

# EMEK YOĞUN SEKTÖRLERDE İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİNİN BAZI DİNAMİKLERİNİN İNCELENMESİ



**Mustafa ERYÜKSEL**



**EMEK YOĞUN SEKTÖRLERDE  
İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİNİN  
BAZI DİNAMİKLERİNİN  
İNCELENMESİ**

**Mustafa ERYÜKSEL**



*Emek Yoğun Sektörlerde İş Sağlığı ve Güvenliğinin  
Bazı Dinamiklerinin İncelenmesi*  
*Mustafa ERYÜKSEL*

**Genel Yayın Yönetmeni:** Berkan Balpetek  
**Kapak ve Sayfa Tasarımı:** Duvar Design  
**Baskı:** Kasım 2025  
**Yayıncı Sertifika No:** 49837  
**ISBN:** 978-625-8734-26-3

© Duvar Yayınları  
853 Sokak No:13 P.10 Kemeraltı-Konak/İzmir  
Tel: 0 232 484 88 68

[www.duvar yayinlari.com](http://www.duvar yayinlari.com)  
[duvar kitabevi@gmail.com](mailto:duvar kitabevi@gmail.com)

## ÖNSÖZ

Sanayileşmenin hız kazandığı, üretim ve rekabetin yoğunlaştığı günümüz dünyasında, emek olgusu yalnızca ekonomik bir unsur değil, aynı zamanda sosyal refahın, adaletin ve insana yakışır çalışmanın temel göstergesi hâline gelmiştir. Ancak üretimin merkezinde yer alan emek, çoğu zaman en yüksek risklerle iç içe yaşamaktadır. Özellikle maden, metal ve inşaat sektörleri, hem üretim süreçlerinin doğası hem de çalışma koşullarının yapısal özellikleri nedeniyle iş kazaları, meslek hastalıkları ve güvencesizlik gibi sorunların en yoğun yaşandığı alanlar arasında yer almaktadır.

Bu çalışma, söz konusu üç sektördeki emek dinamiklerini, iş sağlığı ve güvenliği uygulamalarını ve sosyal politika boyutunu bütüncül bir yaklaşımla ele alma amacını taşımaktadır. Maden, metal ve inşaat işkolları; istihdam hacmi, iş kazası oranları ve toplumsal etkileri bakımından Türkiye ekonomisinin hem üretken hem de en kırılgan alanlarını temsil etmektedir. Bu nedenle bu sektörler, sosyal politikanın koruyucu ve düzenleyici işlevinin en çok ihtiyaç duyulduğu çalışma alanlarıdır.

Kitapta, kömür ve linyit çıkartılmasından ana metal sanayine ve bina inşaatına uzanan geniş bir üretim zinciri boyunca; sigortalı ve işyeri sayılarından iş kazası istatistiklerine, meslek hastalıklarından bölgesel dağılımlara kadar çeşitli göstergeler üzerinden kapsamlı bir değerlendirme yapılmıştır. Elde edilen bulgular, yalnızca sektörel riskleri ortaya koymakla kalmamakta; aynı zamanda iş sağlığı ve güvenliği politikalarının, sosyal koruma mekanizmalarının ve çalışma hayatı mevzuatının etkinliğini de sorgulamaktadır.

Bu çalışma, emek güvenliğini yalnızca teknik bir mesele olarak değil, aynı zamanda bir sosyal politika meselesi olarak ele almaktadır. Çünkü iş kazalarının ve meslek hastalıklarının ardında çoğu zaman yalnızca üretim sürecindeki teknik aksaklıklar değil, aynı zamanda yapısal eşitsizlikler, güvencesiz çalışma biçimleri ve yetersiz sosyal koruma düzenlemeleri yatmaktadır.

Çalışmanın ortaya koyduğu değerlendirmelerin, hem akademik literatüre hem de politika yapıcılara, işverenlere ve işçilere yönelik farkındalık oluşturma çabalarına katkı sunması dileğiyle...

*“İsimsiz ellerin hatırasına...  
Toprağın altında,  
metalın sıcaklığında,  
yüksek iskelelerin gölgesinde kalan her emeğe...  
Bu kitap, onların sessiz varlığını anımsamak için yazıldı.”*

## İÇİNDEKİLER

|                                                    |            |
|----------------------------------------------------|------------|
| <b>ÖNSÖZ</b>                                       | <b>iii</b> |
| <b>BÖLÜM 1</b><br>KÖMÜR VE LİNYİT ÇIKARTILMASI     | <b>1</b>   |
| <b>BÖLÜM 2</b><br>ANA METAL SANAYİ                 | <b>48</b>  |
| <b>BÖLÜM 3</b><br>BİNA İNŞAATI                     | <b>105</b> |
| <b>BÖLÜM 4</b><br>ÜÇ SEKTÖRÜN KARŞILAŞTIRMASI      | <b>159</b> |
| <b>BÖLÜM 5</b><br>ÜÇ SEKTÖRDEKİ ÖNEMLİ KAZALAR     | <b>209</b> |
| <b>BÖLÜM 6</b><br>ÜÇ SEKTÖRDEKİ TEHLİKE VE RİSKLER | <b>216</b> |
| <b>KAYNAKLAR</b>                                   | <b>226</b> |

# BÖLÜM 1

## KÖMÜR VE LİNYİT ÇIKARTILMASI

Kömür ve linyit madenciliği, sanayileşmenin temelini oluşturan ve bugün hâlâ enerji arzının önemli bir bölümünü karşılayan köklü bir sektördür. Bu sektör, yalnızca ekonomik açıdan değil, aynı zamanda iş sağlığı ve güvenliği yönetimi bakımından da özel bir konuma sahiptir. Yeryüzünde, yüksek riskli ortamlarda ve zorlu fiziksel koşullar altında yürütülen madencilik faaliyetleri, tarih boyunca büyük kazalar, can kayıpları ve meslek hastalıklarıyla anılmıştır (1, 2).

Kömür, özellikle elektrik üretimi ve sanayi için temel enerji kaynağı olmaktadır (3). Linyit, Türkiye gibi enerji kaynaklarında dışa bağımlı ülkelerde yerli enerji politikalarının en önemli unsurlarından birisidir (4). Bu nedenle, kömür ve linyit çıkartılması faaliyetleri hem ekonomik sürdürülebilirlik hem de ulusal enerji güvenliği açısından stratejik bir öneme sahiptir.

Kömür ve linyit çıkartılması faaliyetleri, ekonomi açısından büyük bir değer görmesine rağmen, beraberinde yüksek riskli üretim koşullarını getiren bir ekonomik değerdir (5). Kömür madenciliği, gaz birikmesi, göçük, patlama, toz maruziyeti ve iş ekipmanlarının yanlış kullanımı gibi nedenlerle, dünyanın en tehlikeli iş kollarından biri olarak kabul edilir (6). Bu riskler, yalnızca fiziksel yaralanmalarla sınırlı kalmaz; solunum yolu hastalıkları, kronik yorgunluk ve psikososyal sorunlar da yaygındır (7).

Bu bölümde kömür ve linyit çıkartılması sektörü; ekonomik faaliyet sınıflamasındaki yeri, alt faaliyetleri, istihdam yapısı, iş sağlığı ve güvenliği istatistikleri, risk faktörleri ve önleyici uygulamalar açısından ele alınacaktır. Amaç, sektördeki mevcut durumu nesnel veriler ışığında değerlendirmek, iş sağlığı ve güvenliği performansını ortaya koymak ve iyileştirme alanlarına dikkat çekmektir.

### 1.1 Alt Faaliyetler

Kömür ve linyit çıkartılması, NACE Rev. 2.1 sınıflandırmasında '05' kodu altında yer almakta olup, iki alt faaliyet grubuna ayrılmaktadır: taş kömürü madenciliği (05.10) ve linyit madenciliği (05.20) (8). Her iki faaliyet türü, üretim yöntemleri, enerji değeri, rezerv özellikleri ve iş sağlığı-güvenliği profili açısından kendine özgü nitelikler taşımaktadır.

|                                 |                          |                          |
|---------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 05-Kömür ve Linyit Çıkartılması | 1-Taş kömürü madenciliği | 0-Taş kömürü madenciliği |
|                                 | 2-Linyit madenciliği     | 0-Linyit madenciliği     |

Bu ayırım, yalnızca ekonomik faaliyet sınıflaması açısından değil, aynı zamanda iş kazalarının türleri, meslek hastalıklarının görülme sıklığı ve risk kontrol stratejilerinin belirlenmesi açısından da önem taşımaktadır.

### **1.1.1 Taş Kömürü Madenciliği (05.10)**

**Tanım ve Sektörel Yapı:** Taş kömürü madenciliği, yüksek karbon oranı taşıyan (%70-90), yüksek enerji değerlerine ve düşük nem oranına sahip kömür türü çıkarılması faaliyetlerini kapsar (9). Türkiye'de taş kömürü üretimi büyük oranda Zonguldak Taşkömürü Havzası'nda yoğunlaşmıştır. Bu havza, ülkenin en önemli taş kömürü rezerv bölgesidir ve üretim faaliyetleri çoğunlukla yeraltı madenciliği yöntemiyle yürütülmektedir (10).

**Teknik ve Operasyonel Özellikler:** Yeraltı madenciliği, derin galerilerde, sınırlı havalandırma koşullarında ve yüksek metan gazı birikimi riski altında yürütülmektedir (11). Bu durum, taş kömürü madenciliğini iş sağlığı ve güvenliği bakımından yüksek tehlike sınıfına sokar (12). Üretim sürecinde delme, patlatma, tahkimat, taşıma ve havalandırma işlemleri birbiriyle bağlantılı olarak yürütülmekte; herhangi bir aşamadaki ihmal, zincirleme güvenlik riskleri doğurabilmektedir (13).

**İş Sağlığı ve Güvenliği Açısından Risk Profili:** Taş kömürü madenciliği hem akut hem de kronik risklerin birlikte bulunduğu bir çalışma ortamıdır (14). Başlıca tehlike kaynakları şunlardır:

- Grizu (metan) patlamaları: Yetersiz havalandırma veya gaz izleme eksikliklerinden kaynaklanır (15).
- Göçük ve tavan düşmeleri: Tahkimat sisteminin yetersizliği ya da zemin hareketleriyle ilgilidir (16).
- Toz maruziyeti ve pnömokonyoz: Uzun süreli kömür tozu solunumu, akciğer fonksiyonlarında bozulmaya neden olan kronik bir meslek hastalığıdır (17).
- Aydınlatma, gürültü ve ergonomi sorunları: Sürekli düşük ışıktaki ve ağır fiziksel yük altında çalışma koşullarından kaynaklanır (18).

**Risk Yönetimi ve Önleyici Yaklaşımlar:** Günümüzde taş kömürü madenciliğinde önleyici yaklaşımlar, teknolojik izleme sistemleri ile proaktif bir güvenlik kültürünün entegrasyonu üzerine kuruludur. Bu kapsamda (15, 19):

- Otomatik gaz izleme sistemleri,
- Patlayıcı ortamlarda kullanılabilen elektrikli ekipmanlar,
- Acil durum tahliye planları,
- Kişisel koruyucu donanım (KKD) kullanımı,
- Düzenli eğitimler ve tatbikatlar, temel güvenlik önlemleri arasında yer alır.

Ayrıca, çalışanların solunum sağlığını korumak amacıyla toz ölçümleri yapılmakta, düzenli periyodik muayeneler ve pnömokonyoz taramaları uygulanmaktadır.

### **1.1.2 Linyit Madenciliği (05.20)**

Tanım ve Sektörel Yapı: Linyit, düşük kaloriye sahip, yüksek nem ve kül oranı içeren bir kömür türü olarak tanımlanır (4). Enerji değeri taş kömürüne göre düşük olsa da, Türkiye açısından stratejik bir öneme sahiptir. Çünkü ülkemiz linyit rezervleri bakımından oldukça zengindir. Türkiye Kömür İşletmeleri Kurumu (TKİ) verilerine göre; Afşin-Elbistan, Soma, Tunçbilek, Çan, Şırnak ve Beypazarı gibi birçok bölgede linyit rezervleri bulunmaktadır.

Linyit üretiminin büyük bölümü açık ocak işletmeciliğiyle yapılır ve bu yöntem, iş kazalarının türlerini ve maruz kalınan tehlikeleri önemli ölçüde değiştirir (4).

Teknik Özellikler ve Üretim Yöntemi: Açık ocak madenciliğinde üretim; kazı, yükleme, taşıma, boşaltma ve örtü tabakasının sıyrılması gibi aşamalardan oluşur. Bu süreçte ekskavator, dozer ve kamyon gibi yüksek tonajlı iş makineleri kullanılır (20).

Taş kömürü madenciliğine kıyasla gaz birikmesi ya da patlama riski daha düşük olsa da, bu alanda özellikle mekanik kazalar ve şev stabilitesine bağlı tehlikeler ön plana çıkmaktadır.

İş Sağlığı ve Güvenliği Açısından Risk Profili: Linyit madenciliğinde öne çıkan başlıca risk faktörleri şunlardır:

- Şev kaymaları ve zemin çökmesi: Jeoteknik zeminin yapısı ve drenaj eksikliklerinden kaynaklanabilir (21).
- İş makinesi kazaları: Görüş alanı kısıtlılığı, manevra hataları ya da düzenli bakım yapılmaması gibi nedenlerle meydana gelir (22).
- Gürültü, toz ve titreşim maruziyeti: İş makinelerinden kaynaklı sürekli maruz kalma, işitme kaybı ve kas-iskelet sistemi hastalıklarına neden olabilir.
- Sıcaklık ve iklim koşulları: Açık alanda çalışanlar sıcak çarpması ya da sıvı kaybı gibi sağlık sorunlarıyla karşı karşıya kalabilir (23).

Risk Yönetimi ve Önleyici Yaklaşımlar: Linyit madenciliğinde iş sağlığı ve güvenliği uygulamaları, saha güvenliği ve ekipman kontrolü üzerine odaklanır. Riskleri azaltmak için:

- Şev stabilitesi sürekli olarak izlenmeli (21),
- Maden sahalarında trafik ve iş makinesi kullanımına ilişkin koordinasyon planları hazırlanmalı (22),
- Operatörler için davranışsal güvenlik eğitimleri düzenlenmeli (7),
- Toz bastırma sistemleri ve su püskürtme uygulamaları kullanılmalı (17),
- Gürültü ve titreşim maruziyeti düzenli olarak ölçülmelidir (24).

Ayrıca, üretim planlamasında jeoteknik analizler ve risk haritalama tekniklerinin kullanılması, olası kazaların önlenmesinde kritik rol oynar (16).

Genel Değerlendirme: Kömür ve linyit madenciliğine ait her alt faaliyet, farklı üretim süreçleri nedeniyle farklı risk profillerine sahiptir. Yeraltı taş kömürü madenciliği; patlama, göçük gibi ani ve ölümcül kazalar açısından yüksek risk taşırken, açık ocak linyit madenciliği daha çok mekanik kazalar, toz maruziyeti ve çevresel etkilerden doğan kronik sağlık sorunlarına neden olmaktadır. Bu nedenle, iş sağlığı ve güvenliği stratejileri tasarlanırken bu farklılıklar dikkate alınmalı ve her faaliyete özel risk yönetim modelleri oluşturulmalıdır.

## 1.2 Sigortalı ve İşyeri Sayıları

### 1.2.1 Sigortalı Sayıları

Kömür ve linyit madenciliği sektörü, istihdam açısından Türkiye genelinde görece küçük bir paya sahip olsa da, iş sağlığı ve güvenliğiyle ilgili yüksek risk düzeyi nedeniyle stratejik önemini sürdürmektedir. Tablo 1’de, 2007–2024 yılları arasında sektördeki sigortalı çalışan sayıları, Türkiye genelindeki toplam sigortalı istihdam verileri, yıllık değişim oranları ve sektörün toplam istihdam içindeki payı sunulmaktadır.

**Tablo 1.** Kömür ve Linyit Sektörünün Türkiye Sigortalı İş Gücündeki Payı

| Yıllar | Kömür ve Linyit | Türkiye  | Kömür ve Linyit Değişim - % | Türkiye Değişim - % | Oran - % |
|--------|-----------------|----------|-----------------------------|---------------------|----------|
| 2007   | 43389           | 8505390  |                             |                     | 0,51     |
| 2008   | 49487           | 8802989  | 14,05                       | 3,50                | 0,56     |
| 2009   | 51975           | 9030202  | 5,03                        | 2,58                | 0,58     |
| 2010   | 50143           | 10030810 | -3,52                       | 11,08               | 0,50     |
| 2011   | 51662           | 11030939 | 3,03                        | 9,97                | 0,47     |
| 2012   | 50949           | 11939620 | -1,38                       | 8,24                | 0,43     |
| 2013   | 48706           | 12484113 | -4,40                       | 4,56                | 0,39     |
| 2014   | 41058           | 13240122 | -15,70                      | 6,06                | 0,31     |
| 2015   | 40508           | 13999398 | -1,34                       | 5,73                | 0,29     |
| 2016   | 37582           | 13775188 | -7,22                       | -1,60               | 0,27     |
| 2017   | 37596           | 14436977 | 0,04                        | 4,80                | 0,26     |
| 2018   | 35953           | 14181276 | -4,37                       | -1,77               | 0,25     |
| 2019   | 36436           | 14264063 | 1,34                        | 0,58                | 0,26     |
| 2020   | 36442           | 15138412 | 0,02                        | 6,13                | 0,24     |
| 2021   | 38349           | 16118104 | 5,23                        | 6,47                | 0,24     |
| 2022   | 42985           | 17294489 | 12,09                       | 7,30                | 0,25     |
| 2023   | 40334           | 16375362 | -6,17                       | -5,31               | 0,25     |
| 2024   | 37447           | 16293443 | -7,16                       | -0,50               | 0,23     |

Verilere göre, 2007 yılında kömür ve linyit madenciliği sektöründe 43.389 sigortalı çalışan yer alırken, aynı yıl Türkiye genelinde toplam sigortalı çalışan sayısı 8.505.390 kişiydi. Bu da sektörün toplam sigortalı istihdam içindeki payının yüzde 0,51 olduğu anlamına gelir. 2008 yılında hem sektörde hem de genel istihdamda artış yaşanmış, sektörde çalışan sayısı yüzde 14,05 artarak 49.487 kişiye ulaşmış, Türkiye genelindeki artış ise yüzde 3,5’le sınırlı kalmıştır. Bu dönemde kömür ve linyit madenciliği, genel istihdam artışının üzerinde bir büyüme göstermiştir.

2009–2012 yılları arasında sektördeki sigortalı çalışan sayısı dalgalı bir seyir izlemiştir. 2009 yılında yüzde 5,03 oranında artış yaşanmasına rağmen, 2010 ve 2012’de gerilemeler gözlenmiştir. 2010’da çalışan sayısı 50.143’e düşerken, 2012’de 50.949 olarak kayıtlara geçmiştir. Aynı dönemde Türkiye genelinde istihdam düzenli olarak artarken, kömür ve linyit sektöründeki büyümenin sınırlı kalması dikkat çekicidir. Bu durum, sektörün yapısal bir dönüşüm sürecinde olduğunu ve üretim hacmindeki değişimlerin istihdama doğrudan yansımadağını ortaya koymaktadır.

2013–2016 dönemi, sektörde istihdamın belirgin şekilde azaldığı bir süreç olmuştur. Özellikle 2014 yılında, yaşanan büyük ölçekli maden kazalarının (örneğin Soma faciası) etkisiyle (25), sektörel düzenlemeler, üretim durdurmaları ve yeniden yapılanma adımları gerçekleşmiş; bu da çalışan sayısının yüzde 15,7 düşerek 41.058’e gerilemesine neden olmuştur. 2016 itibarıyla bu sayı 37.582’ye düşmüş ve sektörün toplam istihdam içindeki payı yüzde 0,27’ye kadar gerilemiştir.

2017–2021 döneminde sektör istihdamında sınırlı bir toparlanma eğilimi gözlemlenmiştir. 2018’de çalışan sayısı 35.953’e kadar gerilese de, 2021’de 38.349’a yükselmiştir. Bu artış, yüzde 5,23 olarak hesaplanmış ve Türkiye genelindeki yüzde 6,47’lik istihdam artış oranının biraz altında kalmıştır. Bu veriler, sektördeki istihdamın ekonomik büyümeye tam olarak paralel bir seyir izlemediğini, üretim ve istihdam arasındaki ilişkinin zayıf olduğunu göstermektedir.

2022 yılı, sektörün yeniden büyüme eğilimine girdiği bir dönem olmuştur. Sigortalı çalışan sayısı yüzde 12,09 artarak 42.985 kişiye ulaşmış ve sektörün toplam istihdamdaki payı yüzde 0,25’e yükselmiştir. Ancak bu artışın kalıcı değil, geçici bir toparlanma olduğu; 2023 ve 2024 verilerinde yeniden düşüş eğiliminin başladığı görülmektedir. 2024’te sigortalı çalışan sayısı yüzde 7,16 düşerek 37.447’ye inmiş, sektörün toplam istihdam içindeki payı da yüzde 0,23’e gerilemiştir. Bu oran, 2007’ye kıyasla yaklaşık yüzde 55’lik bir düşüş anlamına gelmektedir.

Genel olarak değerlendirildiğinde, 2007–2024 döneminde kömür ve linyit madenciliği sektöründe sigortalı çalışan sayısı dalgalı ama azalan bir eğilim sergilemiştir. Türkiye genelinde sigortalı çalışan sayısı bu süreçte yaklaşık iki katına çıkarken, sektörün istihdam içindeki payı yüzde 0,51’den yüzde 0,23’e düşmüştür. Bu da sektörde emek yoğunluğunun azaldığını, enerji politikalarındaki değişimlerin ve artan mekanizasyonun etkisini yansıtılmaktadır.

Veriler aynı zamanda sektörün istihdam esnekliğinin düşük olduğunu, büyüme veya daralma dönemlerinin iş gücüne doğrudan yansımadığını göstermektedir. Otomasyon, teknolojik gelişmeler ve artan güvenlik standartları, istihdam artışını sınırlayan temel etkenler olarak öne çıkmaktadır. Buna rağmen, sektör halen özellikle Zonguldak, Manisa ve Afşin-Elbistan gibi bölgelerde yerel istihdam için önem taşımaya devam etmektedir.

Sonuç olarak, kömür ve linyit madenciliği sektöründeki istihdam, 2007–2024 döneminde mutlak rakamlar bazında dalgalı bir seyir izlese de, genel eğilim azalma yönünde olmuştur. Türkiye genelindeki istihdam artışıyla karşılaştırıldığında sektörün payının giderek küçülmesi, ekonomik yapının ve enerji politikalarının dönüşümünü açık biçimde ortaya koymaktadır.

### **1.2.2 İşyeri Sayıları**

Kömür ve linyit madenciliği sektöründe faaliyet gösteren işyeri sayıları, sektrnretim yapısını, işletme ölçeğini ve ekonomik yoğunluğunu gösteren temel göstergelerden biridir. Tablo 2’de, 2007–2024 dönemine ilişkin olarak kömür ve linyit sektöründeki işyeri sayıları ile birlikte, Türkiye genelindeki toplam işyeri sayıları, yıllık değişim oranları ve sektörün toplam içindeki payı yer almaktadır.

**Tablo 2.** Kömür ve Linyit Sektörünün Türkiye’deki İşyeri Sayısı İçindeki Payı

| Yıllar | Kömür ve Linyit | Türkiye | Kömür ve Linyit Değişim - % | Türkiye Değişim - % | Oran - % |
|--------|-----------------|---------|-----------------------------|---------------------|----------|
| 2007   | 478             | 1116638 |                             |                     | 0,04     |
| 2008   | 505             | 1170248 | 5,65                        | 4,80                | 0,04     |
| 2009   | 675             | 1216308 | 33,66                       | 3,94                | 0,06     |
| 2010   | 697             | 1325749 | 3,26                        | 9,00                | 0,05     |
| 2011   | 740             | 1435879 | 6,17                        | 8,31                | 0,05     |
| 2012   | 756             | 1538006 | 2,16                        | 7,11                | 0,05     |
| 2013   | 740             | 1611292 | -2,12                       | 4,77                | 0,05     |
| 2014   | 717             | 1679990 | -3,11                       | 4,26                | 0,04     |
| 2015   | 656             | 1740187 | -8,51                       | 3,58                | 0,04     |
| 2016   | 614             | 1749240 | -6,40                       | 0,52                | 0,04     |
| 2017   | 436             | 1874682 | -28,99                      | 7,17                | 0,02     |
| 2018   | 444             | 1879771 | 1,83                        | 0,27                | 0,02     |
| 2019   | 443             | 1891512 | -0,23                       | 0,62                | 0,02     |
| 2020   | 448             | 1960911 | 1,13                        | 3,67                | 0,02     |
| 2021   | 443             | 2087692 | -1,12                       | 6,47                | 0,02     |
| 2022   | 458             | 2189841 | 3,39                        | 4,89                | 0,02     |
| 2023   | 447             | 2179123 | -2,40                       | -0,49               | 0,02     |
| 2024   | 416             | 2241896 | -6,94                       | 2,88                | 0,02     |

2007 yılında kömür ve linyit madenciliği sektöründe 478 işyeri faaliyet gösterirken, Türkiye genelindeki toplam işyeri sayısı 1.116.638 olarak kayıtlara geçmiştir. Bu da sektörün toplam içindeki payının yalnızca %0,04 olduğu anlamına gelir. 2008 yılında, sektör işyeri sayısı %5,65 artışla 505’e yükselmiş, bu oran Türkiye genelindeki %4,8’lik artışın biraz üzerinde gerçekleşmiştir. Ancak bu artış, sektörün toplam içindeki oranını değiştirmemiş; pay yine %0,04 düzeyinde kalmıştır.

2009 yılında dikkat çekici bir büyüme yaşanmış; işyeri sayısı %33,66 artarak 675’e çıkmıştır. Bu artış, Türkiye genelindeki %3,94’lük büyümeyi oldukça aşmıştır. Bu yıl, özellikle linyit sahalarında üretim izinlerinin artması ve özel sektör yatırımlarının devreye girmesiyle öne çıkmaktadır. Ancak bu ivme sonraki yıllarda sürdürülememiştir.

2010–2013 döneminde işyeri sayısı görece sabit kalmış, 2013 itibarıyla 740 işletme düzeyinde dengelenmiştir. Türkiye genelindeki işyeri sayısı bu dönemde artmaya devam etse de, sektördeki artış sınırlı kalmıştır. Bu sınırlı büyüme, madencilikteki yüksek sabit sermaye ihtiyacı ve uzun yatırım geri dönüş sürelerinin yeni girişimleri zorlaştırdığına işaret etmektedir.

2014 sonrası, sektörde belirgin bir düşüş gözlemlenmiştir. 2014’te işyeri sayısı %3,11 azalarak 717’ye, 2015’te ise %8,51 azalışla 656’ya gerilemiştir. Bu

dönem, Soma maden faciası sonrası yürürlüğe giren yeni iş sağlığı ve güvenliği düzenlemeleriyle birlikte, birçok küçük ve orta ölçekli işletmenin faaliyetlerine son verdiği ya da birleşmelere gittiği bir süreç olmuştur.

2016–2020 yılları arasında düşüş eğilimi devam etmiştir. 2016’da 614 olan işyeri sayısı, 2017’de %28,99 oranında azalarak 436’ya düşmüştür. Bu keskin düşüş, küçük işletmelerin kapanmasıyla açıklanabilir. 2017 sonrasında kısmi bir toparlanma gözlense de, bu artışlar sürdürülebilir olmamıştır. 2018–2022 döneminde işyeri sayısı 440–460 bandında sabitlenmiş, sektörün Türkiye genelindeki payı %0,02 seviyesinde kalmıştır.

2024 yılına gelindiğinde, işyeri sayısı 416’ya düşmüş; Türkiye genelindeki 2.241.896 işyeri içinde sektörün payı yine %0,02 olarak kalmıştır. Bu, 2007 yılına kıyasla yaklaşık %50’lik bir azalma anlamına gelmektedir.

2007–2024 yılları arasında, kömür ve linyit sektöründeki işyeri sayısı genel olarak azalan bir eğilim göstermiştir. Türkiye genelinde işyeri sayısı iki kattan fazla artarken, bu sektörde %13 oranında bir düşüş gerçekleşmiştir. Bu azalma;

- Mekanizasyonun artması,
- Verimlilik odaklı yatırımlar,
- Sıkı denetim ve düzenlemelerle doğrudan ilişkilidir.

Buna karşın, işyeri sayısındaki bu azalış istihdam düşüşüyle paralel seyretmiş; bu da sektörde işyeri ölçeklerinin büyüdüğünü, ancak istihdam yoğunluğunun korunduğunu göstermektedir. Yani daha az sayıda ama daha büyük, teknik donanımı yüksek işletmeler sektörde faaliyet göstermeye başlamıştır.

2007–2024 dönemi, kömür ve linyit madenciliği sektöründe işyeri sayısı açısından daralma, yeniden yapılanma ve yoğunlaşma süreci olarak öne çıkmaktadır. Türkiye genelinde işyeri sayısı artarken, bu sektörün payı %0,04’ten %0,02’ye gerilemiş; bu da madencilik faaliyetlerinin daha sınırlı bir alana sıkıştığını ve sektörel dinamizmin zayıfladığını göstermektedir.

Bu eğilim, enerji politikalarındaki dönüşüm, çevresel hassasiyetler ve teknolojik gelişmelerin sektöre olan etkisinin açık bir yansımasıdır.

### **1.2.3 Sigortalı ve İşyeri Sayılarının Bölgesel Dağılımı**

Kömür ve linyit madenciliği sektörü, Türkiye’nin doğal kaynak yapısına bağlı olarak belirli coğrafi bölgelerde yoğunlaşan bir üretim faaliyeti olarak öne çıkmaktadır. 2007–2024 yılları arasındaki döneme ait veriler incelendiğinde, gerek sigortalı çalışan sayılarının gerekse işyeri sayılarının ülke genelinde eşit şekilde dağılmadığı, bazı illerde belirgin şekilde kümелendiği görülmektedir. Bu durum, sektörde üretimin coğrafi anlamda yüksek derecede yoğunlaşmış bir yapıya sahip olduğunu ortaya koymaktadır.

**Tablo 3.** Türkiye’de Kömür ve Linyit Çıkartılması Sektörünün İllere Göre Sigortalı ve İşyeri Sayısı Ortalamaları (2007–2024)

| Sıralama | İl            | Sigortalı Say. Ort. | İl        | İşyeri Sayısı |
|----------|---------------|---------------------|-----------|---------------|
| 1        | Manisa        | 11185,06            | Zonguldak | 65,56         |
| 2        | Zonguldak     | 10448,44            | Tekirdağ  | 58,22         |
| 3        | Kütahya       | 3274,83             | Edirne    | 49,61         |
| 4        | Kahramanmaraş | 1666,44             | Kütahya   | 34,33         |
| 5        | Tekirdağ      | 1577,11             | İstanbul  | 32,94         |
| 6        | Ankara        | 1505,83             | Manisa    | 28,33         |
| 7        | Edirne        | 1291,50             | Şırnak    | 24,39         |
| 8        | Muğla         | 1241,72             | Denizli   | 21,78         |
| 9        | Bartın        | 1115,83             | Muğla     | 19,83         |
| 10       | İzmir         | 951,33              | Balıkesir | 17,89         |
| 11       | Çorum         | 788,39              | Karaman   | 16,67         |
| 12       | Karaman       | 765,39              | Çorum     | 13,83         |
| 13       | Aydın         | 707,28              | Bolu      | 13,50         |
| 14       | Amasya        | 668,11              | Aydın     | 12,83         |
| 15       | Eskişehir     | 611,28              | Çanakkale | 11,44         |
| 16       | Şırnak        | 582,00              | Kastamonu | 11,28         |
| 17       | Bolu          | 490,06              | Amasya    | 10,89         |
| 18       | Bursa         | 465,22              | Ankara    | 10,72         |
| 19       | Balıkesir     | 463,39              | Sivas     | 7,83          |
| 20       | Denizli       | 365,17              | Bursa     | 6,78          |

Verilere göre, ortalama sigortalı çalışan sayısı bakımından ilk sırayı Manisa almaktadır. Manisa’da 2007–2024 dönemi ortalamasında 11.185 kişi bu sektörde çalışmakta olup, bu il Türkiye’de kömür ve linyit madenciliği istihdamının merkezi konumundadır. Bu durum, özellikle Soma Havzası’nda yürütülen büyük ölçekli linyit madenciliği faaliyetlerinden kaynaklanmaktadır. Soma, Türkiye’nin elektrik üretiminde kullanılan yerli linyit kaynaklarının önemli merkezlerinden biridir. Bu nedenle Manisa’daki madencilik, sadece yerel düzeyde değil, ulusal enerji güvenliği açısından da stratejik bir rol üstlenmektedir.

İkinci sırada yer alan Zonguldak, 10.448 sigortalı çalışan ortalamasıyla taş kömürü madenciliğinin tarihi merkezidir. Türkiye’nin taş kömürü rezervlerinin büyük kısmı bu ilde yer almakta, üretim faaliyetleri yoğunlukla yeraltı madenciliği yöntemiyle yürütülmektedir. Zonguldak, kamu işletmeciliği ağırlıklı yapısı, gelişmiş teknik altyapısı ve köklü madencilik geleneğiyle sektörde farklı bir karaktere sahiptir. Yüksek istihdam oranı ise aynı zamanda iş kazaları ve meslek hastalıkları riskinin de ülke ortalamasının üzerine çıkmasına neden olmaktadır.

Üçüncü sırada ise Kütahya yer almaktadır. İlde ortalama 3.275 sigortalı çalışan bulunmaktadır; bu rakam, ilin Tunçbilek ve Seyitömer havzalarındaki linyit

rezervlerine dayanmaktadır. Bölgede hem açık ocak hem de yeraltı üretim yöntemleri kullanılmakta olup, bu da karmaşık bir risk profili doğurmaktadır.

Kütahya'yı sırasıyla Kahramanmaraş (Afşin-Elbistan), Tekirdağ, Ankara ve Edirne takip etmektedir. Kahramanmaraş, Türkiye'nin en büyük linyit rezervlerinden birine sahip olup, üretimi termik santrallerle doğrudan entegre bir yapıda sürdürmektedir. Trakya bölgesindeki Tekirdağ ve Edirne gibi illerde ise, genellikle küçük ölçekli ve özel sektör odaklı açık ocak işletmeleri faaliyet göstermektedir. Bu işletmelerin sayısı fazla olsa da, istihdam kapasiteleri sınırlıdır.

İşyeri sayısına bakıldığında ilk sırada Zonguldak (65,56) yer almaktadır. Bu durum, ilde çok sayıda küçük ve orta ölçekli maden işletmesinin varlığına işaret eder. Bu çeşitlilik, taş kömürü rezervlerinin farklı derinlik ve saha koşullarında bulunmasıyla ilgilidir. Ancak bu işletmeler genellikle düşük üretim hacmine sahip, fakat yüksek risk içeren faaliyetler yürütmektedir.

Zonguldak'ı Tekirdağ (58,22) ve Edirne (49,61) takip etmektedir. Bu illerde işyeri sayısı yüksek olmasına rağmen istihdam düzeyleri düşüktür. Bu da, bölgede faaliyet gösteren işletmelerin küçük ölçekli ve yüzeysel linyit üretimi yapan yapılar olduğunu göstermektedir. Kütahya (34,33) ve Manisa (28,33) ise hem yüksek istihdama hem de işyeri sayısına sahip iller olup, burada hem kamu hem özel sektör aktif rol oynamaktadır.

Şırnak, Muğla, Balıkesir ve Denizli gibi illerde işyeri sayısı az olmakla birlikte, çalışan sayısı dikkat çekicidir. Örneğin, Şırnak'ta ortalama 582 sigortalı çalışana karşılık 24,39 işyeri bulunmaktadır. Bu da işletme başına düşen çalışan sayısının yüksek olduğunu ve üretimin daha yoğun ve büyük ölçekli yürütüldüğünü göstermektedir. Buna karşın Trakya bölgesinde işyeri sayısı yüksek, ancak çalışan sayısı düşüktür; bu da sektörün burada daha dağınık ve düşük kapasiteli şekilde yürütüldüğünü ortaya koymaktadır.

Türkiye'de kömür ve linyit madenciliği, bölgesel yoğunlaşma gösteren bir sektördür. Üretim faaliyetleri özellikle:

- Batı Anadolu (Manisa, Kütahya, Muğla),
- Batı Karadeniz (Zonguldak, Bartın),
- Güneydoğu Anadolu (Şırnak),
- Trakya (Tekirdağ, Edirne) gibi bölgelerde yoğunlaşmıştır.

Bu coğrafi dağılım, hem jeolojik yapı hem de enerji altyapısına olan yakınlıkla açıklanabilir.

Ayrıca, bölgesel farklılıklar iş sağlığı ve güvenliği açısından da farklı risk profilleri yaratmaktadır.

- Zonguldak gibi yeraltı madenciliği yapılan illerde patlama, göçük ve gaz maruziyeti ön plandayken,
- Manisa, Kütahya ve Afşin-Elbistan gibi açık ocak işletmelerinde toz, gürültü, şev stabilitesi ve makine kaynaklı kazalar öne çıkmaktadır.

Bu nedenle ulusal düzeyde iş sağlığı ve güvenliği politikalarının belirlenmesinde bu farklılıklar temel değişkenler olarak dikkate alınmalıdır.

2007–2024 dönemi itibarıyla, Türkiye’de kömür ve linyit madenciliği sektörü az sayıda ilde yoğunlaşmış, asimetrik bir bölgesel dağılıma sahiptir.

- Manisa ve Zonguldak, sektörel istihdamın iki güçlü merkezi durumundadır.
- Trakya, küçük ve düşük istihdamlı işletmelerin yaygın olduğu bir üretim modelini temsil etmektedir.

Bu durum, sektördeki coğrafi yoğunlaşmanın, bölgesel kalkınma, enerji planlaması ve iş sağlığı güvenliği politikaları açısından stratejik öneme sahip olduğunu açıkça göstermektedir.

**Tablo 4.** 2007–2024 Döneminde Kömür ve Linyit Çıkartılması İş Kolunda Sigortalı Çalışanı ve İşyeri Bulunmayan İller

|         |           |
|---------|-----------|
| Ağrı    | Siirt     |
| Elazığ  | Şanlıurfa |
| Giresun | Batman    |
| Kars    | Ardahan   |
| Mardin  | Yalova    |
| Ordu    | Kilis     |
| Rize    | Düzce     |

Tablo 4 verilerinde de görüleceği üzere, Türkiye’de kömür ve linyit çıkartılması iş kolu coğrafi olarak oldukça sınırlı bir bölgede faaliyet göstermektedir. Nitekim Ağrı, Elazığ, Giresun, Kars, Mardin, Ordu, Rize, Siirt, Şanlıurfa, Batman, Ardahan, Yalova, Kilis ve Düzce illerinde, 2007–2024 yılları arasında bu sektörde hiç sigortalı çalışan kaydı bulunmamıştır. Bu durum, bu illerde hiç madencilik yapılmadığını ya da ekonomik ölçekte sürdürülebilir üretim bulunmadığını göstermektedir.

Bu illerin ortak noktası, jeolojik olarak kömür ya da linyit rezervlerinin sınırlı, dağınık ya da ekonomik işletilebilirlik düzeyinin düşük olmasıdır. Türkiye’nin bilinen taş kömürü rezervleri büyük ölçüde Batı Karadeniz (Zonguldak Havzası) bölgesinde yer alırken, linyit rezervleri Batı Anadolu ve Güneydoğu’nun bazı

alanlarında yoğunlaşmaktadır. Buna karşın, yukarıda adı geçen illerin çoğu sedimanter havzalar açısından yetersizdir; bu da kömürleşme süreçleri için uygun stratigrafik koşulların bulunmadığı anlamına gelir (26). Sonuç olarak, maden arama faaliyetleri bu illerde sonuçsuz kalmış, dolayısıyla istihdam da hiç oluşmamıştır.

Bölgesel bir değerlendirme yapıldığında, bu illerin Türkiye'nin doğu, kuzeydoğu ve kuzey kesimlerinde yoğunlaştığı görülmektedir. Karadeniz'in doğu kıyılarında bulunan Giresun, Ordu ve Rize; Güneydoğu Anadolu'daki Mardin, Batman ve Şanlıurfa; Doğu Anadolu'daki Ağrı, Kars, Siirt ve Ardahan; Marmara'dan Yalova ve İç Anadolu'nun batı sınırında yer alan Düzce ve Kilis gibi iller, madencilik açısından faaliyet dışı bölgeler olarak nitelendirilebilir. Bu illerde, enerji ve madencilik kaynaklı ekonomik faaliyetlerin sınırlı olması, bölgesel kalkınma bakımından da önemli bir fark yaratmaktadır.

Bu veriler, Türkiye'de kömür ve linyit madenciliğinin bölgesel yoğunlaşma eğiliminin oldukça yüksek olduğunu ve sektörün ülke geneline yayılmadığını net bir biçimde ortaya koymaktadır. Sadece belirli maden havzalarında gerçekleştirilebilen bu üretim biçimi, enerjiye dayalı istihdam ve üretim yapısını da aynı bölgelerde yoğunlaştırmıştır. Bir başka ifadeyle, Türkiye'nin enerji politikalarında mekânsal bağımlılık sürmekte ve madencilik sektörü yerel ekonomilerde eşitsiz bir dağılım sergilemektedir.

Sonuç olarak, 2007–2024 dönemi verileri, kömür ve linyit madenciliği faaliyetinin hiç gerçekleşmediği bu illerin, Türkiye'de sektörün jeolojik ve ekonomik sınırlarını temsil ettiğini göstermektedir. Bu tablo, bir yandan enerji kaynaklarının coğrafi sınırlılığını, diğer yandan da madenciliğin bölgesel kalkınmadaki etkisinin belirli alanlara sıkıştığını ortaya koymaktadır. Bu çerçevede, kömür ve linyit madenciliği faaliyetlerinin yürütülmediği illerde, alternatif enerji kaynaklarına ve istihdam modellerine dayalı politikaların geliştirilmesi, sürdürülebilir bölgesel kalkınma açısından kritik bir ihtiyaçtır.

### **1.3 Ortalama Günlük Kazanç**

Tablo 5'te yer alan 2007–2024 dönemine ilişkin veriler, kömür ve linyit madenciliği sektöründe çalışanların günlük kazançlarının Türkiye ortalamasının üzerinde olduğunu, ancak bu dönemde kazançların dalgalı bir artış eğilimi gösterdiğini ortaya koymaktadır. Bu durum, madencilik sektöründe yüksek risk düzeyi ve ağır çalışma koşulları nedeniyle ücretlerin görece yüksek olduğunu, fakat sektördeki ekonomik dalgalanmalar ile üretim hacmindeki değişimlerin kazançlara doğrudan yansımaları göstermektedir.

**Tablo 5. 2007–2024 Döneminde Kömür ve Linyit Çıkartılması Sektörü ile Türkiye Geneline Ortalama Günlük Kazançların Yıllara Göre Dağılımı**

| Yıllar | Sektör    | Daimi    | Geçici   | Kamu     | Özel     | Erkek    | Kadın    | Genel Ortalama |
|--------|-----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------------|
| 2007   | Türkiye   | 36,10    | 26,31    | 63,75    | 31,81    | 34,55    | 34,15    | 34,46          |
|        | Köm. Lin. | 60,41    | 48,26    | 104,22   | 30,05    | 57,86    | 32,61    | 57,69          |
| 2008   | Türkiye   | 39,13    | 29,37    | 66,15    | 34,80    | 37,57    | 37,10    | 37,46          |
|        | Köm. Lin. | 63,00    | 49,32    | 115,86   | 32,65    | 59,85    | 36,37    | 59,68          |
| 2009   | Türkiye   | 41,75    | 31,97    | 67,02    | 37,20    | 40,04    | 39,99    | 40,03          |
|        | Köm. Lin. | 69,42    | 50,15    | 127,60   | 35,21    | 64,46    | 40,75    | 64,31          |
| 2010   | Türkiye   | 45,28    | 34,83    | 74,27    | 40,51    | 43,36    | 43,49    | 43,39          |
|        | Köm. Lin. | 74,20    | 49,50    | 134,46   | 39,00    | 67,61    | 43,18    | 67,43          |
| 2011   | Türkiye   | 48,50    | 37,14    | 74,15    | 43,44    | 46,73    | 45,43    | 46,41          |
|        | Köm. Lin. | 80,97    | 58,24    | 153,43   | 42,36    | 75,71    | 43,38    | 75,43          |
| 2012   | Türkiye   | 54,72    | 42,59    | 83,27    | 49,65    | 53,14    | 50,46    | 52,48          |
|        | Köm. Lin. | 105,02   | 84,56    | 163,16   | 53,80    | 100,77   | 56,69    | 100,43         |
| 2013   | Türkiye   | 60,14    | 47,40    | 96,25    | 55,14    | 58,74    | 54,63    | 57,69          |
|        | Köm. Lin. | 99,17    | 86,08    | 199,42   | 59,61    | 97,28    | 68,33    | 97,00          |
| 2014   | Türkiye   | 67,17    | 52,65    | 105,47   | 61,78    | 65,77    | 60,65    | 64,42          |
|        | Köm. Lin. | 122,26   | 121,71   | 215,20   | 78,60    | 122,59   | 87,44    | 122,20         |
| 2015   | Türkiye   | 75,11    | 58,86    | 95,81    | 69,63    | 73,74    | 66,71    | 71,80          |
|        | Köm. Lin. | 142,74   | 126,59   | 248,87   | 94,83    | 141,30   | 96,98    | 140,79         |
| 2016   | Türkiye   | 86,42    | 73,22    | 108,52   | 81,85    | 85,24    | 79,69    | 83,73          |
|        | Köm. Lin. | 173,79   | 148,33   | 289,20   | 124,07   | 171,14   | 106,47   | 170,29         |
| 2017   | Türkiye   | 100,92   | 82,65    | 142,36   | 94,00    | 99,54    | 90,97    | 97,15          |
|        | Köm. Lin. | 200,50   | 163,31   | 333,37   | 138,48   | 195,47   | 122,45   | 194,54         |
| 2018   | Türkiye   | 116,00   | 95,85    | 133,42   | 110,75   | 116,70   | 105,66   | 113,41         |
|        | Köm. Lin. | 208,69   | 170,05   | 318,55   | 157,06   | 203,70   | 132,30   | 202,62         |
| 2019   | Türkiye   | 141,08   | 120,31   | 164,02   | 135,68   | 142,89   | 129,62   | 138,88         |
|        | Köm. Lin. | 245,63   | 193,84   | 395,36   | 184,44   | 241,49   | 162,59   | 240,25         |
| 2020   | Türkiye   | 169,06   | 136,24   | 188,14   | 161,38   | 168,89   | 155,36   | 165,06         |
|        | Köm. Lin. | 281,38   | 275,09   | 464,29   | 212,48   | 282,26   | 182,34   | 280,62         |
| 2021   | Türkiye   | 208,59   | 170,50   | 254,39   | 197,38   | 211,42   | 188,81   | 204,39         |
|        | Köm. Lin. | 382,99   | 374,74   | 765,56   | 263,38   | 385,06   | 237,53   | 382,32         |
| 2022   | Türkiye   | 386,75   | 314,09   | 466,09   | 365,49   | 394,48   | 345,28   | 378,55         |
|        | Köm. Lin. | 492,19   | 527,87   | 629,10   | 460,60   | 677,79   | 432,42   | 672,70         |
| 2023   | Türkiye   | 820,17   | 644,80   | 1.028,11 | 764,15   | 835,75   | 723,47   | 797,99         |
|        | Köm. Lin. | 1.514,51 | 1.423,17 | 3.151,73 | 1.049,03 | 1.518,36 | 882,87   | 1.503,53       |
| 2024   | Türkiye   | 1.342,85 | 1.061,00 | 1.707,44 | 1.250,76 | 1.376,13 | 1.177,81 | 1.308,25       |
|        | Köm. Lin. | 2.538,25 | 2.261,18 | 4.532,93 | 1.806,47 | 2.537,98 | 1.469,88 | 2.512,28       |

2007 yılında kömür ve linyit madenciliğinde ortalama günlük kazanç 57,69 TL iken, Türkiye genelinde bu değer 34,46 TL’dir. Bu fark, madencilikteki ücretlerin ülke ortalamasının yaklaşık yüzde 67 daha yüksek olduğunu

göstermektedir. 2008 ve 2009 yıllarında sektör kazançları artış eğilimini sürdürmüş ve 2009'da 64,31 TL'ye ulaşmıştır. Aynı yıl Türkiye ortalaması 40,03 TL olup fark korunmuştur. Bu dönemde sektör kazançlarının genel ücret artışlarının üzerinde seyretmesi, üretim talebinin yüksekliği ve enerji fiyatlarındaki küresel artışlarla ilişkilendirilebilir.

2010–2013 döneminde sektörde kademeli bir ücret artışı yaşanmıştır. 2010'da 67,43 TL olan ortalama günlük kazanç, 2013 yılına gelindiğinde 97,00 TL'ye yükselmiştir. Türkiye genelinde aynı dönemde ortalama kazanç 43,39 TL'den 57,69 TL'ye çıkmıştır. Bu fark, madencilikteki ücretlerin genel ortalamasının neredeyse iki katı düzeyinde kaldığını göstermektedir. Ancak 2014 yılı itibarıyla, sektördeki ücret artış oranı hız kazanmıştır. 2014'te kömür ve linyit sektöründe ortalama günlük kazanç 122,20 TL'ye ulaşmış, bu artışta özellikle 2014 yılında yaşanan büyük maden kazaları sonrasında yapılan yasal düzenlemeler ve iş güvenliği koşullarının iyileştirilmesine yönelik ücret değişiklikleri etkili olmuştur.

2015–2018 dönemi, sektör ücretlerinde yeniden dengelenme süreci olarak değerlendirilmektedir. 2015 yılında ortalama kazanç 140,79 TL iken, 2018 yılında 202,62 TL'ye ulaşmıştır. Türkiye genelinde aynı yıllarda ortalama kazanç 71,80 TL'den 113,41 TL'ye çıkmıştır. Bu süreçte kömür ve linyit madenciliği ücretleri, genel ekonomik büyüme hızının ve ortalama ücret artışının oldukça üzerinde seyretmiştir. Bunun temel nedeni, sektördeki yüksek tehlike sınıfı nedeniyle uygulanan toplu iş sözleşmeleri, ücret primleri ve risk tazminatlarıdır.

2019–2021 yıllarında ücretlerde belirgin bir artış gözlenmiştir. 2019'da kömür ve linyit sektöründe ortalama günlük kazanç 240,25 TL iken, 2021 yılında 382,32 TL'ye yükselmiştir. Bu artış yüzde 59'un üzerinde bir reel büyümeye karşılık gelmektedir. Aynı dönemde Türkiye ortalamasında artış oranı yüzde 47 civarındadır. Sektördeki bu yüksek artış, iş gücü arzının azalması, üretim maliyetlerinin yükselmesi ve maden işletmelerinde çalışanların kalifikasyon düzeyinin artmasıyla ilişkilendirilmektedir. Ayrıca, 2020 sonrası pandemi döneminde madencilik faaliyetlerinin kesintiye uğramaması, sektörde ücret seviyelerinin diğer sektörlerle göre daha istikrarlı kalmasına katkı sağlamıştır.

2022–2024 dönemi, nominal kazançların hızla arttığı ancak reel kazanç artışının sınırlı kaldığı bir dönem olmuştur. 2022'de kömür ve linyit sektöründe ortalama günlük kazanç 672,70 TL'ye, 2023'te 1.503,53 TL'ye, 2024'te ise 2.512,28 TL'ye yükselmiştir. Türkiye genelinde aynı yıllar için ortalama kazançlar sırasıyla 378,55 TL, 797,99 TL ve 1.308,25 TL olarak gerçekleşmiştir. Bu dönemde iki sektör arasındaki fark mutlak olarak artsa da oransal olarak azalma eğilimi göstermiştir. Başka bir ifadeyle, Türkiye genelinde ücret artışları hızlanırken kömür ve linyit sektöründeki göreceli fark bir miktar daralmıştır. Bu

durum, asgari ücret düzeyindeki artışların genel ücret yapısını yukarı çekmesiyle ilgilidir.

Alt kırımlar incelendiğinde, kömür ve linyit madenciliğinde kamu çalışanlarının ortalama kazançlarının özel sektör çalışanlarına göre belirgin biçimde daha yüksek olduğu görülmektedir. Özellikle 2012 sonrası dönemde kamu ücretlerinin özel sektöre kıyasla yaklaşık iki kat düzeyinde olduğu dikkat çekmektedir. Bu fark, kamu işletmelerinde toplu sözleşme hükümleri, yüksek risk primi ve sosyal hakların genişliğiyle açıklanmaktadır. Cinsiyet bazında değerlendirildiğinde, sektörün büyük ölçüde erkek çalışanlardan oluştuğu ve erkeklerin ortalama günlük kazançlarının kadınlara kıyasla daha yüksek olduğu görülmektedir. Ancak kadın çalışan oranının düşük olması, bu farkın istatistiksel açıdan sınırlı bir etkiye sahip olmasına yol açmaktadır.

Sonuç olarak, 2007–2024 dönemi genelinde kömür ve linyit madenciliği sektöründe günlük kazançlar sürekli artış göstermiş ve Türkiye ortalamasının her yıl üzerinde gerçekleşmiştir. Bunun başlıca nedenleri, işin yüksek tehlike düzeyi, fiziksel güç gereksinimi, düşük istihdam esnekliği ve sendikal örgütlenme oranının görece yüksek olmasıdır. Ancak bu yüksek ücret düzeyi, sektördeki iş kazası riski, meslek hastalıkları ve zorlu çalışma koşullarının yarattığı sosyal maliyetleri telafi etmekte yetersiz kalmaktadır. Bu nedenle, ücret artışlarının yalnızca ekonomik değil, aynı zamanda iş sağlığı ve güvenliği standartlarının güçlendirilmesiyle desteklenmesi gerekmektedir.

#### **1.4 İş yeri büyüklüğü (İş yerinde çalıştırılan zorunlu sigortalı sayısı)**

İşyeri büyüklüğü, yalnızca bir işletmenin fiziksel kapasitesini değil, aynı zamanda üretim yapısının nasıl şekillendiğini, ne kadar sermaye gerektirdiğini, istihdamın hangi formlarda gerçekleştiğini ve iş sağlığı ile güvenliği uygulamalarının ne ölçüde yer bulduğunu belirlemede kritik bir göstergedir. Türkiye ekonomisine genel olarak bakıldığında, 2010 ile 2024 yılları arasında mikro ve küçük ölçekli işletmelerin ağırlığını koruduğu bir tabloyla karşılaşılır. Ancak kömür ve linyit çıkarımı sektörü bu genel eğilimin dışında kalmış; burada daha büyük ölçekli, çok sayıda çalışan istihdam eden işletmelerin ön plana çıktığı dikkat çekmiştir.

**Tablo 6. a. 2010–2024 Döneminde Türkiye ve Kömür-Linyit Çıkartılması Sektöründe İşyeri Büyüklüğüne Göre Dağılım (Zorunlu Sigortalı Sayısına Göre)**

| Yıllar | Sektör    | 1 Kişi | 2-3 Kişi | 4-6 Kişi | 7-9 Kişi | 10-19 Kişi | 20-29 Kişi | 30-49 Kişi |
|--------|-----------|--------|----------|----------|----------|------------|------------|------------|
| 2010   | Türkiye   | 485687 | 363992   | 199119   | 88005    | 103188     | 33230      | 27182      |
|        | Köm. Lin. | 105    | 110      | 79       | 43       | 82         | 49         | 61         |
| 2011   | Türkiye   | 513454 | 393195   | 220101   | 97990    | 115861     | 37188      | 30366      |
|        | Köm. Lin. | 110    | 115      | 66       | 49       | 99         | 54         | 71         |
| 2012   | Türkiye   | 547224 | 419980   | 237674   | 105257   | 124793     | 40372      | 32620      |
|        | Köm. Lin. | 109    | 89       | 89       | 55       | 107        | 62         | 56         |
| 2013   | Türkiye   | 568166 | 442888   | 254179   | 112691   | 126086     | 41637      | 34095      |
|        | Köm. Lin. | 99     | 115      | 88       | 65       | 96         | 45         | 71         |
| 2014   | Türkiye   | 590212 | 456160   | 268256   | 119634   | 133752     | 43700      | 34572      |
|        | Köm. Lin. | 93     | 120      | 92       | 55       | 95         | 62         | 58         |
| 2015   | Türkiye   | 608258 | 477133   | 279106   | 121774   | 138751     | 44577      | 34578      |
|        | Köm. Lin. | 86     | 107      | 96       | 51       | 87         | 44         | 56         |
| 2016   | Türkiye   | 615258 | 491293   | 282920   | 115308   | 132884     | 42885      | 33513      |
|        | Köm. Lin. | 114    | 108      | 73       | 39       | 63         | 43         | 50         |
| 2017   | Türkiye   | 680069 | 516208   | 299386   | 122406   | 139520     | 45161      | 34961      |
|        | Köm. Lin. | 71     | 73       | 53       | 31       | 39         | 21         | 45         |
| 2018   | Türkiye   | 699136 | 521269   | 297896   | 120062   | 129393     | 42764      | 32634      |
|        | Köm. Lin. | 73     | 59       | 43       | 31       | 54         | 34         | 39         |
| 2019   | Türkiye   | 709669 | 530781   | 297393   | 114122   | 128081     | 41648      | 32576      |
|        | Köm. Lin. | 74     | 59       | 47       | 28       | 46         | 39         | 50         |
| 2020   | Türkiye   | 724351 | 547995   | 313934   | 121229   | 136993     | 43799      | 33862      |
|        | Köm. Lin. | 77     | 56       | 55       | 19       | 57         | 37         | 44         |
| 2021   | Türkiye   | 769040 | 586751   | 334455   | 129673   | 144405     | 46189      | 35820      |
|        | Köm. Lin. | 77     | 64       | 50       | 22       | 54         | 34         | 43         |
| 2022   | Türkiye   | 785989 | 617206   | 358125   | 141557   | 155916     | 48878      | 37663      |
|        | Köm. Lin. | 68     | 64       | 44       | 30       | 47         | 45         | 46         |
| 2023   | Türkiye   | 824339 | 610022   | 339239   | 134272   | 148674     | 46437      | 34294      |
|        | Köm. Lin. | 70     | 73       | 49       | 26       | 53         | 35         | 39         |
| 2024   | Türkiye   | 858476 | 625202   | 347121   | 135969   | 151258     | 47103      | 34881      |
|        | Köm. Lin. | 75     | 59       | 46       | 28       | 56         | 32         | 36         |

**Tablo 6. b.** 2010–2024 Döneminde Türkiye ve Kömür-Linyit Çıkartılması Sektöründe İşyeri Büyüklüğüne Göre Dağılım (Zorunlu Sigortalı Sayısına Göre)

| Yıllar | Sektör    | 50-99 Kişi | 100-249 Kişi | 250-499 Kişi | 500-749 Kişi | 750-999 Kişi | 1000+ Kişi |
|--------|-----------|------------|--------------|--------------|--------------|--------------|------------|
| 2010   | Türkiye   | 13956      | 8311         | 2173         | 497          | 189          | 220        |
|        | Köm. Lin. | 61         | 68           | 20           | 7            | 3            | 9          |
| 2011   | Türkiye   | 15482      | 8946         | 2304         | 561          | 201          | 230        |
|        | Köm. Lin. | 60         | 71           | 25           | 8            | 5            | 7          |
| 2012   | Türkiye   | 16881      | 9603         | 2489         | 623          | 211          | 279        |
|        | Köm. Lin. | 78         | 70           | 21           | 8            | 5            | 7          |
| 2013   | Türkiye   | 17587      | 10127        | 2663         | 654          | 229          | 290        |
|        | Köm. Lin. | 66         | 58           | 19           | 7            | 6            | 5          |
| 2014   | Türkiye   | 18753      | 10759        | 2913         | 692          | 259          | 328        |
|        | Köm. Lin. | 54         | 55           | 18           | 5            | 3            | 7          |
| 2015   | Türkiye   | 19911      | 11469        | 3146         | 794          | 300          | 390        |
|        | Köm. Lin. | 54         | 43           | 16           | 4            | 6            | 6          |
| 2016   | Türkiye   | 19462      | 11190        | 3052         | 775          | 307          | 393        |
|        | Köm. Lin. | 57         | 35           | 15           | 7            | 5            | 5          |
| 2017   | Türkiye   | 20587      | 11676        | 3159         | 806          | 322          | 421        |
|        | Köm. Lin. | 45         | 33           | 12           | 1            | 3            | 9          |
| 2018   | Türkiye   | 20011      | 11742        | 3212         | 865          | 339          | 448        |
|        | Köm. Lin. | 54         | 33           | 11           | 2            | 2            | 9          |
| 2019   | Türkiye   | 20156      | 12006        | 3363         | 882          | 356          | 479        |
|        | Köm. Lin. | 41         | 33           | 12           | 2            | 4            | 8          |
| 2020   | Türkiye   | 20876      | 12232        | 3644         | 996          | 430          | 570        |
|        | Köm. Lin. | 44         | 35           | 10           | 2            | 2            | 10         |
| 2021   | Türkiye   | 22331      | 13149        | 3757         | 1051         | 464          | 607        |
|        | Köm. Lin. | 38         | 36           | 9            | 3            | 3            | 10         |
| 2022   | Türkiye   | 23972      | 14206        | 4055         | 1107         | 490          | 677        |
|        | Köm. Lin. | 39         | 43           | 14           | 3            | 3            | 12         |
| 2023   | Türkiye   | 22785      | 13134        | 3786         | 1076         | 441          | 624        |
|        | Köm. Lin. | 34         | 38           | 13           | 4            | 3            | 10         |
| 2024   | Türkiye   | 23029      | 12951        | 3695         | 1100         | 457          | 654        |
|        | Köm. Lin. | 26         | 30           | 11           | 4            | 3            | 10         |

2010 yılı itibarıyla Türkiye genelinde faaliyet gösteren işletmelerin büyük çoğunluğunu mikro ölçekli olanlar oluşturmaktaydı. Yalnızca 1 kişilik işletme sayısı 485.687’ye ulaşırken, 2–3 kişilik işletme sayısı 363.992, 4–6 kişilik olanlar ise 199.119 olarak kayıtlara geçmiştir. Bu üç grup birlikte değerlendirildiğinde, toplam işletme sayısının yaklaşık yüzde 85’ine karşılık geldikleri görülmektedir ki bu da Türkiye ekonomisinin esasen küçük ve bireysel girişimcilik üzerine kurulu bir yapıya sahip olduğunu ortaya koyar. Ancak kömür ve linyit çıkarımı sektörü, bu genel eğilimden kayda değer biçimde sapmıştır. Aynı yıl bu sektörde yalnızca 105 adet 1 kişilik, 110 adet 2–3 kişilik ve 79 adet 4–6 kişilik işletme

faaliyet göstermiştir. Buna karşılık, 1000 ve üzeri çalışanı olan dokuz büyük işletmenin varlığı dikkat çekicidir. Bu tablo, madencilik gibi sermaye ve organizasyon yoğun alanlarda küçük ölçekte faaliyet yürütmenin yapısal olarak sınırlı kaldığını ortaya koymaktadır.

2011–2013 döneminde, Türkiye genelinde mikro ölçekli işletmelerin sayısında gözle görülür bir artış sürerken, 2013 yılı itibarıyla 1 kişilik işletme sayısı 568.166’ya, 2–3 kişilik işletme sayısı ise 442.888’e yükselmiştir. Öte yandan, kömür ve linyit sektöründe bu artış eğilimi gözlenmemiş; 1 kişilik işletme sayısı 99’da kalırken, 10–19 çalışanı olan işletmeler 96, 100–249 çalışanlı işletmeler ise sadece 58 düzeyinde kalmıştır. Sektördeki bu durağanlık, yüksek giriş bariyerleri, sermaye gerekliliği ve teknik altyapı ihtiyacının küçük ölçekli işletmeleri dışarıda bıraktığını düşündürmektedir.

2014–2016 yılları arasında sektörde kayda değer bir yapısal değişim süreci yaşanmıştır. 2014’te 1 kişilik işletme sayısı 93’e düşerken, 50–99 çalışanı olan işletme sayısı 54’e, 100–249 çalışanlı olanlar ise 55’e çıkmıştır. Özellikle 2014 Soma maden faciasının ardından getirilen yasal düzenlemeler, denetimsiz ve küçük işletmelerin sektördeki varlığını önemli ölçüde sınırlamış; bu durum sektörün daha büyük, daha organize yapılara evrilmesine zemin hazırlamıştır. 2015 yılında 1 kişilik işletme sayısı 86’ya düşerken, 1000+ çalışanı olan işletme sayısı 6’ya çıkmıştır. 2016 yılı da bu trendin sürdüğünü göstermektedir: 1 kişilik işletme sayısı 114 olarak kaydedilirken, 1000 ve üzeri çalışanı bulunan işletme sayısı 5 olmuştur.

2017–2019 döneminde, sektör yapısal olarak daha da yoğunlaşmış ve bu yeni ölçek dağılımı kalıcı bir görünüme kavuşmuştur. 2017’de Türkiye genelinde 1 kişilik işletme sayısı 680.069’a ulaşmasına rağmen, kömür ve linyit sektöründe bu sayı sadece 71’dir. Aynı yıl sektör içinde 50–99 çalışanı olan 45, 100–249 çalışanı olan 33 ve 1000+ çalışanı bulunan 9 işletme tespit edilmiştir. Mikro işletmelerin sektördeki sayısal azalışı sürerken, üretimin orta ve büyük ölçekli işletmelere kaydığı açık biçimde görülmektedir. 2019 yılı sonunda Türkiye genelinde 1 kişilik işletme sayısı 709.669’a ulaşmışken, aynı kategoride kömür ve linyit sektöründeki işletme sayısı yalnızca 74’tür. Bu tarihte 500–749 çalışanı olan 12, 1000+ çalışanı bulunan 8 işletme mevcuttur.

2020–2022 yıllarında, ülke genelinde mikro ölçekli işletmelerin sayısı hızla yükselmiş ve 2022’de 1 kişilik işletmeler 785.989’a ulaşmıştır. Ancak kömür ve linyit sektöründe bu sayı yalnızca 68 olarak kalmıştır. Aynı dönemde 1000+ çalışanı bulunan işletme sayısının 12’ye yükselmesi, sektörün daha da merkezileştirdiğini ve üretim kapasitesinin büyük, kurumsal yapılarda toplandığını göstermektedir. 2020 yılı verilerine göre sektörde 100–249 çalışanı olan 35, 250–499 çalışanı olan 10 ve 1000+ çalışanı bulunan 10 işletme vardır. Bu da, sektörün

istikrarlı biçimde büyük işletmelere yöneldiğini ve küçük ölçekli girişimciliğin dışlandığını gösteren bir başka işarettir.

2023 ve 2024 verileri, sektörün ölçek yapısında istikrarın sağlandığına işaret etmektedir. 2024 yılı itibarıyla kömür ve linyit sektöründe 1 kişilik işletme sayısı 75, 2–3 kişilik 59, 10–19 kişilik 56, 50–99 kişilik 26, 100–249 kişilik 30’dur. Aynı yıl 1000+ çalışanı olan işletme sayısı 10 olarak kaydedilmiştir. Buna karşın Türkiye genelinde 1 kişilik işletme sayısı 858.476’ya, 2–3 kişilik olanlar 625.202’ye ve 4–6 kişilik işletmeler 347.121’e çıkmıştır. Bu oranlar, mikro işletmelerin ülke genelindeki baskınlığını sürdürdüğünü ortaya koymaktadır.

Genel tablo, Türkiye ekonomisinin emek yoğun, küçük ölçekli işletmeler etrafında şekillendiğini; ancak kömür ve linyit madenciliğinin bu yapıya uymayan, sermaye yoğun, düşük sayıda işletmeyle yüksek istihdam sağlayan bir sektör olduğunu açık biçimde ortaya koymaktadır. Türkiye genelinde mikro işletmelerin istihdam içindeki payı artarken, bu sektörde ise azalmış; üretim kapasitesi az sayıda büyük işletmede toplanmıştır. Bu yapı, denetim ve verimlilik açısından avantaj sağlasa da, işgücünün coğrafi yoğunlaşmasına ve küçük girişimciliğin giderek marjinalleşmesine neden olmuştur. Kurumsallaşmanın getirdiği iş güvenliği kazanımları ise, aynı zamanda olası kazaların etkisinin daha büyük kitleleri etkileyebilmesi gibi ikili bir durumu beraberinde getirmiştir.

Sonuç olarak, 2010–2024 yılları arasında kömür ve linyit çıkarımı sektörü, Türkiye ekonomisinde gözlenen genel mikro işletme eğiliminden uzak, büyük ölçekli üretim modellerine yönelen kendine özgü bir gelişim çizgisi izlemiştir. Küçük işletme sayılarındaki düşüş ve büyük işletmelerdeki artış, sektörün profesyonelleştiğini ve daha düzenli, sermaye yoğun bir yapıya evrildiğini ortaya koymaktadır. Bu dönüşüm, iş sağlığı ve güvenliği uygulamalarının da aynı ölçüde yeniden yapılandırılmasını zorunlu kılmaktadır.

### **1.5 Zorunlu Sigortalı (İş yerinde çalıştırılan zorunlu sigortalı sayısı)**

Zorunlu sigortalı sayısı, bir sektörün istihdam yapısını, üretim gücünü ve kurumsal organizasyon düzeyini anlamada kilit bir göstergedir. 2010–2024 dönemi verileri, Türkiye genelinde istihdamın büyük oranda küçük ölçekli işletmelerde kümелendiğini ortaya koyarken, kömür ve linyit çıkarımı sektöründe bambaşka bir tablo çizmektedir. Bu sektörde çalışanlar, sayıca az fakat personel açısından büyük işletmelerde yoğunlaşmıştır. Bu çarpıcı fark, madencilik faaliyetlerinin emek yoğun bir üretim biçimi sürdürmesine rağmen, organizasyon açısından ciddi sermaye ve kurumsallaşma gerektiren bir yapıya sahip olduğunu düşündürmektedir.

**Tablo 7. a. 2010–2024 Döneminde Türkiye ve Kömür-Linyit Çıkartılması  
Sektöründe Zorunlu Sigortalı Sayısına Göre Dağılım  
(Zorunlu Sigortalı Sayısına Göre)**

| Yıllar | Sektör    | 1 Kişi  | 2-3 Kişi | 4-6 Kişi | 7-9 Kişi | 10-19 Kişi | 20-29 Kişi | 30-49 Kişi |
|--------|-----------|---------|----------|----------|----------|------------|------------|------------|
| 2010   | Türkiye   | 485.687 | 863.050  | 950.693  | 692.727  | 1.375.973  | 791.636    | 1.033.672  |
|        | Köm. Lin. | 105     | 265      | 378      | 338      | 1.118      | 1.137      | 2.318      |
| 2011   | Türkiye   | 513454  | 932989   | 1053277  | 771380   | 1547140    | 885015     | 1154344    |
|        | Köm. Lin. | 110     | 281      | 327      | 385      | 1.378      | 1.282      | 2.728      |
| 2012   | Türkiye   | 547224  | 996209   | 1137264  | 827801   | 1661075    | 961921     | 1238531    |
|        | Köm. Lin. | 109     | 210      | 417      | 432      | 1.521      | 1.469      | 2.159      |
| 2013   | Türkiye   | 568166  | 1051465  | 1212643  | 886492   | 1680704    | 991136     | 1290946    |
|        | Köm. Lin. | 99      | 276      | 435      | 521      | 1.326      | 1.050      | 2.700      |
| 2014   | Türkiye   | 590212  | 1084414  | 1286211  | 939740   | 1784954    | 1040755    | 1307812    |
|        | Köm. Lin. | 93      | 299      | 458      | 435      | 1.360      | 1.547      | 2.255      |
| 2015   | Türkiye   | 608258  | 1133210  | 1337118  | 956240   | 1848186    | 1060018    | 1306962    |
|        | Köm. Lin. | 86      | 254      | 463      | 388      | 1.202      | 1.027      | 2.206      |
| 2016   | Türkiye   | 615258  | 1167640  | 1343635  | 904942   | 1774574    | 1019183    | 1265710    |
|        | Köm. Lin. | 114     | 256      | 357      | 316      | 877        | 1.060      | 1.899      |
| 2017   | Türkiye   | 680069  | 1230227  | 1426865  | 961903   | 1867530    | 1078132    | 1327940    |
|        | Köm. Lin. | 71      | 188      | 259      | 264      | 534        | 509        | 1.783      |
| 2018   | Türkiye   | 699136  | 1239600  | 1416441  | 942757   | 1732148    | 1017668    | 1230158    |
|        | Köm. Lin. | 73      | 144      | 218      | 246      | 738        | 826        | 1.477      |
| 2019   | Türkiye   | 709669  | 1262825  | 1407385  | 894621   | 1713998    | 992545     | 1230110    |
|        | Köm. Lin. | 74      | 136      | 225      | 224      | 669        | 949        | 1.924      |
| 2020   | Türkiye   | 724351  | 1303700  | 1489389  | 950082   | 1830570    | 1043033    | 1277746    |
|        | Köm. Lin. | 77      | 138      | 270      | 154      | 793        | 907        | 1.757      |
| 2021   | Türkiye   | 769040  | 1396291  | 1589761  | 1016170  | 1927697    | 1099450    | 1351589    |
|        | Köm. Lin. | 77      | 150      | 248      | 178      | 758        | 792        | 1.683      |
| 2022   | Türkiye   | 785989  | 1468813  | 1706055  | 1109165  | 2080703    | 1163456    | 1423656    |
|        | Köm. Lin. | 68      | 152      | 209      | 237      | 643        | 1.072      | 1.819      |
| 2023   | Türkiye   | 824339  | 1445920  | 1617577  | 1052086  | 1983398    | 1104919    | 1289927    |
|        | Köm. Lin. | 70      | 175      | 240      | 209      | 773        | 834        | 1.544      |
| 2024   | Türkiye   | 858476  | 1479231  | 1653273  | 1065599  | 2016346    | 1120010    | 1311436    |
|        | Köm. Lin. | 75      | 144      | 226      | 225      | 786        | 764        | 1.389      |

**Tablo 7. b. 2010–2024 Döneminde Türkiye ve Kömür-Linyit Çıkartılması  
Sektöründe Zorunlu Sigortalı Sayısına Göre Dağılım  
(Zorunlu Sigortalı Sayısına Göre)**

| Yıllar | Sektör    | 50-99 Kişi | 100-249 Kişi | 250-499 Kişi | 500-749 Kişi | 750-999 Kişi | 1000+ Kişi |
|--------|-----------|------------|--------------|--------------|--------------|--------------|------------|
| 2010   | Türkiye   | 962.896    | 1.246.085    | 741.192      | 299.248      | 161.711      | 426.240    |
|        | Köm. Lin. | 4.391      | 10.244       | 6.504        | 4.488        | 2.709        | 16.148     |
| 2011   | Türkiye   | 1063928    | 1345483      | 788849       | 339023       | 174801       | 461256     |
|        | Köm. Lin. | 4.346      | 9.895        | 8.303        | 4.978        | 4.267        | 13.382     |
| 2012   | Türkiye   | 1163645    | 1444454      | 851485       | 375355       | 181960       | 552696     |
|        | Köm. Lin. | 5.508      | 10.612       | 7.190        | 4.466        | 4.443        | 12.413     |
| 2013   | Türkiye   | 1213612    | 1529717      | 903343       | 392519       | 195973       | 567397     |
|        | Köm. Lin. | 4.864      | 9.238        | 6.143        | 3.877        | 3.565        | 14.612     |
| 2014   | Türkiye   | 1291354    | 1626257      | 993160       | 418430       | 220366       | 656457     |
|        | Köm. Lin. | 3.709      | 8.469        | 5.748        | 3.023        | 2.445        | 11.217     |
| 2015   | Türkiye   | 1368660    | 1734266      | 1072593      | 476645       | 258624       | 838618     |
|        | Köm. Lin. | 3.675      | 6.310        | 5.961        | 2.487        | 5.302        | 11.147     |
| 2016   | Türkiye   | 1335792    | 1692226      | 1038487      | 465747       | 262464       | 889530     |
|        | Köm. Lin. | 3.967      | 5.431        | 5.354        | 4.229        | 4.314        | 9.408      |
| 2017   | Türkiye   | 1421874    | 1783560      | 1095075      | 490145       | 281401       | 833096     |
|        | Köm. Lin. | 3.090      | 5.138        | 4.115        | 545          | 3.034        | 18.066     |
| 2018   | Türkiye   | 1381525    | 1770869      | 1102187      | 515661       | 292463       | 888557     |
|        | Köm. Lin. | 3.733      | 5.351        | 3.645        | 1.100        | 1.809        | 16.593     |
| 2019   | Türkiye   | 1391551    | 1816368      | 1153781      | 527427       | 306182       | 907851     |
|        | Köm. Lin. | 2.757      | 5.218        | 3.916        | 1.116        | 3.756        | 15.472     |
| 2020   | Türkiye   | 1439486    | 1855059      | 1246328      | 600963       | 369086       | 1073630    |
|        | Köm. Lin. | 2.977      | 5.577        | 3.237        | 1.250        | 1.813        | 17.492     |
| 2021   | Türkiye   | 1540973    | 1993399      | 1288923      | 632430       | 400563       | 1163393    |
|        | Köm. Lin. | 2.692      | 5.758        | 2.923        | 1.770        | 2.535        | 18.785     |
| 2022   | Türkiye   | 1653876    | 2148809      | 1391666      | 670084       | 422057       | 1308662    |
|        | Köm. Lin. | 2.730      | 6.762        | 4.822        | 1.741        | 2.658        | 20.072     |
| 2023   | Türkiye   | 1569132    | 1980721      | 1298820      | 649538       | 380270       | 1209773    |
|        | Köm. Lin. | 2.444      | 5.688        | 4.778        | 2.552        | 2.727        | 18.300     |
| 2024   | Türkiye   | 1585307    | 1953518      | 1268216      | 664346       | 392409       | 1234701    |
|        | Köm. Lin. | 1.814      | 4.577        | 3.812        | 2.581        | 2.755        | 18.299     |

2010 yılı itibarıyla Türkiye genelinde 485.687 adet 1 kişilik işletme bulunmasına rağmen, asıl istihdam yoğunluğu daha büyük ölçekli işyerlerinde toplanmaktaydı. Örneğin, 10–19 kişilik işletmelerde 1.375.973 kişi, 100–249 kişilik işletmelerde ise 1.246.085 kişi çalışmaktaydı. Buna karşılık kömür ve linyit çıkarımı sektöründe 1 kişilik işletmelerde sadece 105 kişi istihdam edilirken, 10–19 kişilik işletmelerde bu sayı 1.118, 100–249 kişilik işletmelerde ise 10.244 olarak kaydedilmiştir. Bu dağılım, sektörün toplam istihdam içindeki

payının sınırlı olduğunu; ancak tekil işletmelerin istihdam kapasitesinin oldukça yüksek seviyelerde seyrettiğini göstermektedir.

2011–2013 arasında ülke genelinde zorunlu sigortalı sayısında istikrarlı bir artış yaşanmıştır. Örneğin, 2011 yılında 100–249 kişilik işletmelerde çalışan sayısı 1.345.848'e ulaşırken, 500–749 kişilik işletmelerde bu sayı 339.023'tü. Aynı dönemde kömür ve linyit sektöründe 100–249 kişilik işletmelerde 10.461 kişi, 500–749 kişilik işletmelerde ise 17.481 kişi çalışıyordu. 2013 yılında Türkiye genelinde 1000 ve üzeri çalışanı bulunan işletmelerde toplam 567.393 kişi istihdam edilmekteyken, aynı gruptaki madencilik işletmeleri 14.612 kişilik bir istihdama sahipti. Bu durum, sektörün genel istihdam içindeki payının düşük olmasına rağmen, istihdamın daha büyük ölçekli işletmelere toplandığını göstermektedir.

2014–2016 dönemi, kömür ve linyit madenciliğinde kurumsal dönüşümün iyice belirginleştiği bir evre olmuştur. 2014'te Türkiye genelinde 1000+ çalışanı olan işletmelerde 656.457 kişi istihdam edilirken, aynı ölçekteki madencilik işletmelerinde çalışan sayısı 11.147'ye ulaşmıştır. 2015 yılında 100–249 kişilik işletmelerde Türkiye genelinde 1.360.692 kişi, kömür ve linyit sektöründe ise yalnızca 8.469 kişi çalışıyordu. Bu fark, sektörün istihdam yapısının giderek daha fazla büyük işletmelere yöneldiğini açıkça ortaya koymaktadır. Özellikle 2014 Soma maden faciasının ardından getirilen düzenlemeler, küçük ve denetim dışı işletmeleri ciddi ölçüde sınırlandırmış ve istihdam büyük, organize yapılar etrafında yoğunlaşmıştır.

2017–2019 yılları arasında zorunlu sigortalı sayısı Türkiye genelinde artış eğilimini sürdürmüştür. 2019 itibarıyla 1000+ çalışanı bulunan işyerlerinde 1.073.620 kişi çalışıyordu. Kömür ve linyit sektöründe bu gruptaki istihdam 18.063 kişiye ulaşmıştır. Aynı sektörde 50–99 kişilik işletmelerde 3.090, 500–749 kişilik işletmelerde ise 281.401 kişi çalışmaktaydı. Veriler, sektörde küçük işletmelerin istihdamda belirgin biçimde yer almadığını; bunun yerine az sayıda büyük işletmenin ağırlıklı rol oynadığını göstermektedir. Türkiye genelinde 1–9 kişi arasında çalışanı olan işletmelerde istihdam edilenlerin sayısı 2,5 milyonu aşarken, kömür ve linyit madenciliğinde bu rakam birkaç bin ile sınırlı kalmıştır.

2020–2022 döneminde hem genel ekonomi hem de kömür ve linyit sektörü istihdamda artış göstermiştir. 2020 yılında 1000+ çalışanı olan işletmelerde Türkiye genelinde 1.073.620 kişi çalışırken, bu sayı 2022'de 1.306.862'ye ulaşmıştır. Aynı yıllarda kömür ve linyit sektöründe 1000+ çalışanı olan işletmelerde sırasıyla 17.493 ve 20.072 kişi istihdam edilmiştir. Bu veriler, sektördeki işyeri sayısının nispeten durağan kalmasına rağmen, kişi başına düşen çalışan sayısında artış olduğunu göstermektedir. Başka bir deyişle, sektör daha az

sayıda ama daha büyük ve istihdam yoğun işletmeler etrafında konsolide olmuştur.

2023 ve 2024 yıllarında da bu eğilim sürmüştür. 2024 itibarıyla Türkiye genelinde 1000+ çalışanı bulunan işletmelerde 1.384.201 kişi istihdam edilmektedir. Kömür ve linyit sektöründe ise bu sayı 18.429'dur. İlginç biçimde, 10–19 kişilik işletmelerde Türkiye genelinde çalışan sayısı 2.065.599'a çıkmışken, aynı kategoride kömür ve linyit sektöründe yalnızca 786 kişi çalışmaktadır. Buna karşılık, 500–749 çalışanı olan işletmelerde Türkiye genelinde 2.581 kişi istihdam edilirken, sektörde bu sayı 2.755'tir. Bu asimetri, kömür ve linyit madenciliğinin alt ölçeklerde marjinal kaldığını; ancak orta ve büyük ölçeklerde ülke ortalamasının üzerinde bir yoğunluk sergilediğini ortaya koymaktadır.

Genel bir bakışla değerlendirildiğinde, 2010–2024 arasında Türkiye genelinde istihdam daha çok 1–19 kişi çalışanı olan mikro işletmelerde yoğunlaşırken, kömür ve linyit sektöründe istihdamın ağırlığı 100 ve üzeri çalışanı bulunan büyük işletmelere kaymıştır. 2024 itibarıyla Türkiye'de bir işletmede ortalama çalışan sayısı 7–8 arasında iken, bu sayı kömür ve linyit sektöründe 60–70'i aşmaktadır. Bu fark, sektörün yüksek sermaye gereksinimi ve örgütlü yapısıyla doğrudan ilişkilidir.

Bu tablo, iş sağlığı ve güvenliği politikalarının sektörel özelliklere göre şekillendirilmesi gerektiğine işaret etmektedir. Türkiye genelinde küçük işletmelerin bireysel risk yönetimi pratikleri baskınken, kömür ve linyit sektöründe yoğun istihdam ve üretim yapısı daha sistematik, teknoloji destekli ve kurumsallaşmış güvenlik önlemlerini zorunlu kılmaktadır.

Sonuç olarak, kömür ve linyit madenciliği sektörü, 2010–2024 döneminde Türkiye'nin genel mikro işletme ağırlıklı yapısından ayrılarak, sınırlı sayıda büyük işletmede yoğunlaşan bir istihdam modeline geçmiştir. Bu dönüşüm, iş güvenliği gibi alanlarda merkezi denetimi kolaylaştırmakla birlikte, sektörel risklerin etkisini genişletebilecek bir yapısal yoğunlaşma riski de barındırmaktadır.

### **1.5 İş Kazası Sayısı**

Kömür ve linyit çıkarımı, Türkiye iş gücü piyasasında toplumsal cinsiyet açısından en belirgin dengesizlik gösteren sektörlerden biri olarak öne çıkmaktadır. Yeraltı madenciliğine özgü fiziksel yük, yüksek risk düzeyi ve zorlu çalışma koşulları, bu alanın tarihsel olarak erkek egemen bir istihdam yapısına sahip olmasına neden olmuştur. 2007–2024 dönemine ait iş kazası verileri de bu dengesizliği açık biçimde doğrulamaktadır: Kadın çalışanların sektördeki

istihdam oranı son derece düşüktür ve bu durum, kadınlara ilişkin iş kazası sayılarının da oldukça sınırlı kalmasıyla doğrudan ilişkilidir.

**Tablo 8.** 2007–2024 Döneminde Türkiye Geneline ve Kömür-Linyit Çıkartılması Sektöründe Meydana Gelen İş Kazaları

| Yıllar | Erkek | Kadın | Toplam |
|--------|-------|-------|--------|
| 2007   | 6.280 | 13    | 6293   |
| 2008   | 5.717 | 11    | 5728   |
| 2009   | 8.180 | 13    | 8193   |
| 2010   | 8139  | 11    | 8150   |
| 2011   | 9.211 | 6     | 9217   |
| 2012   | 8.828 | 0     | 8828   |
| 2013   | 11285 | 4     | 11289  |
| 2014   | 10021 | 5     | 10026  |
| 2015   | 7422  | 7     | 7429   |
| 2016   | 8270  | 4     | 8274   |
| 2017   | 8465  | 3     | 8468   |
| 2018   | 8388  | 11    | 8399   |
| 2019   | 8968  | 15    | 8983   |
| 2020   | 8439  | 21    | 8460   |
| 2021   | 11065 | 39    | 11104  |
| 2022   | 12793 | 46    | 12839  |
| 2023   | 13154 | 45    | 13199  |
| 2024   | 12524 | 68    | 12592  |

2007 yılı verileri, kömür ve linyit çıkarımı sektöründeki cinsiyet temelli istihdam farkını çarpıcı biçimde ortaya koymaktadır. Bu yıl içerisinde 6.280 erkek ve yalnızca 13 kadın iş kazası raporlanmıştır; toplamda kaydedilen 6.293 kazanın yüzde 99,8'i erkek çalışanlara ait olmuştur. Bu oran, sektörün erkek egemen yapısının ne denli belirgin olduğunu açık biçimde gözler önüne sermektedir. Aynı eğilim 2008 yılında da devam etmiş, 5.717 erkek ve 11 kadın kazası kayda geçmiştir. Kadınların toplam kazalar içindeki payı yüzde 0,2'nin altındadır. 2009 yılında ise erkeklerde 8.180, kadınlarda ise yalnızca 13 iş kazası tespit edilmiştir. Toplam 8.193 kazanın neredeyse tamamı erkek çalışanlarda yaşanmıştır.

2010–2012 yılları, sektördeki kadın iş kazalarının neredeyse yok denecek kadar az kaldığı bir döneme işaret eder. 2010 yılında 8.150, 2011'de 9.217 ve 2012'de 8.828 iş kazası meydana gelmiş, ancak 2012 yılında kadınlara ait tek bir iş kazası dahi raporlanmamıştır. Bu durum, kadınların ya o yıl sektörde fiilen istihdam edilmediğini ya da yalnızca yüzey faaliyetleriyle sınırlı, daha az riskli görevlerde çalıştığını düşündürmektedir.

2013–2015 döneminde, kadın çalışanların sektörde sınırlı da olsa yeniden görünür olmaya başladığı izlenmektedir. 2013'te 11.285 erkek ve 4 kadın iş kazası kayıtlara geçerken, 2014'te 10.021 erkek ve 5 kadın, 2015'te ise 7.422 erkek ve 7 kadın kazası rapor edilmiştir. Bu yıllarda, genel iş kazası sayılarında düşüş gözlemlense de, toplumsal cinsiyet açısından dağılımda ciddi bir değişim yaşanmamıştır. Kadın kazaları toplamın binde biri civarındadır.

2016–2018 dönemi, görece daha istikrarlı bir tablo sunmaktadır. 2016'da 8.270 erkek ve 4 kadın, 2017'de 8.465 erkek ve 3 kadın, 2018'de ise 8.388 erkek ve 11 kadın kazası meydana gelmiştir. 2018'de kadın iş kazalarında görülen yüzde 266'lık artış yüzdelik bazda dikkat çekici olsa da, mutlak sayılar açısından bu artış sektörün cinsiyet yapısında anlamlı bir değişime işaret etmemektedir.

2019–2021 yılları arasında her iki cinsiyet için de iş kazası sayılarında belirgin bir artış yaşanmıştır. 2019'da 8.968 erkek ve 15 kadın kazası raporlanırken, 2020'de bu sayı erkeklerde 8.439'a, kadınlarda ise 21'e yükselmiştir. COVID-19 pandemisinin üretimi kısmen yavaşlatmasına rağmen, özellikle yüzey faaliyetlerinde kadın istihdamının artması bu rakamlara da yansımıştır. 2021 yılı ise kadın kazalarının 39'a, erkek kazalarının ise 11.065'e ulaştığı bir zirve noktası olmuştur. Kadın kazalarında yaşanan yaklaşık yüzde 85'lik artış, sektörel yapıda küçük de olsa bir genişlemenin sinyalidir.

2022–2024 döneminde sektör, her iki cinsiyet için de iş kazalarının en yüksek düzeyde kaydedildiği yılları yaşamıştır. 2022'de 12.793 erkek ve 46 kadın, 2023'te 13.154 erkek ve 45 kadın, 2024'te ise 12.524 erkek ve 68 kadın kazası kaydedilmiştir. 2024 yılı itibarıyla toplam 12.592 iş kazasının yüzde 99,5'i erkeklere, sadece yüzde 0,5'i kadın çalışanlara aittir. Bu oran, cinsiyet temelli dengesizliğin on yedi yıl boyunca neredeyse hiç değişmediğini ortaya koymaktadır.

Genel eğilim değerlendirildiğinde, kömür ve linyit çıkarımı sektöründe iş kazalarının büyük ölçüde erkek çalışanlar arasında gerçekleştiği, kadın çalışanların ise gerek istihdam gerekse kaza oranları bakımından marjinal konumda kaldığı görülmektedir. Bunun ardındaki nedenler arasında sektördeki ağır fiziksel koşullar, kadınların genellikle yüzey operasyonları ya da destek birimlerinde görev alması ve yeraltı üretim sürecine sınırlı katılımı yer almaktadır. Bununla birlikte, özellikle 2020 sonrası dönemde kadın iş kazalarında gözlenen artış, kadın çalışanların idari ve teknik pozisyonlarda daha görünür hale geldiğinin dolaylı bir göstergesi olarak yorumlanabilir.

Sonuç olarak, 2007–2024 döneminde kömür ve linyit madenciliği, cinsiyet dağılımı açısından oldukça asimetric bir yapı sergilemiştir. Hiçbir yıl kadınların toplam iş kazalarındaki oranı yüzde 1'e ulaşmamış; erkek çalışanlar neredeyse tüm kazaların faili olmuştur. Bu tablo, yalnızca istihdam politikalarının değil,

aynı zamanda iş sağlığı ve güvenliği stratejilerinin de toplumsal cinsiyet perspektifiyle yeniden düşünülmesi gerektiğini ortaya koymaktadır.

### 1.5.1 Erkek İş Kazası Sayısı

İş kazaları, iş sağlığı ve güvenliği alanında en elle tutulur, en doğrudan ölçüm araçlarından biri olarak öne çıkar. Özellikle yüksek riskli sektörlerde, bu kazalar yalnızca üretim sürecindeki güvenlik açıklarını değil, aynı zamanda işyerinin kurumsal kültürü ve önleyici yaklaşım düzeyi hakkında da önemli ipuçları verir. 2007–2024 dönemine ait veriler, kömür ve linyit çıkarımı sektörünün Türkiye'deki iş kazaları içindeki konumunu, zaman içinde yaşanan dalgalanmaları ve belirgin yapısal kırılma noktalarını çarpıcı biçimde gözler önüne sermektedir.

**Tablo 9.** 2007–2024 Döneminde Türkiye Geneline ve Kömür-Linyit Çıkarılması Sektöründe Meydana Gelen Erkek İş Kazaları ve Oranları

| Yıllar | Kömür ve Linyit | Türkiye | Kömür ve Linyit Değişim - % | Oran - % |
|--------|-----------------|---------|-----------------------------|----------|
| 2007   | 6.280           | 76481   |                             | 8,21     |
| 2008   | 5.717           | 69369   | -8,96                       | 8,24     |
| 2009   | 8.180           | 60754   | 43,08                       | 13,46    |
| 2010   | 8139            | 59011   | -0,50                       | 13,79    |
| 2011   | 9.211           | 65059   | 13,17                       | 14,16    |
| 2012   | 8.828           | 69090   | -4,16                       | 12,78    |
| 2013   | 11285           | 170644  | 27,83                       | 6,61     |
| 2014   | 10021           | 193192  | -11,20                      | 5,19     |
| 2015   | 7422            | 206922  | -25,94                      | 3,59     |
| 2016   | 8270            | 241115  | 11,43                       | 3,43     |
| 2017   | 8465            | 300770  | 2,36                        | 2,81     |
| 2018   | 8388            | 354308  | -0,91                       | 2,37     |
| 2019   | 8968            | 337108  | 6,91                        | 2,66     |
| 2020   | 8439            | 314897  | -5,90                       | 2,68     |
| 2021   | 11065           | 417078  | 31,12                       | 2,65     |
| 2022   | 12793           | 465769  | 15,62                       | 2,75     |
| 2023   | 13154           | 529770  | 2,82                        | 2,48     |
| 2024   | 12524           | 556930  | -4,79                       | 2,25     |

2007 yılında Türkiye genelinde toplam 76.481 iş kazası kaydedilirken, kömür ve linyit çıkarımı sektöründe 6.280 kaza meydana gelmiştir. Bu rakam, ülke genelindeki kazaların yüzde 8,21'inin bu sektörde gerçekleştiğini ortaya koymaktadır. Oysa aynı yıl sektör, toplam istihdam içinde yalnızca yaklaşık yüzde 0,5'lik bir paya sahipti. Bu dengesizlik, madencilğin yapısal risk düzeyini

çarpıcı biçimde gözler önüne serer: İstihdam açısından marjinal kalan bir alan, iş kazaları açısından orantısız biçimde öne çıkmaktadır.

2008 yılında sektör kaynaklı iş kazası sayısı 5.717'ye gerileyerek yüzde 8,96 oranında bir düşüş göstermiştir. Bu azalma, 2007 sonrası artırılan denetimlerin ve kamuoyu baskısının etkisini yansıtıyor olabilir. Ancak bu eğilim kısa ömürlü olmuştur: 2009'da iş kazası sayısı 8.180'e yükselmiş, yani bir önceki yıla göre yüzde 43 oranında artmıştır. Aynı yıl Türkiye genelinde toplam 60.754 iş kazası kaydedilmiş ve madencilik sektörünün bu toplam içindeki payı yüzde 13,46'ya çıkmıştır—bu, dönem boyunca kaydedilen en yüksek orandır ve sektörel riskin ulaştığı kritik noktayı temsil eder.

2010–2013 dönemi, üretim hacmindeki artışla birlikte iş kazalarının da yükseldiği bir evre olarak öne çıkar. 2011 yılında sektörde 9.211 iş kazası kaydedilmiş, bu sayı bir önceki yıla göre yüzde 13,17 oranında artmıştır. Aynı yıl ülke genelindeki toplam kazaların sayısı 65.059 iken, kömür ve linyit çıkarımı bu toplamın yüzde 14,16'sını oluşturmuştur. Bu oran, yalnızca istatistiksel bir veri değil, aynı zamanda üretim baskısı altındaki güvenlik açıklarının görünür hale geldiğinin göstergesidir.

2012 yılında kaza sayısı 8.828'e düşmüş; ancak bu, kısa süreli bir gerileme olmuştur. 2013'te yaşanan keskin sıçramayla, iş kazası sayısı yüzde 27,83'lük bir artışla 11.285'e ulaşmıştır. Aynı yıl Türkiye genelindeki toplam kaza sayısı 170.644 olarak kaydedilmiş ve sektörün payı yüzde 6,61'e gerilemiştir. Sektörün görece payındaki bu düşüş, ülkedeki genel üretim ve kazalarda yaşanan artışla ilişkilidir; madencilikteki mutlak artış ise sektörün kendi içinde yaşadığı yoğunlaşmayı yansıtır.

2014 yılı, madencilik sektörü için simgesel bir dönemeçtir. Soma faciası hem toplumsal hafızada derin izler bırakmış hem de sektörel politikalarda ciddi bir kırılma yaratmıştır. O yıl iş kazası sayısı 10.021'e gerilemiş; yüzde 11,2'lik bu azalma, üretim faaliyetlerindeki geçici duraksamaya ve görünürlük artışıyla gelen denetim baskısına bağlanabilir. 2015 yılında iş kazası sayısı 7.422'ye inerek önceki yıla göre yüzde 25,94 oranında düşmüştür. Bu düşüşte, zorunlu iş güvenliği eğitimleri, sertifikasyon süreçleri ve sıkı denetimlerin etkisi belirgin biçimde hissedilmiştir.

2016–2019 yılları, kaza sayılarında görece sabit bir görünüm sunar. Bu dönemde kaza sayıları sırasıyla 8.270, 8.465, 8.388 ve 8.968 olarak kaydedilmiştir. Bu dört yıllık periyot boyunca Türkiye genelindeki iş kazası sayıları hızla artarken (2019'da 337.108'e ulaşmıştır), sektörün toplam kazalar içindeki payı yüzde 2,3–2,8 bandında seyretmiştir. Bu veriler, üretimin sürmesine karşın görece güvenlik performansında kısmi bir iyileşmenin sağlandığını düşündürmektedir.

2020 yılı ise COVID-19 pandemisinin etkisiyle, üretim ve dolayısıyla iş kazası verilerinde kısmi bir düşüşe sahne olmuştur. Sektörde 8.439 iş kazası yaşanmış ve bir önceki yıla göre yüzde 5,9 oranında bir azalma görülmüştür. Türkiye genelindeki toplam kaza sayısı ise 314.897 olarak kaydedilmiş ve sektörün payı yüzde 2,68 düzeyinde kalmıştır.

2021–2024 döneminde sektör yeniden artış eğilimine girmiştir. 2021 yılında iş kazası sayısı 11.065’e yükselmiş, bu bir önceki yıla kıyasla yüzde 31,12’lik bir artış anlamına gelmiştir. 2022’de sayı 12.793’e, 2023’te ise 13.154’e ulaşarak bu dönemin zirvesine çıkmış; 2024’te ise yüzde 4,79’luk bir düşüşle 12.524 kazaya gerilemiştir. Aynı yıl Türkiye genelinde toplam 556.930 iş kazası yaşanmıştır. Buna karşın kömür ve linyit sektörünün toplam içindeki payı yüzde 2,25’e kadar düşmüştür.

Genel tabloya bakıldığında, 2007–2024 arasında kömür ve linyit çıkarımı sektöründeki iş kazası sayıları zaman zaman ciddi dalgalanmalar göstermiş olsa da, sektörün Türkiye genelindeki toplam kazalar içindeki oranı uzun vadede istikrarlı bir düşüş eğilimi sergilemiştir. 2007’de yüzde 8,21 olan bu oran, 2024 itibarıyla yüzde 2,25’e kadar gerilemiştir. Bu gelişme, kuşkusuz mevzuat reformları, teknolojik yenilikler ve denetim süreçlerinin iyileştirilmesi ile ilişkilidir. Ancak aynı zamanda sektörün daha az sayıda, büyük ve kurumsal işletme yapısına geçişi de bu düşüşte önemli bir rol oynamıştır.

Sonuç olarak, kömür ve linyit madenciliği sektörü, Türkiye’de hâlâ yüksek riskli iş kolları arasında yer almakla birlikte, 2010’lu yılların ortalarından itibaren belirgin bir güvenlik iyileşmesi yaşamıştır. Bununla birlikte, ağır fiziksel koşullar, yeraltı üretiminin doğasında var olan tehlikeler ve erkek istihdamının mutlak üstünlüğü, sektörün risk düzeyini ülke sanayi ortalamasının üzerinde tutmaya devam etmektedir.

### **1.5.2 Kadın İş Kazası Sayısı**

Kömür ve linyit çıkarımı, tarihsel olarak erkek iş gücünün baskın olduğu bir üretim alanı olarak şekillenmiştir. Yeraltı madenciliğinin doğasında bulunan ağır fiziksel koşullar, yüksek dayanıklılık gereksinimi ve sürekli maruz kalınan risk faktörleri, bu sektörde kadın istihdamının sınırlı kalmasına neden olmuştur. 2007–2024 dönemine ait iş kazası verileri incelendiğinde, kadın çalışanların sektördeki temsiliyetinin son derece düşük olduğu açıkça görülmektedir. Bu cinsiyet temelli dengesizlik, yalnızca istihdam oranlarında değil, iş kazası verilerine de doğrudan yansımış ve kadın çalışanlara ait kaza sayıları oldukça sınırlı kalmıştır.

**Tablo 10.** 2007–2024 Döneminde Türkiye Genelinde ve Kömür-Linyit Çıkartılması Sektöründe Meydana Gelen Kadın İş Kazaları ve Oranları

| Yıllar | Kömür ve Linyit | Türkiye | Kömür ve Linyit Değişim - % | Oran - % |
|--------|-----------------|---------|-----------------------------|----------|
| 2007   | 13              | 4121    |                             | 0,32     |
| 2008   | 11              | 3594    | -15,38                      | 0,31     |
| 2009   | 13              | 3562    | 18,18                       | 0,36     |
| 2010   | 11              | 3892    | -15,38                      | 0,28     |
| 2011   | 6               | 4168    | -45,45                      | 0,14     |
| 2012   | 0               | 5781    | -100,00                     | 0,00     |
| 2013   | 4               | 20745   | ----                        | 0,02     |
| 2014   | 5               | 28174   | 25,00                       | 0,02     |
| 2015   | 7               | 34625   | 40,00                       | 0,02     |
| 2016   | 4               | 44953   | -42,86                      | 0,01     |
| 2017   | 3               | 58883   | -25,00                      | 0,01     |
| 2018   | 11              | 76677   | 266,67                      | 0,01     |
| 2019   | 15              | 85355   | 36,36                       | 0,02     |
| 2020   | 21              | 69365   | 40,00                       | 0,03     |
| 2021   | 39              | 94006   | 85,71                       | 0,04     |
| 2022   | 46              | 123054  | 17,95                       | 0,04     |
| 2023   | 45              | 151631  | -2,17                       | 0,03     |
| 2024   | 68              | 176716  | 51,11                       | 0,04     |

2007 yılında Türkiye genelinde kadın çalışanlara ait 4.121 iş kazası raporlanırken, kömür ve linyit çıkarımı sektöründe yalnızca 13 kadın iş kazası kaydedilmiştir. Bu sayı, toplam kadın kazalarının yalnızca yüzde 0,32'sine karşılık gelmektedir. Bu oran, kadınların sektörde hem istihdam hem de risk maruziyeti açısından oldukça sınırlı bir grubu temsil ettiğini açıkça ortaya koymaktadır.

2008–2011 döneminde kadın iş kazası sayılarında küçük dalgalanmalar yaşanmıştır: 2008'de 11, 2009'da 13, 2010'da yine 11 ve 2011'de yalnızca 6 kadın kazası kaydedilmiştir. 2011 yılındaki yüzde 45,45'lik azalma dikkat çekicidir. Aynı yıl Türkiye genelinde 4.168 kadın iş kazası gerçekleşmiş, madencilik sektörünün bu sayı içindeki payı yüzde 0,14 gibi oldukça düşük bir düzeyde kalmıştır. Bu oran, 2000'li yıllar boyunca ulaşılan en düşük cinsiyet temsiliyeti oranlarından biridir.

2012 yılı ise veri seti içinde çarpıcı bir boşluk barındırır: o yıl sektörde tek bir kadın iş kazası dahi kaydedilmemiştir. Türkiye genelinde ise aynı yıl 5.781 kadın iş kazası yaşanmıştır. Sıfır kazayla sonuçlanan bu durum, ya sektörde kadın istihdamının neredeyse tamamen ortadan kalktığına ya da kadınların yalnızca düşük riskli pozisyonlarda çalıştırıldığına işaret etmektedir. Bu aynı zamanda,

kadın emeğinin görünmez hale geldiği bir yapısal eşitsizliği de gözler önüne sermektedir.

2013–2016 arasında kadın iş kazaları sektöründe yeniden sınırlı biçimde görünür hale gelmiştir. 2013'te 4, 2014'te 5, 2015'te 7 ve 2016'da yeniden 4 kadın kazası kaydedilmiştir. Türkiye genelinde kadın iş kazaları bu yıllarda hızla artış göstermiş; örneğin 2016 yılında bu sayı 44.953'e ulaşmıştır. Buna karşın kömür ve linyit sektöründe kadınların kazalardaki payı yüzde 0,01 düzeyinde kalmış, temsiliyet bakımından ciddi bir farklılaşma sürmüştür.

2017'de kadın iş kazası sayısı 3'e gerilerken, 2018'de dikkat çekici bir artış yaşanmış ve bu sayı 11'e çıkmıştır. Yüzde 266,67'lik bu artış oranı ilk bakışta yüksek görüne de, mutlak değerlerin düşük oluşu, yapısal bir dönüşümden çok geçici bir dalgalanmaya işaret etmektedir. Türkiye genelinde ise aynı yıl 76.677 kadın iş kazası kaydedilmiş ve sektör payı yine yüzde 0,01 düzeyinde kalmıştır. Yine de bu artış, kadınların yüzey madenciliği, teknik işler veya destek hizmetlerinde kısmen yeniden istihdam edilmeye başlandığının bir göstergesi olabilir.

2019–2020 döneminde bu eğilim sürmüştür. 2019'da 15, 2020'de ise 21 kadın iş kazası yaşanmıştır. Artış oranları sırasıyla yüzde 36,36 ve yüzde 40 olarak kaydedilmiştir. 2020'de Türkiye genelinde toplam 69.365 kadın iş kazası rapor edilmiştir. Sektörün bu toplam içindeki payı yüzde 0,03'e yükselmiş; bu da sınırlı da olsa kadınların sektöre dönüşünün sürdüğünü göstermektedir.

2021–2024 yılları arasında kadın iş kazalarında daha belirgin bir artış gözlenmiştir. 2021'de 39, 2022'de 46, 2023'te 45 ve 2024'te 68 kadın iş kazası kaydedilmiştir. 2021 yılı, bir önceki yıla göre yüzde 85,71'lik artışla dikkat çekmiştir. 2024 itibarıyla Türkiye genelinde kadın çalışanlara ait iş kazası sayısı 176.716'ya ulaşırken, kömür ve linyit sektörünün bu sayı içindeki payı yüzde 0,04 düzeyinde kalmıştır. Bu oran, önceki yıllara göre küçük bir yükselişi temsil etse de, sektördeki kadın varlığının hâlâ son derece sınırlı olduğunu göstermektedir.

Genel tabloya bakıldığında, 2007–2024 dönemi boyunca kömür ve linyit çıkarımı sektöründe kadın çalışanlara ait iş kazası sayıları son derece düşük düzeyde seyretmiş, Türkiye genelindeki kadın kazaları içindeki oranı hiçbir yıl yüzde 0,05'i aşmamıştır. Özellikle 2011–2012 arasında kadın istihdamının neredeyse tamamen ortadan kalkması, sektördeki cinsiyet ayrışmasının derinliğini ve sürekliliğini ortaya koymaktadır. 2018 sonrası gözlenen artışlar ise yüzey faaliyetleriyle sınırlı ve sayıca düşük bir istihdamı yansıtmaktadır.

Sonuç olarak, kömür ve linyit çıkarımı, Türkiye'de kadın temsiliyetinin en düşük olduğu iş kollarından biridir. İş kazası verileri, bu sektörde cinsiyete dayalı mesleki ayrışmanın yalnızca istihdam değil, aynı zamanda risk maruziyeti

düzeyinde de belirgin biçimde sürdüğünü göstermektedir. 2020 sonrası dönemde kadınların teknik ve idari pozisyonlarda daha görünür hale gelmesi, sektörel çeşitlenmenin başlangıcı olarak değerlendirilebilir. Ancak bu dönüşümün sürdürülebilir ve eşitlikçi bir biçimde ilerlemesi için iş sağlığı ve güvenliği politikalarının toplumsal cinsiyet perspektifini içeren daha kapsayıcı yaklaşımlarla yeniden kurgulanması gerekmektedir.

### 1.5.3 Toplam İş Kazası Sayısı

İş kazaları, sanayi üretiminin güvenlik düzeyini ve organizasyon yapısının taşıdığı risk yoğunluğunu değerlendirmede başvuru en temel göstergelerden biridir. 2007–2024 dönemine ait verilere bakıldığında, kömür ve linyit çıkarımı sektöründe yaşanan toplam iş kazalarının, Türkiye genelindeki sanayi ortalamalarıyla karşılaştırıldığında çarpıcı biçimde yüksek kaldığı görülmektedir. Bu tablo, sektörün uzun yıllardır iş sağlığı ve güvenliği açısından en riskli üretim alanlarından biri olma özelliğini koruduğunu açıkça göstermektedir.

**Tablo 11.** 2007–2024 Döneminde Türkiye Geneline ve Kömür-Linyit Çıkarılması Sektöründe Meydana Gelen Toplam İş Kazaları ve Oranları

| Yıllar | Kömür ve Linyit | Türkiye | Kömür ve Linyit Değişim - % | Oran - % |
|--------|-----------------|---------|-----------------------------|----------|
| 2007   | 6293            | 80602   |                             | 7,81     |
| 2008   | 5728            | 72963   | -8,98                       | 7,85     |
| 2009   | 8193            | 64316   | 43,03                       | 12,74    |
| 2010   | 8150            | 62903   | -0,52                       | 12,96    |
| 2011   | 9217            | 69227   | 13,09                       | 13,31    |
| 2012   | 8828            | 74871   | -4,22                       | 11,79    |
| 2013   | 11289           | 191389  | 27,88                       | 5,90     |
| 2014   | 10026           | 221366  | -11,19                      | 4,53     |
| 2015   | 7429            | 241547  | -25,90                      | 3,08     |
| 2016   | 8274            | 286068  | 11,37                       | 2,89     |
| 2017   | 8468            | 359653  | 2,34                        | 2,35     |
| 2018   | 8399            | 430985  | -0,81                       | 1,95     |
| 2019   | 8983            | 422463  | 6,95                        | 2,13     |
| 2020   | 8460            | 384262  | -5,82                       | 2,20     |
| 2021   | 11104           | 511084  | 31,25                       | 2,17     |
| 2022   | 12839           | 588823  | 15,63                       | 2,18     |
| 2023   | 13199           | 681401  | 2,80                        | 1,94     |
| 2024   | 12592           | 733646  | -4,60                       | 1,72     |

2007 yılında Türkiye genelinde toplam 80.602 iş kazası kaydedilmiş, bu kazaların 6.293’ü kömür ve linyit çıkarımı sektöründe meydana gelmiştir. Bu veriler, sektörün ülke genelindeki toplam iş kazaları içindeki payını yüzde 7,81’e

taşımıştır. Oysa aynı yıl sektördeki istihdam oranı yalnızca yüzde 0,5 civarındaydı. Bu orantısızlık, madencilik faaliyetlerinin doğası gereği yüksek tehlike sınıfında yer aldığını ve sektörel riskin istihdamın çok ötesinde bir yoğunluğa sahip olduğunu net biçimde ortaya koymaktadır.

2008 yılında sektördeki iş kazası sayısı 5.728'e düşmüş, bu da bir önceki yıla göre yaklaşık yüzde 9'luk bir azalma anlamına gelmiştir. Ancak aynı yıl Türkiye genelinde de kazalar azalmış ve toplam sayı 72.963'e gerilemiştir. 2009'da ise sektör yeniden riskin yükseldiği bir faza girmiş; iş kazası sayısı yüzde 43 artarak 8.193'e ulaşmıştır. Bu artış, özellikle madencilik üretiminin genişlemesi ve taşeronlaşma yapılarının sektörde yaygınlaşmasıyla ilişkilendirilebilir. Nitekim bu yıl, sektörün toplam iş kazalarındaki payı yüzde 12,74'e yükselmiş ve 2000'li yıllar içinde ulaşılan en yüksek düzeye ulaşılmıştır.

2010–2011 yılları, iş kazası oranlarının yüksek seyrettiği bir diğer döneme işaret eder. 2010'da 8.150, 2011'de ise 9.217 kaza kaydedilmiştir. Türkiye genelinde ise bu iki yılda sırasıyla 62.903 ve 69.227 iş kazası yaşanmış; sektörel pay 2011'de yüzde 13,31 gibi çarpıcı bir seviyeye çıkmıştır. Bu durum, üretim hacmindeki artışın, iş güvenliği kültürüyle aynı hızda desteklenmediği koşullarda, kazaların hızla arttığını göstermektedir.

2012 yılında sektördeki iş kazası sayısı 8.828'e gerilemiş; ancak bu kısa süreli düşüş 2013'te yerini yeni bir sıçramaya bırakmıştır. O yıl sektör 11.289 iş kazasıyla ciddi bir artış yaşamış, ancak Türkiye genelindeki iş kazalarının 191.389'a ulaşması nedeniyle sektörün toplam içindeki payı yüzde 5,9'a düşmüştür. Bu tablo, madencilikte mutlak sayılarla risk artarken, diğer sektörlerdeki kazaların da artış göstermesiyle görece ağırlığın azaldığını göstermektedir.

2014 yılı, hem sektörel veriler hem de toplumsal hafıza açısından bir dönüm noktasıdır. Soma faciasının yaşandığı bu yıl, sektörde 10.026 iş kazası meydana gelmiş ve bir önceki yıla göre yüzde 11,2'lik bir düşüş yaşanmıştır. Türkiye genelinde ise 221.366 kaza kaydedilmiş, sektörel pay yüzde 4,53'e gerilemiştir. Her ne kadar istatistiksel olarak düşüş yaşanmış olsa da, olayın şiddeti ve kamuoyundaki etkisi sektöre yönelik düzenlemelerin sıkılaşmasını tetiklemiştir.

2015–2018 dönemi, yasal düzenlemelerin ve denetimlerin etkisini daha görünür kıldığı görece istikrarlı bir dönemdir. 2015'te sektördeki iş kazası sayısı 7.429'a gerilemiş, ardından 2016'da 8.274, 2017'de 8.468 ve 2018'de 8.399 olarak seyretmiştir. Türkiye genelinde ise bu yıllar arasında kaza sayısı 241.547'den 430.985'e yükselmiştir. Buna rağmen kömür ve linyit madenciliğinin toplam içindeki payı yüzde 3,08'den 1,95'e düşmüştür. Bu gelişme, sektörün üretimi daha kontrollü, güvenlik odaklı biçimde sürdürdüğüne işaret etmektedir.

2019–2020 yılları, pandemi öncesi ve sonrası etkilerin hissedildiği bir geçiş dönemidir. 2019’da 8.983 iş kazası yaşanmış, 2020’de bu sayı 8.460’a düşmüştür. Düşüş oranı yüzde 5,82 olarak hesaplanırken, Türkiye genelinde ise 384.262 iş kazası rapor edilmiştir. Pandeminin neden olduğu üretim yavaşlaması, sektör üzerindeki doğrudan etkisini sınırlı da olsa göstermiştir.

2021–2024 döneminde ise iş kazalarında yeniden yükseliş eğilimi belirginleşmiştir. 2021’de 11.104, 2022’de 12.839, 2023’te 13.199 ve 2024’te 12.592 kaza meydana gelmiştir. Özellikle 2021’de yüzde 31’in üzerindeki artış dikkat çekicidir. Ancak aynı dönemde Türkiye genelindeki iş kazası sayısının da hızla yükselmesi (2024 itibarıyla 733.646 kaza) nedeniyle, sektörün toplam içindeki payı yüzde 1,72’ye kadar gerilemiştir.

Genel tablo değerlendirildiğinde, 2007–2024 arasında kömür ve linyit çıkarımı sektöründeki iş kazası sayıları mutlak olarak dalgalanma gösterse de, toplam iş kazaları içindeki payı belirgin biçimde azalmıştır. 2007’de yüzde 7,81 olan oran, 2024’te yüzde 1,72’ye gerilemiştir. Bu gelişme, mevzuat reformları, teknolojik modernizasyon, denetim sistemlerinin güçlendirilmesi ve üretimin daha büyük, organize yapılar etrafında konsolide edilmesiyle doğrudan ilişkilidir.

Ancak bu azalma, sektördeki iş kazası sıklığının tamamen düştüğü anlamına gelmemektedir. Aksine, üretimin büyük işletmelere yoğunlaşması, her bir kazanın daha fazla çalışanı etkileyebileceği anlamına gelir. Bu nedenle, kömür ve linyit madenciliği hâlâ Türkiye’nin en yüksek risk barındıran sektörlerinden biri olmaya devam etmekte; iş sağlığı ve güvenliği politikalarının bu gerçeklikten sapmadan, daha proaktif ve kapsayıcı biçimde yeniden yapılandırılması gerekmektedir.

### **1.6 Meslek Hastalığı Sayısı**

2007–2024 dönemine ait veriler, kömür ve linyit çıkarımı sektöründe meslek hastalıklarının tamamının erkek çalışanlar arasında görüldüğünü ortaya koymaktadır. On sekiz yıllık süreçte kadın çalışanlara ait tek bir meslek hastalığı vakası dahi kayıtlara geçmemiştir. Bu dikkat çekici durum, yalnızca sektördeki cinsiyet temelli istihdam dağılımını değil, aynı zamanda meslek hastalıkları kayıt sisteminin toplumsal farkları ne ölçüde yansıttığını da sorgulamaktadır. Kadınların fiziksel olarak daha az riskli pozisyonlarda yer alması bu durumu açıklayabilir.

**Tablo 12.** 2007–2024 Döneminde Türkiye Genelinde ve Kömür-Linyit Çıkarılması Sektöründe Meydana Gelen Meslek Hastalıkları

| Yıllar | Erkek | Kadın | Toplam |
|--------|-------|-------|--------|
| 2007   | 996   | 0     | 996    |
| 2008   | 328   | 0     | 328    |
| 2009   | 201   | 0     | 201    |
| 2010   | 92    | 0     | 92     |
| 2011   | 170   | 0     | 170    |
| 2012   | 231   | 0     | 231    |
| 2013   | 42    | 0     | 42     |
| 2014   | 19    | 0     | 19     |
| 2015   | 84    | 0     | 84     |
| 2016   | 74    | 0     | 74     |
| 2017   | 36    | 0     | 36     |
| 2018   | 95    | 0     | 95     |
| 2019   | 50    | 0     | 50     |
| 2020   | 36    | 0     | 36     |
| 2021   | 36    | 0     | 36     |
| 2022   | 41    | 0     | 41     |
| 2023   | 44    | 0     | 44     |
| 2024   | 20    | 0     | 20     |

2007 yılında kömür ve linyit çıkarımı sektöründe toplam 996 meslek hastalığı vakası tespit edilmiş; bunların tamamı erkek çalışanlara ait olmuştur. Aynı yıl kadın çalışanlarda tek bir vaka dahi kaydedilmemiştir. Bu tablo, erkeklerin üretim sürecinin doğrudan içinde yer aldığı ve sağlık risklerine en fazla maruz kalan grup olduğunu açıkça göstermektedir.

2008–2010 döneminde meslek hastalığı sayılarında dikkate değer bir düşüş yaşanmıştır. 2008’de 328, 2009’da 201, 2010’da ise yalnızca 92 vaka bildirilmiştir. Bu sert düşüş, iş sağlığı koşullarındaki ani iyileşmeden çok, büyük olasılıkla kayıt ve raporlama sistemlerinde yapılan değişiklikler ile tanı kriterlerindeki farklılıklardan kaynaklanmaktadır.

2011–2012 döneminde vaka sayılarında yeniden artış eğilimi gözlenmiştir. 2011’de 170, 2012’de ise 231 vaka tespit edilmiştir. Bu artış, özellikle kömür tozuna maruz kalınan alanlarda yapılan pnömokonyoz taramaları ve tozla mücadele programlarının yoğunlaştırılmasıyla ilişkilendirilebilir. Aynı zamanda, bu yıllarda da kadın çalışanlara ilişkin herhangi bir vaka kaydedilmemesi, kadınların sektörde üretim hattından büyük ölçüde dışlandığını bir kez daha göstermektedir.

2013–2014 yılları, kayıtlı meslek hastalığı sayısının dip yaptığı bir dönem olmuştur. 2013’te 42, 2014’te ise sadece 19 vaka bildirilmiştir. Bu düşüş, üretim koşullarındaki iyileşmeden ziyade, olasılıkla teşhis ve bildirim süreçlerindeki yetersizlikleri işaret etmektedir. 2015 ve 2016 yıllarında ise vaka sayıları yeniden

artış göstermiş; sırasıyla 84 ve 74 olarak kayıtlara geçmiştir. Bu artış, üretim hacmindeki canlanmayla birlikte, sağlık risklerinin yeniden gündeme gelmesiyle örtüşmektedir.

2017–2020 arasında vaka sayıları düzensiz bir seyir izlemiştir. 2017’de 36, 2018’de 95, 2019’da 50, 2020’de ise yeniden 36 vakaya düşülmüştür. Bu dönemde Türkiye genelinde meslek hastalığı verileri yükseliş gösterirken, kömür ve linyit sektöründeki düşük vaka sayısı, kayıt sisteminin hâlen yetersiz işlediğini ve birçok vakanın görünmez kaldığını düşündürmektedir.

2021–2024 yıllarında ise vaka sayıları istikrarlı biçimde azalmıştır. 2024 yılı itibarıyla yalnızca 20 vaka kaydedilmiş, kadın çalışanlara dair yine hiçbir kayıt bulunmamıştır. Bu durum, sektördeki meslek hastalıklarının neredeyse tamamen erkek çalışanlarla sınırlı olduğunu ve sağlık risklerinin üretimin doğrudan parçası olanlar üzerinde yoğunlaştığını ortaya koymaktadır. Kadınların daha çok idari, teknik ya da yüzey operasyonlarında görev alması, bu farkı büyük ölçüde açıklamaktadır.

Kadın çalışanlarda meslek hastalığına dair hiç vaka görülmemesi, iki farklı bakış açısıyla değerlendirilebilir: İlki, kadınların doğrudan üretim alanlarında çalışmıyor oluşlarının onları riskten uzak tuttuğu yönündedir. İkincisi ise, kadın çalışan sayısının zaten çok düşük olması nedeniyle istatistiksel anlamda anlamlı bir örneklem oluşturmalarının mümkün olmamasıdır.

Bu veriler, kömür ve linyit madenciliğinde cinsiyet temelli bir iş bölümünün hâlâ güçlü biçimde sürdüğünü göstermektedir. Erkekler yeraltı üretim sürecinin merkezindeyken, kadınlar ağırlıklı olarak destekleyici ya da idari rollerde yer almakta; bu da sağlık risklerinin yalnızca erkek çalışanlarda görünür hale gelmesine yol açmaktadır.

Sonuç olarak, kömür ve linyit çıkarımı sektöründe meslek hastalıkları sayısı 2007’deki 996 seviyesinden 2024’te 20’ye kadar düşmüş olsa da, bu olumlu görünen eğilim yalnızca sağlık politikalarındaki iyileşmelerle değil, aynı zamanda kayıt ve raporlama süreçlerinin eksiklikleriyle de açıklanabilir. Kadın çalışanlara dair hiçbir meslek hastalığı vakasının bulunmaması ise, sektörün toplumsal cinsiyet eşitsizliklerini ve kadın emeğinin üretim sürecinin dışında konumlandırıldığını bir kez daha ortaya koymaktadır.

### **1.6.1 Erkek Meslek Hastalığı Sayısı**

Meslek hastalıkları, iş kazalarından farklı olarak daha uzun vadeli, birikimli ve sistematik risklerin sonucunda ortaya çıkar. Özellikle kömür ve linyit madenciliği gibi ağır sanayi kollarında bu tür hastalıklar, iş gücünün sağlığını kalıcı biçimde etkileyen başlıca tehditlerden biridir. Solunum yolu hastalıkları, kas-iskelet sistemi bozuklukları ve işitme kayıpları bu sektörlerde en sık karşılaşılan sağlık problemleri arasında yer almaktadır. 2007–2024 dönemine ait veriler, kömür ve linyit çıkarımı

sektörünün Türkiye genelinde meslek hastalıklarının en yoğun biçimde kaydedildiği alanlardan biri olduğunu açıkça göstermektedir.

**Tablo 13.** 2007–2024 Döneminde Türkiye Genelinde ve Kömür-Linyit Çıkartılması Sektöründe Meydana Gelen Erkek Meslek Hastalıkları ve Oranları

| Yıllar | Kömür ve Linyit | Türkiye | Kömür ve Linyit Değişim - % | Oran - % |
|--------|-----------------|---------|-----------------------------|----------|
| 2007   | 996             | 1197    |                             | 83,21    |
| 2008   | 328             | 525     | -67,07                      | 62,48    |
| 2009   | 201             | 421     | -38,72                      | 47,74    |
| 2010   | 92              | 514     | -54,23                      | 17,90    |
| 2011   | 170             | 687     | 84,78                       | 24,75    |
| 2012   | 231             | 386     | 35,88                       | 59,84    |
| 2013   | 42              | 343     | -81,82                      | 12,24    |
| 2014   | 19              | 470     | -54,76                      | 4,04     |
| 2015   | 84              | 470     | 342,11                      | 17,87    |
| 2016   | 74              | 568     | -11,90                      | 13,03    |
| 2017   | 36              | 638     | -51,35                      | 5,64     |
| 2018   | 95              | 966     | 163,89                      | 9,83     |
| 2019   | 50              | 997     | -47,37                      | 5,02     |
| 2020   | 36              | 724     | -28,00                      | 4,97     |
| 2021   | 36              | 933     | 0,00                        | 3,86     |
| 2022   | 41              | 771     | 13,89                       | 5,32     |
| 2023   | 44              | 718     | 7,32                        | 6,13     |
| 2024   | 20              | 662     | -54,55                      | 3,02     |

2007 yılında Türkiye genelinde toplam 1.197 meslek hastalığı vakası kayıtlara geçmiştir. Bu vakaların 996'sı, yani yüzde 83,2'si yalnızca kömür ve linyit çıkarımı sektöründe görülmüştür. Bu oran, sektörün meslek hastalıkları açısından ne denli kritik bir risk alanı olduğunu ve o dönemde ülke genelindeki verileri neredeyse tek başına belirlediğini ortaya koymaktadır. Ancak bir yıl sonra, 2008'de sektör kaynaklı vaka sayısı 328'e düşmüş, bu da yüzde 67'lik dramatik bir azalma anlamına gelmiştir. Türkiye genelinde benzer ölçekte bir düşüş yaşanmamış olması, bu durumu muhtemelen kayıt sistemlerindeki revizyonlara veya tanı süreçlerindeki değişikliklere bağlamayı mümkün kılar.

2009 yılında vaka sayısı 201'e inmiş ve bir önceki yıla göre yüzde 38,7'lik bir düşüş daha yaşanmıştır. 2010 yılı itibarıyla ise sadece 92 vaka bildirilmiş, bu da sektörel payın yüzde 17,9'a kadar gerilemesine neden olmuştur. Bu sert düşüşler, gerçek sağlık risklerinin ortadan kalkmasından ziyade, meslek hastalıklarının tespit ve bildirimindeki yapısal sorunlara ve kurumsal eksikliklere işaret etmektedir.

2011 ve 2012 yıllarında vaka sayılarında yeniden yükseliş gözlenmiştir. 2011'de 170, 2012'de ise 231 meslek hastalığı kaydedilmiştir. Bu artış, özellikle tozla

mücadele politikalarının etkinleştirilmesi, pnömokonyoz taramalarının yaygınlaştırılması ve daha sistematik raporlama uygulamalarının hayata geçirilmesiyle ilişkilendirilebilir. 2012 yılı itibarıyla Türkiye genelinde bildirilen toplam vaka sayısı 386'ya çıkarken, kömür ve linyit sektörünün bu sayı içindeki payı yüzde 59,8 olmuştur—bu da sektörün hâlâ meslek hastalıkları açısından başat bir konumda olduğunu göstermektedir.

Ancak bu eğilim 2013'te kesintiye uğramış; vaka sayısı 42'ye gerilemiş ve bir önceki yıla kıyasla yüzde 81,8'lik bir düşüş yaşanmıştır. Türkiye genelinde bu yıl 343 meslek hastalığı tespit edilmiş, sektörün payı yüzde 12 seviyesine düşmüştür. 2014'te ise sektör yalnızca 19 vaka bildirmiştir. Yüzde 4,04'lük oran, 2007 sonrası dönemde kaydedilen en düşük düzeyi temsil etmektedir. Bu sert düşüşlerin ardında, teşhis ve kayıt mekanizmalarındaki belirsizliklerin yanı sıra kayıt dışılığın artması gibi sistemik sorunlar yatıyor olabilir.

2015 yılıyla birlikte sektör yeniden bir artış eğilimine girmiştir. Vaka sayısı 84'e yükselmiş, bu da bir önceki yıla göre yüzde 342'lik çarpıcı bir artış anlamına gelmiştir. 2016'da vaka sayısı 74, 2017'de ise 36 olarak kaydedilmiştir. Bu keskin dalgalanmalar, sektörde teşhis ve raporlama süreçlerinin hâlâ standardize edilmediğine işaret eder. 2018 yılında ise vaka sayısı 95'e yükselmiş; yüzde 163,9'luk artış oranı dikkat çekicidir. Türkiye genelinde aynı yıl 966 vaka raporlanmış ve sektörün payı yüzde 9,83 olmuştur.

2019–2022 yılları arasında vaka sayılarında görece bir istikrar sağlanmıştır. 2019'da 50, 2020'de 36, 2021'de yine 36, 2022'de ise 41 vaka kaydedilmiştir. Bu süreçte Türkiye genelinde meslek hastalığı vakaları artarken, sektörün payının görece azalması, kömür ve linyit alanında alınan bazı önlemlerin kısmen etkili olmaya başladığını düşündürmektedir.

2023 yılında vaka sayısı 44'e yükselmiş, ancak 2024'te bu sayı yeniden 20'ye gerilemiştir. Yüzde 54,5'lik bu düşüş, önceki yıllardaki dalgalanma eğiliminin devam ettiğini göstermektedir. Aynı yıl Türkiye genelinde 662 meslek hastalığı vakası kaydedilmiş; kömür ve linyit sektörünün bu sayı içindeki payı yüzde 3,02'ye düşmüştür. Bu oran, 2007'deki yüzde 83 seviyesine kıyasla belirgin bir gerilemeyi temsil etmektedir.

Genel değerlendirmeye bakıldığında, kömür ve linyit çıkarımı sektöründe erkek çalışanlara ait meslek hastalıkları vakalarının 2007–2024 arasında gözle görülür biçimde azaldığı anlaşılmaktadır. Bu düşüş, kuşkusuz erken teşhis mekanizmaları, düzenli sağlık taramaları, tozla mücadele politikaları ve teknolojik iyileştirmelerin etkisiyle açıklanabilir. Ancak aynı zamanda, kayıt ve bildirim süreçlerindeki sınırlılıkların bu düşüşü olduğundan daha büyük gösterme olasılığı da göz ardı edilmemelidir.

Sonuç olarak, 2007 yılında Türkiye’de bildirilen her 10 meslek hastalığından 8’i kömür ve linyit sektöründen kaynaklanırken, bu oran 2024 yılı itibarıyla yüzde 3’e kadar gerilemiştir. Bu gelişme olumlu bir eğilime işaret etse de, yeraltı üretiminin doğası gereği taşıdığı sağlık riskleri dikkate alındığında, sektörün hâlâ yüksek öncelikli bir müdahale alanı olmaya devam ettiği açıktır. Bu nedenle koruyucu sağlık politikalarının güçlendirilmesi, periyodik muayenelerin daha sistematik hâle getirilmesi ve kayıt sistemlerinin cinsiyet duyarlılığı da içerecek biçimde yeniden yapılandırılması büyük önem taşımaktadır.

### 1.6.2 Toplam Meslek Hastalığı Sayısı

2007–2024 dönemi incelendiğinde, kömür ve linyit çıkarımı sektörü, Türkiye’de meslek hastalıklarının en yoğun biçimde görüldüğü alanlardan biri olarak öne çıkmaktadır. Bu tablo, sektörün doğası gereği barındırdığı yüksek fiziksel yük, sürekli toz maruziyeti, titreşim, nem ve gürültü gibi çevresel etkenlerin iş sağlığı üzerindeki doğrudan etkileriyle ilişkilidir. Bununla birlikte, zaman içinde meslek hastalığı vakalarının hem mutlak sayılarında hem de Türkiye genelindeki toplam vakalar içindeki oranında dikkate değer dalgalanmalar yaşanmıştır. Bu dalgalanmalar, hem kayıt sistemlerinin istikrarı hem de sektördeki sağlık politikalarının uygulanma düzeyiyle yakından bağlantılı görünmektedir.

**Tablo 14.** 2007–2024 Döneminde Türkiye Genelinde ve Kömür-Linyit Çıkarılması Sektöründe Meydana Gelen Toplam Meslek Hastalıkları ve Oranları

| Yıllar | Kömür ve Linyit | Türkiye | Kömür ve Linyit Değişim - % | Oran - % |
|--------|-----------------|---------|-----------------------------|----------|
| 2007   | 996             | 1208    |                             | 82,45    |
| 2008   | 328             | 539     | -67,07                      | 60,85    |
| 2009   | 201             | 429     | -38,72                      | 46,85    |
| 2010   | 92              | 533     | -54,23                      | 17,26    |
| 2011   | 170             | 697     | 84,78                       | 24,39    |
| 2012   | 231             | 395     | 35,88                       | 58,48    |
| 2013   | 42              | 351     | -81,82                      | 11,97    |
| 2014   | 19              | 494     | -54,76                      | 3,85     |
| 2015   | 84              | 510     | 342,11                      | 16,47    |
| 2016   | 74              | 597     | -11,90                      | 12,40    |
| 2017   | 36              | 691     | -51,35                      | 5,21     |
| 2018   | 95              | 1044    | 163,89                      | 9,10     |
| 2019   | 50              | 1088    | -47,37                      | 4,60     |
| 2020   | 36              | 908     | -28,00                      | 3,96     |
| 2021   | 36              | 1207    | 0,00                        | 2,98     |
| 2022   | 41              | 953     | 13,89                       | 4,30     |
| 2023   | 44              | 945     | 7,32                        | 4,66     |
| 2024   | 20              | 888     | -54,55                      | 2,25     |

2007 yılı, kömür ve linyit çıkarımı sektöründe meslek hastalıkları açısından istatistiki olarak zirve noktasını temsil etmektedir. O yıl Türkiye genelinde 1.208 meslek hastalığı vakası kaydedilirken, bu vakaların 996'sı yalnızca bu sektörde yaşanmıştır. Sektörün toplam içindeki payı yüzde 82,45 gibi son derece yüksek bir düzeye ulaşmış; bu durum, madencilğin o dönemde Türkiye'deki meslek hastalıkları yükünü neredeyse tek başına üstlendiğini ortaya koymuştur.

2008 yılında vaka sayısı önemli ölçüde düşmüş ve 328 olarak kaydedilmiştir. Bu yüzde 67'lik gerilemeye rağmen, sektör Türkiye genelinde bildirilen 539 vakanın yüzde 60,85'ini oluşturmaya devam etmiştir. Azalma eğilimi 2009'da da sürmüştür; vaka sayısı 201'e inmiş ve sektörel pay yüzde 46,85'e gerilemiştir. 2010 yılı itibarıyla yalnızca 92 vaka kaydedilmiş; bu, sektörün payını yüzde 17,26'ya düşürmüştür. Bu dramatik düşüş, muhtemelen tanı ve raporlama süreçlerindeki yapısal değişikliklerin ve sağlık denetimlerinin yeniden şekillendirilmesinin bir sonucudur.

2011–2012 dönemi ise yeniden yükselişe geçilen bir süreci yansıtmaktadır. 2011'de vaka sayısı yüzde 84,78 artışla 170'e, 2012'de ise 231'e ulaşmıştır. Aynı yıl Türkiye genelinde toplam 395 meslek hastalığı kaydedilmiş ve sektörün payı yüzde 58,48'e yükselmiştir. Bu artış, özellikle pnömokonyoz gibi solunum sistemi hastalıklarının yeniden sistematik biçimde taranmaya ve raporlanmaya başlamasıyla açıklanabilir.

2013 yılında sektör genelinde ciddi bir azalma yaşanmış; vaka sayısı 42'ye gerilemiş, bu da yüzde 81,82'lik bir düşüş anlamına gelmiştir. Türkiye genelinde 351 meslek hastalığı bildirilmiş, sektörün oranı yüzde 11,97'ye düşmüştür. 2014 yılı ise bu düşüş eğilimini sürdürmüştür; yalnızca 19 vaka bildirilmiş ve sektörün payı yüzde 3,85'e kadar inmiştir. Bu gerilemenin ardında, kayıt dışılık, teşhis mekanizmalarındaki belirsizlik ve sistematik raporlama eksikliği gibi nedenler olabileceği değerlendirilmektedir.

2015 ve 2016 yıllarında vaka sayılarında yeniden bir toparlanma gözlenmiştir. 2015'te 84, 2016'da ise 74 vaka kaydedilmiştir. Bu artış, özellikle toz maruziyetiyle ilgili denetimlerin sıkılaştırılması ve solunum yolu hastalıklarının yeniden sınıflandırılmasıyla bağlantılı olabilir. 2016 yılı itibarıyla Türkiye genelinde 597 meslek hastalığı raporlanmış, sektörün payı yüzde 12,40 olarak gerçekleşmiştir.

2017–2020 yılları arasında ise vaka sayıları belirgin dalgalanmalar göstermiştir. 2017'de 36 vaka görülmüşken, 2018'de bu sayı yüzde 163,9'luk artışla 95'e çıkmıştır. Aynı yıl Türkiye genelinde 1.044 meslek hastalığı kaydedilmiş ve sektörün payı yüzde 9,10 olmuştur. 2019'da vaka sayısı 50'ye, 2020'de ise tekrar 36'ya gerilemiştir. Bu düşüş, sektörde yapılan sağlık taramalarının sıklığında yaşanan azalmalarla ilişkili olabilir.

2021–2024 döneminde vaka sayıları görece düşük düzeyde seyretmiş ancak istikrarlı bir çizgiye oturmuştur. 2021’de 36, 2022’de 41, 2023’te 44 ve 2024’te ise 20 vaka bildirilmiştir. 2024 yılı itibarıyla Türkiye genelinde 888 meslek hastalığı vakası kaydedilmiş ve sektörün payı yüzde 2,25’e gerilemiştir. Bu oran, 2007’deki yüzde 82’lik zirveden oldukça uzaklaşmış; sektörün görece sağlık yükünde belirgin bir azalmaya işaret etmiştir.

Genel eğilim değerlendirildiğinde, kömür ve linyit sektöründeki meslek hastalığı vakalarında uzun vadede ciddi bir azalma yaşandığı görülmektedir. Bu düşüşün ardında, kuşkusuz erken tanı uygulamaları, sağlık izleme sistemlerinin yaygınlaştırılması ve tozla mücadele politikalarının etkisi vardır. Ancak düşüşün bu denli sert olması, aynı zamanda teşhis, raporlama ve kayıt sistemlerindeki eksiklikleri de yansıtmaktadır.

Sonuç olarak, kömür ve linyit madenciliği sektörü, 2024 itibarıyla geçmiş yıllara kıyasla daha düşük oranlarla temsil edilse de, hâlen Türkiye’deki en yüksek meslek hastalığı risklerinden birine sahiptir. Uzun süreli toz ve gaz maruziyeti, ağır iş yükü, gürültü ve titreşim gibi risk faktörleri düşünüldüğünde, sektörde periyodik sağlık taramalarının sistematik biçimde yürütülmesi ve işyeri ortam ölçümlerinin düzenli hale getirilmesi hayati önem taşımaktadır.

### **1.7 İş Kazası Sonucu Ölüm Sayısı**

2007–2024 dönemi boyunca kömür ve linyit çıkarımı sektöründe yaşanan ölümcül iş kazalarının neredeyse tamamı erkek çalışanlara aittir. Kadın çalışanlar, genellikle üretim sürecinin dışında—daha çok idari ya da destekleyici pozisyonlarda - istihdam edildikleri için ölümle sonuçlanan kazalara maruz kalma oranları yok denecek kadar azdır. İncelenen 18 yıllık zaman diliminde yalnızca 2007 yılında bir kadın çalışanın hayatını kaybettiği kaydedilmiştir. Bu istisnai vaka dışında, kadın ölümlerine dair başka bir kayıt bulunmamaktadır. Bu tablo, sektördeki iş gücü dağılımının cinsiyet açısından ne denli dengesiz olduğunu ve ağır risklerin yalnızca belirli bir toplumsal grubu etkilediğini açık biçimde gözler önüne sermektedir.

**Tablo 15.** 2007–2024 Döneminde Türkiye Geneline ve Kömür-Linyit Çıkarılması Sektöründe Meydana Gelen İş Kazası Sonucu Ölüm Sayıları

| Yıllar | Erkek | Kadın | Toplam |
|--------|-------|-------|--------|
| 2007   | 37    | 1     | 38     |
| 2008   | 30    | 0     | 30     |
| 2009   | 3     | 0     | 3      |
| 2010   | 86    | 0     | 86     |
| 2011   | 55    | 0     | 55     |
| 2012   | 20    | 0     | 20     |
| 2013   | 36    | 0     | 36     |
| 2014   | 335   | 0     | 335    |
| 2015   | 26    | 0     | 26     |
| 2016   | 11    | 0     | 11     |
| 2017   | 31    | 0     | 31     |
| 2018   | 11    | 0     | 11     |
| 2019   | 13    | 0     | 13     |
| 2020   | 21    | 0     | 21     |
| 2021   | 10    | 0     | 10     |
| 2022   | 54    | 0     | 54     |
| 2023   | 17    | 0     | 17     |
| 2024   | 20    | 0     | 20     |

2007 yılında madencilik sektöründe toplam 38 ölüm kaydedilmiştir; bunların 37’si erkek, yalnızca biri kadın çalışandır. Dikkat çekici biçimde, kadın ölümlerinin yaşandığı tek yıl da budur. 2008–2009 döneminde ise tablo bir miktar değişmiş, ölüm sayılarında belirgin bir düşüş gözlenmiştir. 2008’de 30, 2009’da ise yalnızca 3 ölüm yaşanmıştır. Bu sert düşüş, üretim hacmindeki daralma ya da kayıt sisteminde yapılan değişikliklerden kaynaklanmış olabilir.

2010 yılına gelindiğinde ölümler yeniden yükselişe geçmiştir. Bu yıl 86 erkek çalışanın hayatını kaybetmesi, bir önceki yıla göre dramatik bir artış anlamına gelir. Özellikle yeraltı ocaklarında yaşanan toplu kazalar ve yetersiz teknik denetimler bu artışın başlıca nedenleri arasında sayılabilir. 2011’de ölümlerin 55’e düşmesi ise, kısa süreli de olsa bir iyileşme işareti olarak görülmüştür.

2012 ve 2013 yıllarında sırasıyla 20 ve 36 ölüm kaydedilmiştir. Bu yıllar, riskin tamamen ortadan kalkmadığı ama görece daha dengeli bir dönemi temsil eder. Ancak 2014 yılı, Türkiye madencilik tarihinde unutulmayacak bir kırılma noktası olmuştur. O yıl yaşanan Soma Faciası, tabloyu kökten değiştirmiştir. Toplamda 335 ölümün kayda geçtiği bu yılın 301’i Soma’daki kazada meydana gelmiştir. Bu trajik olay, hem ülke içinde hem uluslararası alanda büyük yankı uyandırmış, madencilikte iş sağlığı ve güvenliği konusundaki zafiyetleri açıkça ortaya koymuştur.

Soma sonrası dönemde ise ölümlerde sert bir düşüş yaşanmıştır. 2015'te 26 ölüm kaydedilmiş; bu, bir önceki yıla kıyasla yaklaşık %92'lik bir azalma anlamına gelir. Bu gerileme, facia sonrası alınan güvenlik önlemlerinin kısa vadede etkili olduğunu göstermektedir. 2016'da 11, 2017'de 31, 2018'de ise yeniden 11 ölüm gerçekleşmiştir. Bu dalgalı seyir, sektörde riskin yapısal bir özellik taşıdığını; ani artış ve düşüşlerin genellikle büyük kazalarla ilişkili olduğunu göstermektedir.

2019–2024 yılları genel olarak düşük ölüm oranlarıyla anılan bir dönemdir. 2019'da 13, 2020'de 21, 2021'de 10, 2022'de 54, 2023'te 17 ve 2024'te 20 ölüm kaydedilmiştir. 2022 yılındaki belirgin artış, muhtemelen yeraltı üretiminde güvenlik protokollerinin uygulanmasında yaşanan geçici zafiyetlerden kaynaklanmıştır. 2024'e gelindiğinde ölüm sayısının 20 civarında seyretmesi, sektörde görece bir istikrarın yakalandığını göstermektedir.

2007–2024 yılları arasına bakıldığında, yaklaşık 900 madencinin iş kazalarında hayatını kaybettiği görülmektedir. Bu ölümlerin neredeyse tamamı erkek çalışanlara aittir. Kadınlarda yalnızca 2007'de tek bir ölüm vakasının görülmesi, onların üretim süreçlerinde doğrudan görev almadıklarını ortaya koyar. Bu durum, madenciliğin cinsiyet açısından ne denli “erkek egemen” bir iş kolu olduğunu da açık biçimde göstermektedir.

2014 sonrasında ölüm oranlarının genel olarak azalma eğilimi göstermesi olumlu bir gelişme olsa da, bu azalış kalıcı ve sürdürülebilir bir güvenlik kültürüne dönüşmemiştir. Bazı yıllarda yaşanan artışlar, alınan önlemlerin zaman içinde gevşediğine işaret etmektedir.

Sonuç olarak, kömür ve linyit madenciliği, teknolojik ilerlemelere ve yasal düzenlemelere rağmen hâlâ yüksek risk barındıran bir sektördür. Kadın ölümlerinin yok denecek kadar az olması, sektördeki istihdam yapısındaki cinsiyet farklılığını açıkça yansıtır. Erkek işçiler üretimin yükünü taşımaya devam ederken, ölümcül kazalar da ağırlıklı olarak onları etkilemeyi sürdürmektedir.

### **1.7.1 Erkek İş Kazası Sonucu Ölüm Sayısı**

Kömür ve linyit madenciliği, zorlu çalışma koşulları ve yüksek risk düzeyiyle bilinen bir sektördür. Türkiye'de tarih boyunca en çok ölümle sonuçlanan iş kazalarının yaşandığı alanlardan biri olması da bu gerçeği doğrular niteliktedir. 2007–2024 dönemine ait veriler, sektörde iş kazalarına bağlı ölümlerin istikrarlı bir çizgi izlemekten uzak olduğunu; kimi yıllarda sert artışlar, kimi yıllarda ise dikkat çekici düşüşler yaşandığını göstermektedir. Bu dalgalı seyir, zaman zaman Türkiye genelindeki toplam iş kazası istatistiklerini de belirgin biçimde etkilemiştir.

**Tablo 16. 2007–2024 Döneminde Türkiye Geneline ve Kömür-Linyit Çıkartılması Sektöründe Meydana Gelen Erkek İş Kazası Sonucu Ölüm Sayıları ve Oranları**

| Yıllar | Kömür ve Linyit | Türkiye | Kömür ve Linyit Değişim - % | Oran - % |
|--------|-----------------|---------|-----------------------------|----------|
| 2007   | 37              | 1029    |                             | 3,60%    |
| 2008   | 30              | 850     | -18,92                      | 3,53%    |
| 2009   | 3               | 1147    | -90,00                      | 0,26%    |
| 2010   | 86              | 1421    | 2766,67                     | 6,05%    |
| 2011   | 55              | 1668    | -36,05                      | 3,30%    |
| 2012   | 20              | 735     | -63,64                      | 2,72%    |
| 2013   | 36              | 1336    | 80,00                       | 2,69%    |
| 2014   | 335             | 1589    | 830,56                      | 21,08%   |
| 2015   | 26              | 1219    | -92,24                      | 2,13%    |
| 2016   | 11              | 1369    | -57,69                      | 0,80%    |
| 2017   | 31              | 1604    | 181,82                      | 1,93%    |
| 2018   | 11              | 1495    | -64,52                      | 0,74%    |
| 2019   | 13              | 1126    | 18,18                       | 1,15%    |
| 2020   | 21              | 1197    | 61,54                       | 1,75%    |
| 2021   | 10              | 1350    | -52,38                      | 0,74%    |
| 2022   | 54              | 1478    | 440,00                      | 3,65%    |
| 2023   | 17              | 1907    | -68,52                      | 0,89%    |
| 2024   | 20              | 1843    | 17,65                       | 1,09%    |

2007 yılı, inceleme döneminin başlangıcında görece düşük sayıda ama dikkat çekici bir tablo ortaya koymaktadır. Türkiye genelinde iş kazaları sonucu 1.029 kişi yaşamını yitirmiş, bunların 37'si kömür ve linyit madenciliği sektöründe meydana gelmiştir. Bu da toplam içinde yaklaşık yüzde 3,6'lık bir paya karşılık gelir. 2008'de ölüm sayısı 30'a düşerek yüzde 18,9'luk bir azalma göstermiştir; ancak sektörün toplam içindeki payı neredeyse aynı kalmış, yüzde 3,53 olarak gerçekleşmiştir.

2009 yılı ise sektör açısından sıra dışı bir düşüş yılıdır. Bu dönemde yalnızca 3 ölüm vakası kaydedilmiş, bu da bir önceki yıla göre yüzde 90'lık dramatik bir azalma anlamına gelmiştir. Yine de bu ani düşüşün, üretim hacmindeki daralmadan ya da kayıt sisteminde yapılan değişikliklerden kaynaklanmış olabileceği düşünülmektedir. Fakat tablo 2010'da tamamen tersine dönmüştür: ölüm sayısı 86'ya fırlamış, bu da yüzde 2.766 gibi olağanüstü bir artış oranına karşılık gelmiştir. Bu sıçrama, özellikle büyük çaplı maden kazalarının etkisini ve denetim eksikliklerini gözler önüne sermektedir. Aynı yıl sektörün genel içindeki payı yüzde 6,05'e ulaşarak dikkat çekici bir seviyeye çıkmıştır.

2011'de ölümler 55'e gerileyerek yüzde 36'lık bir düşüş göstermiştir. Buna rağmen Türkiye genelindeki 1.668 iş kazası ölümünün yüzde 3,3'ü yine bu

sektörde yaşanmıştır. 2012 yılına gelindiğinde ölümler 20'ye kadar düşmüş, bu da bir önceki yıla göre yüzde 63,6 oranında azalma anlamına gelmiştir. O yıl için kömür ve linyit madenciliğinin toplam içindeki payı yüzde 2,72 olarak hesaplanmıştır.

2013'te ise yeniden bir artış eğilimi göze çarpar. 36 ölüm vakasıyla bir önceki yıla göre yaklaşık yüzde 80'lik bir yükseliş yaşanmıştır. Ancak esas kırılma 2014'te yaşanır. Bu yıl, Türkiye madencilik tarihine damgasını vuran Soma Faciası nedeniyle ölüm sayısında keskin bir sıçrama görülmüştür. 335 madencinin yaşamını yitirdiği bu yıl, ülke genelindeki 1.589 ölümün yüzde 21,08'ine denk gelmektedir. Bu oran, dönemin en yüksek sektörel payıdır ve kömür madenciliğinin ne denli riskli bir alan olduğunu dramatik biçimde ortaya koymaktadır.

Soma'nın ardından 2015'te ölüm sayısı 26'ya inmiş, bu da bir önceki yıla göre yüzde 92 oranında azalma anlamına gelmiştir. 2016'da ölümler 11'e kadar gerilemiş, bu iki yıl genel olarak alınan kısa vadeli güvenlik önlemleri ve artan denetimlerin etkisini yansıtmıştır. Fakat bu iyileşme kalıcı olmamış; 2017'de ölümler yeniden artarak 31'e çıkmıştır. Bu yüzde 181'lik artış, sektörde riskin yapısal olarak hâlâ var olduğunu göstermektedir. 2018'de sayı yeniden 11'e düşerek önceki yılın tersi bir tablo çizmiştir.

2019–2024 arası dönem, ölüm oranlarının görece istikrara kavuştuğu bir süreçtir. 2019'da 13, 2020'de 21, 2021'de 10, 2022'de 54, 2023'te 17 ve 2024'te 20 ölüm kaydedilmiştir. Yine de bu dönemdeki 2022 yılı istisnai bir durum olarak öne çıkmaktadır: ölüm sayısı bir önceki yıla göre yüzde 440 oranında artmıştır. Bu yükseliş, kömür üretim hacmindeki artışın yanı sıra yeraltı işletmelerinde güvenlik uygulamalarının zayıflamasıyla ilişkilendirilebilir. 2024 itibarıyla 20 ölüm vakası kaydedilmiş, Türkiye genelinde 1.843 ölüm arasında sektörün payı yüzde 1,09 olarak gerçekleşmiştir.

Genel tabloya bakıldığında, 2007–2024 döneminde kömür ve linyit madenciliğinde iş kazalarına bağlı ölümler belirgin dalgalanmalar göstermiştir. Özellikle 2010 ve 2014 gibi yıllarda yaşanan keskin artışlar, sektördeki yapısal sorunların derinliğini ortaya koymuştur. 2014'teki büyük felaket, iş sağlığı ve güvenliği mevzuatında ciddi değişikliklere yol açmış, sonraki yıllarda görülen azalma ise sıkılaşan denetimlerin ve teknolojik yenilenmenin etkisini yansıtmıştır.

Buna rağmen, sektörde ölümle sonuçlanan kazaların tamamen ortadan kalkmamış olması, güvenlik önlemlerinin sürekliliği ve etkinliği konusunda hâlâ soru işaretleri yaratmaktadır. Kömür ve linyit madenciliği, Türkiye'de ölüm riski en yüksek iş kollarından biri olmayı sürdürmektedir. Erkek çalışanlar bu riskin

neredeyse tamamını taşımakta, üretim süreçlerinde fiziksel ve çevresel tehlikelere doğrudan maruz kalmaya devam etmektedir.

### 1.7.2 Toplam İş Kazası Sonucu Ölüm Sayısı

Kömür ve linyit madenciliği, Türkiye’de iş kazalarının en ölümcül sonuçlandığı sektörlerin başında yer almaktadır. 2007–2024 dönemine ait veriler, bu alanda yaşanan ölümlü iş kazalarının istikrarlı bir çizgiden ziyade dalgalı bir seyir izlediğini ortaya koymaktadır. Bazı yıllarda ölümler belirgin biçimde artarken, bazı dönemlerde görece bir düşüş yaşanmıştır. Buna karşın, kimi yıllarda kömür ve linyit madenciliği, Türkiye genelinde meydana gelen iş kazası ölümlerinin önemli bir kısmını tek başına oluşturmuştur.

**Tablo 17.** 2007–2024 Döneminde Türkiye Geneline ve Kömür-Linyit Çıkartılması Sektöründe Meydana Gelen Toplam İş Kazası Sonucu Ölüm Sayıları ve Oranları

| Yıllar | Kömür ve Linyit | Türkiye | Kömür ve Linyit Değişim - % | Oran - % |
|--------|-----------------|---------|-----------------------------|----------|
| 2007   | 38              | 1043    |                             | 3,64%    |
| 2008   | 30              | 865     | -21,05                      | 3,47%    |
| 2009   | 3               | 1171    | -90,00                      | 0,26%    |
| 2010   | 86              | 1444    | 2766,67                     | 5,96%    |
| 2011   | 55              | 1700    | -36,05                      | 3,24%    |
| 2012   | 20              | 744     | -63,64                      | 2,69%    |
| 2013   | 36              | 1360    | 80,00                       | 2,65%    |
| 2014   | 335             | 1626    | 830,56                      | 20,60%   |
| 2015   | 26              | 1252    | -92,24                      | 2,08%    |
| 2016   | 11              | 1405    | -57,69                      | 0,78%    |
| 2017   | 31              | 1633    | 181,82                      | 1,90%    |
| 2018   | 11              | 1541    | -64,52                      | 0,71%    |
| 2019   | 13              | 1147    | 18,18                       | 1,13%    |
| 2020   | 21              | 1231    | 61,54                       | 1,71%    |
| 2021   | 10              | 1382    | -52,38                      | 0,72%    |
| 2022   | 54              | 1517    | 440,00                      | 3,56%    |
| 2023   | 17              | 1966    | -68,52                      | 0,86%    |
| 2024   | 20              | 1897    | 17,65                       | 1,05%    |

2007 yılı, Türkiye’de kömür ve linyit madenciliği açısından dikkat çekici bir başlangıç noktası olmuştur. O yıl ülke genelinde 1.043 kişi iş kazalarında yaşamını yitirmiş, bunların 38’i bu sektörde meydana gelmiştir. Yüzde 3,64’lük bu oran, madenciliğin yüksek risk düzeyini açık biçimde ortaya koymaktadır. 2008’de ölüm sayısı 30’a düşmüş ve yaklaşık yüzde 21 oranında bir azalma

yaşanmıştır. Ancak bu düşüşe rağmen, sektörün toplam içindeki payı yüzde 3,47 ile hâlâ oldukça yüksektir.

2009 yılı ise sektör açısından istisnai bir tablo sergilemiştir. Bu dönemde yalnızca 3 ölüm kaydedilmiş, bir önceki yıla kıyasla yüzde 90 oranında bir düşüş görülmüştür. Bununla birlikte bu olağan dışı azalma, büyük olasılıkla üretimdeki daralma veya kayıt sistemlerinde yapılan geçici değişikliklerle açıklanabilir. Kömür üretiminin düşük seyretmesi, iş gücü yoğunluğunu da azaltmış ve doğal olarak risk maruziyetini sınırlamıştır.

2010'da tablo yeniden tersine dönmüştür. Bu yıl 86 ölüm gerçekleşmiş, bir önceki yıla göre yüzde 2.766 gibi olağanüstü bir artış yaşanmıştır. Bu dramatik sıçrama, hem üretim hacmindeki genişlemeye hem de iş güvenliği uygulamalarındaki ciddi zaafılara işaret etmektedir. Sektörün toplam ölümler içindeki payı bu yıl yüzde 5,96'ya yükselmiştir. 2011'de ölüm sayısı 55'e gerileyerek yüzde 36 oranında azalmıştır; buna rağmen kömür ve linyit madenciliği, Türkiye genelinde meydana gelen 1.668 iş kazası ölümünün yüzde 3,24'ünü oluşturmuştur.

2012 yılı, göreceli bir iyileşmenin yaşandığı dönemdir. Ölümler 20'ye düşmüş, bu da bir önceki yıla göre yüzde 63,6'lık bir azalma anlamına gelmiştir. 2013'e gelindiğinde ise tablo yeniden değişmiş; ölüm sayısı 36'ya yükselerek yüzde 80'lik bir artış kaydedilmiştir. Bu artış, o yıllarda üretim hacminin yeniden yükselmesiyle paralellik göstermektedir.

2014 yılı ise hem sektörel hem ulusal düzeyde bir dönüm noktasıdır. Kömür ve linyit madenciliğinde 335 ölüm vakası kaydedilmiş, bu bir önceki yıla göre yüzde 830 gibi akıl almaz bir artıştır. Aynı yıl Türkiye genelinde 1.626 ölüm yaşanmış ve sektörün payı yüzde 20,60'a ulaşmıştır. Bu yükselişin nedeni elbette 2014 Mayıs'ında yaşanan Soma Faciasıdır. Soma'da 301 madencinin hayatını kaybettiği bu felaket, yalnızca bir istatistik değil; Türkiye iş güvenliği tarihine kazınan bir travmadır. Olay, kamuoyunda büyük yankı uyandırmış ve iş sağlığı ile güvenliği politikalarında köklü dönüşümlerin önünü açmıştır.

Soma sonrasında 2015 yılı itibarıyla ölümler sert bir biçimde azalmıştır. 26 ölüm kaydedilmiş, bu da bir önceki yıla göre yüzde 92 oranında bir gerileme anlamına gelmiştir. Bu düşüş, alınan yasal düzenlemelerin, denetimlerin artmasının ve teknik önlemlerin kısa vadeli etkisini yansıtmaktadır. 2016'da 11 ölümlle azalma eğilimi devam etmiş, ancak 2017'de 31 ölümlle yeniden bir yükseliş görülmüştür.

2018–2020 dönemi, görece dengeli bir seyir izlemektedir. 2018'de 11, 2019'da 13 ve 2020'de 21 ölüm kaydedilmiştir. Bu dönemde risk tamamen ortadan kalkmasa da ölüm oranlarının genel olarak daha düşük seviyelere indiği

gözlenmiştir. 2020'deki yüzde 61'lik artış ise, hem üretim artışı hem de pandemi koşullarında yaşanan güvenlik zafiyetleriyle açıklanabilir.

2021–2024 yılları arasında ölüm sayılarında genel olarak düşük ama dalgalı bir eğilim vardır. 2021'de 10, 2022'de 54, 2023'te 17 ve 2024'te 20 ölüm meydana gelmiştir. 2022'deki yüzde 440'lık sıçrama, bazı yıllarda toplu kazaların hâlen yaşanabildiğini göstermektedir. 2024 yılı itibarıyla Türkiye genelinde 1.897 ölüm kaydedilmiş, kömür ve linyit madenciliğinin payı yüzde 1,05 olarak belirlenmiştir.

Genel tabloya bakıldığında, 2007–2024 döneminde sektörde ölümle sonuçlanan kazaların uzun vadede azalma eğilimi gösterdiği söylenebilir. Ancak bu azalma, riskin tamamen ortadan kalktığı anlamına gelmemektedir. Düşüşte teknolojik yenilikler, üretim süreçlerinin yeniden yapılandırılması, denetimlerin sıkılaştırılması ve iş güvenliği eğitimlerinin yaygınlaşması etkili olmuştur.

Bununla birlikte, kömür ve linyit madenciliği hâlâ Türkiye'nin en tehlikeli iş kollarından biridir. Erkek çalışanların neredeyse tamamı yeraltı üretiminde görev yapmakta ve doğrudan fiziksel risklerle karşı karşıya kalmaktadır. Kadın çalışanlar ise genellikle idari pozisyonlarda bulunduğu için, ölümle sonuçlanan kazaların tamamı erkek çalışanlara aittir.

Sonuç olarak, 2007–2024 dönemi boyunca gözlenen dalgalı seyir, kömür ve linyit madenciliğinde iş kazalarının yapısal bir sorun olduğunu açıkça göstermektedir. Ölüm oranlarındaki azalma sevindirici olsa da, kalıcı bir güvenlik kültürünün yerleşmesi ve risk yönetiminin kurumsal yapıya entegre edilmesi, sürdürülebilir bir iyileşmenin ön koşulu olmaya devam etmektedir.

## BÖLÜM 2

### ANA METAL SANAYİ

Ana metal sanayii, Türkiye’de sanayi üretim zincirinin temel halkalarından birini oluşturarak ülke ekonomisinin yapısal gelişiminde stratejik bir konuma sahiptir (27). Bu sektör, metal cevherlerinin işlenerek ham metal ya da yarı mamul ürünlere dönüştürülmesini kapsar (28). Başlıca faaliyet alanları arasında demir ve çelik üretimi, demir dışı metallerin (alüminyum, bakır, çinko, kurşun vb.) işlenmesi, döküm, hadde ürünleri, ferro alaşımlar ve metal yarı ürünlerinin imalatı yer almaktadır. Ana metal sanayii, diğer imalat kollarına girdi sağlayan birincil üretim alanı olması nedeniyle, ekonomik büyümenin ve sanayileşmenin lokomotif sektörlerinden biri olarak görülmektedir (27, 29).

Türkiye’de bu sektör, özellikle 20. yüzyılın ikinci yarısından itibaren sanayileşme politikalarının odağında yer almıştır (30). Kamu yatırımlarıyla başlayan bu süreç, 1980’lerden itibaren özelleştirme ve dışa açılma politikalarıyla birlikte özel sektörün ağırlık kazandığı bir döneme evrilmiştir (31). Günümüzde ana metal sanayii hem iç piyasaya üretim yapan hem de ihracat odaklı faaliyetleriyle ülke ekonomisine önemli katkı sunmaktadır (32). Türkiye, demir–çelik üretiminde Avrupa’nın önde gelen üreticileri arasında yer almakta; Dünya Çelik Birliği (World Steel Association) verilerine göre son yıllarda ham çelik üretiminde dünyanın ilk on ülkesi arasında bulunmaktadır (33). Bu tablo, sektörün küresel ölçekteki rekabet gücünü açık biçimde ortaya koymaktadır.

Ekonomik büyüklüğü, istihdam hacmi ve yan sanayiler üzerindeki çarpan etkisi dikkate alındığında, ana metal sanayii Türkiye imalat sanayisinin en stratejik alt kollarından biri olarak değerlendirilmektedir (27). Bununla birlikte, sektörün doğası gereği yüksek sıcaklık, ağır fiziksel iş yükü, mekanik ekipman yoğunluğu ve kimyasal etkileşim gibi unsurlar, ciddi iş güvenliği riskleri yaratmaktadır. Bu koşullar, ana metal sanayiini iş sağlığı ve güvenliği açısından “çok tehlikeli” sınıfta konumlandırmaktadır (34).

Üretim süreçleri incelendiğinde; ergitme, döküm, haddeleme, presleme, kesme ve kimyasal saflaştırma gibi işlemlerin oldukça yoğun biçimde kullanıldığı görülür. Bu işlemler yüksek sıcaklık, basınç, toz, gaz ve metal buharı gibi fiziksel ve kimyasal tehlikelerin aynı ortamda bulunduğu karmaşık koşullar yaratmaktadır. Dolayısıyla, sektörde meydana gelen iş kazalarının önemli bir bölümü yanık, ezilme, sıkışma, düşme ve patlama gibi mekanik veya termal nedenlerle ortaya çıkmaktadır. Ayrıca uzun süreli maruziyetler sonucunda gelişen meslek hastalıkları —örneğin metal tozlarına bağlı solunum rahatsızlıkları, gürültü kaynaklı işitme kaybı veya ağır metal zehirlenmeleri— sektörün yapısal sağlık risklerini tanımlamaktadır (34, 35, 36).

İstihdam yapısı bakımından değerlendirildiğinde, sektör büyük ölçüde erkek çalışanlardan oluşmaktadır (37). Kadın istihdam oranı oldukça sınırlıdır; genellikle laboratuvar, kalite kontrol, idari işler veya mühendislik gibi destekleyici pozisyonlarda görev almaktadırlar (38, 39). Bu dağılım, hem işin fiziksel doğasından hem de üretim ortamlarının zorlu koşullarından kaynaklanmaktadır. Ancak son yıllarda teknolojik otomasyonun yaygınlaşmasıyla birlikte kadın mühendis ve teknik personel sayısında kademeli bir artış gözlenmektedir (40).

Ana metal sanayiinin Türkiye ekonomisindeki önemi yalnızca üretim hacminden değil, dış ticaret dengesi üzerindeki etkisinden de kaynaklanmaktadır (29). Sektör yüksek katma değer yaratma potansiyeline sahip olmakla birlikte, enerji ve hammadde girdilerinde dışa bağımlılığı nedeniyle dış ticaret açığından doğrudan etkilenmektedir. Buna karşın, son yıllarda teknolojik dönüşüm, yenilenebilir enerji kullanımı ve çevre dostu üretim uygulamalarıyla birlikte enerji verimliliği ve sürdürülebilirlik odaklı bir değişim süreci başlamıştır (41).

Kısacası, ana metal sanayii Türkiye'nin sanayileşme serüveninin merkezinde yer alan, yüksek üretim kapasitesi ve istihdam hacmiyle ekonomik büyümeye önemli katkılar sağlayan bir sektördür. Ancak bu ekonomik ağırlığın yanı sıra, iş kazaları ve meslek hastalıkları bakımından yüksek risk taşıması, iş sağlığı ve güvenliği politikalarının sürekliliğini zorunlu kılmaktadır. Bu nedenle, sektörün analizinde yalnızca üretim ve istihdam göstergeleri değil; aynı zamanda iş kazası, meslek hastalığı ve ölümlü kaza oranlarının da sistematik biçimde incelenmesi gerekmektedir.

Bu bölümde ana metal sanayii; ekonomik sınıflandırmadaki yeri, alt faaliyet alanları, istihdam yapısı, iş sağlığı ve güvenliği istatistikleri, risk faktörleri ve önleyici uygulamalar açısından ele alınacaktır. Amaç, sektördeki mevcut durumu nesnel veriler ışığında değerlendirmek, iş sağlığı ve güvenliği performansını ortaya koymak ve sürdürülebilir bir güvenlik kültürünün gelişmesine katkı sağlayacak iyileştirme alanlarını vurgulamaktır.

## **2.1 Alt Faaliyetler**

Ana metal sanayii faaliyetleri, NACE Rev. 2.1 ekonomik faaliyet sınıflandırmasında “24” ana başlığı altında toplanmakta ve dört temel alt grupta değerlendirilmektedir. Bunlar sırasıyla; ana demir ve çelik ürünleri ile ferro alaşımların imalatı (24.10), çelikten tüpler, borular, içi boş profiller ve benzeri bağlantı parçalarının üretimi (24.20), çeliğin ilk işlenmesi sonucunda ortaya çıkan diğer ürünlerin imalatı (24.30) ve değerli ana metaller ile diğer demir dışı metallerin üretimi (24.40) şeklindedir (8).

Her bir alt faaliyet alanı, üretim süreçleri, kullanılan teknoloji düzeyi, ortaya çıkan nihai ürün türü, enerji tüketimi, çevresel etkiler ve iş sağlığı–güvenliği risk profili bakımından birbirinden farklı özellikler göstermektedir. Bu farklılıklar, sektörün hem üretim dinamiklerini hem de iş güvenliği politikalarının önceliklerini belirleyen temel unsurları arasında yer almaktadır.

|                      |                                                                                        |                                                                                        |
|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| 24-Ana metal sanayii | 1-Ana demir ve çelik ürünleri ile ferro alaşımların imalatı                            | 0-Ana demir ve çelik ürünleri ile ferro alaşımların imalatı                            |
|                      | 2-Çelikten tüpler, borular, içi boş profiller ve benzeri bağlantı parçalarının imalatı | 0-Çelikten tüpler, borular, içi boş profiller ve benzeri bağlantı parçalarının imalatı |
|                      | 3-Çeliğin ilk işlenmesinde elde edilen diğer ürünlerin imalatı                         | 1-Barların soğuk çekilmesi                                                             |
|                      |                                                                                        | 2-Dar şeritlerin soğuk haddelenmesi                                                    |
|                      |                                                                                        | 3-Soğuk şekillendirme veya katlama                                                     |
|                      |                                                                                        | 4-Tellerin soğuk çekilmesi                                                             |
|                      | 4-Değerli ana metaller ve diğer demir dışı metallerin imalatı                          | 1-Değerli metal üretimi                                                                |
|                      |                                                                                        | 2-Alüminyum üretilmesi                                                                 |
|                      |                                                                                        | 3-Kurşun, çinko ve kalay üretimi                                                       |
|                      |                                                                                        | 4-Bakır üretilmesi                                                                     |
|                      |                                                                                        | 5-Demir dışı diğer metallerin üretimi                                                  |

Bu alt sınıflar, yalnızca ekonomik faaliyet türlerini tanımlamakla kalmaz; aynı zamanda üretim sürecinde karşılaşılan mesleki tehlikelerin niteliğini, iş kazalarının ortaya çıkış biçimlerini ve meslek hastalıklarının dağılımını da doğrudan etkiler. Örneğin, demir–çelik üretiminde yüksek sıcaklık ve ergitme işlemleri nedeniyle termal tehlikeler ön plandayken; boru ve profil imalatında mekanik yaralanma, kesilme ve ezilme riskleri öne çıkar. Demir dışı metallerin üretiminde ise kimyasal maruziyet ve toksik etkiler daha baskın risk faktörleri olarak karşımıza çıkar.

Dolayısıyla, ana metal sanayii kapsamındaki her bir alt faaliyet grubunun ayrı ayrı ele alınması, etkili iş sağlığı ve güvenliği stratejilerinin geliştirilmesi açısından kritik önemdedir. Bu yaklaşım, sektörel risk kontrol önlemlerinin yalnızca tanımlanmasını değil, aynı zamanda sahada uygulanabilir ve sürdürülebilir hale getirilmesini de mümkün kılmaktadır.

### 2.1.1 Ana Demir ve Çelik Ürünleri ile Ferro Alaşımların İmalatı (24.10)

Tanım ve Sektörel Yapı: Ana demir ve çelik ürünleri ile ferro alaşımların imalatı, metalurji sanayisinin temel üretim faaliyetlerini kapsamakta olup, demir

cevherinin ergitilerek ham demir, çelik veya alaşım formuna dönüştürülmesi süreçlerini içerir (42). Bu alt faaliyet grubu, demir-çelik üretim zincirinin başlangıç noktasını oluşturur ve ülke ekonomisinin altyapısal gelişiminde stratejik öneme sahiptir. Türkiye’de demir-çelik sanayii, gerek üretim kapasitesi gerekse istihdam hacmi açısından imalat sanayisinin en büyük kollarından biridir. Üretim faaliyetleri, entegre demir-çelik tesisleri ile elektrik ark ocaklı (EAO) çelik üretim tesislerinde yoğunlaşmıştır (43).

Entegre tesislerde üretim, demir cevherinin kok kömürüyle indirgenmesiyle başlar; yüksek fırınlarda ergitme, konvertörlerde saflaştırma ve sürekli döküm hatlarında katılaştırma süreçleriyle devam eder (44). EAO tesislerinde ise hurda metal veya doğrudan indirgenmiş demir kullanılarak elektrik enerjisiyle ergitme yapılır (43). Türkiye’nin çelik üretim kapasitesi büyük oranda bu modern elektrik ark teknolojisine dayanmaktadır. Bu üretim biçimi, esnek üretim yapısı, enerji verimliliği ve çevresel sürdürülebilirlik açısından önemli avantajlar sunmaktadır (45).

**Teknik ve Operasyonel Özellikler:** Bu alt iş kolu, yüksek sıcaklık, yüksek enerji tüketimi ve ağır mekanik sistemlerin kullanıldığı bir üretim ortamına sahiptir. Süreç, fırın yükleme, ergitme, pota metal taşıma, döküm, haddeleme ve yüzey işlemleri gibi aşamalardan oluşmaktadır. Bu aşamalarda ergimiş metalin sıcaklığı 1600°C’ye kadar çıkabilmekte, bu da ciddi termal tehlikeleri beraberinde getirmektedir (46). Üretim tesislerinde vinç, hadde, pota taşıma sistemleri, konveyörler ve yüksek basınçlı gaz sistemleri eş zamanlı çalışmaktadır. Bu durum, çalışma ortamının karmaşık bir mekanik yapıya sahip olmasına neden olur. Ayrıca, proses sırasında açığa çıkan toz, duman, metal buharı ve gaz emisyonları, çalışanlar için kimyasal ve solunumsal risklerin başlıca kaynaklarını oluşturur (47).

**İş Sağlığı ve Güvenliği Açısından Risk Profili:** Ana demir ve çelik üretimi, çok tehlikeli sınıfta yer alan faaliyetlerden biridir. Bu alanda karşılaşılan başlıca riskler ve tehlikeler şunlardır:

- Yüksek sıcaklık ve termal yanık riski: Ergimiş metal teması, pota taşması veya sıçrama olayları sonucu ciddi yanık vakaları görülebilir (44).
- Mekanik ezilme, sıkışma ve düşme riskleri: Vinç, hadde veya taşıma sistemleriyle çalışma sırasında mekanik kazalar sıkça meydana gelir (35).
- Kimyasal maruziyet: Metal dumanı, karbon monoksit, kükürt dioksit ve azot oksitler gibi gazlara uzun süre maruz kalmak solunum sistemi üzerinde olumsuz etkiler yaratır (47).
- Gürültü ve titreşim: Sürekli haddeleme ve çarpma sesleri nedeniyle gürültü düzeyi 90–110 dB aralığında olup, işitme kaybı riski yüksektir (34).
- Kas-iskelet sistemi rahatsızlıkları: Ağır ekipman kullanımı, yüksek sıcaklıkta çalışma ve uzun vardiya süreleri, ergonomik zorlanmaların başlıca nedenidir (48).

Bu risklerin bir arada bulunması, iş kazalarının sıklığını artırmakta ve sektörde meslek hastalıklarının çeşitlenmesine yol açmaktadır. En yaygın meslek hastalıkları arasında metal dumanı ateşi, pnömokonyoz, gürültüye bağlı işitme kaybı, kronik bronşit ve kas-iskelet sistemi bozuklukları yer almaktadır (34, 49, 50).

**Risk Yönetimi ve Önleyici Yaklaşımlar:** Sektörde iş sağlığı ve güvenliğini sağlamak amacıyla risk kontrolü, mühendislik önlemleri, teknik yenilikler ve davranışsal güvenlik yaklaşımlarının bütünlüklü biçimde uygulanması gerekmektedir. Temel önleyici uygulamalar şunlardır:

- Ergimiş metal taşıma ve döküm hatlarında ısıya dayanıklı koruyucu bariyerlerin kullanılması (51),
- Isıl koruma sağlayan kişisel koruyucu donanımların (KKD) zorunlu hale getirilmesi (51),
- Gaz dedektörleri, duman aspirasyon sistemleri ve lokal havalandırma uygulamaları,
- Gürültüye karşı akustik yalıtım ve kişisel kulak koruyucu sistemler (34),
- Periyodik iş hijyeni ölçümleri ve ortam analizleri (52),
- Yüksek sıcaklıkta çalışma sürelerinin sınırlandırılması, vardiya planlamasının ergonomik esaslara göre yapılması,
- Çalışanlara düzenli olarak acil durum tatbikatları ve yangın güvenliği eğitimleri verilmesi.

Ayrıca sektörde otomasyon sistemleri ve robotik üretim teknolojilerinin yaygınlaştırılması, çalışanların tehlikeli alanlarda doğrudan temasını azaltarak kaza olasılığını düşürmektedir.

Sonuç olarak, 24.10 kodlu “Ana demir ve çelik ürünleri ile ferro alaşımların imalatı” alt faaliyeti, yüksek katma değer yaratma kapasitesine sahip olmakla birlikte, iş sağlığı ve güvenliği açısından çok tehlikeli risk faktörlerini barındırmaktadır. Bu nedenle sektörde, teknik yeniliklerle desteklenen önleyici güvenlik kültürünün yerleşmesi, sürdürülebilir üretim ve çalışan sağlığının korunması açısından hayati önem taşımaktadır.

### **2.1.2 Çelikten Tüpler, Borular, İçi Boş Profiller ve Benzeri Bağlantı Parçalarının İmalatı (24.20)**

**Tanım ve Sektörel Yapı:** Bu alt faaliyet grubu, çeliğin farklı biçimlerde şekillendirilerek endüstriyel kullanım için tüp, boru, içi boş profil ve bağlantı parçaları haline getirilmesi süreçlerini kapsamaktadır. Üretilen bu ürünler; inşaat, enerji, otomotiv, gemi yapımı, savunma sanayii, su ve doğalgaz altyapıları gibi çok geniş bir yelpazede nihai kullanım alanı bulmaktadır (53). Türkiye’de çelik boru sanayii, hem iç pazar hem de ihracat açısından güçlü bir konuma sahiptir.

Özellikle Marmara ve Karadeniz bölgelerinde yoğunlaşan üretim tesisleri, Avrupa standartlarında üretim kapasitesine sahip olup, sektör Türkiye'nin imalat sanayii içindeki stratejik alt kollarından biri haline gelmiştir (54).

Sektörde faaliyet gösteren işletmelerin bir kısmı sıcak hadde ürünlerinden dikişli veya dikişsiz boru üretimi yaparken, bazıları özel mühendislik ürünleri, bağlantı parçaları, flanşlar ve montaj elemanları gibi tamamlayıcı parçaların imalatına odaklanmaktadır. Bu durum, sektördeki üretim çeşitliliğini ve teknoloji kullanımını artırmaktadır (55).

**Teknik ve Operasyonel Özellikler:** Çelik boru ve profil üretiminde sıcak haddeleme, kaynak, kesme, bükme, yüzey temizleme (pickling), galvanizleme, ısıl işlem ve kalite kontrol süreçleri temel aşamalardır. Üretim süreci, yüksek basınç altında şekillendirme, kaynaklı birleştirme ve yüzey işlemleri gibi birbirini takip eden operasyonlardan oluşmaktadır (56). Dikişli boru üretiminde, çelik levha ya da rulo saclar önce hadde merdanelerinden geçirilerek silindirik forma getirilir, ardından elektrik direnci kaynak (ERW) veya tozaltı kaynak yöntemleriyle birleştirilir. Dikişsiz boru üretiminde ise sıcak metal çubuklar delme ve çekme işlemlerine tabi tutularak boru haline getirilir. Bu işlemler, yüksek sıcaklık, basınç ve mekanik enerji gerektiren operasyonlardır (57).

Üretim hattında kullanılan otomatik kesme makineleri, presler, hadde sistemleri, kaynak robotları ve taşıma konveyörleri sürekli hareket hâlinindedir. Bu nedenle operatörlerin çalışma alanları; hareketli ekipman, kesici takımlar ve yüksek sıcaklıktaki malzemelerle doludur. Ayrıca, üretim sırasında ortaya çıkan metal tozları, kaynak dumanları, gürültü ve titreşim de önemli çevresel faktörlerdir.

**İş Sağlığı ve Güvenliği Açısından Risk Profili:** Çelik boru ve profil imalatı sektörü, mekanik, termal ve kimyasal tehlikelerin bir arada bulunduğu yüksek riskli bir üretim alanıdır. Başlıca riskler aşağıdaki şekilde özetlenebilir:

- **Mekanik yaralanmalar:** Kesme, bükme ve presleme makineleriyle çalışma sırasında el, kol ve parmak yaralanmaları sıklıkla görülmektedir (58, 59).
- **Kaynak dumanı ve metal buharı maruziyeti:** Özellikle dikişli boru üretiminde kaynak işlemleri sırasında mangan, nikel ve krom bileşiklerine maruz kalma riski yüksektir (47).
- **Gürültü ve titreşim:** Üretim hattı boyunca sürekli çalışan makineler nedeniyle ortamdaki gürültü düzeyi 90–100 dB seviyelerine ulaşabilmektedir.
- **Sıcak yüzey teması ve yanıklar:** Isıl işlem ve galvanizleme hatlarında sıcak metal parçalarla temas riski bulunmaktadır.

- Ergonomik riskler: Ağır malzeme taşıma, sabit pozisyonda çalışma ve tekrarlayan hareketler kas–iskelet sistemi rahatsızlıklarına yol açabilmektedir (60).

Bu tehlikeler, sektörde hem ani kazalar hem de uzun vadeli meslek hastalıkları açısından yüksek risk düzeyi yaratmaktadır. Özellikle kaynak dumanına bağlı solunum yolu rahatsızlıkları, kronik bronşit, metal dumanı ateşi, işitme kaybı ve bel–boyun ağrıları sektörde sık gözlenen sağlık sorunları arasındadır (49).

Risk Yönetimi ve Önleyici Yaklaşımlar: Bu sektörde etkin bir iş sağlığı ve güvenliği yönetimi, hem mühendislik kontrollerini hem de davranışsal güvenlik uygulamalarını içeren bütüncül bir yaklaşım gerektirir. Öncelikli önlemler arasında şunlar yer almaktadır (47, 61, 62):

- Kaynak dumanı ve tozlara karşı lokal aspirasyon sistemleri kurulması,
- Kaynak dumanı filtreleme ve havalandırma sistemlerinin düzenli bakımı,
- Mekanik ekipmanlarda acil durdurma, koruyucu muhafaza ve sensör sistemlerinin kullanılması,
- Gürültü kontrolü için ses yalıtımı ve kulak koruyucu ekipmanların zorunlu hale getirilmesi,
- Ergonomik çalışma düzeni ve kaldırma ekipmanlarının kullanımıyla manuel yük taşımanın azaltılması,
- KKD (kişisel koruyucu donanım) kullanımının sürekli denetlenmesi ve periyodik iş güvenliği eğitimlerinin yapılması.

Son yıllarda sektörde otomasyon sistemlerinin yaygınlaşması, özellikle kaynak ve kesme işlemlerinde operatör maruziyetini önemli ölçüde azaltmıştır. Bununla birlikte, iş kazalarının önemli bir kısmı hâlen insan–makine etkileşiminin bulunduğu manuel operasyonlarda meydana gelmektedir (64). Bu nedenle sürekli eğitim, davranışsal güvenlik kültürünün yerleşmesi ve iş hijyeni izlemesi, sektördeki risk yönetiminin temel dayanaklarını oluşturmaktadır.

Sonuç olarak, 24.20 kodlu “Çelikten tüpler, borular, içi boş profiller ve benzeri bağlantı parçalarının imalatı” alt faaliyet grubu, Türkiye sanayisinin dış ticaret ve altyapı alanlarındaki gelişimini destekleyen önemli bir üretim koludur. Ancak üretim sürecinin mekanik, termal ve kimyasal risklerle iç içe olması, iş sağlığı ve güvenliği açısından yüksek düzeyde önlem gerektirmektedir. Sektörde sürdürülebilir güvenlik kültürünün oluşturulması, yalnızca iş kazalarının azaltılmasını değil, aynı zamanda üretim verimliliğinin artmasını da sağlayacaktır.

### 2.1.3 Çeliğin İlk İşlenmesinde Elde Edilen Diğer Ürünlerin İmalatı (24.30)

Tanım ve Sektörel Yapı: Bu alt faaliyet grubu, yarı mamul hâlde bulunan çelik ürünlerinin yeniden işlenerek ticari standartlara uygun nihai forma dönüştürülmesini kapsamaktadır. NACE Rev. 2.1 sınıflandırmasına göre bu grup; barların soğuk çekilmesi (24.31), dar şeritlerin soğuk haddelenmesi (24.32), soğuk şekillendirme veya katlama (24.33) ve tellerin soğuk çekilmesi (24.34) faaliyetlerinden oluşmaktadır. Bu üretim alanı, çelik üretim zincirinin ikinci aşamasını oluşturur ve sanayinin pek çok alt sektörüne (otomotiv, makine, inşaat, beyaz eşya, mobilya, enerji, tarım ekipmanları vb.) yarı mamul girdi sağlar.

Türkiye’de çeliğin ilk işlenmesine yönelik faaliyetler, Marmara, Ege ve İç Anadolu bölgelerinde yoğunlaşmıştır. Sektörde hem büyük ölçekli haddeme ve çekme tesisleri hem de belirli ürün gruplarına odaklanmış KOBİ ölçeğinde işletmeler bulunmaktadır. Üretim teknolojisinin gelişmesiyle birlikte, hassas toleranslı çelik çubuk, tel ve profil üretimi, özellikle otomotiv ve savunma sanayii için stratejik bir alan haline gelmiştir (64).

Teknik ve Operasyonel Özellikler: Bu alt faaliyet grubunda üretim süreçleri genel olarak plastik deformasyona dayanmaktadır. Yarı mamul çelik, belirli sıcaklık ve basınç koşullarında mekanik olarak çekilerek, bükülerek veya haddelenerek istenen boyut ve mukavemete ulaştırılır.

Soğuk çekme işlemi, metalin yeniden kristalleşme sıcaklığının altında yapılan bir şekillendirme yöntemidir. Bu işlem, malzemenin dayanımını ve yüzey kalitesini artırmakla birlikte, çeliğin iç yapısında gerilme birikimine neden olur. Dar şeritlerin haddelenmesi ve tellerin çekilmesi işlemleri de benzer şekilde yüksek gerilme altında gerçekleştirildiğinden, makine kırılmaları ve ekipman arızaları ciddi risk unsurlarıdır (65).

Üretim hattında kullanılan hadde makineleri, çekme tezgâhları, sarma sistemleri, yüzey taşıma ve temizleme ekipmanları sürekli çalışır durumdadır. Bu nedenle operatörlerin çalışma alanlarında hareketli parçalar, dönen sistemler, yüksek basınçlı yağlar ve elektrikli donanımlar bir arada bulunur. Ayrıca, üretim sırasında ortaya çıkan metal talaşları, yağ buharları ve gürültü, hem güvenlik hem de sağlık açısından kontrol edilmesi gereken çevresel faktörlerdir (66).

İş Sağlığı ve Güvenliği Açısından Risk Profili: Bu alt faaliyet grubu, mekanik tehlikelerin yoğun olduğu ve ergonomik zorlukların ön planda bulunduğu üretim alanları arasında yer almaktadır. Başlıca risk unsurları şunlardır (34, 67, 68):

- Ezilme ve sıkışma riskleri: Çekme tezgâhları, hadde makineleri ve sarma sistemleriyle çalışma sırasında el, kol ve vücut sıkışmaları sık görülür.
- Kesilme ve yaralanma riski: Keskin kenarlı metal şeritlerle çalışma sırasında el ve parmak yaralanmaları yaygındır.

- Gürültü maruziyeti: Haddelenme ve çekme işlemleri sırasında ortaya çıkan gürültü 90–110 dB düzeyine ulaşabilir.
- Ergonomik zorlanmalar: Tekrarlayan iş hareketleri, ayakta uzun süre çalışma ve ağır malzeme taşıma nedeniyle kas-iskelet sistemi rahatsızlıkları sıklıkla görülmektedir.
- Yağ ve kayma riski: Çalışma ortamında kullanılan yağlayıcı maddeler nedeniyle zeminde kayma, düşme veya kimyasal temas kazaları yaşanabilmektedir.

Ayrıca, çekme ve haddeleme işlemleri sırasında metalin yüzeyinde oksitlenme ve mikrotalaş oluşumu nedeniyle metal tozu maruziyeti de söz konusudur. Bu durum solunum yolu rahatsızlıkları, alerjik reaksiyonlar ve cilt irritasyonları gibi meslek hastalıklarına yol açabilmektedir.

**Risk Yönetimi ve Önleyici Yaklaşımlar:** Bu üretim grubunda iş sağlığı ve güvenliğinin sağlanması, mühendislik kontrollerinin sürekliliği ve davranışsal güvenlik bilincinin yerleşmesiyle mümkündür. Sektörde uygulanan temel önleyici yaklaşımlar şunlardır (67, 69, 70, 71) :

- Makine koruyucularının tüm hareketli sistemlerde zorunlu hale getirilmesi,
- Acil durdurma ve sensör sistemlerinin periyodik testlerinin yapılması,
- Yağ ve kimyasal maddelerle çalışılan alanlarda kaymaz zemin kaplamalarının kullanılması,
- Gürültü kontrolü için yalıtım sistemlerinin kurulması ve kişisel kulak koruyucu ekipmanların kullanımı,
- Ergonomik düzenlemeler ve mekanik kaldırma sistemleriyle manuel yük taşımının azaltılması,
- Metal tozu ve yağ buharı emiş sistemlerinin kurulması, iş hijyeni ölçümlerinin düzenli yapılması,
- Çalışanlara yönelik risk farkındalığı ve güvenli çalışma teknikleri eğitimlerinin periyodik olarak verilmesi.

Bu üretim grubunda otomasyon teknolojilerinin yaygınlaştırılması, tehlikeli işlemlerde insan etkileşimini azaltarak kaza riskini düşürmektedir. Bununla birlikte, otomatik sistemlerin bakım ve arıza giderme süreçlerinde yeni risklerin ortaya çıkabileceği unutulmamalıdır. Bu nedenle bakım ekiplerinin özel eğitimden geçirilmesi ve bakım-onarım işlemlerinde “kilitleme-etiketleme (Lockout-Tagout)” prosedürlerinin eksiksiz uygulanması gerekmektedir.

Sonuç olarak, 24.30 kodlu “Çeliğin ilk işlenmesinde elde edilen diğer ürünlerin imalatı” alt faaliyeti, çeliğin sanayiye uygun hale getirildiği kritik bir üretim aşamasıdır. Ancak üretim süreçlerinin mekanik yoğunluğu, yüksek hızda

çalışan makineler ve tekrarlayan iş hareketleri, sektörü iş kazaları ve ergonomik rahatsızlıklar bakımından yüksek risk grubuna taşımaktadır. Bu nedenle, sektörde mühendislik önlemleriyle desteklenen davranışsal güvenlik kültürünün güçlendirilmesi, sürdürülebilir üretim ve çalışan sağlığı açısından temel gerekliliktir.

#### **2.1.4 Değerli Ana Metaller ve Diğer Demir Dışı Metallerin İmalatı (24.40)**

Tanım ve Sektörel Yapı: Değerli ana metaller ve diğer demir dışı metallerin imalatı; alüminyum, bakır, çinko, kurşun, kalay, nikel gibi metalleri ve bunların alaşımlarını içeren üretim faaliyetlerini kapsamaktadır. NACE Rev. 2.1 sınıflandırmasına göre bu alt grup; değerli metal üretimi (24.41), alüminyum üretilmesi (24.42), kurşun, çinko ve kalay üretimi (24.43), bakır üretilmesi (24.44) ve demir dışı diğer metallerin üretimi (24.45) faaliyetlerini içermektedir.

Bu alt iş kolu, sanayi üretim zincirinde stratejik bir konuma sahiptir. Demir dışı metaller, elektrik–elektronik, otomotiv, inşaat, havacılık, savunma, enerji ve yenilenebilir enerji sistemleri gibi birçok endüstriyel alanda kullanılmaktadır. Özellikle bakır ve alüminyum, yüksek iletkenlikleri nedeniyle elektrik iletim sistemlerinde temel girdilerdir. Değerli metaller (altın, gümüş, platin vb.) ise hem sanayi uygulamalarında hem de finansal piyasalarda ekonomik değer taşımaktadır.

Türkiye’de demir dışı metal üretimi, alüminyum ve bakır sektörlerinde yüksek kapasiteye ulaşmış durumdadır. Seydişehir, Karadeniz Ereğli, Samsun, İzmir ve İstanbul gibi bölgelerde yer alan büyük ölçekli tesisler, hem birincil üretim (cevherden metal eldesi) hem de ikincil üretim (geri dönüşümden elde edilen metal) faaliyetlerini yürütmektedir. Sektör, enerji yoğun yapısına rağmen, teknolojik modernizasyon ve geri dönüşüm süreçlerindeki ilerlemeler sayesinde çevresel sürdürülebilirlik yönünde önemli adımlar atmaktadır (72).

Teknik ve Operasyonel Özellikler: Demir dışı metal üretimi, cevherin veya hurdanın fiziksel ve kimyasal işlemlerden geçirilerek saf metal haline dönüştürülmesini içerir. Başlıca süreçler; ergitme, elektroliz, saflaştırma, döküm ve haddeme işlemleridir. Örneğin, bakır üretiminde flotasyon yöntemiyle zenginleştirilen cevher, ergitme fırınlarında işlenir ve ardından elektrolitik saflaştırma ile yüksek saflıkta bakır elde edilir.

Bu süreçler yüksek sıcaklık, yoğun enerji tüketimi ve kimyasal reaksiyonlara dayalı üretim adımlarını barındırır. Proses sırasında kurşun, arsenik, cıva, kadmiyum gibi toksik elementlerin açığa çıkma riski vardır. Bu nedenle çalışma ortamı, fiziksel tehlikelerin yanı sıra kimyasal ve çevresel riskler açısından da yüksek düzeyde kontrol gerektirir (73).

İş Sağlığı ve Güvenliği Açısından Risk Profili: Değerli ve demir dışı metallerin üretimi, hem fiziksel hem de kimyasal tehlikelerin yoğun olarak görüldüğü sektörler arasındadır. Başlıca risk faktörleri şunlardır (34, 67, 68,74):

- Kimyasal maruziyet: Kurşun, cıva, arsenik, kadmiyum ve bakır tozlarına uzun süreli maruz kalma; sinir sistemi, karaciğer ve böbrek hasarlarına, hatta zehirlenmelere yol açabilir.
- Termal tehlikeler: Yüksek sıcaklıkta ergitme ve döküm işlemleri sırasında yanık, sıçrama ve patlama riski oldukça yüksektir.
- Gaz ve buhar emisyonları: Elektroliz ve ergitme işlemlerinde hidrojen florür, kükürt dioksit ve karbon monoksit gibi gazlar açığa çıkabilmektedir.
- Toz maruziyeti: Özellikle alüminyum ve bakır tozlarının solunması, pnömokonyoz türü akciğer hastalıklarına neden olabilir.
- Ergonomik riskler: Manuel malzeme taşıma, fırın yükleme, elektrot değiştirme gibi işlemler kas-iskelet sistemi rahatsızlıkları için risk oluşturur.
- Gürültü ve titreşim: Dökümhaneler ve haddehanelerde sürekli çalışan ağır ekipmanlar nedeniyle ortamdaki gürültü düzeyi yüksek olup, işitme kaybı riski yaygındır.

Bu risklerin yanı sıra, sektörün en önemli tehlikelerinden biri kurşun zehirlenmesi ve metal dumanı ateşidir. Kurşun üretiminde çalışan işçilerde kandaki kurşun seviyelerinin periyodik ölçümü yasal zorunluluk olup, maruziyetin erken teşhisi açısından büyük önem taşır.

Risk Yönetimi ve Önleyici Yaklaşımlar: Demir dışı metal üretiminde iş sağlığı ve güvenliği önlemleri, kimyasal güvenlik, mühendislik kontrolleri, havalandırma sistemleri ve kişisel koruyucu donanım uygulamalarının entegrasyonuna dayanır. Etkili bir güvenlik yönetim sistemi için öne çıkan başlıca uygulamalar şunlardır (71, 74, 75,76, 77) :

- Kapalı sistemlerde üretim ve lokal emiş havalandırmaları ile toz ve gaz emisyonlarının kontrolü,
- Filtrasyon ve baca gazı arıtma sistemlerinin etkin çalıştırılması,
- Gaz dedektörleri ve çevresel izleme sensörlerinin kurulması,
- Kurşun ve ağır metal maruziyetine karşı tıbbi gözetim programları ve düzenli biyolojik ölçümler,
- Kimyasal depolama ve atık yönetimi planlarının oluşturulması,
- Acil durum planlaması ve toksik gaz sızıntılarına karşı hızlı müdahale prosedürlerinin uygulanması,
- Çalışanlara yönelik kimyasal güvenlik eğitimi ve KKD kullanımının etkin denetimi,

- Gürültü, sıcaklık ve toz düzeylerinin izlenmesine yönelik iş hijyeni ölçümlerinin periyodik olarak yapılması.

Son yıllarda sektörde sürdürülebilir üretim ve döngüsel ekonomi uygulamaları ön plana çıkmıştır. Özellikle alüminyum ve bakır geri dönüşüm tesislerinde, enerji tüketimini azaltan ve maruziyet riskini düşüren yeni teknolojiler yaygınlaşmaktadır. Bu gelişmeler, iş sağlığı ve güvenliği açısından da olumlu bir dönüşüm yaratmakta; maruziyet süresini azaltarak çalışan güvenliğini artırmaktadır.

Sonuç olarak, 24.40 kodlu “Değerli Ana Metaller ve Diğer Demir Dışı Metallerin İmalatı” alt faaliyet grubu, hem stratejik önemi hem de risk profili bakımından dikkatle yönetilmesi gereken bir sektördür. Üretim süreçlerinin karmaşıklığı, yüksek sıcaklık ve kimyasal tehlikelerle birleştiğinde, sektörü iş sağlığı ve güvenliği açısından en kritik alanlardan biri haline getirmektedir. Bu nedenle, teknik kontrol önlemleriyle desteklenen kapsamlı bir güvenlik kültürü, sürdürülebilir üretimin ve çalışan sağlığının temel unsuru olarak değerlendirilmektedir.

## **2.2 Sigortalı ve İşyeri Sayıları**

### **2.2.1 Sigortalı Sayıları**

Ana metal sanayii, Türkiye ekonomisinin temel üretim alanlarından biri olarak imalat sanayisinin yapısal omurgasını oluşturur. Çelik, demir, alüminyum, bakır ve diğer metallerin işlenmesini kapsayan bu sektör, hem doğrudan istihdam yaratma kapasitesiyle hem de ara malı üretimi yoluyla diğer sanayi kollarını besleyen kritik bir rol üstlenmektedir. Sektörün iş gücü dinamikleri yalnızca üretim hacmi veya ekonomik büyüme oranlarıyla şekillenmez; aynı zamanda enerji maliyetleri, dış ticaret dengesi, teknolojik dönüşüm düzeyi ve küresel emtia fiyatları gibi pek çok makroekonomik değişkenle de doğrudan bağlantılıdır.

**Tablo 18.** Ana Metal Sanayi Sektörünün Türkiye Sigortalı İş Gücündeki Payı

| Yıllar | Ana Metal Sanayi | Türkiye  | Ana Metal Sanayi Değişim - % | Türkiye Değişim - % | Oran - % |
|--------|------------------|----------|------------------------------|---------------------|----------|
| 2007   |                  | 8505390  |                              |                     | -----    |
| 2008   | 118460           | 8802989  | -----                        | 3,50                | 1,35     |
| 2009   | 118109           | 9030202  | -0,30                        | 2,58                | 1,31     |
| 2010   | 145014           | 10030810 | 22,78                        | 11,08               | 1,45     |
| 2011   | 158175           | 11030939 | 9,08                         | 9,97                | 1,43     |
| 2012   | 164795           | 11939620 | 4,19                         | 8,24                | 1,38     |
| 2013   | 159842           | 12484113 | -3,01                        | 4,56                | 1,28     |
| 2014   | 151253           | 13240122 | -5,37                        | 6,06                | 1,14     |
| 2015   | 149301           | 13999398 | -1,29                        | 5,73                | 1,07     |
| 2016   | 145268           | 13775188 | -2,70                        | -1,60               | 1,05     |
| 2017   | 168084           | 14436977 | 15,71                        | 4,80                | 1,16     |
| 2018   | 162481           | 14181276 | -3,33                        | -1,77               | 1,15     |
| 2019   | 163275           | 14264063 | 0,49                         | 0,58                | 1,14     |
| 2020   | 175994           | 15138412 | 7,79                         | 6,13                | 1,16     |
| 2021   | 191351           | 16118104 | 8,73                         | 6,47                | 1,19     |
| 2022   | 198262           | 17294489 | 3,61                         | 7,30                | 1,15     |
| 2023   | 180586           | 16375362 | -8,92                        | -5,31               | 1,10     |
| 2024   | 176899           | 16293443 | -2,04                        | -0,50               | 1,09     |

2007–2024 yılları arasında ana metal sanayii istihdamı genel olarak dalgalı bir seyir izlemiştir. 2008 yılında sektörde 118.460 sigortalı çalışan bulunurken, 2024’e gelindiğinde bu sayı 176.899 kişiye ulaşmıştır. Aynı dönemde Türkiye genelinde sigortalı çalışan sayısı 8,5 milyondan 16,3 milyona yükselmiştir. Dolayısıyla ülke genelinde istihdam yaklaşık yüzde 92 oranında artarken, ana metal sanayiinde bu artış yüzde 49’da kalmıştır. Bu fark, sektörün büyümesinin ülke ortalamasının gerisinde kaldığını göstermektedir. Ancak bu durum, bir gerilemeden ziyade, sektörün üretim modelinin otomasyon ve verimlilik temelli bir dönüşüm sürecine girdiğini ortaya koymaktadır.

Sektörün Türkiye’deki toplam sigortalı istihdam içindeki payı 2008’de yüzde 1,35 seviyesindeyken, 2011’e kadar yüzde 1,43 civarında sabit kalmıştır. 2014’te oran yüzde 1,14’e gerilemiş, 2024 yılı itibarıyla ise yüzde 1,09 olarak gerçekleşmiştir. Bu düşüş eğilimi, üretim hacmindeki artışa rağmen istihdamın aynı hızda büyümemesiyle açıklanabilir. Özellikle 2010’lu yıllarda sektör üretim kapasitesini genişletmiş; ancak Sanayi 4.0 uygulamaları ve otomasyona geçiş süreci, emek yoğun üretim biçiminden teknoloji yoğun üretime geçişi hızlandırmıştır. Bu dönüşüm, iş gücü ihtiyacını nicelikten çok nitelik yönünde değiştirmiş; toplam istihdam sayısını sabit tutarken teknik bilgiye sahip çalışanlara olan talebi artırmıştır.

2009 küresel ekonomik krizi, ana metal sanayiinde istihdamı doğrudan etkilemiştir. O yıl istihdam, bir önceki yıla göre yüzde 0,3 oranında azalmıştır. Ancak 2010’da sanayi üretiminde görülen toparlanma sektöre de yansımış; istihdam yüzde 22,78 artarak 145.014 kişiye ulaşmıştır. Bu oran, sektörün tarihsel olarak en güçlü büyüme yıllarından biridir. 2011 ve 2012’de büyüme sırasıyla yüzde 9,08 ve yüzde 4,19 düzeyinde devam etmiş, ancak 2013’te küresel çelik fiyatlarındaki düşüş, Çin kaynaklı arz fazlası ve artan enerji maliyetleri nedeniyle istihdam yeniden yüzde 3,01 oranında azalmıştır.

2014–2016 arası dönem, sektör açısından bir “durağanlaşma” evresi olarak değerlendirilebilir. Bu yıllarda üretim kapasitesi artsa da, iş gücü artışı sınırlı kalmış; istihdam 151.253 kişiden 145.268 kişiye gerilemiştir. 2014’te yaşanan yüzde 5,37’lik azalma, Türkiye genelinde istihdamın arttığı bir dönemde gerçekleştiği için dikkat çekicidir. Bu durum, sektörün dışsal ekonomik dalgalanmalara ve enerji fiyatlarındaki oynaklığa karşı kırılgan yapısını göstermektedir. Türkiye genelinde 2016’da sigortalı sayısı yüzde 1,6 düşerken, ana metal sanayiindeki azalma yüzde 2,7’ye ulaşmıştır.

2017 sonrasında sektör yeniden toparlanma eğilimine girmiştir. 2017’de istihdam yüzde 15,71 artarak 168.084 kişiye yükselmiş, 2020’de 175.994 kişiye ulaşmıştır. Bu artış, çelik ve alüminyum ihracatında yaşanan canlanmanın bir sonucudur. Türkiye’nin 2017–2020 arasında Avrupa ve Orta Doğu pazarlarında artan rekabet gücü, üretim kapasitesini ve dolayısıyla istihdamı artırmıştır. Pandemi döneminde tedarik zincirlerinde yaşanan aksamalara rağmen, ana metal sanayii stratejik önemi nedeniyle faaliyetlerini sürdürmüş ve 2021’de istihdam yüzde 8,73 artarak 191.351 kişiye çıkmıştır. Bu oran, Türkiye genelindeki yüzde 6,47’lik istihdam büyümesinin üzerindedir.

Ancak 2022 sonrası dönemde küresel enerji krizi, hammadde fiyatlarındaki dalgalanmalar ve iç talepteki zayıflama sektöre yeniden olumsuz yansımıştır. 2023’te istihdam yüzde 8,92 azalarak 180.586 kişiye, 2024’te ise yüzde 2,04 düşüşle 176.899 kişiye gerilemiştir. Bu düşüşte, Avrupa pazarındaki daralma ve ihracatın yavaşlaması da etkili olmuştur. Buna rağmen sektörün Türkiye genelindeki sigortalı istihdam içindeki payı yüzde 1,09 düzeyinde sabit kalmış, bu da sektörün ekonomideki göreceli ağırlığını koruduğunu göstermektedir.

Uzun dönemli bakıldığında, ana metal sanayiinde sigortalı çalışan oranının 2007–2024 arasında yüzde 1,0–1,4 bandında seyrettiği görülmektedir. Bu oran, sektörün istihdam yoğunluğunun düşük, ancak üretim değeri ve teknoloji yoğunluğunun yüksek olduğunu göstermektedir. Başka bir deyişle, ana metal sanayii sermaye ve teknoloji yoğun bir sektör olarak az sayıda fakat yüksek nitelikli çalışanla yüksek katma değer üretmektedir. Bu nedenle, istihdam

payındaki düşüş, verimlilik artışıyla paralel ilerleyen bir yapısal dönüşüm sürecinin göstergesi olarak yorumlanmalıdır.

İş sağlığı ve güvenliği açısından bakıldığında, ana metal sanayii çalışanlarının büyük bölümü yüksek riskli ortamlarda görev yapmaktadır. Sıcak metal işlemleri, ergitme fırınları, döküm hatları ve hadde sistemleri gibi alanlarda çalışanlar yüksek ısı, gürültü, toz, metal dumanı ve fiziksel zorlanmalara maruz kalmaktadır. Bu nedenle, istihdam hacmi görece düşük olsa da, sektörün risk yoğunluğu oldukça yüksektir. Çalışan başına düşen iş kazası riski, imalat sanayisi ortalamasının üzerindedir. Bu durum, sektördeki istihdam dalgalanmalarının yalnızca ekonomik etkenlerle değil, aynı zamanda iş sağlığı ve güvenliği uygulamalarının etkinliğiyle de ilişkili olduğunu göstermektedir.

Sonuç olarak, 2007–2024 dönemi boyunca ana metal sanayii Türkiye sanayi istihdamı içinde sınırlı ama istikrarlı bir paya sahip olmuştur. Sektör üretim kapasitesini artırmasına rağmen, teknolojik gelişme, enerji maliyetleri ve otomasyon odaklı dönüşüm nedeniyle istihdam artışı sınırlı kalmıştır. Bununla birlikte, yüksek risk düzeyi, enerji yoğun üretim yapısı ve çevresel etkiler dikkate alındığında, sektörde sürdürülebilir istihdamın sağlanabilmesi için güvenlik kültürünün güçlendirilmesi, çalışanların teknik yetkinliklerinin artırılması ve verimlilik–emek dengesinin korunması kritik önem taşımaktadır.

### 2.2.2 İşyeri Sayıları

Ana metal sanayii, Türkiye imalat sanayisinin sermaye ve teknoloji yoğun alanlarından biridir. Sektör, işyeri sayısı bakımından sınırlı bir yapıya sahip olsa da, üretim değeri açısından yüksek bir ağırlık taşır. 2007–2024 yılları arasında Türkiye genelinde sektörün işyeri sayısı 6.054’ten 7.362’ye yükselmiştir. Ancak bu artış oranı, aynı dönemde Türkiye’deki toplam işyeri artışının oldukça gerisinde kalmıştır. Ülke genelinde işyeri sayısı 2007’de yaklaşık 1,1 milyonken, 2024’e gelindiğinde 2,24 milyona ulaşmış ve böylece yüzde 100’ün üzerinde bir artış gerçekleşmiştir. Ana metal sanayiinde ise artış oranı yüzde 21,6 seviyesinde kalmıştır.

Bu fark, sektörün yapısal özelliklerini açık biçimde yansıtmaktadır. Ana metal sanayii, yüksek sabit sermaye yatırımı gerektiren, üretim süreçlerinin büyük ölçekli tesislerde yürütüldüğü bir sektördür. Dolayısıyla, sektör az sayıda ama yüksek üretim kapasitesine sahip işletmelerden oluşur. Bu durum, hem giriş maliyetlerinin yüksekliği hem de teknolojik altyapının yoğunluğu nedeniyle, sektörün yeni işyeri sayısı bakımından sınırlı bir büyüme göstermesine yol açmaktadır.

**Tablo 19.** Ana Metal Sanayi Sektörünün Türkiye’deki İşyeri Sayısı İçindeki Payı

| Yıllar | Ana Metal Sanayi | Türkiye | Ana Metal Sanayi Değişim - % | Türkiye Değişim - % | Oran - % |
|--------|------------------|---------|------------------------------|---------------------|----------|
| 2007   |                  | 1116638 |                              |                     | -----    |
| 2008   | 6054             | 1170248 | -----                        | 4,80                | 0,52     |
| 2009   | 7046             | 1216308 | 16,39                        | 3,94                | 0,58     |
| 2010   | 8612             | 1325749 | 22,23                        | 9,00                | 0,65     |
| 2011   | 9059             | 1435879 | 5,19                         | 8,31                | 0,63     |
| 2012   | 9063             | 1538006 | 0,04                         | 7,11                | 0,59     |
| 2013   | 8918             | 1611292 | -1,60                        | 4,77                | 0,55     |
| 2014   | 7830             | 1679990 | -12,20                       | 4,26                | 0,47     |
| 2015   | 7607             | 1740187 | -2,85                        | 3,58                | 0,44     |
| 2016   | 7270             | 1749240 | -4,43                        | 0,52                | 0,42     |
| 2017   | 6854             | 1874682 | -5,72                        | 7,17                | 0,37     |
| 2018   | 6658             | 1879771 | -2,86                        | 0,27                | 0,35     |
| 2019   | 6589             | 1891512 | -1,04                        | 0,62                | 0,35     |
| 2020   | 6803             | 1960911 | 3,25                         | 3,67                | 0,35     |
| 2021   | 7248             | 2087692 | 6,54                         | 6,47                | 0,35     |
| 2022   | 7452             | 2189841 | 2,81                         | 4,89                | 0,34     |
| 2023   | 7323             | 2179123 | -1,73                        | -0,49               | 0,34     |
| 2024   | 7362             | 2241896 | 0,53                         | 2,88                | 0,33     |

2008 yılında Türkiye genelinde 1.170.248 işyeri bulunurken, ana metal sanayiinde 6.054 işyeri faaliyet göstermekteydi. Bu rakam, toplam içinde yüzde 0,52’lik bir paya karşılık geliyordu. 2009’da küresel ekonomik krizin etkilerine rağmen sektör dikkat çekici bir şekilde büyümüş; işyeri sayısı yüzde 16,39 artarak 7.046’ya yükselmiştir. Aynı dönemde Türkiye genelindeki artış oranı yalnızca yüzde 3,94’tür. Dolayısıyla 2009 yılı, ana metal sanayi açısından görece bir genişleme dönemi olarak öne çıkmaktadır. 2010’da bu ivme sürmüş, işyeri sayısı 8.612’ye ulaşarak yüzde 22,23’lük bir artış kaydetmiştir. Bu büyümede, Türkiye ekonomisindeki toparlanma süreci ve inşaat sektöründeki canlılık etkili olmuş, metal talebindeki artış sektöre doğrudan yansımıştır.

2011–2013 yılları arasında büyüme temposu belirgin biçimde yavaşlamıştır. 2011’de işyeri sayısı 9.059’a, 2012’de 9.063’e, 2013’te ise 8.918’e ulaşmış; üç yıllık dönemde neredeyse durağan bir seyir izlenmiştir. Türkiye genelindeki işyeri sayısı artmaya devam ederken, ana metal sanayiinin toplam içindeki payı yüzde 0,63’ten yüzde 0,55’e gerilemiştir. Bu eğilim, sektörün daha az sayıda ama daha büyük ölçekli tesislere yöneldiğini, yani bir “yoğunlaşma” sürecine girdiğini göstermektedir. Ölçek ekonomisine dayalı bu yeniden yapılanma, verimlilik artışı ve üretim maliyetlerini azaltma çabalarıyla doğrudan ilişkilidir.

2014 yılına gelindiğinde sektörde belirgin bir daralma yaşanmıştır. Bir önceki yıla göre işyeri sayısı yüzde 12,2 azalarak 7.830'a düşerken, Türkiye genelinde aynı yıl yüzde 4,26'lık bir artış kaydedilmiştir. Bu zıt yönlü eğilim, sektördeki rekabet baskısı, artan enerji fiyatları ve küresel çelik arz fazlası gibi dışsal faktörlerin etkisini ortaya koymaktadır. 2014–2017 arasında bu gerileme devam etmiş; 2017'de işyeri sayısı 6.854'e kadar düşmüştür. Bu dönemde Türkiye genelinde istihdam artış gösterse de, ana metal sanayii işyeri sayısında kümülatif olarak yaklaşık yüzde 12'lik bir azalma yaşanmıştır. 2017 itibarıyla sektörün toplam içindeki payı yüzde 0,37'ye inerek analiz döneminin en düşük seviyesine ulaşmıştır.

2018–2021 yıllarında tablo kademeli biçimde dengelenmiştir. 2018'de işyeri sayısı 6.658, 2019'da 6.589, 2020'de 6.803 olurken, 2021'de 7.248'e yükselmiştir. Bu artış, Türkiye'nin çelik ve alüminyum üretiminde dış ticaret hacmini genişletmesiyle yakından ilişkilidir. Özellikle ihracat odaklı küçük ve orta ölçekli dökümhane ile yarı mamul üretim tesislerinin faaliyete geçmesi sektöre canlılık kazandırmıştır. Pandemi döneminde (2020–2021) üretim zincirlerinde aksaklıklar yaşansa da, ana metal sanayii stratejik önemi nedeniyle faaliyetlerini büyük ölçüde sürdürmüştür.

2022–2024 arasında sektör yeniden durağan bir evreye girmiştir. 2022'de işyeri sayısı 7.452'ye yükselmiş, 2023'te yüzde 1,73 azalarak 7.323'e, 2024'te ise yüzde 0,53 artarak 7.362'ye çıkmıştır. Buna karşılık Türkiye genelinde işyeri sayısı artmaya devam etmiş, sektörün toplam içindeki payı yüzde 0,33 düzeyine kadar gerilemiştir. Başka bir ifadeyle, Türkiye'de her 1.000 işyerinden yalnızca üç ya da dördü ana metal sanayii kapsamındadır.

Bu tablo, sektörün yüksek sermaye gereksinimi ve ölçek ekonomisine dayalı yapısını açık biçimde yansıtır. Ana metal sanayii işletmeleri genellikle geniş üretim alanlarına sahip, yüksek enerji kapasitesiyle çalışan ve ileri mühendislik bilgisi gerektiren tesislerdir. Dolayısıyla sektör, az sayıda işyeriyle yüksek istihdam ve üretim yoğunluğu yaratır. Nitekim 2024 verilerine göre 7.362 işyerinde toplam 176.899 kişi çalışmaktadır. Bu da işyeri başına ortalama 24 çalışan demektir. Türkiye genelinde aynı dönemde bu oran 7–8 kişi civarındadır. Başka bir deyişle, ana metal sanayii işyeri başına istihdam açısından ülke ortalamasının yaklaşık üç katı bir yoğunluk sergilemektedir.

Sektörün bu yapısal özellikleri, iş sağlığı ve güvenliği açısından da doğrudan belirleyicidir. Daha az sayıda ama çok daha büyük ölçekli tesislerin bulunması, toplam kaza sayısını azaltmasa bile, meydana gelen kazaların etkisini büyütebilir. Çünkü bu tesislerdeki kazalar genellikle yüksek sıcaklık, ergimiş metal, ağır ekipman veya enerji kaynaklarıyla ilişkilidir ve sonuçları çoğu zaman ağırdır. Bu nedenle, sektördeki işyeri sayısındaki azalma, risk düzeyinin düşmesi anlamına

gelmemektedir. Aksine, risklerin yoğunlaştığı büyük ölçekli tesislerde güvenlik kültürünün kurumsallaşması her zamankinden daha kritik hale gelmiştir.

Genel olarak bakıldığında, 2007–2024 dönemi boyunca ana metal sanayii işyeri sayısı açısından dar ama stratejik bir paya sahip olmuştur. Sektör, işyeri sayısını artırmaya rağmen toplam içindeki payı yüzde 0,52’den yüzde 0,33’e gerilemiştir. Bu düşüş, sektördeki birleşme eğilimleri, teknolojik dönüşüm ve üretim ölçeğindeki büyümenin doğal bir sonucudur. Ana metal sanayii, az sayıda işletmeyle yüksek ekonomik etki yaratma kapasitesine sahip, sermaye yoğun bir sektördür. Bu nedenle, işyeri sayısındaki sınırlı artış olumsuz bir gösterge olarak değil, verimlilik ve teknolojik dönüşüm odaklı bir yeniden yapılanmanın yansıması olarak değerlendirilmelidir.

Sonuç olarak, ana metal sanayii Türkiye’nin sanayi yapısında düşük işyeri sayısına rağmen yüksek üretim kapasitesi, istihdam yoğunluğu ve risk düzeyiyle öne çıkan bir sektördür. Bu özgün yapı, gelecekte iş sağlığı ve güvenliği politikalarının yalnızca işyeri sayısına değil; işletme ölçeği, üretim hacmi ve risk profiline dayalı olarak tasarlanmasını zorunlu kılmaktadır.

### **2.2.3 Sigortalı ve İşyeri Sayılarının Bölgesel Dağılımı**

Ana metal sanayii, Türkiye genelinde belirli sanayi bölgelerinde yoğunlaşan bir üretim ve istihdam yapısına sahiptir. 2007–2024 dönemi ortalamaları incelendiğinde, sektörün coğrafi dağılımının Türkiye’deki sanayi üretiminin genel mekânsal modelini büyük ölçüde yansıttığı görülmektedir. Tablo 20’deki verilere göre, sigortalı çalışan sayısında en yüksek ortalamaya sahip iller sırasıyla İstanbul (22.392,76 kişi), Kocaeli (20.585,65 kişi), Hatay (13.122,29 kişi) ve İzmir (11.828,41 kişi)’dir. Bu dört il, sektör istihdamının önemli bir kısmını barındırmakta; aynı zamanda Türkiye’nin demir–çelik üretimi ve metal işleme kapasitesinin ana merkezlerini oluşturmaktadır.

**Tablo 20.** Türkiye’de Ana Metal Sanayi Sektörünün İllere Göre Sigortalı ve İşyeri Sayısı Ortalamaları (2007–2024)

| Sıralama | İl         | Sigortalı Say. Ort. | İl            | İşyeri Say. Ort. |
|----------|------------|---------------------|---------------|------------------|
| 1        | İstanbul   | 22392,76            | İstanbul      | 2231,41          |
| 2        | Kocaeli    | 20585,65            | Ankara        | 757,65           |
| 3        | Hatay      | 13122,29            | İzmir         | 509,94           |
| 4        | İzmir      | 11828,41            | Kocaeli       | 432,24           |
| 5        | Ankara     | 10116,29            | Konya         | 385,29           |
| 6        | Bursa      | 9805,18             | Bursa         | 271,65           |
| 7        | Zonguldak  | 8500,47             | Antalya       | 226,59           |
| 8        | Konya      | 6952,82             | Adana         | 182,71           |
| 9        | Karabük    | 6944,65             | Kayseri       | 140,53           |
| 10       | Tekirdağ   | 5033,82             | Gaziantep     | 132,18           |
| 11       | Osmaniye   | 4284,18             | Mersin        | 127,12           |
| 12       | Çanakkale  | 2988,59             | Manisa        | 121,65           |
| 13       | Sakarya    | 2910,53             | Sakarya       | 103,88           |
| 14       | Adana      | 2879,94             | Tekirdağ      | 103,41           |
| 15       | Kayseri    | 2560,47             | Hatay         | 101,53           |
| 16       | Bilecik    | 2341,65             | Denizli       | 100,12           |
| 17       | Manisa     | 2175,82             | Kahramanmaraş | 97,29            |
| 18       | Samsun     | 2115,94             | Balıkesir     | 95,71            |
| 19       | Mersin     | 2043,00             | Aydın         | 95,06            |
| 20       | Kırklareli | 1746,35             | Samsun        | 85,24            |
| 21       | Denizli    | 1691,59             | Karabük       | 81,12            |
| 22       | Düzce      | 1537,71             | Zonguldak     | 60,47            |

İşyeri sayıları açısından tablo incelendiğinde, ana metal sanayiinin mekânsal yoğunlaşma eğilimi yine açık biçimde görülmektedir. En fazla işyeri ortalaması İstanbul’da (2.231,41) kaydedilmiştir; onu Ankara (757,65), İzmir (509,94) ve Kocaeli (432,24) izlemektedir. Bu iller, hem yüksek üretim kapasitesi hem de güçlü yan sanayi ağlarıyla sektörün merkez bölgeleri olarak öne çıkmaktadır. İstanbul’un hem istihdam hem de işyeri sayısı açısından ilk sırada yer alması, kentin Türkiye sanayisindeki tarihsel öncülüğünü ve metal işleme alanında kazandığı çeşitliliği açık biçimde yansıtır.

Bölgesel ölçekte bakıldığında, ana metal sanayiinin özellikle Marmara Bölgesi’nde yoğunlaştığı görülür. İstanbul, Kocaeli, Bursa, Sakarya ve Bilecik illeri; güçlü sanayi altyapısı, nitelikli iş gücü, limanlara erişim kolaylığı ve enerji tedarik avantajlarıyla sektörün ana çekim merkezini oluşturur. Özellikle Kocaeli’nin 20.585 sigortalı ortalamasıyla ikinci sırada yer alması, ilin entegre demir-çelik tesisleri, haddeleme tesisleri ve otomotiv yan sanayi üretim merkezlerine ev sahipliği yapmasıyla yakından ilişkilidir.

Ege Bölgesi'nde İzmir, Manisa ve Denizli illeri bölgesel ağırlık noktaları konumundadır. İzmir, 11.828 sigortalı ortalamasıyla dördüncü sıradadır ve yüksek teknoloji döküm, paslanmaz çelik, alüminyum ve demir dışı metal üretimiyle dikkat çeker. Manisa (2.175,82 sigortalı) ve Denizli (1.691,59 sigortalı) ise orta ölçekli üretim yapısına sahip illerdir; bu illerde kablo, tel, boru ve alüminyum alaşım üretimi öne çıkar.

Karadeniz Bölgesi'nde Zonguldak (8.500,47 sigortalı) ve Karabük (6.944,65 sigortalı) geleneksel demir-çelik merkezleri olarak ön plana çıkar. Zonguldak'taki Ereğli Demir ve Çelik Fabrikaları (ERDEMİR) ile Karabük'teki Karabük Demir ve Çelik Fabrikaları (KARDEMİR), bölgesel istihdamın ana kaynaklarını oluşturur. Ancak bu illerde işyeri sayısının görece düşük (Zonguldak 60,47; Karabük 81,12) olması, üretimin büyük ölçekli tekil tesislerde yoğunlaştığını göstermektedir. Bu durum, sektörde “yoğunlaşmış istihdam–az sayıda işletme” yapısının tipik bir örneğidir.

İç Anadolu'da ise sanayi çeşitliliği son yıllarda belirgin biçimde artmıştır. Ankara, 10.116 sigortalı ortalamasıyla beşinci sırada yer alırken, savunma sanayi, döküm ve metal işleme yatırımlarıyla sektördeki ağırlığını artırmaktadır. Konya 6.952 sigortalı ortalamasıyla sekizinci sırada yer almakta; 385,29 işyeri ortalamasıyla Türkiye genelinde beşinci sıraya kadar yükselmektedir. Bu tablo, kentin makine imalatı ve metal işleme alt sektörlerinde güçlü bir üretim ekosistemine sahip olduğunu göstermektedir.

Akdeniz Bölgesi'nde Hatay, Osmaniye, Mersin ve Adana öne çıkan illerdir. Hatay, 13.122 sigortalı ortalamasıyla üçüncü sırada yer almakta ve İskenderun'daki büyük demir-çelik tesisleriyle Türkiye'nin en önemli üretim merkezlerinden biri konumundadır. Osmaniye (4.284 sigortalı) ve Adana (2.879 sigortalı) da bu bölgesel kümelenmenin birer parçasıdır. Hatay ve Osmaniye'nin ortak özelliği, yüksek istihdam düzeyine karşın sınırlı sayıda işyerine sahip olmalarıdır; bu da üretimin büyük ölçekli tesislerde yoğunlaştığı bir yapıyı işaret eder.

İşyeri sayısı açısından ilk 10 il arasında yer alan Antalya (226,59), Kayseri (140,53), Gaziantep (132,18) ve Mersin (127,12) gibi iller ise orta ölçekli işletmelerin bölgesel dağılımını temsil eder. Bu illerde çelik boru, tel, profil, sac ve küçük ölçekli döküm üretimleri yaygındır; üretilen ara mallar genellikle inşaat, tarım makineleri ve enerji sektörlerinde kullanılmaktadır.

Genel tablo, Türkiye'de ana metal sanayiinin coğrafi olarak “batıya ve kıyı illerine yoğunlaşmış, doğuya ise sınırlı biçimde yayılmış” bir mekânsal yapıya sahip olduğunu göstermektedir. Marmara, Ege ve Akdeniz bölgeleri toplam sektör istihdamının yaklaşık yüzde 75'inden fazlasını barındırmaktadır. İç ve Doğu Anadolu'da sektörün varlığı daha sınırlı olup, yalnızca Ankara ve Konya gibi sanayi merkezlerinde kayda değer bir yoğunluk görülmektedir. Bu dağılım,

enerji erişimi, lojistik kolaylık, liman bağlantısı ve nitelikli iş gücü gibi faktörlerin sektörel yer seçiminde belirleyici olduğunu ortaya koymaktadır.

İşyeri başına düşen sigortalı çalışan sayıları da sektörün karakterini yansıtır. Türkiye genelinde imalat sanayiinde işyeri başına ortalama 8–10 kişi çalışırken, ana metal sanayiinde bu sayı 20–25 kişiye kadar çıkmaktadır. Bu fark, sektörün sermaye yoğun üretim yapısı, yüksek mekanizasyon düzeyi ve az sayıda ama büyük kapasiteli tesislerde faaliyet göstermesiyle açıklanabilir.

Sonuç olarak, 2007–2024 dönemi verileri, Türkiye’de ana metal sanayiinin mekânsal olarak yoğunlaşmış, ölçek açısından büyük ve istihdam verimliliği yüksek bir yapıya sahip olduğunu göstermektedir. İstanbul, Kocaeli, Hatay, İzmir ve Ankara illeri, toplam sektör istihdamının yaklaşık yarısını oluşturmakta ve üretim kapasitesinin merkezinde yer almaktadır. Bu illerdeki işyeri sayısı–istihdam dengesi, yüksek yoğunluklu üretim modelinin somut bir göstergesidir.

Buna karşın, Anadolu’nun iç ve doğu kesimlerinde sektörün sınırlı düzeyde temsil edilmesi, bölgesel kalkınma politikalarında metal sanayiinin yaygınlaştırılması gereğini ortaya koymaktadır. Enerji altyapısının güçlendirilmesi, lojistik ağlarının iyileştirilmesi ve yatırım teşviklerinin çeşitlendirilmesi, sektörel üretim kapasitesinin ülke genelinde daha dengeli bir biçimde dağılması açısından kritik öneme sahiptir.

### **2.3 Ortalama Günlük Kazanç**

Ana metal sanayii, Türkiye ekonomisinde en yüksek katma değeri üreten ve ücret düzeyi açısından en üst sıralarda yer alan imalat sanayi kollarından biridir. 2008–2024 dönemi boyunca sektördeki ortalama günlük kazanç, her yıl Türkiye genel ortalamasının üzerinde seyretmiştir. Bu farkın temelinde sektörün sermaye yoğun üretim yapısı, ileri düzey teknik bilgi ve uzmanlık gerektiren süreçleri ile yüksek risk içeren çalışma koşulları yer almaktadır.

**Tablo 21. 2007–2024 Döneminde Ana Metal Sanayi Sektörü ile Türkiye Genelinde Ortalama Günlük Kazançların Yıllara Göre Dağılımı**

| Yıllar | Sektör       | Daimi    | Geçici   | Kamu     | Özel     | Erkek    | Kadın    | Genel Ortalama |
|--------|--------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------------|
| 2008   | Türkiye      | 39,13    | 29,37    | 66,15    | 34,80    | 37,57    | 37,10    | 37,46          |
|        | Ana Metal S. | 54,37    | 37,86    | 100,93   | 53,36    | 55,15    | 42,13    | 54,22          |
| 2009   | Türkiye      | 41,75    | 31,97    | 67,02    | 37,20    | 40,04    | 39,99    | 40,03          |
|        | Ana Metal S. | 51,05    | 35,96    | 103,82   | 49,93    | 51,66    | 41,38    | 50,90          |
| 2010   | Türkiye      | 45,28    | 34,83    | 74,27    | 40,51    | 43,36    | 43,49    | 43,39          |
|        | Ana Metal S. | 56,85    | 38,03    | 104,47   | 55,85    | 57,45    | 45,17    | 56,56          |
| 2011   | Türkiye      | 48,50    | 37,14    | 74,15    | 43,44    | 46,73    | 45,43    | 46,41          |
|        | Ana Metal S. | 61,85    | 40,80    | 109,58   | 59,71    | 62,66    | 48,77    | 61,62          |
| 2012   | Türkiye      | 54,72    | 42,59    | 83,27    | 49,65    | 53,14    | 50,46    | 52,48          |
|        | Ana Metal S. | 67,93    | 45,33    | 93,98    | 67,53    | 68,78    | 54,86    | 67,72          |
| 2013   | Türkiye      | 60,14    | 47,40    | 96,25    | 55,14    | 58,74    | 54,63    | 57,69          |
|        | Ana Metal S. | 77,31    | 49,10    | 108,63   | 76,95    | 78,52    | 60,43    | 77,11          |
| 2014   | Türkiye      | 67,17    | 52,65    | 105,47   | 61,78    | 65,77    | 60,65    | 64,42          |
|        | Ana Metal S. | 89,47    | 53,70    | 114,23   | 89,08    | 90,97    | 68,43    | 89,22          |
| 2015   | Türkiye      | 75,11    | 58,86    | 95,81    | 69,63    | 73,74    | 66,71    | 71,80          |
|        | Ana Metal S. | 100,38   | 69,82    | 131,85   | 99,97    | 102,06   | 77,71    | 100,19         |
| 2016   | Türkiye      | 86,42    | 73,22    | 108,52   | 81,85    | 85,24    | 79,69    | 83,73          |
|        | Ana Metal S. | 117,80   | 98,39    | 139,07   | 117,56   | 119,66   | 93,60    | 117,70         |
| 2017   | Türkiye      | 100,92   | 82,65    | 142,36   | 94,00    | 99,54    | 90,97    | 97,15          |
|        | Ana Metal S. | 129,97   | 87,69    | 221,05   | 129,28   | 131,76   | 104,08   | 129,73         |
| 2018   | Türkiye      | 116,00   | 95,85    | 133,42   | 110,75   | 116,70   | 105,66   | 113,41         |
|        | Ana Metal S. | 156,62   | 123,80   | 181,61   | 156,39   | 159,43   | 123,23   | 156,51         |
| 2019   | Türkiye      | 141,08   | 120,31   | 164,02   | 135,68   | 142,89   | 129,62   | 138,88         |
|        | Ana Metal S. | 185,36   | 198,83   | 226,63   | 185,25   | 188,50   | 150,48   | 185,44         |
| 2020   | Türkiye      | 169,06   | 136,24   | 188,14   | 161,38   | 168,89   | 155,36   | 165,06         |
|        | Ana Metal S. | 221,49   | 198,65   | 245,39   | 221,26   | 225,30   | 176,59   | 221,37         |
| 2021   | Türkiye      | 208,59   | 170,50   | 254,39   | 197,38   | 211,42   | 188,81   | 204,39         |
|        | Ana Metal S. | 273,80   | 190,32   | 533,40   | 272,94   | 278,86   | 219,20   | 273,59         |
| 2022   | Türkiye      | 386,75   | 314,09   | 466,09   | 365,49   | 394,48   | 345,28   | 378,55         |
|        | Ana Metal S. | 486,67   | 374,53   | 674,34   | 485,76   | 518,70   | 396,31   | 507,09         |
| 2023   | Türkiye      | 820,17   | 644,80   | 1.028,11 | 764,15   | 835,75   | 723,47   | 797,99         |
|        | Ana Metal S. | 1.029,06 | 770,78   | 1.823,82 | 1.025,55 | 1.051,56 | 828,32   | 1.027,88       |
| 2024   | Türkiye      | 1.342,85 | 1.061,00 | 1.707,44 | 1.250,76 | 1.376,13 | 1.177,81 | 1.308,25       |
|        | Ana Metal S. | 1.834,63 | 1.729,50 | 3.243,37 | 1.829,77 | 1.888,24 | 1.397,67 | 1.834,28       |

2008 yılında Türkiye genelinde ortalama günlük kazanç 37,46 TL iken, ana metal sanayiinde bu değer 54,22 TL olmuştur. Bu fark, sektörün ülke ortalamasının yaklaşık yüzde 45 üzerinde bir kazanç düzeyine sahip olduğunu göstermektedir. 2009 yılında küresel ekonomik krizin etkisiyle hem Türkiye genelinde hem de sektörde kazanç artışları yavaşlamış, ana metal sanayiinde ortalama günlük kazanç

50,90 TL'ye gerileyerek yüzde 6,1 oranında düşmüştür. Buna karşılık, Türkiye genelindeki kazanç düzeyi yüzde 6,9 artarak 40,03 TL'ye çıkmıştır. Bu tablo, kriz dönemlerinde sektörün ihracat ve iç talep daralmalarına karşı daha kırılgan bir yapıya sahip olduğunu ortaya koymaktadır.

2010–2013 arası, Türkiye sanayisinde yeniden büyümenin başladığı, ana metal sanayiinde ise kazançların hızla arttığı bir dönemdir. 2010'da ortalama 56,56 TL olan günlük kazanç, 2011'de 61,62 TL'ye, 2012'de 67,72 TL'ye, 2013'te ise 77,11 TL'ye yükselmiştir. Dört yıllık dönemde toplam artış oranı yüzde 36'dır. Aynı yıllarda Türkiye ortalaması 43,39 TL'den 57,69 TL'ye çıkarak yüzde 33 oranında artmıştır. Sektördeki ücret artış hızının ülke genelinin üzerinde seyretmesi, metal fiyatlarındaki yükseliş, artan üretim talebi ve ihracat kapasitesindeki genişleme ile yakından ilişkilidir.

2014–2016 döneminde kazanç artışları ivme kazanmıştır. 2014'te sektör ortalaması 89,22 TL, 2015'te 100,19 TL, 2016'da ise 117,70 TL olarak kaydedilmiştir. Türkiye genelinde aynı yıllarda ortalama kazanç 64,42 TL'den 83,73 TL'ye yükselmiştir. Bu fark, ana metal sanayiinde ücretlerin ülke ortalamasının yaklaşık yüzde 40 üzerinde seyrettiğini göstermektedir. 2015 sonrası dönemde döviz kurlarındaki dalgalanmalar, enerji maliyetlerindeki artış ve hammadde fiyatlarındaki değişkenlik sektörün maliyet yapısını baskılamış; buna rağmen nitelikli iş gücü talebi ücretleri yukarı çekmiştir. Bu eğilim, sektörün iş gücü maliyet elastikiyetinin düşük olduğunu, yani ücretlerin üretim dalgalanmalarına rağmen belirli bir istikrar gösterdiğini ortaya koymaktadır.

2017 yılı itibarıyla sektörle ülke geneli arasındaki kazanç farkı daha da açılmıştır. Türkiye genelinde ortalama günlük kazanç 97,15 TL iken, ana metal sanayiinde 129,73 TL'ye ulaşmıştır; bu fark yaklaşık yüzde 33'tür. 2018'de Türkiye ortalaması 113,41 TL, sektör ortalaması ise 156,51 TL olmuştur. O yıl kamu işletmelerinde (örneğin büyük entegre demir–çelik fabrikalarında) çalışanların ortalama kazancı 181,61 TL'ye çıkarken, özel sektörde bu değer 156,39 TL'de kalmıştır. Bu fark, kamu sektöründeki yüksek ücret politikalarının ortalamayı yukarı çektiğini göstermektedir.

2019–2021 yılları arasında ana metal sanayiinde kazanç artışları tarihi zirvelere ulaşmıştır. 2019'da ortalama günlük kazanç 185,44 TL, 2020'de 221,37 TL, 2021'de ise 273,59 TL olarak gerçekleşmiştir. Aynı yıllarda Türkiye ortalaması sırasıyla 138,88 TL, 165,06 TL ve 204,39 TL'dir. Bu dönemde sektör çalışanları ülke ortalamasına göre yüzde 30 ila 40 arasında daha yüksek gelir elde etmiştir. 2021'de bu fark, kamu sektöründeki ücret artışlarıyla birlikte yüzde 45'e kadar çıkmıştır. Özellikle kamu işletmelerinde günlük kazancın 533,40 TL'ye ulaşması, sektördeki gelir farklarının kamusal işletmeler lehine yoğunlaştığını göstermektedir.

2022 yılı, Türkiye’de nominal ücret artışlarının en hızlı yaşandığı dönem olmuştur. Ülke genelinde ortalama kazanç 378,55 TL’ye yükselirken, ana metal sanayiinde bu değer 507,09 TL’ye çıkmıştır. Böylece sektör, ülke ortalamasının yaklaşık yüzde 34 üzerinde bir kazanç düzeyine ulaşmıştır. Bu artışın arkasında hem enflasyonist baskıların ücretlere yansıtılması hem de ihracat gelirlerindeki artışın çalışan ücretlerine kısmen yansıtılması bulunmaktadır. 2023 ve 2024 yıllarında bu eğilim güçlenmiştir: 2023’te sektör ortalaması 1.027,88 TL, Türkiye ortalaması 797,99 TL; 2024’te ise sırasıyla 1.834,28 TL ve 1.308,25 TL olarak kaydedilmiştir.

Bu veriler, 2008–2024 arasında ana metal sanayiinde ortalama kazançların yaklaşık 34 kat, Türkiye genelinde ise 35 kat arttığını göstermektedir. Nominal artış oranları benzer görünse de, sektörün her yıl ülke ortalamasının yüzde 25–40 üzerinde seyrettiği dikkate alındığında, ana metal sanayii çalışanlarının reel gelir bakımından Türkiye ortalamasının üzerinde bir konumda olduğu söylenebilir. Bu durum, sektörde çalışanların büyük bölümünün nitelikli teknik personel, ustabaşı, makine operatörü veya mühendis gibi uzman pozisyonlarda görev almasından kaynaklanmaktadır.

Cinsiyet temelli kazanç farkları incelendiğinde ise, sektörün erkek egemen yapısı belirgin biçimde ortaya çıkmaktadır. 2018’de erkek çalışanların ortalama günlük kazancı 159,43 TL iken, kadınlarda bu değer 123,23 TL’de kalmıştır. 2024’te bu fark daha da açılmış, erkeklerde 1.888,24 TL’ye karşılık kadınlarda 1.397,67 TL olmuştur. Yaklaşık yüzde 26’lık bu fark, sektörde toplumsal cinsiyet eşitliği açısından hâlen gelişmeye açık bir alan bulunduğunu göstermektedir. Kadın çalışanlar genellikle laboratuvar, kalite kontrol veya idari birimlerde görev almakta; bu durum doğrudan üretim alanlarında çalışan erkeklere kıyasla ücret farkı yaratmaktadır.

Kamu–özel sektör karşılaştırması yapıldığında, kamu işletmelerinde ücret düzeylerinin neredeyse her yıl özel sektörün üzerinde olduğu görülmektedir. Özellikle 2017–2021 döneminde fark dramatik biçimde artmıştır. 2021 yılında kamuda ortalama günlük kazanç 533,40 TL iken, özel sektörde bu değer 272,94 TL’dir; fark neredeyse yüzde 95’e ulaşmıştır. Bunun temel nedenleri arasında kamu işletmelerindeki güçlü sendikal yapılar, toplu sözleşme haklarının koruyuculuğu ve kamuya özgü yüksek ücret politikaları yer almaktadır. Özel sektörde ise ücret artışları daha istikrarlı ama daha sınırlı bir düzeyde seyretilmiştir.

Genel olarak değerlendirildiğinde, 2008–2024 döneminde ana metal sanayii, kazanç düzeyleri bakımından Türkiye imalat sanayiinin en yüksek gelir grubunda yer almıştır. Ücretlerin ülke ortalamasının sürekli üzerinde seyretmesi, sektörün teknik uzmanlık, sermaye yoğunluk ve risk düzeyi yüksek üretim yapısıyla doğrudan bağlantılıdır. Sektör, yüksek ücret yapısı sayesinde nitelikli iş gücünü çekme kapasitesini korurken, aynı zamanda ücret–verimlilik dengesi açısından Türkiye’nin en rekabetçi imalat kollarından biri olmayı sürdürmüştür. Ancak, cinsiyet temelli ücret farklarının azaltılması, özel sektör çalışanlarının gelir güvencesinin güçlendirilmesi ve

ücret politikalarının risk düzeyleriyle daha uyumlu hale getirilmesi, gelecekte sürdürülebilir bir ücret yapısının sağlanması açısından kritik önem taşımaktadır.

#### 2.4 İş yeri büyüklüğü (İş yerinde çalıştırılan zorunlu sigortalı sayısı)

Tablo, 2010–2024 döneminde Türkiye genelinde ve ana metal sanayii özelinde işyerlerinin büyüklüklerine göre dağılımını göstermektedir. İşyerlerinde çalıştırılan zorunlu sigortalı sayısı, sektörel yapının ölçek, istihdam kapasitesi ve üretim yoğunluğu açısından temel bir göstergedir. Veriler, ana metal sanayiinin Türkiye ekonomisindeki üretim ve istihdam yapısından belirgin biçimde ayrıştığını, sektörün daha az sayıda fakat yüksek kapasiteli işletmelerden oluşan özgün bir yapıya sahip olduğunu ortaya koymaktadır.

**Tablo 22. a. 2010–2024 Döneminde Türkiye ve Ana Metal Sanayi Sektöründe İşyeri Büyüklüğüne Göre Dağılım (Zorunlu Sigortalı Sayısına Göre)**

| Yıllar | Sektör       | 1 Kişi | 2-3 Kişi | 4-6 Kişi | 7-9 Kişi | 10-19 Kişi | 20-29 Kişi | 30-49 Kişi |
|--------|--------------|--------|----------|----------|----------|------------|------------|------------|
| 2010   | Türkiye      | 485687 | 363992   | 199119   | 88005    | 103188     | 33230      | 27182      |
|        | Ana Metal S. | 2032   | 2030     | 1479     | 731      | 1080       | 431        | 409        |
| 2011   | Türkiye      | 513454 | 393195   | 220101   | 97990    | 115861     | 37188      | 30366      |
|        | Ana Metal S. | 2.025  | 2.130    | 1.606    | 750      | 1.158      | 478        | 442        |
| 2012   | Türkiye      | 547224 | 419980   | 237674   | 105257   | 124793     | 40372      | 32620      |
|        | Ana Metal S. | 1.954  | 2.178    | 1.503    | 809      | 1.146      | 502        | 482        |
| 2013   | Türkiye      | 568166 | 442888   | 254179   | 112691   | 126086     | 41637      | 34095      |
|        | Ana Metal S. | 1.891  | 2.151    | 1.540    | 892      | 1.076      | 466        | 450        |
| 2014   | Türkiye      | 590212 | 456160   | 268256   | 119634   | 133752     | 43700      | 34572      |
|        | Ana Metal S. | 1.667  | 1.907    | 1.442    | 733      | 909        | 366        | 351        |
| 2015   | Türkiye      | 608258 | 477133   | 279106   | 121774   | 138751     | 44577      | 34578      |
|        | Ana Metal S. | 1.757  | 1.867    | 1.329    | 681      | 859        | 354        | 305        |
| 2016   | Türkiye      | 615258 | 491293   | 282920   | 115308   | 132884     | 42885      | 33513      |
|        | Ana Metal S. | 1.735  | 1.851    | 1.264    | 586      | 789        | 284        | 306        |
| 2017   | Türkiye      | 680069 | 516208   | 299386   | 122406   | 139520     | 45161      | 34961      |
|        | Ana Metal S. | 1.741  | 1.721    | 1.144    | 578      | 682        | 284        | 270        |
| 2018   | Türkiye      | 699136 | 521269   | 297896   | 120062   | 129393     | 42764      | 32634      |
|        | Ana Metal S. | 1.681  | 1.690    | 1.132    | 535      | 632        | 271        | 263        |
| 2019   | Türkiye      | 709669 | 530781   | 297393   | 114122   | 128081     | 41648      | 32576      |
|        | Ana Metal S. | 1.674  | 1.730    | 1.020    | 498      | 635        | 285        | 270        |
| 2020   | Türkiye      | 724351 | 547995   | 313934   | 121229   | 136993     | 43799      | 33862      |
|        | Ana Metal S. | 1.672  | 1.733    | 1.068    | 507      | 680        | 326        | 284        |
| 2021   | Türkiye      | 769040 | 586751   | 334455   | 129673   | 144405     | 46189      | 35820      |
|        | Ana Metal S. | 1.754  | 1.827    | 1.162    | 550      | 772        | 310        | 313        |
| 2022   | Türkiye      | 785989 | 617206   | 358125   | 141557   | 155916     | 48878      | 37663      |
|        | Ana Metal S. | 1.781  | 1.861    | 1.210    | 568      | 778        | 342        | 313        |
| 2023   | Türkiye      | 824339 | 610022   | 339239   | 134272   | 148674     | 46437      | 34294      |
|        | Ana Metal S. | 1.848  | 1.818    | 1.180    | 559      | 761        | 332        | 262        |
| 2024   | Türkiye      | 858476 | 625202   | 347121   | 135969   | 151258     | 47103      | 34881      |
|        | Ana Metal S. | 1.881  | 1.855    | 1.154    | 582      | 741        | 292        | 298        |

**Tablo 22. b. 2010–2024 Döneminde Türkiye ve Ana Metal Sanayi Sektöründe İşyeri Büyüklüğüne Göre Dağılım (Zorunlu Sigortalı Sayısına Göre)**

| Yıllar | Sektör       | 50-99 Kişi | 100-249 Kişi | 250-499 Kişi | 500-749 Kişi | 750-999 Kişi | 1000+ Kişi |
|--------|--------------|------------|--------------|--------------|--------------|--------------|------------|
| 2010   | Türkiye      | 13956      | 8311         | 2173         | 497          | 189          | 220        |
|        | Ana Metal S. | 204        | 141          | 48           | 17           | 4            | 6          |
| 2011   | Türkiye      | 15482      | 8946         | 2304         | 561          | 201          | 230        |
|        | Ana Metal S. | 230        | 152          | 57           | 18           | 6            | 7          |
| 2012   | Türkiye      | 16881      | 9603         | 2489         | 623          | 211          | 279        |
|        | Ana Metal S. | 239        | 158          | 57           | 24           | 4            | 7          |
| 2013   | Türkiye      | 17587      | 10127        | 2663         | 654          | 229          | 290        |
|        | Ana Metal S. | 202        | 159          | 55           | 21           | 6            | 9          |
| 2014   | Türkiye      | 18753      | 10759        | 2913         | 692          | 259          | 328        |
|        | Ana Metal S. | 211        | 150          | 60           | 20           | 6            | 8          |
| 2015   | Türkiye      | 19911      | 11469        | 3146         | 794          | 300          | 390        |
|        | Ana Metal S. | 200        | 166          | 53           | 22           | 5            | 9          |
| 2016   | Türkiye      | 19462      | 11190        | 3052         | 775          | 307          | 393        |
|        | Ana Metal S. | 197        | 170          | 54           | 18           | 8            | 8          |
| 2017   | Türkiye      | 20587      | 11676        | 3159         | 806          | 322          | 421        |
|        | Ana Metal S. | 182        | 153          | 62           | 17           | 9            | 11         |
| 2018   | Türkiye      | 20011      | 11742        | 3212         | 865          | 339          | 448        |
|        | Ana Metal S. | 178        | 167          | 66           | 16           | 13           | 14         |
| 2019   | Türkiye      | 20156      | 12006        | 3363         | 882          | 356          | 479        |
|        | Ana Metal S. | 204        | 166          | 60           | 20           | 14           | 13         |
| 2020   | Türkiye      | 20876      | 12232        | 3644         | 996          | 430          | 570        |
|        | Ana Metal S. | 227        | 192          | 66           | 20           | 14           | 14         |
| 2021   | Türkiye      | 22331      | 13149        | 3757         | 1051         | 464          | 607        |
|        | Ana Metal S. | 230        | 205          | 65           | 33           | 10           | 17         |
| 2022   | Türkiye      | 23972      | 14206        | 4055         | 1107         | 490          | 677        |
|        | Ana Metal S. | 261        | 210          | 68           | 30           | 11           | 19         |
| 2023   | Türkiye      | 22785      | 13134        | 3786         | 1076         | 441          | 624        |
|        | Ana Metal S. | 262        | 190          | 59           | 24           | 7            | 21         |
| 2024   | Türkiye      | 23029      | 12951        | 3695         | 1100         | 457          | 654        |
|        | Ana Metal S. | 255        | 195          | 58           | 24           | 8            | 19         |

Türkiye genelinde 2010 yılında 1 kişilik işyeri sayısı 485 bin 687, 2–3 kişi çalıştıranların 363 bin 992, 4–6 kişi çalıştıranların ise 199 bin 119’dur. Bu tablo, ülke genelinde mikro ve küçük ölçekli işletmelerin baskın bir üretim yapısına sahip olduğunu göstermektedir. Aynı yıl ana metal sanayiinde bu gruplarda sırasıyla 2 bin 32, 2 bin 30 ve 1.479 işyeri bulunmuştur. Bu durum, sektörün küçük işletme sayısının sınırlı olduğunu; buna karşın bu işletmelerin yüksek sabit sermaye yatırımı ve üretim kapasitesine sahip olduğunu ortaya koymaktadır.

Ana metal sanayiinin temel üretim yapısı büyük ölçekli tesislere dayanmaktadır. 2010 yılında 100–249 çalışanı bulunan işyeri sayısı 141, 250–

499 arası çalışanı olanların 48, 500–749 çalışanı bulunanların 17, 1000 ve üzeri çalışanı bulunanların ise 6’dır. Bu dağılım, sektörün büyük üretim kompleksleri etrafında yoğunlaştığını göstermektedir. Türkiye genelinde 1000’den fazla çalışanı bulunan işletme sayısı 220 iken, ana metal sanayiinde bu sayı yalnızca 6’dır. Ancak bu az sayıdaki büyük tesis, sektörün toplam istihdamının önemli bir kısmını karşılamaktadır. Dolayısıyla sektör, üretim ve istihdam açısından oldukça yoğunlaşmış bir yapıya sahiptir.

2011–2014 dönemi, sektörde ölçek büyümesinin ve yapısal konsolidasyonun öne çıktığı bir dönemdir. 2011’de 100 ve üzeri çalışanı bulunan işyeri sayısı 152 iken, 2014’te bu rakam 150 civarında sabit kalmıştır. Buna karşın 1–9 kişi çalıştıran küçük işletmelerde belirgin bir azalma görülmüştür. Bu eğilim, sektörün küçük atölye tipi üretimden daha organize ve sermaye yoğun üretim modeline geçtiğini göstermektedir. Türkiye genelinde aynı dönemde küçük işletme sayısı artarken, ana metal sanayiinde büyük işletmelerin payının yükselmesi, sektörün yapısal farklılığını açık biçimde ortaya koymaktadır.

2015–2018 yılları ise ekonomik dalgalanmalara rağmen büyük işletmelerin istikrarını koruduğu bir dönem olmuştur. 2015’te 100–249 çalışanı olan işletme sayısı 166 iken, 2018’de bu sayı 167 olarak ölçülmüştür. Benzer biçimde, 500 ve üzeri çalışanı bulunan işletme sayısı 2015’te 22, 2018’de 16–17 civarındadır. Türkiye genelinde küçük işletme sayıları artış eğilimindeyken, ana metal sanayiinde büyük işletme ağırlığı korunmuştur. 2018’de 1–3 kişi çalıştıran işletme sayısı yaklaşık 3 bin 300 iken, 100 ve üzeri istihdam sağlayan işletme sayısı 400 civarındadır. Bu da sektörün yaklaşık yüzde 12’sinin büyük ölçekli tesislerden oluştuğunu göstermektedir.

2019–2021 döneminde, küresel ekonomik yavaşlama ve pandemi koşullarına rağmen ana metal sanayiinde ölçek dağılımında ciddi bir çözülme yaşanmamıştır. 2020’de 50–99 çalışanı olan işletme sayısı 227, 100–249 çalışanı olanların 192, 250–499 çalışanı olanların 66, 1000 ve üzeri çalışanı bulunanların 14’tür. Türkiye genelinde bu dönemde küçük işletme sayısı artmaya devam ederken, sektörde büyük ölçekli tesislerin hem sayısı hem de istihdam kapasitesi korunmuştur. Bu tablo, ana metal sanayiinin kriz dönemlerinde dayanıklılığını koruyabilen, uzun vadeli yatırım karakterine sahip bir sektör olduğunu göstermektedir.

2022–2024 yıllarında ise yeniden büyüme eğilimi gözlenmektedir. 2022’de 100–249 kişilik işletme sayısı 210, 250–499 kişilik olanların 68, 500–749 kişilik olanların 30, 750–999 kişilik olanların 11 ve 1000+ çalışanı bulunanların sayısı 19 olmuştur. 2024 yılında 100–249 kişilik işletme sayısı 195 olarak ölçülürken, 1000 ve üzeri çalışanı olan işletmelerin sayısı yine 19’dur. Bu tablo, küçük işletme sayısının yatay bir seyir izlediğini, buna karşın büyük ölçekli tesislerin üretim istikrarını sürdürdüğünü göstermektedir. Ana metal sanayiinde büyük

işletmelerin toplam işletmeler içindeki payı yüzde 10–12 arasındayken, bu oran Türkiye genelinde yüzde 1'in altındadır. Bu fark, sektörün Türkiye imalat sanayiindeki en yoğunlaşmış alt kollarından biri olduğunu kanıtlamaktadır.

Bu ölçek yoğunlaşmasının birkaç temel nedeni vardır. Öncelikle, yüksek sabit sermaye gereksinimi (yüksek fırınlar, haddehaneler, ergitme tesisleri gibi altyapılar) yeni girişleri sınırlandırmaktadır. İkinci olarak, üretim süreçlerinin ileri teknoloji ve yüksek enerji girdisi gerektirmesi, ölçek büyüklüğünü maliyet avantajı yaratacak bir unsur haline getirmektedir. Bu nedenle büyük tesisler özellikle demir–çelik ve alüminyum üretiminde rekabet üstünlüğü sağlamaktadır. Üçüncü olarak, sektörde nitelikli iş gücü ve sendikal örgütlenme düzeyinin yüksek olması, kurumsallaşmış bir üretim ve istihdam yapısını desteklemektedir.

İşyeri büyüklükleri, iş sağlığı ve güvenliği performansı açısından da önemli bir belirleyicidir. Büyük ölçekli işletmelerde risk yönetimi, teknik denetim ve güvenlik protokolleri daha kurumsal bir düzeyde yürütülmektedir. Buna karşılık küçük ve orta ölçekli işletmelerde önleyici faaliyetlerin sınırlı kalabildiği görülmektedir. Bu nedenle büyük tesislerde mutlak anlamda daha fazla kaza yaşansa da, kaza oranlarının oransal olarak daha düşük seyretmesi bu kurumsal farkın bir yansımasıdır.

Bölgesel açıdan bakıldığında, Marmara Bölgesi (özellikle Kocaeli, Bursa, İstanbul) ile Akdeniz Bölgesi (Hatay, Osmaniye) büyük ölçekli tesislerin merkezidir. Bu bölgelerdeki işletmeler genellikle entegre demir–çelik üretim kompleksleri, haddehaneler ve boru-profil fabrikalarından oluşmaktadır. Karabük ve Zonguldak, tarihsel olarak kamuya dayalı büyük ölçekli üretim yapılarıyla öne çıkmaktadır. İç Anadolu ve Ege bölgelerinde ise daha çok küçük ve orta ölçekli metal işleme tesisleri yoğunlaşmıştır.

Sonuç olarak, 2010–2024 döneminde ana metal sanayii, Türkiye imalat sanayiine kıyasla ölçek açısından belirgin biçimde yoğunlaşmış bir yapı sergilemiştir. Sektör, az sayıda ancak yüksek istihdam kapasitesine sahip büyük işletmeler etrafında şekillenmiştir. Bu yapı, verimlilik ve rekabet gücü açısından avantajlar sunmakla birlikte, küçük işletmelerin sektöre entegrasyonunun sınırlı kalması nedeniyle teknolojik dönüşümün ve tedarik zinciri çeşitliliğinin yavaş ilerlemesine yol açmaktadır. Dolayısıyla sektörün sürdürülebilir büyüme potansiyelini artırmak için orta ölçekli işletmelerin desteklenmesi, dijital dönüşümün yaygınlaştırılması ve iş güvenliği uygulamalarının tüm ölçeklerde standartlaştırılması stratejik önem taşımaktadır.

## **2.5 Zorunlu Sigortalı (İş yerinde çalıştırılan zorunlu sigortalı sayısı)**

Ana metal sanayii, Türkiye imalat sektörünün en yüksek istihdam kapasitesine ve üretim hacmine sahip alanlarından biridir. Sektör; demir–çelik, alüminyum,

bakır ve diğer demir dışı metallerin üretim süreçlerini kapsamakta, bu yönüyle hem enerji hem de işgücü yoğun bir üretim yapısı sergilemektedir. Bu nedenle, sektörde çalışan zorunlu sigortalı sayısının işyeri büyüklüklerine göre dağılımı; üretim ölçeğinin dinamiklerini, istihdamın hangi büyüklükteki işletmelerde yoğunlaştığını ve sektörün zaman içindeki yapısal dönüşümünü anlamak açısından önemli bir gösterge niteliğindedir.

Aşağıda yer alan tablo, 2010–2024 yılları arasında Türkiye genelinde ve ana metal sanayii özelinde işyerlerinde çalıştırılan zorunlu sigortalı sayısının büyüklük gruplarına göre dağılımını göstermektedir.

**Tablo 23. a. 2010–2024 Döneminde Türkiye ve Ana Metal Sanayi Sektöründe Zorunlu Sigortalı Sayısına Göre Dağılım (Zorunlu Sigortalı Sayısına Göre)**

| Yıllar | Sektör       | 1 Kişi  | 2-3 Kişi | 4-6 Kişi | 7-9 Kişi | 10-19 Kişi | 20-29 Kişi | 30-49 Kişi |
|--------|--------------|---------|----------|----------|----------|------------|------------|------------|
| 2010   | Türkiye      | 485.687 | 863.050  | 950.693  | 692.727  | 1.375.973  | 791.636    | 1.033.672  |
|        | Ana Metal S. | 2032    | 4860     | 7167     | 5751     | 14.770     | 10.384     | 15.465     |
| 2011   | Türkiye      | 513454  | 932989   | 1053277  | 771380   | 1547140    | 885015     | 1154344    |
|        | Ana Metal S. | 2.025   | 5.105    | 7.796    | 5.900    | 15.877     | 11.465     | 16.764     |
| 2012   | Türkiye      | 547224  | 996209   | 1137264  | 827801   | 1661075    | 961921     | 1238531    |
|        | Ana Metal S. | 1.954   | 5.238    | 7.287    | 6.342    | 15.459     | 12.011     | 18.427     |
| 2013   | Türkiye      | 568166  | 1051465  | 1212643  | 886492   | 1680704    | 991136     | 1290946    |
|        | Ana Metal S. | 1.891   | 5.191    | 7.375    | 7.038    | 14.396     | 11.133     | 16.985     |
| 2014   | Türkiye      | 590212  | 1084414  | 1286211  | 939740   | 1784954    | 1040755    | 1307812    |
|        | Ana Metal S. | 1.667   | 4.614    | 6.923    | 5.761    | 12.138     | 8.778      | 13.395     |
| 2015   | Türkiye      | 608258  | 1133210  | 1337118  | 956240   | 1848186    | 1060018    | 1306962    |
|        | Ana Metal S. | 1.757   | 4.479    | 6.408    | 5.347    | 11.570     | 8.646      | 11.753     |
| 2016   | Türkiye      | 615258  | 1167640  | 1343635  | 904942   | 1774574    | 1019183    | 1265710    |
|        | Ana Metal S. | 1.735   | 4.455    | 6.091    | 4.622    | 10.569     | 6.812      | 11.533     |
| 2017   | Türkiye      | 680069  | 1230227  | 1426865  | 961903   | 1867530    | 1078132    | 1327940    |
|        | Ana Metal S. | 1.741   | 4.266    | 5.654    | 4.820    | 10.213     | 7.502      | 11.564     |
| 2018   | Türkiye      | 699136  | 1239600  | 1416441  | 942757   | 1732148    | 1017668    | 1230158    |
|        | Ana Metal S. | 1.681   | 4.027    | 5.404    | 4.230    | 8.663      | 6.519      | 10.037     |
| 2019   | Türkiye      | 709669  | 1262825  | 1407385  | 894621   | 1713998    | 992545     | 1230110    |
|        | Ana Metal S. | 1.674   | 4.144    | 4.883    | 3.893    | 8.599      | 6.776      | 10.128     |
| 2020   | Türkiye      | 724351  | 1303700  | 1489389  | 950082   | 1830570    | 1043033    | 1277746    |
|        | Ana Metal S. | 1.672   | 4.137    | 5.076    | 3.989    | 9.248      | 7.819      | 10.816     |
| 2021   | Türkiye      | 769040  | 1396291  | 1589761  | 1016170  | 1927697    | 1099450    | 1351589    |
|        | Ana Metal S. | 1.754   | 4.362    | 5.584    | 4.297    | 10.670     | 7.458      | 12.073     |
| 2022   | Türkiye      | 785989  | 1468813  | 1706055  | 1109165  | 2080703    | 1163456    | 1423656    |
|        | Ana Metal S. | 1.781   | 4.482    | 5.830    | 4.527    | 10.620     | 8.198      | 12.133     |
| 2023   | Türkiye      | 824339  | 1445920  | 1617577  | 1052086  | 1983398    | 1104919    | 1289927    |
|        | Ana Metal S. | 1.848   | 4.357    | 5.658    | 4.452    | 10.414     | 7.823      | 10.034     |
| 2024   | Türkiye      | 858476  | 1479231  | 1653273  | 1065599  | 2016346    | 1120010    | 1311436    |
|        | Ana Metal S. | 1.881   | 4.394    | 5.492    | 4.601    | 10.062     | 6.922      | 11.309     |

**Tablo 23. b. 2010–2024 Döneminde Türkiye ve Ana Metal Sanayi Sektöründe Zorunlu Sigortalı Sayısına Göre Dağılım (Zorunlu Sigortalı Sayısına Göre)**

| Yıllar | Sektör       | 50-99 Kişi | 100-249 Kişi | 250-499 Kişi | 500-749 Kişi | 750-999 Kişi | 1000+ Kişi |
|--------|--------------|------------|--------------|--------------|--------------|--------------|------------|
| 2010   | Türkiye      | 962.896    | 1.246.085    | 741.192      | 299.248      | 161.711      | 426.240    |
|        | Ana Metal S. | 14.409     | 21.627       | 16.595       | 10.378       | 3.466        | 18.110     |
| 2011   | Türkiye      | 1063928    | 1345483      | 788849       | 339023       | 174801       | 461256     |
|        | Ana Metal S. | 16.037     | 22.597       | 19.281       | 10.771       | 4.921        | 19.636     |
| 2012   | Türkiye      | 1163645    | 1444454      | 851485       | 375355       | 181960       | 552696     |
|        | Ana Metal S. | 16.668     | 24.007       | 19.770       | 14.576       | 3.293        | 19.763     |
| 2013   | Türkiye      | 1213612    | 1529717      | 903343       | 392519       | 195973       | 567397     |
|        | Ana Metal S. | 14.015     | 24.071       | 19.110       | 12.756       | 6.089        | 19.792     |
| 2014   | Türkiye      | 1291354    | 1626257      | 993160       | 418430       | 220366       | 656457     |
|        | Ana Metal S. | 14.516     | 23.733       | 21.135       | 12.221       | 5.075        | 21.297     |
| 2015   | Türkiye      | 1368660    | 1734266      | 1072593      | 476645       | 258624       | 838618     |
|        | Ana Metal S. | 13.883     | 26.735       | 18.659       | 13.215       | 4.451        | 22.398     |
| 2016   | Türkiye      | 1335792    | 1692226      | 1038487      | 465747       | 262464       | 889530     |
|        | Ana Metal S. | 13.497     | 27.126       | 19.093       | 10.851       | 6.842        | 22.042     |
| 2017   | Türkiye      | 1421874    | 1783560      | 1095075      | 490145       | 281401       | 833096     |
|        | Ana Metal S. | 14.355     | 27.117       | 24.815       | 12.131       | 9.314        | 34.592     |
| 2018   | Türkiye      | 1381525    | 1770869      | 1102187      | 515661       | 292463       | 888557     |
|        | Ana Metal S. | 12.452     | 26.032       | 23.282       | 9.955        | 11.077       | 39.122     |
| 2019   | Türkiye      | 1391551    | 1816368      | 1153781      | 527427       | 306182       | 907851     |
|        | Ana Metal S. | 14.491     | 26.047       | 20.892       | 12.362       | 11.998       | 37.388     |
| 2020   | Türkiye      | 1439486    | 1855059      | 1246328      | 600963       | 369086       | 1073630    |
|        | Ana Metal S. | 16.058     | 30.140       | 23.719       | 12.267       | 11.992       | 39.061     |
| 2021   | Türkiye      | 1540973    | 1993399      | 1288923      | 632430       | 400563       | 1163393    |
|        | Ana Metal S. | 16.221     | 32.028       | 23.442       | 20.181       | 8.864        | 44.417     |
| 2022   | Türkiye      | 1653876    | 2148809      | 1391666      | 670084       | 422057       | 1308662    |
|        | Ana Metal S. | 18.410     | 31.971       | 23.454       | 18.335       | 9.505        | 49.016     |
| 2023   | Türkiye      | 1569132    | 1980721      | 1298820      | 649538       | 380270       | 1209773    |
|        | Ana Metal S. | 18.103     | 29.185       | 20.651       | 14.332       | 5.948        | 47.781     |
| 2024   | Türkiye      | 1585307    | 1953518      | 1268216      | 664346       | 392409       | 1234701    |
|        | Ana Metal S. | 17.474     | 29.381       | 19.421       | 14.679       | 6.971        | 44.312     |

Tablodan elde edilen veriler, Türkiye genelinde istihdamın büyük ölçüde mikro ve küçük ölçekli işletmelerde yoğunlaştığını, ancak ana metal sanayiinde bu eğilimin tersine döndüğünü göstermektedir. 2010 yılında Türkiye genelinde 1–9 kişi çalıştıran işyerlerinde toplam 2,6 milyonun üzerinde sigortalı bulunurken, ana metal sanayiinde bu sayı yalnızca 30 bin civarındadır. Buna karşın sektörde 100 ve üzeri çalışanı bulunan büyük ölçekli tesislerde 80 binden fazla kişi istihdam edilmektedir. Bu fark, ana metal sanayiinin üretim modelinin sermaye yoğun, entegre tesislere dayalı bir yapıya sahip olduğunu açık biçimde ortaya koymaktadır.

2011–2014 döneminde sektörde istihdam artışı sürmüştür, özellikle 100–249 kişilik işletmelerde çalışan sayısı 24–26 bin aralığında seyretmiştir. 2013 yılında 1000 ve üzeri çalışanı bulunan tesislerde istihdam 19.792 kişiyle dönemin zirvesine ulaşmıştır. Bu dönemde küçük işletmelerde sigortalı sayısı dalgalanırken, büyük ölçekli tesislerde istihdamın görece istikrarlı bir yapı kazandığı görülmektedir. Türkiye genelinde aynı dönemde küçük işletmelerin istihdamı artmaya devam etmiş, buna karşın ana metal sanayiinde istihdamın büyük işletmelere doğru yoğunlaşması daha belirgin hale gelmiştir.

2015–2018 dönemi, sektörde istihdamın yapısal olarak konsolide olduğu bir süreci temsil etmektedir. 2015 yılında 1000 ve üzeri çalışanı bulunan işletmelerde 22.398 kişi istihdam edilirken, 2018’de bu sayı 39.122’ye yükselmiştir. Aynı yıllarda 100–249 kişilik işletmelerde çalışan sigortalı sayısı 26–27 bin seviyesinde sabit kalmıştır. Bu tablo, küçük işletmelerin toplam istihdam içindeki payının giderek azaldığını, sektörün ağırlık merkezinin büyük ölçekli tesislerde toplandığını göstermektedir.

2019–2021 döneminde, küresel ekonomik yavaşlama ve COVID-19 pandemisine rağmen sektörde istihdamda belirgin bir düşüş yaşanmamıştır. 2020 yılında 1000+ çalışanı bulunan tesislerde 39.061 kişi, 2021 yılında ise 44.417 kişi çalışmıştır. Bu veriler, ana metal sanayiinin kriz dönemlerinde üretim ve istihdam sürekliliğini koruyabilen güçlü bir endüstriyel yapıya sahip olduğunu kanıtlamaktadır.

2022–2024 döneminde istihdam yeniden artış eğilimine girmiştir. 2024 yılı itibarıyla sektörde 1000 ve üzeri çalışanı bulunan tesislerde 44.312 kişi, 250–499 çalışanı olan işletmelerde 19.421 kişi, 100–249 kişilik işletmelerde ise 29.381 kişi istihdam edilmektedir. Buna karşın 1–9 kişi aralığındaki küçük işletmelerde toplam istihdam 10 binin altındadır. Bu tablo, sektörün yüksek sermaye yoğunluğu, ileri teknoloji kullanımı ve büyük ölçekli üretim yapısı bakımından Türkiye ortalamasından belirgin biçimde ayrıştığını göstermektedir.

Ana metal sanayiinde istihdamın büyük oranda 100 ve üzeri çalışanı bulunan işletmelerde toplanmasının temel nedenleri arasında üretim süreçlerinin yüksek enerji ve sermaye gerektirmesi, entegre üretim yapısının ölçek ekonomileriyle verimlilik sağlanması, teknolojik otomasyonun yaygınlığı ve nitelikli iş gücü talebinin belirleyiciliği bulunmaktadır. Bu koşullar, küçük işletmelerin sektöre girişini zorlaştırmakta ve istihdamın büyük tesislerde yoğunlaşmasına yol açmaktadır.

İş sağlığı ve güvenliği açısından bu ölçek yapısının önemli yansımaları vardır. Büyük işletmelerde risk yönetimi, denetim mekanizmaları ve güvenlik önlemleri kurumsal düzeyde yürütülürken, küçük ve orta ölçekli işletmelerde bu uygulamaların kapsamı sınırlı kalabilmektedir. Bu nedenle, büyük tesislerde mutlak kaza sayısı yüksek olsa da çalışan başına düşen kaza oranı genellikle daha düşüktür. Küçük

işletmelerde ise kurumsallaşma eksikliği, denetim zayıflığı ve güvenlik kültüründeki yetersizlikler risk seviyesini artırmaktadır.

Bölgesel dağılım incelendiğinde, istihdamın Türkiye genelinde belirli sanayi merkezlerinde yoğunlaştığı görölmektedir. Marmara Bölgesi (Kocaeli, İstanbul, Bursa), Akdeniz Bölgesi (Hatay, Osmaniye) ve Batı Karadeniz (Zonguldak, Karabük) illeri, sektörün temel istihdam merkezlerini oluşturmaktadır. Bu illerdeki üretim tesisleri çoğunlukla entegre demir-çelik kompleksleri, haddeleme tesisleri ve metal işleme fabrikalarından oluşmaktadır. Ege ve İç Anadolu bölgelerinde ise daha çok orta ölçekli işletmelerin faaliyet gösterdiği bir yapı göze çarpmaktadır.

Sonuç olarak, 2010–2024 döneminde ana metal sanayiinde istihdam yapısı, Türkiye imalat sanayiinin genelinden farklı olarak daha büyük ölçekli, sermaye yoğun ve teknolojik açıdan gelişmiş bir karakter sergilemiştir. Sektörde az sayıda ancak yüksek istihdam kapasitesine sahip işletmeler bulunmaktadır. Bu durum, verimlilik ve rekabet gücü açısından avantaj yaratırken, küçük işletmelerin sektöre katılımını sınırlandırarak tedarik zinciri çeşitliliğini daraltmaktadır. Bu nedenle gelecekte sektörde sürdürülebilir büyüme için orta ölçekli işletmelerin güçlendirilmesi, dijital dönüşümün tabana yayılması ve istihdamın bölgesel dengeler gözetilerek çeşitlendirilmesi stratejik önem taşımaktadır.

## **2.5 İş Kazası Sayısı**

Ana metal sanayii, üretim süreçlerinin doğası gereği yüksek sıcaklık, yoğun enerji kullanımı, mekanik baskı, erimiş metaller ve ağır ekipmanlarla çalışma gibi ciddi iş sağlığı ve güvenliği riskleri barındırmaktadır. Bu nedenle sektör, iş kazalarının sıklığı ve şiddeti bakımından Türkiye'deki en yüksek risk düzeyine sahip imalat alanlarından biri olarak değerlendirilmektedir.

**Tablo 24.** 2007–2024 Döneminde Türkiye Geneline ve Ana Metal Sanayi Sektöründe Meydana Gelen İş Kazaları

| Yıllar | Erkek | Kadın | Toplam |
|--------|-------|-------|--------|
| 2008   | 4.015 | 14    | 4029   |
| 2009   | 4.786 | 33    | 4819   |
| 2010   | 4591  | 30    | 4621   |
| 2011   | 5.224 | 48    | 5272   |
| 2012   | 4.884 | 54    | 4938   |
| 2013   | 11903 | 158   | 12061  |
| 2014   | 12167 | 190   | 12357  |
| 2015   | 12330 | 199   | 12529  |
| 2016   | 12871 | 210   | 13081  |
| 2017   | 15330 | 340   | 15670  |
| 2018   | 17063 | 340   | 17403  |
| 2019   | 16086 | 327   | 16413  |
| 2020   | 15432 | 350   | 15782  |
| 2021   | 21396 | 472   | 21868  |
| 2022   | 22155 | 620   | 22775  |
| 2023   | 24234 | 847   | 25081  |
| 2024   | 25784 | 927   | 26711  |

2008 yılında sektörde toplam 4.029 iş kazası meydana gelmiştir. Bu kazaların 4.015'i erkek, yalnızca 14'ü kadın çalışanlara aittir. Bu tablo, ana metal sanayiinde erkek istihdamının belirleyici olduğunu açık biçimde ortaya koymaktadır. İzleyen yıllarda kaza sayılarında hafif dalgalanmalar görülmüş; 2010'da 4.621, 2011'de 5.272 ve 2012'de 4.938 kaza kaydedilmiştir. Bu dönemdeki artış ve azalışlar, doğrudan üretim hacmindeki değişimlerle ilişkilidir. Özellikle küresel ekonomik dalgalanmalar ve iç talepteki oynamalar, üretim temposunu etkileyerek iş kazalarının sıklığını da belirlemiştir.

2013 yılı, sektörde önemli bir kırılma noktasıdır. Toplam iş kazası sayısı bu yıl 12.061'e yükselmiştir. Bu artışın temel nedeni, Türkiye'de 2013 yılında yürürlüğe giren yeni iş sağlığı ve güvenliği mevzuatıyla birlikte bildirim sistemlerinin güçlenmesi ve daha önce kayıt dışı kalan kazaların resmî kayıtlara girmeye başlamasıdır. 2013–2016 yılları arasında kaza sayısı 12–13 bin bandında sabit kalmış, 2017'de ise 15.670'e yükselmiştir. Bu artış, üretim hacmindeki genişlemenin yanı sıra kayıt sistemlerinin olgunlaşmasıyla da açıklanabilir.

2018 yılında sektörde 17.403 iş kazası meydana gelirken, 2019'da bu sayı 16.413'e gerilemiştir. 2020'de COVID-19 salgını nedeniyle üretim süreçlerinde kısmi yavaşlama yaşanmış, buna bağlı olarak toplam kaza sayısı 15.782 olmuştur. Pandemi döneminde vardiya sayılarının azalması ve çalışma sürelerinin kısılması, geçici bir düşüş yaratmıştır.

2021 sonrasında sektör yeniden büyüme ivmesi kazanmış ve iş kazaları da buna paralel olarak artmıştır. 2021’de 21.868, 2022’de 22.775, 2023’te 25.081 ve 2024’te 26.711 iş kazası kaydedilmiştir. Bu artış, yalnızca üretim hacmindeki genişlemeyi değil, aynı zamanda istihdam artışıyla birlikte risk maruziyetinin de yükseldiğini göstermektedir.

Cinsiyet bazında incelendiğinde, 2008–2014 döneminde kadın çalışanların toplam kazalardaki payı yüzde 1’in oldukça altındadır. 2015 sonrası dönemde kadın istihdamının artmasıyla bu oran kademeli biçimde yükselmiştir. 2015’te 199 kadın çalışan iş kazasına karışırken, 2024’te bu sayı 927’ye çıkmıştır. Ancak bu artış, sektörde kadın istihdamının genel olarak hâlâ düşük paya sahip olmasından dolayı toplam oranlar üzerinde sınırlı bir etki yaratmaktadır. Erkek çalışanlarda ise 2008’de 4.015 olan kaza sayısı 2024 itibarıyla 25.784’e yükselmiştir. Yaklaşık altı katlık bu artış, üretim ve istihdam hacmindeki genişlemeyi yansıtırken, aynı zamanda risk yönetimi politikalarının gelişimine dair önemli ipuçları da sunmaktadır.

Ana metal sanayiinde meydana gelen iş kazalarının büyük bölümü, yüksek sıcaklık, ergitme, haddeleme, presleme ve kaldırma ekipmanlarıyla yapılan çalışmalarda ortaya çıkmaktadır. Yanık, ezilme, düşme ve mekanik yaralanmalar bu kazaların en yaygın türleridir. Özellikle erimiş metal sıçramaları, vinç kazaları ve ekipman arızaları, ağır yaralanma ya da ölümle sonuçlanabilen yüksek riskli olaylardır.

Bu riskleri azaltmak amacıyla sektörde çok boyutlu önlemler uygulanmaktadır. Otomatik üretim hatlarının yaygınlaştırılması, termal koruyucu donanımların (ısıya dayanıklı kıyafet, eldiven, vizör, ayakkabı vb.) zorunlu hale getirilmesi, düzenli güvenlik tatbikatları ve tehlike temelli risk analizlerinin yapılması bu önlemler arasında öne çıkmaktadır. 2020 sonrasında ise bazı büyük tesislerde dijital izleme sistemleri, sensör tabanlı uyarı mekanizmaları ve yapay zekâ destekli güvenlik uygulamaları kullanılmaya başlanmıştır.

Genel olarak değerlendirildiğinde, 2008–2024 dönemi boyunca ana metal sanayiinde iş kazalarının mutlak sayısı artmıştır; ancak bu artış, sektörün üretim ve istihdam hacmindeki büyümeden kaynaklanmaktadır. Kaza sıklık oranları zamana bağlı olarak görece azalmış, özellikle 2015 sonrasında risk yönetimi uygulamaları daha sistematik hale gelmiştir. Buna rağmen, sektörün doğası gereği yüksek tehlike potansiyeli taşıması, sürekli iyileştirme, teknik yenilik ve güvenlik kültürünün kurumsallaşmasını zorunlu kılmaktadır.

### **2.5.1 Erkek İş Kazası Sayısı**

Ana metal sanayii, Türkiye’de erkek istihdamının en yoğun olduğu sektörlerden biridir. Üretim süreçlerinin yüksek fiziksel güç gerektirmesi, yüksek sıcaklıkta çalışma zorunluluğu ve ağır mekanik ekipman kullanımı, sektörde

erkek çalışanların baskın olmasının temel nedenlerini oluşturmaktadır. Bu yapısal özellik, iş kazalarının cinsiyet dağılımına da doğrudan yansımaktadır. 2008–2024 döneminde meydana gelen iş kazalarının neredeyse tamamı erkek çalışanlara ait olup, kadın çalışanların payı istatistiksel olarak oldukça sınırlı düzeyde kalmıştır.

**Tablo 25.** 2007–2024 Döneminde Türkiye Geneline ve Ana Metal Sanayi Sektöründe Meydana Gelen Erkek İş Kazaları ve Oranları

| Yıllar | Ana Metal Sanayi | Türkiye | Ana Metal Sanayi Değişim - % | Oran - % |
|--------|------------------|---------|------------------------------|----------|
| 2007   |                  | 76481   |                              | -----    |
| 2008   | 4.015            | 69369   | -----                        | 5,79     |
| 2009   | 4.786            | 60754   | 19,20                        | 7,88     |
| 2010   | 4591             | 59011   | -4,07                        | 7,78     |
| 2011   | 5.224            | 65059   | 13,79                        | 8,03     |
| 2012   | 4.884            | 69090   | -6,51                        | 7,07     |
| 2013   | 11903            | 170644  | 143,71                       | 6,98     |
| 2014   | 12167            | 193192  | 2,22                         | 6,30     |
| 2015   | 12330            | 206922  | 1,34                         | 5,96     |
| 2016   | 12871            | 241115  | 4,39                         | 5,34     |
| 2017   | 15330            | 300770  | 19,10                        | 5,10     |
| 2018   | 17063            | 354308  | 11,30                        | 4,82     |
| 2019   | 16086            | 337108  | -5,73                        | 4,77     |
| 2020   | 15432            | 314897  | -4,07                        | 4,90     |
| 2021   | 21396            | 417078  | 38,65                        | 5,13     |
| 2022   | 22155            | 465769  | 3,55                         | 4,76     |
| 2023   | 24234            | 529770  | 9,38                         | 4,57     |
| 2024   | 25784            | 556930  | 6,40                         | 4,63     |

2008 yılında ana metal sanayiinde toplam 4.015 iş kazası kaydedilmiş olup, bu sayı Türkiye genelindeki 69.369 iş kazasının yüzde 5,79'unu oluşturmuştur. 2009 yılında kaza sayısı yüzde 19,2 oranında artarak 4.786'ya yükselmiştir. Bu artış, 2008 küresel ekonomik krizinin ardından üretimin yeniden canlanmasıyla ilişkilendirilebilir. 2010 yılında küçük bir gerileme yaşanmış ve kaza sayısı 4.591'e düşmüştür; ancak 2011'de yeniden artış görülmüş ve toplam 5.224 kaza kaydedilmiştir.

2012 yılında kaza sayısı 4.884'e gerilese de, 2013 yılı itibarıyla dikkat çekici bir sıçrama yaşanmış ve toplam kaza sayısı 11.903'e ulaşmıştır. Bu artış, iş sağlığı ve güvenliği mevzuatında yapılan düzenlemeler sonucunda kayıt sistemlerinin güçlenmesi ve daha fazla kazanın raporlanmaya başlanmasıyla açıklanabilir. 2013 sonrasında artış eğilimi sürmüştür; 2014'te 12.167, 2015'te 12.330, 2016'da 12.871 ve 2017'de 15.330 iş kazası meydana gelmiştir. Bu

dönemde Türkiye genelindeki iş kazaları da artış göstermiş, ancak ana metal sanayiinin toplam içindeki payı yaklaşık yüzde 5 düzeyinde sabit kalmıştır.

2018 yılı itibarıyla sektördeki iş kazası sayısı 17.063'e ulaşmış, bu da Türkiye genelinde kaydedilen 354.308 iş kazasının yüzde 4,82'sine karşılık gelmiştir. 2019 yılında kaza sayısı 16.086'ya, 2020 yılında ise pandemi koşulları nedeniyle üretimdeki yavaşlamaya paralel olarak 15.432'ye gerilemiştir. Ancak bu düşüş geçici olmuş; 2021'de üretim ve istihdam artışına bağlı olarak iş kazası sayısı yüzde 38,65 oranında artarak 21.396'ya yükselmiştir.

Sonraki yıllarda bu artış eğilimi devam etmiştir. 2022'de 22.155, 2023'te 24.234 ve 2024'te 25.784 iş kazası kaydedilmiştir. Bu veriler, sektörün hem üretim hem de istihdam açısından genişlemeye devam ettiğini, ancak iş sağlığı ve güvenliği açısından hâlen yüksek kaza sıklığına sahip olduğunu göstermektedir. 2024 yılı itibarıyla ana metal sanayiinde meydana gelen erkek çalışan kazaları, Türkiye genelindeki tüm iş kazalarının yüzde 4,63'ünü oluşturmuştur.

Yıllar içinde gözlenen artışın yalnızca kaza sıklığındaki yükselişten değil, aynı zamanda üretim hacmindeki genişleme ve kayıt sistemlerinin iyileşmesinden kaynaklandığı unutulmamalıdır. Özellikle 2013 sonrasında Sosyal Güvenlik Kurumu (SGK) tarafından dijital kaza bildirim sistemlerinin yaygınlaşması, sektörde görünür kaza sayısının artmasına neden olmuştur.

Ana metal sanayii, dökümhaneler, haddehaneler, presleme ve kaynak işlemleri gibi yüksek riskli faaliyetleri kapsadığı için, iş kazalarının önemli bir bölümü mekanik ezilme, yüksek ısıya bağlı yanık, metal sıçraması, düşme ve el-kol yaralanmaları şeklinde gerçekleşmektedir. Bu kazaların bir kısmı ağır yaralanmalara yol açmakta, bazı yıllarda ise ölümle sonuçlanabilen vakalar yaşanmaktadır.

Bu risklerin azaltılması amacıyla sektörde proaktif güvenlik yönetimi anlayışı benimsenmiştir. Otomatik üretim hatlarının yaygınlaştırılması, ısıya dayanıklı kişisel koruyucu donanımların (KKD) kullanımı, düzenli acil durum tatbikatları ve tehlike analizine dayalı risk değerlendirme uygulamaları bunlar arasındadır. 2020 sonrası dönemde ise özellikle büyük tesislerde sensör tabanlı sıcaklık izleme sistemleri, otomatik durdurma mekanizmaları ve yapay zekâ destekli güvenlik gözetim teknolojileri kullanılmaya başlanmıştır. Bununla birlikte, küçük ve orta ölçekli işletmelerde bu teknolojik dönüşüm henüz yeterince yaygın değildir.

Genel olarak değerlendirildiğinde, 2008–2024 döneminde ana metal sanayiinde erkek çalışanlara yönelik iş kazası sayısında genel bir artış eğilimi gözlenmektedir. Ancak bu artış, büyük ölçüde üretim kapasitesi ve istihdam hacmindeki büyümeyle paralel ilerlemektedir. Türkiye genelindeki iş kazaları içindeki payı yıllar içinde yüzde 4–8 aralığında seyretmiş, 2013 sonrasında ise daha istikrarlı bir düzeye ulaşmıştır. Bu durum, sektörde uygulanan iş sağlığı ve

güvenliği önlemlerinin belirli ölçüde etkili olduğunu, ancak yüksek risk potansiyelinin sürdüğünü göstermektedir.

### 2.5.2 Kadın İş Kazası Sayısı

Ana metal sanayii, tarihsel olarak erkek çalışanların yoğunlaştığı bir sektördür. Üretim süreçlerinin yüksek sıcaklık, ağır ekipman kullanımı ve yoğun fiziksel güç gerektirmesi, kadın istihdamının uzun yıllar boyunca sınırlı kalmasının başlıca nedenleri arasında yer almaktadır. Ancak son yirmi yılda üretim teknolojilerindeki otomasyon düzeyinin artması, kalite kontrol, laboratuvar analizi, planlama ve yönetim gibi fiziksel güç gerektirmeyen alanların önem kazanmasıyla birlikte sektörde kadın çalışan oranı kademeli biçimde yükselmiştir. Bu yapısal değişim, iş gücü kompozisyonunu dönüştürmüş ve iş kazası istatistiklerine de yansımıştır.

**Tablo 26.** 2007–2024 Döneminde Türkiye Geneline ve Ana Metal Sanayi Sektöründe Meydana Gelen Kadın İş Kazaları ve Oranları

| Yıllar | Ana Metal Sanayi | Türkiye | Ana Metal Sanayi Değişim - % | Oran - % |
|--------|------------------|---------|------------------------------|----------|
| 2007   |                  | 4121    |                              | -----    |
| 2008   | 14               | 3594    | -----                        | 0,39     |
| 2009   | 33               | 3562    | 135,71                       | 0,93     |
| 2010   | 30               | 3892    | -9,09                        | 0,77     |
| 2011   | 48               | 4168    | 60,00                        | 1,15     |
| 2012   | 54               | 5781    | 12,50                        | 0,93     |
| 2013   | 158              | 20745   | 192,59                       | 0,76     |
| 2014   | 190              | 28174   | 20,25                        | 0,67     |
| 2015   | 199              | 34625   | 4,74                         | 0,57     |
| 2016   | 210              | 44953   | 5,53                         | 0,47     |
| 2017   | 340              | 58883   | 61,90                        | 0,58     |
| 2018   | 340              | 76677   | 0,00                         | 0,44     |
| 2019   | 327              | 85355   | -3,82                        | 0,38     |
| 2020   | 350              | 69365   | 7,03                         | 0,50     |
| 2021   | 472              | 94006   | 34,86                        | 0,50     |
| 2022   | 620              | 123054  | 31,36                        | 0,50     |
| 2023   | 847              | 151631  | 36,61                        | 0,56     |
| 2024   | 927              | 176716  | 9,45                         | 0,52     |

2008 yılında ana metal sanayiinde yalnızca 14 kadın çalışan iş kazasına karışmıştır. Bu sayı, Türkiye genelinde meydana gelen toplam kadın iş kazalarının yüzde 0,39'una karşılık gelmektedir. 2009'da kaza sayısı 33'e yükselmiş ve yüzde

135,7 oranında bir artış gerçekleşmiştir. 2010 yılında ise küçük bir gerileme yaşanarak 30 kaza kaydedilmiştir.

2011 ve 2012 yıllarında kaza sayılarında yeniden artış gözlenmiştir. 2011’de 48, 2012’de ise 54 kadın çalışan iş kazası geçirmiştir. 2013 yılına gelindiğinde dikkat çekici bir sıçrama yaşanmış, kaza sayısı 158’e ulaşmıştır. Bu artış, 2012 yılında yürürlüğe giren 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu’nun etkisiyle kayıt sistemlerinin güçlenmesi ve kazaların daha düzenli biçimde bildirilmesiyle açıklanabilir.

2014–2016 döneminde kaza sayıları 190 ile 210 arasında sabit kalmıştır. Kadın çalışanların çoğunun üretim hatları yerine laboratuvar, kalite kontrol ve idari birimlerde görev alması nedeniyle, bu dönemde erkek çalışanlara kıyasla kaza oranları düşük seyretmiştir. 2017’de 340 kazayla birlikte yeniden bir artış yaşanmış, bu seviye 2018’de korunmuş, 2019’da ise 327’ye gerilemiştir.

2020 yılında pandemi koşulları nedeniyle üretim faaliyetlerinde kısmi bir yavaşlama yaşanmasına rağmen, kadın çalışanlara ait iş kazası sayısı 350 olmuştur. Bu durum, değişen çalışma düzenlerinin ve iş yükü dinamiklerinin kadın çalışanlar üzerindeki etkisini göstermektedir.

2021 sonrasında belirgin bir artış eğilimi görülmüştür. 2021’de 472, 2022’de 620, 2023’te 847 ve 2024’te 927 kadın çalışan iş kazasına maruz kalmıştır. 2021’de bir önceki yıla göre yüzde 34,86, 2022’de yüzde 31,36 ve 2023’te yüzde 36,61 oranında artış yaşanmıştır. 2024’te artış oranı yüzde 9,45’e gerilemiş olsa da, uzun vadede kadın çalışanların iş kazası sayısında belirgin bir yükseliş eğilimi devam etmektedir.

Oransal olarak değerlendirildiğinde, ana metal sanayiinde kadın çalışanların Türkiye genelindeki toplam iş kazaları içindeki payı yüzde 0,4 ile 0,9 aralığında seyretmiştir. Bu oran düşük olmakla birlikte, kadın istihdamındaki artışla paralel biçimde istikrarlı bir yükselme göstermektedir.

Kadın çalışanların maruz kaldığı başlıca riskler; kayma, düşme, kesilme, sıcak yüzey teması, kimyasal madde maruziyeti ve ekipman kaynaklı küçük yaralanmalardır. Bu kazaların çoğu hafif veya orta şiddette olup, ağır yaralanma ve ölüm oranı oldukça düşüktür.

Son yıllarda işverenler tarafından kadın çalışanlara yönelik özel güvenlik önlemleri alınmaya başlanmıştır. Bu kapsamda ergonomik ekipman kullanımı, koruyucu giysi tasarımlarının geliştirilmesi, kimyasal güvenliği eğitimlerinin yaygınlaştırılması ve çalışma alanlarının düzenlenmesi gibi uygulamalar öne çıkmaktadır. Ayrıca laboratuvar, kalite kontrol ve teknik destek birimlerinde çalışan kadınların kişisel koruyucu donanım (KKD) kullanımına yönelik farkındalık programları da yaygınlaşmıştır.

Genel olarak değerlendirildiğinde, 2008–2024 döneminde kadın çalışanların iş kazası sayısında mutlak bir artış yaşanmış, ancak bu artış kadın istihdamındaki

genişlemeye paralel bir seyir izlemiştir. Oransal olarak bakıldığında, kadın çalışanların kaza riski erkeklerle kıyasla düşük düzeydedir. Bununla birlikte, sektörün yüksek tehlike sınıfında yer alması, kadın çalışanların da risk yönetimi süreçlerinde daha aktif biçimde yer almasını zorunlu kılmaktadır.

Bu nedenle, iş sağlığı ve güvenliği politikalarının cinsiyet temelli farklılıkları dikkate alacak şekilde yeniden yapılandırılması büyük önem taşımaktadır. Böyle bir yaklaşım, hem üretim güvenliği hem de çalışan refahı bakımından daha sürdürülebilir bir iş ortamının oluşturulmasına katkı sağlayacaktır.

### 2.5.3 Toplam İş Kazası Sayısı

Ana metal sanayii, iş kazası sıklığı bakımından Türkiye'deki en yüksek risk düzeyine sahip sektörlerden biridir. Üretim süreçlerinin doğası gereği çalışanlar, yüksek sıcaklık, yoğun mekanik hareket, erimiş metal teması, kimyasal madde maruziyeti ve yüksek gürültü gibi çok sayıda tehlike etkenine aynı anda maruz kalmaktadır. Bu koşullar, sektörde meydana gelen iş kazalarının hem sayısının hem de şiddetinin diğer sanayi kollarına kıyasla belirgin biçimde yüksek olmasına yol açmaktadır.

**Tablo 27. 2007–2024 Döneminde Türkiye Genelinde ve Ana Metal Sanayi Sektöründe Meydana Gelen Toplam İş Kazaları ve Oranları**

| Yıllar | Ana Metal Sanayi | Türkiye | Ana Metal Sanayi Değişim - % | Oran - % |
|--------|------------------|---------|------------------------------|----------|
| 2007   |                  | 80602   |                              | -----    |
| 2008   | 4029             | 72963   | -----                        | 5,52     |
| 2009   | 4819             | 64316   | 19,61                        | 7,49     |
| 2010   | 4621             | 62903   | -4,11                        | 7,35     |
| 2011   | 5272             | 69227   | 14,09                        | 7,62     |
| 2012   | 4938             | 74871   | -6,34                        | 6,60     |
| 2013   | 12061            | 191389  | 144,25                       | 6,30     |
| 2014   | 12357            | 221366  | 2,45                         | 5,58     |
| 2015   | 12529            | 241547  | 1,39                         | 5,19     |
| 2016   | 13081            | 286068  | 4,41                         | 4,57     |
| 2017   | 15670            | 359653  | 19,79                        | 4,36     |
| 2018   | 17403            | 430985  | 11,06                        | 4,04     |
| 2019   | 16413            | 422463  | -5,69                        | 3,89     |
| 2020   | 15782            | 384262  | -3,84                        | 4,11     |
| 2021   | 21868            | 511084  | 38,56                        | 4,28     |
| 2022   | 22775            | 588823  | 4,15                         | 3,87     |
| 2023   | 25081            | 681401  | 10,13                        | 3,68     |
| 2024   | 26711            | 733646  | 6,50                         | 3,64     |

2008 yılında sektörde 4.029 iş kazası kaydedilmiştir. Bu sayı, Türkiye genelinde meydana gelen 72.963 iş kazasının yüzde 5,52'sine denk gelmektedir. 2009 yılında iş kazası sayısı 4.819'a çıkarak yüzde 19,61 oranında artmıştır. Bu artış, küresel ekonomik krizin ardından üretim faaliyetlerinde görülen toparlanmanın etkisiyle ilişkilidir. 2010 yılında kaza sayısı 4.621'e düşmüş, ancak 2011'de yeniden artarak 5.272 olmuştur.

2012 yılında iş kazası sayısı 4.938'e gerilemiş, bu dönemdeki azalma sektörün üretim hacmindeki yavaşlama ile paralellik göstermiştir. 2013 yılında ise çok keskin bir artış yaşanmış ve toplam 12.061 iş kazası kaydedilmiştir. Bu artışın temel nedeni, 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu'nun yürürlüğe girmesiyle birlikte iş kazalarının bildirim sisteminin zorunlu hale gelmesi olmuştur. Artık daha önce kayıt dışı kalan pek çok kaza resmi istatistiklere dahil edilmiştir.

2014–2016 döneminde kaza sayıları sırasıyla 12.357, 12.529 ve 13.081 olarak gerçekleşmiştir. Bu dönemde sektör üretim hacmini korumuş, ancak iş kazası oranlarında belirgin bir düşüş gözlenmemiştir. Bu da alınan önlemlere rağmen üretim süreçlerinde yer alan tehlikelerin yoğunluğunun sürdüğünü göstermektedir.

2017 yılında iş kazası sayısı 15.670'e yükselmiştir. Bu dönemde özellikle demir–çelik üretimi, haddeleme ve döküm faaliyetlerindeki üretim artışı kazaların da yükselmesine neden olmuştur. 2018 yılında 17.403'e ulaşan iş kazası sayısı, Türkiye genelinde 430.985 kaza içinde yüzde 4,04'lük bir paya sahiptir. 2019 yılında hafif bir gerileme yaşanarak toplam 16.413 kaza meydana gelmiştir.

2020 yılına gelindiğinde pandemi koşulları sektörü geçici olarak etkilemiş, üretim yavaşlamış ve buna bağlı olarak iş kazası sayısı 15.782'ye düşmüştür. Ancak bu azalma kalıcı olmamış, 2021 yılında üretim hacmindeki toparlanmayla birlikte kaza sayısı 21.868'e yükselmiştir. Bu, bir önceki yıla göre yüzde 38,56 oranında bir artış anlamına gelmektedir.

2022 yılında iş kazası sayısı 22.775'e, 2023 yılında ise 25.081'e ulaşmıştır. 2024 yılı itibarıyla sektörde 26.711 iş kazası meydana gelmiş ve bu sayı Türkiye genelinde kaydedilen toplam 733.646 kazanın yüzde 3,64'üne karşılık gelmiştir.

Veriler, uzun dönemli olarak değerlendirildiğinde, ana metal sanayii sektöründeki iş kazası sayısının 2008–2024 yılları arasında yaklaşık altı kat arttığı görülmektedir. Ancak bu artışın tek nedeni tehlike düzeyinin yükselmesi değildir. Üretim kapasitesindeki artış, sektördeki kayıt dışı istihdamın azalması ve iş kazası bildirim sisteminin etkinleşmesi de bu yükselişi açıklamaktadır.

Sektörde iş kazalarının en yaygın nedenleri arasında yüksek sıcaklıkta erimiş metal sıçramaları, mekanik ekipmanlarla temas, pres ve hadde makinelerinde ezilme, kaynak işlemleri sırasında oluşan yanıklar ve yüksekte çalışma kaynaklı düşmeler bulunmaktadır. Bu tür kazaların önlenmesi için mühendislik kontrolleri, uygun koruyucu donanım kullanımı ve sürekli iş güvenliği eğitimi temel öneme sahiptir.

Son yıllarda özellikle büyük ölçekli işletmelerde dijital güvenlik izleme sistemleri, sensör tabanlı erken uyarı teknolojileri ve otomatik kapatma mekanizmaları devreye alınmıştır. Bu uygulamalar, kazaların sıklığını azaltma yönünde olumlu etkiler yaratmaktadır. Ancak küçük ve orta ölçekli işletmelerde aynı düzeyde bir uygulama ve denetim standardına ulaşılmış değildir.

Genel olarak değerlendirildiğinde, 2007–2024 döneminde ana metal sanayii sektörü, Türkiye’deki toplam iş kazalarının yüzde 3–7’si arasında değişen bir paya sahiptir. Sektördeki yüksek risk düzeyi göz önüne alındığında, bu oranın anlamlı bir büyüklük ifade ettiği söylenebilir. İş kazalarının azaltılması, yalnızca teknik önlemlerle değil, aynı zamanda güvenlik kültürünün tüm işletme düzeylerine yerleşmesiyle mümkün olacaktır.

## 2.6 Meslek Hastalığı Sayısı

Ana metal sanayii, iş sağlığı açısından yüksek risk grubunda yer alan sektörlerden biridir. Çalışma ortamında yüksek sıcaklık, kimyasal dumanlar, ağır metal maruziyeti, yoğun gürültü, titreşim ve ergonomik zorlanma gibi çok sayıda mesleki tehlike unsuru bulunmaktadır. Bu nedenle sektörde çalışanlar, hem akut etkili meslek hastalıkları hem de uzun süreli maruziyet sonucu gelişen kronik sağlık sorunları açısından sürekli bir risk altındadır.

**Tablo 28.** 2007–2024 Döneminde Türkiye Geneline ve Ana Metal Sanayi Sektöründe Meydana Gelen Meslek Hastalıkları

| Yıllar | Erkek | Kadın | Toplam |
|--------|-------|-------|--------|
| 2008   | 8     | 0     | 8      |
| 2009   | 25    | 0     | 25     |
| 2010   | 26    | 0     | 26     |
| 2011   | 18    | 0     | 18     |
| 2012   | 6     | 0     | 6      |
| 2013   | 11    | 0     | 11     |
| 2014   | 6     | 0     | 6      |
| 2015   | 29    | 0     | 29     |
| 2016   | 16    | 0     | 16     |
| 2017   | 49    | 0     | 49     |
| 2018   | 64    | 0     | 64     |
| 2019   | 94    | 1     | 95     |
| 2020   | 48    | 0     | 48     |
| 2021   | 60    | 4     | 64     |
| 2022   | 42    | 1     | 43     |
| 2023   | 38    | 1     | 39     |
| 2024   | 55    | 3     | 58     |

2008 yılında ana metal sanayiinde 8 erkek çalışan meslek hastalığına yakalanmıştır. Bu sayı sonraki yıllarda artış eğilimi göstermiş; 2009'da 25, 2010'da 26 vaka kaydedilmiştir. 2011 yılında vaka sayısı 18'e, 2012 yılında ise 6'ya gerilemiştir. Bu azalma, o dönemde meslek hastalıklarının tespitine yönelik sistemlerin yetersizliğini ve tanı koyma süreçlerindeki eksiklikleri yansıtmaktadır.

2013–2016 döneminde vaka sayılarında dalgalı bir seyir izlenmiştir. 2013'te 11, 2014'te 6, 2015'te 29 ve 2016'da 16 vaka kaydedilmiştir. Bu yıllarda özellikle toz, gaz ve metal buharlarına maruziyetin yoğun olduğu döküm, haddeleme ve kaynak işlemleri sırasında solunum yolu hastalıkları öne çıkmıştır.

2017 yılı itibarıyla vaka sayılarında belirgin bir artış görülmüştür. 2017'de 49, 2018'de 64, 2019'da ise 95 vaka kaydedilmiştir. Bu artış, üretim hacmindeki büyümenin yanı sıra işyeri sağlık birimlerinin meslek hastalıklarını tanıma ve bildirme konusundaki farkındalık düzeyinin yükselmesiyle ilişkilidir. 2019 yılından itibaren ulusal bildirim sistemlerinin güçlenmesi de kayıtlı vaka sayılarının artmasına katkı sağlamıştır.

2020 yılında vaka sayısı 48'e düşmüştür. Pandemi koşullarının etkisiyle üretim hatlarının geçici olarak durması veya dönüşümlü çalışma düzenine geçilmesi, bildirilen meslek hastalığı vakalarında geçici bir azalma yaratmıştır. 2021'de ise vaka sayısı yeniden 64'e yükselmiştir.

2022–2024 döneminde vaka sayıları sırasıyla 43, 39 ve 58 olarak kaydedilmiştir. Bu yıllarda kadın çalışanlara ait ilk meslek hastalığı vakaları da rapor edilmiştir. 2019'da 1, 2021'de 4, 2022'de 1, 2023'te 1 ve 2024'te 3 kadın çalışanın meslek hastalığı tanısı aldığı görülmektedir. Bu durum, üretim süreçlerinde kadın istihdamının artmasının doğal bir yansımasıdır.

Sektörde en sık görülen meslek hastalıkları şunlardır:

- Solunum sistemi hastalıkları (pnömokonyoz, bronşit, metal dumanı ateşi)
- İşitme kaybı (yüksek gürültüye uzun süreli maruziyet sonucu)
- Kas–iskelet sistemi hastalıkları (titreşim, zorlayıcı hareketler ve yük taşıma nedeniyle)
- Deri hastalıkları (yağ, metal parçacıkları ve kimyasal temas sonucu)
- Kurşun ve diğer ağır metal zehirlenmeleri

Bu hastalıkların çoğu kronik nitelikte olup, erken tanı ve düzenli sağlık gözetimiyle önlenabilir. Ancak sektörde tanı ve bildirim süreçlerinin sınırlı olması, gerçek vaka sayısının istatistiklere tam olarak yansımamasına neden olmaktadır.

Son yıllarda büyük ölçekli işletmelerde sağlık gözetimi ve risk yönetimi uygulamalarında belirgin ilerlemeler kaydedilmiştir. Düzenli toz ölçümleri, işitme testleri, biyolojik izleme programları ve ergonomik iyileştirmeler bu gelişmelerin

başlıca örnekleridir. Buna karşın, küçük ölçekli işletmelerde bu tür uygulamaların sınırlı düzeyde kaldığı görülmektedir.

Genel olarak değerlendirildiğinde, 2008–2024 döneminde ana metal sanayiinde meslek hastalığı sayılarının görünürde düşük olmasına rağmen, bunun büyük ölçüde tanı ve bildirim eksikliklerinden kaynaklandığı anlaşılmaktadır. Bu durum, sektörün yalnızca iş kazaları açısından değil, uzun süreli sağlık riskleri bakımından da sistematik bir koruma yaklaşımına ihtiyaç duyduğunu göstermektedir.

### 2.6.1 Erkek Meslek Hastalığı Sayısı

Ana metal sanayii sektöründe erkek çalışanlar, üretim süreçlerinde en yoğun biçimde görev alan grubu oluşturmaktadır. Bu nedenle, meslek hastalıklarının büyük çoğunluğu erkek çalışanlarda ortaya çıkmaktadır. Çalışma ortamı koşullarının ağırlığı, maruziyet sürelerinin uzunluğu ve fiziksel iş yükünün yüksekliği, bu farkın temel belirleyicileri arasında yer almaktadır.

**Tablo 29.** 2007–2024 Döneminde Türkiye Geneline ve Ana Metal Sanayi Sektöründe Meydana Gelen Erkek Meslek Hastalıkları ve Oranları

| Yıllar | Ana Metal Sanayi | Türkiye | Ana Metal Sanayi Değişim - % | Oran - % |
|--------|------------------|---------|------------------------------|----------|
| 2007   |                  | 1197    |                              | -----    |
| 2008   | 8                | 525     | -----                        | 1,52     |
| 2009   | 25               | 421     | 212,50                       | 5,94     |
| 2010   | 26               | 514     | 4,00                         | 5,06     |
| 2011   | 18               | 687     | -30,77                       | 2,62     |
| 2012   | 6                | 386     | -66,67                       | 1,55     |
| 2013   | 11               | 343     | 83,33                        | 3,21     |
| 2014   | 6                | 470     | -45,45                       | 1,28     |
| 2015   | 29               | 470     | 383,33                       | 6,17     |
| 2016   | 16               | 568     | -44,83                       | 2,82     |
| 2017   | 49               | 638     | 206,25                       | 7,68     |
| 2018   | 64               | 966     | 30,61                        | 6,63     |
| 2019   | 94               | 997     | 46,88                        | 9,43     |
| 2020   | 48               | 724     | -48,94                       | 6,63     |
| 2021   | 60               | 933     | 25,00                        | 6,43     |
| 2022   | 42               | 771     | -30,00                       | 5,45     |
| 2023   | 38               | 718     | -9,52                        | 5,29     |
| 2024   | 55               | 662     | 44,74                        | 8,31     |

2008 yılında ana metal sanayiinde 8 erkek çalışan meslek hastalığına yakalanmıştır. Bu sayı, Türkiye geneline kaydedilen 525 erkek meslek hastalığı vakasının yüzde 1,52'sine karşılık gelmektedir. 2009 yılında vaka sayısı 25'e

yükselmiş, bir önceki yıla göre yüzde 212,5 oranında artış göstermiştir. Bu artış, hem meslek hastalıklarının tanı ve bildirim sistemlerinde yapılan düzenlemelerin hem de sektördeki üretim artışının bir yansımasıdır.

2010 yılında vaka sayısı 26 olarak kaydedilmiş, 2011’de 18’e gerilemiştir. 2012 yılında ise vaka sayısı 6’ya kadar düşmüştür. Bu azalma, meslek hastalıklarının tanısında yaşanan güçlükleri ve sağlık birimlerinin tanı koyma kapasitesindeki sınırlılıkları göstermektedir.

2013–2016 döneminde vaka sayılarında yeniden artış eğilimi gözlenmiştir. 2013’te 11, 2014’te 6, 2015’te 29, 2016’da ise 16 vaka kaydedilmiştir. Bu dönemde özellikle kaynak, haddeleme, döküm ve ergitme işlemlerinde görev yapan işçilerde metal dumanı ateşi, pnömokonyoz, gürültüye bağlı işitme kaybı ve solunum sistemi rahatsızlıkları öne çıkmıştır.

2017 yılı sektörde belirgin bir kırılma noktası olmuştur. Erkek meslek hastalığı sayısı 49’a yükselmiş, bir önceki yıla göre yüzde 206 oranında artmıştır. 2018’de vaka sayısı 64’e, 2019’da ise 94’e çıkmıştır. Bu artış, yalnızca üretim hacmindeki büyümeyi değil, aynı zamanda meslek hastalıklarının tanınması ve bildirilmesi konusundaki farkındalık düzeyinin yükseldiğini de göstermektedir.

2020 yılında vaka sayısı 48’e gerilemiştir. COVID-19 pandemisi nedeniyle üretim faaliyetlerinin geçici olarak yavaşlaması ve sağlık hizmetlerine erişimde yaşanan kısıtlamalar, bu azalışın başlıca nedenleridir. 2021 yılında üretimin yeniden artmasıyla vaka sayısı 60’a yükselmiştir.

2022 ve 2023 yıllarında vaka sayıları sırasıyla 42 ve 38 olarak kaydedilmiş, 2024’te 55’e çıkmıştır. Bu dalgalı seyir, sektördeki üretim temposu, denetim sıklığı ve çalışanlara yönelik sağlık taramalarının yoğunluğuyla paralel bir biçimde ilerlemiştir.

Genel olarak değerlendirildiğinde, 2008–2024 dönemi boyunca erkek çalışanlara ait meslek hastalığı sayıları düşük görünmekle birlikte, bu durum gerçek tabloyu tam olarak yansıtmamaktadır. Meslek hastalıklarının büyük kısmı uzun süreli maruziyet sonucu geliştiğinden, tanı koymak güçleşmekte ve bazı vakalar işten ayrıldıktan sonra ortaya çıkmaktadır.

Sektörde erkek çalışanlarda en sık görülen meslek hastalıkları şunlardır:

- Gürültüye bağlı işitme kaybı
- Pnömokonyoz ve metal tozu kaynaklı akciğer hastalıkları
- Kas–iskelet sistemi rahatsızlıkları
- Metal dumanı ateşi ve solunum yolu irritasyonları
- Kurşun ve diğer ağır metal zehirlenmeleri

Bu hastalıkların önlenmesi için mühendislik kontrollerinin güçlendirilmesi, kişisel koruyucu donanım (KKD) kullanımının yaygınlaştırılması, işyeri ortam ölçümlerinin düzenli yapılması ve periyodik sağlık gözetimlerinin aksatılmaması

gerekmektedir. Özellikle küçük ve orta ölçekli işletmelerde işyeri hekimi ve iş güvenliği uzmanı bulundurma zorunluluğunun etkin biçimde uygulanması, erken tanı ve koruyucu önlemlerin başarısını artıracaktır.

Sonuç olarak, ana metal sanayiinde erkek çalışanlarda görülen meslek hastalıkları, sektörün yapısal risklerini açıkça yansıtmaktadır. Bu nedenle sektörde hem teknik hem de sağlık yönetimi düzeyinde sürekli bir iyileştirme yaklaşımının benimsenmesi, sürdürülebilir iş sağlığı kültürünün yerleşmesi açısından kritik önemdedir.

### 2.6.2 Kadın Meslek Hastalığı Sayısı

Ana metal sanayii, ağır sanayi niteliği ve fiziksel güç gerektiren üretim süreçleri nedeniyle tarihsel olarak erkek egemen bir sektör olmuştur. Ancak son yıllarda sektörde kadın istihdamı kademeli biçimde artmaktadır. Bu artış, özellikle laboratuvar hizmetleri, kalite kontrol, üretim planlama, mühendislik ve idari birimler gibi dolaylı üretim alanlarında yoğunlaşmaktadır. Buna karşın, doğrudan üretim hatlarında görev alan kadın çalışan sayısı hâlâ sınırlıdır. Bu durum, sektörde kadınlara ait meslek hastalığı vakalarının sayısının düşük olmasının temel nedenlerinden biridir.

**Tablo 30.** 2007–2024 Döneminde Türkiye Geneline ve Ana Metal Sanayi Sektöründe Meydana Gelen Kadın Meslek Hastalıkları ve Oranları

| Yıllar | Ana Metal Sanayi | Türkiye | Ana Metal Sanayi Değişim - % | Oran - % |
|--------|------------------|---------|------------------------------|----------|
| 2007   |                  | 11      |                              | -----    |
| 2008   | 0                | 14      | -----                        | 0,00     |
| 2009   | 0                | 8       | -----                        | 0,00     |
| 2010   | 0                | 19      | -----                        | 0,00     |
| 2011   | 0                | 10      | -----                        | 0,00     |
| 2012   | 0                | 9       | -----                        | 0,00     |
| 2013   | 0                | 8       | -----                        | 0,00     |
| 2014   | 0                | 24      | -----                        | 0,00     |
| 2015   | 0                | 40      | -----                        | 0,00     |
| 2016   | 0                | 29      | -----                        | 0,00     |
| 2017   | 0                | 53      | -----                        | 0,00     |
| 2018   | 0                | 78      | -----                        | 0,00     |
| 2019   | 1                | 91      | -----                        | 1,10     |
| 2020   | 0                | 184     | -100,00                      | 0,00     |
| 2021   | 4                | 274     | -----                        | 1,46     |
| 2022   | 1                | 182     | -75,00                       | 0,55     |
| 2023   | 1                | 227     | 0,00                         | 0,44     |
| 2024   | 3                | 226     | 200,00                       | 1,33     |

2007–2018 yılları arasında ana metal sanayiinde kadın çalışanlarda bildirilen herhangi bir meslek hastalığı vakasına rastlanmamıştır. Bu durum, bir yandan sektördeki kadın istihdam oranının düşüklüğünü, diğer yandan da kayıt ve bildirim süreçlerindeki yetersizlikleri yansıtmaktadır. 2019 yılında sektörde ilk kez bir kadın çalışan meslek hastalığı tanısı almıştır. Bu vaka, Türkiye genelinde bildirilen 91 kadın meslek hastalığı arasında yüzde 1,10'luk bir paya karşılık gelmektedir.

2020 yılında sektörde kadın çalışanlara ait herhangi bir vaka kaydedilmemiştir. Bu gerilemede COVID-19 salgını nedeniyle üretim faaliyetlerinin azalması ve bazı çalışan gruplarının geçici olarak işten uzak kalmasının etkili olduğu düşünülmektedir. Ancak 2021 yılı itibarıyla tablo değişmeye başlamış, sektörde dört kadın çalışanda meslek hastalığı tespit edilmiştir. Bu artış, kadınların üretim süreçlerinde giderek daha görünür hale gelmesi ve meslek hastalıklarının tanı–bildirim sistemlerinde cinsiyet ayrımı gözetilmeksizin kayıt altına alınmasının yaygınlaşmasıyla ilişkilidir.

2022 yılında vaka sayısı bire düşmüş, 2023 yılında aynı düzeyde seyretmiştir. 2024 yılında ise meslek hastalığına yakalanan kadın çalışan sayısı üç olmuştur. Bu artış, sektörde kadın çalışanların fiilen üretim süreçlerinde daha aktif roller üstlenmeye başladığını göstermektedir.

Kadın çalışanlarda görülen meslek hastalıkları genellikle üretim ortamındaki kimyasal, fiziksel ve ergonomik risklerle ilişkilidir. Başlıca hastalık türleri şunlardır:

- Metal buharı ve dumanına bağlı solunum sistemi rahatsızlıkları,
- Aşırı sıcaklık ve radyant ısıya maruziyet kaynaklı dolaşım bozuklukları,
- Tekrarlayan hareketler ve uygunsuz duruşlardan kaynaklanan kas–iskelet sistemi hastalıkları,
- Uzun süreli gürültüye bağlı işitme kayıpları,
- Soğutucu sıvılar, yağlar ve kimyasal maddelerle temasa bağlı deri hastalıkları.

Bu tablo, kadın çalışanların da tıpkı erkek çalışanlar gibi ana metal sanayiinde ciddi mesleki risklerle karşı karşıya olduğunu göstermektedir. Ancak bu riskler, kadın çalışanların fiziksel özellikleri, ergonomik yüklenme düzeyleri ve kimyasal maruziyet biçimleri açısından farklılaşmaktadır.

Sonuç olarak, ana metal sanayiinde kadın çalışanlara ait meslek hastalığı verileri hâlen düşük düzeyde olmakla birlikte, bu durumun temel nedeni kadın istihdamının sınırlılığı ve kayıt sistemlerindeki eksikliklerdir. Kadın istihdamının artmasına paralel olarak, ilerleyen yıllarda meslek hastalığı verilerinin daha gerçekçi biçimde yansıtılması beklenmektedir.

Kadın çalışanların korunmasına yönelik olarak iş hijyeni uygulamalarının güçlendirilmesi, çalışma alanlarının ergonomik biçimde düzenlenmesi, kişisel

koruyucu donanımların (KKD) kadın anatomisine uygun hale getirilmesi ve düzenli sağlık gözetimlerinin gerçekleştirilmesi büyük önem taşımaktadır. Bu tür önleyici yaklaşımlar, sektörde cinsiyete duyarlı bir iş sağlığı ve güvenliği kültürünün yerleşmesine katkı sağlayacaktır.

### 2.6.3 Toplam Meslek Hastalığı Sayısı

Ana metal sanayii, üretim süreçlerinin doğası gereği çok sayıda mesleki riski aynı anda barındıran bir sektördür. Yüksek sıcaklık, yoğun gürültü, kimyasal maddelere maruziyet, metal tozları, ağır kaldırma ve tekrarlayıcı hareketler gibi unsurlar, çalışanların hem kısa vadeli hem de uzun vadeli sağlık sorunları açısından yüksek risk altında olmasına yol açmaktadır. Bu koşullar, sektörde meslek hastalıklarının ortaya çıkma olasılığını artırmakta ve çalışan sağlığının korunması için düzenli gözetim ile sistematik sağlık izlemine zorunlu kılmaktadır.

**Tablo 31.** 2007–2024 Döneminde Türkiye Geneline ve Ana Metal Sanayi Sektöründe Meydana Gelen Toplam Meslek Hastalıkları ve Oranları

| Yıllar | Ana Metal Sanayi | Türkiye | Ana Metal Sanayi Değişim - % | Oran - % |
|--------|------------------|---------|------------------------------|----------|
| 2007   |                  | 1208    |                              | -----    |
| 2008   | 8                | 539     | -----                        | 1,48     |
| 2009   | 25               | 429     | 212,50                       | 5,83     |
| 2010   | 26               | 533     | 4,00                         | 4,88     |
| 2011   | 18               | 697     | -30,77                       | 2,58     |
| 2012   | 6                | 395     | -66,67                       | 1,52     |
| 2013   | 11               | 351     | 83,33                        | 3,13     |
| 2014   | 6                | 494     | -45,45                       | 1,21     |
| 2015   | 29               | 510     | 383,33                       | 5,69     |
| 2016   | 16               | 597     | -44,83                       | 2,68     |
| 2017   | 49               | 691     | 206,25                       | 7,09     |
| 2018   | 64               | 1044    | 30,61                        | 6,13     |
| 2019   | 95               | 1088    | 48,44                        | 8,73     |
| 2020   | 48               | 908     | -49,47                       | 5,29     |
| 2021   | 64               | 1207    | 33,33                        | 5,30     |
| 2022   | 43               | 953     | -32,81                       | 4,51     |
| 2023   | 39               | 945     | -9,30                        | 4,13     |
| 2024   | 58               | 888     | 48,72                        | 6,53     |

2007 yılında ana metal sanayii sektörüne ait herhangi bir meslek hastalığı kaydı bulunmazken, Türkiye geneline toplam 1.208 vaka bildirilmiştir. 2008 yılında sektörde sekiz vaka tespit edilmiş ve bu sayı toplam içinde yüzde 1,48’lik bir paya karşılık gelmiştir. 2009 yılında vaka sayısı 25’e yükselmiş, bu artış bir

önceki yıla göre yüzde 212,5 oranında gerçekleşmiştir. Bu sıçrama, sektörde işyeri sağlık kontrollerinin ve meslek hastalığı bildirim süreçlerinin etkinleşmeye başladığını göstermektedir.

2010 yılında vaka sayısı 26'ya çıkmış, 2011'de ise 18'e gerilemiştir. Bu düşüş, sektördeki üretim hacmindeki dalgalanmaların yanı sıra meslek hastalıklarının tanınmasında yaşanan eksikliklerle ilişkilendirilmektedir. 2012 yılında vaka sayısı altıya kadar düşmüş; bu durum, tanı ve bildirim mekanizmalarındaki yetersizliklerin sürdüğünü göstermiştir.

2013–2016 döneminde vaka sayılarında yeniden artış eğilimi gözlenmiştir. 2013'te 11, 2014'te 6, 2015'te 29 ve 2016'da 16 vaka kaydedilmiştir. Bu dönemde özellikle kaynak, döküm, haddeleme ve ergitme işlemlerinde çalışan işçilerin metal tozu, gaz ve dumanlara maruziyeti sonucunda solunum sistemi hastalıkları; ayrıca gürültüye bağlı işitme kaybı ve kas–iskelet sistemi rahatsızlıkları öne çıkmıştır.

2017 yılında vaka sayısı 49'a ulaşmış, 2018'de 64'e yükselmiştir. 2019 yılı ise sektör açısından dikkat çekici bir dönüm noktası olmuş ve toplam 95 vaka kaydedilmiştir. Bu artış, özellikle demir–çelik üretimi yapan tesislerde ve metal ergitme fırınlarında çalışanların maruziyet riskinin yüksekliğiyle ilişkilidir.

2020 yılında vaka sayısı 48'e gerilemiştir. Bu düşüşte, COVID-19 pandemisi nedeniyle üretim faaliyetlerinin geçici olarak kısıtlanması ve işyeri sağlık hizmetlerine erişimin sınırlanması etkili olmuştur. Ancak 2021 yılında vaka sayısı yeniden artarak 64'e çıkmıştır. Bu artış, üretim hacminin normale dönmesiyle birlikte sağlık gözetimi faaliyetlerinin yeniden hız kazanmasından kaynaklanmıştır.

2022 ve 2023 yıllarında vaka sayıları sırasıyla 43 ve 39 olarak gerçekleşmiş, 2024 yılında ise yeniden yükseliş yaşanmış ve 58 vaka bildirilmiştir. Bu dalgalı seyir, sektörün üretim hacmi, istihdam düzeyi, işyeri denetimleri ve sağlık gözetimi uygulamalarındaki değişkenliğe paralel bir eğilim göstermektedir.

2008–2024 dönemine genel olarak bakıldığında, ana metal sanayiinde meslek hastalığı vakalarının dalgalı bir seyir izlediği görülmektedir. Bu durum, hem ekonomik büyüme ve üretim kapasitesindeki değişiklikleri hem de iş sağlığı ve güvenliği uygulamalarının farklı dönemlerde farklı düzeylerde etkinlik gösterdiğini ortaya koymaktadır.

Sektörde tespit edilen başlıca meslek hastalıkları şunlardır:

- Gürültüye bağlı işitme kaybı,
- Toz maruziyetine bağlı solunum sistemi hastalıkları (örneğin pnömokonyoz),
- Ağır metallerin (kurşun, kadmiyum, nikel vb.) neden olduğu zehirlenmeler,
- Kas–iskelet sistemi hastalıkları (tekrarlayıcı zorlanmalar, titreşim etkileri),
- Deri hastalıkları ve termal yanıklar.

Bu hastalıkların önlenmesi için düzenli ortam ölçümleri, mühendislik kontrolleri, etkili havalandırma sistemleri, kişisel koruyucu donanım (KKD) kullanımının yaygınlaştırılması ve çalışanların periyodik sağlık muayenelerinin sistematik biçimde yürütülmesi gerekmektedir.

Sonuç olarak, ana metal sanayiinde bildirilen meslek hastalığı sayıları görece düşük görünmekle birlikte, bu durum sektörün gerçek risk düzeyini tam olarak yansıtmamaktadır. Tanı konulamayan, raporlanmayan veya geç bildirilen vakaların bulunması, görünür istatistiklerin gerçekte olduğundan daha düşük olmasına yol açmaktadır. Bu nedenle sektörde iş sağlığı ve güvenliği yönetim sistemlerinin daha etkin uygulanması, erken tanı programlarının yaygınlaştırılması ve koruyucu sağlık hizmetlerinin güçlendirilmesi büyük önem taşımaktadır.

### 2.7 İş Kazası Sonucu Ölüm Sayısı

Ana metal sanayii, üretim süreçlerinin doğası gereği yüksek sıcaklık, erimiş metal teması, ağır malzeme taşımacılığı, mekanik presler, ergitme fırınları ve kesici-delici makineler gibi çok sayıda yüksek risk unsuru içermektedir. Bu koşullar, çalışanların ciddi yaralanma ve ölümle sonuçlanabilecek kazalarla karşılaşma olasılığını artırmaktadır. Bu nedenle, ana metal sanayiinde iş kazalarına bağlı ölüm oranları, Türkiye’deki diğer imalat sanayi kollarına kıyasla genellikle daha yüksek seyretmektedir.

**Tablo 32.** 2007–2024 Döneminde Türkiye Geneline ve Ana Metal Sanayi Sektöründe Meydana Gelen İş Kazası Sonucu Ölüm Sayıları

| Yıllar | Erkek | Kadın | Toplam |
|--------|-------|-------|--------|
| 2008   | 18    | 1     | 19     |
| 2009   | 2     | 0     | 2      |
| 2010   | 23    | 1     | 24     |
| 2011   | 17    | 1     | 18     |
| 2012   | 10    | 0     | 10     |
| 2013   | 34    | 0     | 34     |
| 2014   | 13    | 1     | 14     |
| 2015   | 21    | 0     | 21     |
| 2016   | 30    | 0     | 30     |
| 2017   | 29    | 0     | 29     |
| 2018   | 43    | 0     | 43     |
| 2019   | 19    | 0     | 19     |
| 2020   | 32    | 0     | 32     |
| 2021   | 35    | 0     | 35     |
| 2022   | 32    | 0     | 32     |
| 2023   | 36    | 0     | 36     |
| 2024   | 24    | 0     | 24     |

2008 yılında sektörde 18'i erkek, 1'i kadın olmak üzere toplam 19 ölümcül iş kazası kaydedilmiştir. Bu yıl, ana metal sanayiinde ölümle sonuçlanan kazaların istatistiksel olarak görünür hale geldiği ilk dönem olarak öne çıkmaktadır. 2009 yılında ölüm sayısı yalnızca 2'ye düşmüş, 2010'da ise yeniden artarak 24'e ulaşmıştır. Bu artış, özellikle döküm ve haddeleme işlemlerinde meydana gelen yüksek sıcaklık ve mekanik sıkışma kaynaklı kazalardan kaynaklanmıştır.

2011 yılında 18, 2012'de ise 10 ölüm vakası gerçekleşmiştir. Bu dönemde yürürlüğe giren yeni iş sağlığı ve güvenliği düzenlemeleri ve denetim faaliyetlerindeki artış, ölümlü kazalarda geçici bir azalma sağlamıştır. Ancak 2013 yılında 34 ölüm kaydedilmiş; bu durum, sektördeki yapısal risklerin hâlâ yüksek seviyede olduğunu göstermiştir.

2014–2018 yılları arasında ölüm vakaları dalgalı bir seyir izlemiştir. 2014'te 14, 2015'te 21, 2016'da 30, 2017'de 29 ve 2018'de 43 ölüm vakası yaşanmıştır. 2018 yılı, sektör açısından en kritik yıllardan biri olmuş; ölümlerin önemli bir kısmı yüksek ısı altında çalışma, ekipman arızaları ve yetersiz koruyucu önlemlerden kaynaklanmıştır.

2019 yılında ölüm sayısı 19'a gerilemiş, ancak 2020 yılında yeniden artarak 32'ye çıkmıştır. COVID-19 pandemisi döneminde üretim organizasyonlarında yapılan değişiklikler, personel azaltımı ve vardiya düzenlemeleri, iş güvenliği uygulamalarında bazı zafiyetler doğurmuştur.

2021–2023 döneminde ölüm sayıları sırasıyla 35, 32 ve 36 olarak gerçekleşmiştir. Bu dönemdeki kazaların büyük kısmı, haddeleme hatlarında mekanik sıkışmalar, yüksekte düşmeler ve elektrik arkı kaynaklı yanıklar gibi risklerle ilişkilidir. 2024 yılında ise ölüm sayısı 24'e düşmüş, bu da sektörde kısmi bir iyileşmeye işaret etmektedir.

Cinsiyet dağılımı incelendiğinde, ölümlü kazaların neredeyse tamamının erkek çalışanlarda meydana geldiği görülmektedir. Kadın çalışanlar genellikle laboratuvar, kalite kontrol veya idari birimlerde görev aldıkları için ölümcül risklere daha az maruz kalmaktadır. 2008, 2010, 2011 ve 2014 yıllarında yalnızca birer kadın ölüm vakası bildirilmiştir.

Genel olarak değerlendirildiğinde, 2008–2024 dönemi boyunca ana metal sanayii, iş kazalarına bağlı ölüm oranlarının en yüksek seyrettiği imalat sanayi kollarından biri olmayı sürdürmüştür. Sektörün doğası gereği yüksek sıcaklık, mekanik basınç, erimiş metal ve ağır ekipmanlarla çalışma zorunluluğu, ölüm oranlarının tam anlamıyla düşürülmesini zorlaştırmaktadır. Teknolojik ilerlemelere rağmen, güvenlik önlemlerinin tutarlılık ve etkinlik düzeyinin yeterince yüksek olmaması, bu durumun devamında belirleyici rol oynamaktadır.

Bu çerçevede, sektörde ölümlü iş kazalarının azaltılabilmesi için aşağıdaki önlemler ön plana çıkmaktadır:

- İş ekipmanlarının periyodik bakım ve güvenlik testlerinin zorunlu ve düzenli hale getirilmesi,
- Acil durum prosedürlerinin uygulanabilir biçimde güncellenmesi ve çalışanlara düzenli tatbikat yaptırılması,
- Ergonomi ve makine tasarımlarında insan faktörünün dikkate alınması,
- Yüksek sıcaklık ve radyant ısı altında çalışanlar için gelişmiş KKD standartlarının uygulanması,
- Yönetim kademesinde güvenlik kültürünün güçlendirilmesi ve davranışsal güvenlik eğitimlerinin yaygınlaştırılması.

Sonuç olarak, ana metal sanayiinde ölümcül iş kazaları, yalnızca bireysel hatalardan değil, aynı zamanda sistematik önlem eksikliklerinden kaynaklanmaktadır. Bu nedenle, teknolojik tedbirlerin yanı sıra sürekli eğitim, sıkı denetim ve kurumsal güvenlik kültürünün yerleşmesi, sektörde kalıcı bir iyileşme sağlanabilmesinin temel koşuludur.

### **2.7.1 Erkek İş Kazası Sonucu Ölüm Sayısı**

Ana metal sanayii, iş sağlığı ve güvenliği açısından yüksek risk grubunda yer alan bir sektördür. Erkek çalışanlar bu sektörde ağırlıklı olarak döküm, ergitme, haddeleme, kaynak ve montaj gibi doğrudan üretim faaliyetlerinde görev yapmaktadır. Bu işlerin çoğu, yüksek sıcaklık, eriyik metal, ağır yük taşıma, mekanik presler ve hareketli ekipmanlar gibi ciddi tehlikeler içermektedir. Dolayısıyla sektörde meydana gelen ölümcül iş kazalarının neredeyse tamamı erkek çalışanlarda görülmektedir.

**Tablo 33. 2007–2024 Döneminde Türkiye Geneline ve Ana Metal Sanayi Sektöründe Meydana Gelen Erkek İş Kazası Sonucu Ölüm Sayıları**

| Yıllar | Ana Metal Sanayi | Türkiye | Ana Metal Sanayi Değişim - % | Oran - % |
|--------|------------------|---------|------------------------------|----------|
| 2007   |                  | 1029    |                              | -----    |
| 2008   | 18               | 850     | -----                        | 2,12     |
| 2009   | 2                | 1147    | -88,89                       | 0,17     |
| 2010   | 23               | 1421    | 1050,00                      | 1,62     |
| 2011   | 17               | 1668    | -26,09                       | 1,02     |
| 2012   | 10               | 735     | -41,18                       | 1,36     |
| 2013   | 34               | 1336    | 240,00                       | 2,54     |
| 2014   | 13               | 1589    | -61,76                       | 0,82     |
| 2015   | 21               | 1219    | 61,54                        | 1,72     |
| 2016   | 30               | 1369    | 42,86                        | 2,19     |
| 2017   | 29               | 1604    | -3,33                        | 1,81     |
| 2018   | 43               | 1495    | 48,28                        | 2,88     |
| 2019   | 19               | 1126    | -55,81                       | 1,69     |
| 2020   | 32               | 1197    | 68,42                        | 2,67     |
| 2021   | 35               | 1350    | 9,38                         | 2,59     |
| 2022   | 32               | 1478    | -8,57                        | 2,17     |
| 2023   | 36               | 1907    | 12,50                        | 1,89     |
| 2024   | 24               | 1843    | -33,33                       | 1,30     |

2008 yılında 18 erkek çalışanın yaşamını yitirmesiyle başlayan kayıtlar, ana metal sanayiinin yüksek risk düzeyini açık biçimde ortaya koymuştur. 2009 yılında ölüm sayısı 2'ye düşmüş, 2010'da ise 23'e yükselmiştir. Bu artış, özellikle çelik üretimi ve haddeleme tesislerinde meydana gelen yüksek sıcaklık kaynaklı kazalar ile mekanik ekipman arızalarından kaynaklanmıştır. 2011 yılında ölüm sayısı 17'ye gerilemiş, 2012'de 10 olarak kaydedilmiştir. Bu dönemde iş güvenliği eğitimleri ve denetimlerde artış yaşansa da, alınan önlemlerin ölümlü kazaları tamamen önleyemediği görülmektedir.

2013 yılı sektör açısından önemli bir dönüm noktası olmuş; ölüm sayısı 34'e yükselmiştir. Bu artış, üretim kapasitesinin genişlediği ve yeni tesislerin devreye alındığı bir döneme denk gelmiştir. 2014 yılında 13, 2015'te 21, 2016'da 30 ölüm gerçekleşmiştir. 2017 yılında 29 ölüm kaydedilmiş, 2018 yılı ise 43 ölümlle analiz döneminin en yüksek seviyesine ulaşmıştır. Bu yıl, hem üretim hacminin artması hem de koruyucu önlemlerin yetersiz kalması nedeniyle risklerin belirgin biçimde yükseldiği bir dönem olmuştur.

2019 yılında ölüm sayısı 19'a gerilemiş, 2020'de ise yeniden artarak 32'ye çıkmıştır. COVID-19 salgını sürecinde uygulanan vardiya değişiklikleri, personel azaltımı ve iş yükü dengesizlikleri, bu artışta etkili olmuştur. 2021 yılında 35,

2022’de 32, 2023’te 36 ölüm kaydedilmiş; 2024 yılında ise 24 ölümle görece bir azalma görülmüştür. Ancak bu düşüş, risklerin azaldığından çok üretim temposu ve kayıt süreçlerindeki geçici değişimlerle açıklanabilir.

Genel olarak değerlendirildiğinde, 2008–2024 dönemi boyunca ana metal sanayii sektöründe iş kazası sonucu ölümler dalgalı bir seyir izlemiştir. Ölüm oranlarının bazı yıllarda belirgin biçimde artması, özellikle bakım, onarım ve modernizasyon dönemlerinde risklerin yeterince kontrol altına alınamadığını göstermektedir. Yüksek sıcaklık, gaz sızıntıları, elektrik arkı patlamaları, ergitme hatlarındaki mekanik çökmeler ve ağır ekipman kazaları, ölümcül olayların başlıca nedenleri arasında yer almaktadır.

Bu tablo, sektörde güvenlik kültürünün kurumsal düzeyde güçlendirilmesi gerekliliğini açık biçimde ortaya koymaktadır. Erkek çalışanlar arasında ölümlerin yüksek oranı, üretim alanlarındaki riskli görevlerin yoğunluğuyla doğrudan ilişkilidir. Bu kapsamda, ölümcül iş kazalarının azaltılmasına yönelik olarak şu önlemler öne çıkmaktadır:

- Riskli alanlarda otomasyonun artırılması ve insan faktörünün minimize edilmesi,
- Yüksek sıcaklık, patlama ve mekanik sıkışma risklerine karşı mühendislik kontrollerinin güçlendirilmesi,
- Çalışanlara düzenli ve uygulamalı iş güvenliği eğitimlerinin verilmesi,
- İş ekipmanlarının periyodik bakım ve kontrolünün yasal zorunluluk haline getirilmesi,
- Denetim süreçlerinin belge kontrolüyle sınırlı kalmayıp fiili iş ortamında etkin biçimde yürütülmesi.

Sonuç olarak, ana metal sanayii sektöründe erkek çalışanlarda meydana gelen ölümlü iş kazaları, sektörün yüksek tehlike potansiyelinin somut bir göstergesidir. Ölüm oranlarındaki dalgalanmalar, güvenlik önlemlerinin sürdürülebilir biçimde uygulanmadığını ve kurumsal güvenlik kültürünün tam olarak yerleşmediğini ortaya koymaktadır. Kalıcı bir iyileşme sağlanabilmesi için, teknoloji, insan faktörü ve yönetim süreçlerinin bütüncül bir yaklaşımla ele alınması gerekmektedir.

### **2.7.2 Kadın İş Kazası Sonucu Ölüm Sayısı**

Ana metal sanayii, üretim süreçlerinin fiziksel güç, yüksek sıcaklık, ağır ekipman kullanımı ve doğrudan sahada çalışma gibi unsurlara dayanması nedeniyle, istihdam yapısı bakımından büyük ölçüde erkek egemen bir sektördür. Kadın çalışan oranı düşüktür ve kadınlar çoğunlukla idari işler, laboratuvar çalışmaları, kalite kontrol veya teknik destek birimleri gibi üretim dışı alanlarda

istihdam edilmektedir. Bu nedenle, kadın çalışanların ölümcül iş kazalarına maruz kalma olasılığı oldukça düşüktür.

**Tablo 34.** 2007–2024 Döneminde Türkiye Geneline ve Ana Metal Sanayi Sektöründe Meydana Gelen Kadın İş Kazası Sonucu Ölüm Sayıları

| Yıllar | Ana Metal Sanayi | Türkiye | Ana Metal Sanayi Değişim - % | Oran - % |
|--------|------------------|---------|------------------------------|----------|
| 2007   |                  | 14      |                              | -----    |
| 2008   | 1                | 15      | -----                        | 6,67     |
| 2009   | 0                | 24      | -100,00                      | 0,00     |
| 2010   | 1                | 23      | -----                        | 4,35     |
| 2011   | 1                | 32      | 0,00                         | 3,13     |
| 2012   | 0                | 9       | -100,00                      | 0,00     |
| 2013   | 0                | 24      | -----                        | 0,00     |
| 2014   | 1                | 37      | -----                        | 2,70     |
| 2015   | 0                | 33      | -100,00                      | 0,00     |
| 2016   | 0                | 36      | -----                        | 0,00     |
| 2017   | 0                | 29      | -----                        | 0,00     |
| 2018   | 0                | 46      | -----                        | 0,00     |
| 2019   | 0                | 21      | -----                        | 0,00     |
| 2020   | 0                | 34      | -----                        | 0,00     |
| 2021   | 0                | 32      | -----                        | 0,00     |
| 2022   | 0                | 39      | -----                        | 0,00     |
| 2023   | 0                | 59      | -----                        | 0,00     |
| 2024   | 0                | 54      | -----                        | 0,00     |

Tabloya göre, 2008–2024 döneminde ana metal sanayiinde kadın çalışanlara ilişkin ölümlü iş kazası vakaları son derece sınırlıdır. 2008 yılında 1 kadın ölüm vakası kaydedilmiş, 2009’da herhangi bir vaka yaşanmamıştır. 2010 ve 2011 yıllarında birer kadın ölüm meydana gelirken, 2012 ve 2013 yıllarında kayıtlı bir ölüm bulunmamaktadır. 2014 yılında yeniden bir kadın ölüm vakası gerçekleşmiş, bu tarihten itibaren 2024 yılına kadar sektörde kadın kaynaklı herhangi bir ölümcül iş kazası rapor edilmemiştir.

Bu veriler iki önemli durumu ortaya koymaktadır. Birincisi, ana metal sanayii sektöründe kadınların doğrudan üretim alanlarında istihdam edilme oranı son derece düşüktür. İkincisi, kadın çalışanların çoğunlukla düşük riskli işlerde –örneğin idari görevler, laboratuvar çalışmaları, kalite kontrol ve planlama birimleri– yer almaları, ölümle sonuçlanan kazalara maruz kalma ihtimallerini önemli ölçüde azaltmaktadır. Ancak bu düşük oran, sektörün genel olarak güvenli olduğu anlamına gelmemekte; aksine, yüksek riskli işlerin cinsiyet temelli bir dağılım gösterdiğine işaret etmektedir.

Kadın çalışanlar arasında ölüm oranının sıfıra yakın seyretmesi, aynı zamanda iş kazalarının cinsiyet temelli sonuç farklılıklarını da ortaya koymaktadır. Erkek çalışanlar, üretim hatlarında yüksek sıcaklık, ağır ekipman ve mekanik tehlikelerle doğrudan temas halinde olduklarından, ölümcül kazalara çok daha fazla maruz kalmaktadır. Kadınlar ise genellikle denetim, büro veya analiz gibi destek süreçlerinde görev yaptıkları için ölümcül risklerden görece uzak kalmaktadır.

Sonuç olarak, 2008–2024 dönemi boyunca ana metal sanayii sektöründe kadın çalışanlar arasında meydana gelen ölümle sonuçlanan iş kazaları yok denecek kadar azdır. Bu tablo, sektörde kadın istihdamının sınırlı olmasının bir yansımasıdır. Ancak bu durum, cinsiyete duyarlı iş sağlığı ve güvenliği politikalarının gerekliliğini ortadan kaldırmamaktadır. Kadın çalışanların görev yaptıkları alanlarda ergonomi, kimyasal maruziyet, psikososyal riskler ve vardiya düzeni gibi konulara özel önlemler alınması, sektörde kapsayıcı bir güvenlik kültürünün oluşması açısından büyük önem taşımaktadır.

Özetle, ana metal sanayii sektöründe kadın çalışanlara ait ölüm vakaları istatistiksel olarak düşük görünse de, bu durum kadınların sektördeki düşük temsiliyetinden kaynaklanmakta; risklerin cinsiyete göre farklılaştığını göstermektedir. İş sağlığı ve güvenliği politikalarının yalnızca yüksek riskli üretim alanlarında değil, sektörde çalışan tüm gruplar için eşit düzeyde uygulanması, sürdürülebilir ve kapsayıcı bir güvenlik anlayışının temelini oluşturacaktır.

### **2.7.3 Toplam İş Kazası Sonucu Ölüm Sayısı**

Ana metal sanayii, üretim süreçlerinin doğası gereği yüksek sıcaklık, erimiş metal teması, yüksek basınç altında çalışma, ağır ekipman kullanımı, mekanik pres operasyonları ve kimyasal reaksiyonlar gibi çok sayıda ciddi tehlike unsurunu bir arada barındıran bir sektördür. Bu nedenle, sektörde ölümle sonuçlanan iş kazalarının sıklığı ve şiddeti, Türkiye’deki genel sanayi ortalamasının üzerinde seyretmektedir.

**Tablo 35. 2007–2024 Döneminde Türkiye Geneline ve Ana Metal Sanayi Sektöründe Meydana Gelen Toplam İş Kazası Sonucu Ölüm Sayıları**

| Yıllar | Ana Metal Sanayi | Türkiye | Ana Metal Sanayi Değişim - % | Oran - % |
|--------|------------------|---------|------------------------------|----------|
| 2007   |                  | 1043    |                              | -----    |
| 2008   | 19               | 865     | -----                        | 2,20     |
| 2009   | 2                | 1171    | -89,47                       | 0,17     |
| 2010   | 24               | 1444    | 1100,00                      | 1,66     |
| 2011   | 18               | 1700    | -25,00                       | 1,06     |
| 2012   | 10               | 744     | -44,44                       | 1,34     |
| 2013   | 34               | 1360    | 240,00                       | 2,50     |
| 2014   | 14               | 1626    | -58,82                       | 0,86     |
| 2015   | 21               | 1252    | 50,00                        | 1,68     |
| 2016   | 30               | 1405    | 42,86                        | 2,14     |
| 2017   | 29               | 1633    | -3,33                        | 1,78     |
| 2018   | 43               | 1541    | 48,28                        | 2,79     |
| 2019   | 19               | 1147    | -55,81                       | 1,66     |
| 2020   | 32               | 1231    | 68,42                        | 2,60     |
| 2021   | 35               | 1382    | 9,38                         | 2,53     |
| 2022   | 32               | 1517    | -8,57                        | 2,11     |
| 2023   | 36               | 1966    | 12,50                        | 1,83     |
| 2024   | 24               | 1897    | -33,33                       | 1,27     |

2008 yılında 19 ölüm vakasıyla başlayan kayıtlı dönem, sektördeki risk profilini açıkça ortaya koymaktadır. 2009 yılında ölümler 2'ye düşmüş, 2010'da ise 24'e yükselmiştir. Bu artış, özellikle dökümhanelerde meydana gelen patlamalar ve sıcak metal sıçramalarına bağlı kazalardan kaynaklanmıştır. 2011 yılında 18, 2012'de ise 10 ölüm vakası kaydedilmiştir. Bu yıllar arasında iş güvenliği mevzuatında yapılan iyileştirmelere rağmen, sektördeki ölüm oranlarının tamamen düşürülemediği görülmektedir.

2013 yılında 34 ölümle dikkat çekici bir artış yaşanmış; bu durum, üretim kapasitesinin yükseldiği ve riskli çalışma koşullarının arttığı dönemle ilişkilidir. 2014'te 14 ölüm gerçekleşmiş, 2015 yılında sayı 21'e çıkmıştır. 2016'da 30, 2017'de 29, 2018'de ise 43 ölüm meydana gelmiştir. 2018 yılı, ana metal sanayii için ölümlü kazaların en yüksek seviyede yaşandığı dönem olmuştur. Bu dönemde özellikle yüksek sıcaklık altında çalışma, patlama riski ve mekanik çökmeler ölümlerin başlıca nedenleri arasında yer almıştır.

2019'da 19, 2020'de 32 ölüm kaydedilmiş; COVID-19 salgını döneminde üretim süreçlerindeki düzensizlikler, vardiya değişiklikleri ve ekipman kontrol eksiklikleri kazaları artırmıştır. 2021 yılında 35, 2022'de 32, 2023'te 36 ve 2024 yılında 24 ölüm vakası bildirilmiştir. Bu veriler, ölüm oranlarında belirgin bir

azalma eğilimi olduğunu göstermekle birlikte, sektörün hâlâ yüksek riskli faaliyet alanı olduğunu ortaya koymaktadır.

Yıllar içinde meydana gelen değişim, sektörün iş güvenliği performansının ekonomik dalgalanmalara ve üretim hacmindeki artışlara paralel olarak değiştiğini göstermektedir. Üretimin hızlandığı dönemlerde ölüm sayılarında artış gözlenirken, ekonomik daralma veya otomasyon yatırımlarının arttığı yıllarda ölümler azalmıştır.

Sektördeki ölümlü iş kazalarının başlıca nedenleri şunlardır:

- Sıcak metal teması ve yanıklar,
- Patlama ve gaz sıkışması,
- Mekanik preslerde sıkışma,
- Yüksekten düşme,
- Elektrik arkı kaynaklı kazalar,
- Ekipman arızası veya ihmal sonucu meydana gelen çökme olayları.

Özellikle büyük ölçekli tesislerde iş kazalarının yoğunlaşması, iş güvenliği önlemlerinin üretim temposuna kıyasla yetersiz kaldığını göstermektedir. Bu durum, yalnızca teknik eksikliklerden değil, aynı zamanda davranışsal güvenlik kültürünün yeterince yerleşmemiş olmasından da kaynaklanmaktadır.

Sonuç olarak, 2008–2024 döneminde ana metal sanayii sektöründe ölümle sonuçlanan iş kazaları dalgalı bir seyir izlemiş, ancak yapısal risklerin azaltılmasında kalıcı bir başarı elde edilememiştir. 2018 yılı, en yüksek ölüm oranının kaydedildiği kritik bir yıl olarak öne çıkarken, 2024 yılında gözlemlenen düşüş, özellikle yeni teknoloji yatırımları, otomasyon sistemleri ve zorunlu güvenlik eğitimlerinin etkili olmaya başladığını göstermektedir.

Kalıcı bir iyileşme sağlanabilmesi için;

- Yüksek sıcaklık ve eriyik metal işlemlerinde uzaktan kumandalı sistemlerin yaygınlaştırılması,
- Ekipman bakım ve denetimlerinin zorunlu hale getirilmesi,
- Acil durum ve kurtarma planlarının tüm çalışanlara düzenli olarak uygulanması,
- İş kazası kök neden analizlerinin her kaza sonrasında sistematik biçimde yapılması,
- Güvenlik kültürünün yalnızca çalışan düzeyinde değil, yönetim kademelerinde de kurumsal bir değer haline getirilmesi gerekmektedir.

Bu veriler, ana metal sanayiinde iş kazalarının ölümcül sonuçlarını azaltmanın yalnızca teknik değil, aynı zamanda kurumsal bir sorumluluk olduğunu bir kez daha ortaya koymaktadır.

### BÖLÜM 3

## BİNA İNŞAATI

Bina inşaatı sektörü, Türkiye ekonomisinde yüksek istihdam kapasitesi, geniş yan sanayi ağı ve yatırım hacmiyle stratejik bir konuma sahiptir (78). İnşaat faaliyetleri; imalat, enerji, lojistik ve hizmet sektörleriyle doğrudan etkileşim içinde bulunmakta, çimento, demir-çelik, seramik, cam, elektrik-elektronik, mobilya ve taş-toprak sanayileri gibi çok sayıda alt sektöre talep yaratarak ekonomik büyümede çarpan etkisi oluşturmaktadır. Bu nedenle bina inşaatı sektörü, yalnızca fiziksel yapı üretiminin değil, aynı zamanda ekonomik canlılığın, istihdam yaratmanın ve altyapı gelişiminin temel dinamiği olarak değerlendirilmektedir (79).

Türkiye’de bina inşaatı sektörü, tarihsel olarak ekonomik büyümenin lokomotiflerinden biri olmuştur. 1980’li yıllardan itibaren serbest piyasa politikalarının uygulanmasıyla sektörde özel girişimlerin payı artmış; 2000’li yıllardan itibaren ise kentsel dönüşüm projeleri, toplu konut yatırımları, kamu-özel ortaklıkları ve büyük ölçekli konut kampanyalarıyla üretim hacmi önemli ölçüde genişlemiştir. Ancak bu büyüme süreci, istihdam ve üretim artışıyla birlikte iş sağlığı ve güvenliği açısından yüksek riskleri de beraberinde getirmiştir (80).

Bina inşaatı faaliyetlerinin doğası gereği, geçici ve değişken nitelikteki işyerlerinde yoğun fiziksel emek, açık alanda çalışma, yüksekte çalışma, kazı, kalıp ve betonarme faaliyetleri gibi yüksek riskli süreçler eşzamanlı olarak yürütülmektedir. Bu nedenle sektör, iş kazası sayısı ve ölüm oranı bakımından Türkiye’deki en riskli çalışma alanlarından biri olarak öne çıkmaktadır. Özellikle yüksekte düşme, malzeme düşmesi, elektrik çarpması, iskele çökmeleri, vinç kazaları ve göçükler, sektörde ölümle sonuçlanan kazaların başlıca nedenleri arasındadır (81).

İstihdam yapısı incelendiğinde, sektörün büyük ölçüde erkek iş gücüne dayandığı görülmektedir (82). Kadın çalışanlar çoğunlukla idari işler, proje yönetimi, mimarlık, mühendislik, mali işler ve kalite kontrol gibi destekleyici alanlarda görev almaktadır (82, 83). Sektörde çalışanların önemli bir kısmını vasıfsız veya yarı vasıflı işçiler oluşturmakta; bu durum iş güvenliği bilincinin gelişmesini ve güvenli çalışma kültürünün yerleşmesini zorlaştırmaktadır. Ayrıca geçici istihdam, taşeronlaşma ve kayıt dışı çalışma yapısı, güvenlik önlemlerinin sürekliliğini olumsuz etkilemektedir.

Üretim süreci, betonarme, demir donatı, sıva, elektrik ve tesisat gibi birçok meslek grubunun eşzamanlı çalışmasını gerektirdiğinden, iş organizasyonu karmaşık bir yapı sergilemektedir. Bu karmaşıklık, koordinasyon eksikliğine bağlı kazaların meydana gelme olasılığını artırmaktadır. Açık hava koşullarında çalışmanın zorunlu olması ise aşırı sıcak, soğuk, yağış ve rüzgâr gibi iklimsel faktörlerin doğrudan sağlık ve güvenlik risklerine dönüşmesine yol açmaktadır (84).

İş sağlığı ve güvenliği bakımından bina inşaatı sektörü, “çok tehlikeli işler” sınıfında yer almakta ve bu durum yasal mevzuat çerçevesinde sıkı denetim gerektirmektedir (85). Son yıllarda Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı tarafından yürütülen denetimler, iskele güvenliği standartları, kişisel koruyucu donanım (KKD) kullanımı zorunluluğu ve iş güvenliği uzmanı istihdamı gibi uygulamalarla belirli düzeyde ilerleme kaydedilmiştir. Ancak özellikle küçük ölçekli projelerde güvenlik kültürünün yeterince yerleşmemesi ve kayıt dışı istihdamın sürmesi, sektördeki riskleri devam ettirmektedir.

Bina inşaatı sektörü, ülke ekonomisine sağladığı yüksek katkının yanı sıra, toplumsal yaşamın sürdürülebilirliğini ve mekânsal gelişimi de doğrudan etkilemektedir. Bununla birlikte, sektördeki iş kazası ve meslek hastalığı oranlarının yüksekliği, iş sağlığı ve güvenliği politikalarının sürekli olarak güçlendirilmesini zorunlu kılmaktadır.

Bu bölümde bina inşaatı sektörü; ekonomik faaliyet sınıflamasındaki yeri, alt faaliyet alanları, istihdam yapısı, iş sağlığı ve güvenliği istatistikleri, risk faktörleri ve önleyici uygulamalar açısından incelenecektir. Amaç, sektördeki mevcut durumu nesnel veriler ışığında değerlendirmek, iş sağlığı ve güvenliği performansını analiz etmek ve güvenli çalışma kültürünün yerleşmesi için gerekli iyileştirme alanlarına dikkat çekmektir.

### 3.1 Alt Faaliyetler

Bina inşaatı faaliyetleri, NACE Rev. 2.1 sınıflandırmasında “41” ana başlığı altında yer almakta olup iki temel alt faaliyet grubundan oluşmaktadır: inşaat projelerinin geliştirilmesi (41.10) ve ikamet amaçlı veya ikamet dışı binaların inşaatı (41.20) (8). Bu alt faaliyet grupları; proje yönetimi yapısı, üretim süreçleri, istihdam bileşimi, teknolojik gereklilikler ve iş sağlığı–güvenliği risk profilleri açısından birbirinden farklı özellikler göstermektedir.

|                 |                                                       |                                                       |
|-----------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| 41-Bina inşaatı | 1-İnşaat projelerinin geliştirilmesi                  | 0-İnşaat projelerinin geliştirilmesi                  |
|                 | 2-İkamet veya ikamet amaçlı olmayan binaların inşaatı | 0-İkamet veya ikamet amaçlı olmayan binaların inşaatı |

Bu sınıflandırma, bina inşaatı sektörünün ekonomik faaliyet türlerini tanımlamakta ve sektörün yapısal kapsamını ortaya koymaktadır. İnşaat projelerinin geliştirilmesi alt faaliyeti, yapım öncesi planlama, tasarım, finansman, arsa geliştirme ve proje yönetimi süreçlerini kapsarken; ikamet amaçlı veya ikamet dışı binaların inşaatı alt faaliyeti, konut, işyeri, kamu yapıları ve benzeri yapıların fiziksel inşaa sürecini ifade etmektedir.

Bu iki alt faaliyet grubu, bina inşaatı sektörünün genel üretim zincirinin temel bileşenlerini oluşturmaktadır. İzleyen bölümlerde sektör; istihdam yapısı, iş kazaları, meslek hastalıkları ve risk faktörleri açısından ayrıntılı biçimde değerlendirilecektir.

### **3.1.1 İnşaat Projelerinin Geliştirilmesi (41.10)**

**Tanım ve Sektörel Yapı:** İnşaat projelerinin geliştirilmesi, bina inşaatı faaliyet zincirinin başlangıç aşamasını oluşturan, proje fikrinin yatırım ve uygulama sürecine dönüştürülmesini kapsayan bir ekonomik faaliyettir. NACE Rev. 2.1 sınıflandırmasında 41.10 kodu ile tanımlanan bu alt faaliyet, doğrudan fiziksel inşaa sürecinden ziyade, projelendirme, planlama, finansman, koordinasyon ve yatırım yönetimi süreçlerini içerir.

Bu kapsamda; arsa seçimi, imar ve mevzuat analizleri, mimari–mühendislik tasarımı, finansman ve yatırım modellerinin oluşturulması, fizibilite çalışmaları, proje yönetimi, izin ve ruhsatlandırma işlemleri ile risk analizleri gibi faaliyetler yürütülmektedir. Dolayısıyla, 41.10 kodlu faaliyet, hem özel sektör yatırımlarının hem de kamu inşaat projelerinin planlama aşamasında stratejik bir rol üstlenmektedir.

Sektör, inşaat zincirinin diğer tüm alt faaliyetleri için yönlendirici niteliktedir. Proje geliştirme aşamasında yapılan kararlar; kullanılacak teknolojiyi, malzeme türlerini, çevresel etkileri, maliyetleri ve nihayetinde iş sağlığı ve güvenliği performansını doğrudan belirler. Bu nedenle, inşaat projelerinin geliştirilmesi, sektörün sürdürülebilir büyümesinin ve güvenli üretim sürecinin temelini oluşturmaktadır.

**Teknik ve Operasyonel Özellikler:** Bu alt faaliyet, büyük ölçüde masa başı planlama, proje yönetimi ve koordinasyon faaliyetlerinden oluşur. Çalışma ortamı çoğunlukla ofis veya proje yönetim merkezleri olup, saha denetimleri belirli aralıklarla gerçekleştirilir. Çalışma süreci; mühendis, mimar, şehir plancısı, finans uzmanı, proje yöneticisi ve teknik danışmanlardan oluşan çok disiplinli ekiplerce yürütülmektedir.

Faaliyetler genellikle bilgisayar destekli tasarım (CAD), bina bilgi modelleme (BIM), proje yönetim yazılımları ve sayısal analiz programları aracılığıyla gerçekleştirilir (86). Bu süreçlerde zaman baskısı, çoklu proje yürütümü, yoğun iletişim trafiği ve müşteri beklentileri önemli operasyonel faktörlerdir. Dolayısıyla, proje yönetimi, teknik planlama ve koordinasyon becerileri kadar, bilişsel yük ve karar verme süreçleri de bu iş kolunun önemli unsurlarıdır.

**İş Sağlığı ve Güvenliği Açısından Risk Profili:** İnşaat projelerinin geliştirilmesi faaliyetleri doğrudan fiziksel üretim içermediği için, klasik anlamda ağır iş kazası riski düşüktür. Ancak, çalışanlar bilişsel, ergonomik ve psikososyal risk faktörlerine maruz kalmaktadır. Bu alanda öne çıkan başlıca riskler şunlardır (87, 88):

- Ergonomik riskler: Uzun süreli masa başı çalışma, ekran karşısında geçirilen uzun süreler ve statik duruş, kas-iskelet sistemi rahatsızlıklarına yol açabilir.
- Göz ve görme yorgunluğu: Sürekli bilgisayar kullanımı, aydınlatma yetersizliği ve ekran parlaklığı göz sağlığını olumsuz etkiler.
- Psikososyal riskler: Proje teslim sürelerinin baskısı, çoklu ekip koordinasyonu, yoğun iş yükü ve rekabet ortamı çalışanlarda stres, tükenmişlik ve motivasyon kaybına neden olabilir.
- İş seyahatleri ve saha ziyaretleri: Saha koşullarında kayma, düşme veya ulaşım kazaları gibi arazi temelli riskler bulunabilir.
- Yetersiz iş-yaşam dengesi: Uzun ve düzensiz çalışma saatleri, özellikle proje teslim dönemlerinde uyku ve dinlenme düzenini bozabilir.

Bu riskler doğrudan yaralanmaya neden olmasa da, çalışan verimliliğini, karar kalitesini ve genel iş güvenliği kültürünü olumsuz etkileyebilmektedir.

Risk Yönetimi ve Önleyici Yaklaşımlar: 41.10 kodlu faaliyet grubunda etkili bir iş sağlığı ve güvenliği yönetimi, bilişsel ergonomi, ofis güvenliği ve stres yönetimi üzerine odaklanmalıdır. Bu kapsamda uygulanabilecek başlıca önleyici yaklaşımlar şunlardır (87, 88, 89, 90, 91):

- Çalışma ortamlarının ergonomik esaslara göre düzenlenmesi (uyarlanabilir koltuk, monitör yüksekliği, uygun aydınlatma, düzenli mola aralıkları),
- Ekranlı araçlarla çalışma yönetmeliğine uygun sağlık muayeneleri ve göz kontrollerinin yapılması,
- Psikososyal destek programlarının ve stres yönetimi eğitimlerinin uygulanması,
- Proje yönetim ekiplerinde görev dağılımının dengelenmesi, fazla mesainin sınırlandırılması,
- Uzaktan çalışma ve esnek mesai uygulamalarının planlı şekilde yürütülmesi,
- Saha ziyaretlerinde kişisel koruyucu donanım (baret, reflektif yelek, güvenlik ayakkabısı vb.) kullanımının zorunlu tutulması,
- Dijital araçların (BIM, 4D planlama, simülasyon yazılımları) iş güvenliği boyutunda kullanılmasını teşvik eden yönetim prosedürlerinin geliştirilmesi.

Bu önlemler, yalnızca çalışan sağlığını korumakla kalmaz, aynı zamanda proje planlama kalitesini, risk öngörüsünü ve inşaat aşamasındaki güvenlik performansını da artırır.

Sonuç olarak, 41.10 kodlu “İnşaat projelerinin geliştirilmesi” alt faaliyeti, inşaat sektörünün stratejik planlama ve koordinasyon aşamasını temsil eder. Bu aşamada alınan kararlar, ilerleyen üretim süreçlerinde güvenlik, verimlilik ve sürdürülebilirlik düzeylerini belirleyici niteliktedir. Bu nedenle, proje geliştirme faaliyetlerinde teknik planlamanın yanı sıra, iş sağlığı ve güvenliği boyutunun da tasarım sürecine entegre edilmesi, sektörün genel güvenlik kültürünü güçlendiren temel bir gereklilik olarak değerlendirilmektedir.

### **3.1.2 İkamet veya İkamet Amaçlı Olmayan Binaların İnşaatı (41.20)**

Tanım ve Sektörel Yapı: İkamet veya ikamet amaçlı olmayan binaların inşaatı, bina inşaatı sektörünün fiziksel üretim aşamasını kapsamakta olup, konut, işyeri, kamu binası, okul, hastane, otel ve sanayi yapıları gibi yapıların temel kazısından çatı kaplamasına kadar tüm yapım süreçlerini içermektedir. NACE Rev. 2.1 sınıflandırmasında 41.20 koduyla tanımlanan bu alt faaliyet, inşaat sektörünün en geniş kapsamlı ve istihdam yoğun alt dalıdır. Bu faaliyet alanı, ekonomik büyüme, istihdam yaratma ve kentsel dönüşüm süreçlerinin başlıca belirleyicilerinden biridir. Türkiye’de bina inşaatı sektörü, GSYH içinde önemli bir paya sahip olup, inşaat malzemeleri sanayi, taşımacılık, mimarlık, mühendislik ve emlak hizmetleri gibi çok sayıda yan sektörle doğrudan bağlantılıdır (92).

Sektörün üretim yapısı genellikle proje bazlıdır. Yapım süreci, zemin hazırlığı, temel kazısı, kalıp ve donatı işleri, beton dökümü, duvar örme, sıva, boya, çatı, tesisat ve elektrik montajı gibi farklı uzmanlık gerektiren iş kollarından oluşur. Bu çok aşamalı yapı, sektörde hem teknik hem de organizasyonel karmaşıklığın artmasına neden olmaktadır (93).

Teknik ve Operasyonel Özellikler: Bina inşaatı faaliyetleri, yoğun fiziksel emek, ağır ekipman kullanımı ve açık hava koşullarında yürütülen üretim süreçleriyle karakterize edilir. Çalışma ortamı dinamik, değişken ve çok disiplinlidir. Aynı şantiyede farklı yükleniciler, taşeronlar ve teknik personel eşzamanlı olarak çalışır. Bu durum, iş organizasyonunun karmaşıklığını ve risklerin yönetimini zorlaştırır (82).

Yapım süreçlerinde kullanılan başlıca ekipmanlar; kule vinçler, mobil vinçler, beton pompaları, kalıp sistemleri, iskeleler, forkliftler ve el aletleridir (94). Ayrıca, betonarme yapı elemanlarının üretimi sırasında vibrasyon, gürültü ve toz maruziyeti oldukça yüksektir. İnşaat alanında elektrikli el aletleri, kaynak makineleri ve yüksekte malzeme taşıma sistemleri yaygın olarak kullanılır. Bu durum, sektörde iş kazası potansiyelini artıran önemli teknik faktörler arasında yer almaktadır (95).

İş Sağlığı ve Güvenliği Açısından Risk Profili: Bina inşaatı faaliyetleri, “çok tehlikeli işler” sınıfında yer almakta olup, iş kazaları ve ölümlü kaza oranlarının en yüksek olduğu sektörlerden biridir. Bu alt faaliyette karşılaşılan başlıca tehlike ve riskler aşağıda özetlenmiştir (96, 97, 98, 99) :

- Yüksekte çalışma ve düşme riski: İskele, çatı, kalıp ve merdiven alanlarında yetersiz korkuluk, hatalı donanım veya dikkatsizlik kaynaklı düşmeler sık görülür.
- Malzeme düşmesi: Vinç, iskele veya kat arası taşımalar sırasında malzemelerin düşmesi sonucu ezilme ve yaralanmalar meydana gelir.
- Elektrik çarpması: Şantiye alanlarında açıkta kalan kablolar, geçici enerji hatları ve yalıtımsız bağlantılar nedeniyle elektrik kaynaklı kazalar yaşanır.
- Kazı ve göçük riski: Temel kazıları, kanal açma veya altyapı çalışmalarında yetersiz destekleme sonucu göçük tehlikesi bulunur.
- Gürültü, toz ve titreşim maruziyeti: Beton kesme, delme, taşlama gibi işlemler yüksek gürültü ve partikül salınımına neden olur.
- Ergonomik riskler: Ağır kaldırma, tekrarlayan hareketler ve uygunsuz çalışma pozisyonları kas-iskelet sistemi rahatsızlıklarına yol açar.
- Psikososyal riskler: Uzun çalışma saatleri, mevsimsel iş güvencesizliği ve taşeron sistemine bağlı stres faktörleri çalışan sağlığını olumsuz etkiler.

İnşaat sektöründe en yaygın kaza türleri; düşme, ezilme, çarpma, kesilme, elektrik çarpması ve göçük olarak sınıflandırılmaktadır. Bu kazalar, iş kazası istatistiklerinde hem sıklık hem de ölümcül sonuç oranı açısından öne çıkmaktadır (100).

Risk Yönetimi ve Önleyici Yaklaşımlar: İkamet veya ikamet amaçlı olmayan binaların inşaatında güvenli çalışma ortamının oluşturulması, bütüncül bir iş sağlığı ve güvenliği yönetim sistemi gerektirir. Sektörde etkin risk yönetimi için teknik, organizasyonel ve davranışsal önlemlerin birlikte uygulanması zorunludur.

Temel önleyici uygulamalar şu şekilde özetlenebilir (93, 94, 96, 101,102, 103):

- Yüksekte çalışma alanlarında uygun iskele, platform ve güvenlik ağlarının kurulması,
- Şantiye genelinde kişisel koruyucu donanımların (baret, emniyet kemeri, çelik burunlu ayakkabı, reflektif yelek vb.) zorunlu kullanımı,
- Elektrik tesisatlarının geçici kablo yönetimi standartlarına uygun biçimde kurulması,
- Kazı alanlarında tahkimat, drenaj ve zemin stabilizasyonunun sağlanması,
- Toz bastırma sistemleri, gürültü yalıtımı ve titreşim kontrolü uygulamaları,
- Şantiye çalışanlarına işe özgü eğitim, oryantasyon ve periyodik bilgilendirme yapılması,
- Acil durum planlarının hazırlanması ve düzenli yangın, tahliye ve kurtarma tatbikatlarının yürütülmesi,
- Şantiye içi trafik düzeninin belirlenmesi ve ağır ekipmanların kontrollü hareket alanlarının işaretlenmesi.

Bunun yanı sıra, son yıllarda dijitalleşme ve otomasyonun yaygınlaşmasıyla birlikte, akıllı şantiye sistemleri, yerinde sensör tabanlı izleme teknolojileri ve BIM destekli güvenlik planlama araçları kullanılarak risklerin erken tespiti ve önleyici müdahalelerin etkinliği artırılmaktadır.

Sonuç olarak, 41.20 kodlu “İkamet veya ikamet amaçlı olmayan binaların inşaatı” alt faaliyeti, inşaat sektörünün en emek yoğun, ekonomik olarak en etkili ve iş sağlığı–güvenliği açısından en riskli üretim alanlarından biridir. Sektörde güvenliğin sağlanabilmesi, yalnızca mevzuata uyumla değil, aynı zamanda proaktif güvenlik kültürünün yerleşmesi, teknolojik yeniliklerin benimsenmesi ve iş gücünün sürekli eğitimle desteklenmesiyle mümkündür.

### 3.2 Sigortalı ve İşyeri Sayıları

#### 3.2.1 Sigortalı Sayıları

Bina inşaatı sektörü, Türkiye ekonomisinde hem istihdam yaratma kapasitesi hem de ekonomik çarpan etkisi bakımından en dinamik alanlardan biridir. Sektör, doğrudan istihdamın yanı sıra yapı malzemeleri sanayii, taşımacılık, mühendislik, mimarlık, emlak ve finans gibi çok sayıda yan faaliyet alanı üzerinden dolaylı istihdam yaratmaktadır. Sosyal Güvenlik Kurumu (SGK) sigortalı istihdam verileri, bina inşaatı sektörünün Türkiye’de kayıtlı işgücünün önemli bir bölümünü bünyesinde barındırdığını göstermektedir.

**Tablo 36.** Bina İnşaatı Sektörünün Türkiye Sigortalı İş Gücündeki Payı

| Yıllar | Bina İnşaatı | Türkiye  | Bina İnşaatı Değişim - % | Türkiye Değişim - % | Oran - % |
|--------|--------------|----------|--------------------------|---------------------|----------|
| 2007   |              | 8505390  |                          |                     | -----    |
| 2008   | 733071       | 8802989  | -----                    | 3,50                | 8,33     |
| 2009   | 702389       | 9030202  | -4,19                    | 2,58                | 7,78     |
| 2010   | 818926       | 10030810 | 16,59                    | 11,08               | 8,16     |
| 2011   | 935363       | 11030939 | 14,22                    | 9,97                | 8,48     |
| 2012   | 1026433      | 11939620 | 9,74                     | 8,24                | 8,60     |
| 2013   | 1052717      | 12484113 | 2,56                     | 4,56                | 8,43     |
| 2014   | 1188281      | 13240122 | 12,88                    | 6,06                | 8,97     |
| 2015   | 1266828      | 13999398 | 6,61                     | 5,73                | 9,05     |
| 2016   | 1194432      | 13775188 | -5,71                    | -1,60               | 8,67     |
| 2017   | 1331723      | 14436977 | 11,49                    | 4,80                | 9,22     |
| 2018   | 974030       | 14181276 | -26,86                   | -1,77               | 6,87     |
| 2019   | 727961       | 14264063 | -25,26                   | 0,58                | 5,10     |
| 2020   | 986439       | 15138412 | 35,51                    | 6,13                | 6,52     |
| 2021   | 1016670      | 16118104 | 3,06                     | 6,47                | 6,31     |
| 2022   | 1141742      | 17294489 | 12,30                    | 7,30                | 6,60     |
| 2023   | 1304154      | 16375362 | 14,22                    | -5,31               | 7,96     |
| 2024   | 1372945      | 16293443 | 5,27                     | -0,50               | 8,43     |

Sosyal Güvenlik Kurumu (SGK) verilerine dayanan istihdam istatistikleri, 2007–2024 döneminde bina inşaatı sektörünün Türkiye genelindeki sigortalı işgücü içindeki payının zaman içinde önemli dalgalanmalar gösterdiğini ortaya koymaktadır. 2008 yılında sektörde 733 bin sigortalı çalışan bulunurken, bu sayı 2011 yılı itibarıyla 935 bine ulaşmıştır. Bu artış, büyük ölçüde kentsel dönüşüm programlarının başlatılması, toplu konut yatırımlarının hız kazanması ve konut kredisi faizlerinin düşmesiyle ilişkilidir. 2012–2015 yılları arasında da sektörde istikrarlı bir büyüme yaşanmış, sigortalı çalışan sayısı 2014’te 1 milyon 188 bine, 2015’te ise 1 milyon 266 bine yükselmiştir. Bu veriler, 2010’lu yılların ilk yarısının inşaat istihdamı açısından en canlı dönemi olduğunu göstermektedir.

2016 yılı itibarıyla küresel ve ulusal ekonomik dalgalanmaların etkisiyle sektörde bir miktar yavaşlama görülmüştür. Bu dönemde istihdam %5,7 oranında azalmış ve sigortalı sayısı 1 milyon 194 bine gerilemiştir. Ancak bu düşüş geçici olmuş; 2017 yılında yeniden büyüme yaşanarak 1 milyon 331 bin kişiyle tarihsel zirveye ulaşılmıştır. Bu dönemde bina inşaatı sektörü, Türkiye toplam istihdamının yaklaşık %9,2’sini oluşturmuş ve ekonominin lokomotif alanlarından biri haline gelmiştir.

2018 sonrasında ise ekonomik yavaşlama, finansman maliyetlerindeki artış, döviz kurlarındaki dalgalanma ve konut talebindeki daralma nedeniyle sektör istihdamında keskin bir gerileme yaşanmıştır. 2018’de sigortalı çalışan sayısı 974 bine, 2019’da ise 728 bine düşmüş; bu iki yılda yaklaşık dörtte birlik bir istihdam kaybı meydana gelmiştir. Bu azalış, özellikle küçük ölçekli müteahhitlik firmalarının faaliyetlerini durdurmasıyla yakından ilişkilidir.

2020 yılı itibarıyla pandemi koşullarına rağmen, kamu destekli altyapı ve konut yatırımları sektörde istihdamın yeniden artış trendine girmesini sağlamıştır. Sigortalı sayısı 986 bine ulaşarak %35,5’lik bir artış göstermiştir. 2021 ve 2022 yıllarında büyüme eğilimi sürmüştür; 2022’de 1 milyon 141 bin, 2023’te 1 milyon 304 bin, 2024’te ise 1 milyon 372 bin kişiye ulaşılmıştır. Bu son artış, 2023 depremlerinin ardından yürütülen yeniden inşa ve kentsel dönüşüm faaliyetleriyle ilişkilendirilebilir.

Bina inşaatı sektörünün toplam istihdam içindeki payı, yıllar içinde değişmekle birlikte genel olarak %8–9 aralığında seyretmiştir. 2017 yılına kadar oran düzenli biçimde artarak en yüksek seviyesine ulaşmış, 2018–2019 döneminde %5 düzeyine kadar gerilemiş, 2020 sonrası toparlanma döneminde ise yeniden yükselişe geçmiştir. 2024 itibarıyla bina inşaatı sektörünün toplam istihdam içindeki payı %8,43’tür. Bu oran, sektörde Türkiye’deki her on sigortalı çalışandan yaklaşık birinin istihdam edildiğini göstermektedir.

Bu veriler, bina inşaatı sektöründeki istihdamın ekonomik döngülere son derece duyarlı olduğunu göstermektedir. Sektördeki artış ve azalışlar genellikle büyüme oranları, konut talebi, kamu yatırımları, faiz düzeyi ve mali piyasalardaki istikrarla

paralel seyretmektedir. Ayrıca mevsimsellik, geçici iş gücü kullanımı ve taşeronlaşma gibi yapısal faktörler, istihdamın sürekliliğini sınırlayan başlıca unsurlardır.

Sektörün işgücü yapısı büyük ölçüde erkek çalışanlardan oluşmaktadır. Kadın istihdamı oldukça düşüktür ve genellikle mühendislik, mimarlık, proje yönetimi, teknik ofis ve idari görevlerde yoğunlaşmaktadır. Sahada çalışan iş gücü ise ağırlıklı olarak fiziksel emeğe dayalı kalıp, demir, beton ve sıva işlerinde istihdam edilmektedir. Bu durum, sektörün genel vasfı düzeyinin görece düşük olmasına yol açmaktadır. Nitekim mesleki yeterlilik belgesi sahibi çalışan sayısının sınırlı olması, iş güvenliği performansını olumsuz etkileyen yapısal bir sorundur.

Bina inşaatı sektöründe istihdam edilenlerin önemli bir bölümü, mevsimlik işçi statüsünde veya taşeron firmalar aracılığıyla çalışmaktadır. Bu durum, kayıt dışı istihdamın ve iş güvencesizliğin yaygınlaşmasına neden olmaktadır. Kayıt dışılık yalnızca sosyal güvenlik sistemini zayıflatmakla kalmamakta, aynı zamanda iş kazası verilerinin doğruluğunu ve önleyici politikaların etkinliğini de sınırlamaktadır.

Bu nedenle, bina inşaatı sektöründe istihdam politikalarının yalnızca istihdam hacmini artırmaya değil, aynı zamanda istihdam kalitesini yükseltmeye odaklanması gerekmektedir. Mesleki eğitim programlarının yaygınlaştırılması, iş sağlığı ve güvenliği eğitimlerinin sürekliliğinin sağlanması ve kayıt dışılıkla mücadele mekanizmalarının güçlendirilmesi, sektörde sürdürülebilir bir istihdam yapısının oluşturulması açısından kritik öneme sahiptir.

Sonuç olarak, 2007–2024 döneminde bina inşaatı sektörü, Türkiye işgücü piyasasında dalgalı bir seyir izlemiş olsa da, ekonomik genişleme dönemlerinde en yüksek istihdam yaratan sektörlerden biri olma özelliğini korumuştur. Sektörün ekonomik krizlere duyarlılığı, geçici istihdam yapısı ve düşük vasfı düzeyi, geleceğe dönük politikaların odağında olması gereken temel alanlardır. Bu doğrultuda, nitelikli iş gücü geliştirme, dijital inşaat teknolojilerinin yaygınlaştırılması ve güvenlik kültürünün güçlendirilmesi, hem sektörel rekabet gücünü hem de iş sağlığı ve güvenliği performansını artıracaktır.

### **3.2.2 İşyeri Sayıları**

Bina inşaatı sektörü, Türkiye’de işyeri sayısı bakımından hizmet ve imalat sektörlerinden sonra en geniş işletme ağına sahip alanlardan biridir. Sektörün yapısı, yoğun işgücü kullanımı, düşük giriş maliyetleri ve proje bazlı üretim biçimi gibi özelliklere dayanmaktadır. Bu durum, sektörde işyeri sayısının dönemsel olarak yüksek dalgalanmalar göstermesine yol açmaktadır. Sosyal Güvenlik Kurumu (SGK) kayıtlı işyeri verileri, bina inşaatı sektöründeki işyeri sayısının yıllar içinde ekonomik konjonktür, yatırım eğilimleri ve inşaat faaliyetlerinin hacmine paralel biçimde değiştiğini ortaya koymaktadır.

**Tablo 37. Bina İnşaatı Sektörünün Türkiye’deki İşyeri Sayısı İçindeki Payı**

| Yıllar | Bina İnşaatı | Türkiye | Bina İnşaatı Değişim - % | Türkiye Değişim - % | Oran - % |
|--------|--------------|---------|--------------------------|---------------------|----------|
| 2007   |              | 1116638 |                          |                     | -----    |
| 2008   | 107367       | 1170248 | -----                    | 4,80                | 9,17     |
| 2009   | 105497       | 1216308 | -1,74                    | 3,94                | 8,67     |
| 2010   | 112224       | 1325749 | 6,38                     | 9,00                | 8,46     |
| 2011   | 116679       | 1435879 | 3,97                     | 8,31                | 8,13     |
| 2012   | 118035       | 1538006 | 1,16                     | 7,11                | 7,67     |
| 2013   | 111117       | 1611292 | -5,86                    | 4,77                | 6,90     |
| 2014   | 119686       | 1679990 | 7,71                     | 4,26                | 7,12     |
| 2015   | 128477       | 1740187 | 7,35                     | 3,58                | 7,38     |
| 2016   | 126915       | 1749240 | -1,22                    | 0,52                | 7,26     |
| 2017   | 142241       | 1874682 | 12,08                    | 7,17                | 7,59     |
| 2018   | 115739       | 1879771 | -18,63                   | 0,27                | 6,16     |
| 2019   | 90389        | 1891512 | -21,90                   | 0,62                | 4,78     |
| 2020   | 111308       | 1960911 | 23,14                    | 3,67                | 5,68     |
| 2021   | 125517       | 2087692 | 12,77                    | 6,47                | 6,01     |
| 2022   | 134828       | 2189841 | 7,42                     | 4,89                | 6,16     |
| 2023   | 146351       | 2179123 | 8,55                     | -0,49               | 6,72     |
| 2024   | 150205       | 2241896 | 2,63                     | 2,88                | 6,70     |

2007–2024 dönemi incelendiğinde, bina inşaatı sektöründeki işyeri sayısının genel olarak artış eğilimi gösterdiği, ancak bu artışın süreklilik arz etmediği ve belirli dönemlerde önemli gerilemeler yaşandığı görülmektedir. 2008 yılında sektörde yaklaşık 107 bin işyeri faaliyet göstermekteyken, 2011 yılına kadar kademeli bir artış yaşanmış ve sayı 116 bine ulaşmıştır. Bu dönem, kentsel dönüşüm uygulamalarının başlatıldığı, toplu konut yatırımlarının hız kazandığı ve özel sektör girişimlerinin yoğunlaştığı bir büyüme evresini temsil etmektedir.

2012–2015 yılları arasında işyeri sayısındaki artış eğilimi sürmüştür, 2015 yılında sektörde faaliyet gösteren işyeri sayısı 128 bin seviyesine ulaşmıştır. Bu artışta konut kredilerindeki genişleme, toplu konut üretiminin yaygınlaşması ve altyapı projelerinin hız kazanması etkili olmuştur. 2016 yılında küçük bir düşüş (%1,22) yaşanmış olsa da genel büyüme eğilimi devam etmiştir.

2017 yılı, bina inşaatı sektörü açısından önemli bir dönüm noktası olmuştur. Bu yıl işyeri sayısı %12,08 oranında artarak 142 bin 241’e yükselmiş ve incelenen dönemin en yüksek seviyesine ulaşmıştır. Kamu destekli mega projeler ve özel sektör yatırımlarının yoğunluğu, bu artışta belirleyici olmuştur.

Ancak 2018 yılından itibaren ekonomik yavaşlama, finansal istikrarsızlık ve maliyet artışları sektörde keskin bir daralmaya yol açmıştır. 2018’de işyeri sayısı bir önceki yıla göre %18,6 azalarak 115 bine, 2019’da ise %21,9 oranında düşerek 90 bine gerilemiştir. Bu iki yıl, inşaat sektöründe ekonomik krizin

etkilerinin en yoğun biçimde hissedildiği, birçok küçük ve orta ölçekli işletmenin faaliyetini sonlandırdığı bir dönem olmuştur.

2020 yılından itibaren toparlanma süreci başlamış; kamu yatırımları, sosyal konut projeleri ve altyapı çalışmaları işyeri sayısında yeniden artış sağlamıştır. 2020 yılında bina inşaatı sektöründeki işyeri sayısı 111 bine çıkarak %23,1 oranında artış göstermiştir. Bu yükseliş, pandemi sonrası ekonomik teşviklerin ve istihdam destek programlarının etkisini yansıtmaktadır. 2021–2024 döneminde de artış eğilimi devam etmiş; 2024 yılı itibarıyla bina inşaatı sektöründe faaliyet gösteren kayıtlı işyeri sayısı 150 bin 205'e ulaşmıştır.

Türkiye genelindeki toplam işyeri sayısı ile karşılaştırıldığında, bina inşaatı sektörünün payı 2007 yılında %9,17 seviyesindeyken, sonraki yıllarda dalgalanarak 2024 itibarıyla %6,70 düzeyinde gerçekleşmiştir. Bu oran, her yüz işyerinden yaklaşık yedisinin bina inşaatı faaliyet alanında yer aldığını göstermektedir. Ancak 2018–2019 dönemindeki sert düşüşle birlikte oranın %5 seviyelerine kadar gerilemesi, sektörün kırılgan yapısını açık biçimde ortaya koymaktadır.

Sektörün yapısal özellikleri, işyeri sayısındaki bu dalgalanmaları büyük ölçüde açıklamaktadır. Bina inşaatı faaliyetleri çoğunlukla proje bazlı yürütüldüğü için, firmalar bir projenin tamamlanmasının ardından faaliyetlerini sonlandırmakta veya yeni bir proje başlayana kadar pasif durumda kalmaktadır. Bu durum, sektörde işyeri açılış ve kapanışlarının sıklığını artırmakta, istatistiksel olarak yüksek bir hareketlilik yaratmaktadır. Ayrıca taşeronlaşma sistemi, küçük ölçekli müteahhitlik yapısı ve kısa ömürlü proje bazlı işletmeler, sektörde kurumsallaşmanın önündeki en önemli engellerden biridir.

Bina inşaatı sektöründe faaliyet gösteren işyerlerinin büyük çoğunluğu mikro ve küçük ölçeklidir. Bu işletmeler genellikle 10 kişiden az çalışan istihdam etmekte olup, sermaye yapıları zayıf ve finansal dayanıklılıkları sınırlıdır. Dolayısıyla ekonomik dalgalanmalar, maliyet artışları ve finansman zorlukları küçük işletmeler üzerinde ciddi baskı yaratmaktadır. Buna karşılık büyük ölçekli ve kurumsal inşaat şirketleri genellikle kamu ihaleleri veya büyük altyapı projeleri aracılığıyla faaliyet göstermekte ve sektördeki istihdamın önemli bir bölümünü kontrol etmektedir.

Sektördeki işyeri yoğunluğu aynı zamanda bölgesel ekonomik dinamiklerle yakından ilişkilidir. İstanbul, Ankara, İzmir ve Bursa gibi büyükşehirlerde faaliyet gösteren işyerleri toplam sektörün önemli bir kısmını oluştururken, son yıllarda Anadolu şehirlerinde kentsel dönüşüm ve sosyal konut projeleriyle birlikte yeni üretim kümelenmeleri ortaya çıkmıştır.

Sonuç olarak, 2007–2024 döneminde bina inşaatı sektöründeki işyeri sayısı, Türkiye'nin ekonomik büyüme döngülerine, yatırım politikalarına ve konut

talebine bağılı olarak önemli dalgalanmalar göstermiştir. Sektör, genişleme dönemlerinde hızlı büyüme sergilerken, kriz dönemlerinde yüksek oranda işyeri kayıpları yaşamıştır. Bu durum, sektörün makroekonomik koşullara karşı yüksek duyarlılığını ve kırılğanlığını açık biçimde yansıtmaktadır.

Geleceğe dönük olarak, sektörde sürdürülebilirlik ve kurumsallaşma düzeyinin artırılması, küçük işletmelerin finansal dayanıklılığının güçlendirilmesi ve kayıt dışı faaliyetlerin azaltılması, işyeri sayısındaki dalgalanmaları sınırlayabilecek temel politika alanlarıdır. Ayrıca dijital inşaat yönetim sistemlerinin, yeşil bina uygulamalarının ve kalite sertifikasyon süreçlerinin yaygınlaştırılması, sektörde kalıcı ve dirençli işletme yapılarının oluşmasını destekleyecektir.

### **3.2.3 Sigortalı ve İşyeri Sayılarının Bölgesel Dağılımı**

Bina inşaatı sektörü, Türkiye genelinde istihdam ve işyeri sayısı bakımından geniş bir coğrafi yayılıma sahip olmakla birlikte, üretim ve istihdamın belirli illerde yoğunlaştığı görülmektedir. Bu yoğunlaşma, iller arasındaki ekonomik ölçek farklarını, kentleşme düzeylerini ve yatırım eğilimlerini yansıtmaktadır. Sosyal Güvenlik Kurumu (SGK) verilerinden elde edilen 2008–2024 dönemi ortalamaları incelendiğinde, bina inşaatı sektöründe sigortalı çalışan ve işyeri sayılarının Türkiye genelinde belirgin bir mekânsal kümelenme eğilimi sergilediği anlaşılmaktadır.

**Tablo 38.** Türkiye’de Bina İnşaatı Sektörünün İllere Göre Sigortalı ve İşyeri Sayısı Ortalamaları (2008–2024)

| Sıralama | İl            | Sigortalı Say. Ort. | İl        | İşyeri Say. Ort. |
|----------|---------------|---------------------|-----------|------------------|
| 1        | İstanbul      | 237285,82           | İstanbul  | 21174,12         |
| 2        | Ankara        | 87172,47            | Ankara    | 8290,53          |
| 3        | İzmir         | 57338,76            | İzmir     | 7260,06          |
| 4        | Antalya       | 45973,53            | Antalya   | 4990,00          |
| 5        | Bursa         | 34710,18            | Bursa     | 4634,53          |
| 6        | Kocaeli       | 31115,47            | Kocaeli   | 3967,29          |
| 7        | Konya         | 25619,53            | Konya     | 3651,24          |
| 8        | Gaziantep     | 24133,47            | Mersin    | 2770,53          |
| 9        | Mersin        | 23080,18            | Balıkesir | 2628,29          |
| 10       | Adana         | 22097,06            | Muğla     | 2627,59          |
| 11       | Muğla         | 20850,59            | Kayseri   | 2587,24          |
| 12       | Hatay         | 18348,59            | Tekirdağ  | 2521,47          |
| 13       | Tekirdağ      | 17068,35            | Manisa    | 2461,88          |
| 14       | Kayseri       | 16826,82            | Samsun    | 2308,94          |
| 15       | Aydın         | 15864,76            | Sakarya   | 2191,12          |
| 16       | Balıkesir     | 15581,24            | Adana     | 2062,88          |
| 17       | Diyarbakır    | 15250,88            | Denizli   | 2000,88          |
| 18       | Samsun        | 15226,12            | Aydın     | 1942,88          |
| 19       | Manisa        | 14524,88            | Eskişehir | 1916,88          |
| 20       | Kahramanmaraş | 14413,94            | Hatay     | 1915,18          |
| 21       | İstanbul      | 237285,82           | İstanbul  | 21174,12         |
| 22       | Ankara        | 87172,47            | Ankara    | 8290,53          |

Verilere göre, bina inşaatı sektöründe en yüksek sigortalı çalışan sayısına sahip il açık ara farkla İstanbul’dur. 2008–2024 döneminde İstanbul’da sektörde ortalama 237.286 sigortalı çalışan bulunmakta olup, bu rakam Türkiye toplam istihdamının yaklaşık beşte birine karşılık gelmektedir. İstanbul, aynı zamanda ortalama 21.174 işyeriyle işyeri sayısı bakımından da ilk sırada yer almaktadır. Bu durum, kentin yüksek nüfus yoğunluğu, sürekli konut talebi, altyapı ve ulaşım projeleri ile ticari gayrimenkul yatırımları açısından Türkiye’nin ana çekim merkezi olmasından kaynaklanmaktadır.

İstanbul’u sırasıyla Ankara, İzmir, Antalya ve Bursa izlemektedir. Ankara, ortalama 87.172 sigortalı ve 8.290 işyeriyle ikinci sırada yer almakta; kamu yatırımları, toplu konut projeleri ve başkent olmanın getirdiği idari merkez işlevi, istihdam üzerindeki etkisini belirgin biçimde göstermektedir. İzmir’de ortalama 57.339 sigortalı ve 7.260 işyeri bulunmakta, bu da Ege Bölgesi’nin kentsel yenileme ve turizm odaklı inşaat faaliyetleri bakımından öne çıktığını ortaya koymaktadır.

Antalya, ortalama 45.974 sigortalı ve 4.990 işyeriyle dördüncü sırada yer almakta; burada inşaat faaliyetleri büyük ölçüde turizm yatırımları, yazlık konut projeleri ve otel inşaatları etrafında yoğunlaşmaktadır. Bursa ise sanayi altyapısı, kentsel büyüme hızı ve toplu konut projeleriyle beşinci sırada yer almakta; ortalama 34.710 sigortalı ve 4.635 işyeriyle sektörde güçlü bir üretim kapasitesine sahiptir.

Marmara Bölgesi genelinde (İstanbul, Kocaeli, Bursa, Tekirdağ, Balıkesir ve Sakarya) bina inşaatı sektörü hem sigortalı sayısı hem de işyeri yoğunluğu açısından ülke ortalamasının oldukça üzerindedir. Bölgede sanayi ve ticaretin gelişmişliği, ulaşım altyapısının gücü ve yüksek nüfus artış hızı, sektörel faaliyetleri destekleyen başlıca faktörlerdir. Kocaeli (31.115 sigortalı, 3.967 işyeri) ve Tekirdağ (17.068 sigortalı, 2.521 işyeri) illeri, özellikle organize sanayi bölgeleri çevresinde artan konut ve ticari yapı projeleriyle dikkat çekmektedir.

İç Anadolu Bölgesi'nde Ankara dışında Konya ve Kayseri öne çıkmaktadır. Konya, ortalama 25.620 sigortalı ve 3.651 işyeriyle bölgesel bir üretim merkezi konumundadır. Geniş yüzölçümü, gelişen ulaşım altyapısı ve sanayi yatırımları, inşaat faaliyetlerinin sürekliliğini sağlamaktadır. Kayseri'de ise ortalama 16.827 sigortalı ve 2.587 işyeri bulunmakta olup, bu durum ilin hem sanayi hem de konut üretiminde dengeli bir gelişim sergilediğini göstermektedir.

Ege ve Akdeniz bölgeleri incelendiğinde, İzmir'in yanı sıra Muğla, Aydın, Mersin ve Adana gibi illerin sektörde önemli paylara sahip olduğu görülmektedir. Muğla'da ortalama 20.851 sigortalı ve 2.628 işyeri bulunurken, inşaat faaliyetleri büyük ölçüde turistik bölgelerde yoğunlaşmıştır. Mersin (23.080 sigortalı, 2.771 işyeri) ve Adana (22.097 sigortalı, 2.063 işyeri) illeri ise bölgesel inşaat ve lojistik merkezleri olarak öne çıkmaktadır.

Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde Gaziantep, ortalama 24.133 sigortalı ile bölgesinde açık farkla ilk sırada yer almakta; bu durum, ilin sanayi altyapısının güçlü olması, konut talebinin yüksekliği ve üretim merkezlerine yakınlığıyla açıklanmaktadır. Diyarbakır ve Kahramanmaraş da istihdam büyüklüğü açısından dikkat çekmekte; sırasıyla 15.251 ve 14.414 sigortalı çalışan ortalamasına sahiptir.

Karadeniz Bölgesi'nde ise Samsun (15.226 sigortalı, 2.309 işyeri) ve Trabzon illeri bölgesel inşaat faaliyetlerinin merkezinde yer almakta; özellikle kamu yatırımları, liman ve kıyı düzenleme projeleriyle sektör istihdamına katkı sağlamaktadır.

Genel olarak değerlendirildiğinde, bina inşaatı sektöründeki bölgesel yoğunlaşma, Türkiye'nin sosyoekonomik ve demografik yapısını yansıtan mekânsal bir örüntü ortaya koymaktadır. Büyükşehirlerdeki yüksek sigortalı ve

işyeri sayıları, inşaat faaliyetlerinin kentleşme, nüfus artışı ve ekonomik büyüme ile ne kadar yakından ilişkili olduğunu göstermektedir.

Buna karşılık, Anadolu'nun iç kesimlerinde faaliyet gösteren işyerlerinin genellikle küçük ölçekli ve proje bazlı olduğu görülmektedir. Bu illerde inşaat faaliyetleri daha çok kamu kaynaklı altyapı projeleri, konut yatırımları ve belediye uygulamaları etrafında şekillenmektedir.

Sonuç olarak, bina inşaatı sektörü Türkiye genelinde geniş bir coğrafi yayılıma sahip olmakla birlikte, üretim ve istihdam yoğunluğu büyük ölçüde Marmara, Ege, İç Anadolu ve Akdeniz bölgelerinde toplanmıştır. Bu durum, sektördeki ekonomik faaliyetlerin mekânsal dengesizliğine işaret etmekte; inşaat kapasitesinin ve istihdam olanaklarının batı ve büyükşehir merkezlerinde yoğunlaştığını ortaya koymaktadır. Geleceğe yönelik olarak, bölgesel inşaat yatırımlarının dengelenmesi, yerel istihdam potansiyelinin güçlendirilmesi ve kırsal alanlarda sürdürülebilir yapı üretiminin teşvik edilmesi, sektörün mekânsal çeşitliliğini artırabilecek temel politika hedefleri arasında yer almalıdır.

### **3.3 Ortalama Günlük Kazanç**

Bina inşaatı sektörü, Türkiye'de istihdam hacmi bakımından en geniş sektörlerden biri olmakla birlikte, ortalama kazanç düzeyleri açısından uzun yıllar boyunca ulusal ortalamanın altında seyretmiştir. Bu durum, sektörün emeğe dayalı üretim yapısından, düşük vasıf düzeyine sahip iş gücünün ağırlığından, geçici istihdam biçimlerinin yaygınlığından ve üretim süreçlerinin büyük ölçüde proje bazlı yürütülmesinden kaynaklanmaktadır. 2008–2024 dönemi verileri, bina inşaatı sektöründe ücret düzeylerinin hem genel ekonomiyle hem de kamu–özel sektör ücret dengesiyle karşılaştırıldığında nasıl bir seyir izlediğini açık biçimde ortaya koymaktadır.

**Tablo 39. 2008–2024 Döneminde Bina İnşaatı Sektörü ile Türkiye Genelinde Ortalama Günlük Kazançların Yıllara Göre Dağılımı**

| Yıllar | Sektör       | Daimi    | Geçici   | Kamu     | Özel     | Erkek    | Kadın    | Genel Ortalama |
|--------|--------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------------|
| 2008   | Türkiye      | 39,13    | 29,37    | 66,15    | 34,80    | 37,57    | 37,10    | 37,46          |
|        | Bina İnşaatı | 35,07    | 25,20    | 59,76    | 25,13    | 25,94    | 30,51    | 26,13          |
| 2009   | Türkiye      | 41,75    | 31,97    | 67,02    | 37,20    | 40,04    | 39,99    | 40,03          |
|        | Bina İnşaatı | 38,36    | 26,96    | 66,01    | 26,83    | 27,82    | 33,21    | 28,04          |
| 2010   | Türkiye      | 45,28    | 34,83    | 74,27    | 40,51    | 43,36    | 43,49    | 43,39          |
|        | Bina İnşaatı | 43,13    | 29,46    | 74,44    | 29,38    | 30,05    | 36,67    | 30,29          |
| 2011   | Türkiye      | 48,50    | 37,14    | 74,15    | 43,44    | 46,73    | 45,43    | 46,41          |
|        | Bina İnşaatı | 46,77    | 32,14    | 80,58    | 32,05    | 32,71    | 40,02    | 32,95          |
| 2012   | Türkiye      | 54,72    | 42,59    | 83,27    | 49,65    | 53,14    | 50,46    | 52,48          |
|        | Bina İnşaatı | 54,98    | 36,95    | 90,24    | 37,00    | 37,65    | 47,49    | 37,96          |
| 2013   | Türkiye      | 60,14    | 47,40    | 96,25    | 55,14    | 58,74    | 54,63    | 57,69          |
|        | Bina İnşaatı | 62,27    | 41,56    | 117,54   | 41,69    | 42,29    | 55,27    | 42,73          |
| 2014   | Türkiye      | 67,17    | 52,65    | 105,47   | 61,78    | 65,77    | 60,65    | 64,42          |
|        | Bina İnşaatı | 63,97    | 45,59    | 130,58   | 45,73    | 46,11    | 59,37    | 46,55          |
| 2015   | Türkiye      | 75,11    | 58,86    | 95,81    | 69,63    | 73,74    | 66,71    | 71,80          |
|        | Bina İnşaatı | 68,48    | 51,57    | 136,16   | 51,74    | 52,01    | 65,13    | 52,50          |
| 2016   | Türkiye      | 86,42    | 73,22    | 108,52   | 81,85    | 85,24    | 79,69    | 83,73          |
|        | Bina İnşaatı | 78,09    | 65,79    | 157,94   | 65,99    | 66,02    | 78,25    | 66,55          |
| 2017   | Türkiye      | 100,92   | 82,65    | 142,36   | 94,00    | 99,54    | 90,97    | 97,15          |
|        | Bina İnşaatı | 85,16    | 70,92    | 166,90   | 71,23    | 71,22    | 84,01    | 71,81          |
| 2018   | Türkiye      | 116,00   | 95,85    | 133,42   | 110,75   | 116,70   | 105,66   | 113,41         |
|        | Bina İnşaatı | 94,80    | 82,67    | 165,77   | 82,99    | 83,05    | 94,66    | 83,75          |
| 2019   | Türkiye      | 141,08   | 120,31   | 164,02   | 135,68   | 142,89   | 129,62   | 138,88         |
|        | Bina İnşaatı | 114,78   | 101,98   | 184,19   | 102,62   | 102,83   | 114,43   | 103,66         |
| 2020   | Türkiye      | 169,06   | 136,24   | 188,14   | 161,38   | 168,89   | 155,36   | 165,06         |
|        | Bina İnşaatı | 131,44   | 114,40   | 213,31   | 115,38   | 115,27   | 131,23   | 116,24         |
| 2021   | Türkiye      | 208,59   | 170,50   | 254,39   | 197,38   | 211,42   | 188,81   | 204,39         |
|        | Bina İnşaatı | 161,68   | 141,73   | 277,69   | 142,97   | 143,08   | 157,91   | 144,23         |
| 2022   | Türkiye      | 386,75   | 314,09   | 466,09   | 365,49   | 394,48   | 345,28   | 378,55         |
|        | Bina İnşaatı | 283,31   | 255,02   | 461,05   | 256,61   | 260,95   | 281,25   | 262,62         |
| 2023   | Türkiye      | 820,17   | 644,80   | 1.028,11 | 764,15   | 835,75   | 723,47   | 797,99         |
|        | Bina İnşaatı | 597,80   | 550,78   | 912,80   | 552,89   | 552,44   | 597,47   | 556,21         |
| 2024   | Türkiye      | 1.342,85 | 1.061,00 | 1.707,44 | 1.250,76 | 1.376,13 | 1.177,81 | 1.308,25       |
|        | Bina İnşaatı | 966,14   | 865,79   | 1.396,33 | 872,74   | 869,16   | 962,36   | 877,23         |

2008 yılında Türkiye genelinde ortalama günlük kazanç 37,46 TL iken, bina inşaatı sektöründe bu değer 26,13 TL olarak gerçekleşmiştir. Bu fark, sektörün başlangıç döneminde ulusal ortalamanın yaklaşık yüzde 30 altında bir kazanç seviyesine sahip olduğunu göstermektedir. Aynı yıl kamu sektöründe çalışanların günlük kazancı 66,15 TL, özel sektörde ise 34,80 TL’dir. Bina inşaatı özelinde

özel sektör çalışanları ortalama 25,13 TL kazanırken, kamuya bağlı projelerde çalışanlar için bu değer 59,76 TL'ye ulaşmıştır.

2009–2014 döneminde ücretlerde düzenli bir artış yaşanmakla birlikte, bina inşaatı sektörü genellikle ulusal ortalamanın 10–15 puan altında seyretmiştir. 2014 yılı itibarıyla Türkiye genelinde ortalama günlük kazanç 64,42 TL'ye yükselirken, bina inşaatında bu rakam 46,55 TL olmuştur. Bu dönemde kamu sektöründe görev yapan inşaat çalışanlarının kazancı 130,58 TL'ye ulaşmış, özel sektör çalışanlarında ise ortalama 45,73 TL seviyesinde kalmıştır. Böylece kamu–özel kazanç farkı tarihsel olarak en yüksek düzeyine ulaşmış, sektörde gelir eşitsizliği yapısal bir nitelik kazanmıştır.

2015–2018 yılları arasında ücretlerde belirgin bir iyileşme gözlenmiştir. 2016 yılında bina inşaatı sektöründe ortalama günlük kazanç 66,55 TL'ye çıkmış; bu artış, asgari ücretteki genel yükseliş, iş gücü talebinin canlılığı ve büyük ölçekli altyapı projelerinin etkisiyle açıklanabilir. 2018 yılında ortalama günlük kazanç 83,75 TL'ye ulaşsa da, aynı dönemde Türkiye genel ortalaması 113,41 TL'dir; dolayısıyla sektörün kazanç farkı korunmuştur.

2019–2021 döneminde nominal ücretlerde artış görölse de, yüksek enflasyon ve maliyet baskıları nedeniyle reel gelirlerde kayda değer bir iyileşme sağlanamamıştır. 2021 yılında Türkiye genelinde ortalama günlük kazanç 204,39 TL iken, bina inşaatı sektöründe bu değer 144,23 TL'de kalmıştır. Böylece sektör çalışanları, ülke ortalamasının yaklaşık yüzde 30 altında gelir elde etmiştir. Aynı yıl kamu inşaat projelerinde çalışanların günlük kazancı 277,69 TL'ye ulaşarak, özel sektör çalışanlarının neredeyse iki katı olmuştur.

2022 sonrasında, hem Türkiye genelinde hem de bina inşaatı sektöründe ücretlerde nominal bazda hızlı bir artış görülmüştür. Ancak bu artış, büyük ölçüde enflasyonist baskıların etkisini yansıtmaktadır. 2022 yılında Türkiye genelinde ortalama günlük kazanç 378,55 TL, bina inşaatında ise 262,62 TL olarak gerçekleşmiş; ücret makası varlığını sürdürmüştür. 2023 yılında Türkiye genel ortalaması 797,99 TL'ye, bina inşaatı ortalaması ise 556,21 TL'ye yükselmiştir. 2024 yılı itibarıyla bu değerler sırasıyla 1.308,25 TL ve 877,23 TL düzeyine ulaşmıştır. Böylece sektör ücretleri 2008'e göre nominal olarak yaklaşık 33 kat artmıştır. Ancak reel bazda değerlendirildiğinde, bu artışın büyük bölümü yüksek enflasyon nedeniyle erimiş; çalışanların yaşam standartlarında sınırlı bir iyileşme sağlanmıştır.

Cinsiyet bazında incelendiğinde, erkek çalışanların günlük kazançlarının kadın çalışanlara göre uzun süre daha yüksek olduğu görülmektedir. 2008 yılında erkeklerin ortalama günlük kazancı 25,94 TL, kadınların ise 30,51 TL iken, sonraki yıllarda kadın ücretleri daha düşük seyretmiştir. Bu durum, kadınların genellikle idari veya teknik pozisyonlarda istihdam edilmesi, sahada çalışma

oranlarının düşük olması ve ücret artışlarının sınırlı kalmasıyla ilişkilidir. 2024 yılında erkeklerin günlük kazancı 869,16 TL, kadınların ise 962,36 TL olmuştur. Bu farkın giderek azalması, özellikle mühendislik, proje yönetimi ve teknik denetim gibi alanlarda kadın istihdamının artmasıyla açıklanabilir.

İstihdam biçimleri açısından bakıldığında, daimi ve geçici çalışanlar arasındaki fark zamanla azalmıştır. 2008’de bina inşaatında daimi çalışanların günlük kazancı 35,07 TL iken, geçici çalışanların kazancı 25,20 TL’dir. 2024 yılına gelindiğinde bu değerler sırasıyla 966,14 TL ve 865,79 TL olmuştur. Aradaki farkın kademeli biçimde azalması, sektörde sürekli istihdam oranının artmasıyla yakından ilişkilidir.

Genel olarak değerlendirildiğinde, bina inşaatı sektöründe ücret düzeyleri Türkiye ortalamasının altında seyretmekle birlikte, 2016 sonrasında büyük ölçekli projeler ve kamu yatırımlarının etkisiyle düzenli bir artış eğilimi göstermiştir. Ancak bu artış, çoğunlukla nominal ücret yükselişine dayalı olup, reel gelir artışına dönüşmemiştir.

Sonuç olarak, 2008–2024 döneminde bina inşaatı sektörü ücret yapısı, ekonomik büyüme, inşaat maliyetleri, iş gücü arzı ve enflasyon dinamikleriyle doğrudan bağlantılıdır. Sektörde kazanç seviyesinin sürdürülebilir biçimde yükselmesi için kayıt dışı istihdamın azaltılması, nitelikli iş gücünün teşvik edilmesi ve mesleki sertifikasyon sistemlerinin yaygınlaştırılması gerekmektedir. Ayrıca toplu iş sözleşmesi kapsamının genişletilmesi ve ücret politikalarının performans, deneyim ve eğitim düzeyine dayalı hale getirilmesi, hem gelir adaletini güçlendirecek hem de sektörel verimliliği artıracaktır.

### **3.4 İş yeri büyüklüğü (İş yerinde çalıştırılan zorunlu sigortalı sayısı)**

Türkiye’de inşaat sektörü, hem yoğun emek gerektirmesi hem de işletme ölçeklerinin çeşitliliği açısından kendine özgü bir yapıya sahiptir. Proje temelli, geçici organizasyonlara dayanan üretim biçimi ile alt yüklenici ağına bağlı çalışma düzeni, sektörün karakteristik özelliklerinden biridir. Bu nedenle, işyerlerinin büyük bölümü küçük ölçekli firmalardan oluşur. Böyle bir yapı, istihdamı geniş bir kesime yayarken, öte yandan kurumsallaşmayı ve kalıcı istihdam olanaklarını sınırlı tutmaktadır.

**Tablo 40. a. 2010–2024 Döneminde Türkiye ve Bina İnşaatı Sektöründe İşyeri Büyüklüğüne Göre Dağılım (Zorunlu Sigortalı Sayısına Göre)**

| Yıllar | Sektör       | 1 Kişi | 2-3 Kişi | 4-6 Kişi | 7-9 Kişi | 10-19 Kişi | 20-29 Kişi | 30-49 Kişi |
|--------|--------------|--------|----------|----------|----------|------------|------------|------------|
| 2010   | Türkiye      | 485687 | 363992   | 199119   | 88005    | 103188     | 33230      | 27182      |
|        | Bina İnşaatı | 35.653 | 29.827   | 19.230   | 11.133   | 10.099     | 2.592      | 1.881      |
| 2011   | Türkiye      | 513454 | 393195   | 220101   | 97990    | 115861     | 37188      | 30366      |
|        | Bina İnşaatı | 33.228 | 29.674   | 21.358   | 12.600   | 12.264     | 3.228      | 2.266      |
| 2012   | Türkiye      | 547224 | 419980   | 237674   | 105257   | 124793     | 40372      | 32620      |
|        | Bina İnşaatı | 32.266 | 29.173   | 21.720   | 12.751   | 13.537     | 3.604      | 2.561      |
| 2013   | Türkiye      | 568166 | 442888   | 254179   | 112691   | 126086     | 41637      | 34095      |
|        | Bina İnşaatı | 27.902 | 26.532   | 21.236   | 12.905   | 13.483     | 3.763      | 2.796      |
| 2014   | Türkiye      | 590212 | 456160   | 268256   | 119634   | 133752     | 43700      | 34572      |
|        | Bina İnşaatı | 27.909 | 27.273   | 23.201   | 14.546   | 16.029     | 4.619      | 3.163      |
| 2015   | Türkiye      | 608258 | 477133   | 279106   | 121774   | 138751     | 44577      | 34578      |
|        | Bina İnşaatı | 31.177 | 29.801   | 24.670   | 14.728   | 17.143     | 4.812      | 3.247      |
| 2016   | Türkiye      | 615258 | 491293   | 282920   | 115308   | 132884     | 42885      | 33513      |
|        | Bina İnşaatı | 32.147 | 31.244   | 25.123   | 13.162   | 15.307     | 4.247      | 2.996      |
| 2017   | Türkiye      | 680069 | 516208   | 299386   | 122406   | 139520     | 45161      | 34961      |
|        | Bina İnşaatı | 35.466 | 34.858   | 27.948   | 14.688   | 17.769     | 5.105      | 3.444      |
| 2018   | Türkiye      | 699136 | 521269   | 297896   | 120062   | 129393     | 42764      | 32634      |
|        | Bina İnşaatı | 32.889 | 30.181   | 21.577   | 11.035   | 11.749     | 3.662      | 2.421      |
| 2019   | Türkiye      | 709669 | 530781   | 297393   | 114122   | 128081     | 41648      | 32576      |
|        | Bina İnşaatı | 28.586 | 23.955   | 15.655   | 7.266    | 8.779      | 2.656      | 1.769      |
| 2020   | Türkiye      | 724351 | 547995   | 313934   | 121229   | 136993     | 43799      | 33862      |
|        | Bina İnşaatı | 30.519 | 27.934   | 19.865   | 10.315   | 13.632     | 4.170      | 2.631      |
| 2021   | Türkiye      | 769040 | 586751   | 334455   | 129673   | 144405     | 46189      | 35820      |
|        | Bina İnşaatı | 36.542 | 32.904   | 22.504   | 11.153   | 13.343     | 4.019      | 2.676      |
| 2022   | Türkiye      | 785989 | 617206   | 358125   | 141557   | 155916     | 48878      | 37663      |
|        | Bina İnşaatı | 38.145 | 34.524   | 24.377   | 12.324   | 15.251     | 4.455      | 3.046      |
| 2023   | Türkiye      | 824339 | 610022   | 339239   | 134272   | 148674     | 46437      | 34294      |
|        | Bina İnşaatı | 42.375 | 37.246   | 25.990   | 13.012   | 16.478     | 4.858      | 3.300      |
| 2024   | Türkiye      | 858476 | 625202   | 347121   | 135969   | 151258     | 47103      | 34881      |
|        | Bina İnşaatı | 45.107 | 38.064   | 25.600   | 13.128   | 16.502     | 5.066      | 3.409      |

**Tablo 40. b. 2010–2024 Döneminde Türkiye ve Bina İnşaatı Sektöründe İşyeri Büyüklüğüne Göre Dağılım (Zorunlu Sigortalı Sayısına Göre)**

| Yıllar | Sektör       | 50-99 Kişi | 100-249 Kişi | 250-499 Kişi | 500-749 Kişi | 750-999 Kişi | 1000+ Kişi |
|--------|--------------|------------|--------------|--------------|--------------|--------------|------------|
| 2010   | Türkiye      | 13956      | 8311         | 2173         | 497          | 189          | 220        |
|        | Bina İnşaatı | 1007       | 576          | 157          | 39           | 19           | 11         |
| 2011   | Türkiye      | 15482      | 8946         | 2304         | 561          | 201          | 230        |
|        | Bina İnşaatı | 1.196      | 604          | 171          | 54           | 19           | 17         |
| 2012   | Türkiye      | 16881      | 9603         | 2489         | 623          | 211          | 279        |
|        | Bina İnşaatı | 1.452      | 680          | 181          | 62           | 21           | 27         |
| 2013   | Türkiye      | 17587      | 10127        | 2663         | 654          | 229          | 290        |
|        | Bina İnşaatı | 1.450      | 748          | 197          | 52           | 21           | 32         |
| 2014   | Türkiye      | 18753      | 10759        | 2913         | 692          | 259          | 328        |
|        | Bina İnşaatı | 1.807      | 784          | 242          | 65           | 21           | 27         |
| 2015   | Türkiye      | 19911      | 11469        | 3146         | 794          | 300          | 390        |
|        | Bina İnşaatı | 1.769      | 750          | 244          | 65           | 24           | 47         |
| 2016   | Türkiye      | 19462      | 11190        | 3052         | 775          | 307          | 393        |
|        | Bina İnşaatı | 1.616      | 730          | 219          | 56           | 23           | 45         |
| 2017   | Türkiye      | 20587      | 11676        | 3159         | 806          | 322          | 421        |
|        | Bina İnşaatı | 1.876      | 738          | 205          | 81           | 22           | 41         |
| 2018   | Türkiye      | 20011      | 11742        | 3212         | 865          | 339          | 448        |
|        | Bina İnşaatı | 1.375      | 606          | 161          | 47           | 12           | 24         |
| 2019   | Türkiye      | 20156      | 12006        | 3363         | 882          | 356          | 479        |
|        | Bina İnşaatı | 1.027      | 510          | 127          | 26           | 15           | 18         |
| 2020   | Türkiye      | 20876      | 12232        | 3644         | 996          | 430          | 570        |
|        | Bina İnşaatı | 1.374      | 611          | 163          | 49           | 15           | 30         |
| 2021   | Türkiye      | 22331      | 13149        | 3757         | 1051         | 464          | 607        |
|        | Bina İnşaatı | 1.483      | 658          | 163          | 37           | 13           | 22         |
| 2022   | Türkiye      | 23972      | 14206        | 4055         | 1107         | 490          | 677        |
|        | Bina İnşaatı | 1.692      | 741          | 186          | 44           | 23           | 20         |
| 2023   | Türkiye      | 22785      | 13134        | 3786         | 1076         | 441          | 624        |
|        | Bina İnşaatı | 1.815      | 827          | 291          | 96           | 30           | 33         |
| 2024   | Türkiye      | 23029      | 12951        | 3695         | 1100         | 457          | 654        |
|        | Bina İnşaatı | 1.921      | 925          | 285          | 112          | 35           | 51         |

Sosyal Güvenlik Kurumu’nun (SGK) 2010–2024 dönemine ait verileri, bina inşaatı sektöründe işyeri ölçeği ile istihdam arasındaki ilişkiyi oldukça açık biçimde ortaya koymaktadır. Türkiye genelinde işyerlerinin büyük bölümü 1–9 sigortalı çalışan aralığında yer almakta; bu durum, inşaat sektöründe daha da belirgin bir hâl almaktadır.

2010 yılına bakıldığında, bina inşaatı alanında faaliyet gösteren işyerlerinin 35.653’ü tek kişilik, 29.827’si 2–3 kişilik, 19.230’u ise 4–6 kişilik istihdama sahiptir. Bu tablo, sektörün yaklaşık %80’inin 10 kişiden az çalışanla faaliyet

yürüttüğünü göstermektedir. Buna karşın, 100 ve üzeri çalışana sahip büyük işletmelerin sayısı yalnızca 1.829'dur.

2014'e gelindiğinde, hem mikro hem de orta ölçekli firmalarda artış gözlenmiştir. 1–9 kişilik işyerlerinin toplam sayısı 93.429'a ulaşmış, bu da sektörün tabana yayılmış istihdam yapısını sürdürdüğünü göstermiştir. Aynı yıl 100–249 çalışan aralığında 784, 250–499 aralığında 242 ve 500+ çalışanı bulunan yalnızca 177 işletme tespit edilmiştir. Bu dağılım, büyük ölçekli firmaların sektörde son derece sınırlı bir yer tuttuğunu açık biçimde ortaya koymaktadır.

2017 yılı, sektörde istihdam açısından en hareketli dönemlerden biri olmuştur. Bu yıl 35.466 tek kişilik, 34.858 iki–üç kişilik ve 27.948 dört–altı kişilik işletme faaliyet göstermiştir. 10–19 çalışan aralığındaki işyerlerinin sayısı 17.769'a yükselmiş; buna rağmen 1000+ çalışanı olan büyük firma sayısı yalnızca 41'dir. Türkiye genelinde aynı ölçekte toplam 421 firma bulunduğu düşünüldüğünde, bina inşaatının büyük işletmeler içindeki payı son derece sınırlı kalmıştır.

2018–2019 döneminde yaşanan ekonomik daralma ve yatırım yavaşlaması, özellikle küçük ölçekli firmalar üzerinde doğrudan etkili olmuştur. 2019'da 1–9 kişi aralığında çalışan mikro işletme sayısı 58.472'ye gerilemiştir. 100 ve üzeri istihdam sağlayan firmalar ise 696 ile sınırlı kalmıştır. Bu dönemde pek çok taşeronun faaliyetini durdurduğu, proje bazlı firmalarinsa geçici bekleme sürecine girdiği görülmüştür.

2020 sonrası kamu destekli altyapı ve konut projeleriyle sektör yeniden toparlanma eğilimi göstermiştir. 2020 yılında 30.519 tek kişilik, 27.934 iki–üç kişilik ve 19.865 dört–altı kişilik işletme kaydedilmiştir. Aynı yıl 1000'den fazla çalışanı olan büyük firma sayısı yalnızca 30'dur.

2021–2024 döneminde küçük ve orta ölçekli işletmelerin yeniden artışa geçtiği görülmektedir. 2024 itibarıyla sektörde 45.107 tek kişilik, 38.064 iki–üç kişilik ve 25.600 dört–altı kişilik işletme bulunmaktadır. Bu üç kategori toplamda 108.771 işletmeye denk gelmekte ve sektörün yaklaşık %85'ini oluşturmaktadır. Buna karşın, 100 ve üzeri sigortalı çalışana sahip firma sayısı sadece 1.412'dir. Veriler, sektörün mikro ölçekli ve esnek üretim yapısını koruduğunu göstermektedir.

Büyük işletmelerin (özellikle 500+ çalışanı bulunanların) çoğu, kamu ihaleleri, altyapı yatırımları veya büyük toplu konut projelerinde faaliyet gösteren firmalardır. 2024 yılı itibarıyla bu kapsamdaki işletme sayısı 243'tür ve sektörün toplam işyeri sayısı içinde oldukça düşük bir paya sahiptir.

Türkiye geneliyle kıyaslandığında, küçük işletmelerin ağırlığı inşaat sektöründe her zaman daha yüksektir. Örneğin 2024 yılında ülke genelinde 1–9 kişi aralığında çalışan işyerlerinin oranı %74 iken, bina inşaatında bu oran

%86'ya ulaşmıştır. Bu farkın temelinde, inşaat faaliyetlerinin kısa süreli, proje temelli ve taşeron ilişkilerine dayanan yapısı yatmaktadır.

Bu yapısal özellikler, iş sağlığı ve güvenliği açısından da ciddi sonuçlar doğurmaktadır. Küçük işletmelerde çoğu zaman iş güvenliği uzmanı istihdam edilmemekte, risk değerlendirme süreçleri eksik yürütülmekte ve eğitim faaliyetleri yeterince uygulanmamaktadır. Bunun sonucu olarak iş kazası oranları artmakta, ayrıca mikro işletmelerdeki kayıt dışı istihdam hem sosyal güvenlik sisteminin kapsayıcılığını hem de kaza bildirimlerinin doğruluğunu olumsuz etkilemektedir.

Sonuç olarak, 2010–2024 döneminde bina inşaatı sektörü, Türkiye'nin genel istihdam yapısının küçük ölçekli karakterini yansıtan bir görünüm sergilemiştir. Sektör ağırlıklı olarak mikro ve küçük işletmelerden oluşmakta; bu durum bir yandan esneklik ve dinamizm sağlarken, diğer yandan kırılabilirliği artırmaktadır.

Gelecek dönemde sektörün daha dengeli bir yapıya kavuşabilmesi için orta ve büyük ölçekli işletmelerin desteklenmesi, kurumsal yapının güçlendirilmesi ve alt yüklenici ilişkilerinin daha denetimli hale getirilmesi önem taşımaktadır. Bununla birlikte, küçük işletmelerin iş güvenliği profesyonellerine erişiminin artırılması, ortak sağlık ve güvenlik birimlerinin (OSGB) etkin biçimde kullanılması ve kayıt dışılığın azaltılması, hem verimlilik hem de güvenlik açısından belirleyici olacaktır.

### **3.5 Zorunlu Sigortalı (İş yerinde çalıştırılan zorunlu sigortalı sayısı)**

Türkiye'de bina inşaatı sektörü, istihdam açısından oldukça yoğun bir alan olmasına karşın, ölçek bakımından büyük ölçüde küçük ve orta büyüklükteki işletmelerden oluşan bir yapıya sahiptir. 2010–2024 dönemine ait Sosyal Güvenlik Kurumu (SGK) verileri incelendiğinde, sektörde sigortalı çalışanların önemli bir kısmının az sayıda işçi çalıştıran firmalarda istihdam edildiği görülmektedir. Bu durum, istihdamın ağırlıklı olarak mikro ölçekte yoğunlaştığını ve sektörün yapısal olarak esnek ama parçalı bir karakter taşıdığını göstermektedir.

**Tablo 41. a. 2010–2024 Döneminde Türkiye ve Bina İnşaatı Sektöründe Zorunlu Sigortalı Sayısına Göre Dağılım (Zorunlu Sigortalı Sayısına Göre)**

| Yıllar | Sektör       | 1 Kişi  | 2-3 Kişi | 4-6 Kişi | 7-9 Kişi | 10-19 Kişi | 20-29 Kişi | 30-49 Kişi |
|--------|--------------|---------|----------|----------|----------|------------|------------|------------|
| 2010   | Türkiye      | 485.687 | 863.050  | 950.693  | 692.727  | 1.375.973  | 791.636    | 1.033.672  |
|        | Bina İnşaatı | 35653   | 71049    | 92886    | 88475    | 132.100    | 61.380     | 70.936     |
| 2011   | Türkiye      | 513454  | 932989   | 1053277  | 771380   | 1547140    | 885015     | 1154344    |
|        | Bina İnşaatı | 33.228  | 70.992   | 103.624  | 100.077  | 160.814    | 76.509     | 85.416     |
| 2012   | Türkiye      | 547224  | 996209   | 1137264  | 827801   | 1661075    | 961921     | 1238531    |
|        | Bina İnşaatı | 32.266  | 69.891   | 105.349  | 101.055  | 177.215    | 85.549     | 96.637     |
| 2013   | Türkiye      | 568166  | 1051465  | 1212643  | 886492   | 1680704    | 991136     | 1290946    |
|        | Bina İnşaatı | 27.902  | 63.908   | 102.874  | 102.470  | 176.937    | 89.473     | 105.352    |
| 2014   | Türkiye      | 590212  | 1084414  | 1286211  | 939740   | 1784954    | 1040755    | 1307812    |
|        | Bina İnşaatı | 27.909  | 65.865   | 112.973  | 115.333  | 211.314    | 109.871    | 118.856    |
| 2015   | Türkiye      | 608258  | 1133210  | 1337118  | 956240   | 1848186    | 1060018    | 1306962    |
|        | Bina İnşaatı | 31.177  | 71.961   | 120.117  | 116.498  | 226.105    | 114.327    | 121.449    |
| 2016   | Türkiye      | 615258  | 1167640  | 1343635  | 904942   | 1774574    | 1019183    | 1265710    |
|        | Bina İnşaatı | 32.147  | 75.388   | 121.309  | 103.803  | 202.423    | 100.752    | 112.566    |
| 2017   | Türkiye      | 680069  | 1230227  | 1426865  | 961903   | 1867530    | 1078132    | 1327940    |
|        | Bina İnşaatı | 35.466  | 84.293   | 135.689  | 115.686  | 235.964    | 121.327    | 129.057    |
| 2018   | Türkiye      | 699136  | 1239600  | 1416441  | 942757   | 1732148    | 1017668    | 1230158    |
|        | Bina İnşaatı | 32.889  | 72.433   | 104.172  | 86.963   | 156.995    | 86.793     | 91.074     |
| 2019   | Türkiye      | 709669  | 1262825  | 1407385  | 894621   | 1713998    | 992545     | 1230110    |
|        | Bina İnşaatı | 28.586  | 57.275   | 74.996   | 57.152   | 117.614    | 62.987     | 66.473     |
| 2020   | Türkiye      | 724351  | 1303700  | 1489389  | 950082   | 1830570    | 1043033    | 1277746    |
|        | Bina İnşaatı | 30.519  | 66.931   | 95.793   | 81.200   | 183.021    | 99.015     | 98.955     |
| 2021   | Türkiye      | 769040  | 1396291  | 1589761  | 1016170  | 1927697    | 1099450    | 1351589    |
|        | Bina İnşaatı | 36.542  | 79.015   | 108.538  | 87.750   | 178.502    | 95.284     | 100.332    |
| 2022   | Türkiye      | 785989  | 1468813  | 1706055  | 1109165  | 2080703    | 1163456    | 1423656    |
|        | Bina İnşaatı | 38.145  | 82.961   | 117.621  | 96.957   | 204.421    | 105.526    | 114.336    |
| 2023   | Türkiye      | 824339  | 1445920  | 1617577  | 1052086  | 1983398    | 1104919    | 1289927    |
|        | Bina İnşaatı | 42.375  | 89.425   | 125.732  | 102.371  | 220.855    | 115.539    | 123.376    |
| 2024   | Türkiye      | 858476  | 1479231  | 1653273  | 1065599  | 2016346    | 1120010    | 1311436    |
|        | Bina İnşaatı | 45.107  | 90.886   | 123.615  | 103.217  | 221.361    | 120.058    | 128.023    |

**Tablo 41. b. 2010–2024 Döneminde Türkiye ve Bina İnşaatı Sektöründe Zorunlu Sigortalı Sayısına Göre Dağılım (Zorunlu Sigortalı Sayısına Göre)**

| Yıllar | Sektör       | 50-99<br>Kişi | 100-249<br>Kişi | 250-499<br>Kişi | 500-749<br>Kişi | 750-999<br>Kişi | 1000+<br>Kişi |
|--------|--------------|---------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|---------------|
| 2010   | Türkiye      | 962.896       | 1.246.085       | 741.192         | 299.248         | 161.711         | 426.240       |
|        | Bina İnşaatı | 69.083        | 87.008          | 53.719          | 23.711          | 16.532          | 16.394        |
| 2011   | Türkiye      | 1063928       | 1345483         | 788849          | 339023          | 174801          | 461256        |
|        | Bina İnşaatı | 80.717        | 91.419          | 57.397          | 32.952          | 16.752          | 25.466        |
| 2012   | Türkiye      | 1163645       | 1444454         | 851485          | 375355          | 181960          | 552696        |
|        | Bina İnşaatı | 98.207        | 101.689         | 61.730          | 37.115          | 18.088          | 41.642        |
| 2013   | Türkiye      | 1213612       | 1529717         | 903343          | 392519          | 195973          | 567397        |
|        | Bina İnşaatı | 98.294        | 113.635         | 67.876          | 31.119          | 21.826          | 51.051        |
| 2014   | Türkiye      | 1291354       | 1626257         | 993160          | 418430          | 220366          | 656457        |
|        | Bina İnşaatı | 121.450       | 118.795         | 81.656          | 38.841          | 17.529          | 47.889        |
| 2015   | Türkiye      | 1368660       | 1734266         | 1072593         | 476645          | 258624          | 838618        |
|        | Bina İnşaatı | 120.065       | 113.543         | 84.570          | 37.858          | 20.766          | 88.392        |
| 2016   | Türkiye      | 1335792       | 1692226         | 1038487         | 465747          | 262464          | 889530        |
|        | Bina İnşaatı | 108.357       | 110.215         | 75.428          | 33.593          | 20.478          | 97.973        |
| 2017   | Türkiye      | 1421874       | 1783560         | 1095075         | 490145          | 281401          | 833096        |
|        | Bina İnşaatı | 125.642       | 113.094         | 71.121          | 49.233          | 18.902          | 96.249        |
| 2018   | Türkiye      | 1381525       | 1770869         | 1102187         | 515661          | 292463          | 888557        |
|        | Bina İnşaatı | 93.063        | 89.477          | 55.646          | 28.102          | 10.021          | 66.402        |
| 2019   | Türkiye      | 1391551       | 1816368         | 1153781         | 527427          | 306182          | 907851        |
|        | Bina İnşaatı | 70.130        | 77.132          | 43.264          | 15.928          | 12.849          | 43.575        |
| 2020   | Türkiye      | 1439486       | 1855059         | 1246328         | 600963          | 369086          | 1073630       |
|        | Bina İnşaatı | 92.260        | 92.980          | 55.321          | 30.318          | 13.317          | 46.809        |
| 2021   | Türkiye      | 1540973       | 1993399         | 1288923         | 632430          | 400563          | 1163393       |
|        | Bina İnşaatı | 100.650       | 98.346          | 56.313          | 22.309          | 11.304          | 41.785        |
| 2022   | Türkiye      | 1653876       | 2148809         | 1391666         | 670084          | 422057          | 1308662       |
|        | Bina İnşaatı | 113.362       | 108.735         | 63.677          | 26.610          | 19.738          | 49.653        |
| 2023   | Türkiye      | 1569132       | 1980721         | 1298820         | 649538          | 380270          | 1209773       |
|        | Bina İnşaatı | 122.889       | 125.142         | 100.333         | 57.674          | 26.200          | 52.243        |
| 2024   | Türkiye      | 1585307       | 1953518         | 1268216         | 664346          | 392409          | 1234701       |
|        | Bina İnşaatı | 130.730       | 138.145         | 101.477         | 67.968          | 29.344          | 73.014        |

2010 yılı verilerine göre, Türkiye genelinde 1 ila 9 kişi arasında çalışanı bulunan işyerleri toplam sigortalıların yaklaşık üçte birini (%33) istihdam ederken, bina inşaatı sektöründe bu oran çok daha yüksektir — yaklaşık %60 düzeyindedir. Aynı yıl sektörde 1 kişilik işyerlerinde 35.653, 2–3 kişiliklerde 71.049, 4–6 kişiliklerde 92.886 ve 7–9 kişilik işletmelerde 88.475 kişi çalışmaktadır. Buna karşın, 1000’in üzerinde çalışanı bulunan büyük işletmelerde sadece 16.394 kişi istihdam edilmiştir. Bu tablo, sektörün emek yoğun, dağınık ve taşeron ilişkilerine dayalı üretim yapısının en açık göstergelerindendir.

2011–2014 yılları arasında hem toplam sigortalı sayısında hem de büyük işletmelerde istihdamda artış gözlenmiştir. Özellikle 2014’te 10–19 çalışanı bulunan firmalarda 211.314 kişi, 20–29 çalışanı bulunanlarda 109.871 kişi, 30–49 çalışanı bulunanlarda ise 118.856 kişi istihdam edilmiştir. Aynı dönemde 1000+ çalışanı olan işletmelerde çalışan sayısı 47.889’a ulaşmıştır. Bu artışta, kamu destekli altyapı yatırımları, kentsel dönüşüm projeleri ve toplu konut uygulamaları önemli rol oynamıştır.

2015–2017 dönemi, bina inşaatı sektöründe istihdamın en yüksek seviyelere ulaştığı yıllar olmuştur. 2017’de toplam sigortalı çalışan sayısı 1,7 milyonu aşarken, 10–19 kişilik işletmelerde 235.964 kişi istihdam edilmiştir. Bu durum, orta ölçekli işletmelerin sektörde belirgin bir ağırlık kazandığını göstermektedir. Aynı yıl 1000 ve üzeri çalışanı bulunan firmalarda 96.249 kişi çalışırken, Türkiye genelinde bu rakam 833.096’dır. Dolayısıyla bina inşaatı, ülke genelindeki büyük işletme istihdamının yaklaşık %11,5’ini oluşturmuştur.

2018–2019 yıllarında yaşanan ekonomik dalgalanmalar ve konut talebindeki düşüş, istihdam üzerinde doğrudan etkili olmuştur. 2019’da 1–9 kişilik işletmelerde toplam 218.009 kişi, 10–19 kişiliklerde ise 117.614 kişi istihdam edilmiştir. Büyük işletmelerdeki düşüş ise daha sınırlı kalmıştır; aynı yıl 1000+ çalışanı olan işletmelerde 43.575 kişi çalışmaktadır. Bu dönemde birçok taşeron firma faaliyetini sonlandırmış, proje bazlı çalışan şirketler ise geçici duruşa geçmiştir.

2020 sonrasında kamu yatırımları, toplu konut hamleleri ve pandemi sonrası toparlanma politikalarıyla birlikte istihdam yeniden artışa geçmiştir. 2020’de 1–9 kişilik işletmelerde 274.543, 10–19 kişiliklerde 183.021 kişi istihdam edilirken, 100 ve üzeri çalışanı olan işletmelerde toplam istihdam 447.000’e ulaşmıştır.

2021–2024 dönemi, istihdam yapısının genel hatlarıyla korunduğu bir süreç olmuştur. 2024 yılı itibarıyla 1–9 çalışanı bulunan işletmelerde toplam 258.827 kişi, 10–19 çalışanı olanlarda 221.361 kişi, 20–49 çalışanı bulunanlarda ise 248.081 kişi istihdam edilmektedir. Buna karşın, 1000 ve üzeri çalışanı bulunan işletmelerde yalnızca 73.014 kişi çalışmaktadır; bu oran sektör istihdamının sadece %2,7’sine karşılık gelmektedir.

Bu veriler, bina inşaatı sektöründe istihdamın büyük ölçüde küçük ve orta ölçekli işyerlerinde yoğunlaştığını açık biçimde ortaya koymaktadır. 2024 yılı itibarıyla toplam istihdamın yaklaşık %70’i 1–29 kişi aralığında çalışanı bulunan firmalarda toplanmıştır. Bu yapı, sektörün taşeronluk ilişkilerine, kısa süreli iş döngülerine ve geçici organizasyon biçimlerine dayalı karakterini doğrulamaktadır.

Türkiye geneliyle karşılaştırıldığında, bina inşaatı küçük ölçekli istihdamda açık biçimde öne çıkmaktadır. 2024 yılında Türkiye genelinde 1–9 kişi aralığında

alışan işyerlerinin istihdamdaki payı %28 iken, bina inşaatında bu oran %48'e ulaşmıştır. Buna karşılık, 250+ çalışanı bulunan büyük işletmelerdeki istihdam oranı ülke genelinde %20 düzeyindeyken, bina inşaatında %6'nın altındadır.

Bu yapısal farklılıklar, işgücü piyasasına belirli bir esneklik kazandırsa da istihdam güvenliği, mesleki eğitim, sosyal koruma ve iş sağlığı–güvenliği açısından ciddi zafiyetler yaratmaktadır. Kk lekli işletmelerde iş güvenliği uzmanı ve işyeri hekimi bulundurulması çoğu zaman zorunlu seviyenin altında kalmakta, risk yönetimi süreçleri ise sistematik biçimde yürütülememektedir. Sonuç olarak, iş kazaları kk işletmelerde çok daha sık yaşanmakta ve kayıt dışı istihdam, sektörde hem verimlilik hem de güvenlik açısından önemli bir sorun olarak varlığını sürdürmektedir.

Genel olarak değerlendirildiğinde, 2010–2024 dönemi boyunca bina inşaatı sektörü yüksek istihdam yaratma kapasitesine rağmen, bu istihdamın ağırlıklı olarak kk ölçekli firmalarda toplanması nedeniyle kırılgan bir yapıya sahiptir. Sektörün sürdürülebilir biçimde büyümesi için ölçek ekonomisini destekleyen politikaların hayata geçirilmesi, iş güvenliği hizmetlerinin ortaklaştırılması (OSGB modeli) ve kk işletmelere yönelik teknik ve finansal desteklerin artırılması büyük önem taşımaktadır.

### **3.5 İş Kazası Sayısı**

Bina inşaatı sektörü, çalışma koşullarının fiziksel zorluklarıyla ne çıkan, risk düzeyi yüksek bir alandır. Yüksekte alışma zorunluluğu, ağır malzeme kullanımı ve aynı sahada çok sayıda taşeronun eşzamanlı faaliyet göstermesi gibi unsurlar, bu sektörü Türkiye'de iş kazalarının en sık yaşandığı alanlardan biri hâline getirmektedir. 2009–2024 dönemine ait veriler, sektörde kaza riskinin sürekli yüksek seyrettiğini ve yıllar içinde artış eğilimi gösterdiğini ortaya koymaktadır. Ayrıca, iş kazalarına maruz kalanların büyük çoğunluğunu erkek çalışanların oluşturduğu dikkat çekmektedir.

**Tablo 42. 2009–2024 Döneminde Türkiye Genelinde ve Bina İnşaatı Sektöründe Meydana Gelen İş Kazaları**

| Yıllar | Erkek | Kadın | Toplam |
|--------|-------|-------|--------|
| 2009   | 3.476 | 21    | 3497   |
| 2010   | 3023  | 33    | 3056   |
| 2011   | 3.792 | 44    | 3836   |
| 2012   | 4.467 | 44    | 4511   |
| 2013   | 14252 | 34    | 14286  |
| 2014   | 13473 | 35    | 13508  |
| 2015   | 14980 | 85    | 15065  |
| 2016   | 20037 | 122   | 20159  |
| 2017   | 34791 | 161   | 34952  |
| 2018   | 41477 | 282   | 41759  |
| 2019   | 25309 | 242   | 25551  |
| 2020   | 23780 | 169   | 23949  |
| 2021   | 31906 | 225   | 32131  |
| 2022   | 35258 | 378   | 35636  |
| 2023   | 45596 | 400   | 45996  |
| 2024   | 49961 | 468   | 50429  |

2009 yılında bina inşaatı sektöründe toplam 3.497 iş kazası kaydedilmiştir. Bu kazaların 3.476'sı erkek, yalnızca 21'i kadın çalışanlarda meydana gelmiştir. Bu yıl, sektörde iş kazalarının düzenli biçimde kayıt altına alınmaya başlandığı dönem olarak kabul edilmektedir. Sonraki yıllarda rakamlar dalgalı bir biçimde artmıştır: 2010'da 3.056, 2011'de 3.836, 2012'de ise 4.511 iş kazası yaşanmıştır. Bu artış, bir yandan sektörün üretim hacmindeki büyümeyi, diğer yandan kazaların kayıt sistemine daha düzenli dâhil edilmeye başlanmasını göstermektedir.

2013 yılı, iş kazaları açısından belirgin bir dönüm noktasıdır. Bu yıl 14.286 iş kazası meydana gelmiş, bir önceki yıla göre yaklaşık %216'lık dikkat çekici bir artış yaşanmıştır. Bu sıçramanın ardında, altyapı, otoyol, konut ve kamu yatırımları gibi büyük ölçekli projelerin yoğunlaşması, taşeron sayısındaki artış ve kayıt sistemlerinin daha etkin uygulanması yatmaktadır. 2014 ve 2015'te kaza sayıları sırasıyla 13.508 ve 15.065 olarak gerçekleşmiştir; bu yıllar aynı zamanda sektörün üretim ve istihdam bakımından en hareketli dönemleridir.

2016–2018 aralığında kaza sayıları hızla yükselmiştir. 2016'da 20.159, 2017'de 34.952, 2018'de ise 41.759 iş kazası kaydedilmiştir. Bu artış, dev altyapı projelerinin (havaalanı, şehir hastaneleri, otoyollar vb.) yoğunlaştığı bir döneme denk gelmiştir. Özellikle 2017–2018 yıllarında saha denetimlerinin sınırlılığı, iş güvenliği uygulamalarındaki aksaklıklar ve kalifiye işgücü eksikliği, kaza oranlarını artıran temel faktörler arasında yer almıştır.

2019 ve 2020 yıllarında ise geçici bir düşüş görülmüştür. 2019'da 25.551, 2020'de 23.949 iş kazası meydana gelmiştir. Bu azalma, Covid-19 salgını sırasında inşaat faaliyetlerinin yavaşlaması, bazı projelerin askıya alınması ve çalışma sürelerinin kısılmasıyla ilişkilidir. Ancak bu düşüş, iş güvenliği koşullarında yapısal bir iyileşmeden ziyade üretim hacmindeki daralmayı yansıtmaktadır.

2021 itibarıyla kazalar yeniden artış eğilimine girmiştir: 2021'de 32.131, 2022'de 35.636, 2023'te 45.996 ve 2024'te 50.429 iş kazası kaydedilmiştir. Böylece 2024 yılı, dönemin en yüksek iş kazası sayısına ulaşılmış yılı olmuştur. Bu artış, hem üretim kapasitesindeki genişlemeyle hem de artan şantiye yoğunluğuyla doğrudan bağlantılıdır.

Genel tabloya bakıldığında, iş kazalarının neredeyse tamamının erkek çalışanlarda meydana geldiği görülmektedir. 2009–2024 arasında kaydedilen kazaların yaklaşık %99'u erkek çalışanlara aittir. Bu durum, sektörün cinsiyet temelli işbölümünü açık biçimde yansıtır: kadın çalışanlar çoğunlukla mühendislik, proje ve ofis temelli görevlerde yer alırken, erkek çalışanlar saha ve fiziksel üretim süreçlerinde yoğunlaşmaktadır. Bununla birlikte, son yıllarda sektörde kadın mühendis ve teknik personel sayısındaki artış, kadın kazalarında da belirgin bir yükseliş yaratmıştır. Nitekim 2024'te 468 kadın çalışan iş kazasına maruz kalmış, bu rakam 2009'daki düzeyin yaklaşık 22 katına ulaşmıştır.

Toplamda, 2009–2024 arasında bina inşaatı sektöründeki iş kazaları 3.497'den 50.429'a çıkarak yaklaşık 14 kat artmıştır. Yıllık ortalama artış oranı %25 civarındadır. Bu büyüme, kısmen üretim hacmindeki artışı ve raporlama sistemlerinin gelişimini yansıtsa da, sektörün risk profilinin özünde fazla değişmediği görülmektedir. Kazaların çoğu hâlâ yüksekte düşme, malzeme veya ekipman çarpması, elektrik akımı, sıkışma, devrilme ya da kayma gibi klasik risklerden kaynaklanmaktadır.

Kadın çalışanlarda yaşanan kazalar genellikle ofis veya laboratuvar ortamlarında meydana gelmekte; düşme, çarpma ya da ergonomik zorlanma gibi nispeten hafif yaralanmalar şeklinde görülmektedir. Buna karşın, erkek çalışanlarda ağır yaralanma, uzuv kaybı ve ölümlle sonuçlanan kazalar oldukça yaygındır.

Genel olarak bina inşaatı sektörü, Türkiye'de iş kazası riskinin en yüksek olduğu alanlardan biri olmaya devam etmektedir. 2009–2024 dönemi boyunca yasal ve kurumsal gelişmelere rağmen sahadaki uygulama düzeyinin yetersiz kaldığı anlaşılmaktadır. Bu da, iş güvenliği kültürünün sektörde henüz tam olarak yerleşmediğini göstermektedir.

Bu bağlamda, bina inşaatı sektöründe iş kazalarının azaltılabilmesi için şu önlemler ön plana çıkmaktadır:

- Yüksekte düşme riskine karşı koruyucu sistemlerin zorunlu hale getirilmesi,
- Küçük taşeron firmalarda iş sağlığı ve güvenliği eğitimlerinin yaygınlaştırılması,

- Saha denetimlerinin sıklaştırılması,
- Kişisel koruyucu donanım kullanımının etkin biçimde kontrol edilmesi,
- Risk temelli iş planlamasının benimsenmesi,
- Kadın mühendis ve teknik personelin saha odaklı güvenlik eğitimlerine dâhil edilmesi.

Sonuç olarak, bina inşaatı sektörü Türkiye ekonomisinin lokomotiflerinden biri olsa da, iş kazaları bakımından en riskli alanlardan biri olmaya devam etmektedir. Üretim hacmi büyüdükçe riskin de aynı ölçüde arttığı bu sektörde, sürdürülebilir bir güvenlik kültürünün yerleşmesi hem çalışan sağlığı hem de ekonomik verimlilik açısından artık bir zorunluluk hâline gelmiştir.

### 3.5.1 Erkek İş Kazası Sayısı

Türkiye’de bina inşaatı sektörü, ağırlıklı olarak erkek işgücünün yer aldığı, fiziksel açıdan zorlayıcı ve yüksek risk barındıran alanlardan biridir. 2009–2024 dönemi verileri, bu sektörde yaşanan iş kazalarının neredeyse tamamının erkek çalışanlarda meydana geldiğini ortaya koymaktadır. Dahası, bu oran yıllar boyunca belirgin bir değişim göstermemiş, sektörün cinsiyet temelli yapısı istikrarlı biçimde devam etmiştir.

**Tablo 43.** 2009–2024 Döneminde Türkiye Genelinde ve Bina İnşaatı Sektöründe Meydana Gelen Erkek İş Kazaları ve Oranları

| Yıllar | Bina İnşaatı | Türkiye | Bina İnşaatı Değişim - % | Oran - % |
|--------|--------------|---------|--------------------------|----------|
| 2009   | 3.476        | 60754   | -----                    | 5,72     |
| 2010   | 3023         | 59011   | -13,03                   | 5,12     |
| 2011   | 3.792        | 65059   | 25,44                    | 5,83     |
| 2012   | 4.467        | 69090   | 17,80                    | 6,47     |
| 2013   | 14252        | 170644  | 219,05                   | 8,35     |
| 2014   | 13473        | 193192  | -5,47                    | 6,97     |
| 2015   | 14980        | 206922  | 11,19                    | 7,24     |
| 2016   | 20037        | 241115  | 33,76                    | 8,31     |
| 2017   | 34791        | 300770  | 73,63                    | 11,57    |
| 2018   | 41477        | 354308  | 19,22                    | 11,71    |
| 2019   | 25309        | 337108  | -38,98                   | 7,51     |
| 2020   | 23780        | 314897  | -6,04                    | 7,55     |
| 2021   | 31906        | 417078  | 34,17                    | 7,65     |
| 2022   | 35258        | 465769  | 10,51                    | 7,57     |
| 2023   | 45596        | 529770  | 29,32                    | 8,61     |
| 2024   | 49961        | 556930  | 9,57                     | 8,97     |

2009 yılında bina inşaatı sektöründe 3.476 erkek iş kazası kaydedilmiştir. Bu rakam, Türkiye genelinde meydana gelen toplam 60.754 erkek iş kazasının yaklaşık %5,72'sine karşılık gelmektedir. 2010'da kaza sayısı %13 oranında azalarak 3.023'e gerilemiştir. Bu düşüşte, o dönemde yaşanan ekonomik yavaşlama, konut talebindeki durgunluk ve inşaat faaliyetlerinin sınırlı hale gelmesi etkili olmuştur.

2011 ve 2012 yıllarında ise tablo tersine dönmüş; iş kazalarında yeniden yükseliş görülmüştür. 2011'de 3.792, 2012'de 4.467 erkek çalışan iş kazasına maruz kalmıştır. Artış oranları sırasıyla %25,4 ve %17,8 olarak ölçülmüştür. Türkiye genelinde de aynı dönemde benzer bir artış yaşanmış, bina inşaatı sektörünün toplam içindeki payı 2012 itibarıyla %6,47'ye yükselmiştir. Bu dönem, 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu'nun yürürlüğe girdiği ve kaza bildirimlerinin daha sistematik biçimde yapılmaya başlandığı süreçle örtüşmektedir.

2013 yılı, iş kazaları açısından bir kırılma noktası olmuştur. Bu yıl bina inşaatı sektöründe 14.252 erkek iş kazası yaşanmış, bir önceki yıla göre artış oranı %219'a ulaşmıştır. Böylesine sert bir artışın ardında, sektörün üretim kapasitesindeki genişleme, büyük altyapı ve kentsel dönüşüm projelerinin yoğunlaşması ile kayıt sistemlerinin etkinleşmesi yatmaktadır. 2013 itibarıyla bina inşaatı kazalarının Türkiye genelindeki payı %8,35'e çıkmıştır.

2014 yılında kaza sayısı 13.473'e gerileyerek %5,5 oranında azalmış, ancak bu düşüş kalıcı olmamıştır. 2015'te kaza sayısı yeniden artarak 14.980'e ulaşmıştır. Türkiye genelinde erkek iş kazaları artmasına karşın, bina inşaatı sektörünün payı %7,24 seviyesinde kalmıştır. Bu durum, sektörün istihdamının genişlemesine rağmen kaza oranlarının belirli bir dengeye oturduğunu düşündürmektedir.

2016–2018 dönemi, inşaat faaliyetlerinin hem üretim hem de istihdam açısından hızla büyüdüğü bir dönemdir. 2016'da 20.037, 2017'de 34.791 ve 2018'de 41.477 erkek iş kazası kaydedilmiştir. Üç yıl içinde yaşanan bu artış, %100'ün üzerindedir. 2017'de sektörün Türkiye genelindeki payı %11,57'ye, 2018'de ise %11,71'e çıkarak dönem rekorunu kırmıştır. Aynı anda çok sayıda taşeronun sahada çalışması, yetersiz denetimler ve uzun çalışma süreleri bu artışta belirleyici olmuştur.

2019 yılına gelindiğinde ise ekonomik daralma ve inşaat projelerindeki yavaşlama nedeniyle kaza sayısı 25.309'a düşmüştür. 2020'de bu eğilim devam etmiş, 23.780 erkek kazası kaydedilmiştir. Bu düşüş, Covid-19 pandemisi sürecinde inşaat faaliyetlerinin kısıtlanmasıyla açıklanabilir.

2021 sonrası dönemde sektör yeniden hareketlenmiş ve iş kazaları da paralel biçimde artmıştır. 2021'de 31.906, 2022'de 35.258, 2023'te 45.596 ve 2024'te

49.961 erkek iş kazası yaşanmıştır. 2024 yılı, son on beş yılın en yüksek kaza sayısına ulaşan dönem olmuştur. Bu artış, hem sektörün yeniden büyümesi hem de şantiye sayısındaki artışla doğrudan bağlantılıdır. 2021–2024 arasında kaza sayıları ortalama %27,5 oranında artış göstermiştir.

Genel olarak 2009–2024 dönemi değerlendirildiğinde, bina inşaatı sektöründe erkek iş kazası sayısı yaklaşık 15 kat artmıştır. Bu artış yalnızca üretim hacminin büyümesini değil, aynı zamanda kayıt ve bildirim sistemlerinin gelişmesini de yansıtmaktadır. Dönem boyunca erkek iş kazalarının toplam içindeki oranı %5 ile %12 arasında değişmiş, sektör Türkiye genelinde her zaman en yüksek risk gruplarından biri olmayı sürdürmüştür.

Bina inşaatı sektöründe erkek iş kazalarının bu kadar yüksek seyretmesinin ardında çeşitli nedenler bulunmaktadır:

- Yüksekten düşme, malzeme çarpması, ezilme ve sıkışma gibi saha kaynaklı risklerin yoğunluğu,
- Ağır ekipman ve el aletleriyle çalışma zorunluluğu,
- Kişisel koruyucu donanım kullanımındaki yetersizlik,
- Taşeron sisteminin yaygınlığı,
- Saha denetimlerinin süreklilik kazanmaması.

2024 itibarıyla bina inşaatı sektöründe erkek iş kazaları hem sayısal olarak hem de oran açısından son on beş yılın zirvesine ulaşmıştır. Bu tablo, iş sağlığı ve güvenliği kültürünün yalnızca mevzuat düzeyinde değil, sahadaki uygulamalarla da güçlendirilmesi gerektiğini açık biçimde ortaya koymaktadır. Eğitimlerin yaygınlaştırılması, davranışsal güvenlik yaklaşımlarının benimsenmesi ve teknolojik koruma önlemlerinin sistematik hale getirilmesi, özellikle erkek çalışanların güvenliği açısından hayati önem taşımaktadır.

### **3.5.2 Kadın İş Kazası Sayısı**

Bina inşaatı sektörü, uzun yıllar boyunca büyük ölçüde erkek çalışanların hâkim olduğu bir alan olmuştur. Ancak son yıllarda, kadın istihdamında dikkat çekici bir artış gözlenmektedir. Kadın çalışanlar çoğunlukla mühendislik, mimarlık, proje yönetimi, kalite kontrol, laboratuvar, planlama ve idari işlerde görev almakta; doğrudan saha işlerinde ise nispeten sınırlı bir şekilde yer almaktadır. Bu durum, kadın çalışanlarda görülen iş kazalarının hem sayıca hem de oransal olarak erkeklere kıyasla oldukça düşük kalmasına yol açmaktadır. Yine de 2009–2024 dönemi incelendiğinde, kadınların sektörde giderek daha görünür hâle geldiği ve bu artışla birlikte maruz kaldıkları risklerin de kademeli biçimde yükseldiği dikkat çekmektedir.

**Tablo 44. 2009–2024 Döneminde Türkiye Geneline ve Bina İnşaatı Sektöründe Meydana Gelen Kadın İş Kazaları ve Oranları**

| Yıllar | Bina İnşaatı | Türkiye | Bina İnşaatı Değişim - % | Oran - % |
|--------|--------------|---------|--------------------------|----------|
| 2009   | 21           | 3562    | ----                     | 0,59     |
| 2010   | 33           | 3892    | 57,14                    | 0,85     |
| 2011   | 44           | 4168    | 33,33                    | 1,06     |
| 2012   | 44           | 5781    | 0,00                     | 0,76     |
| 2013   | 34           | 20745   | -22,73                   | 0,16     |
| 2014   | 35           | 28174   | 2,94                     | 0,12     |
| 2015   | 85           | 34625   | 142,86                   | 0,25     |
| 2016   | 122          | 44953   | 43,53                    | 0,27     |
| 2017   | 161          | 58883   | 31,97                    | 0,27     |
| 2018   | 282          | 76677   | 75,16                    | 0,37     |
| 2019   | 242          | 85355   | -14,18                   | 0,28     |
| 2020   | 169          | 69365   | -30,17                   | 0,24     |
| 2021   | 225          | 94006   | 33,14                    | 0,24     |
| 2022   | 378          | 123054  | 68,00                    | 0,31     |
| 2023   | 400          | 151631  | 5,82                     | 0,26     |
| 2024   | 468          | 176716  | 17,00                    | 0,26     |

2009 yılında bina inşaatı sektöründe 21 kadın iş kazası kaydedilmiştir. Bu sayı, Türkiye genelinde kadın çalışanlarda meydana gelen toplam 3.562 kazanın yalnızca %0,59'unu oluşturmaktadır. 2010'da kaza sayısı %57 artışla 33'e yükselmiş, 2011'de ise 44'e ulaşmıştır. Bu dönemde kadın işgücü oranı düşük olmakla birlikte, özellikle mühendislik ve denetim alanlarında kadın istihdamının artması, kaza sayısında küçük de olsa bir yükselişe neden olmuştur.

2012'de kadın iş kazası sayısı sabit kalarak 44'te kalmış, 2013'te ise 34'e gerileyerek %22,7 oranında düşmüştür. Bu gerileme, sektördeki genel üretim hacminin daralması ve saha dışı —yani ofis ve kontrol merkezli— istihdamın artmasıyla açıklanabilir. 2014'te kaza sayısı 35'e çıkmış, bu ise yalnızca %3'lük sınırlı bir artış anlamına gelmiştir. Buna karşın 2015'te belirgin bir sıçrama yaşanmış, kaza sayısı 85'e ulaşmıştır. Bu dönemde proje bazlı istihdam artarken, kadın mühendislerin sahada daha aktif roller üstlenmeye başladığı görülmektedir.

2016–2018 yılları arasında kadın iş kazaları düzenli biçimde artmıştır. 2016'da 122, 2017'de 161, 2018'de ise 282 kaza kaydedilmiştir. Üç yılda yaşanan artış oranı %131'i bulmuştur. 2018 itibarıyla Türkiye genelinde kaydedilen 76.677 kadın iş kazasının %0,37'si bina inşaatı sektöründe meydana gelmiştir. Kadın istihdam oranı düşük olmasına rağmen bu veri, sektörün kadın çalışanlar açısından tamamen risksiz olmadığını göstermektedir.

2019 ve 2020 yıllarında kaza sayıları yeniden gerilemiştir. 2019’da 242, 2020’de 169 kadın iş kazası yaşanmıştır; bu ikinci yıl için düşüş oranı %30 civarındadır. Bu azalma, büyük ölçüde COVID-19 salgını sırasında birçok inşaat faaliyetinin durdurulması veya uzaktan yürütülmesiyle ilgilidir. Bu dönemde kadın çalışanların çoğu proje yönetimi ve idari işlerde görev almış, dolayısıyla saha risklerine daha az maruz kalmıştır.

2021 sonrasında tablo yeniden değişmiştir. 2021’de 225, 2022’de 378, 2023’te 400 ve 2024’te 468 kadın iş kazası kaydedilmiştir. Özellikle 2022 yılı, %68’lik artış oranıyla dikkat çekmektedir. 2024 itibarıyla Türkiye genelinde meydana gelen 176.716 kadın iş kazasının %0,26’sı bina inşaatı sektöründe yaşanmıştır. Bu oran ilk bakışta düşük görünse de, kadınların sektördeki sınırlı istihdam payı dikkate alındığında anlamlı bir artış eğilimine işaret etmektedir.

Genel olarak bakıldığında, 2009–2024 arasında bina inşaatı sektöründeki kadın iş kazası sayısı 21’den 468’e yükselmiştir — bu yaklaşık 22 katlık bir artıştır. Ancak bu artış, kazaların mutlak olarak tehlikeli hale gelmesinden ziyade, sektörün yapısal dönüşümünü ve kayıt sistemlerinin iyileşmesini yansıtmaktadır. Özellikle 2020 sonrasında dijitalleşme, proje yönetimi ve saha denetimi süreçlerinde kadın çalışanların daha fazla yer alması, kaza kayıtlarının da artmasına neden olmuştur.

Kadın çalışanlarda meydana gelen kazalar, erkek çalışanlardakinden farklı bir nitelik taşımaktadır. Kadın kazaları çoğunlukla düşme, kayma, çarpma, ergonomik zorlanma ya da laboratuvar ortamında kimyasal maddeye maruziyet gibi daha düşük şiddetli olaylardan kaynaklanmaktadır. Buna karşın, son yıllarda sahada görev yapan kadın mühendislerin sayısının artmasıyla birlikte yüksekte çalışma, ekipman teması ve saha araçlarıyla ilişkili kazalar da daha görünür hâle gelmiştir.

Sonuç olarak, bina inşaatı sektöründe kadın istihdamının artışıyla birlikte kaza sayılarında da artış gözlenmektedir. Ancak bu durum, kadınların daha fazla risk altında olduğu anlamına gelmemektedir; aksine, sektördeki cinsiyet çeşitliliğinin ve kayıt sistemlerinin geliştiğinin bir göstergesidir. Önümüzdeki dönemde kadın çalışanlara yönelik iş sağlığı ve güvenliği eğitimlerinde sahaya özgü risk farkındalığının artırılması, ergonomik koşulların iyileştirilmesi ve kişisel koruyucu donanımların kadın çalışanlara uygun biçimde tasarlanması önem taşımaktadır.

Bu çerçevede, bina inşaatı sektöründe toplumsal cinsiyet boyutunu içeren bir iş güvenliği yaklaşımının benimsenmesi, yalnızca kadın çalışanların korunması açısından değil, aynı zamanda sektörde sürdürülebilir bir güvenlik kültürünün oluşturulması bakımından da stratejik bir gerekliliktir.

### 3.5.3 Toplam İş Kazası Sayısı

Bina inşaatı sektörü, Türkiye’de iş kazalarının en sık yaşandığı alanların başında gelmektedir. Fiziksel olarak ağır çalışma koşulları, yüksekten düşme riski, açık alanda çalışma zorunluluğu ve taşeronlaşmanın yaygınlığı gibi etkenler, sektörü iş sağlığı ve güvenliği açısından en riskli iş kollarından biri hâline getirmektedir. 2009–2024 dönemine ait veriler, sektörde meydana gelen iş kazalarının hem sayısal hem de oransal açıdan belirgin dalgalanmalar gösterdiğini ortaya koymaktadır. Bununla birlikte, genel eğilimin uzun vadede istikrarlı bir artış yönünde olduğu açıkça görülmektedir.

**Tablo 45.** 2009–2024 Döneminde Türkiye Genelinde ve Bina İnşaatı Sektöründe Meydana Gelen Toplam İş Kazaları ve Oranları

| Yıllar | Bina İnşaatı | Türkiye | Bina İnşaatı Değişim - % | Oran - % |
|--------|--------------|---------|--------------------------|----------|
| 2009   | 3497         | 64316   | -----                    | 5,44%    |
| 2010   | 3056         | 62903   | -12,61                   | 4,86%    |
| 2011   | 3836         | 69227   | 25,52                    | 5,54%    |
| 2012   | 4511         | 74871   | 17,60                    | 6,03%    |
| 2013   | 14286        | 191389  | 216,69                   | 7,46%    |
| 2014   | 13508        | 221366  | -5,45                    | 6,10%    |
| 2015   | 15065        | 241547  | 11,53                    | 6,24%    |
| 2016   | 20159        | 286068  | 33,81                    | 7,05%    |
| 2017   | 34952        | 359653  | 73,38                    | 9,72%    |
| 2018   | 41759        | 430985  | 19,48                    | 9,69%    |
| 2019   | 25551        | 422463  | -38,81                   | 6,05%    |
| 2020   | 23949        | 384262  | -6,27                    | 6,23%    |
| 2021   | 32131        | 511084  | 34,16                    | 6,29%    |
| 2022   | 35636        | 588823  | 10,91                    | 6,05%    |
| 2023   | 45996        | 681401  | 29,07                    | 6,75%    |
| 2024   | 50429        | 733646  | 9,64                     | 6,87%    |

2009 yılında bina inşaatı sektöründe toplam 3.497 iş kazası meydana gelmiştir. Bu sayı, Türkiye genelinde kaydedilen 64.316 iş kazasının yaklaşık %5,44’üne karşılık gelmektedir. 2010’da ise kaza sayısı %12,6 oranında azalarak 3.056’ya gerilemiştir. Bu düşüşte küresel ekonomik krizin ardından inşaat faaliyetlerinin yavaşlaması ve bazı projelerin ertelenmesi belirleyici olmuştur.

2011 ve 2012 yıllarında sektör yeniden toparlanma eğilimine girmiştir. 2011’de 3.836, 2012’de ise 4.511 iş kazası kaydedilmiştir. Artış oranları sırasıyla %25,5 ve %17,6’dır. 2012 itibarıyla bina inşaatı sektörünün Türkiye genelindeki toplam iş kazalarındaki payı %6,03’e yükselmiştir. Bu tablo, hem istihdamdaki genişlemenin hem de kaza bildirim sistemlerindeki iyileşmenin yansımasıdır.

2013 yılı, sektör açısından tam anlamıyla bir dönüm noktası olmuştur. Bu yılda iş kazası sayısı 14.286'ya çıkarak bir önceki yıla göre %216'lık olağanüstü bir artış göstermiştir. Bu keskin yükseliş, büyük ölçekli altyapı ve kentsel dönüşüm projelerinin hız kazanmasıyla birlikte inşaat faaliyetlerindeki yoğunluğun artmasıyla ilişkilendirilebilir. 2013 itibarıyla bina inşaatı, Türkiye genelindeki iş kazalarının %7,46'sını oluşturmıştır.

2014'te kaza sayısı 13.508'e gerileyerek %5,4'lük bir düşüş yaşamıştır. Ancak Türkiye genelinde iş kazaları artmaya devam etmiştir. 2015'te bina inşaatı kazaları yeniden yükselmiş, toplam 15.065 kaza kaydedilmiştir. Bu dönemde sektör, toplam kazalar içindeki payını %6,24 seviyesinde korumuştur. Yani, risk seviyesi yüksek olsa da belirli bir istikrar sağlanmıştır.

2016–2018 dönemi, sektörün hem üretim hem istihdam hem de iş kazası açısından en yoğun dönemlerinden biridir. 2016'da 20.159, 2017'de 34.952 ve 2018'de 41.759 iş kazası meydana gelmiştir. Üç yıl içinde kaza sayısı iki kattan fazla artmıştır. 2017'de sektörün toplam içindeki payı %9,72'ye, 2018'de ise %9,69'a ulaşmıştır. Bu oran, 2009–2024 döneminin en yüksek seviyesidir. Bu yıllarda, özellikle büyük ölçekli şantiyelerde çok sayıda taşeronun eşzamanlı çalışması, denetimlerin yetersizliği ve uzun çalışma süreleri kazaların başlıca nedenleri olmuştur.

2019'da ekonomik daralma ve yatırımlardaki yavaşlama sonucu kaza sayısı 25.551'e düşmüştür. Bu, bir önceki yıla göre %38,8'lik önemli bir azalmadır. 2020'de ise COVID-19 salgınının etkisiyle inşaat faaliyetlerinin kısıtlanması ve bazı projelerin geçici olarak durdurulması sonucunda kaza sayısı 23.949'a gerilemiştir. Bu dönemde birçok şantiye ya tamamen kapatılmış ya da sınırlı personelle faaliyet göstermiştir.

2021 itibarıyla sektör yeniden canlanmış, buna paralel olarak iş kazaları da artış eğilimine girmiştir. 2021'de 32.131, 2022'de 35.636, 2023'te 45.996 ve 2024'te 50.429 iş kazası kaydedilmiştir. Böylece 2021–2024 arasında kaza sayısı %56 oranında artmıştır. 2024 itibarıyla Türkiye genelinde meydana gelen toplam 733.646 iş kazasının %6,87'si bina inşaatı sektöründe gerçekleşmiştir.

Genel tabloya bakıldığında, 2009–2024 döneminde bina inşaatı sektöründeki toplam iş kazası sayısı yaklaşık 14 kat artmıştır. Bu artış, bir yandan sektörün üretim hacmindeki büyümeyi, diğer yandan bildirim sistemlerinin gelişimini göstermektedir. Ancak dikkat çekici nokta, bu artışın iş sağlığı ve güvenliği performansındaki iyileşmeyle orantılı ilerlememiş olmasıdır.

Kazaların nedenlerine bakıldığında, yüksekten düşme, devrilme, elektrik çarpması, malzeme düşmesi ve ekipman kaynaklı yaralanmalar ön plana çıkmaktadır. Bu tür kazaların büyük bölümü, güvenlik ağlarının veya korkulukların eksikliğinden, kişisel koruyucu donanımın yanlış kullanılmasından ya da denetimlerin yetersizliğinden kaynaklanmaktadır.

Sonuç olarak, bina inşaatı sektörü 2009–2024 döneminde Türkiye’de iş kazalarının en sık yaşandığı alanlardan biri olmaya devam etmiştir. Kaza sıklığını azaltmak için yalnızca mevzuat düzenlemeleri yeterli değildir; sahada güçlü bir güvenlik kültürünün yerleşmesi, taşeron yapısının iş güvenliği standartlarıyla bütünleştirilmesi ve teknoloji destekli güvenlik uygulamalarının yaygınlaştırılması zorunludur. Özellikle büyük projelerde iş güvenliği koordinasyonunun güçlendirilmesi, sektördeki riskleri azaltmak açısından kritik önem taşımaktadır.

2024 itibarıyla kaydedilen 50.429 iş kazası, bina inşaatı sektörünün hâlâ Türkiye’nin en riskli üretim alanlarından biri olduğunu bir kez daha göstermektedir. Bu tablo, sürekli ve sistematik bir iş sağlığı ve güvenliği yaklaşımının artık sadece gerekli değil, zorunlu olduğunu ortaya koymaktadır.

### 3.6 Meslek Hastalığı Sayısı

Bina inşaatı sektörü, yalnızca ani ve görünür iş kazaları açısından değil, uzun süreli maruziyetlerin neden olduğu meslek hastalıkları bakımından da en riskli alanlardan biridir. Toz, titreşim, gürültü, kimyasal maddelere temas ve ergonomik zorlanmalar, sektördeki meslek hastalıklarının başlıca kaynaklarını oluşturmaktadır. Ancak Türkiye’de meslek hastalıklarının tespit ve bildirim oranlarının uzun yıllar boyunca düşük seyretmesi, gerçek tabloyu istatistiklere tam olarak yansıtamamıştır. 2009–2024 dönemi verileri de bu durumun bina inşaatı sektörü için geçerliliğini koruduğunu, görünenden çok daha geniş bir risk alanı bulunduğunu göstermektedir.

**Tablo 46.** 2009–2024 Döneminde Türkiye Geneline ve Bina İnşaatı Sektöründe Meydana Gelen Meslek Hastalıkları

| Yıllar | Erkek | Kadın | Toplam |
|--------|-------|-------|--------|
| 2009   | 9     | 0     | 9      |
| 2010   | 15    | 1     | 16     |
| 2011   | 4     | 0     | 4      |
| 2012   | 5     | 0     | 5      |
| 2013   | 5     | 0     | 5      |
| 2014   | 5     | 0     | 5      |
| 2015   | 3     | 1     | 4      |
| 2016   | 15    | 1     | 16     |
| 2017   | 11    | 0     | 11     |
| 2018   | 16    | 0     | 16     |
| 2019   | 19    | 0     | 19     |
| 2020   | 14    | 0     | 14     |
| 2021   | 20    | 0     | 20     |
| 2022   | 15    | 0     | 15     |
| 2023   | 26    | 1     | 27     |
| 2024   | 27    | 0     | 27     |

2009 yılında bina inşaatı sektöründe yalnızca 9 meslek hastalığı vakası kaydedilmiştir. Bu sayı, Türkiye genelinde görülen toplam meslek hastalıkları içinde oldukça sınırlı bir paya sahiptir. 2010'da vaka sayısı iki kat artarak 16'ya yükselmiştir. Bu artışta, sektörde yapılan sağlık taramalarının yaygınlaşması ve Sosyal Güvenlik Kurumu'nun kayıt sistemlerinde yapılan iyileştirmeler etkili olmuştur.

2011 ve 2012 yıllarında vaka sayıları sırasıyla 4 ve 5 olarak kaydedilmiştir. 2013 ve 2014'te de benzer düzeyin korunması, sektörde meslek hastalıklarının uzun süre düşük bildirim oranlarıyla seyretmeye devam ettiğini göstermektedir. Bu durumun temel nedeni, birçok hastalığın uzun yıllar süren maruziyet sonrasında ortaya çıkması ve teşhis süreçlerinin karmaşıklığı nedeniyle çoğu vakanın tespit edilememesidir.

2015 yılına gelindiğinde vaka sayısı 4'e gerilemiştir. Ancak 2016'da belirgin bir artış yaşanmış ve vaka sayısı yeniden 16'ya yükselmiştir. Bu yükseliş, iş sağlığı hizmetlerinin genişletilmesi ve özellikle toz ölçümlerinin daha yaygın hale gelmesiyle açıklanabilir. 2017'de 11, 2018'de 16 vaka kaydedilmiştir. Bu yıllarda gözlenen artış, farkındalığın ve kayıt sistemlerinin yavaş yavaş gelişmeye başladığını göstermektedir.

2019–2021 döneminde bina inşaatı sektöründe meslek hastalıklarının sayısında hafif ama istikrarlı bir artış eğilimi sürmüştür. 2019'da 19, 2020'de 14, 2021'de ise 20 vaka bildirilmiştir. En sık görülen hastalık türleri arasında silikozis, asbestozis, gürültüye bağlı işitme kaybı, bel ve omurga rahatsızlıkları ile kronik bronşit öne çıkmaktadır. 2020'deki düşüş, COVID-19 salgını nedeniyle sağlık sisteminin önceliklerinin değişmesi ve birçok meslek hastalığı muayenesinin ertelenmesiyle ilişkilendirilmektedir.

2022 yılında vaka sayısı 15 olarak kaydedilmiştir. 2023'te 27 vakaya ulaşılmış, bu dönemde bir kadın çalışan da meslek hastalığı bildirimi kapsamında yer almıştır. 2024'te vaka sayısı 27 olarak sabit kalmıştır. Bu tablo, belirgin bir artış eğilimi olmamakla birlikte, meslek hastalıklarının sektörde sürekli bir şekilde varlığını koruduğunu göstermektedir.

Genel olarak 2009–2024 dönemi değerlendirildiğinde, bina inşaatı sektöründe tespit edilen meslek hastalıklarında dalgalı bir seyir görülmekte, ancak toplam sayı düşük kalmaktadır. On beş yıllık süreçte kaydedilen toplam vaka sayısı yaklaşık 230'dur. Bu rakam, sektörün gerçek risk düzeyini tam olarak yansıtmamaktadır. Çünkü inşaat sahalarında toz, gürültü, titreşim ve kimyasal maruziyet gibi faktörler, gerçekte çok daha fazla sayıda çalışanın uzun süreli etkilenmesine yol açmaktadır.

Bina inşaatında en sık görülen meslek hastalıkları arasında solunum sistemi rahatsızlıkları (özellikle silikozis ve kronik bronşit), gürültüye bağlı işitme kaybı, kas-iskelet sistemi bozuklukları ve tekrarlayan zorlanmalardan kaynaklanan el-kol titreşimi sendromları yer almaktadır. Ayrıca, solventler, yapıştırıcılar ve boya malzemeleriyle çalışan işçilerde alerjik dermatit ve kontakt egzama gibi cilt hastalıkları da sık rastlanan vakalar arasındadır.

Sonuç olarak, bina inşaatı sektöründe bildirilen meslek hastalığı sayısı düşük görünse de, bu durum sektörün gerçekten düşük riskli olduğu anlamına gelmemektedir. Aksine, potansiyel maruziyetlerin yüksekliği, düzenli sağlık gözetimi ve iş hijyeni ölçümlerinin ne kadar kritik olduğunu göstermektedir. Bu nedenle periyodik sağlık kontrollerinin güçlendirilmesi, erken tanı programlarının yaygınlaştırılması ve riskli alanlarda çalışanların yakından izlenmesi büyük önem taşımaktadır.

Ayrıca, sektörün gerçek risk profilini ortaya koyabilmek için yalnızca kayıtlı çalışanların değil, taşeron işçiler ile geçici istihdam biçimleriyle çalışan kişilerin de sağlık taramalarına dâhil edilmesi gerekmektedir. Böyle bir yaklaşım, bina inşaatı sektörünün uzun vadeli iş sağlığı performansını ölçmek ve çalışanları etkin biçimde korumak açısından vazgeçilmez bir gerekliliktir.

### 3.6.1 Erkek Meslek Hastalığı Sayısı

Bina inşaatı sektörü, fiziksel güç gerektiren, ağır iş yükü ve çevresel etkenlerin yoğun olduğu bir çalışma alanı olduğundan, ağırlıklı olarak erkek çalışanların istihdam edildiği bir sektördür. Bu durum, sektörde görülen meslek hastalıklarının neredeyse tamamının erkek çalışanlarda ortaya çıkmasına yol açmaktadır. 2009–2024 dönemi verileri incelendiğinde, erkeklerde tespit edilen meslek hastalığı sayılarının yıllar içinde belirgin dalgalanmalar gösterdiği görülmektedir. Bununla birlikte, genel eğilimin düşük seviyelerde seyretmekle beraber özellikle son yıllarda kademeli bir artış yönünde olduğu dikkat çekmektedir.

**Tablo 47. 2009–2024 Döneminde Türkiye Geneline ve Bina İnşaatı Sektöründe Meydana Gelen Erkek Meslek Hastalıkları ve Oranları**

| Yıllar | Bina İnşaatı | Türkiye | Bina İnşaatı Değişim - % | Oran - % |
|--------|--------------|---------|--------------------------|----------|
| 2009   | 9            | 421     | -----                    | 2,14     |
| 2010   | 15           | 514     | 66,67                    | 2,92     |
| 2011   | 4            | 687     | -73,33                   | 0,58     |
| 2012   | 5            | 386     | 25,00                    | 1,30     |
| 2013   | 5            | 343     | 0,00                     | 1,46     |
| 2014   | 5            | 470     | 0,00                     | 1,06     |
| 2015   | 3            | 470     | -40,00                   | 0,64     |
| 2016   | 15           | 568     | 400,00                   | 2,64     |
| 2017   | 11           | 638     | -26,67                   | 1,72     |
| 2018   | 16           | 966     | 45,45                    | 1,66     |
| 2019   | 19           | 997     | 18,75                    | 1,91     |
| 2020   | 14           | 724     | -26,32                   | 1,93     |
| 2021   | 20           | 933     | 42,86                    | 2,14     |
| 2022   | 15           | 771     | -25,00                   | 1,95     |
| 2023   | 26           | 718     | 73,33                    | 3,62     |
| 2024   | 27           | 662     | 3,85                     | 4,08     |

2009 yılında bina inşaatı sektöründe 9 erkek çalışan meslek hastalığına yakalanmıştır. Bu rakam, Türkiye genelinde kaydedilen 421 erkek meslek hastalığı vakasının yaklaşık %2,14'üne karşılık gelmektedir. 2010'da vaka sayısı 15'e yükselmiş ve artış oranı %66,7 olmuştur. Bu dönemde iş hijyeni ölçümlerinin yaygınlaşması ve periyodik sağlık kontrollerinin daha sistematik biçimde yapılması, bildirilen vaka sayısındaki artışta etkili olmuştur.

2011 yılında ise belirgin bir düşüş yaşanmış, vaka sayısı 4'e gerileyerek %73'lük bir azalma göstermiştir. 2012 ve 2013 yıllarında bu sayı 5 olarak kaydedilmiştir. Bu dönem, bina inşaatı sektöründe meslek hastalıklarının yeterince tanımlanamadığı ve kayıt altına alınamadığı bir evreye işaret etmektedir. 2014 yılında da tablo değişmemiş, vaka sayısı 5'te kalmıştır. 2015'te ise 3 vakaya kadar düşmüş, bu da bir önceki yıla göre %40'lık bir azalma anlamına gelmiştir.

2016 yılı, bu eğilimi tersine çeviren bir dönüm noktası olmuştur. Bu yılda erkek çalışanlarda meslek hastalığı sayısı 15'e çıkarak bir önceki yıla göre tam %400 artış göstermiştir. Bu sıçrama, özellikle büyük ölçekli şantiyelerde yapılan toz ölçümleri ve kapsamlı sağlık taramalarının yaygınlaşmasıyla ilişkilendirilmektedir. 2017'de vaka sayısı 11'e gerilerken, 2018'de yeniden yükselerek 16'ya ulaşmıştır. Bu tarihte bina inşaatı sektörünün Türkiye genelindeki erkek meslek hastalıkları içindeki payı %1,66 olmuştur.

2019–2021 dönemine gelindiğinde vaka sayılarında görece dengeli bir seyir izlenmiştir. 2019'da 19, 2020'de 14, 2021'de ise 20 vaka kaydedilmiştir. Bu yıllarda en sık rastlanan hastalık türleri; toz solunumu sonucu gelişen solunum sistemi rahatsızlıkları, gürültüye bağlı işitme kayıpları, bel ve kas-iskelet sistemi bozuklukları ile el-kol titreşimine bağlı dolaşım sorunları olmuştur. 2020'deki düşüş, COVID-19 salgını sürecinde sağlık birimlerinde meslek hastalığı tespit süreçlerinin yavaşlamasıyla doğrudan ilişkilidir.

2022 yılında vaka sayısı 15'e düşmüş, bir yıl sonra yani 2023'te 26'ya yükselmiştir — bu da %73'lük bir artış anlamına gelir. 2024 yılında 27 vaka kaydedilmiştir. Bu dönemde bina inşaatı sektörünün Türkiye genelindeki erkek meslek hastalıkları içindeki payı %4,08'e ulaşmıştır. Böylece 2009'daki %2,14'lük orana kıyasla pay yaklaşık iki kat artmıştır.

Genel olarak değerlendirildiğinde, 2009–2024 döneminde bina inşaatı sektöründe erkek çalışanlarda bildirilen meslek hastalığı sayısı düşük seyretmekle birlikte, zamanla belirgin bir artış eğilimi göstermektedir. Bu eğilim, farkındalığın artması ve kayıt sistemlerinin iyileşmesiyle açıklanabilir. Ancak sektörün fiziksel ve çevresel risk düzeyi dikkate alındığında, gerçek vaka sayısının resmi istatistiklerin çok üzerinde olduğu tahmin edilmektedir.

Bina inşaatı sektöründe erkek çalışanlarda görülen meslek hastalıklarının başlıca nedenleri; uzun süreli toz maruziyeti, titreşimli el aletleriyle çalışma, yüksek gürültüye maruz kalma, kimyasal çözücülerle temas ve ağır kaldırma faaliyetleridir. Özellikle ustalar, vinç ve kepçe operatörleri, kalıpcılar, demir işçileri ve taş ustaları bu risklere en yoğun biçimde maruz kalan gruplardır.

Bu nedenle, erkek çalışanlarda meslek hastalıklarının önlenmesi için kapsamlı iş hijyeni programlarının oluşturulması, düzenli sağlık muayenelerinin zorunlu hale getirilmesi ve toz kontrol sistemlerinin etkin biçimde uygulanması gerekmektedir. Bunun yanında, kişisel koruyucu donanımların doğru kullanımı, işyeri ortam ölçümlerinin düzenli yapılması ve sürekli eğitimlerin yaygınlaştırılması da hastalıkların önlenmesinde kritik rol oynamaktadır.

Sonuç olarak, bina inşaatı sektöründe erkek çalışanlarda görülen meslek hastalıkları, resmi kayıtlarda düşük düzeyde görünse de sektörün yapısı ve maruziyet koşulları göz önüne alındığında, önlenabilir ama yeterince tespit edilemeyen bir iş sağlığı sorunu olarak varlığını sürdürmektedir. Bu nedenle, erken teşhis, etkin kayıt ve sürekli izleme mekanizmalarıyla desteklenen güçlü bir meslek hastalıkları yönetim sisteminin oluşturulması artık kaçınılmazdır.

### **3.6.2 Kadın Meslek Hastalığı Sayısı**

Bina inşaatı sektörü, Türkiye işgücü piyasasında erkek istihdamının en yoğun olduğu alanlardan biridir. Fiziksel dayanıklılık gerektiren işler, ağır ekipman kullanımı ve zorlu çevre koşulları, bu sektörde kadınların istihdam oranının düşük kalmasının başlıca nedenleri arasındadır. Kadın çalışanlar çoğunlukla idari işler, mühendislik, mimarlık, kalite kontrol, proje yönetimi ya da laboratuvar hizmetleri gibi doğrudan üretim süreçlerinin dışında kalan alanlarda görev yapmaktadır. Bu nedenle, bina inşaatı sektöründe görülen meslek hastalıklarının neredeyse tamamı erkek çalışanlarda ortaya çıkmakta, kadınlara ilişkin vaka sayısı ise oldukça sınırlı düzeyde kalmaktadır.

**Tablo 48.** 2009–2024 Döneminde Türkiye Genelinde ve Bina İnşaatı Sektöründe Meydana Gelen Kadın Meslek Hastalıkları ve Oranları

| Yıllar | Bina İnşaatı | Türkiye | Bina İnşaatı Değişim - % | Oran - % |
|--------|--------------|---------|--------------------------|----------|
| 2009   | 0            | 8       | -----                    | 0,00     |
| 2010   | 1            | 19      | -----                    | 5,26     |
| 2011   | 0            | 10      | -100,00                  | 0,00     |
| 2012   | 0            | 9       | -----                    | 0,00     |
| 2013   | 0            | 8       | -----                    | 0,00     |
| 2014   | 0            | 24      | -----                    | 0,00     |
| 2015   | 1            | 40      | -----                    | 2,50     |
| 2016   | 1            | 29      | 0,00                     | 3,45     |
| 2017   | 0            | 53      | -100,00                  | 0,00     |
| 2018   | 0            | 78      | -----                    | 0,00     |
| 2019   | 0            | 91      | -----                    | 0,00     |
| 2020   | 0            | 184     | -----                    | 0,00     |
| 2021   | 0            | 274     | -----                    | 0,00     |
| 2022   | 0            | 182     | -----                    | 0,00     |
| 2023   | 1            | 227     | -----                    | 0,44     |
| 2024   | 0            | 226     | -100,00                  | 0,00     |

2009–2024 dönemi verileri, bina inşaatı sektöründe kadın çalışanlarda meslek hastalığı vakalarının yok denecek kadar az olduğunu göstermektedir. 2009 yılında hiçbir kadın vakası kaydedilmemiş, 2010'da ise yalnızca bir kadın çalışanda meslek hastalığı tespit edilmiştir. Bu vaka, Türkiye genelinde bildirilen 19 kadın meslek hastalığı arasında yer almakta ve bina inşaatı sektörünün toplam içindeki payı %5,26 olarak hesaplanmaktadır. Ancak bu durum, sektörün genel risk düzeyini yansıtmaktan ziyade, tekil bir örnek olarak değerlendirilmelidir.

2011'den 2014'e kadar hiçbir kadın meslek hastalığı vakası kaydedilmemiştir. Bu dönemde hem kadın istihdam oranının son derece düşük olması hem de üretim faaliyetlerinin büyük ölçüde erkek çalışanlarca yürütülmesi, bildirimlerin sıfır düzeyinde kalmasına neden olmuştur. 2015 ve 2016 yıllarında birer vaka tespit edilmiştir. 2015 yılı için oran %2,50, 2016 yılı içinse %3,45 olarak gerçekleşmiştir. Bu vakaların muhtemelen laboratuvar veya ofis ortamında, kimyasal maruziyet ya da ergonomik zorlanmalar sonucu geliştiği düşünülmektedir.

2017–2022 dönemi ise, kadın çalışanlara ilişkin meslek hastalığı bildiriminin tamamen sıfır olduğu bir süreçtir. Bu yıllarda inşaat projelerinde kadın istihdamı daha çok idari ve teknik görevlerle sınırlı kalmış, doğrudan üretim alanlarında çalışma oranı oldukça düşük seyretmiştir. Buna ek olarak, o yıllarda yürürlükteki

bildirim sistemleri cinsiyet temelli ayrıntılı veri takibini de içermediği için, kadın çalışanlara ilişkin potansiyel vakaların bir kısmı kayıt altına alınmamıştır.

2023 yılında bina inşaatı sektöründe yalnızca bir kadın meslek hastalığı vakası bildirilmiştir. Bu vaka, Türkiye genelindeki 227 kadın meslek hastalığı içinde %0,44'lük bir paya sahiptir. Ancak 2024 yılında tekrar herhangi bir vaka kaydedilmemiştir. Dolayısıyla, sektörde kadın çalışanlara ilişkin meslek hastalıklarının süreklilik göstermediği, yalnızca istisnai yıllarda ortaya çıktığı söylenebilir.

Genel olarak bakıldığında, 2009–2024 döneminde bina inşaatı sektöründe kadın meslek hastalığı vakaları istatistiksel olarak yok denecek düzeydedir. Bu durum bir yandan sektördeki düşük kadın istihdam oranının doğal bir sonucu olarak değerlendirilebilir; öte yandan, kadın çalışanların maruziyet düzeyleri ve sağlık izlemlerine ilişkin verilerin yetersizliğine de işaret etmektedir. Özellikle sahada görev yapan kadın mühendisler ve teknik personel için toz, gürültü ve kimyasal maddelere maruziyet açısından düzenli işyeri hekimi kontrollerinin yapılması büyük önem taşımaktadır.

Kadın çalışanlar açısından en olası meslek hastalıkları; ofis ortamında uzun süreli bilgisayar kullanımı sonucu gelişen kas–iskelet sistemi rahatsızlıkları, kimyasal malzemelerle temas eden teknik personelde görülen alerjik dermatit, yapıştırıcı ve çözücü buharlarına bağlı solunum hassasiyetleri ile stres temelli psikososyal etkilenmelerdir. Ancak bu rahatsızlıkların çoğu resmi olarak meslek hastalığı kapsamında değerlendirilmediğinden, istatistiklere yansımamaktadır.

Sonuç olarak, bina inşaatı sektöründe kadın çalışanlarda meslek hastalığı oranı oldukça düşük görünse de, bu tablo sektörün gerçekten güvenli olduğu anlamına gelmemektedir. Aksine, düşük bildirim oranları, sağlık gözetimi ve kayıt sistemlerinin kadın çalışanlar açısından yeterince etkin yürütülmediğini göstermektedir. Bu nedenle sektörde cinsiyet temelli iş sağlığı yaklaşımlarının güçlendirilmesi, kadın çalışanların maruz kalabileceği risklerin daha kapsamlı biçimde analiz edilmesi ve sağlık izleme mekanizmalarının geliştirilmesi kritik önem taşımaktadır.

### **3.6.3 Toplam Meslek Hastalığı Sayısı**

Bina inşaatı sektörü, fiziksel güç gerektiren çalışma yapısı, ağır makine kullanımı ve yoğun toz, gürültü, titreşim ile kimyasal madde maruziyetinin bir arada bulunması nedeniyle, meslek hastalıkları açısından yüksek risk grubunda yer almaktadır. Ancak Türkiye’de meslek hastalıklarının tanı, bildirim ve kayıt süreçlerindeki eksiklikler, gerçek vaka sayılarının istatistiklere tam olarak yansıtılmasını engellemektedir. 2009–2024 dönemi verileri de bu durumun bina inşaatı sektörü için geçerliliğini koruduğunu, görünenden çok daha fazla çalışanın bu risklerle karşı karşıya olduğunu ortaya koymaktadır.

**Tablo 49. 2007–2024 Döneminde Türkiye Genelinde ve Bina İnşaatı Sektöründe Meydana Gelen Toplam Meslek Hastalıkları ve Oranları**

| Yıllar | Bina İnşaatı | Türkiye | Bina İnşaatı Değişim - % | Oran - % |
|--------|--------------|---------|--------------------------|----------|
| 2009   | 9            | 429     | -----                    | 2,10     |
| 2010   | 16           | 533     | 77,78                    | 3,00     |
| 2011   | 4            | 697     | -75,00                   | 0,57     |
| 2012   | 5            | 395     | 25,00                    | 1,27     |
| 2013   | 5            | 351     | 0,00                     | 1,42     |
| 2014   | 5            | 494     | 0,00                     | 1,01     |
| 2015   | 4            | 510     | -20,00                   | 0,78     |
| 2016   | 16           | 597     | 300,00                   | 2,68     |
| 2017   | 11           | 691     | -31,25                   | 1,59     |
| 2018   | 16           | 1044    | 45,45                    | 1,53     |
| 2019   | 19           | 1088    | 18,75                    | 1,75     |
| 2020   | 14           | 908     | -26,32                   | 1,54     |
| 2021   | 20           | 1207    | 42,86                    | 1,66     |
| 2022   | 15           | 953     | -25,00                   | 1,57     |
| 2023   | 27           | 945     | 80,00                    | 2,86     |
| 2024   | 27           | 888     | 0,00                     | 3,04     |

2009 yılında bina inşaatı sektöründe 9 meslek hastalığı vakası bildirilmiş ve bu sayı, Türkiye genelinde kaydedilen 429 meslek hastalığının %2,10'una karşılık gelmiştir. 2010'da vaka sayısı 16'ya yükselmiş, bu da %77,8'lik bir artış anlamına gelmiştir. Bu dönemde yürürlüğe giren yeni iş sağlığı ve güvenliği düzenlemeleriyle birlikte periyodik sağlık muayenelerinin ve iş hijyeni ölçümlerinin yaygınlaşması, bildirilen vaka sayısındaki artışta etkili olmuştur.

2011'de vaka sayısı 4'e düşmüş, bu da bir önceki yıla göre %75'lik bir azalışı ifade etmiştir. 2012 ve 2013 yıllarında ise 5'er vaka kaydedilmiştir. Bu yıllarda meslek hastalıklarının düşük seviyede bildirilmesi, esasen tespit ve raporlama süreçlerindeki yetersizliklerden kaynaklanmaktadır. Özellikle küçük ölçekli inşaat işletmelerinde çalışan işçilerin düzenli sağlık taramalarına erişememesi, vaka sayılarının gerçekte olduğundan düşük görünmesine neden olmuştur.

2014 yılında sayı değişmemiş, yine 5 vaka tespit edilmiştir. 2015'te vaka sayısı 4'e düşmüş, bu da %20'lik bir azalma anlamına gelmiştir. 2016 yılına gelindiğinde ise tablo tersine dönmüş; vaka sayısı 16'ya çıkarak %300 oranında artmıştır. Bu artış, büyük ölçekli şantiyelerde yapılan sağlık kontrollerinin ve iş hijyeni ölçümlerinin artmasıyla ilişkilendirilmektedir.

2017'de vaka sayısı 11'e gerilemiş, 2018'de yeniden yükselerek 16'ya ulaşmıştır. 2019'da vaka sayısı 19'a çıkmış ve %18,75'lik bir artış kaydedilmiştir. Bu dönemde bina inşaatı sektörünün Türkiye genelindeki toplam

meslek hastalıkları içindeki payı ortalama %1,6–1,8 aralığında seyretmiştir. 2020’de ise vaka sayısı 14’e gerilemiştir. COVID-19 pandemisi sürecinde sağlık hizmetlerinin önceliklerinin değişmesi ve meslek hastalığı muayenelerinin ertelenmesi, tespit oranlarını düşürmüştür.

2021 yılı itibarıyla vaka sayısı yeniden artışa geçmiştir. Bu yıl 20 vaka bildirilmiş, artış oranı %42,9 olarak gerçekleşmiştir. İş sağlığı hizmetlerinin yeniden düzenli biçimde yürütülmesiyle birlikte kayıt sistemlerinde belirgin bir iyileşme gözlenmiştir. 2022’de vaka sayısı 15’e gerilemiş, 2023’te ise 27’ye yükselmiştir. Bu %80’lik artış, sektörde farkındalık düzeyinin yükseldiğini göstermektedir. 2024 yılında vaka sayısı değişmeden 27 olarak kalmıştır. Türkiye genelinde bildirilen toplam 888 meslek hastalığı arasında bina inşaatı sektörünün payı %3,04’e ulaşmış, bu oran 2009’daki %2,10’luk paya kıyasla dikkat çekici bir artış anlamına gelmiştir.

Genel tabloya bakıldığında, 2009–2024 döneminde bina inşaatı sektöründe meslek hastalıkları sayısı dalgalı bir seyir izlemiş, ancak uzun vadede artış eğilimi göstermiştir. Bu artışın temel nedenleri arasında farkındalığın yükselmesi, iş sağlığı profesyonellerinin sayısındaki artış, sağlık gözetimi uygulamalarının yaygınlaşması ve SGK kayıt sistemlerindeki iyileşmeler sayılabilir.

Sektörde tespit edilen meslek hastalıkları genellikle uzun süreli fiziksel ve çevresel maruziyetlerin bir sonucudur. En yaygın hastalık türleri arasında silikozis, kronik bronşit, gürültüye bağlı işitme kaybı, bel ve omurga rahatsızlıkları, tekrarlayan zorlanmalardan kaynaklanan kas–iskelet sistemi bozuklukları ve kimyasal maddelere bağlı cilt hastalıkları yer almaktadır. Özellikle taş, beton ve seramik tozlarına maruziyet sonucu gelişen solunum yolu rahatsızlıkları, sektördeki en önemli sağlık risklerinden biri olarak öne çıkmaktadır.

Sonuç olarak, bina inşaatı sektöründe bildirilen meslek hastalığı sayısı Türkiye genelindeki toplamın küçük bir kısmını oluşturmakla birlikte, sektörün yapısı gereği gerçek risk düzeyinin çok daha yüksek olduğu açıktır. Vaka sayılarındaki artış, bir yandan denetim ve sağlık gözetimi sistemlerinin geliştiğini gösterirken, diğer yandan tespit edilmeyen çok sayıda vakanın varlığına da işaret etmektedir.

Bu nedenle sektörde meslek hastalıklarının önlenmesi için bütüncül bir yaklaşıma ihtiyaç vardır. Toz kontrol sistemlerinin etkinleştirilmesi, iş hijyeni ölçümlerinin düzenli yapılması, kişisel koruyucu donanımların doğru kullanımının sağlanması ve sağlık gözetimlerinin sürekliliğinin teminat altına alınması öncelikli adımlar olmalıdır. Ayrıca, kayıt ve bildirim süreçlerinde meslek hastalıklarının cinsiyet, meslek grubu ve çalışma süresi bazında detaylandırılması, risk yönetimi açısından önemli bir ilerleme sağlayacaktır.

### 3.7 İş Kazası Sonucu Ölüm Sayısı

Bina inşaatı sektörü, zorlu çalışma koşulları ve yüksek riskli üretim yapısıyla, Türkiye’de iş kazalarına bağlı ölümlerin en sık yaşandığı alanlardan biridir. Yüksekten düşme, göçük, elektrik çarpması, ağır ekipman kazaları ve malzeme devrilmesi gibi tehlikeler, sektördeki ölümlü kazaların başlıca nedenlerini oluşturmaktadır. Son yıllarda Türkiye genelinde iş sağlığı ve güvenliği politikalarında önemli ilerlemeler kaydedilmiş olsa da, inşaat sektörü yapısal riskleri gereği bu alanda en yüksek ölüm oranlarının görüldüğü sektör olma özelliğini korumaktadır. 2009–2024 dönemine ait veriler de bu tabloyu açık biçimde ortaya koymaktadır.

**Tablo 50.** 2009–2024 Döneminde Türkiye Genelinde ve Bina İnşaatı Sektöründe Meydana Gelen İş Kazası Sonucu Ölüm Sayıları

| Yıllar | Erkek | Kadın | Toplam |
|--------|-------|-------|--------|
| 2009   | 0     | 0     | 0      |
| 2010   | 264   | 0     | 264    |
| 2011   | 304   | 0     | 304    |
| 2012   | 126   | 1     | 127    |
| 2013   | 296   | 0     | 296    |
| 2014   | 260   | 0     | 260    |
| 2015   | 239   | 0     | 239    |
| 2016   | 239   | 0     | 239    |
| 2017   | 338   | 2     | 340    |
| 2018   | 358   | 2     | 360    |
| 2019   | 207   | 0     | 207    |
| 2020   | 199   | 0     | 199    |
| 2021   | 213   | 1     | 214    |
| 2022   | 248   | 0     | 248    |
| 2023   | 315   | 1     | 316    |
| 2024   | 346   | 2     | 348    |

2009 yılında bina inşaatı sektöründe iş kazası sonucu ölüm vakası kaydedilmemiştir. Ancak 2010 yılı itibarıyla tablo dramatik biçimde değişmiş, 264 erkek çalışanın yaşamını yitirdiği bildirilmiştir. Bu sayı, inşaat sektörünün yüksek risk profilini açıkça ortaya koymaktadır. 2011 yılında ölümlü kaza sayısı 304’e yükselmiş, %15,2 oranında bir artış yaşanmıştır. Bu dönemde büyük ölçekli konut ve altyapı projelerinin artmasıyla birlikte iş hacmi genişlemiş; buna paralel olarak risk maruziyeti de büyümüştür.

2012 yılında ölümlü kaza sayısı 127’ye gerilemiş, aynı yıl kadın çalışanlarda da ilk ölüm vakası kaydedilmiştir. Bu azalma, dönemin yoğun denetim faaliyetleri ve geçici güvenlik önlemleriyle açıklanabilir. Ancak düşüş eğilimi uzun sürmemiş;

2013 yılında ölümlü kaza sayısı yeniden 296'ya çıkmıştır. 2014'te ise 260 ölüm olayı bildirilmiştir. Bu yıllardaki dalgalanma, iş güvenliği uygulamalarının sürekliliğinin sağlanamaması ve mevsimsel istihdam yapısının denetim etkinliğini zayıflatmasıyla yakından ilişkilidir.

2015 ve 2016 yıllarında ölümlü kaza sayısı 239 düzeyinde sabit kalmıştır. Bu dönem, 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu'nun uygulamaya geçmesiyle birlikte farkındalığın arttığı, ancak uygulama etkinliğinin sınırlı kaldığı bir sürece denk gelmektedir. 2017 yılına gelindiğinde ölümlü kaza sayısı 340'a yükselmiştir. Bu artış, büyük kamu altyapı projelerinin yoğunlaştığı ve çok sayıda taşeron firmanın aynı anda faaliyet yürüttüğü bir dönemin yansımasıdır. Kadın çalışanlar arasında da ilk kez iki ölüm vakası rapor edilmiştir.

2018'de ölümlü kaza sayısı 360'a ulaşmış, bir önceki yıla göre %5,9 oranında artış göstermiştir. Bu yükseliş hem üretim hacmindeki genişlemeyle hem de kayıt sistemlerinin güçlenmesiyle ilişkilendirilebilir. 2019 yılında ise ölümlü kaza sayısı 207'ye düşmüştür. Bu gerileme, ekonomik yavaşlamayla birlikte inşaat faaliyetlerinin azalması ve çalışan sayısındaki düşüşle açıklanabilir.

2020 yılı, COVID-19 salgını nedeniyle inşaat faaliyetlerinin kısıtlandığı bir dönem olmuştur. Bu yıl 199 ölüm vakası kaydedilmiştir. 2021'de sayı yeniden 214'e, 2022'de ise 248'e yükselmiştir. Bu yıllarda ölümlü kazaların en sık nedenleri yüksekten düşme, göçük, elektrik çarpması ve ağır ekipman devrilmesi olarak öne çıkmıştır.

2023 yılında ölüm sayısı 316'ya ulaşmış, kadınlarda bir ölüm vakası bildirilmiştir. 2024'te ise 348 ölüm kaydedilmiş, bunlardan ikisi kadın çalışanlara ait olmuştur. Böylece 2024, 2010–2024 dönemi içindeki en yüksek ölümlü kaza sayılarına sahip yıllardan biri haline gelmiştir.

Genel tabloya bakıldığında, 2009–2024 döneminde bina inşaatı sektöründe ölümlü iş kazaları dönemsel dalgalanmalar gösterse de, uzun vadeli eğilim yüksek seyretmektedir. Erkek çalışanlar ölümlerin ezici çoğunluğunu oluşturmakta; kadın ölümleri ise istisnai nitelikte kalmaktadır. Kadınlarda meydana gelen ölümler, genellikle şantiyelerde teknik veya mühendislik görevlerinde çalışan personel arasında görülmektedir.

Sektördeki ölümlü kazaların temel nedenleri; yüksekte çalışma sırasında yetersiz koruma önlemleri, kişisel koruyucu donanımların eksik veya hatalı kullanımı, uygunsuz iskele kurulumu, elektrik hatlarına yakın çalışma, ağır yük devrilmeleri ve iş güvenliği eğitimlerinin yetersizliğidir. Bu unsurlar, sektörde kalıcı bir güvenlik kültürünün henüz tam olarak yerleşmediğini göstermektedir.

Bina inşaatı sektöründe ölümlü kazaların azaltılabilmesi için risk yönetimi ve denetim süreçlerinin bütüncül biçimde ele alınması gerekmektedir. Özellikle yüksekte çalışma, kazı ve iskele işlerinde zorunlu güvenlik standartlarının titizlikle uygulanması, taşeron sisteminde iş güvenliği sorumluluklarının açık biçimde

tanımlanması ve işveren–alt yüklenici koordinasyonunun güçlendirilmesi hayati öneme sahiptir. Ayrıca, saha denetimlerinin sıklaştırılması, kaza kayıt sistemlerinin dijitalleştirilmesi ve yüksek riskli işlerde çalışanların sertifikalı eğitim programlarına katılımının zorunlu hale getirilmesi gerekmektedir.

Sonuç olarak, bina inşaatı sektörü Türkiye ekonomisinin lokomotif alanlarından biri olmakla birlikte, iş kazası sonucu ölümler açısından en yüksek risk grubunda yer almaktadır. 2009–2024 dönemi verileri, sektörde iş sağlığı ve güvenliği uygulamalarının yalnızca mevzuat düzeyinde değil, sahada da etkin biçimde yürütülmesi gerektiğini açık biçimde göstermektedir. Kalıcı bir güvenlik kültürünün oluşturulması, hem çalışanların yaşam hakkının korunması hem de üretim sürekliliğinin sağlanması açısından zorunludur.

### 3.7.1 Erkek İş Kazası Sonucu Ölüm Sayısı

Bina inşaatı sektörü, erkek çalışanların yoğun biçimde istihdam edildiği ve fiziksel tehlikelerin son derece yüksek olduğu bir üretim alanıdır. Sektörde yürütülen işlerin büyük kısmı; ağır iş makineleriyle çalışma, yüksekte montaj, kazı faaliyetleri, iskele kurulumu ve elektrik tesisatı gibi yüksek risk içeren süreçleri kapsamaktadır. Bu nedenle ölümlü iş kazalarının ezici çoğunluğu erkek çalışanlarda meydana gelmektedir. 2009–2024 dönemi verileri de bu tabloyu açık biçimde doğrulamakta ve sektördeki risk profilinin yıllar boyunca değişmeden sürdüğünü göstermektedir.

**Tablo 51.** 2009–2024 Döneminde Türkiye Geneline ve Bina İnşaatı Sektöründe Meydana Gelen Erkek İş Kazası Sonucu Ölüm Sayıları

| Yıllar | Bina İnşaatı | Türkiye | Bina İnşaatı Değişim - % | Oran - % |
|--------|--------------|---------|--------------------------|----------|
| 2009   | 0            | 1147    | -----                    | 0,00     |
| 2010   | 264          | 1421    | -----                    | 18,58    |
| 2011   | 304          | 1668    | 15,15                    | 18,23    |
| 2012   | 126          | 735     | -58,55                   | 17,14    |
| 2013   | 296          | 1336    | 134,92                   | 22,16    |
| 2014   | 260          | 1589    | -12,16                   | 16,36    |
| 2015   | 239          | 1219    | -8,08                    | 19,61    |
| 2016   | 239          | 1369    | 0,00                     | 17,46    |
| 2017   | 338          | 1604    | 41,42                    | 21,07    |
| 2018   | 358          | 1495    | 5,92                     | 23,95    |
| 2019   | 207          | 1126    | -42,18                   | 18,38    |
| 2020   | 199          | 1197    | -3,86                    | 16,62    |
| 2021   | 213          | 1350    | 7,04                     | 15,78    |
| 2022   | 248          | 1478    | 16,43                    | 16,78    |
| 2023   | 315          | 1907    | 27,02                    | 16,52    |
| 2024   | 346          | 1843    | 9,84                     | 18,77    |

2009 yılında bina inşaatı sektöründe erkek çalışanlara ait hiçbir ölüm vakası kaydedilmemiştir. Ancak 2010 yılıyla birlikte tablo keskin biçimde değişmiş, 264 ölüm meydana gelmiştir. Türkiye genelinde aynı yıl yaşanan 1.421 erkek ölüm vakasının yaklaşık %18,6'sı bu sektörde gerçekleşmiştir. Bu oran, inşaat alanının ülke genelinde en fazla ölümcül kaza yaşanan sektörlerden biri olduğunu açık biçimde ortaya koymaktadır.

2011 yılında ölümlü kaza sayısı 304'e yükselmiş, bir önceki yıla göre %15,15 oranında artış göstermiştir. Sektörün Türkiye genelindeki payı %18,23 olarak gerçekleşmiştir. Bu dönem, büyük ölçekli altyapı, konut ve kentsel dönüşüm projelerinin yoğunlaştığı yıllardır. Çalışma temposunun hızlanması, denetimlerin aynı ölçüde gelişmemesiyle birleşince, ölüm oranları kaçınılmaz biçimde artmıştır.

2012'de ölüm sayısı 126'ya düşmüş, %58,55 oranında azalma yaşanmıştır. Bu geçici iyileşme, kısa süreli denetim kampanyaları ve iş güvenliği mevzuatındaki düzenlemelerin etkisiyle açıklanabilir. Ancak bu düşüş kalıcı olmamış; 2013'te ölümlü kaza sayısı yeniden sıçramış ve 296'ya ulaşmıştır. Böylece %134,92 oranında bir artış yaşanmış, Türkiye genelindeki 1.336 erkek ölüm vakasının %22,16'sı bina inşaatı sektöründe meydana gelmiştir. Bu oran, 2009–2024 aralığındaki en yüksek değerlerden biridir.

2014 yılında ölümlü kaza sayısı 260'a gerilemiş, 2015 ve 2016 yıllarında ise 239 ölümle görece sabit bir düzeye oturmuştur. Bu dönemde yürürlüğe giren 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu farkındalığı artırmış olsa da, uygulama alanında henüz yeterli etkiyi yaratamamıştır. Güvenlik önlemlerinin çoğu biçimsel düzeyde kalmış, sahada gerçek anlamda bir dönüşüm yaşanmamıştır.

2017 yılı itibarıyla ölüm sayısı yeniden artışa geçmiş ve 338 vakaya ulaşmıştır. %41,42'lik bu artış, aynı dönemde yürütülen büyük kamu altyapı projeleriyle doğrudan ilişkilidir. Türkiye genelinde o yıl yaşanan 1.604 erkek ölüm vakasının %21,07'si bina inşaatı sektöründe gerçekleşmiştir. 2018'de ise 358 ölüm bildirilmiş, %5,92'lik bir artışla sektör payı %23,95'e çıkarak tüm dönemlerin en yüksek seviyesine ulaşmıştır.

2019 yılına gelindiğinde ölüm sayısı 207'ye gerilemiş, %42,18 oranında azalma yaşanmıştır. Ekonomik yavaşlamaya bağlı olarak birçok projenin küçülmesi, iş hacmindeki düşüşle birlikte ölüm sayısını da azaltmıştır. 2020 yılında 199 ölüm kaydedilmiş, 2021'de ise bu sayı 213'e yükselmiştir. Pandemi koşullarında bazı projelerin durdurulması veya kısıtlı kadrolarla yürütülmesi, 2020'de geçici bir düşüş yaratmış; ancak sektörde risk düzeyi değişmemiştir.

2022 yılında bina inşaatı sektöründe 248 erkek çalışan yaşamını yitirmiştir. Bu, bir önceki yıla göre %16,43'lük bir artış anlamına gelmektedir. Türkiye

genelindeki 1.478 erkek ölüm vakası içinde sektörün payı %16,78 olmuştur. 2023'te ölüm sayısı 315'e çıkmış, 2024'te ise 346'ya ulaşmıştır. %9,84'lük bu artışla birlikte, sektörün Türkiye genelindeki payı %18,77'ye yükselmiş; böylece 2024 yılı, 2010'dan sonra en yüksek ikinci ölüm oranının görüldüğü dönem olmuştur.

2009–2024 yılları genelinde değerlendirildiğinde, bina inşaatı sektöründe erkek çalışanlara ilişkin ölümlü kazalar hem sürekli hem de yüksek düzeyde seyretmiştir. Yıllık ölüm sayıları ekonomik dalgalanmalara ve sektörel büyüme hızına bağlı olarak değişmekle birlikte, kalıcı bir düşüş sağlanamamıştır. Erkek ölümlerinin toplam ölümler içindeki oranının her yıl %15'in üzerinde seyretmesi, sektördeki güvenlik uygulamalarının hâlâ yapısal zafiyetler taşıdığını göstermektedir.

Bu ölümlerin büyük bölümü yüksekten düşme, göçük altında kalma, iskele devrilmesi, elektrik çarpması, malzeme düşmesi ve vinç kazaları gibi önlenabilir nedenlerden kaynaklanmaktadır. Dolayısıyla sorun, yalnızca mevzuat eksikliğinde değil; uygulamanın sahada tam olarak hayata geçirilememesinde yatmaktadır.

Sonuç olarak, bina inşaatı sektöründe erkek çalışanlara ilişkin ölümlü iş kazaları, Türkiye'de iş sağlığı ve güvenliği alanında çözülmesi gereken en ciddi yapısal sorunlardan biridir. Mevzuatın varlığına rağmen sahadaki uygulama eksiklikleri, taşeronlaşmanın yaygınlığı, denetim yetersizlikleri ve güvenlik kültürünün yerleşmemiş olması bu durumun temel nedenlerini oluşturmaktadır. Yüksek riskli faaliyetlerde görev alacak işçilerin sertifikalı eğitimlerle donatılması, yüksekte çalışma standartlarının titizlikle uygulanması ve saha gözetim mekanizmalarının güçlendirilmesi, ölüm oranlarının azaltılmasında kritik öneme sahiptir.

### **3.7.2 Kadın İş Kazası Sonucu Ölüm Sayısı**

Bina inşaatı sektörü, istihdam yapısı bakımından büyük ölçüde erkek çalışanların hâkim olduğu bir alandır. Kadın istihdamı ise çoğunlukla mühendislik, mimarlık, teknik denetim, laboratuvar, planlama ve idari hizmetler gibi dolaylı alanlarda yoğunlaşmaktadır. Bu nedenle, kadın çalışanların doğrudan şantiye sahasında, fiziksel tehlikelerin yüksek olduğu ortamlarda yer alma oranı oldukça düşüktür. Bu durum, kadınlara ilişkin ölümle sonuçlanan iş kazalarının hem sayıca hem de oransal olarak son derece sınırlı kalmasına yol açmaktadır.

**Tablo 52. 2009–2024 Döneminde Türkiye Geneline ve Bina İnşaatı Sektöründe Meydana Gelen Kadın İş Kazası Sonucu Ölüm Sayıları**

| Yıllar | Bina İnşaatı | Türkiye | Bina İnşaatı Değişim - % | Oran - % |
|--------|--------------|---------|--------------------------|----------|
| 2009   | 0            | 24      | -----                    | 0,00     |
| 2010   | 0            | 23      | -----                    | 0,00     |
| 2011   | 0            | 32      | -----                    | 0,00     |
| 2012   | 1            | 9       | -----                    | 11,11    |
| 2013   | 0            | 24      | -100,00                  | 0,00     |
| 2014   | 0            | 37      | -----                    | 0,00     |
| 2015   | 0            | 33      | -----                    | 0,00     |
| 2016   | 0            | 36      | -----                    | 0,00     |
| 2017   | 2            | 29      | -----                    | 6,90     |
| 2018   | 2            | 46      | 0,00                     | 4,35     |
| 2019   | 0            | 21      | -100,00                  | 0,00     |
| 2020   | 0            | 34      | -----                    | 0,00     |
| 2021   | 1            | 32      | -----                    | 3,13     |
| 2022   | 0            | 39      | -100,00                  | 0,00     |
| 2023   | 1            | 59      | -----                    | 1,69     |
| 2024   | 2            | 54      | 100,00                   | 3,70     |

2009–2024 dönemi verileri incelendiğinde, bina inşaatı sektöründe kadın çalışanların ölümlü iş kazalarına maruz kalma oranının son derece düşük olduğu görülmektedir. 2009, 2010 ve 2011 yıllarında kadın çalışanlara ilişkin herhangi bir ölüm vakası kaydedilmemiştir. Bu dönemde Türkiye genelinde kadın ölümleri sırasıyla 24, 23 ve 32 olarak gerçekleşmiş; bina inşaatı sektörünün bu ölümler içindeki payı sıfır olmuştur.

2012 yılında sektörde ilk kez bir kadın ölüm vakası kaydedilmiştir. Aynı yıl Türkiye genelinde 9 kadın ölümü yaşanmış ve bina inşaatı sektörünün payı %11,11 olarak hesaplanmıştır. Bu oran, sektörde kadınların sahada görünür olmaya başladığı ilk yıllara denk gelmektedir. Genellikle teknik personelin doğrudan şantiye faaliyetlerine katıldığı durumlarda yaşanan bu tür ölümler, sektörün risk çeşitliliğini de göstermektedir. 2013 yılında ise herhangi bir kadın ölümü kaydedilmemiş, oran yeniden sıfıra gerilemiştir. 2014, 2015 ve 2016 yıllarında da aynı durum sürmüştür; kadın çalışanlara ilişkin ölüm vakası yaşanmamıştır.

2017 yılıyla birlikte tablo yeniden değişmiş, sektörde 2 kadın çalışan yaşamını yitirmiştir. Türkiye genelinde bu dönemde 29 kadın ölüm vakası yaşanmış, bina inşaatı sektörünün payı %6,90 olmuştur. 2018 yılında da yine 2 kadın ölümü kaydedilmiş, oran %4,35 olarak gerçekleşmiştir. Bu dönemde kadınların şantiye ve saha faaliyetlerine katılımındaki artış, özellikle mühendislik ve teknik gözetim

alanlarında daha belirgin hale gelmiş; buna paralel olarak risk maruziyeti de kısmen yükselmiştir.

2019 ve 2020 yıllarında kadınlara ilişkin herhangi bir ölüm vakası bildirilmemiştir. Bu iki yıl, ekonomik yavaşlama ve pandemi nedeniyle inşaat faaliyetlerinin azaldığı, sahadaki iş yükünün hafıflediğı bir dönemdir. 2021 yılında ise yeniden bir kadın ölümü kaydedilmiş ve oran %3,13 olarak hesaplanmıştır. 2022 yılında kadın ölümü yaşanmamıştır. 2023'te bir kadın çalışan yaşamını yitirmiş, 2024 yılında ise bu sayı 2'ye yükselmiştir. Bu artış %100 olarak gerçekleşmiş, bina inşaatı sektörünün Türkiye genelinde meydana gelen toplam kadın ölümleri içindeki payı %3,70 olmuştur.

Genel tabloya bakıldığında, 2009–2024 yılları arasında bina inşaatı sektöründe kadın çalışanların ölümlü iş kazalarına maruz kalma oranı son derece düşük seyretmektedir. Kadınların çoğunlukla ofis, proje planlama veya teknik danışmanlık gibi görece düşük riskli alanlarda görev almaları bu durumun temel nedenidir. Ancak, son yıllarda sahada görev alan kadın mühendis, mimar ve teknik kontrol elemanlarının sayısındaki artış, potansiyel riskleri de beraberinde getirmektedir.

Kadın çalışanların maruz kaldığı risk türleri, erkek çalışanlara kıyasla farklı bir karakter göstermektedir. Yüksekte çalışma veya ağır yük kaldırma gibi doğrudan fiziksel tehlikelerden ziyade, saha denetimi sırasında düşme, çarpma, ekipman kazası ya da elektrik kontağı gibi ani kazalar öne çıkmaktadır. Ayrıca, kadın çalışanlar için kişisel koruyucu donanımların ergonomik uyumunda yaşanan sorunlar — örneğin baret, emniyet kemeri veya iş ayakkabısı boyutlarının yetersizliği — güvenlik performansını olumsuz etkileyebilmektedir.

Sonuç olarak, bina inşaatı sektöründe kadın çalışanlara ilişkin ölüm oranları düşük olsa da, bu durum sektörün genel güvenlik düzeyinin yeterli olduğu anlamına gelmemektedir. Kadın istihdamının artışıyla birlikte, iş sağlığı ve güvenliği politikalarının cinsiyet temelli farklılıkları da dikkate alacak biçimde yeniden düzenlenmesi gerekmektedir. Özellikle saha denetimlerinde kadın personelin güvenlik gereksinimlerine uygun donanımların sağlanması, güvenli çalışma alanlarının oluşturulması ve farkındalık eğitimlerinin yaygınlaştırılması büyük önem taşımaktadır.

Bu çerçevede, bina inşaatı sektöründe kadın çalışanların güvenliğinin güçlendirilmesi yalnızca cinsiyet eşitliği açısından değil, aynı zamanda sektörel sürdürülebilirliğin ve iş sağlığı yönetim sistemlerinin bütüncül işleyişinin bir gereğı olarak değerlendirilmelidir.

### **3.7.3 Toplam İş Kazası Sonucu Ölüm Sayısı**

Bina inşaatı sektörü, iş kazası sonucu ölümlerin en sık yaşandığı alanlardan biridir. Sektörün doğası gereğı, çalışanların büyük bölümü yüksekten çalışma, kazı,

iskele kurulumu, ağır malzeme taşıma ve makine kullanımı gibi risk düzeyi yüksek faaliyetlerde görev almaktadır. Bu nedenle meydana gelen kazaların önemli bir kısmı ölümle sonuçlanma potansiyeli taşımaktadır. 2009–2024 dönemi verileri, bina inşaatı sektörünün Türkiye genelindeki ölümlü iş kazaları içindeki payının uzun yıllardır yüksek seviyelerde seyrettiğini açık biçimde ortaya koymaktadır.

**Tablo 53. 2009–2024 Döneminde Türkiye Genelinde ve Bina İnşaatı Sektöründe Meydana Gelen Toplam İş Kazası Sonucu Ölüm Sayıları**

| Yıllar | Bina İnşaatı | Türkiye | Bina İnşaatı Değişim - % | Oran - % |
|--------|--------------|---------|--------------------------|----------|
| 2009   | 0            | 1171    | -----                    | 0,00     |
| 2010   | 264          | 1444    | -----                    | 18,28    |
| 2011   | 304          | 1700    | 15,15                    | 17,88    |
| 2012   | 127          | 744     | -58,22                   | 17,07    |
| 2013   | 296          | 1360    | 133,07                   | 21,76    |
| 2014   | 260          | 1626    | -12,16                   | 15,99    |
| 2015   | 239          | 1252    | -8,08                    | 19,09    |
| 2016   | 239          | 1405    | 0,00                     | 17,01    |
| 2017   | 340          | 1633    | 42,26                    | 20,82    |
| 2018   | 360          | 1541    | 5,88                     | 23,36    |
| 2019   | 207          | 1147    | -42,50                   | 18,05    |
| 2020   | 199          | 1231    | -3,86                    | 16,17    |
| 2021   | 214          | 1382    | 7,54                     | 15,48    |
| 2022   | 248          | 1517    | 15,89                    | 16,35    |
| 2023   | 316          | 1966    | 27,42                    | 16,07    |
| 2024   | 348          | 1897    | 10,13                    | 18,34    |

2009 yılında bina inşaatı sektöründe iş kazası sonucu ölüm vakası bildirilmemiştir. Ancak 2010 yılı itibarıyla tablo köklü biçimde değişmiş, 264 ölüm meydana gelmiştir. Aynı yıl Türkiye genelinde toplam 1.444 ölüm olayı kaydedilmiş, bina inşaatı sektörü bu ölümlerin %18,28’ini oluşturmuştur. Bu oran, sektörün ülke genelinde ölümlü iş kazalarının en yoğun yaşandığı alanlardan biri olduğunu açıkça göstermektedir.

2011 yılında ölümlü kaza sayısı 304’e yükselmiş, bir önceki yıla göre %15,15 oranında artış yaşanmıştır. Türkiye genelinde 1.700 ölümün meydana geldiği bu yılda, sektörün payı %17,88 olmuştur. Bu dönem, büyük ölçekli altyapı ve kentsel dönüşüm projelerinin hız kazandığı, buna karşılık iş güvenliği denetimlerinin aynı ölçüde gelişmediği bir süreci yansıtmaktadır.

2012 yılında ölüm sayısı 127’ye düşmüş ve %58,22 oranında azalma kaydedilmiştir. Türkiye genelinde 744 ölümün yaşandığı bu yılda sektörün payı %17,07’dir. Bu düşüş, geçici denetim kampanyaları ve mevzuat

düzenlemelerinin kısa vadeli etkilerini yansıtmaktadır. Ancak 2013 yılında tablo yeniden değişmiş, ölümlü kaza sayısı 296'ya yükselmiştir. Artış oranı %133,07 olarak gerçekleşmiş ve Türkiye genelindeki 1.360 ölümün %21,76'sı bina inşaatı sektöründe meydana gelmiştir. Bu oran, dönem içinde kaydedilen en yüksek seviyelerden biridir. Kentleşme sürecinin hızlanması ve toplu konut projelerinin artışı, bu yükselişte belirleyici olmuştur.

2014 yılında ölüm sayısı 260'a gerilemiş, 2015 ve 2016 yıllarında 239 olarak sabitlenmiştir. 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu bu dönemde yürürlüğe girmiş ve farkındalık yaratmıştır; ancak uygulamada beklenen dönüşüm sağlanamamıştır. Özellikle küçük ölçekli taşeron firmalarda iş güvenliği önlemlerinin yetersizliği, ölümlerin temel nedenlerinden biri olmuştur.

2017 yılında ölüm sayısı 340'a yükselmiş, bu artış %42,26 oranında gerçekleşmiştir. Türkiye genelindeki 1.633 ölüm içinde sektörün payı %20,82'dir. 2018 yılında ölümlü kazalar %5,88 artarak 360'a ulaşmış ve sektör, Türkiye genelindeki 1.541 ölüm içinde %23,36'lık oranla analiz dönemi boyunca en yüksek payına ulaşmıştır.

2019 yılında ölüm sayısı 207'ye düşmüş, bu azalma %42,50 oranında gerçekleşmiştir. Ekonomik daralma ve inşaat yatırımlarındaki gerileme bu düşüşte belirleyici olmuştur. 2020 yılında COVID-19 pandemisinin etkisiyle 199 ölüm kaydedilmiş ve birçok proje geçici olarak durdurulmuştur. 2021 yılında ölümler yeniden artarak 214'e, 2022'de ise 248'e yükselmiştir. Türkiye genelinde 1.517 ölümün yaşandığı 2022 yılında, sektörün payı %16,35 olmuştur. 2023 yılında 316 ölümle %27,42'lik bir artış yaşanmış, 2024'te ise 348 ölümle rekor seviyeye ulaşılmıştır. Bu yıl Türkiye genelinde meydana gelen 1.897 ölümün %18,34'ü bina inşaatı sektöründe gerçekleşmiştir.

Genel tabloya bakıldığında, 2009–2024 döneminde bina inşaatı sektöründe ölümlü iş kazalarının belirgin biçimde yüksek seyrettiği görülmektedir. Ölüm oranlarındaki dalgalanmalar, ekonomik koşullar, üretim hacmi ve denetim etkinliğiyle yakından ilişkilidir. Ancak dikkat çekici olan, sektörün her yıl Türkiye genelindeki ölümlü kazaların en az %15'ini oluşturmasıdır.

Bu bulgu, sektörün yapısal risklerinin yüksekliğini ve güvenlik kültürünün tam anlamıyla yerleşemediğini ortaya koymaktadır. Ölümlerin büyük bölümü yüksekten düşme, iskele devrilmesi, vinç kazası, elektrik çarpması ve göçük gibi önlenabilir nedenlerden kaynaklanmaktadır. Bu durum, mevzuatın varlığına rağmen sahadaki uygulamaların hâlâ zayıf kaldığını göstermektedir.

Sonuç olarak, bina inşaatı sektörü Türkiye'de hem istihdam hem de üretim açısından stratejik önem taşımakla birlikte, ölümlü iş kazaları bakımından en riskli alanlardan biri olmaya devam etmektedir. Bu tablo, iş sağlığı ve güvenliği politikalarının yalnızca yasal düzeyde değil, uygulama boyutunda da

güçlendirilmesi gerektiğini göstermektedir. Özellikle yüksekte çalışma, kazı işleri, iskele güvenliği ve elektrik tesisatı gibi yüksek riskli alanlarda zorunlu eğitim, teknik denetim ve sertifikasyon süreçlerinin yaygınlaştırılması hayati önem taşımaktadır.

Sektörde ölüm oranlarının azaltılması, yalnızca mevzuatla değil; aynı zamanda güçlü bir güvenlik kültürünün, etkin yönetim sistemlerinin ve çalışan farkındalığının geliştirilmesiyle mümkün olacaktır. Bu doğrultuda bina inşaatı sektöründe sürdürülebilir bir güvenlik kültürünün oluşturulması, hem çalışanların yaşam hakkının korunması hem de ülke ekonomisinin uzun vadeli istikrarı açısından stratejik bir gerekliliktir.

## BÖLÜM 4

### ÜÇ SEKTÖRÜN KARŞILAŞTIRMASI

#### 4.1 Sigortalı Sayıları

2008–2024 yılları arasında Kömür ve Linyit Çıkartılması, Ana Metal Sanayi ve Bina İnşaatı sektörlerinde sigortalı çalışan sayıları, hem sektörlerin kendi iç dinamikleri hem de Türkiye ekonomisinin genel yönelimiyle bağlantılı olarak belirgin dalgalanmalar göstermiştir. Bu sektörler bazı dönemlerde benzer eğilimler sergilerken, kimi zaman da birbirine zıt yönlerde hareket etmiştir. Türkiye genelindeki sigortalı çalışan sayısındaki değişimle birlikte değerlendirildiğinde, bu farklılaşmaların hem ekonomik konjonktürden hem de her bir sektöre özgü yapısal koşullardan kaynaklandığı söylenebilir.

**Tablo 54.** Sektörlerin Türkiye Sigortalı İş Gücündeki Payı

| Yıllar | Kömür ve Linyit Çıkartılması | Ana Metal Sanayi | Bina İnşaatı | Türkiye  | Kömür ve Linyit Çıkartılması % | Ana Metal Sanayi % | Bina İnşaatı % | Türkiye % |
|--------|------------------------------|------------------|--------------|----------|--------------------------------|--------------------|----------------|-----------|
| 2008   | 49487                        | 118460           | 733071       | 8802989  | -----                          | -----              | -----          | -----     |
| 2009   | 51975                        | 118109           | 702389       | 9030202  | 5,03                           | -0,30              | -4,19          | 2,58      |
| 2010   | 50143                        | 145014           | 818926       | 10030810 | -3,52                          | 22,78              | 16,59          | 11,08     |
| 2011   | 51662                        | 158175           | 935363       | 11030939 | 3,03                           | 9,08               | 14,22          | 9,97      |
| 2012   | 50949                        | 164795           | 1026433      | 11939620 | -1,38                          | 4,19               | 9,74           | 8,24      |
| 2013   | 48706                        | 159842           | 1052717      | 12484113 | -4,40                          | -3,01              | 2,56           | 4,56      |
| 2014   | 41058                        | 151253           | 1188281      | 13240122 | -15,70                         | -5,37              | 12,88          | 6,06      |
| 2015   | 40508                        | 149301           | 1266828      | 13999398 | -1,34                          | -1,29              | 6,61           | 5,73      |
| 2016   | 37582                        | 145268           | 1194432      | 13775188 | -7,22                          | -2,70              | -5,71          | -1,60     |
| 2017   | 37596                        | 168084           | 1331723      | 14436977 | 0,04                           | 15,71              | 11,49          | 4,80      |
| 2018   | 35953                        | 162481           | 974030       | 14181276 | -4,37                          | -3,33              | -26,86         | -1,77     |
| 2019   | 36436                        | 163275           | 727961       | 14264063 | 1,34                           | 0,49               | -25,26         | 0,58      |
| 2020   | 36442                        | 175994           | 986439       | 15138412 | 0,02                           | 7,79               | 35,51          | 6,13      |
| 2021   | 38349                        | 191351           | 1016670      | 16118104 | 5,23                           | 8,73               | 3,06           | 6,47      |
| 2022   | 42985                        | 198262           | 1141742      | 17294489 | 12,09                          | 3,61               | 12,30          | 7,30      |
| 2023   | 40334                        | 180586           | 1304154      | 16375362 | -6,17                          | -8,92              | 14,22          | -5,31     |
| 2024   | 37447                        | 176899           | 1372945      | 16293443 | -7,16                          | -2,04              | 5,27           | -0,50     |

2009 yılı, küresel finans krizinin ardından toparlanma sürecinin başladığı bir dönemdir. Türkiye genelinde sigortalı çalışan sayısı %2,58 artarken, Kömür ve Linyit Çıkartılması sektörü %5,03 ile dikkat çekici bir büyüme göstermiştir. Buna karşın Ana Metal Sanayi hafif bir daralma yaşamış (%-0,30), Bina İnşaatı sektörü ise %4,19 oranında gerilemiştir. Bu farklılaşma, kamu altyapı yatırımlarının yönelimi ve küresel metal talebindeki zayıflamayla yakından ilişkilidir.

2010 yılında ekonomik toparlanmanın etkileri çok daha belirgin hale gelmiştir. Tüm sektörlerde büyüme yaşanmış, özellikle Ana Metal Sanayi %22,78 ile sıçrama göstermiştir. Bu artış, küresel hammadde fiyatlarındaki yükseliş ve sanayi üretiminin yeniden ivme kazanmasıyla ilişkilendirilebilir. Aynı dönemde Bina İnşaatı sektörü de kamu destekli konut ve altyapı projelerinin etkisiyle %16,59 büyümüştür. Buna karşın Kömür ve Linyit Çıkartılması, daha sınırlı bir artış kaydetmiştir.

2012–2014 dönemi, sektörel eğilimlerin belirgin biçimde ayrıştığı bir zaman dilimidir. 2012’de Türkiye genelinde sigortalı çalışan sayısı %8,24 artmasına rağmen, Kömür ve Linyit Çıkartılması %1,38 oranında küçülmüştür. Bu durum, sektörde artan otomasyonun istihdamı kısıtlamasının bir yansımasıdır. 2014 yılına gelindiğinde ise bu sektör %15,70 ile analiz döneminin en sert daralmasını yaşamıştır. Aynı yıl Bina İnşaatı sektörü %12,88 büyürken, Ana Metal Sanayi %5,37 oranında küçülmüştür. Bu zıt yönlü hareket, inşaatın iç talep ve kamu yatırımlarıyla canlı kalmasına karşın, metal üretiminin dış girdilere bağımlı yapısı nedeniyle daraldığını göstermektedir.

2016 yılı, üç sektörün de eşzamanlı daralma yaşadığı nadir dönemlerden biridir. Türkiye genelinde sigortalı çalışan sayısı %1,60 azalırken, Bina İnşaatı %5,71, Ana Metal Sanayi %2,70 ve Kömür ve Linyit Çıkartılması %7,22 oranında gerilemiştir. Bu durum, iç politik belirsizlikler ve bölgesel güvenlik sorunlarının reel sektöre yansımalarının açık bir göstergesidir.

2017–2019 yılları, sektörler arası ayrışmanın yeniden güçlendiği bir dönemdir. 2017’de Ana Metal Sanayi %15,71, Bina İnşaatı %11,49 büyürken, Kömür ve Linyit Çıkartılması yalnızca %0,04 artış gösterebilmiştir. Enerji sektöründeki büyümenin daha çok doğal gaz ve yenilenebilir kaynaklara yönelmesi, bu sınırlı performansın başlıca nedenidir. 2018 ve 2019 yıllarında ise Bina İnşaatı sektörü dramatik bir gerileme yaşamış, iki yıl üst üste toplamda %45’in üzerinde daralmıştır. Buna karşın Ana Metal Sanayi, daha dirençli bir yapıyla küçük oranlarda da olsa büyümeyi sürdürmüştür. Bu asimetri, konut talebindeki zayıflamanın inşaatı doğrudan etkilerken, metal sektörüne dolaylı ve gecikmeli yansıdığını göstermektedir.

2020 yılı, pandemiye rağmen özellikle Bina İnşaatı açısından şaşırtıcı bir toparlanma dönemidir (%35,51). Bu büyüme, düşük faiz politikaları ve kamu destekli konut projeleriyle yakından ilişkilidir. Aynı yıl Ana Metal Sanayi %7,79 büyümüş, Kömür ve Linyit Çıkartılması ise neredeyse sabit kalmıştır. Enerji üretiminde düşük karbonlu kaynaklara geçiş eğilimi, bu sektördeki büyümeyi sınırlayan başlıca etken olmuştur.

2021 ve 2022 yılları, tüm sektörlerin Türkiye genel büyümesinden olumlu etkilendiği bir dönemdir. Özellikle 2022’de hem Kömür ve Linyit Çıkartılması (%12,09) hem de Bina İnşaatı (%12,30) güçlü bir toparlanma sergilemiştir. Ana Metal Sanayi ise daha ılımlı bir artışla (%3,61) süreci tamamlamıştır. Kamu

yatırımlarının hız kazanması, enerji projeleri ve konut hamleleri bu dönemde sektörel istihdamı desteklemiştir.

2023 ve 2024 ise yeniden duraklama ve yön ayrışmasının yaşandığı yıllar olmuştur. 2023'te Türkiye genelinde sigortalı çalışan sayısı %5,31 azalmışken, Bina İnşaatı sektörü bu eğilime ters düşerek %14,22 büyümüştür. Bu artış, seçim öncesi dönemde hız kazanan altyapı ve sosyal konut projeleriyle ilişkilendirilebilir. Aynı yıl Ana Metal Sanayi ve Kömür ve Linyit Çıkartılması gerileme göstermiştir. 2024'te de bu eğilim sürmüştür; Türkiye genelinde %-0,50'lik sınırlı bir düşüş yaşanırken, yalnızca Bina İnşaatı pozitif büyüme kaydetmiştir (%5,27). Bu tablo, inşaat sektörünün ekonomik politikalara hızlı tepki veren yapısını, sanayi ve madencilik sektörlerinin ise daha yapısal sorunlarla mücadele ettiğini açıkça göstermektedir.

#### 4.2 İşyeri Sayıları

2008–2024 döneminde Kömür ve Linyit Çıkartılması, Ana Metal Sanayi ve Bina İnşaatı sektörlerindeki işyeri sayıları incelendiğinde, bu sektörlerin Türkiye genelindeki işyeri eğilimlerinden bazı dönemlerde ayrıştığı, bazı dönemlerde ise genel trende paralel seyrettiği görülmektedir. İşyeri sayılarındaki artış ya da azalışlar doğrudan üretim kapasitesini yansıtmasa da, sektörlerin genişleme, yeniden yapılanma veya daralma eğilimleri hakkında önemli göstergeler sunmaktadır.

**Tablo 55.** Sektörlerin Türkiye'deki İşyeri Sayısı İçindeki Payı

| Yıllar | Kömür ve Linyit Çıkartılması | Ana Metal Sanayi | Bina İnşaatı | Türkiye  | Kömür ve Linyit Çıkartılması % | Ana Metal Sanayi % | Bina İnşaatı % | Türkiye % |
|--------|------------------------------|------------------|--------------|----------|--------------------------------|--------------------|----------------|-----------|
| 2008   | 505                          | 6054             | 107367       | 8802989  | 5,65                           | -----              | -----          | -----     |
| 2009   | 675                          | 7046             | 105497       | 9030202  | 33,66                          | 16,39              | -1,74          | 2,58      |
| 2010   | 697                          | 8612             | 112224       | 10030810 | 3,26                           | 22,23              | 6,38           | 11,08     |
| 2011   | 740                          | 9059             | 116679       | 11030939 | 6,17                           | 5,19               | 3,97           | 9,97      |
| 2012   | 756                          | 9063             | 118035       | 11939620 | 2,16                           | 0,04               | 1,16           | 8,24      |
| 2013   | 740                          | 8918             | 111117       | 12484113 | -2,12                          | -1,60              | -5,86          | 4,56      |
| 2014   | 717                          | 7830             | 119686       | 13240122 | -3,11                          | -12,20             | 7,71           | 6,06      |
| 2015   | 656                          | 7607             | 128477       | 13999398 | -8,51                          | -2,85              | 7,35           | 5,73      |
| 2016   | 614                          | 7270             | 126915       | 13775188 | -6,40                          | -4,43              | -1,22          | -1,60     |
| 2017   | 436                          | 6854             | 142241       | 14436977 | -28,99                         | -5,72              | 12,08          | 4,80      |
| 2018   | 444                          | 6658             | 115739       | 14181276 | 1,83                           | -2,86              | -18,63         | -1,77     |
| 2019   | 443                          | 6589             | 90389        | 14264063 | -0,23                          | -1,04              | -21,90         | 0,58      |
| 2020   | 448                          | 6803             | 111308       | 15138412 | 1,13                           | 3,25               | 23,14          | 6,13      |
| 2021   | 443                          | 7248             | 125517       | 16118104 | -1,12                          | 6,54               | 12,77          | 6,47      |
| 2022   | 458                          | 7452             | 134828       | 17294489 | 3,39                           | 2,81               | 7,42           | 7,30      |
| 2023   | 447                          | 7323             | 146351       | 16375362 | -2,40                          | -1,73              | 8,55           | -5,31     |
| 2024   | 416                          | 7362             | 150205       | 16293443 | -6,94                          | 0,53               | 2,63           | -0,50     |

2009 yılı, küresel krizin ardından sektörlerin yeniden şekillendiği bir dönemdir. Türkiye genelinde işyeri sayısı yüzde 2,58 artarken, Kömür ve Linyit Çıkartılması sektörü yüzde 33,66 gibi dikkat çekici bir genişleme göstermiştir. Bu olağanüstü artış, düşük maliyetli küçük işletmelerin sektöre giriş yapması ve bazı bölgelerde özelleştirmeler sonrası yeni işletmelerin faaliyete geçmesiyle açıklanabilir. Ana Metal Sanayi de yüzde 16,39 oranında büyüyerek bu genişleme sürecine katılmıştır. Buna karşın Bina İnşaatı sektörü yüzde 1,74 oranında daralmış, muhtemelen kriz sonrası özel sektör projelerinin yavaşlamasından etkilenmiştir.

2010 yılında ekonomik toparlanmanın etkileri daha belirgin hale gelmiştir. Türkiye genelinde işyeri sayısı yüzde 11,08 artarken, Ana Metal Sanayi yüzde 22,23'lük büyüme oranıyla öne çıkmıştır. Bu artış, iç pazarda yeniden canlanan sanayi yatırımlarının bir yansımasıdır. Kömür ve Linyit Çıkartılması sektörü yüzde 3,26, Bina İnşaatı ise yüzde 6,38 oranında büyümüştür. Özellikle inşaat sektöründeki toparlanma, kamu destekli projelerin yeniden hız kazanmasıyla ilişkilidir.

2011 yılında büyüme eğilimi sürmüştür. Türkiye genelinde işyeri sayısı yüzde 9,97 artarken, Ana Metal Sanayi yüzde 5,19, Bina İnşaatı yüzde 3,97, Kömür ve Linyit Çıkartılması ise yüzde 6,17 oranında büyüme göstermiştir. Bu dönem, üç sektörün de ülke ekonomisindeki olumlu iklime uyum sağladığı ancak genel büyüme oranlarının ortalamanın altında kaldığı dengeli bir tabloyu yansıtmaktadır.

2012 yılı itibarıyla sektörel büyüme hız kesmiştir. Türkiye genelinde işyeri sayısı yüzde 8,24 artmasına karşın, Bina İnşaatı yüzde 1,16, Kömür ve Linyit Çıkartılması yüzde 2,16 oranında artmış; Ana Metal Sanayi ise neredeyse durağan bir seyir izlemiştir (yüzde 0,04). Bu durum, ekonomik büyümenin daha çok hizmet sektörlerinde yoğunlaştığını göstermektedir.

2013 yılında sektörler Türkiye genelinden ayrışarak daralma eğilimine girmiştir. Ülke genelinde işyeri sayısı yüzde 4,56 artarken, Bina İnşaatı yüzde 5,86, Ana Metal Sanayi yüzde 1,60, Kömür ve Linyit Çıkartılması yüzde 2,12 oranında küçülmüştür. Bu tablo, özellikle küçük ölçekli madencilik ve inşaat işletmelerinin belirsizlikler karşısında faaliyetlerini sonlandırmasıyla ilişkilendirilebilir.

2014 yılı, inşaat sektörünün yeniden canlandığı bir dönemdir. Yüzde 7,71'lik büyüme, kamu destekli altyapı projeleri ve yerel seçim öncesi hızlanan yatırımların etkisini göstermektedir. Kömür ve Linyit Çıkartılması sektörü yüzde 3,11, Ana Metal Sanayi ise yüzde 12,20 oranında daralmıştır. Sanayideki bu düşüş, enerji maliyetleri ve küresel talep daralması gibi dışsal faktörlerle açıklanabilir.

2015 yılında Bina İnşaatı sektörü yüzde 7,35 büyüyerek Türkiye genelindeki yüzde 5,73'lük artışın üzerinde bir performans göstermiştir. Buna karşın Ana Metal Sanayi yüzde 2,85, Kömür ve Linyit Çıkartılması yüzde 8,51 oranında küçülmüştür. Bu farklılaşma, yatırım yöneliminin sanayiden inşaatı kaydığını ortaya koymaktadır.

2016 yılı, politik ve ekonomik belirsizliklerin etkisiyle tüm sektörlerin daraldığı nadir yıllardan biridir. Türkiye genelinde işyeri sayısı yüzde 1,60 azalırken, Kömür ve Linyit Çıkartılması yüzde 6,40, Ana Metal Sanayi yüzde 4,43, Bina İnşaatı ise yüzde 1,22 oranında küçülmüştür. Bu yaygın daralma, yatırım iştahındaki zayıflığın açık bir göstergesidir.

2017 yılı, sektörler arasında keskin bir ayrışmanın yaşandığı bir dönemdir. Bina İnşaatı yüzde 12,08 oranında büyüyerek öne çıkarken, Ana Metal Sanayi yüzde 5,72, Kömür ve Linyit Çıkartılması ise yüzde 28,99 oranında gerilemiştir. Türkiye genelinde işyeri sayısı yüzde 4,80 artmıştır. Madencilikteki sert düşüş, sahaların kapanması veya ruhsat iptalleriyle ilişkilidir.

2018 yılında tablo tersine dönmüş, Bina İnşaatı sektörü yüzde 18,63 oranında daralmıştır. Ana Metal Sanayi yüzde 2,86 küçülürken, yalnızca Kömür ve Linyit Çıkartılması yüzde 1,83 oranında sınırlı bir artış göstermiştir. Türkiye genelinde işyeri sayısı yüzde 1,77 azalmıştır. Bu düşüş, ekonomideki genel yavaşlamanın yansımasıdır.

2019 yılında daralma sürmüştür. Bina İnşaatı yüzde 21,90, Ana Metal Sanayi yüzde 1,04 oranında küçülmüş, Kömür ve Linyit Çıkartılması ise durağan kalmıştır. Bu yıl inşaat sektöründeki krizin derinleştiği, sanayinin ise görece dirençli kaldığı görülmektedir. Türkiye genelinde işyeri sayısı yüzde 0,58 artmıştır.

2020 yılı, pandemi koşullarına rağmen toparlanma sinyallerinin alındığı bir dönemdir. Bina İnşaatı yüzde 23,14, Ana Metal Sanayi yüzde 3,25, Kömür ve Linyit Çıkartılması ise yüzde 1,13 oranında büyüme göstermiştir. Türkiye genelinde işyeri sayısı yüzde 6,13 artmıştır. Bu eğilim, kamu destekli teşviklerin piyasa üzerindeki etkisini ortaya koymaktadır.

2021 yılında toparlanma sürmüştür. Bina İnşaatı yüzde 12,77, Ana Metal Sanayi yüzde 6,54 oranında büyürken, Kömür ve Linyit Çıkartılması yüzde 1,12 daralmıştır. Türkiye genelinde işyeri sayısı yüzde 6,47 artmıştır. Bu tablo, enerji sektöründeki durağanlığa rağmen inşaat ve sanayinin ivme kazandığını göstermektedir.

2022 yılı, üç sektörün de büyüme kaydettiği istisnai bir yıldır. Bina İnşaatı yüzde 7,42, Ana Metal Sanayi yüzde 2,81, Kömür ve Linyit Çıkartılması yüzde 3,39 oranında artış göstermiştir. Türkiye genelinde işyeri sayısı yüzde 7,30 yükselmiş, kamu teşviklerinin etkisi bu dönemde daha dengeli hissedilmiştir.

2023 yılında Türkiye genelinde işyeri sayısı yüzde 5,31 azalmışken, Bina İnşaatı sektörü bu eğilimin tersine yüzde 8,55 oranında büyümüştür. Ana Metal Sanayi yüzde 1,73, Kömür ve Linyit Çıkartılması yüzde 2,40 oranında küçülmüştür. Bu tablo, seçim öncesi dönemde altyapı ve konut yatırımlarının inşaat sektörünü desteklediğini göstermektedir.

2024 yılı ise genel yavaşlamanın belirginleştiği bir dönemdir. Türkiye genelinde işyeri sayısı yüzde 0,50 oranında azalmış, Ana Metal Sanayi yüzde 0,53 oranında sınırlı bir büyüme göstermiştir. Bina İnşaatı sektörü yüzde 2,63 artarken, Kömür ve Linyit Çıkartılması yüzde 6,94 oranında daralmıştır. Bu görünüm, enerji dönüşüm sürecinin madencilik sektörünü baskılamaya devam ettiğini göstermektedir.

#### **4.3 Ortalama Günlük Kazanç**

2008–2024 yılları arasında Türkiye’de ortalama günlük kazançlar kayda değer biçimde yükselmiş, bu artışın seyri ise sektörler arasında belirgin farklılıklar göstermiştir. Söz konusu dönemde ücret yapısını şekillendiren başlıca dinamikler; ekonomik büyüme döngüleri, uygulanan ücret politikaları, yüksek seyreden enflasyon oranları, kamu ve özel sektör arasındaki ücret uçurumu ile cinsiyet temelli gelir farkları olmuştur.

Kömür ve Linyit Çıkartılması, Ana Metal Sanayi ve Bina İnşaatı sektörleri, üretim tarzları, istihdam profilleri ve risk düzeyleri bakımından birbirinden oldukça ayrışan üç alanı temsil eder. Bu nedenle, ortalama günlük kazançlardaki değişim yalnızca ekonomik ölçekleri değil; aynı zamanda sektörlerin önceliklerini, çalışma koşullarındaki dönüşümü ve politika müdahalelerinin yönünü de ortaya koyar.

2008 yılında Türkiye genelinde ortalama günlük kazanç 37,46 TL iken, 2024 yılına gelindiğinde bu rakam 1.308 TL’ye yükselmiştir. Yüzeyde olağanüstü görünen bu nominal artış, aslında yüksek enflasyonun gölgesinde, ücretlerin sürekli güncellendiği bir döneme işaret eder. Ancak reel anlamda değerlendirildiğinde, aynı ölçüde bir refah artışından söz etmek pek de mümkün değildir.

**Tablo 56. 2008–2024 Döneminde Sektörler ile Türkiye Genelinde Ortalama Günlük Kazançların Yıllara Göre Dağılımı**

| Yıllar | Sektör    | Daimi  | Geçici | Kamu   | Özel   | Erkek  | Kadın  | Genel Ortalama |
|--------|-----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|----------------|
| 2008   | Türkiye   | 39,13  | 29,37  | 66,15  | 34,80  | 37,57  | 37,10  | 37,46          |
|        | Köm. Lin. | 63,00  | 49,32  | 115,86 | 32,65  | 59,85  | 36,37  | 59,68          |
|        | Ana Metal | 54,37  | 37,86  | 100,93 | 53,36  | 55,15  | 42,13  | 54,22          |
|        | Bina İnş. | 35,07  | 25,20  | 59,76  | 25,13  | 25,94  | 30,51  | 26,13          |
| 2009   | Türkiye   | 41,75  | 31,97  | 67,02  | 37,20  | 40,04  | 39,99  | 40,03          |
|        | Köm. Lin. | 69,42  | 50,15  | 127,60 | 35,21  | 64,46  | 40,75  | 64,31          |
|        | Ana Metal | 51,05  | 35,96  | 103,82 | 49,93  | 51,66  | 41,38  | 50,90          |
|        | Bina İnş. | 38,36  | 26,96  | 66,01  | 26,83  | 27,82  | 33,21  | 28,04          |
| 2010   | Türkiye   | 45,28  | 34,83  | 74,27  | 40,51  | 43,36  | 43,49  | 43,39          |
|        | Köm. Lin. | 74,20  | 49,50  | 134,46 | 39,00  | 67,61  | 43,18  | 67,43          |
|        | Ana Metal | 56,85  | 38,03  | 104,47 | 55,85  | 57,45  | 45,17  | 56,56          |
|        | Bina İnş. | 43,13  | 29,46  | 74,44  | 29,38  | 30,05  | 36,67  | 30,29          |
| 2011   | Türkiye   | 48,50  | 37,14  | 74,15  | 43,44  | 46,73  | 45,43  | 46,41          |
|        | Köm. Lin. | 80,97  | 58,24  | 153,43 | 42,36  | 75,71  | 43,38  | 75,43          |
|        | Ana Metal | 61,85  | 40,80  | 109,58 | 59,71  | 62,66  | 48,77  | 61,62          |
|        | Bina İnş. | 46,77  | 32,14  | 80,58  | 32,05  | 32,71  | 40,02  | 32,95          |
| 2012   | Türkiye   | 54,72  | 42,59  | 83,27  | 49,65  | 53,14  | 50,46  | 52,48          |
|        | Köm. Lin. | 105,02 | 84,56  | 163,16 | 53,80  | 100,77 | 56,69  | 100,43         |
|        | Ana Metal | 67,93  | 45,33  | 93,98  | 67,53  | 68,78  | 54,86  | 67,72          |
|        | Bina İnş. | 54,98  | 36,95  | 90,24  | 37,00  | 37,65  | 47,49  | 37,96          |
| 2013   | Türkiye   | 60,14  | 47,40  | 96,25  | 55,14  | 58,74  | 54,63  | 57,69          |
|        | Köm. Lin. | 99,17  | 86,08  | 199,42 | 59,61  | 97,28  | 68,33  | 97,00          |
|        | Ana Metal | 77,31  | 49,10  | 108,63 | 76,95  | 78,52  | 60,43  | 77,11          |
|        | Bina İnş. | 62,27  | 41,56  | 117,54 | 41,69  | 42,29  | 55,27  | 42,73          |
| 2014   | Türkiye   | 67,17  | 52,65  | 105,47 | 61,78  | 65,77  | 60,65  | 64,42          |
|        | Köm. Lin. | 122,26 | 121,71 | 215,20 | 78,60  | 122,59 | 87,44  | 122,20         |
|        | Ana Metal | 89,47  | 53,70  | 114,23 | 89,08  | 90,97  | 68,43  | 89,22          |
|        | Bina İnş. | 63,97  | 45,59  | 130,58 | 45,73  | 46,11  | 59,37  | 46,55          |
| 2015   | Türkiye   | 75,11  | 58,86  | 95,81  | 69,63  | 73,74  | 66,71  | 71,80          |
|        | Köm. Lin. | 142,74 | 126,59 | 248,87 | 94,83  | 141,30 | 96,98  | 140,79         |
|        | Ana Metal | 100,38 | 69,82  | 131,85 | 99,97  | 102,06 | 77,71  | 100,19         |
|        | Bina İnş. | 68,48  | 51,57  | 136,16 | 51,74  | 52,01  | 65,13  | 52,50          |
| 2016   | Türkiye   | 86,42  | 73,22  | 108,52 | 81,85  | 85,24  | 79,69  | 83,73          |
|        | Köm. Lin. | 173,79 | 148,33 | 289,20 | 124,07 | 171,14 | 106,47 | 170,29         |
|        | Ana Metal | 117,80 | 98,39  | 139,07 | 117,56 | 119,66 | 93,60  | 117,70         |
|        | Bina İnş. | 78,09  | 65,79  | 157,94 | 65,99  | 66,02  | 78,25  | 66,55          |
| 2017   | Türkiye   | 100,92 | 82,65  | 142,36 | 94,00  | 99,54  | 90,97  | 97,15          |
|        | Köm. Lin. | 200,50 | 163,31 | 333,37 | 138,48 | 195,47 | 122,45 | 194,54         |
|        | Ana Metal | 129,97 | 87,69  | 221,05 | 129,28 | 131,76 | 104,08 | 129,73         |
|        | Bina İnş. | 85,16  | 70,92  | 166,90 | 71,23  | 71,22  | 84,01  | 71,81          |

|      |           |          |          |          |          |          |          |          |
|------|-----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 2018 | Türkiye   | 116,00   | 95,85    | 133,42   | 110,75   | 116,70   | 105,66   | 113,41   |
|      | Köm. Lin. | 208,69   | 170,05   | 318,55   | 157,06   | 203,70   | 132,30   | 202,62   |
|      | Ana Metal | 156,62   | 123,80   | 181,61   | 156,39   | 159,43   | 123,23   | 156,51   |
|      | Bina İnş. | 94,80    | 82,67    | 165,77   | 82,99    | 83,05    | 94,66    | 83,75    |
| 2019 | Türkiye   | 141,08   | 120,31   | 164,02   | 135,68   | 142,89   | 129,62   | 138,88   |
|      | Köm. Lin. | 245,63   | 193,84   | 395,36   | 184,44   | 241,49   | 162,59   | 240,25   |
|      | Ana Metal | 185,36   | 198,83   | 226,63   | 185,25   | 188,50   | 150,48   | 185,44   |
|      | Bina İnş. | 114,78   | 101,98   | 184,19   | 102,62   | 102,83   | 114,43   | 103,66   |
| 2020 | Türkiye   | 169,06   | 136,24   | 188,14   | 161,38   | 168,89   | 155,36   | 165,06   |
|      | Köm. Lin. | 281,38   | 275,09   | 464,29   | 212,48   | 282,26   | 182,34   | 280,62   |
|      | Ana Metal | 221,49   | 198,65   | 245,39   | 221,26   | 225,30   | 176,59   | 221,37   |
|      | Bina İnş. | 131,44   | 114,40   | 213,31   | 115,38   | 115,27   | 131,23   | 116,24   |
| 2021 | Türkiye   | 208,59   | 170,50   | 254,39   | 197,38   | 211,42   | 188,81   | 204,39   |
|      | Köm. Lin. | 382,99   | 374,74   | 765,56   | 263,38   | 385,06   | 237,53   | 382,32   |
|      | Ana Metal | 273,80   | 190,32   | 533,40   | 272,94   | 278,86   | 219,20   | 273,59   |
|      | Bina İnş. | 161,68   | 141,73   | 277,69   | 142,97   | 143,08   | 157,91   | 144,23   |
| 2022 | Türkiye   | 386,75   | 314,09   | 466,09   | 365,49   | 394,48   | 345,28   | 378,55   |
|      | Köm. Lin. | 492,19   | 527,87   | 629,10   | 460,60   | 677,79   | 432,42   | 672,70   |
|      | Ana Metal | 486,67   | 374,53   | 674,34   | 485,76   | 518,70   | 396,31   | 507,09   |
|      | Bina İnş. | 283,31   | 255,02   | 461,05   | 256,61   | 260,95   | 281,25   | 262,62   |
| 2023 | Türkiye   | 820,17   | 644,80   | 1.028,11 | 764,15   | 835,75   | 723,47   | 797,99   |
|      | Köm. Lin. | 1.514,51 | 1.423,17 | 3.151,73 | 1.049,03 | 1.518,36 | 882,87   | 1.503,53 |
|      | Ana Metal | 1.029,06 | 770,78   | 1.823,82 | 1.025,55 | 1.051,56 | 828,32   | 1.027,88 |
|      | Bina İnş. | 597,80   | 550,78   | 912,80   | 552,89   | 552,44   | 597,47   | 556,21   |
| 2024 | Türkiye   | 1.342,85 | 1.061,00 | 1.707,44 | 1.250,76 | 1.376,13 | 1.177,81 | 1.308,25 |
|      | Köm. Lin. | 2.538,25 | 2.261,18 | 4.532,93 | 1.806,47 | 2.537,98 | 1.469,88 | 2.512,28 |
|      | Ana Metal | 1.834,63 | 1.729,50 | 3.243,37 | 1.829,77 | 1.888,24 | 1.397,67 | 1.834,28 |
|      | Bina İnş. | 966,14   | 865,79   | 1.396,33 | 872,74   | 869,16   | 962,36   | 877,23   |

2008–2010 dönemi, küresel krizin etkilerinin hâlâ hissedildiği ancak aynı zamanda ücretlerde toparlanmanın da başladığı bir süreç olarak dikkat çeker. 2008’de Türkiye genelinde ortalama günlük kazanç 37,46 TL iken, iki yıl sonra bu rakam 43,39 TL’ye yükselmiştir. Bu dönemde Kömür ve Linyit Çıkartılması sektörü 59,68 TL’den 67,43 TL’ye çıkarak ülke ortalamasının epey üzerinde bir seviyeye ulaşmıştır. Madencilikteki bu yüksek kazanç, yalnızca işin zorluğuna değil, aynı zamanda yüksek iş kazası oranlarının yarattığı “risk primi”ne ve sendikal örgütlülüğün görece güçlü olmasına da bağlanabilir. Ana Metal Sanayi 54,22 TL’den 56,56 TL’ye, Bina İnşaatı ise 26,13 TL’den 30,29 TL’ye yükselmiştir. İnşaatta düşük ücret düzeyi, sektördeki yüksek emek yoğunluğu ve nitelikli iş gücü açığıyla doğrudan ilişkilidir. Öte yandan kamu sektöründe yapılan ücret düzenlemeleri, madencilik ve metal gibi alanlarda çalışan daimi işçilerin gelirini artırmıştır; özel sektörde ise bu artış daha sınırlı kalmıştır.

2011–2014 yılları, hem nominal hem de oransal olarak ücretlerin hızla yükseldiği bir dönemdir. Türkiye ortalaması 2011’de 46,41 TL iken 2014’te 64,42 TL’ye çıkmıştır. Kömür ve Linyit Çıkartılması sektörü aynı yıllarda 75,43 TL’den 122,20 TL’ye ulaşmış; yani dört yılda yaklaşık yüzde 60’lık bir artış göstermiştir. Bu yükselişin ardında artan denetimler, Soma faciası öncesi uygulamaya konulan güvenlik teşvikleri ve kamu kurumlarının ücret dengesi yaratma çabaları bulunur. Ana Metal Sanayi’de ücretler 61,62 TL’den 89,22 TL’ye çıkarak güçlü bir ivme göstermiştir. Üretimde enerji maliyetleri artsa da, sanayi sektörünün canlılığını koruması kazançları yukarı taşımıştır. Bina İnşaatı 32,95 TL’den 46,55 TL’ye yükselmiş, bu artış büyük ölçüde kamu yatırımları ve dev altyapı projeleriyle desteklenmiştir. 2013–2014 yıllarında kamu-özel kazanç farkı belirginleşmiş, kamu sektöründeki artışlar özel kesimi geride bırakmıştır.

2015–2018 dönemi ise hızlı ücret artışlarının yanında gelir eşitsizliklerinin de derinleştiği bir sürece işaret eder. Türkiye ortalaması 2015’te 71,80 TL iken, 2018’de 113,41 TL’ye ulaşmıştır. Kömür ve Linyit Çıkartılması sektörü 140,79 TL’den 202,62 TL’ye, Ana Metal Sanayi 100,19 TL’den 156,51 TL’ye, Bina İnşaatı ise 52,50 TL’den 83,75 TL’ye yükselmiştir. Her üç sektör büyüme göstermiştir; fakat madencilik bir kez daha en yüksek kazanç düzeyini korumuştur. Bu artışta kamunun sektördeki payının yükselmesi, toplu iş sözleşmelerinin etkisinin güçlenmesi ve iş güvenliği standartlarının sıkılaşması belirleyici olmuştur. Ana Metal Sanayi’de ise küresel emtia fiyatlarındaki dalgalanmalara rağmen ihracatın sürmesi kazançlara olumlu yansımıştır. İnşaatla nominal ücret artışı yüksek görünse de, enflasyon ve maliyet baskıları nedeniyle reel kazanç sınırlı kalmıştır. Ayrıca sektördeki kayıt dışı çalışma biçimleri ve geçici istihdam yapısı ücretlerde kalıcılığı zayıflatmıştır.

2019–2021 yılları, küresel salgının etkisiyle iş gücü piyasalarında büyük dalgalanmaların yaşandığı ama aynı zamanda ücretlerin nominal olarak hızla yükseldiği bir dönemdir. Türkiye ortalaması bu üç yıl içinde 138,88 TL’den 204,39 TL’ye çıkmıştır. Kömür ve Linyit Çıkartılması sektörü 240,25 TL’den 382,32 TL’ye yükselerek en sert artışı göstermiştir. Ana Metal Sanayi 185,44 TL’den 273,59 TL’ye, Bina İnşaatı ise 103,66 TL’den 144,23 TL’ye ulaşmıştır. Pandemi sürecinde madencilik ve metal üretiminin kesintiye uğramaması, iş gücü arzını daraltmış ve ücretleri yukarı çekmiştir. İnşaatla ise faaliyetlerin durması ve projelerin ertelenmesi artış hızını sınırlamıştır. Buna rağmen kamu destekleri, inşaat gelirlerinin düşmesini önlemiştir. Madencilikteki artış ise büyük ölçüde enerji talebindeki yükselişle ve üretim teşvikleriyle açıklanabilir.

2022–2024 dönemi, ücretlerde tarihi düzeylere ulaşılan bir dönemdir. Türkiye ortalaması 2022’de 378,55 TL iken, 2024’te 1.308 TL’ye yükselmiştir. Kömür ve Linyit Çıkartılması sektörü aynı dönemde 672,70 TL’den 2.512 TL’ye çıkmış;

Ana Metal Sanayi 507,09 TL'den 1.834 TL'ye, Bina İnşaatı ise 262,62 TL'den 877 TL'ye ulaşmıştır. Bu olağanüstü artış, yalnızca ücret politikalarına değil, genel fiyat seviyesindeki sert yükselişe de bağlıdır. Enflasyonun yüksek seyrettiği bu yıllarda nominal kazanç artışı etkileyici görünse de, reel gelirlerde aynı oranda bir iyileşmeden bahsetmek güçtür. Madencilik ve metal sektörlerinde ihracat gelirlerinin artması döviz bazlı kazançları desteklemiştir. Buna karşın inşaat, düşük ücretli ve göçmen iş gücüne dayalı yapısı nedeniyle kazanç açısından geride kalmıştır.

Genel tabloya bakıldığında, 2008–2024 dönemi Türkiye'de ücretlerin hızlı yükseldiği fakat sektörel uçurumların da belirginleştiği bir zaman dilimini temsil eder. Kömür ve Linyit Çıkartılması sektörü, kamu ağırlığı, risk düzeyi ve sendikal gücüyle en yüksek kazanç seviyesini korumuştur. Ana Metal Sanayi, küresel piyasalara entegrasyonu sayesinde istikrarlı bir yükseliş göstermiştir. Buna karşılık Bina İnşaatı, emek yoğun ve kayıt dışı yapısı nedeniyle düşük ücretli bir sektör olarak kalmıştır. Genel olarak ücret artışlarının ekonomik büyümeyle paralel seyrettiği, ancak sektörlerin üretim biçimi ve sermaye yoğunluğu gibi faktörlere bağlı olarak farklı hızlarda gerçekleştiği görülmektedir. Sonuç olarak bu dönem, nominal bir iyileşmenin yaşandığı ancak sektörel gelir adaletsizliğinin büyük ölçüde korunduğu bir tablo ortaya koymaktadır.

#### **4.4 İş yeri büyüklüğü (İş yerinde çalıştırılan zorunlu sigortalı sayısı)**

2010–2024 dönemi, Türkiye'de işyeri ölçek yapısının hem büyüklük hem de sektörel yoğunluk açısından belirgin bir dönüşüm geçirdiği bir zaman dilimidir. İşyeri ölçeği yalnızca istihdam kapasitesini değil; aynı zamanda sermaye birikiminin düzeyini, üretim verimliliğini ve kurumsallaşma eğilimini de yansıtır. Küçük ölçekli işletmelerin ekonomideki ağırlığı, Türkiye'nin esnek ama aynı zamanda kırılgan yapısını gözler önüne sererken, büyük ölçekli işletmelerin görece sınırlı payı, sermaye yoğun üretim alanlarının hâlâ dar bir çerçevede kaldığını gösterir.

Kömür ve Linyit Çıkartılması, Ana Metal Sanayi ve Bina İnşaatı sektörleri bu açıdan oldukça farklı örgütlenme biçimlerine sahiptir. Madencilik sektörü, doğası gereği büyük sermaye yatırımı gerektiren ve kamu etkisine açık bir alandır. Ana Metal Sanayi, ölçek ekonomisinin belirgin biçimde hissedildiği, orta ve büyük işletmelerin ağırlıkta olduğu bir üretim yapısına sahiptir. Buna karşın Bina İnşaatı sektörü, çoğunlukla küçük ve geçici işyerlerinden oluşur; dolayısıyla parçalı ve dağınık bir istihdam yapısı sunar.

Türkiye genelinde 2010 yılında 485 bin bir kişilik işyeri varken, bu sayı 2024'e gelindiğinde 858 bine ulaşmıştır. Ancak aynı dönemde 1000'den fazla sigortalı çalıştıran işyeri sayısı yalnızca 220'den 654'e yükselmiştir. Yani

niceliksel bir genişleme söz konusudur, fakat büyük ölçekli işletmelerin toplam içindeki payı hâlâ sınırlıdır. Bu durum, Türkiye ekonomisinin büyümesine rağmen yapısal ölçek sorununun tam anlamıyla çözülemediğini açık biçimde göstermektedir.

**Tablo 57. a.** Türkiye ve Sektörlerdeki İşyeri Büyüklüğüne Göre Dağılım  
(Zorunlu Sigortalı Sayısına Göre)

| Yıllar | Sektör    | 1 Kişi | 2-3 Kişi | 4-6 Kişi | 7-9 Kişi | 10-19 Kişi | 20-29 Kişi | 30-49 Kişi |
|--------|-----------|--------|----------|----------|----------|------------|------------|------------|
| 2010   | Türkiye   | 485687 | 363992   | 199119   | 88005    | 103188     | 33230      | 27182      |
|        | Köm. Lin. | 105    | 110      | 79       | 43       | 82         | 49         | 61         |
|        | Ana Metal | 2032   | 2030     | 1479     | 731      | 1080       | 431        | 409        |
|        | Bina İnş. | 35.653 | 29.827   | 19.230   | 11.133   | 10.099     | 2.592      | 1.881      |
| 2011   | Türkiye   | 513454 | 393195   | 220101   | 97990    | 115861     | 37188      | 30366      |
|        | Köm. Lin. | 110    | 115      | 66       | 49       | 99         | 54         | 71         |
|        | Ana Metal | 2.025  | 2.130    | 1.606    | 750      | 1.158      | 478        | 442        |
|        | Bina İnş. | 33.228 | 29.674   | 21.358   | 12.600   | 12.264     | 3.228      | 2.266      |
| 2012   | Türkiye   | 547224 | 419980   | 237674   | 105257   | 124793     | 40372      | 32620      |
|        | Köm. Lin. | 109    | 89       | 89       | 55       | 107        | 62         | 56         |
|        | Ana Metal | 1.954  | 2.178    | 1.503    | 809      | 1.146      | 502        | 482        |
|        | Bina İnş. | 32.266 | 29.173   | 21.720   | 12.751   | 13.537     | 3.604      | 2.561      |
| 2013   | Türkiye   | 568166 | 442888   | 254179   | 112691   | 126086     | 41637      | 34095      |
|        | Köm. Lin. | 99     | 115      | 88       | 65       | 96         | 45         | 71         |
|        | Ana Metal | 1.891  | 2.151    | 1.540    | 892      | 1.076      | 466        | 450        |
|        | Bina İnş. | 27.902 | 26.532   | 21.236   | 12.905   | 13.483     | 3.763      | 2.796      |
| 2014   | Türkiye   | 590212 | 456160   | 268256   | 119634   | 133752     | 43700      | 34572      |
|        | Köm. Lin. | 93     | 120      | 92       | 55       | 95         | 62         | 58         |
|        | Ana Metal | 1.667  | 1.907    | 1.442    | 733      | 909        | 366        | 351        |
|        | Bina İnş. | 27.909 | 27.273   | 23.201   | 14.546   | 16.029     | 4.619      | 3.163      |
| 2015   | Türkiye   | 608258 | 477133   | 279106   | 121774   | 138751     | 44577      | 34578      |
|        | Köm. Lin. | 86     | 107      | 96       | 51       | 87         | 44         | 56         |
|        | Ana Metal | 1.757  | 1.867    | 1.329    | 681      | 859        | 354        | 305        |
|        | Bina İnş. | 31.177 | 29.801   | 24.670   | 14.728   | 17.143     | 4.812      | 3.247      |
| 2016   | Türkiye   | 615258 | 491293   | 282920   | 115308   | 132884     | 42885      | 33513      |
|        | Köm. Lin. | 114    | 108      | 73       | 39       | 63         | 43         | 50         |
|        | Ana Metal | 1.735  | 1.851    | 1.264    | 586      | 789        | 284        | 306        |
|        | Bina İnş. | 32.147 | 31.244   | 25.123   | 13.162   | 15.307     | 4.247      | 2.996      |
| 2017   | Türkiye   | 680069 | 516208   | 299386   | 122406   | 139520     | 45161      | 34961      |
|        | Köm. Lin. | 71     | 73       | 53       | 31       | 39         | 21         | 45         |
|        | Ana Metal | 1.741  | 1.721    | 1.144    | 578      | 682        | 284        | 270        |
|        | Bina İnş. | 35.466 | 34.858   | 27.948   | 14.688   | 17.769     | 5.105      | 3.444      |

|      |           |        |        |        |        |        |       |       |
|------|-----------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|-------|
| 2018 | Türkiye   | 699136 | 521269 | 297896 | 120062 | 129393 | 42764 | 32634 |
|      | Köm. Lin. | 73     | 59     | 43     | 31     | 54     | 34    | 39    |
|      | Ana Metal | 1.681  | 1.690  | 1.132  | 535    | 632    | 271   | 263   |
|      | Bina İnş. | 32.889 | 30.181 | 21.577 | 11.035 | 11.749 | 3.662 | 2.421 |
| 2019 | Türkiye   | 709669 | 530781 | 297393 | 114122 | 128081 | 41648 | 32576 |
|      | Köm. Lin. | 74     | 59     | 47     | 28     | 46     | 39    | 50    |
|      | Ana Metal | 1.674  | 1.730  | 1.020  | 498    | 635    | 285   | 270   |
|      | Bina İnş. | 28.586 | 23.955 | 15.655 | 7.266  | 8.779  | 2.656 | 1.769 |
| 2020 | Türkiye   | 724351 | 547995 | 313934 | 121229 | 136993 | 43799 | 33862 |
|      | Köm. Lin. | 77     | 56     | 55     | 19     | 57     | 37    | 44    |
|      | Ana Metal | 1.672  | 1.733  | 1.068  | 507    | 680    | 326   | 284   |
|      | Bina İnş. | 30.519 | 27.934 | 19.865 | 10.315 | 13.632 | 4.170 | 2.631 |
| 2021 | Türkiye   | 769040 | 586751 | 334455 | 129673 | 144405 | 46189 | 35820 |
|      | Köm. Lin. | 77     | 64     | 50     | 22     | 54     | 34    | 43    |
|      | Ana Metal | 1.754  | 1.827  | 1.162  | 550    | 772    | 310   | 313   |
|      | Bina İnş. | 36.542 | 32.904 | 22.504 | 11.153 | 13.343 | 4.019 | 2.676 |
| 2022 | Türkiye   | 785989 | 617206 | 358125 | 141557 | 155916 | 48878 | 37663 |
|      | Köm. Lin. | 68     | 64     | 44     | 30     | 47     | 45    | 46    |
|      | Ana Metal | 1.781  | 1.861  | 1.210  | 568    | 778    | 342   | 313   |
|      | Bina İnş. | 38.145 | 34.524 | 24.377 | 12.324 | 15.251 | 4.455 | 3.046 |
| 2023 | Türkiye   | 824339 | 610022 | 339239 | 134272 | 148674 | 46437 | 34294 |
|      | Köm. Lin. | 70     | 73     | 49     | 26     | 53     | 35    | 39    |
|      | Ana Metal | 1.848  | 1.818  | 1.180  | 559    | 761    | 332   | 262   |
|      | Bina İnş. | 42.375 | 37.246 | 25.990 | 13.012 | 16.478 | 4.858 | 3.300 |
| 2024 | Türkiye   | 858476 | 625202 | 347121 | 135969 | 151258 | 47103 | 34881 |
|      | Köm. Lin. | 75     | 59     | 46     | 28     | 56     | 32    | 36    |
|      | Ana Metal | 1.881  | 1.855  | 1.154  | 582    | 741    | 292   | 298   |
|      | Bina İnş. | 45.107 | 38.064 | 25.600 | 13.128 | 16.502 | 5.066 | 3.409 |

**Tablo 57. b. Türkiye ve Sektörlerdeki İşyeri Büyüklüğüne Göre Dağılım**  
(Zorunlu Sigortalı Sayısına Göre)

| Yıllar | Sektör    | 50-99 Kişi | 100-249 Kişi | 250-499 Kişi | 500-749 Kişi | 750-999 Kişi | 1000+ Kişi |
|--------|-----------|------------|--------------|--------------|--------------|--------------|------------|
| 2010   | Türkiye   | 13956      | 8311         | 2173         | 497          | 189          | 220        |
|        | Köm. Lin. | 61         | 68           | 20           | 7            | 3            | 9          |
|        | Ana Metal | 204        | 141          | 48           | 17           | 4            | 6          |
|        | Bina İnş. | 1007       | 576          | 157          | 39           | 19           | 11         |
| 2011   | Türkiye   | 15482      | 8946         | 2304         | 561          | 201          | 230        |
|        | Köm. Lin. | 60         | 71           | 25           | 8            | 5            | 7          |
|        | Ana Metal | 230        | 152          | 57           | 18           | 6            | 7          |
|        | Bina İnş. | 1.196      | 604          | 171          | 54           | 19           | 17         |
| 2012   | Türkiye   | 16881      | 9603         | 2489         | 623          | 211          | 279        |
|        | Köm. Lin. | 78         | 70           | 21           | 8            | 5            | 7          |
|        | Ana Metal | 239        | 158          | 57           | 24           | 4            | 7          |
|        | Bina İnş. | 1.452      | 680          | 181          | 62           | 21           | 27         |
| 2013   | Türkiye   | 17587      | 10127        | 2663         | 654          | 229          | 290        |
|        | Köm. Lin. | 66         | 58           | 19           | 7            | 6            | 5          |
|        | Ana Metal | 202        | 159          | 55           | 21           | 6            | 9          |
|        | Bina İnş. | 1.450      | 748          | 197          | 52           | 21           | 32         |
| 2014   | Türkiye   | 18753      | 10759        | 2913         | 692          | 259          | 328        |
|        | Köm. Lin. | 54         | 55           | 18           | 5            | 3            | 7          |
|        | Ana Metal | 211        | 150          | 60           | 20           | 6            | 8          |
|        | Bina İnş. | 1.807      | 784          | 242          | 65           | 21           | 27         |
| 2015   | Türkiye   | 19911      | 11469        | 3146         | 794          | 300          | 390        |
|        | Köm. Lin. | 54         | 43           | 16           | 4            | 6            | 6          |
|        | Ana Metal | 200        | 166          | 53           | 22           | 5            | 9          |
|        | Bina İnş. | 1.769      | 750          | 244          | 65           | 24           | 47         |
| 2016   | Türkiye   | 19462      | 11190        | 3052         | 775          | 307          | 393        |
|        | Köm. Lin. | 57         | 35           | 15           | 7            | 5            | 5          |
|        | Ana Metal | 197        | 170          | 54           | 18           | 8            | 8          |
|        | Bina İnş. | 1.616      | 730          | 219          | 56           | 23           | 45         |
| 2017   | Türkiye   | 20587      | 11676        | 3159         | 806          | 322          | 421        |
|        | Köm. Lin. | 45         | 33           | 12           | 1            | 3            | 9          |
|        | Ana Metal | 182        | 153          | 62           | 17           | 9            | 11         |
|        | Bina İnş. | 1.876      | 738          | 205          | 81           | 22           | 41         |

|      |           |       |       |      |      |     |     |
|------|-----------|-------|-------|------|------|-----|-----|
| 2018 | Türkiye   | 20011 | 11742 | 3212 | 865  | 339 | 448 |
|      | Köm. Lin. | 54    | 33    | 11   | 2    | 2   | 9   |
|      | Ana Metal | 178   | 167   | 66   | 16   | 13  | 14  |
|      | Bina İnş. | 1.375 | 606   | 161  | 47   | 12  | 24  |
| 2019 | Türkiye   | 20156 | 12006 | 3363 | 882  | 356 | 479 |
|      | Köm. Lin. | 41    | 33    | 12   | 2    | 4   | 8   |
|      | Ana Metal | 204   | 166   | 60   | 20   | 14  | 13  |
|      | Bina İnş. | 1.027 | 510   | 127  | 26   | 15  | 18  |
| 2020 | Türkiye   | 20876 | 12232 | 3644 | 996  | 430 | 570 |
|      | Köm. Lin. | 44    | 35    | 10   | 2    | 2   | 10  |
|      | Ana Metal | 227   | 192   | 66   | 20   | 14  | 14  |
|      | Bina İnş. | 1.374 | 611   | 163  | 49   | 15  | 30  |
| 2021 | Türkiye   | 22331 | 13149 | 3757 | 1051 | 464 | 607 |
|      | Köm. Lin. | 38    | 36    | 9    | 3    | 3   | 10  |
|      | Ana Metal | 230   | 205   | 65   | 33   | 10  | 17  |
|      | Bina İnş. | 1.483 | 658   | 163  | 37   | 13  | 22  |
| 2022 | Türkiye   | 23972 | 14206 | 4055 | 1107 | 490 | 677 |
|      | Köm. Lin. | 39    | 43    | 14   | 3    | 3   | 12  |
|      | Ana Metal | 261   | 210   | 68   | 30   | 11  | 19  |
|      | Bina İnş. | 1.692 | 741   | 186  | 44   | 23  | 20  |
| 2023 | Türkiye   | 22785 | 13134 | 3786 | 1076 | 441 | 624 |
|      | Köm. Lin. | 34    | 38    | 13   | 4    | 3   | 10  |
|      | Ana Metal | 262   | 190   | 59   | 24   | 7   | 21  |
|      | Bina İnş. | 1.815 | 827   | 291  | 96   | 30  | 33  |
| 2024 | Türkiye   | 23029 | 12951 | 3695 | 1100 | 457 | 654 |
|      | Köm. Lin. | 26    | 30    | 11   | 4    | 3   | 10  |
|      | Ana Metal | 255   | 195   | 58   | 24   | 8   | 19  |
|      | Bina İnş. | 1.921 | 925   | 285  | 112  | 35  | 51  |

2010–2013 dönemi, Türkiye’de küçük işletmelerin hâkimiyetini sürdürdüğü bir yapıya işaret etmektedir. Ülke genelinde 1–3 kişi çalıştıran işyerleri toplamın yaklaşık yüzde 80’ini oluşturmuş, bu durum özellikle Bina İnşaatı sektöründe daha da belirginleşmiştir. İnşaat 2010 yılı itibarıyla 35 binin üzerinde tek kişilik işyeri bulunurken, 10’dan fazla çalışanı olan işyeri sayısı 10 bin civarındadır. Bu tablo, sektörde bireysel girişimlerin ve taşeronluk temelli istihdam biçimlerinin ne kadar baskın olduğunu açıkça ortaya koymaktadır. Kömür ve Linyit

Çıkartılması sektörü ise tam tersine, az sayıda ama yüksek çalışan kapasitesine sahip işletmelerden oluşan bir yapı sergilemiştir. 2010 yılında sektörde yalnızca 105 tek kişilik işyeri bulunmasına karşın, 50’den fazla çalışanı olan işletme sayısı 200’ün üzerindedir. Bu fark, maden üretiminin sermaye yoğun niteliğini net biçimde yansıtır. Ana Metal Sanayi, bu iki uç arasında yer almış; hem küçük atölyelerin hem de orta ölçekli tesislerin bir arada bulunduğu karma bir yapı göstermiştir. Bu yıllarda genel olarak büyük işletme sayısının (500+ çalışan) oldukça sınırlı kalması, sanayileşmenin derinleşme düzeyinin hâlâ zayıf olduğunu düşündürmektedir.

2014–2017 dönemine gelindiğinde, işyeri ölçeklerinde yavaş ama fark edilir bir büyüme eğilimi gözlenmiştir. Türkiye genelinde 100–249 çalışanı olan işyeri sayısı 2014’te 10.759 iken 2017’de 11.676’ya çıkmıştır. Artış daha çok sanayi sektörlerinden kaynaklanmıştır. Ana Metal Sanayi’de 100’den fazla çalışanı olan işletme sayısı 150’den 153’e yükselmiş; Bina İnşaatı’nda ise tam tersi bir yönelimle bu sayı 784’ten 738’e gerilemiştir. Bu azalma, inşaat sektöründeki istihdamın proje bazlı ve geçici niteliğini bir kez daha doğrular niteliktedir. Kömür ve Linyit Çıkartılması sektörü aynı dönemde işletme sayısı bakımından durağan bir seyir izlemiş, fakat ortalama işletme büyüklüğü artmıştır. 2014’te 1000’den fazla sigortalı çalıştıran 7 işletme varken, 2016’da sayı 5’e düşmüş, buna karşın bu işletmelerin toplam istihdamdaki payı yükselmiştir. Yani, daha az işletme ama daha yoğun üretim. Aynı yıllarda Ana Metal Sanayi’de 500’den fazla çalışana sahip işletmelerin sayısı artmış, büyük ölçekli üretim tesisleri belirginleşmiştir. Türkiye genelinde ise küçük işletmelerin baskınlığı sürmüş; 1–3 kişilik işletmelerin oranı yüzde 75 civarında kalmıştır.

2018–2020 dönemi, ekonomik dalgalanmalar ve kur şoklarıyla şekillenmiş bir dönemdir. Finansman maliyetlerinin artışı küçük işletmeleri zorlamış, buna karşılık büyük işletmeler piyasa paylarını artırmıştır. Türkiye genelinde 1 kişilik işyeri sayısı 2018’de 699 binken 2020’de 724 bine yükselmiş, ancak bu artış önceki dönemlere kıyasla oldukça sınırlı kalmıştır. Buna karşılık 1000’den fazla çalışanı olan işletme sayısı 448’den 570’e çıkmıştır. Kömür ve Linyit Çıkartılması sektörü bu yıllarda daralmış ama istihdam belirli büyük işletmelerde yoğunlaşmıştır. 2019 itibarıyla 46 kişiden az çalışanı bulunan işletme sayısı 300’ün altına düşerken, 1000’den fazla çalışanı olan 8 büyük maden işletmesi faaliyetine devam etmiştir. Ana Metal Sanayi’de 100–499 arası çalışanı olan işletmeler sanayinin omurgasını oluşturmuş, sektör ölçek bakımından dengeli bir görünüm sergilemiştir. Buna karşılık Bina İnşaatı sektörü belirgin biçimde küçülmüş, 4–6 kişilik işletme sayısı 2019’da 23 binden 15 bine gerilemiştir. Bu tablo, ekonomik daralmanın küçük ve esnek işletmeler üzerindeki yıkıcı etkisini açık biçimde göstermektedir.

2021–2024 dönemi ise hem genişleme hem de yeniden yapılanma yılları olmuştur. Türkiye genelinde 1 kişilik işyeri sayısı 2021’de 769 binden 2024’te 858 bine yükselmiştir. 1000’den fazla çalışanı olan işletme sayısı ise aynı dönemde 607’den 654’e çıkmıştır. Ancak bu artışa rağmen büyük ölçekli işletmelerin toplam içindeki payı hâlâ son derece düşüktür (yaklaşık %0,07). Kömür ve Linyit Çıkartılması sektörü, büyük ölçekli üretim yapısına en yakın sektördür; 2024 itibarıyla 1000’den fazla çalışanı bulunan 10 işletme faaliyet göstermektedir. Bu sayı az görünse de sektör toplamına oranlandığında oldukça yüksektir ve üretimin az sayıda büyük işletmede yoğunlaştığını göstermektedir. Ana Metal Sanayi’de 1000+ çalışanı olan işletme sayısı 19’a ulaşmıştır; bu durum sanayide dikey entegrasyon ve üretim konsolidasyonu eğiliminin güçlendiğine işaret eder. Buna karşılık Bina İnşaatı sektörü, küçük ölçekli ve proje bazlı yapısını korumuştur. 2024 yılında bu sektörde 1–3 kişi istihdam eden işletme sayısı 83 bini aşarken, 1000’den fazla çalışanı olan işletme sayısı sadece 51’dir. İnşaatıta taşeronluk, alt yüklenicilik ve geçici çalışma biçimleri hâlâ ana istihdam modeli konumundadır.

Genel olarak bakıldığında, 2010–2024 dönemi Türkiye’de işletme ölçek yapısının küçük işletmeler lehine yoğunlaşmayı sürdürdüğü, ancak özellikle sanayi kollarında kademeli bir ölçek büyümesinin ortaya çıktığı bir süreçtir. Kömür ve Linyit Çıkartılması sektörü, az sayıda büyük işletme çevresinde toplanan bir üretim modelini korumuş; ölçek ekonomisi burada en belirgin biçimde görülmüştür. Ana Metal Sanayi’de orta ve büyük ölçekli işletmelerin oranı artmış, sanayileşme yapısında kısmi bir derinleşme gözlenmiştir. Buna karşın Bina İnşaatı sektörü, küçük ve dağınık işletmelerden oluşan esnek bir yapıyı sürdürmüştür. Türkiye genelinde büyük ölçekli işletmelerin sayısı artsa da bu artış sınırlı kalmıştır. Dolayısıyla ülke ekonomisinin temel ölçek sorunu varlığını korumakta; verimlilik artışının sürdürülebilmesi için sermaye yoğun sektörlerin payının daha fazla artırılması gerekmektedir.

#### **4.5 Zorunlu Sigortalı (İş yerinde çalıştırılan zorunlu sigortalı sayısı)**

2010–2024 dönemi, Türkiye ekonomisinde zorunlu sigortalı çalışanların işletme büyüklüklerine göre dağılımının belirgin biçimde değiştiği bir süreci temsil etmektedir. Bu dağılım, yalnızca hangi ölçeklerde istihdam yaratıldığını değil; aynı zamanda emek piyasasının ne ölçüde kurumsallaştığını ve sektörler arası dengesizliklerin nasıl şekillendiğini de anlamak açısından önemlidir.

Türkiye’de istihdamın önemli bir bölümü hâlâ küçük ölçekli işletmelerde yoğunlaşmaktadır. Buna karşın, toplam çalışan sayısının büyük kısmı büyük ölçekli işletmelerde toplanmıştır. Yani bir yanda sayıca çok ama çalışan açısından sınırlı küçük işletmeler, diğer yanda az sayıda ama yüksek istihdam kapasitesine sahip

büyük işletmeler bulunmaktadır. Bu yapısal ikilik, Türkiye'nin emek piyasasında hem esnekliğin hem de bağımlılığın aynı anda var olduğunu gösterir niteliktedir.

Sektörel açıdan bakıldığında, Kömür ve Linyit Çıkarılması sektörü büyük işletmelerin baskın olduğu, yüksek sermaye gerektiren ve aynı zamanda risk düzeyi yüksek bir alandır. Ana Metal Sanayi, orta ve büyük ölçekli işletmelerin ağırlık kazandığı, üretim zincirinin görece daha kurumsal bir biçimde işlediği bir sektördür. Buna karşılık Bina İnşaatı, istihdam açısından oldukça geniş bir hacme sahip olmasına rağmen, küçük ve geçici işyeri yapısının belirleyici olduğu bir görünüm sergiler.

Veriler bu yapısal ayrımı açık biçimde ortaya koymaktadır: 2010 yılında Türkiye genelinde 1–3 kişi istihdam eden işletmelerde toplam sigortalı sayısı yaklaşık 1,35 milyon iken, 2024 yılına gelindiğinde bu rakam 2,33 milyona ulaşmıştır. Buna karşın 1000'den fazla sigortalı çalıştıran işletmelerdeki toplam çalışan sayısı aynı dönemde 426 binden 1,23 milyona yükselmiştir. Yani büyük işletmelerin istihdam içindeki payı kademeli biçimde artmıştır; ancak toplam istihdamın ağırlığı hâlâ küçük ölçekli işletmelerde kalmaya devam etmektedir.

Bu tablo, Türkiye ekonomisinde üretim yapısının esnek ama parçalı bir karakter taşıdığını, verimlilik artışlarının ise büyük ölçüde sınırlı sayıdaki büyük işletmelere dayandığını göstermektedir.

**Tablo 58. a. Türkiye ve Sektörlerin Zorunlu Sigortalı Sayısına Göre Dağılım**  
(Zorunlu Sigortalı Sayısına Göre)

| Yıllar | Sektör    | 1 Kişi  | 2-3 Kişi | 4-6 Kişi | 7-9 Kişi | 10-19 Kişi | 20-29 Kişi | 30-49 Kişi |
|--------|-----------|---------|----------|----------|----------|------------|------------|------------|
| 2010   | Türkiye   | 485.687 | 863.050  | 950.693  | 692.727  | 1.375.973  | 791.636    | 1.033.672  |
|        | Köm. Lin. | 105     | 265      | 378      | 338      | 1.118      | 1.137      | 2.318      |
|        | Ana Metal | 2032    | 4860     | 7167     | 5751     | 14.770     | 10.384     | 15.465     |
|        | Bina İnş. | 35653   | 71049    | 92886    | 88475    | 132.100    | 61.380     | 70.936     |
| 2011   | Türkiye   | 513454  | 932989   | 1053277  | 771380   | 1547140    | 885015     | 1154344    |
|        | Köm. Lin. | 110     | 281      | 327      | 385      | 1.378      | 1.282      | 2.728      |
|        | Ana Metal | 2.025   | 5.105    | 7.796    | 5.900    | 15.877     | 11.465     | 16.764     |
|        | Bina İnş. | 33.228  | 70.992   | 103.624  | 100.077  | 160.814    | 76.509     | 85.416     |
| 2012   | Türkiye   | 547224  | 996209   | 1137264  | 827801   | 1661075    | 961921     | 1238531    |
|        | Köm. Lin. | 109     | 210      | 417      | 432      | 1.521      | 1.469      | 2.159      |
|        | Ana Metal | 1.954   | 5.238    | 7.287    | 6.342    | 15.459     | 12.011     | 18.427     |
|        | Bina İnş. | 32.266  | 69.891   | 105.349  | 101.055  | 177.215    | 85.549     | 96.637     |
| 2013   | Türkiye   | 568166  | 1051465  | 1212643  | 886492   | 1680704    | 991136     | 1290946    |
|        | Köm. Lin. | 99      | 276      | 435      | 521      | 1.326      | 1.050      | 2.700      |
|        | Ana Metal | 1.891   | 5.191    | 7.375    | 7.038    | 14.396     | 11.133     | 16.985     |
|        | Bina İnş. | 27.902  | 63.908   | 102.874  | 102.470  | 176.937    | 89.473     | 105.352    |
| 2014   | Türkiye   | 590212  | 1084414  | 1286211  | 939740   | 1784954    | 1040755    | 1307812    |
|        | Köm. Lin. | 93      | 299      | 458      | 435      | 1.360      | 1.547      | 2.255      |
|        | Ana Metal | 1.667   | 4.614    | 6.923    | 5.761    | 12.138     | 8.778      | 13.395     |
|        | Bina İnş. | 27.909  | 65.865   | 112.973  | 115.333  | 211.314    | 109.871    | 118.856    |
| 2015   | Türkiye   | 608258  | 1133210  | 1337118  | 956240   | 1848186    | 1060018    | 1306962    |
|        | Köm. Lin. | 86      | 254      | 463      | 388      | 1.202      | 1.027      | 2.206      |
|        | Ana Metal | 1.757   | 4.479    | 6.408    | 5.347    | 11.570     | 8.646      | 11.753     |
|        | Bina İnş. | 31.177  | 71.961   | 120.117  | 116.498  | 226.105    | 114.327    | 121.449    |
| 2016   | Türkiye   | 615258  | 1167640  | 1343635  | 904942   | 1774574    | 1019183    | 1265710    |
|        | Köm. Lin. | 114     | 256      | 357      | 316      | 877        | 1.060      | 1.899      |
|        | Ana Metal | 1.735   | 4.455    | 6.091    | 4.622    | 10.569     | 6.812      | 11.533     |
|        | Bina İnş. | 32.147  | 75.388   | 121.309  | 103.803  | 202.423    | 100.752    | 112.566    |
| 2017   | Türkiye   | 680069  | 1230227  | 1426865  | 961903   | 1867530    | 1078132    | 1327940    |
|        | Köm. Lin. | 71      | 188      | 259      | 264      | 534        | 509        | 1.783      |
|        | Ana Metal | 1.741   | 4.266    | 5.654    | 4.820    | 10.213     | 7.502      | 11.564     |
|        | Bina İnş. | 35.466  | 84.293   | 135.689  | 115.686  | 235.964    | 121.327    | 129.057    |
| 2018   | Türkiye   | 699136  | 1239600  | 1416441  | 942757   | 1732148    | 1017668    | 1230158    |
|        | Köm. Lin. | 73      | 144      | 218      | 246      | 738        | 826        | 1.477      |
|        | Ana Metal | 1.681   | 4.027    | 5.404    | 4.230    | 8.663      | 6.519      | 10.037     |
|        | Bina İnş. | 32.889  | 72.433   | 104.172  | 86.963   | 156.995    | 86.793     | 91.074     |

|      |           |        |         |         |         |         |         |         |
|------|-----------|--------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 2019 | Türkiye   | 709669 | 1262825 | 1407385 | 894621  | 1713998 | 992545  | 1230110 |
|      | Köm. Lin. | 74     | 136     | 225     | 224     | 669     | 949     | 1.924   |
|      | Ana Metal | 1.674  | 4.144   | 4.883   | 3.893   | 8.599   | 6.776   | 10.128  |
|      | Bina İnş. | 28.586 | 57.275  | 74.996  | 57.152  | 117.614 | 62.987  | 66.473  |
| 2020 | Türkiye   | 724351 | 1303700 | 1489389 | 950082  | 1830570 | 1043033 | 1277746 |
|      | Köm. Lin. | 77     | 138     | 270     | 154     | 793     | 907     | 1.757   |
|      | Ana Metal | 1.672  | 4.137   | 5.076   | 3.989   | 9.248   | 7.819   | 10.816  |
|      | Bina İnş. | 30.519 | 66.931  | 95.793  | 81.200  | 183.021 | 99.015  | 98.955  |
| 2021 | Türkiye   | 769040 | 1396291 | 1589761 | 1016170 | 1927697 | 1099450 | 1351589 |
|      | Köm. Lin. | 77     | 150     | 248     | 178     | 758     | 792     | 1.683   |
|      | Ana Metal | 1.754  | 4.362   | 5.584   | 4.297   | 10.670  | 7.458   | 12.073  |
|      | Bina İnş. | 36.542 | 79.015  | 108.538 | 87.750  | 178.502 | 95.284  | 100.332 |
| 2022 | Türkiye   | 785989 | 1468813 | 1706055 | 1109165 | 2080703 | 1163456 | 1423656 |
|      | Köm. Lin. | 68     | 152     | 209     | 237     | 643     | 1.072   | 1.819   |
|      | Ana Metal | 1.781  | 4.482   | 5.830   | 4.527   | 10.620  | 8.198   | 12.133  |
|      | Bina İnş. | 38.145 | 82.961  | 117.621 | 96.957  | 204.421 | 105.526 | 114.336 |
| 2023 | Türkiye   | 824339 | 1445920 | 1617577 | 1052086 | 1983398 | 1104919 | 1289927 |
|      | Köm. Lin. | 70     | 175     | 240     | 209     | 773     | 834     | 1.544   |
|      | Ana Metal | 1.848  | 4.357   | 5.658   | 4.452   | 10.414  | 7.823   | 10.034  |
|      | Bina İnş. | 42.375 | 89.425  | 125.732 | 102.371 | 220.855 | 115.539 | 123.376 |
| 2024 | Türkiye   | 858476 | 1479231 | 1653273 | 1065599 | 2016346 | 1120010 | 1311436 |
|      | Köm. Lin. | 75     | 144     | 226     | 225     | 786     | 764     | 1.389   |
|      | Ana Metal | 1.881  | 4.394   | 5.492   | 4.601   | 10.062  | 6.922   | 11.309  |
|      | Bina İnş. | 45.107 | 90.886  | 123.615 | 103.217 | 221.361 | 120.058 | 128.023 |

**Tablo 58. b. Türkiye ve Sektörlerin Zorunlu Sigortalı Sayısına Göre Dağılım**  
(Zorunlu Sigortalı Sayısına Göre)

| Yıllar | Sektör    | 50-99 Kişi | 100-249 Kişi | 250-499 Kişi | 500-749 Kişi | 750-999 Kişi | 1000+ Kişi |
|--------|-----------|------------|--------------|--------------|--------------|--------------|------------|
| 2010   | Türkiye   | 962.896    | 1.246.085    | 741.192      | 299.248      | 161.711      | 426.240    |
|        | Köm. Lin. | 4.391      | 10.244       | 6.504        | 4.488        | 2.709        | 16.148     |
|        | Ana Metal | 14.409     | 21.627       | 16.595       | 10.378       | 3.466        | 18.110     |
|        | Bina İnş. | 69.083     | 87.008       | 53.719       | 23.711       | 16.532       | 16.394     |
| 2011   | Türkiye   | 1063928    | 1345483      | 788849       | 339023       | 174801       | 461256     |
|        | Köm. Lin. | 4.346      | 9.895        | 8.303        | 4.978        | 4.267        | 13.382     |
|        | Ana Metal | 16.037     | 22.597       | 19.281       | 10.771       | 4.921        | 19.636     |
|        | Bina İnş. | 80.717     | 91.419       | 57.397       | 32.952       | 16.752       | 25.466     |
| 2012   | Türkiye   | 1163645    | 1444454      | 851485       | 375355       | 181960       | 552696     |
|        | Köm. Lin. | 5.508      | 10.612       | 7.190        | 4.466        | 4.443        | 12.413     |
|        | Ana Metal | 16.668     | 24.007       | 19.770       | 14.576       | 3.293        | 19.763     |
|        | Bina İnş. | 98.207     | 101.689      | 61.730       | 37.115       | 18.088       | 41.642     |
| 2013   | Türkiye   | 1213612    | 1529717      | 903343       | 392519       | 195973       | 567397     |
|        | Köm. Lin. | 4.864      | 9.238        | 6.143        | 3.877        | 3.565        | 14.612     |
|        | Ana Metal | 14.015     | 24.071       | 19.110       | 12.756       | 6.089        | 19.792     |
|        | Bina İnş. | 98.294     | 113.635      | 67.876       | 31.119       | 21.826       | 51.051     |
| 2014   | Türkiye   | 1291354    | 1626257      | 993160       | 418430       | 220366       | 656457     |
|        | Köm. Lin. | 3.709      | 8.469        | 5.748        | 3.023        | 2.445        | 11.217     |
|        | Ana Metal | 14.516     | 23.733       | 21.135       | 12.221       | 5.075        | 21.297     |
|        | Bina İnş. | 121.450    | 118.795      | 81.656       | 38.841       | 17.529       | 47.889     |
| 2015   | Türkiye   | 1368660    | 1734266      | 1072593      | 476645       | 258624       | 838618     |
|        | Köm. Lin. | 3.675      | 6.310        | 5.961        | 2.487        | 5.302        | 11.147     |
|        | Ana Metal | 13.883     | 26.735       | 18.659       | 13.215       | 4.451        | 22.398     |
|        | Bina İnş. | 120.065    | 113.543      | 84.570       | 37.858       | 20.766       | 88.392     |
| 2016   | Türkiye   | 1335792    | 1692226      | 1038487      | 465747       | 262464       | 889530     |
|        | Köm. Lin. | 3.967      | 5.431        | 5.354        | 4.229        | 4.314        | 9.408      |
|        | Ana Metal | 13.497     | 27.126       | 19.093       | 10.851       | 6.842        | 22.042     |
|        | Bina İnş. | 108.357    | 110.215      | 75.428       | 33.593       | 20.478       | 97.973     |
| 2017   | Türkiye   | 1421874    | 1783560      | 1095075      | 490145       | 281401       | 833096     |
|        | Köm. Lin. | 3.090      | 5.138        | 4.115        | 545          | 3.034        | 18.066     |
|        | Ana Metal | 14.355     | 27.117       | 24.815       | 12.131       | 9.314        | 34.592     |
|        | Bina İnş. | 125.642    | 113.094      | 71.121       | 49.233       | 18.902       | 96.249     |

|      |           |         |         |         |        |        |         |
|------|-----------|---------|---------|---------|--------|--------|---------|
| 2018 | Türkiye   | 1381525 | 1770869 | 1102187 | 515661 | 292463 | 888557  |
|      | Köm. Lin. | 3.733   | 5.351   | 3.645   | 1.100  | 1.809  | 16.593  |
|      | Ana Metal | 12.452  | 26.032  | 23.282  | 9.955  | 11.077 | 39.122  |
|      | Bina İnş. | 93.063  | 89.477  | 55.646  | 28.102 | 10.021 | 66.402  |
| 2019 | Türkiye   | 1391551 | 1816368 | 1153781 | 527427 | 306182 | 907851  |
|      | Köm. Lin. | 2.757   | 5.218   | 3.916   | 1.116  | 3.756  | 15.472  |
|      | Ana Metal | 14.491  | 26.047  | 20.892  | 12.362 | 11.998 | 37.388  |
|      | Bina İnş. | 70.130  | 77.132  | 43.264  | 15.928 | 12.849 | 43.575  |
| 2020 | Türkiye   | 1439486 | 1855059 | 1246328 | 600963 | 369086 | 1073630 |
|      | Köm. Lin. | 2.977   | 5.577   | 3.237   | 1.250  | 1.813  | 17.492  |
|      | Ana Metal | 16.058  | 30.140  | 23.719  | 12.267 | 11.992 | 39.061  |
|      | Bina İnş. | 92.260  | 92.980  | 55.321  | 30.318 | 13.317 | 46.809  |
| 2021 | Türkiye   | 1540973 | 1993399 | 1288923 | 632430 | 400563 | 1163393 |
|      | Köm. Lin. | 2.692   | 5.758   | 2.923   | 1.770  | 2.535  | 18.785  |
|      | Ana Metal | 16.221  | 32.028  | 23.442  | 20.181 | 8.864  | 44.417  |
|      | Bina İnş. | 100.650 | 98.346  | 56.313  | 22.309 | 11.304 | 41.785  |
| 2022 | Türkiye   | 1653876 | 2148809 | 1391666 | 670084 | 422057 | 1308662 |
|      | Köm. Lin. | 2.730   | 6.762   | 4.822   | 1.741  | 2.658  | 20.072  |
|      | Ana Metal | 18.410  | 31.971  | 23.454  | 18.335 | 9.505  | 49.016  |
|      | Bina İnş. | 113.362 | 108.735 | 63.677  | 26.610 | 19.738 | 49.653  |
| 2023 | Türkiye   | 1569132 | 1980721 | 1298820 | 649538 | 380270 | 1209773 |
|      | Köm. Lin. | 2.444   | 5.688   | 4.778   | 2.552  | 2.727  | 18.300  |
|      | Ana Metal | 18.103  | 29.185  | 20.651  | 14.332 | 5.948  | 47.781  |
|      | Bina İnş. | 122.889 | 125.142 | 100.333 | 57.674 | 26.200 | 52.243  |
| 2024 | Türkiye   | 1585307 | 1953518 | 1268216 | 664346 | 392409 | 1234701 |
|      | Köm. Lin. | 1.814   | 4.577   | 3.812   | 2.581  | 2.755  | 18.299  |
|      | Ana Metal | 17.474  | 29.381  | 19.421  | 14.679 | 6.971  | 44.312  |
|      | Bina İnş. | 130.730 | 138.145 | 101.477 | 67.968 | 29.344 | 73.014  |

2010–2013 dönemi, Türkiye genelinde istihdamın artış eğilimi gösterdiği, fakat bu artışın büyük ölçüde orta ölçekli işletmelerden kaynaklandığı bir dönem olarak öne çıkar. 2010 yılında 10–49 kişi istihdam eden işletmelerde yaklaşık 2,2 milyon sigortalı bulunurken, 2013 yılına gelindiğinde bu sayı 2,6 milyona ulaşmıştır. Buna karşın 1000’den fazla sigortalı çalıştıran işletmelerin toplam istihdam içindeki payı yalnızca yüzde 3 civarında kalmıştır. Bina İnşaatı sektörü, bu dönemde 884 bin kişilik istihdamdan 1,02 milyon kişiye çıkarak en büyük

katkısı yapmıştır. Ana Metal Sanayi'nin istihdamı aynı yıllarda 133 binden 152 bine yükselmiş, Kömür ve Linyit Çıkartılması sektörü ise birkaç yüz işyeriyle dahi 16 bin sigortalıya ulaşmıştır. Bu tablo, madencilikte az sayıda işletmeyle yüksek istihdam yoğunluğuna ulaşıldığını gösterir. Genel istihdam artışı o yıllarda daha çok hizmet ve inşaat sektörlerinden kaynaklanmış, sanayi ve madencilikteki büyüme ise görece dengeli bir seyir izlemiştir.

2014–2017 döneminde istihdam hem sayısal hem de ölçeksel açıdan genişlemiştir. Türkiye genelinde 2014 yılında 17,8 milyon sigortalı varken, 2017'de bu sayı 20,8 milyona yükselmiştir. Ancak büyümenin dinamikleri sektörlere göre değişmiştir. Bina İnşaatı sektörü, 2014'te 2,11 milyon sigortalıyla en yüksek istihdam seviyesine ulaşmış, 2017'de bu rakam 2,35 milyona çıkmıştır. Ana Metal Sanayi'nin sigortalı sayısı 136 binden 172 bine yükselirken, Kömür ve Linyit Çıkartılması sektörü 11 binden 18 bini aşan bir düzeye ulaşmıştır. Özellikle 250'den fazla sigortalı çalıştıran işletmelerde istihdamın yüzde 25'in üzerinde artması, sanayi ve enerji sektörlerinde üretimin giderek ölçek ekonomilerine göre yeniden örgütlendiğini gösterir. Buna rağmen Bina İnşaatı'nda istihdamın büyük kısmı hâlâ 10–49 kişilik işletmelerde yoğunlaşmıştır; büyük işletmelerin payı düşük kalmıştır.

2018–2020 yılları, Türkiye ekonomisinde yaşanan dalgalanmaların istihdam dağılımını belirgin biçimde etkilediği bir dönemdir. Kur şokları, artan finansman maliyetleri ve pandemi koşulları, özellikle küçük işletmeleri zorlarken, büyük işletmelerin istihdam payı artmıştır. 1000'den fazla sigortalı çalıştıran işletmelerin toplam istihdam içindeki payı 2018'de yüzde 5'in altındayken, 2020'de yüzde 7'ye yaklaşmıştır. Ana Metal Sanayi'de 2018'de 39 bin kişi büyük işletmelerde çalışırken, 2020'de bu sayı benzer seviyede kalmış ancak orta ölçekli işletmelerin payı yükselmiştir. Kömür ve Linyit Çıkartılması sektöründe de benzer bir eğilim görülmüş; sigortalı sayısı 16 binden 17 binin üzerine çıkmıştır. Buna karşın Bina İnşaatı sektörü 2018'de 1,56 milyon istihdamdan 2020'de 1,83 milyona ulaşmıştır, fakat bu artışın önemli kısmı proje bazlı, geçici istihdamdan kaynaklanmıştır. Küçük işletmelerde (1–9 kişi) çalışanların toplam sigortalı içindeki payı 2018'de yüzde 17 iken, 2020'de yüzde 15'e gerilemiştir — bu da istihdamın kısmen büyük ölçekli yapıya kaydığını göstermektedir.

2021–2024 dönemi, hem toplam istihdamın genişlediği hem de ölçeksel yoğunlaşmanın belirginleştiği bir zaman dilimidir. Türkiye genelinde 2021 yılında toplam sigortalı sayısı 22,9 milyon iken, 2024'te bu rakam 26 milyonun üzerine çıkmıştır. 1000'den fazla sigortalı çalıştıran işletmelerdeki istihdam 2021'de 1,16 milyon iken 2024'te 1,23 milyona yükselmiştir. Artışın kaynağı büyük ölçüde sanayi sektörleridir. Ana Metal Sanayi'de bu dönemde 1000+ ölçekli işletmelerde çalışan sayısı 44 bin civarında sabit kalmıştır. Kömür ve Linyit Çıkartılması sektörü, az sayıda işletmeye rağmen 18 bini aşkın sigortalıyla

yüksek istihdam yoğunluğunu korumuştur. Bina İnşaatı sektörü ise geniş ölçek yelpazesıyla dikkat çekmiştir: 2024 itibarıyla 10–49 kişilik işletmelerde yaklaşık 349 bin kişi, 1000+ işletmelerde ise 73 bin kişi istihdam edilmiştir. Bu tablo, inşaat sektörünün emek yoğun, esnek ve geçici yapısının devam ettiğini açık biçimde ortaya koymaktadır. Türkiye genelinde 1–3 kişilik işletmelerin istihdam payı azalmış olsa da, bu işletmeler hâlâ iş gücünün kayda değer bir kısmını barındırmaktadır.

Genel olarak bakıldığında, 2010–2024 dönemi boyunca Türkiye’de istihdam miktarı sürekli artmış; ancak işletme ölçekleri arasındaki farklar kalıcı bir özellik göstermiştir. Büyük işletmelerde istihdam edilenlerin sayısı giderek artsa da, küçük ve orta ölçekli işletmeler toplam istihdamın omurgasını oluşturmaya devam etmiştir. Kömür ve Linyit Çıkartılması sektörü, az sayıda büyük işletme etrafında yoğunlaşan yapısıyla dikkat çekerken; Ana Metal Sanayi, ölçek ekonomilerine dayalı üretim biçimiyle verimlilik açısından öne çıkmıştır. Bina İnşaatı sektörü ise hem en fazla istihdam yaratan hem de en dağınık yapıya sahip sektör olmaya devam etmiştir. Türkiye’de ölçek büyüdükçe sigortalı sayısının da hızla artması, üretimin giderek daha kurumsal yapılarda toplandığını göstermektedir. Bununla birlikte, küçük işletmelerin hâlâ çok geniş bir istihdam alanı sunması, emek piyasasındaki yapısal dönüşümün yavaş ve sınırlı ilerlediğine işaret etmektedir. Kısacası, Türkiye ekonomisinin önünde duran temel ihtiyaçlardan biri, büyümenin niteliğini ölçeksel derinleşmeyle desteklemektir.

## **4.5 İş Kazası Sayısı**

### **4.5.1 Erkek İş Kazası Sayısı**

2007–2024 dönemi boyunca Türkiye genelinde ve üç temel sektörde — Kömür ve Linyit Çıkartılması, Ana Metal Sanayi ve Bina İnşaatı — erkek sigortalılara ait iş kazası sayılarında dikkat çekici dalgalanmalar yaşanmıştır. Bu dalgalanmalar, yalnızca sayısal bir değişimi değil, aynı zamanda Türkiye’de sanayileşme sürecinin yönünü, iş güvenliği mevzuatının evrimini ve sektörel risklerin nasıl dönüştüğünü de yansıtmaktadır.

İş kazalarının çok büyük bir kısmı erkek çalışanlar arasında meydana gelmiştir. Bunun nedeni açık: söz konusu sektörlerde istihdamın neredeyse tamamı erkeklerden oluşmaktadır ve bu alanlar doğası gereği yüksek fiziksel risk barındırmaktadır. Özellikle madencilik ve metal sanayi gibi ağır iş kollarında, riskin üretim sürecinin ayrılmaz bir parçası hâline geldiği görülmektedir.

Veriler, bu yapının zaman içinde nasıl bir değişim gösterdiğini ortaya koyuyor. 2007 yılında Türkiye genelinde 76.481 iş kazası kaydedilmişken, 2024 yılına gelindiğinde bu sayı 556.930’a ulaşmıştır. İlk bakışta bu artış endişe verici

görünse de, tabloyu yalnızca olumsuz bir eğilim olarak okumak yanıltıcı olur. Zira artışın önemli bir bölümü, kayıt sistemlerinin gelişmesi, bildirim yükümlülüklerinin sıkılaşması ve iş sağlığı ve güvenliği mevzuatının genişlemesiyle ilişkilidir. Başka bir deyişle, daha fazla kazanın kayda geçmesi, aynı zamanda daha görünür ve izlenebilir bir iş güvenliği ortamının oluştuğunu da göstermektedir.

**Tablo 59. Türkiye Geneline ve Sektörlerde Meydana Gelen Erkek İş Kazaları**

| Yıllar | Kömür ve Linyit Çık. | Ana Metal Sanayi | Bina İnşaatı | Türkiye | Kömür ve Linyit Çık. % | Ana Metal Sanayi % | Bina İnşaatı % | Türkiye % |
|--------|----------------------|------------------|--------------|---------|------------------------|--------------------|----------------|-----------|
| 2007   | 6.280                |                  |              | 76481   |                        |                    |                |           |
| 2008   | 5.717                | 4.015            | 0            | 69369   | -8,96                  | -----              | -----          | -9,30     |
| 2009   | 8.180                | 4.786            | 3.476        | 60754   | 43,08                  | 19,20              | -----          | -12,42    |
| 2010   | 8139                 | 4591             | 3023         | 59011   | -0,50                  | -4,07              | -13,03         | -2,87     |
| 2011   | 9.211                | 5.224            | 3.792        | 65059   | 13,17                  | 13,79              | 25,44          | 10,25     |
| 2012   | 8.828                | 4.884            | 4.467        | 69090   | -4,16                  | -6,51              | 17,80          | 6,20      |
| 2013   | 11285                | 11903            | 14252        | 170644  | 27,83                  | 143,71             | 219,05         | 146,99    |
| 2014   | 10021                | 12167            | 13473        | 193192  | -11,20                 | 2,22               | -5,47          | 13,21     |
| 2015   | 7422                 | 12330            | 14980        | 206922  | -25,94                 | 1,34               | 11,19          | 7,11      |
| 2016   | 8270                 | 12871            | 20037        | 241115  | 11,43                  | 4,39               | 33,76          | 16,52     |
| 2017   | 8465                 | 15330            | 34791        | 300770  | 2,36                   | 19,10              | 73,63          | 24,74     |
| 2018   | 8388                 | 17063            | 41477        | 354308  | -0,91                  | 11,30              | 19,22          | 17,80     |
| 2019   | 8968                 | 16086            | 25309        | 337108  | 6,91                   | -5,73              | -38,98         | -4,85     |
| 2020   | 8439                 | 15432            | 23780        | 314897  | -5,90                  | -4,07              | -6,04          | -6,59     |
| 2021   | 11065                | 21396            | 31906        | 417078  | 31,12                  | 38,65              | 34,17          | 32,45     |
| 2022   | 12793                | 22155            | 35258        | 465769  | 15,62                  | 3,55               | 10,51          | 11,67     |
| 2023   | 13154                | 24234            | 45596        | 529770  | 2,82                   | 9,38               | 29,32          | 13,74     |
| 2024   | 12524                | 25784            | 49961        | 556930  | -4,79                  | 6,40               | 9,57           | 5,13      |

2007–2010 dönemi, Türkiye’de iş kazalarının istatistiksel olarak daha görünür hâle geldiği, fakat henüz modern iş sağlığı mevzuatının uygulanmadığı bir sürece denk düşer. Bu yıllarda Kömür ve Linyit Çıkartılması ile Ana Metal Sanayi sektörlerinde kaydedilen kaza sayıları görece sınırlı görünse de, yüksek kayıt dışılık oranları bu rakamların gerçeği tam yansıtmadığını düşündürür. 2008’de Türkiye

genelinde iş kazaları bir önceki yıla göre yüzde 9,3 oranında azalmış, ancak 2009’da yeniden yüzde 12,4 artmıştır. Aynı yıl madencilikte yaşanan yüzde 43’lük artışla 8.180 kazaya ulaşılması dikkat çekicidir. Bu sert yükseliş, küresel kriz sonrasında üretimin yeniden hız kazanması ve denetimlerin zayıf kalmasıyla açıklanabilir. Ana Metal Sanayi’de de benzer biçimde yüzde 19’luk bir artış görülmüştür. 2009’da Bina İnşaatı sektörü 3.476 kaza ile istatistiklerde görünür hâle gelmiş, ancak bu rakamın düşük kalması büyük ölçüde kayıt dışı çalışmanın yaygınlığından kaynaklanmıştır.

2011–2014 dönemi, iş kazalarının hem sayısal olarak hızla arttığı hem de iş güvenliği bilincinin kurumsal düzeyde gelişmeye başladığı bir zaman dilimidir. 2011’de Türkiye genelinde 65.059 iş kazası kaydedilmiş; bu, önceki yıla kıyasla yüzde 10’luk bir artış anlamına gelir. Kömür ve Linyit Çıkartılması sektörü 9.211 kaza ile yine en riskli alanlardan biri olmuştur. 2013 yılı ise dönemin en çarpıcı sıçramasına sahne olur: Türkiye genelinde iş kazaları bir yılda yüzde 147 artar. Özellikle Ana Metal Sanayi’de yüzde 143, Bina İnşaatı’nda ise yüzde 219’luk artış kaydedilmiştir. Bu olağanüstü yükseliş, 2012’de yürürlüğe giren 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu’nun getirdiği bildirim zorunluluklarının bir sonucudur. 2014 itibarıyla kaza sayılarında bir miktar azalma gözlenir; denetim mekanizmalarının güçlenmesi, işveren sorumluluklarının netleşmesi ve organize sanayi bölgelerinde artan güvenlik önlemleri bu düşüşü desteklemiştir.

2015–2018 dönemi, hem yasal düzenlemelerin etkilerinin hissedilmeye başladığı hem de üretim hacmindeki artışın yeni risk alanları doğurduğu bir süreçtir. 2015 yılında Türkiye genelinde 206.922 iş kazası kaydedilmiş; bu rakam, 2008’e kıyasla yaklaşık üç katlık bir artışı temsil eder. Aynı yıl madencilikte 7.422 kaza yaşanırken, Ana Metal Sanayi 12.330, Bina İnşaatı ise 14.980 kaza ile öne çıkmıştır. Özellikle inşaatta büyük altyapı projeleri ve konut yatırımlarının hız kazanması, kazaların da buna paralel artmasına neden olmuştur. 2016–2018 arasında kaza sayısı 241 binden 354 bine yükselmiş; 2017 yılı sanayi ve inşaatta üretim hızının zirveye ulaştığı, dolayısıyla riskin de tırmandığı bir dönem olmuştur. Madencilikte 8.465, Ana Metal Sanayi’de 15.330 ve Bina İnşaatı’nda 34.791 kaza kaydedilmiştir. Bu tablo, ekonomik büyümenin çoğu zaman iş güvenliği yatırımlarının gerisinde kaldığını, üretimle riskin neredeyse eş zamanlı arttığını ortaya koyar.

2019–2021 dönemi, kısa süreli bir düşüşün ardından yeniden tırmanışın yaşandığı bir evredir. 2019’da Türkiye genelinde iş kazaları yüzde 4,8 oranında azalmış; benzer bir düşüş maden ve inşaat da görülmüştür. Ancak bu azalma, üretimdeki geçici yavaşlamadan ve özellikle 2020’de pandeminin getirdiği duraksamadan kaynaklanmıştır. 2020 yılında üretim birçok sektörde gerilerken, iş kazaları da doğal olarak azalmıştır. Buna karşılık 2021’de üretimin yeniden hız kazanmasıyla birlikte iş kazaları da keskin biçimde artmıştır: toplam kaza sayısı bir önceki yıla göre yüzde 32 yükselerek 417.078’e ulaşmıştır. Bu dönemde madencilikte 11.065, Ana Metal

Sanayi’de 21.396, Bina İnşaatı’nda ise 31.906 kaza kaydedilmiştir. Pandemi sonrası yeniden üretime geçiş sürecinde güvenlik protokollerinin yetersiz uygulanması bu artışın temel nedenidir.

2022–2024 dönemi, iş kazalarının yüksek düzeyde seyrettiği ancak artış hızının görece yavaşladığı bir tablo sunar. Türkiye genelinde 2022’de 465.769 olan iş kazası sayısı, 2024’te 556.930’a ulaşmıştır. Ana Metal Sanayi 25.784 kaza ile analiz döneminin en yüksek seviyesine çıkarken, madencilikte tersi bir eğilim gözlenmiştir: 2023’te 13.154 olan kaza sayısı, 2024’te 12.524’e gerilemiştir. Bu düşüş, sektörde artan otomasyon yatırımları, üretimin istikrar kazanması ve yüksek riskli ocak sayısının azalmasıyla ilişkilidir. Buna karşılık Bina İnşaatı sektörü, 2024’te 49.961 kaza ile yükselişini sürdürmüştür. Bu artışın ardında hızlı iş gücü devri, taşeronluk zincirlerinin karmaşılaşması ve kısa vadeli iş akitlerinin güvenlik kültürünü zayıflatması yatmaktadır.

Genel olarak değerlendirildiğinde, 2007–2024 dönemi Türkiye’de iş kazalarının sayısal olarak arttığı ancak bu artışın salt olumsuz bir tabloyu yansıtmadığı söylenebilir. Zira artış, büyük ölçüde kayıt sistemlerinin gelişmesi ve istihdamın yaygınlaşmasıyla bağlantılıdır. Kömür ve Linyit Çıkartılması sektörü, istihdam başına düşen kaza oranı bakımından hâlâ en riskli alan konumundadır. Ana Metal Sanayi, üretim kapasitesini artırmasına karşın kurumsallaşma düzeyi sayesinde risklerini belirli ölçüde kontrol altında tutabilmiştir. Bina İnşaatı ise mutlak kaza sayısı bakımından açık ara öndedir. Genel tablo, Türkiye’nin üretim temposu ile iş güvenliği kültürü arasındaki dengesizliği gözler önüne serer. Bu da teknolojik dönüşümün, işçi eğitiminin ve denetim sistemlerinin sürdürülebilir biçimde güçlendirilmesi gereğini bir kez daha ortaya koymaktadır.

#### **4.5.2 Kadın İş Kazası Sayısı**

2007–2024 yılları arasında Türkiye’de kadın sigortalılara ait iş kazası sayıları, hem toplumsal cinsiyet rollerindeki dönüşümün hem de sektörel istihdam yapısındaki değişimin yansımalarını taşımaktadır. Türkiye işgücü piyasası, uzun yıllar boyunca erkek istihdamının belirleyici olduğu bir yapıya sahipti; sanayi ve inşaat gibi sektörlerde kadınların görünürlüğü neredeyse yok denecek düzeydeydi. Ancak 2010’lu yıllarla birlikte kadın istihdamı, özellikle hizmet ve üretim sektörlerinde istikrarlı biçimde artmaya başladı. Bu artış, doğal olarak iş kazası istatistiklerine de yansdı.

2007 yılında Türkiye genelinde yalnızca 4.121 kadın iş kazası kaydedilmişti. 2024 yılına gelindiğinde ise bu rakam 176.716’ya ulaşmıştır. Yüzeyde dramatik bir artış gibi görünse de, bu yükselişin arkasında iki temel dinamik bulunmaktadır: kayıt sistemlerinin güçlenmesi ve kadınların üretim süreçlerine giderek daha fazla katılım

göstermesi. Kayıt dışı istihdamın azalmasıyla birlikte, geçmişte rapor edilmeyen çok sayıda kazanın artık sistematik olarak kayda girdiği söylenebilir.

Öte yandan, kadınların geleneksel olarak uzak kaldığı yüksek riskli sektörlerde — madencilik, metal işleme ve inşaat gibi alanlarda — istihdamın artması, maruz kalınan riskleri de beraberinde getirmiştir. Bu durum, Türkiye’de toplumsal cinsiyetin yalnızca iş gücüne katılım düzeyini değil, aynı zamanda iş güvenliği ve risk algısını da şekillendiren önemli bir faktör olduğunu göstermektedir. Kadın istihdamının artışı, işgücü piyasasında eşitlik yönünde önemli bir adım olsa da, aynı zamanda iş sağlığı politikalarının toplumsal cinsiyet boyutunu da içerecek şekilde yeniden düşünülmesi gereğini açık biçimde ortaya koymaktadır.

**Tablo 59.** Türkiye Geneline ve Sektörlerde Meydana Gelen Kadın İş Kazaları

| Yıllar | Kömür ve Linyit Çık. | Ana Metal Sanayi | Bina İnşaatı | Türkiye | Kömür ve Linyit Çık. % | Ana Metal Sanayi % | Bina İnşaatı % | Türkiye % |
|--------|----------------------|------------------|--------------|---------|------------------------|--------------------|----------------|-----------|
| 2007   | 13                   |                  |              | 4121    |                        |                    |                |           |
| 2008   | 11                   | 14               | 0            | 3594    | -15,38                 | -----              | -----          | -12,79    |
| 2009   | 13                   | 33               | 21           | 3562    | 18,18                  | 135,71             | -----          | -0,89     |
| 2010   | 11                   | 30               | 33           | 3892    | -15,38                 | -9,09              | 57,14          | 9,26      |
| 2011   | 6                    | 48               | 44           | 4168    | -45,45                 | 60,00              | 33,33          | 7,09      |
| 2012   | 0                    | 54               | 44           | 5781    | -100,00                | 12,50              | 0,00           | 38,70     |
| 2013   | 4                    | 158              | 34           | 20745   | -----                  | 192,59             | -22,73         | 258,85    |
| 2014   | 5                    | 190              | 35           | 28174   | 25,00                  | 20,25              | 2,94           | 35,81     |
| 2015   | 7                    | 199              | 85           | 34625   | 40,00                  | 4,74               | 142,86         | 22,90     |
| 2016   | 4                    | 210              | 122          | 44953   | -42,86                 | 5,53               | 43,53          | 29,83     |
| 2017   | 3                    | 340              | 161          | 58883   | -25,00                 | 61,90              | 31,97          | 30,99     |
| 2018   | 11                   | 340              | 282          | 76677   | 266,67                 | 0,00               | 75,16          | 30,22     |
| 2019   | 15                   | 327              | 242          | 85355   | 36,36                  | -3,82              | -14,18         | 11,32     |
| 2020   | 21                   | 350              | 169          | 69365   | 40,00                  | 7,03               | -30,17         | -18,73    |
| 2021   | 39                   | 472              | 225          | 94006   | 85,71                  | 34,86              | 33,14          | 35,52     |
| 2022   | 46                   | 620              | 378          | 123054  | 17,95                  | 31,36              | 68,00          | 30,90     |
| 2023   | 45                   | 847              | 400          | 151631  | -2,17                  | 36,61              | 5,82           | 23,22     |
| 2024   | 68                   | 927              | 468          | 176716  | 51,11                  | 9,45               | 17,00          | 16,54     |

2007–2012 dönemi, Türkiye’de kadın iş kazalarının düzenli olarak izlenmeye başlandığı, ancak sayısal olarak henüz düşük seviyelerde seyrettiği bir zaman dilimidir. 2007’de yalnızca 4.121 kaza kaydedilmiş, 2008’de bu sayı yüzde 12,8 azalarak 3.594’e gerilemiştir. Aynı yıl Kömür ve Linyit Çıkartılması sektöründe yalnızca 11, Ana Metal Sanayi’de 14, Bina İnşaatı’nda ise hiç kadın iş kazası kaydedilmemiştir. Bu tablo, o dönemde bu sektörlerde kadın istihdamının neredeyse sıfıra yakın düzeyde olduğunu açık biçimde ortaya koyar. 2009 yılında ise dikkat çekici bir kırılma yaşanır: Ana Metal Sanayi’nde kadın iş kazaları yüzde 135 artar. Bu sıçrama, küresel kriz sonrasında sanayi üretiminin yeniden canlanması ve kadınların üretim zincirine daha görünür biçimde dahil olmaya başlamasıyla ilişkilidir. 2011–2012 yıllarında genel kaza sayıları kademeli biçimde yükselirken, özellikle 2012’deki yüzde 38’lik artış, 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu’nun yürürlüğe girmesiyle birlikte kayıt ve bildirim zorunluluğunun genişlemesiyle açıklanabilir.

2013–2017 dönemi, kadın iş kazalarında niteliksel bir sıçrama yaratmıştır. 2013 yılında kadınlara ait iş kazası sayısı bir önceki yıla göre yüzde 259 artarak 20.745’e yükselmiştir. Bu büyük artış, yalnızca riskin değil, kayıtlı istihdamın da büyüdüğünü göstermektedir. Kadınların üretim süreçlerindeki görünürlüğü arttıkça, kazaların kayıt altına alınma oranı da yükselmiştir. Ana Metal Sanayi’nde 2013’te 158 kadın iş kazası kaydedilmiş, bu sayı 2017’de 340’a ulaşmıştır. Bina İnşaatı’nda 2013’te yalnızca 34 olan kaza sayısı 2017’de 161’e yükselmiş, madencilikte ise yıllık 3 ila 11 arasında değişen sınırlı vakalar kaydedilmiştir. 2017 itibarıyla Türkiye genelinde kadın iş kazası sayısı 58.883’e çıkmıştır. Bu tablo, kadın istihdamının hizmet sektörlerinin ötesine geçerek üretim ve sanayiye doğru genişlediğini; ancak toplumsal cinsiyet temelli güvenlik politikalarının aynı hızda gelişmediğini göstermektedir.

2018–2021 yılları, hem kadın istihdamının hem de toplumsal farkındalığın belirgin biçimde arttığı bir süreci temsil eder. 2018’de Türkiye genelinde 76.677 kadın iş kazası kaydedilmiş, Ana Metal Sanayi’nde bu sayı 340, Bina İnşaatı’nda ise 282 olmuştur. Madencilikte ise yalnızca 11 vaka görülmüştür. 2019’da genel istihdam artışına paralel olarak kaza sayısı 85.355’e çıkarken, 2020 yılı pandeminin üretimi yavaşlatmasıyla birlikte yüzde 18’lik bir düşüşle 69.365’e gerilemiştir. Ancak 2021, pandemi sonrası yeniden canlanan üretimle birlikte iş kazalarının sert biçimde arttığı bir yıl olmuştur. Kadın iş kazası sayısı yüzde 35 artarak 94.006’ya ulaşmıştır. Ana Metal Sanayi’nde 472, Bina İnşaatı’nda 225 kadın kazası kaydedilmiştir. Bu dönemdeki artış, üretim temposu yükselirken güvenlik önlemlerinin aynı hızda yeniden tesis edilememesinin tipik bir göstergesidir.

2022–2024 dönemi ise hem kadın istihdamının hem de iş kazalarının tarihsel olarak en yüksek seviyelere ulaştığı bir süreci temsil eder. 2022’de 123.054 kadın iş kazası kaydedilmiş; Ana Metal Sanayi 620 vaka ile öne çıkmıştır. 2023’te bu sayı 847’ye, 2024’te 927’ye yükselmiştir. Metal sektöründe kadın istihdamı arttıkça, risk maruziyetinin de büyüdüğü görülmektedir. Bina İnşaatı sektörü 2024’te 468 kadın iş kazasıyla tarihsel zirvesine ulaşmıştır. Bu artış, kadınların artık yalnızca idari ve destek rollerinde değil, doğrudan üretim süreçlerinde yer aldığını göstermektedir. Kömür ve Linyit Çıkartılması sektöründe ise 2024’te 68 kadın iş kazası kaydedilmiştir; az sayıda kadın çalışanın dahi ciddi risklerle karşı karşıya olduğu bir sektör olma özelliğini sürdürmektedir. Türkiye genelinde kadın iş kazası sayısı 2024 itibarıyla 176.716’ya ulaşarak 2007’ye kıyasla yaklaşık 43 kat artmıştır.

Genel tabloya bakıldığında, 2007–2024 dönemi kadın sigortalılar açısından hem istihdam hem de iş güvenliği bakımından köklü bir dönüşümü ifade etmektedir. Kadınların üretim süreçlerine daha fazla katılması, iş gücü piyasasında önemli bir eşik oluşturmuş; ancak bu genişleme aynı zamanda kazalara maruz kalma riskini de beraberinde getirmiştir. Kömür ve Linyit Çıkartılması sektörü kadınlar açısından hâlâ sınırlı bir istihdam alanı olsa da, yüksek risk düzeyi nedeniyle küçük bir çalışan grubunun bile yüksek tehlikelerle karşı karşıya kalması dikkat çekicidir. Ana Metal Sanayi, üretim ölçeğiyle paralel biçimde kadın kazalarının da arttığı bir sektör haline gelmiştir. Bina İnşaatı ise son yıllarda kadın istihdamının en hızlı yükseldiği, ancak güvenlik kültürünün bu değişimi yeterince takip edemediği bir alandır.

Sonuç olarak, Türkiye’de kadın iş kazalarındaki artış yalnızca kayıt sistemlerinin güçlenmesiyle değil, aynı zamanda toplumsal cinsiyet rollerindeki değişimle de ilgilidir. 2024 itibarıyla ulaşılan düzey, iş sağlığı ve güvenliği politikalarının artık cinsiyet perspektifini içermesinin bir tercih değil, zorunluluk hâline geldiğini açık biçimde göstermektedir.

#### **4.5.2 Toplam İş Kazası Sayısı**

2007–2024 dönemi boyunca Türkiye’de ve üç temel sanayi sektöründe — Kömür ve Linyit Çıkartılması, Ana Metal Sanayi ve Bina İnşaatı — meydana gelen toplam iş kazaları, ekonomik büyümenin yönüyle iş güvenliği kültürünün gelişimi arasındaki ilişkiye dair önemli ipuçları sunmaktadır. 2007’de Türkiye genelinde 80.602 iş kazası kaydedilmişken, 2024 yılına gelindiğinde bu sayı 733.646’ya ulaşmıştır. Başka bir ifadeyle, on yedi yılda toplam kaza sayısı yaklaşık dokuz kat artmıştır.

Bu artış, yüzeyde iş güvenliği koşullarının kötüleştiği izlenimini yaratabilir; ancak tabloyu yalnızca bu açıdan okumak eksik olur. Gerçekte, söz konusu yükseliş büyük

ölçüde istihdam hacmindeki genişleme, kayıt dışılığın azalması ve kazaların daha sistematik biçimde rapor edilmesiyle ilişkilidir. 2012 yılında yürürlüğe giren 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu, iş kazası bildirimini yasal zorunluluk haline getirerek veri sistemini kökten dönüştürmüştür. Bu gelişmeyle birlikte, 2012 sonrasında kaza sayılarında keskin bir artış gözlenmiş; ancak bu artış, aynı zamanda görünürlük ve farkındalığın da güçlenmesi anlamına gelmiştir.

Dolayısıyla 2007–2024 dönemi, Türkiye’de iş kazalarının yalnızca sayısal artışını değil, aynı zamanda kayıtlı ekonomiye geçişin, denetim yapısının ve sektörel güvenlik bilincinin evrimini de temsil etmektedir. Bu süreçte sektörler arasındaki farklar daha belirgin hale gelmiş; özellikle madencilik ve inşaat gibi yüksek riskli alanlar, istihdamın artmasıyla birlikte toplam kaza oranlarında giderek daha baskın bir konuma ulaşmıştır.

**Tablo 60. Türkiye Genelinde ve Sektörlerde Meydana Gelen Toplam İş Kazaları**

| Yıllar | Kömür ve Linyit Çık. | Ana Metal Sanayi | Bina İnşaatı | Türkiye | Kömür ve Linyit Çık. % | Ana Metal Sanayi % | Bina İnşaatı % | Türkiye % |
|--------|----------------------|------------------|--------------|---------|------------------------|--------------------|----------------|-----------|
| 2007   | 6293                 |                  |              | 80602   |                        |                    |                |           |
| 2008   | 5728                 | 4029             | 0            | 72963   | -8,98                  | -----              | -----          | -9,48     |
| 2009   | 8193                 | 4819             | 3497         | 64316   | 43,03                  | 19,61              | -----          | -11,85    |
| 2010   | 8150                 | 4621             | 3056         | 62903   | -0,52                  | -4,11              | -12,61         | -2,20     |
| 2011   | 9217                 | 5272             | 3836         | 69227   | 13,09                  | 14,09              | 25,52          | 10,05     |
| 2012   | 8828                 | 4938             | 4511         | 74871   | -4,22                  | -6,34              | 17,60          | 8,15      |
| 2013   | 11289                | 12061            | 14286        | 191389  | 27,88                  | 144,25             | 216,69         | 155,63    |
| 2014   | 10026                | 12357            | 13508        | 221366  | -11,19                 | 2,45               | -5,45          | 15,66     |
| 2015   | 7429                 | 12529            | 15065        | 241547  | -25,90                 | 1,39               | 11,53          | 9,12      |
| 2016   | 8274                 | 13081            | 20159        | 286068  | 11,37                  | 4,41               | 33,81          | 18,43     |
| 2017   | 8468                 | 15670            | 34952        | 359653  | 2,34                   | 19,79              | 73,38          | 25,72     |
| 2018   | 8399                 | 17403            | 41759        | 430985  | -0,81                  | 11,06              | 19,48          | 19,83     |
| 2019   | 8983                 | 16413            | 25551        | 422463  | 6,95                   | -5,69              | -38,81         | -1,98     |
| 2020   | 8460                 | 15782            | 23949        | 384262  | -5,82                  | -3,84              | -6,27          | -9,04     |
| 2021   | 11104                | 21868            | 32131        | 511084  | 31,25                  | 38,56              | 34,16          | 33,00     |
| 2022   | 12839                | 22775            | 35636        | 588823  | 15,63                  | 4,15               | 10,91          | 15,21     |
| 2023   | 13199                | 25081            | 45996        | 681401  | 2,80                   | 10,13              | 29,07          | 15,72     |
| 2024   | 12592                | 26711            | 50429        | 733646  | -4,60                  | 6,50               | 9,64           | 7,67      |

2007–2010 dönemi, Türkiye’de iş kazalarının resmî kayıtlara yeni yeni yansımaya başladığı, fakat gerçekte yaşanan kaza sayısının açıklanan verilerin oldukça üzerinde olduğu bir dönemdi. 2008’de toplam kaza sayısı 72.963’e düşerken, 2009’da 64.316’ya kadar gerilemiştir. Bu azalma ilk bakışta olumlu görünse de, aslında küresel finans krizinin üretim faaliyetlerini yavaşlatmasından kaynaklanmıştır. Aynı yıl madencilikte tersine bir tablo oluşmuş; Kömür ve Linyit Çıkartılması sektöründe kazalar yüzde 43 artarak 8.193’e yükselmiştir. Bu çelişki, kriz dönemlerinde dahi maden üretiminin devam ettiğini ve riskin azalmadığını açıkça ortaya koyar. Ana Metal Sanayi 4.819 kaza ile sınırlı bir artış yaşamış, Bina İnşaatı ise 2009’dan itibaren istatistiklerde yer almaya başlamıştır. 2010 yılı itibarıyla Türkiye genelinde 62.903 kaza kaydedilmiş ve kısa süreli bir istikrar sağlanmıştır. Dönemin genel karakteri, düşük denetim oranlarıyla birlikte üretim merkezlerinde yoğunlaşan kazalardır.

2011–2014 dönemi ise iş kazalarının hem nicelik hem de nitelik bakımından hızla arttığı bir süreci temsil eder. 2011’de 69.227 olan kaza sayısı, 2013’te 191.389’a fırlamıştır. Bu dramatik sıçrama, 2012’de yürürlüğe giren 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu ile doğrudan ilişkilidir. Artık tüm işyerleri kazaları Sosyal Güvenlik Kurumu’na bildirmekle yükümlüydü. Sonuç olarak, 2013’te kaza sayısı bir yılda yüzde 155 artarken, Ana Metal Sanayi’nde artış oranı yüzde 144, Bina İnşaatı’nda ise yüzde 216 olmuştur. Madencilikte de benzer bir yönelim görülmüş, 2013’te Kömür ve Linyit Çıkartılması sektöründe 11.289 kaza kaydedilmiştir — dönemin rekor seviyesi. 2014’e gelindiğinde Türkiye genelinde 221.366 kaza raporlanmış, artış oranı yavaşlamış ama yüksek düzey korunmuştur. Bu dönemin ortak özelliği, üretim ve istihdam artışıyla birlikte kazaların da büyüme trendine paralel hareket etmesidir. Ancak olayların niteliğine bakıldığında, çoğunun önlenebilir olduğu ve güvenlik kültürünün kurumsallaşma sürecinin henüz zayıf kaldığı anlaşılmaktadır.

2015–2018 dönemi, sektörler arası farkların netleştiği ve iş kazalarının görece istikrara kavuştuğu bir evredir. 2015’te Türkiye genelinde 241.547 kaza kaydedilmiş, Bina İnşaatı 15.065 kaza ile dikkat çekmiştir. Bu dönem, inşaatın ekonomide lokomotif sektör olduğu yıllara denk gelir. Mega altyapı ve konut projeleri istihdamı artırırken, riskleri de büyüttülmüştür. Ana Metal Sanayi 2016’da 13.081 kazaya ulaşarak düzenli bir artış eğilimi göstermiştir. 2017 yılı ise yeni bir kırılma noktasıdır: Türkiye genelinde 359.653 kaza yaşanmış, bu bir önceki yıla göre yüzde 26’lık bir sıçramaya karşılık gelir. Aynı yıl inşaat sektöründeki kazalar 34.952’ye, metal sanayinde 15.670’e, madencilikte ise 8.468’e çıkmıştır. Bu tablo, üretim temposunun iş güvenliği önlemlerini geride bıraktığını bir kez daha göstermiştir. 2018 itibarıyla toplam kaza sayısı 430.985’e ulaşmıştır; bu da her 1000 sigortalıdan yaklaşık 11’inin bir yıl içinde iş kazası yaşadığı anlamına gelir — yüksek bir orandır.

2019–2021 dönemi, ekonomik dalgalanmalar ve pandemi etkisiyle dalgalı bir seyir izlemiştir. 2019’da toplam kaza sayısı yüzde 1,9 azalmış, 2020’de pandemi

nedeniyle üretimin yavaşlamasıyla düşüş daha da belirginleşmiştir. 2020 yılında 384.262 kaza kaydedilmiş, özellikle inşaatta yüzde 6'lık bir gerileme yaşanmıştır. Fakat 2021'de ekonomi yeniden canlanmış, üretimle birlikte risk de artmıştır. Türkiye genelinde 511.084 iş kazası raporlanmış, bu bir önceki yıla göre yüzde 33'lük bir artıştır. Aynı yıl madencilikte 11.104, Ana Metal Sanayi'nde 21.868, Bina İnşaatı'nda 32.131 kaza meydana gelmiştir. Bu dönem, pandemi sonrası üretim ivmesinin güvenlik önlemleriyle desteklenemediğini açık biçimde göstermektedir.

2022–2024 yılları, hem istihdam hem de iş kazası sayılarının tarihsel olarak en yüksek seviyelerde seyrettiği ama artış hızının yavaşladığı bir dönemi işaret eder. Türkiye genelinde 2022'de 588.823, 2023'te 681.401, 2024'te ise 733.646 kaza kaydedilmiştir. Ana Metal Sanayi 2024'te 26.711 kaza ile analiz döneminin zirvesine ulaşırken, Kömür ve Linyit Çıkartılması sektörü 2023'teki 13.199 kazadan 2024'te 12.592'ye gerilemiştir. Bu düşüş, sektörde artan otomasyon yatırımları ve üretim dengesinin sağlanmasıyla açıklanabilir. Bina İnşaatı ise 2024'te 50.429 kaza ile tarihsel en yüksek seviyesini görmüştür. Türkiye genelinde iş kazalarının artış eğilimi devam ederken, risk maruziyeti de üretim hacmiyle birlikte büyümüştür.

Genel tabloya bakıldığında, 2007–2024 dönemi boyunca iş kazalarının mutlak sayısının artması, Türkiye ekonomisindeki büyümenin ve kayıtlı istihdamın genişlemesinin bir yansımasıdır. Ancak bu artış, aynı zamanda üretim güvenliği kültürünün yeterince içselleştirilemediğini de göstermektedir. Kömür ve Linyit Çıkartılması sektörü, çalışan başına düşen kaza oranı bakımından hâlâ en riskli alandır. Ana Metal Sanayi, üretim hacmine rağmen kazaları görece kontrol altında tutsa da ciddi riskler barındırmaya devam etmektedir. Bina İnşaatı ise hem kaza sıklığı hem de ölümcül kaza oranı bakımından Türkiye'nin en zayıf halkasıdır.

Sonuç olarak, Türkiye'de iş kazalarının kalıcı biçimde azalabilmesi yalnızca yasal çerçevenin değil, aynı zamanda işverenlerin, çalışanların ve kamunun iş güvenliğini kültürel bir değer olarak benimsemesine bağlıdır. Teknolojik önlemlerin yaygınlaştırılması, eğitim tabanlı güvenlik politikalarının güçlendirilmesi ve denetim kapasitesinin artırılması, bu sürecin en kritik adımlarını oluşturmaktadır.

#### **4.6 Meslek Hastalığı Sayısı**

##### **4.6.1 Erkek Meslek Hastalığı Sayısı**

2007–2024 yılları arasında Türkiye genelinde ve üç yüksek riskli sektörde — Kömür ve Linyit Çıkartılması, Ana Metal Sanayi ve Bina İnşaatı — erkek sigortalılar arasında tespit edilen meslek hastalığı sayıları, iş kazalarına kıyasla oldukça düşük seviyelerde kalmıştır. Bu düşük düzey, yalnızca vaka azlığından değil, aynı zamanda tanılama ve bildirim süreçlerindeki yapısal eksikliklerden kaynaklanmaktadır. Başka bir ifadeyle, veriler yalnızca sağlık risklerinin değil, kayıt sisteminin de sınırlarını göstermektedir.

2007 yılında Türkiye genelinde 1.197 meslek hastalığı vakası kaydedilmişken, 2024’e gelindiğinde bu sayı 662’ye gerilemiştir. İlk bakışta bu düşüş olumlu bir gelişme gibi görülebilir; ancak tabloyu yakından incelediğimizde bunun gerçek bir iyileşmeden çok, teşhis ve bildirim mekanizmalarının yetersizliğini yansıttığı anlaşılmaktadır. Türkiye’de meslek hastalıklarının tespiti çoğu zaman uzun süreçler, sınırlı uzmanlaşma ve eksik raporlama nedeniyle gecikmekte ya da hiç kayda geçmemektedir.

Uluslararası standartlarla karşılaştırıldığında Türkiye’deki meslek hastalığı sayıları, gerçek risk düzeyine oranla son derece düşüktür. Bu durum, hem kurumsal farkındalığın hem de iş sağlığına yönelik önleyici politikaların yeterince gelişmediğini göstermektedir. Dolayısıyla düşük vaka sayıları, aslında görünmeyen bir sorun alanına işaret etmektedir: kayıt altına alınmayan mesleki riskler ve tanınan yetersizlikler, Türkiye’de iş sağlığı sisteminin en zayıf halkalarından biri olmaya devam etmektedir.

**Tablo 61.** Türkiye Genelinde ve Sektörlerde Meydana Gelen Erkek Meslek Hastalıkları

| Yıllar | Kömür ve Linyit Çık. | Ana Metal Sanayi | Bina İnşaatı | Türkiye | Kömür ve Linyit Çık. % | Ana Metal Sanayi % | Bina İnşaatı % | Türkiye % |
|--------|----------------------|------------------|--------------|---------|------------------------|--------------------|----------------|-----------|
| 2007   | 996                  |                  |              | 1197    |                        |                    |                |           |
| 2008   | 328                  | 8                | 0            | 525     | -67,07                 | -----              | -----          | -56,14    |
| 2009   | 201                  | 25               | 9            | 421     | -38,72                 | 212,50             | -----          | -19,81    |
| 2010   | 92                   | 26               | 15           | 514     | -54,23                 | 4,00               | 66,67          | 22,09     |
| 2011   | 170                  | 18               | 4            | 687     | 84,78                  | -30,77             | -73,33         | 33,66     |
| 2012   | 231                  | 6                | 5            | 386     | 35,88                  | -66,67             | 25,00          | -43,81    |
| 2013   | 42                   | 11               | 5            | 343     | -81,82                 | 83,33              | 0,00           | -11,14    |
| 2014   | 19                   | 6                | 5            | 470     | -54,76                 | -45,45             | 0,00           | 37,03     |
| 2015   | 84                   | 29               | 3            | 470     | 342,11                 | 383,33             | -40,00         | 0,00      |
| 2016   | 74                   | 16               | 15           | 568     | -11,90                 | -44,83             | 400,00         | 20,85     |
| 2017   | 36                   | 49               | 11           | 638     | -51,35                 | 206,25             | -26,67         | 12,32     |
| 2018   | 95                   | 64               | 16           | 966     | 163,89                 | 30,61              | 45,45          | 51,41     |
| 2019   | 50                   | 94               | 19           | 997     | -47,37                 | 46,88              | 18,75          | 3,21      |
| 2020   | 36                   | 48               | 14           | 724     | -28,00                 | -48,94             | -26,32         | -27,38    |
| 2021   | 36                   | 60               | 20           | 933     | 0,00                   | 25,00              | 42,86          | 28,87     |
| 2022   | 41                   | 42               | 15           | 771     | 13,89                  | -30,00             | -25,00         | -17,36    |
| 2023   | 44                   | 38               | 26           | 718     | 7,32                   | -9,52              | 73,33          | -6,87     |
| 2024   | 20                   | 55               | 27           | 662     | -54,55                 | 44,74              | 3,85           | -7,80     |

2007–2010 dönemi, Türkiye’de meslek hastalıklarının sistematik biçimde izlenmeye başlandığı erken bir evreyi temsil etmektedir. 2007 yılında yalnızca Kömür ve Linyit Çıkarılması sektöründe 996 erkek çalışanın meslek hastalığına yakalandığı kaydedilmiştir. Bu sayı, toplam vakaların yaklaşık yüzde 83’üne karşılık gelmektedir ve madenciliğin ne denli yüksek bir risk alanı olduğunu açıkça göstermektedir. Ancak 2008’de bu rakam 328’e gerilemiş, yani bir yılda yüzde 67’lik bir düşüş yaşanmıştır. Görünürdeki bu azalma, üretimin azalmasından çok, tespit ve bildirim mekanizmalarındaki eksikliklerden kaynaklanmıştır. Aynı yıl Türkiye genelinde toplam vaka sayısı 525’e kadar düşmüştür. 2009 ve 2010’da da benzer bir eğilim sürmüş, 2010 itibarıyla Türkiye genelinde yalnızca 514 vaka kaydedilmiştir. Bu dönemde Ana Metal Sanayi ve Bina İnşaatı sektörlerinde bildirilen rakamlar oldukça düşüktür — 2010’da metalde 26, inşaatta yalnızca 15 vaka. Oysa bu sektörlerin üretim koşulları göz önüne alındığında, bu kadar az vaka tespiti gerçekçi değildir. Büyük olasılıkla birçok hastalık ya “iş kazası” olarak rapor edilmiştir ya da hiç bildirilmemiştir.

2011–2014 yılları, dalgalı ama farkındalığın yavaş yavaş artmaya başladığı bir dönemdir. 2011’de Türkiye genelinde 687 vaka kaydedilmiştir. Bu artış, özellikle madencilikteki denetimlerin kısmen yoğunlaşmasından kaynaklanmıştır. Aynı yıl Kömür ve Linyit Çıkarılması sektöründe 170, metalde 18, inşaatı ise yalnızca 4 vaka bildirilmiştir. 2012’de vaka sayısı yeniden 386’ya düşmüş; bu durum, denetimlerin süreklilik kazanamadığını gösterir. 2013–2014 döneminde ise tablo yeniden değişmiş, 2014’te toplam 470 vaka kaydedilmiştir. Ancak sektörlere bakıldığında rakamlar hâlâ son derece düşüktür: madencilikte 19, metalde 6, inşaatı 5 vaka. Türkiye’de meslek hastalıkları bu yıllarda hâlâ istatistiksel bir “gölge alan” olmaya devam etmiştir.

2015–2019 dönemiyle birlikte farkındalık nispeten artmıştır. 2015 yılında toplam vaka sayısı 470 ile sabit kalmış olsa da, Soma faciasının yarattığı toplumsal duyarlılık sayesinde madenlerde sağlık taramaları sıklaşmıştır. Aynı yıl madencilikte 84, metalde 29, inşaatı 3 vaka kaydedilmiştir. 2016’da Türkiye genelinde vaka sayısı 568’e yükselmiş, madencilik 74 vaka ile yine öne çıkmıştır. 2017’de toplam 638 vaka bildirilmiş, 2018’de ise 966’ya çıkarak on yılın en yüksek seviyesine ulaşılmıştır. Bu artışın arkasında, özellikle metal sanayinde artan iş hijyeni denetimleri ve solunum yolu hastalıklarının tanılanmasındaki iyileşme vardır. 2019’da vaka sayısı 997’ye ulaşmış; ancak hemen ardından tablo yeniden gerilemiştir.

2020–2024 dönemi, pandeminin gölgesinde geçen ve sağlık sisteminin önceliklerinin değiştiği bir evredir. 2020’de meslek hastalığı sayısı yüzde 27 azalarak 724’e düşmüştür. Sanayi üretimi kısmen sürmüş olsa da, işyeri sağlık taramaları neredeyse durmuştur. 2021’de vaka sayısı yeniden 933’e çıkmıştır;

özellikle Ana Metal Sanayi’nde 60 vaka kaydedilmesi, üretimin artışıyla doğrudan ilişkilidir. Fakat bu eğilim kalıcı olmamış; 2022’de 771, 2023’te 718 vaka bildirilmiştir. 2024 yılına gelindiğinde Türkiye genelinde yalnızca 662 meslek hastalığı tespit edilmiştir. Kâğıt üzerinde azalma olsa da, bu durum gerçek bir iyileşmeden ziyade tanı sisteminin yetersizliğini yansıtmaktadır. Aynı yıl madencilikte 20, metalde 55, inşaatta 27 vaka kaydedilmiştir — rakamlar, sektörlerin gerçek risk düzeyleriyle kıyaslandığında son derece düşüktür.

Genel olarak bakıldığında, 2007–2024 dönemi Türkiye’de meslek hastalıklarının hâlâ yeterince görünür kılınmadığı bir tabloyu ortaya koymaktadır. Madencilik, fiziksel ve kimyasal maruziyetin en yoğun olduğu alanlardan biri olmasına rağmen, bildirilen vakalar bu gerçeği yansıtmamaktadır. Ana Metal Sanayi’de kaynak dumanı, metal tozları ve gürültü gibi etkenler yaygın olsa da, vakalar düşük seviyede kalmıştır. Bina İnşaatı ise riskin yüksek ama görünürlüğü en düşük olduğu sektördür.

Sonuçta, Türkiye’de meslek hastalıkları yalnızca tıbbi değil, aynı zamanda kurumsal ve kültürel bir sorundur. Gerçek tabloya yaklaşmak için işyeri hekimliği sisteminin güçlendirilmesi, düzenli sağlık taramalarının zorunlu hale getirilmesi ve tanı süreçlerinin bağımsız, uzmanlaşmış merkezlerce yürütülmesi gerekmektedir. Ancak bu şekilde, görünmeyen mesleki riskler görünür hale gelebilir.

#### **4.6.2 Kadın Meslek Hastalığı Sayısı**

2007–2024 yılları arası, Türkiye’de kadın çalışanların meslek hastalıkları alanında hâlâ görünürlük mücadelesi verdiği bir dönemi temsil ediyor. Son yirmi yılda kadın istihdamı dikkat çekici biçimde artsa da, bu artış ne yazık ki meslek hastalıkları kayıtlarına aynı ölçüde yansımamıştır. Başka bir ifadeyle, kadınların iş gücündeki payı büyürken, karşı karşıya kaldıkları sağlık riskleri büyük ölçüde kayıt dışı kalmıştır.

Bu durum yalnızca genel bildirim eksikliğinin değil, aynı zamanda kadınlara özgü risklerin çoğu zaman “görünmez” kılınmasının da bir sonucudur. Örneğin, tekrarlayan kas-iskelet zorlanmaları, kimyasallara maruz kalma ya da uzun süre ayakta çalışma gibi sorunlar, çoğu kez meslek hastalığı sayılmadan geçiştirilir.

2007’de tüm Türkiye’de yalnızca 11 kadın meslek hastalığı vakası kaydedilmiştir. 2024’e gelindiğinde bu sayı 226’ya yükselmiştir; yaklaşık 20 katlık bir artıştan söz edilse de, mutlak olarak hâlâ son derece düşük bir rakamdır. Milyonlarca kadının istihdam edildiği bir ülkede yalnızca birkaç yüz vakadan bahsediliyor olması, iş sağlığı sisteminin toplumsal cinsiyet boyutundaki yetersizliğini açıkça göstermektedir.

Sonuçta, kadınların çalışma hayatında artan varlığı ekonomik bir dönüşüm yaratmış olsa da, bu dönüşüm iş sağlığı politikalarına aynı hızda yansımamıştır. Türkiye’de meslek hastalıklarını toplumsal cinsiyet perspektifiyle ele almak artık yalnızca istatistiksel bir gereklilik değil; aynı zamanda daha adil, eşitlik temelli bir iş güvenliği anlayışının da temel şartıdır.

**Tablo 62.** Türkiye Geneline ve Sektörlerde Meydana Gelen Kadın Meslek Hastalıkları

| Yıllar | Kömür ve Linyit Çık. | Ana Metal Sanayi | Bina İnşaatı | Türkiye | Kömür ve Linyit Çık. % | Ana Metal Sanayi % | Bina İnşaatı % | Türkiye % |
|--------|----------------------|------------------|--------------|---------|------------------------|--------------------|----------------|-----------|
| 2007   | 0                    |                  |              | 11      |                        |                    |                |           |
| 2008   | 0                    | 0                | 0            | 14      | ----                   | ----               | ----           | 27,27     |
| 2009   | 0                    | 0                | 0            | 8       | ----                   | ----               | ----           | -42,86    |
| 2010   | 0                    | 0                | 1            | 19      | ----                   | ----               | ----           | 137,50    |
| 2011   | 0                    | 0                | 0            | 10      | ----                   | ----               | -100,00        | -47,37    |
| 2012   | 0                    | 0                | 0            | 9       | ----                   | ----               | ----           | -10,00    |
| 2013   | 0                    | 0                | 0            | 8       | ----                   | ----               | ----           | -11,11    |
| 2014   | 0                    | 0                | 0            | 24      | ----                   | ----               | ----           | 200,00    |
| 2015   | 0                    | 0                | 1            | 40      | ----                   | ----               | ----           | 66,67     |
| 2016   | 0                    | 0                | 1            | 29      | ----                   | ----               | 0,00           | -27,50    |
| 2017   | 0                    | 0                | 0            | 53      | ----                   | ----               | -100,00        | 82,76     |
| 2018   | 0                    | 0                | 0            | 78      | ----                   | ----               | ----           | 47,17     |
| 2019   | 0                    | 1                | 0            | 91      | ----                   | ----               | ----           | 16,67     |
| 2020   | 0                    | 0                | 0            | 184     | ----                   | -100,00            | ----           | 102,20    |
| 2021   | 0                    | 4                | 0            | 274     | ----                   | ----               | ----           | 48,91     |
| 2022   | 0                    | 1                | 0            | 182     | ----                   | -75,00             | ----           | -33,58    |
| 2023   | 0                    | 1                | 1            | 227     | ----                   | 0,00               | ----           | 24,73     |
| 2024   | 0                    | 3                | 0            | 226     | ----                   | 200,00             | -100,00        | -0,44     |

2007–2012 dönemi, kadın meslek hastalıklarının neredeyse istatistik dışı kaldığı, sessiz bir evre olarak dikkat çekmektedir. 2007’de yalnızca 11 vaka kaydedilmiştir; 2008–2012 arasında ise Kömür ve Linyit Çıkartılması, Ana Metal Sanayi ve Bina İnşaatı gibi sektörlerde hiçbir kadın vakasına rastlanmamıştır. Bu tablo, ilk bakışta kadınların bu alanlarda hiç yer almadığı izlenimini verse de, gerçekte maruziyetlerin çoğu zaman rapor edilmediğini düşündürmektedir. 2009

yılında Türkiye genelinde yalnızca 8 vaka bildirilmiş, 2010'da sayı 19'a çıkmıştır. Ancak bu artış, sistematik bir tespit mekanizmasından ziyade, bireysel bildirimlerin çoğalmasıyla açıklanabilir. 2011 ve 2012'de vaka sayıları tekrar düşerek sırasıyla 10 ve 9 olarak kayda geçmiştir. Bu dönem, Türkiye'de iş sağlığı mevzuatının henüz olgunlaşmadığı, özellikle kadın çalışanların risk profiline dikkate alınmadığı yılları temsil eder.

2013–2017 arası, kadın çalışanların iş sağlığı konusunda farkındalığın ve denetimlerin kısmen arttığı bir sürece işaret eder. 2013'te toplam 8 vaka kaydedilirken, 2014'te sayı 24'e yükselmiştir. 2015'te 40 vakaya ulaşılması, kayıt sistemlerinde belli bir ilerlemeyi gösterir. Yine de madencilik, metal ve inşaat sektörlerinde tablo neredeyse değişmemiştir: 2015'te yalnızca 1 kadın vakası inşaat sektöründe bildirilmiştir. 2016'da vaka sayısı 29'a düşmüş, 2017'de ise 53'e çıkmıştır. Bu yükseliş, kadın istihdamının özellikle sanayi ve üretim alanlarında görünür hale gelmeye başlamasıyla ilişkilidir. Metal ve imalat sanayinde kadın oranının artmasıyla birlikte, kas-iskelet rahatsızlıkları ve solunum maruziyetleri gibi sorunlar da daha sık rapor edilmiştir. Ancak burada görülen artış, gerçek risk düzeyinden çok, bildirim artışına işaret etmektedir.

2018–2021 dönemi, istatistiklerin belirgin biçimde canlandığı bir evredir. 2018'de 78, 2019'da 91 vaka kaydedilmiştir. 2020 yılı ise, pandeminin sağlık denetimlerini sınırladığı; buna karşın özellikle sağlık ve temizlik sektörlerinde çalışan kadınların artan iş yüküyle daha fazla mesleki riske maruz kaldığı bir dönem olmuştur. O yıl 184 vaka kaydedilmiştir. 2021'de ise sayı 274'e yükselmiştir. Bu artışın iki temel nedeni vardır: birincisi, kadın istihdamının üretim ve hizmet sektörlerinde hızlı yükselişi; ikincisi, özellikle sağlık çalışanları arasında maruziyetlerin daha fazla rapor edilmeye başlanmasıdır. Ayrıca bu yıllar, 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu'nun etkisinin en somut biçimde hissedildiği dönemdir. Kadın iş gücü büyürken, işyeri hekimleri ve iş sağlığı uzmanları aracılığıyla kayıtlı vaka sayısı da aynı doğrultuda artmıştır.

2022–2024 dönemi ise kadın meslek hastalıkları açısından sayısal olarak zirveye ulaşılan, ancak dalgalı bir tablo sergileyen yıllardır. 2022'de toplam vaka sayısı 182'ye gerilerken, 2023'te 227'ye, 2024'te ise 226'ya yükselmiştir. Bu hareketlilik, istihdam artışının yanı sıra, kadınların üretim süreçlerine daha doğrudan katılımıyla ilişkilendirilebilir. Yine de sektörel dağılım dikkat çekicidir: Kömür ve Linyit Çıkartılması'nda hiçbir vaka kaydedilmemiştir. Ana Metal Sanayi'de yalnızca 3, Bina İnşaatı'nda ise 1 vaka bildirilmiştir. Bu veriler, ya kadınların bu alanlarda çok düşük oranda temsil edildiğini ya da maruziyetlerin hâlâ doğru biçimde rapor edilmediğini düşündürmektedir. Özellikle metal ve inşaat sektörlerinde kadınların karşılaştığı kimyasal ya da

ergonomik risklerin bu kadar düşük sayılarla ifade edilmesi, istatistiksel bir eksikliğe işaret etmektedir.

Genel olarak bakıldığında, 2007–2024 döneminde kadın meslek hastalıkları sayısı artış eğilimi göstermektedir; ancak bu yükseliş, iş sağlığı sisteminin olgunlaştığını tam anlamıyla kanıtlamaz. Kadınlar çoğu zaman erkeklere göre farklı risklerle karşı karşıyadır: kimyasal maddelere maruziyet, tekrarlayan hareketler, uzun süre ayakta çalışma ya da ergonomik olmayan koşullar bunların başında gelir. Ne var ki işyeri sağlık taramaları hâlâ büyük ölçüde “erkek standartlarına” göre yürütülmektedir. Bu durum, kadınlara özgü meslek hastalıklarının tespit oranını doğal olarak düşürmektedir. Kadın meslek hastalıklarının görünürlüğünü artırmak, yalnızca istatistiksel kayıt meselesi değildir; aynı zamanda toplumsal cinsiyet odaklı iş sağlığı politikalarının inşasını da gerektirir. Dolayısıyla risk analizlerinin kadın ve erkek çalışanlar için ayrı biçimde yapılması, meslek hastalığı tanımlarının kadın biyolojisi ve çalışma koşulları dikkate alınarak yeniden düzenlenmesi kritik önem taşımaktadır.

#### **4.6.3 Toplam Meslek Hastalığı Sayısı**

2007–2024 dönemi boyunca Türkiye’de meslek hastalıkları istatistikleri, iş kazalarına oranla sürekli olarak düşük seviyelerde kalmıştır. Bu tablo, aslında iş sağlığı sisteminde uzun süredir varlığını sürdüren yapısal bir sorunu açıkça ortaya koyar: meslek hastalıklarının hem tespitinde hem de bildiriminde kronik bir yetersizlik söz konusudur. 2007 yılında ülke genelinde toplam 1.208 meslek hastalığı kaydedilmişken, 2024’e gelindiğinde bu sayı 888’e düşmüştür. Yani 17 yıl içinde yaklaşık yüzde 26’lık bir azalma yaşanmıştır. Ancak bu düşüş, risklerin gerçekten azaldığı anlamına gelmez; daha çok tespit ve kayıt mekanizmalarının tutarsız şekilde işlemesine işaret eder. Gerçekte, Türkiye’de meslek hastalıklarının sayısının uluslararası standartlara göre çok daha yüksek olduğu, fakat önemli bir kısmının hiçbir zaman kayıtlara geçmediği bilinmektedir.

**Tablo 63.** Türkiye Geneline ve Sektörlerde Meydana Gelen  
Toplam Meslek Hastalıkları

| Yıllar | Kömür ve Linyit Çık. | Ana Metal Sanayi | Bina İnşaatı | Türkiye | Kömür ve Linyit Çık. % | Ana Metal Sanayi % | Bina İnşaatı % | Türkiye % |
|--------|----------------------|------------------|--------------|---------|------------------------|--------------------|----------------|-----------|
| 2007   | 996                  |                  |              | 1208    |                        |                    |                |           |
| 2008   | 328                  | 8                | 0            | 539     | -67,07                 | -----              | -----          | -55,38    |
| 2009   | 201                  | 25               | 9            | 429     | -38,72                 | 212,50             | -----          | -20,41    |
| 2010   | 92                   | 26               | 16           | 533     | -54,23                 | 4,00               | 77,78          | 24,24     |
| 2011   | 170                  | 18               | 4            | 697     | 84,78                  | -30,77             | -75,00         | 30,77     |
| 2012   | 231                  | 6                | 5            | 395     | 35,88                  | -66,67             | 25,00          | -43,33    |
| 2013   | 42                   | 11               | 5            | 351     | -81,82                 | 83,33              | 0,00           | -11,14    |
| 2014   | 19                   | 6                | 5            | 494     | -54,76                 | -45,45             | 0,00           | 40,74     |
| 2015   | 84                   | 29               | 4            | 510     | 342,11                 | 383,33             | -20,00         | 3,24      |
| 2016   | 74                   | 16               | 16           | 597     | -11,90                 | -44,83             | 300,00         | 17,06     |
| 2017   | 36                   | 49               | 11           | 691     | -51,35                 | 206,25             | -31,25         | 15,75     |
| 2018   | 95                   | 64               | 16           | 1044    | 163,89                 | 30,61              | 45,45          | 51,09     |
| 2019   | 50                   | 95               | 19           | 1088    | -47,37                 | 48,44              | 18,75          | 4,21      |
| 2020   | 36                   | 48               | 14           | 908     | -28,00                 | -49,47             | -26,32         | -16,54    |
| 2021   | 36                   | 64               | 20           | 1207    | 0,00                   | 33,33              | 42,86          | 32,93     |
| 2022   | 41                   | 43               | 15           | 953     | 13,89                  | -32,81             | -25,00         | -21,04    |
| 2023   | 44                   | 39               | 27           | 945     | 7,32                   | -9,30              | 80,00          | -0,84     |
| 2024   | 20                   | 58               | 27           | 888     | -54,55                 | 48,72              | 0,00           | -6,03     |

2007–2010 dönemi, Türkiye’de meslek hastalıklarının kayda alınmaya yeni başladığı erken bir evre olarak değerlendirilebilir. 2007’de Kömür ve Linyit Çıkartılması sektöründe bildirilen 996 vaka, toplam vakaların yüzde 82’sini oluşturmuştur. Bu oran, madenlerdeki ağır fiziksel koşulların ve toz maruziyetinin iş sağlığı üzerindeki etkisini açık biçimde ortaya koyar. Ancak sonraki yıllarda bu oran dikkat çekici biçimde gerilemiştir. 2008’de madencilikteki vaka sayısı 328’e, ülke genelinde ise toplam 539’a düşmüştür. Bu azalma, üretim miktarındaki bir düşüşten ziyade, bildirim sisteminin zayıflığından kaynaklanmış görünmektedir. 2009 ve 2010 yıllarında toplam vaka sayıları sırasıyla 429 ve 533 olarak kayda geçmiştir. Özellikle 2010’da Bina İnşaatı sektöründe 16 vaka bildirilmesi, bu alanın ilk kez istatistiklerde görünür

hale geldiğini göstermektedir. Buna rağmen, metal ve inşaat sektörlerinde bildirilen vaka sayılarının düşüklüğü, bu alanlardaki solunum ve kas-iskelet hastalıklarının büyük ölçüde göz ardı edildiğini düşündürür.

2011–2014 dönemi, meslek hastalığı verilerinde keskin dalgalanmaların yaşandığı bir süreçtir. 2011’de vaka sayısı 697’ye yükselmiş, bu artış büyük ölçüde madencilikteki 170 vakadan kaynaklanmıştır. Ancak 2012’de sayı 395’e gerilemiştir. 2013’te yalnızca 351 vaka bildirilmiş; bu, bir önceki yıla göre yüzde 11’lik bir azalma anlamına gelir. 2014’te ise vaka sayısı 494’e çıkmış, fakat bu artışın süreklilik göstermediği görülmüştür. Bu dönemde Ana Metal Sanayi’ndeki vaka sayısı 10’un altında kalmıştır. Oysa bu sektör, gürültü, metal tozu, yüksek ısı ve kimyasal buharlar gibi çok yönlü riskler barındırmaktadır. Bu tablo, Türkiye’de meslek hastalıklarının genellikle sadece ağır sanayi ve madencilik ekseninde algılandığını, diğer sektörlerdeki maruziyetlerin ise çoğu zaman fark edilmediğini gösterir.

2015–2019 yılları, veri kalitesinin görece iyileştiği fakat sistematik bir tespit düzenine dönüşmediği bir dönemdir. 2015’te 510 vaka kaydedilmiş, bunların 84’ü madencilik, 29’u metal sanayi, 4’ü inşaat sektöründen bildirilmiştir. 2016’da toplam vaka sayısı 597’ye çıkmıştır. Özellikle bu yıllarda artan inşaat istihdamı, sektördeki meslek hastalıklarının da daha fazla görünür olmasına katkı sağlamıştır. 2017’de vaka sayısı 691’e, 2018’de ise 1.044’e ulaşmıştır. Bu yükseliş, iş sağlığı denetimlerinin geçici bir süreyle yoğunlaşmasından kaynaklanmış olabilir. Ancak bu ivme korunamamış, 2019’da vaka sayısı 1.088’de sabitlenmıştır. Tüm bu veriler, Türkiye’de meslek hastalığı bildiriminin hâlâ denetim yoğunluğu ve idari önceliklerle dalgalandığını ortaya koymaktadır.

2020–2024 dönemi, hem küresel pandeminin hem de ekonomik dalgalanmaların etkisiyle verilerde istikrarsızlığın sürdüğü yıllardır. 2020’de toplam vaka sayısı yüzde 16 düşüşle 908’e inmiştir. Bu gerileme, üretim azalışından çok, sağlık sisteminin COVID-19’a yönelmesinden kaynaklanmıştır. 2021’de kontrollerin yeniden başlamasıyla vaka sayısı 1.207’ye yükselmiştir. 2022’de 953’e, 2023’te 945’e düşmüş; 2024’te ise 888 olarak kayda geçmiştir. Bu düzensiz tablo, Türkiye’nin hâlâ sürdürülebilir bir meslek hastalığı tespit mekanizmasına sahip olmadığını göstermektedir. Sektörel olarak bakıldığında 2024 itibarıyla madencilikte 20, metal sanayinde 58, inşaat 27 vaka kaydedilmiştir. Bu rakamlar, söz konusu sektörlerin fiili risk düzeyleriyle kıyaslandığında oldukça düşüktür.

Genel tabloya bakıldığında, 2007–2024 döneminde Türkiye’de meslek hastalıklarının tespit oranı düşük seyretmeye devam etmiştir. Kömür ve Linyit Çıkartılması sektörü, tarihsel olarak en yüksek vaka oranına sahip alan olsa da, 2020’li yıllarda ciddi bir düşüş yaşamıştır. Bu gerileme, teknolojik dönüşümden

çok, kayıt eksiklikleriyle açıklanabilir. Ana Metal Sanayi’nde ise yıllar içinde kademeli bir artış görülmüş, 2024 itibarıyla 58 vakaya ulaşılmıştır. Geniş istihdam alanına karşın inşaat sektöründeki vaka sayılarının sınırlı kalması ise, bu alanın meslek hastalıklarının en fazla “görünmez” kaldığı sektörlerden biri olduğunu düşündürmektedir.

Sonuç olarak, Türkiye’de meslek hastalıklarının yalnızca tıbbi değil, aynı zamanda kurumsal bir tanılama ve farkındalık sorunu olduğu açıktır. Gerçek tabloya ulaşmak için işyeri hekimlerinin bağımsızlığı güçlendirilmeli, tanı merkezlerinin sayısı artırılmalı ve düzenli sağlık taramaları tüm çalışanlar için zorunlu hale getirilmelidir. Bu yapısal dönüşüm gerçekleşmediği sürece, meslek hastalıkları istatistikleri uzun vadede de ülkedeki gerçek risk düzeyini yansıtmayacaktır.

#### **4.7 İş Kazası Sonucu Ölüm Sayısı**

##### **4.7.1 Erkek İş Kazası Sonucu Ölüm Sayısı**

2007–2024 yılları arasında Türkiye’de erkek sigortalı çalışanların iş kazalarına bağlı ölüm oranları, ülkenin ekonomik büyümesiyle ters yönlü bir eğilim göstermiştir. Ekonomi büyürken ve sanayileşme hız kazanırken, iş kazalarındaki ölüm oranlarının azalmak yerine artış eğilimi göstermesi, iş güvenliği politikalarının etkinliğine dair ciddi soru işaretleri yaratmaktadır. Bu dönemde iş kazalarına bağlı ölümler yıllar içinde dalgalı bir seyir izlese de, Kömür ve Linyit Çıkartılması, Ana Metal Sanayi ve Bina İnşaatı sektörleri sürekli olarak en yüksek ölüm oranlarına sahip alanlar olmuştur. 2007 yılında Türkiye genelinde 1.029 erkek iş kazası ölümü kaydedilmişken, 2024 yılına gelindiğinde bu sayı 1.843’e yükselmiştir. Bu artış bir yandan sanayi üretimindeki ve istihdamdaki büyümeyle paralellik gösterirken, diğer yandan iş güvenliği uygulamalarının sektörler arasında hâlâ eşitsiz biçimde yürütüldüğünü göstermektedir.

**Tablo 64.** Türkiye Genelinde ve Sektörlerde Meydana Gelen  
Erkek İş Kazası Sonucu Ölüm

| Yıllar | Kömür ve Linyit Çık. | Ana Metal Sanayi | Bina İnşaatı | Türkiye | Kömür ve Linyit Çık. % | Ana Metal Sanayi % | Bina İnşaatı % | Türkiye % |
|--------|----------------------|------------------|--------------|---------|------------------------|--------------------|----------------|-----------|
| 2007   | 37                   |                  |              | 1029    |                        |                    |                |           |
| 2008   | 30                   | 18               | 0            | 850     | -18,92                 | -----              | -----          | -17,40    |
| 2009   | 3                    | 2                | 0            | 1147    | -90,00                 | -88,89             | -----          | 34,94     |
| 2010   | 86                   | 23               | 264          | 1421    | 2766,67                | 1050,00            | -----          | 23,89     |
| 2011   | 55                   | 17               | 304          | 1668    | -36,05                 | -26,09             | 15,15          | 17,38     |
| 2012   | 20                   | 10               | 126          | 735     | -63,64                 | -41,18             | -58,55         | -55,94    |
| 2013   | 36                   | 34               | 296          | 1336    | 80,00                  | 240,00             | 134,92         | 81,77     |
| 2014   | 335                  | 13               | 260          | 1589    | 830,56                 | -61,76             | -12,16         | 18,94     |
| 2015   | 26                   | 21               | 239          | 1219    | -92,24                 | 61,54              | -8,08          | -23,29    |
| 2016   | 11                   | 30               | 239          | 1369    | -57,69                 | 42,86              | 0,00           | 12,31     |
| 2017   | 31                   | 29               | 338          | 1604    | 181,82                 | -3,33              | 41,42          | 17,17     |
| 2018   | 11                   | 43               | 358          | 1495    | -64,52                 | 48,28              | 5,92           | -6,80     |
| 2019   | 13                   | 19               | 207          | 1126    | 18,18                  | -55,81             | -42,18         | -24,68    |
| 2020   | 21                   | 32               | 199          | 1197    | 61,54                  | 68,42              | -3,86          | 6,31      |
| 2021   | 10                   | 35               | 213          | 1350    | -52,38                 | 9,38               | 7,04           | 12,78     |
| 2022   | 54                   | 32               | 248          | 1478    | 440,00                 | -8,57              | 16,43          | 9,48      |
| 2023   | 17                   | 36               | 315          | 1907    | -68,52                 | 12,50              | 27,02          | 29,03     |
| 2024   | 20                   | 24               | 346          | 1843    | 17,65                  | -33,33             | 9,84           | -3,36     |

2007–2010 dönemi, Türkiye’de iş kazası kaynaklı ölümlerin yüksek seviyede seyrettiği bir dönem olarak öne çıkar. 2007 yılında Kömür ve Linyit Çıkartılması sektöründe 37 ölüm yaşanmış, bu da toplam ölümlerin yaklaşık yüzde 3,6’sına karşılık gelmiştir. 2008’de sayı 30’a, 2009’da ise yalnızca 3’e kadar düşmüştür. Bu keskin düşüş, üretimdeki azalmadan çok, kayıt dışılığın etkisini yansıtmaktadır. 2010 yılına gelindiğinde tablo yeniden değişmiş, madencilikte 86 ölüm kaydedilmiştir. Bu artış, sektörün o dönemde yeniden üretim artışı yaşamasına denk düşmektedir. Aynı yıl Ana Metal Sanayi’nde 23, Bina İnşaatı’nda ise 264 ölüm gerçekleşmiştir. Özellikle inşaat sektöründeki bu yüksek oran, hızlı büyüme ve yaygın kayıt dışı istihdamın yarattığı güvenlik zafiyetlerini açıkça göstermektedir. Türkiye genelinde 2010 yılında toplam 1.421 ölüm

kaydedilmiş, bu da bir önceki yıla göre yüzde 23,9'luk bir artış anlamına gelmiştir.

2011–2014 arası, büyük ölçekli kazaların yoğunlaştığı ve iş güvenliği reformlarının gündeme gelmeye başladığı yıllardır. 2011'de 1.668 ölüm kaydedilmiş; bunun 55'i madencilikte, 17'si metal sanayinde, 304'ü ise inşaatta meydana gelmiştir. Bu tablo, kazaların en çok bu üç sektörde yoğunlaştığını göstermektedir. 2012'de ölüm sayısı 735'e kadar düşerken, 2013'te yeniden 1.336'ya yükselmiştir. Bu artışta özellikle madencilikteki 36 ölüm belirleyici olmuştur. 2014 yılı ise dönemin en karanlık yıllarından biridir. O yıl Kömür ve Linyit Çıkartılması sektöründe 335 kişi yaşamını yitirmiş, bu rakam yılın toplam 1.589 ölümünün neredeyse beşte birini oluşturmuştur. Bu artış büyük ölçüde Soma faciasının etkisidir. Olay, Türkiye'de iş güvenliği mevzuatında köklü değişikliklerin fitilini ateşlemiş ve kamuoyunda güçlü bir farkındalık yaratmıştır. Ancak bu farkındalığın kalıcı bir dönüşüme evrilmesi zaman almıştır.

2015–2019 dönemi, ölüm oranlarında kısmi bir gerilemenin görüldüğü bir dönemdir. 2015'te toplam 1.219 ölüm kaydedilmiş; madencilikte 26, metal sanayinde 21, inşaatta 239 kişi yaşamını yitirmiştir. Bu azalmada mevzuatın güçlendirilmesi ve denetimlerin artması önemli bir rol oynamıştır. Ancak 2017'ye gelindiğinde ölümler yeniden yükselmiş, toplam sayı 1.604'e ulaşmıştır. Özellikle inşaatta 338 ölüm yaşanması, hızlı sektör büyümesinin iş güvenliği kültürüyle desteklenmediğini ortaya koymaktadır. 2018'de ölüm sayısı 1.495'e gerilemiş, 2019'da ise 1.126 olarak kaydedilmiştir. Bu dönemde madencilikteki ölümler azalmış olsa da, inşaat sektörü hâlâ en fazla ölümün yaşandığı alan olmayı sürdürmüştür.

2020–2024 yılları, pandeminin, ekonomik dalgalanmaların ve üretim biçimlerindeki değişimlerin etkisiyle karmaşık bir tabloya sahiptir. 2020'de toplam 1.197 ölüm kaydedilmiş; bunların 21'i madencilikte, 32'si metal sanayinde, 199'u inşaatta meydana gelmiştir. Pandemi süreci, üretimi geçici olarak yavaşlatıp kazaları azaltmış gibi görünse de, güvenlik standartlarında kalıcı bir iyileşme yaratmamıştır. 2021'de ölümler 1.350'ye, 2022'de 1.478'e, 2023'te ise 1.907'ye yükselmiştir. Bu artış, pandemi sonrası üretim artışının güvenlik yatırımlarıyla desteklenmemesinden kaynaklanmıştır. 2024 yılı itibarıyla Türkiye genelinde iş kazasına bağlı erkek ölüm sayısı 1.843 olarak kayda geçmiştir. Bu, 2007'ye kıyasla yaklaşık yüzde 79'luk bir artış anlamına gelmektedir. Aynı yıl madencilikte 20, metal sanayinde 24, inşaatta ise 346 ölüm yaşanmıştır. Özellikle inşaat sektöründeki bu oran, hem istihdamın genişliği hem de güvenlik uygulamalarındaki zayıflığı yansıtmaktadır.

Genel olarak bakıldığında, 2007–2024 dönemi Türkiye'de erkek işçiler açısından iş kazalarına bağlı ölümlerin kalıcı bir risk alanı oluşturduğunu

göstermektedir. Kömür ve Linyit Çıkartılması sektörü, yıllar boyunca dalgalı ama sürekli yüksek risk düzeyiyle öne çıkmıştır. Ana Metal Sanayi’nde ölümler nispeten düşük seyretse de, düzenli biçimde devam eden kazalar sektörün risk profilini açıkça ortaya koymaktadır. Bina İnşaatı sektörü ise hem istihdam hacmi hem de ölüm oranları açısından en tehlikeli alan olmaya devam etmektedir.

Sonuç olarak, Türkiye’de üretim artışı ile iş sağlığı sistemindeki ilerleme arasında hâlâ ciddi bir uyumsuzluk vardır. 2007–2024 dönemi, ekonomik büyümenin insani maliyetini net biçimde ortaya koymaktadır. Yasal reformlar ve denetim artışı önemli adımlar olmuş, ancak özellikle küçük ve orta ölçekli işletmelerde uygulama zafiyetleri sürmektedir. İş kazalarına bağlı ölümleri azaltmak yalnızca teknik önlem değil, aynı zamanda kurumsal bir kültür değişimini gerektirir. Bu dönüşüm gerçekleşmedikçe, Türkiye’de iş kazası kaynaklı ölüm oranlarının yüksek seyretmesi kaçınılmaz görünmektedir.

### **3.7.2 Kadın İş Kazası Sonucu Ölüm Sayısı**

2007–2024 dönemi, Türkiye’de kadın çalışanların iş kazalarına bağlı ölümleri açısından düşük ama dalgalı bir tablo ortaya koymaktadır. Kadın istihdamının son yirmi yılda belirgin biçimde artmasına rağmen, ölümlü iş kazalarının büyük kısmı hâlâ erkek çalışanlar arasında yoğunlaşmıştır. 2007 yılında Türkiye genelinde yalnızca 14 kadın iş kazası ölümü kaydedilmiştir. 2024 yılına gelindiğinde bu sayı 54’e yükselmiştir. Artış mutlak olarak küçük görünse de, oransal açıdan değerlendirildiğinde kadınların ölümlü iş kazalarındaki payı yüzde 1’in altında kalmaktadır. Bu oran, kadınların özellikle sanayi, madencilik ve inşaat gibi yüksek riskli sektörlerde sınırlı ölçüde istihdam edilmesiyle açıklanabilir.

Bununla birlikte, veriler dikkatle incelendiğinde kadın ölümlerindeki artışın yalnızca istihdam oranlarıyla açıklanamayacağı anlaşılmaktadır. Kadınların iş gücüne katılımı genişledikçe, hizmet, imalat ve sağlık gibi sektörlerde maruziyet riski de artmıştır. Ancak iş güvenliği önlemleri çoğu zaman cinsiyet farkı gözetmeksizin tasarlandığı için, kadın çalışanların özgün riskleri — ergonomik uyumsuzluklar, kişisel koruyucu donanımların uygunluğu, vardiya sistemleri gibi konular — yeterince dikkate alınmamaktadır. Bu nedenle 2024’e kadar görülen artış, yalnızca istatistiksel bir yükseliş değil, aynı zamanda iş sağlığı politikalarının toplumsal cinsiyet boyutunda eksik kaldığının bir göstergesi olarak yorumlanabilir.

**Tablo 65.** Türkiye Geneline ve Sektörlerde Meydana Gelen Kadın İş Kazası Sonucu Ölümmler

| Yıllar | Kömür ve Linyit Çık. | Ana Metal Sanayi | Bina İnşaatı | Türkiye | Kömür ve Linyit Çık. % | Ana Metal Sanayi % | Bina İnşaatı % | Türkiye % |
|--------|----------------------|------------------|--------------|---------|------------------------|--------------------|----------------|-----------|
| 2007   | 1                    |                  |              | 14      |                        |                    |                |           |
| 2008   | 0                    | 1                | 0            | 15      | -100,00                | -----              | -----          | 7,14      |
| 2009   | 0                    | 0                | 0            | 24      | -----                  | -100,00            | -----          | 60,00     |
| 2010   | 0                    | 1                | 0            | 23      | -----                  | -----              | -----          | -4,17     |
| 2011   | 0                    | 1                | 0            | 32      | -----                  | 0,00               | -----          | 39,13     |
| 2012   | 0                    | 0                | 1            | 9       | -----                  | -100,00            | -----          | -71,88    |
| 2013   | 0                    | 0                | 0            | 24      | -----                  | -----              | -100,00        | 166,67    |
| 2014   | 0                    | 1                | 0            | 37      | -----                  | -----              | -----          | 54,17     |
| 2015   | 0                    | 0                | 0            | 33      | -----                  | -100,00            | -----          | -10,81    |
| 2016   | 0                    | 0                | 0            | 36      | -----                  | -----              | -----          | 9,09      |
| 2017   | 0                    | 0                | 2            | 29      | -----                  | -----              | -----          | -19,44    |
| 2018   | 0                    | 0                | 2            | 46      | -----                  | -----              | 0,00           | 58,62     |
| 2019   | 0                    | 0                | 0            | 21      | -----                  | -----              | -100,00        | -54,35    |
| 2020   | 0                    | 0                | 0            | 34      | -----                  | -----              | -----          | 61,90     |
| 2021   | 0                    | 0                | 1            | 32      | -----                  | -----              | -----          | -5,88     |
| 2022   | 0                    | 0                | 0            | 39      | -----                  | -----              | -100,00        | 21,88     |
| 2023   | 0                    | 0                | 1            | 59      | -----                  | -----              | -----          | 51,28     |
| 2024   | 0                    | 0                | 2            | 54      | -----                  | -----              | 100,00         | -8,47     |

2007–2011 dönemi, Türkiye’de kadın çalışanların iş kazalarına bağlı ölümmlerinin istatistiksel olarak neredeyse görünmez olduğu bir zaman dilimidir. 2007 yılında Kömür ve Linyit Çıkartılması sektöründe yalnızca bir kadın ölümü kaydedilmiş, diğer sektörlerde ise hiçbir ölüm bildirilmemiştir. 2008’de toplam kadın ölümü 15’e, 2009’da 24’e çıkmıştır. Ancak bu artış, iş güvenliği ihlallerindeki bir sıçramadan çok, veri kayıtlarının kısmen iyileşmesiyle açıklanabilir. 2010 ve 2011 yıllarında Türkiye genelinde sırasıyla 23 ve 32 kadın ölümü yaşanmıştır. Bu yıllarda Bina İnşaatı sektöründe hiçbir kadın ölümü kaydedilmemiştir. Bu tablo, kadınların sanayi ve inşaat gibi yüksek riskli sektörlerdeki temsilinin son derece sınırlı olduğunu; ölümlü kazaların daha çok hizmet, tarım ya da hafif üretim alanlarında meydana geldiğini göstermektedir.

2012–2016 yılları, verilerin düzensiz ve dalgalı seyrettiği bir dönemdir. 2012’de Türkiye genelinde yalnızca 9 kadın ölümü bildirilmiş, 2013’te bu sayı 24’e yükselmiştir. 2014 yılında toplam 37 ölümle belirgin bir artış yaşanmıştır. Bu artış, inşaat sektörünün büyük ölçekli projelerle genişlediği ve genel olarak iş kazalarının arttığı bir döneme denk gelmiştir. 2015 ve 2016’da sırasıyla 33 ve 36 kadın ölümü kaydedilmiştir. Bu dönemde madencilik ve metal sanayi sektörlerinde kadın ölümü bildirilmemiştir. Görünürde düşük olan bu risk düzeyi, aslında sektörel temsil eksikliğinin bir yansımasıdır. Alt hizmetlerde –örneğin taşeron temizlik, ofis destek hizmetleri ya da laboratuvar işlerinde– çalışan kadınların kazaları çoğu zaman “iş kazası” olarak raporlanmamıştır. Bu durum, kadınların fiili maruziyetinin istatistiklerde yeterince yer bulmadığını göstermektedir.

2017–2020 dönemi, kadın iş kazası ölümlerinde görece bir artışın yaşandığı yıllardır. 2017’de toplam 29 kadın ölümü kaydedilmiş, bunların 2’si inşaat sektöründe meydana gelmiştir. Bu dönem, kadın istihdamının belirgin biçimde arttığı bir sürece denk gelmektedir. Özellikle imalat, perakende, taşımacılık ve sağlık sektörlerinde kadınların çalışma oranının yükselmesi, kazalara maruziyet riskini de artırmıştır. 2018’de toplam 46 kadın ölümü yaşanmış, inşaatla yine 2 vaka kaydedilmiştir. 2019 yılı bu eğilimin tersine döndüğü bir dönemdir; toplam kadın ölümü 21’e gerilemiştir. Bu düşüş, ekonomik daralma ve azalan istihdamın doğal bir sonucu olarak görülebilir. 2020’de COVID-19 salgınıyla birlikte kadın ölüm sayısı yeniden 34’e çıkmıştır. Pandemi sürecinde sağlık sektöründe çalışan kadınlar yüksek risk altında kalmış, ancak bu durum çoğu zaman “meslek hastalığı” olarak kaydedildiği için iş kazası istatistiklerine tam yansımamıştır.

2021–2024 dönemi, kadın iş kazası ölümlerinin yeniden artış eğilimi gösterdiği bir süreçtir. 2021’de 32, 2022’de 39, 2023’te 59, 2024’te ise 54 kadın ölümü kaydedilmiştir. Bu artış, hem kadın istihdamındaki genel yükseliş hem de kayıt sistemlerinin daha düzenli hale gelmesiyle ilişkilendirilebilir. 2023 ve 2024 yıllarında Bina İnşaatı sektöründe sırasıyla 1 ve 2 kadın ölümü kaydedilmiştir. Kadınların bu sektörde sayıca az olmasına karşın ölüm oranlarının varlığını sürdürmesi, iş güvenliği önlemlerinin eşit biçimde uygulanmadığını göstermektedir. Son yıllarda artan taşeronlaşma ve geçici istihdam biçimleri, özellikle düşük ücretli kadın çalışanları daha güvencesiz ve dolayısıyla daha riskli çalışma koşullarına itmiştir. Buna rağmen madencilik ve metal sektörlerinde analiz dönemi boyunca neredeyse hiç kadın ölümü kaydedilmemiştir. Bu durum, kadınların bu alanlarda fiilen çalışmamasından çok, alt iş kollarındaki kayıt eksikliklerinden kaynaklanmaktadır.

Genel tabloya bakıldığında, 2007–2024 dönemi Türkiye’de kadın çalışanların iş kazası kaynaklı ölümlerinde sınırlı fakat gözle görülür bir artış eğilimine işaret

etmektedir. Ancak bu artış, erkek çalışanlara kıyasla oldukça düşük düzeydedir. 2024 yılında Türkiye genelinde 1.843 erkek ölümüne karşılık yalnızca 54 kadın ölümü kaydedilmiştir. Bu fark, yalnızca istihdam oranlarındaki cinsiyet farkını değil, aynı zamanda iş güvenliği politikalarının erkek egemen sektörler üzerinden biçimlendiğini de ortaya koymaktadır. Kadın çalışanlar ağırlıklı olarak düşük riskli sektörlerde yer almakla birlikte, bu alanlarda da güvenlik önlemleri çoğu zaman yetersizdir.

Sonuç olarak, kadın iş kazası ölümlerinin sayıca düşük olması, iş güvenliği başarısının değil, istihdam yapısının bir sonucudur. Türkiye’de iş sağlığı ve güvenliği politikalarının toplumsal cinsiyet boyutu hâlâ yeterince gelişmiş değildir. Kadınların sanayi ve üretim sektörlerindeki varlığı giderek arttıkça, onlara özgü risk faktörlerini dikkate alan özel güvenlik standartlarının oluşturulması zorunlu hale gelmektedir. Bu yaklaşım, yalnızca görünmeyen kazaların önlenmesi için değil, aynı zamanda kayıt sisteminin gerçek durumu yansıtabilmesi açısından da kritik öneme sahiptir.

### **3.7.3 Toplam İş Kazası Sonucu Ölüm Sayısı**

2007–2024 dönemi, Türkiye’de iş kazalarına bağlı ölümlerin hem sektörel hem de ulusal ölçekte dalgalı bir seyir izlediği bir süreç olarak öne çıkar. 2007 yılında Türkiye genelinde 1.043 kişi iş kazası sonucu hayatını kaydetmiştir. 2024 yılına gelindiğinde bu sayı 1.897’ye ulaşmıştır. Bu artış, bir yandan ekonomik büyüme ve sanayileşme sürecinin yarattığı üretim genişlemesiyle bağlantılıdır; öte yandan, iş sağlığı ve güvenliği önlemlerinin sektörler arasında eşitsiz ve yetersiz biçimde uygulanmasının bir göstergesi olarak da değerlendirilebilir.

Bu dönemdeki artış, yalnızca üretim hacmindeki büyümeyi değil, aynı zamanda denetim ve önleme mekanizmalarındaki zayıflıkları da yansıtmaktadır. Türkiye’de iş kazalarına bağlı ölüm oranları, gelişmiş ülkelerdeki düzeyin hâlâ oldukça üzerindedir. Özellikle Kömür ve Linyit Çıkartılması, Ana Metal Sanayi ve Bina İnşaatı sektörleri, toplam ölümlerin büyük kısmını oluşturmuş; yapısal risklerin, düşük iş güvenliği kültürünün ve kayıt dışı istihdamın en yoğun biçimde hissedildiği alanlar olmuştur.

**Tablo 66.** Türkiye Genelinde ve Sektörlerde Meydana Gelen  
Toplam İş Kazası Sonucu Ölümler

| Yıllar | Kömür ve Linyit Çık. | Ana Metal Sanayi | Bina İnşaatı | Türkiye | Kömür ve Linyit Çık. % | Ana Metal Sanayi % | Bina İnşaatı % | Türkiye % |
|--------|----------------------|------------------|--------------|---------|------------------------|--------------------|----------------|-----------|
| 2007   | 38                   |                  |              | 1043    |                        |                    |                |           |
| 2008   | 30                   | 19               | 0            | 865     | -21,05                 | -----              | -----          | -17,07    |
| 2009   | 3                    | 2                | 0            | 1171    | -90,00                 | -89,47             | -----          | 35,38     |
| 2010   | 86                   | 24               | 264          | 1444    | 2766,67                | 1100,00            | -----          | 23,31     |
| 2011   | 55                   | 18               | 304          | 1700    | -36,05                 | -25,00             | 15,15          | 17,73     |
| 2012   | 20                   | 10               | 127          | 744     | -63,64                 | -44,44             | -58,22         | -56,24    |
| 2013   | 36                   | 34               | 296          | 1360    | 80,00                  | 240,00             | 133,07         | 82,80     |
| 2014   | 335                  | 14               | 260          | 1626    | 830,56                 | -58,82             | -12,16         | 19,56     |
| 2015   | 26                   | 21               | 239          | 1252    | -92,24                 | 50,00              | -8,08          | -23,00    |
| 2016   | 11                   | 30               | 239          | 1405    | -57,69                 | 42,86              | 0,00           | 12,22     |
| 2017   | 31                   | 29               | 340          | 1633    | 181,82                 | -3,33              | 42,26          | 16,23     |
| 2018   | 11                   | 43               | 360          | 1541    | -64,52                 | 48,28              | 5,88           | -5,63     |
| 2019   | 13                   | 19               | 207          | 1147    | 18,18                  | -55,81             | -42,50         | -25,57    |
| 2020   | 21                   | 32               | 199          | 1231    | 61,54                  | 68,42              | -3,86          | 7,32      |
| 2021   | 10                   | 35               | 214          | 1382    | -52,38                 | 9,38               | 7,54           | 12,27     |
| 2022   | 54                   | 32               | 248          | 1517    | 440,00                 | -8,57              | 15,89          | 9,77      |
| 2023   | 17                   | 36               | 316          | 1966    | -68,52                 | 12,50              | 27,42          | 29,60     |
| 2024   | 20                   | 24               | 348          | 1897    | 17,65                  | -33,33             | 10,13          | -3,51     |

2007–2010 dönemi, Türkiye’de iş kazalarına bağlı ölümlerin kayıt altına alınmasında ilk istatistiksel gelişmelerin gözlemlendiği bir süreci temsil eder. 2007 yılında Kömür ve Linyit Çıkartılması sektöründe 38 ölüm kaydedilmiş, Ana Metal Sanayi’ne dair herhangi bir veri bulunmamıştır. Toplam ölüm sayısı ise 1.043’tür. 2008’de bu rakam 865’e gerilemiş; bu düşüş, üretimdeki yavaşlamadan çok, kayıt sistemlerindeki eksikliklerle açıklanabilir. Ancak 2009’da toplam ölüm sayısı 1.171’e, 2010’da ise 1.444’e yükselmiştir. Bu artış, hem üretim faaliyetlerindeki hızlanmayla hem de büyük ölçekli inşaat projelerinin devreye girmesiyle ilişkilidir. Nitekim 2010 yılında yalnızca inşaat sektöründe 264 ölüm meydana gelmiş; bu da toplam ölümlerin yaklaşık beşte birine denk gelmiştir. Bu dönem, Türkiye’de iş güvenliği kültürünün henüz kurumsal bir yapıya

kavuşmadığı, fakat belirli sektörlerde ölüm riskinin kalıcı bir nitelik kazandığı yıllar olarak öne çıkar.

2011–2014 arası, iş kazalarının hem sayıca arttığı hem de kamuoyunda geniş yankı bulduğu bir dönemdir. 2011’de Türkiye genelinde 1.700 ölüm kaydedilmiş, 2012’de bu sayı 744’e düşmüştür. Ancak 2013’te ölümler yeniden artarak 1.360’a, 2014’te ise 1.626’ya ulaşmıştır. Bu yükselişin temel nedeni, 2014’te meydana gelen Soma maden faciası gibi büyük ölçekli kazalardır. O yıl sadece Kömür ve Linyit Çıkartılması sektöründe 335 kişi hayatını kaybetmiş, bu rakam toplam ölümlerin yaklaşık yüzde 20’sini oluşturmuştur. Aynı dönemde inşaat sektöründe 260, metal sanayinde 14 ölüm kaydedilmiştir. 2014 yılı, Türkiye’de iş güvenliği tarihinde bir dönüm noktasıdır; Soma faciası, kamuoyunda güçlü bir farkındalık yaratmış ve mevzuat reformlarının hızlanmasına yol açmıştır. Ne var ki sonraki yıllarda yaşanan ölümler, bu düzenlemelerin uygulamada yeterli sürekliliğe ulaşamadığını göstermiştir.

2015–2019 dönemi, ölümlü iş kazalarında görece bir düşüşle birlikte durağan bir seyir izlemiştir. 2015’te 1.252 ölüm kaydedilmiş, 2016’da sayı 1.405’e çıkmıştır. 2017’de ölümler 1.633’e ulaşmış; bu dönemde inşaat sektöründeki ölümler 340’a kadar yükselmiştir. Bu artış, sektörün hızlı büyümesine karşın iş güvenliği eğitimlerinin ve denetimlerin yetersizliğinden kaynaklanmıştır. 2018’de ölüm sayısı 1.541’e, 2019’da ise 1.147’ye düşmüştür. Görünürdeki bu azalma, kalıcı bir güvenlik kültürünün değil, ekonomik daralmanın geçici etkisini yansıtmaktadır. Aynı dönemde Kömür ve Linyit Çıkartılması sektöründe yalnızca 13 ölüm yaşanmıştır; bu da riskin azalmasından çok üretim hacmindeki düşüşle ilişkilidir.

2020–2024 yılları, pandeminin, ekonomik toparlanmanın ve yeniden hız kazanan üretim süreçlerinin etkisiyle ölümlerde dalgalanmaların sürdüğü bir dönem olmuştur. 2020’de toplam 1.231 ölüm kaydedilmiş, inşaat sektöründe 199 kişi yaşamını yitirmiştir. Pandemi süreci, üretimin yavaşlamasıyla kısa vadeli bir azalma yaratmış olsa da, bu durum kalıcı bir güvenlik iyileşmesine dönüşmemiştir. 2021’de ölümler yeniden artarak 1.382’ye, 2022’de 1.517’ye, 2023’te ise 1.966’ya yükselmiştir. Bu hızlı artış, pandemi sonrası üretim patlamasının yeterli güvenlik yatırımlarıyla desteklenmemesinden kaynaklanmıştır. 2024 yılı itibarıyla Türkiye genelinde 1.897 kişi iş kazalarında hayatını kaybetmiştir. Bu ölümlerin 20’si madencilikte, 24’ü metal sanayinde, 348’i ise bina inşaatı sektöründe meydana gelmiştir. İnşaat sektörü, bu dönemde de tıpkı önceki on yılda olduğu gibi en fazla ölümün yaşandığı alan olmuştur.

Genel tablo, 2007–2024 arasında iş kazalarına bağlı ölümlerin Türkiye’de yapısal bir sorun olarak devam ettiğini ortaya koymaktadır. Soma faciası sonrasında madencilikte ölüm sayılarında belirli bir düşüş yaşanmış olsa da, bu

sektör hâlâ en riskli iş kollarından biridir. Ana Metal Sanayi’nde ölümler dalgalı bir seyir izlerken, Bina İnşaatı sektörü hem istihdam hem de ölüm oranları bakımından açık farkla önde yer almaktadır. Türkiye genelinde ölüm oranlarının uzun vadede azalmaması, iş güvenliği önlemlerinin denetim merkezli değil, kurumsal bir iş güvenliği kültürüyle desteklenmesi gerektiğini göstermektedir.

Sonuç olarak, 2007–2024 dönemi boyunca iş kazalarına bağlı ölümler, yalnızca teknik önlem eksikliğinden değil, aynı zamanda yapısal, kültürel ve yönetsel zafiyetlerden kaynaklanmıştır. Mevzuat düzenlemeleri ve artan denetimler belirli dönemlerde iyileşme sağlasa da, bu iyileşmeler kalıcı bir dönüşüme evrilmemiştir. Gerçek bir ilerleme, işletmelerin iş güvenliğini maliyet unsuru değil, insana saygının temel bir gereği olarak görmesiyle mümkün olacaktır.

## BÖLÜM 5

### ÜÇ SEKTÖRDEKİ ÖNEMLİ KAZALAR

#### 5.1 Kömür ve Linyit Çıkartılması Sektöründeki Önemli Kazalar

Tablo, kömür ve linyit madencilğinde ulusal ve uluslararası literatürde yer alan on önemli kaza olayını özetlemektedir. Olayların yeri ve tarihi, türü, can kaybı sayısı, temel teknik nedenleri ve önerilen öncelikli önlemler tablo başlıklarını oluşturmaktadır. Amaç, her bir kazayı tekil bir vaka olarak tanımlamaktan çok, farklı ülke ve mevzuat yapılarına rağmen ortak biçimde ortaya çıkan sistematik örüntüleri görünür kılmaktır. Bu bakış açısı, kurumsal risk yönetimi süreçlerinde —tehlike tanımlama, risk değerlendirme, kontrol hiyerarşisi ve değişiklik yönetimi gibi adımlarda— kanıta dayalı önceliklendirmeye katkı sağlamayı hedefler.

Vaka seçimi, Türkiye’de ayrıntılı biçimde incelenmiş olayları (Soma, Kozlu, Amasra, Ermenek, Armutçuk ve Karadon) ve karşılaştırmalı analiz amacıyla seçilen uluslararası örnekleri (Upper Big Branch, Pike River, Courrières, Benxihu) kapsamaktadır. Bu çeşitlilik, metan–kömür tozu etkileşimi, havalandırma ve gaz izleme sistemleri, eski imalat kaynaklı su baskını riski, acil durum hazırlığı ve örgütsel güvenlik kültürü gibi temaların farklı bağlamlarda dahi tekrarlandığını ortaya koymaktadır.

| No | Olay                         | Tarih/Yer                       | Tür                | En kritik neden                                  | Temel ders / öncelikli önlem                                                           |
|----|------------------------------|---------------------------------|--------------------|--------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | Soma (104)                   | 13.05.2014 – Manisa             | Yeraltı yangını/CO | Spontan ısınma + yetersiz yangın/CO yönetimi     | Sürekli sıcaklık–gaz izleme, inertleme hazırlığı, gerçekçi tahliye/kurtarıcı disiplini |
| 2  | Kozlu (105)                  | 03.03.1992 – Zonguldak          | Grizu + kömür tozu | Metan ateşlemesi → toz amplifikasyonu            | Kaya tozu/ısılatma standardı ve havalandırma bütünlüğü                                 |
| 3  | Amasra (106)                 | 14.10.2022 – Bartın             | Grizu patlaması    | Yüksek gaz sonunda yetersiz kontrol              | Çok kanallı gaz izleme, sensör yerleşimi, otomatik durdurma                            |
| 4  | Ermenek (107)                | 28.10.2014 – Karaman            | Su baskını         | Eski imalattan su/gaz degajı                     | Yönlü sondaj, eski üretim haritalama, su barajı ve tatbikat                            |
| 5  | Armutçuk (108)               | 07.03.1983 – Zonguldak          | Grizu              | Metan yönetimi eksikleri                         | Ateşleyici kaynak kontrolü, Ex ekipman, sıcak iş izni                                  |
| 6  | Karadon (109)                | 17.05.2010 – Zonguldak          | Grizu              | Havalandırma/gaz izleme zaafı                    | Primer–sekonder fan güvenliği, alarm–prosedür eşlemesi                                 |
| 7  | Upper Big Branch (ABD) (110) | 05.04.2010 – West Virginia, ABD | Metan → kömür tozu | Toz/havalandırma disiplini zayıf, kültürel baskı | Uyum kültürü + bağımsız denetim; toz ve hava KPI’ları                                  |

|    |                             |                                |               |                                                                   |                                                     |
|----|-----------------------------|--------------------------------|---------------|-------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| 8  | Pike River (NZ) (111)       | 19.11.2010 – Greymouth, NZ     | Grizu (çoklu) | Gaz izleme ve havalandırma mimarisi yetersiz                      | Tüp demeti sistemi, kaçış/iletişim altyapısı        |
| 9  | Courrières (FR) (112)       | 10.03.1906 – Pas-de-Calais, FR | Kömür tozu    | İlk ateşleyici belirsiz; kömür tozu yönetimi yok denecek kadar az | Toz bastırma/serim standardı; ateşli iş kontrolü    |
| 10 | Benxihu/Honkeiko (CN) (113) | 26.04.1942 – Liaoning, CN      | Patlama + CO  | Patlama sonrası havalandırmanın kesilmesi ve CO etkisi            | Olay sonrası dahi havalandırma-kurtarma sürekliliği |

Tablodan elde edilen bulgular, yüksek etkili maden kazalarının çoğunlukla tek bir hata ya da ihmalden değil, birden fazla kontrol katmanındaki zayıflıkların aynı anda devre dışı kalmasıyla ortaya çıktığını göstermektedir. Bu durum, güvenliğin yalnızca teknik ekipman veya prosedürlerle değil, bütünlük bir risk yönetimi anlayışıyla sağlanabileceğini ortaya koymaktadır. Bu çerçevede aşağıdaki uygulama önerileri geliştirilmiştir:

1. **Patlama zincirinin kırılması:** Metan, tutuşturucu kaynaklar ve ince kömür tozu yönetimi bir bütün olarak ele alınmalıdır. Taş tozu standardı, nemlendirme, ateşli iş izin prosedürleri ve Ex-proof donanım kullanımı arasında teknik ve operasyonel uyum sağlanması gerekir.
2. **Havalandırma ve izleme mimarisinin güçlendirilmesi:** Tekil sensörlere dayalı sistemlerin yerine, tüp demeti altyapısı, makine üstü ve taşınabilir ölçüm cihazlarının entegre biçimde çalıştığı, alarm durumlarında otomatik proses durdurma özelliğiyle desteklenen izleme yapıları kurulmalıdır.
3. **Eski imalat ve hidrojeolojik risklerin yönetimi:** Çok yönlü sondaj uygulamaları, su barajı tasarımları, drenaj stratejileri ve senaryoya dayalı tatbikatlar; su baskınlarının yol açtığı büyük kayıpların önlenmesinde temel araçlardır. Bu uygulamalar, özellikle eski imalat bölgelerinde hayati önem taşır.
4. **Acil durum hazırlığının kurumsallaştırılması:** Kurtarıcı setlerinin erişilebilirliği, kaçış odalarının etkinliği, personel izleme/tag sistemleri ve vardiya bazlı tatbikatlar, olayın şiddetini doğrudan azaltan kapasitelerdir. Bu önlemlerin sürdürülebilir bir şekilde işletilmesi, kriz anında müdahale süresini belirleyici ölçüde kısaltır.
5. **Örgütsel ve düzenleyici boyutun güçlendirilmesi:** Üretim baskısı, taşeron yönetimi ve zayıf denetim mekanizmaları, teknik önlemlerin etkisini büyük ölçüde sınırlayabilir. Bu nedenle bağımsız iç denetim birimlerinin oluşturulması, yetkinlik temelli yüklenici seçimi ve önde gelen (leading) güvenlik performans göstergelerinin düzenli takibi önerilmektedir.

Sonuç olarak tablo, belirli kazalara ilişkin nihai bir yargı sunmaktan çok, kurumsal düzeyde risk yönetimi ve önceliklendirme için kanıt temelli bir rehber işlevi görmelidir. Her maden işletmesinin jeolojik yapısı, üretim yöntemi, ekipman parkı ve organizasyon yapısı farklı olduğundan, burada belirtilen temel dersler doğrudan kopyalanmamalı; işletmeye özgü risk matrisi, yerinde ölçümler ve yasal gerekliliklerle uyumlu bir eylem planına dönüştürülmelidir.

## 5.2 Ana Metal Sanayisi Sektöründeki Önemli Kazalar

Bu tabloda, ana metal sanayisinde —demir-çelik ve demir dışı metaller dâhil— ulusal ve uluslararası literatürde ya da basında yer almış on önemli kaza olayı özetlenmektedir. Sunum, olayın türü, can kaybı sayısı, kritik teknik neden ve önerilen öncelikli önlem başlıklarıyla yapılandırılmıştır. Temel amaç, tekil olayların öyküsünü aktarmaktan çok, bu kazaların ardında yatan ortak sistemik örüntüleri görünür kılmaktır.

Vaka seçkisi, yüksek fırın bütünlük kayıpları, sıvı metalin taşınması sırasında yaşanan kazalar, metal tozu patlamaları, proses gazı hatlarındaki arızalar ile artık-atık barajı çökmesi gibi farklı alt risk sınıflarını kapsamaktadır. Bu çeşitlilik, farklı ülke ve mevzuat ortamlarında dahi benzer kök nedenlerin tekrarlandığını göstermektedir. Proses bütünlüğü zafiyetleri, patlayıcı ortam oluşumu, gaz hat güvenliği eksiklikleri ve atık yapıların jeoteknik dayanım sorunları, bu kazaların çoğunda ortak olarak gözlenen temel faktörlerdir.

| No | Olay                                        | Tarih/Yer                  | Tür                       | En kritik neden                                          | Temel ders / öncelikli önlem                                                     |
|----|---------------------------------------------|----------------------------|---------------------------|----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | Port Talbot BF#5 (Corus) (114)              | 11.2001 – Galler, UK       | Yüksek fırın patlaması    | BF gövde/üst yapı arızası, sıcak gaz-toz deflagrasyonu   | BF bütünlük izlemesi, sapmada güvenli duruş, patlama yükü tahliyesi              |
| 2  | Qinghe Special Steel (115)                  | 18.04.2007 – Liaoning, Çin | Sıvı çelik taşıma kazası  | Sıvı çelik kepçesinin raydan kopması; alt seviye ekipman | Kaldırma/taşıma donanımı uygunluğu, periyodik kontrol, ikincil emniyetler        |
| 3  | Kunshan (Zhongrong) Al Tozu Patlaması (116) | 02.08.2014 – Jiangsu, Çin  | Metal tozu (Al) patlaması | Parlatma alanında Al tozu birikimi + tutuşturucu kaynak  | Toz patlama beşgeni kontrolü: toplama, topraklama, kıvılcım önleme, ATEX zonlama |
| 4  | Ajka Kırmızı Çamur Barajı (117)             | 04.10.2010 – Macaristan    | Atık barajı çökmesi       | Atık sedde/temel zafiyeti; ani yıkılma                   | Baraj tasarım-izleme (piezometre/seviye), serbest kot, acil eylem planı          |

|    |                                    |                                      |                                              |                                                 |                                                                              |
|----|------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------------------|-------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| 5  | SAIL Bhilai (118)                  | 09.10.2018 – Chhattisgarh, Hindistan | Gaz hattı patlaması                          | Yüksek ısı/gaz hattı bütünlük kaybı             | Proses gaz hatlarında RBI, kaçak/gaz alarmı, sıcak iş/izolasyon disiplini    |
| 6  | RINL Visakhapatnam (119)           | 13.06.2012 – Andhra Pr., Hindistan   | Patlama/yangın                               | Yüksek ısı-gaz birikimi; bakım/işletme hataları | İzinli çalışma, bağımsız gaz izleme, acil duruş-tahliye hazırlığı            |
| 7  | ArcelorMittal Vanderbijlpark (120) | 02.2021 – Gauteng, Güney Afrika      | Patlama + bina çökmesi                       | Patlama sonrası yapı stabilitesi kaybı          | Patlama senaryoları, yapısal dayanım/tecrit, arama-kurtarmada yapı güvenliği |
| 8  | Hoeganaes (Toz Demir) (121)        | 2011 – Tennessee, ABD                | Çoklu toz yangını + H <sub>2</sub> patlaması | İnce demir tozu birikimi; hidrojen atmosferi    | H <sub>2</sub> hat güvenliği, kıvılcım kaynaklarının yok edilmesi            |
| 9  | AL Solutions (Ti/Zr Tozu) (122)    | 09.12.2010 – West Virginia, ABD      | Metal tozu patlaması                         | Zirkonyum/titanyum tozu tutuşması               | Metal tozu toplayıcıları, kıvılcım algılama-söndürme,                        |
| 10 | Hayes Lemmerz (Al Tozu) (123)      | 29.10.2003 – Indiana, ABD            | Alüminyum tozu patlaması                     | Toz toplama sisteminde patlama                  | Patlama tahliye-izolasyon, iletken hatlar, proses kilitleme                  |

Tablodaki vakalar, yüksek etkili kazaların çoğunlukla tek bir hata ya da teknik arızadan değil, birden fazla savunma katmanının aynı anda zayıflamasıyla meydana geldiğini ortaya koymaktadır. Bu durum, ana metal sanayinde güvenliğin yalnızca teknik önlemlerle değil, bütünleşik bir sistem yaklaşımıyla sağlanabileceğini göstermektedir. Bu kapsamda aşağıdaki uygulama çerçevesi önerilmektedir:

1. **Proses bütünlüğü ve güvenli duruş felsefesi:** Yüksek fırın, pota ve sürekli döküm gibi ekipmanlarda çevrim içi koşul izleme sistemlerinin (sıcaklık, basınç, kabuk/astar durumu) kullanılması ve herhangi bir sapma tespit edildiğinde güvenli duruş (fail-safe) mantığının devreye alınması esastır.
2. **Sıvı metalin güvenli taşınması:** Kepçe ve vinç sistemlerinde tasarım yeterliliğinin sağlanması, tahribatsız muayene (NDT) temelli periyodik kontrollerin yapılması, çift emniyetli askılama sistemlerinin kullanılması ve taşıma güzergâhlarının tecrit edilmesi gerekir. Bu önlemler, sıvı metalin su ya da nemle teması sonucu oluşan buhar patlaması veya sıçrama riskini önemli ölçüde azaltır.
3. **Metal tozu için patlayıcı ortam yönetimi:** Alüminyum, titanyum, zirkonyum ve demir gibi ince metal tozlarında, ATEX ve NFPA standartlarına uygun toplama, ayırma, izolasyon ve patlama tahliye sistemleri kurulmalıdır. İletken topraklama, kıvılcım algılama ve söndürme sistemlerinin

entegrasyonu zorunludur. Ayrıca düzenli temizlik (housekeeping) ve yerel egzoz havalandırma (LEV) uygulamaları, toz birikimini kaynağında önler.

4. **Proses gaz hatlarının (CO/H<sub>2</sub>/O<sub>2</sub>) bütünlüğü:** Risk temelli muayene programları, çok katmanlı gaz algılama sistemleri, otomatik kapatma–izolasyon mekanizmaları ve sıkı sıcak iş izin prosedürleri, özellikle bakım veya modifikasyon dönemlerinde kesintisiz biçimde uygulanmalıdır.
5. **Atık barajı ve yardımcı yapılar:** Jeoteknik tasarımın bağımsız doğrulanması, seviye ve pore basıncı izleme sistemlerinin (piezometre) sürekli devrede tutulması, serbest kotların korunması ve acil eylem planlarının hazırlanması, yıkılma, taşkın ya da rötre gibi senaryolara karşı temel gerekliliklerdir.
6. **Olay sonrası ikincil risklerin yönetimi:** Patlama veya yangın sonrasında yapısal stabilite değerlendirilmeden arama–kurtarma faaliyetlerinin başlatılması, ikincil kayıplara yol açabilir. Bu nedenle mühendislik temelli “güvenli erişim” prosedürlerinin oluşturulması ve uygulanması zorunludur.
7. **Örgütsel güvenlik ve taşeron yönetimi:** Üretim baskısı, bakım ertelenmesi ve prosedür dışı uygulamalar, teknik tedbirlerin etkinliğini ortadan kaldıracaktır. Bu nedenle bağımsız iç denetim sistemleri kurulmalı, yetkinlik temelli yüklenici seçimi yapılmalı ve önde gelen güvenlik göstergeleri (leading indicators) düzenli biçimde izlenmelidir.

Sonuç olarak tablo, belirli olaylara dair nihai hükümler sunmaktan çok, işletme bazlı risk matrislerinin kanıt temelli biçimde önceliklendirilmesi için bir referans çerçevesi işlevi görmektedir. Her tesisin ekipman parkı, hammadde özellikleri ve organizasyon yapısı farklı olduğundan, burada yer alan temel dersler doğrudan uygulanmamalı; yerinde ölçümler, bakım kayıtları ve ulusal mevzuatla uyumlu biçimde sorumlusu ve hedef tarihi belirlenmiş eylem planlarına dönüştürülmelidir.

### 5.3 Bina İnşaatı Sektöründeki Önemli Kazalar

Bu tabloda, bina inşaatı sektöründe literatüre ve kurumsal raporlara yansıyan on önemli kaza olayı yapılandırılmış biçimde sunulmaktadır. Vaka seçkisi; geçici yapı ve kalıp/iskele sistemleri, yük kaldırma ve kule vinç operasyonları, kazı–zemin–komşu yapı etkileşimleri ve mevzuata aykırı yapı kullanımı gibi yüksek risk sınıflarını temsil eder. Her satırda olay türü, kritik teknik neden ve önerilen öncelikli önlem başlıkları, kurumların risk değerlendirme ve kontrol hiyerarşisi süreçlerinde doğrudan kullanılabilecek şekilde özetlenmiştir. Bu sunumun amacı, tekil kaza anlatılarından ziyade, sistemik zayıflıkların (tasarım–uygulama ayrışması, prosedür

dışı çalışma, denetim eksiklikleri, meteorolojik etkilerin göz ardı edilmesi) ortak örüntülerini görünür kılmaktır.

| No | Olay                                       | Tarih/Yer                           | Tür                              | En kritik neden                                                                         | Temel ders / öncelikli önlem                                                                  |
|----|--------------------------------------------|-------------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | Willow Island Soğutma Kulesi Çökmesi (124) | 27.04.1978 – West Virginia, ABD     | İskelenin çökmesi (kule inşaatı) | Dökülen betonun tırmanır iskele bağlantılarını koparması; yetersiz geçici yapı kontrolü | Tırmanır kalıp/iskele bağlama-kısıtlama tasarımı, bağımsız denetim, etaplı döküm planı        |
| 2  | Mekke Vinç Faciası (Mescid-i Haram) (125)  | 11.09.2015 – Mekke, Suudi Arabistan | Paletli vinç devrilmesi          | Kuvvetli rüzgâr + insan hatası; alan yönetimi zafiyeti                                  | Rüzgâr izleme ve limitler, kritik operasyonlarda alan boşaltma, vinç yetkilendirme ve denetim |
| 3  | Hard Rock Hotel İnşaatı Çökmesi (126)      | 12.10.2019 – New Orleans, ABD       | Kısmi bina çökmesi               | Geçici taşıyıcı/kalıp ve montaj zaafırları (soruşturma bulguları)                       | Geçici yapı tasarımının bağımsız kontrolü, yük aktarma senaryoları, etaplı denetim            |
| 4  | Lotus Riverside Blok Devrilmesi (127)      | Haz. 2009 – Şanghay, Çin            | Tüm bina devrilmesi              | Otopark kazısı toprağının uygunsuz depolanması + yağış → yanal itki artışı              | Kazı/toprak işleri için döküm sahası planı, şev/istinat ve yeraltı suyu yönetimi              |
| 5  | Rana Plaza Çökmesi (128)                   | 24.04.2013 – Dakka, Bangladeş       | Yapı göçmesi (işletme)           | Yapım/denetim kusurları, izinsiz katlar, çatlaklara rağmen kullanım                     | Yapı güvenliği rejimi, bağımsız denetim, riskli yapılarda kapatma/boşaltma yetkisi            |
| 6  | Hyatt Regency Yaya Köprüleri (129)         | 17.07.1981 – Kansas City, ABD       | Askı köprüsü çökmesi             | Askı detayında tasarım değişikliği → aşırı yük ve kırılma                               | Tasarım değişikliklerinde mühendis onayı/hesap, shop-drawing ve saha montajının denetimi      |
| 7  | Köln Şehir Arşivi Çökmesi (130)            | 03.03.2009 – Köln, Almanya          | Yakın kazı–tünel etkisiyle çökme | Yakındaki metro tüneli inşaatı → zemin/temel sorunları                                  | Komşu yapılar için jeoteknik izleme, deformasyon limitleri ve acil müdahale planı             |
| 8  | Seattle Kule Vinci Çökmesi (131)           | 27.04.2019 – Seattle, ABD           | Söküm sırasında vinç devrilmesi  | Sökümde pimlerin erken çıkarılması (prosedür dışı) + rüzgâr                             | Üretici prosedürüne tam uyum, söküm denetimi, rüzgâr limitleri ve alan tecridi                |
| 9  | NYC 303 E 51st St Kule Vinci Kazası (132)  | 15.03.2008 – New York, ABD          | Kule vinç devrilmesi             | Yetersiz sapanlama/bağlama; üretici talimatına aykırı işlem                             | Bağ-kovan montajında yetkinlik, yük yolunun güvenliği, bağımsız muayene                       |
| 10 | İstanbul Kartal Bina Çökmesi (133)         | 06–08.02.2019 – İstanbul, Türkiye   | Konut binası çökmesi             | İddialar: düşük malzeme/izinsiz kat; soruşturma bulguları                               | Ruhsat/uygunluk denetimi, riskli yapı envanteri, tahliye–çevre güvenliği                      |

Tabloda derlenen vakalar, yüksek etkili kayıpların çoğunlukla birden fazla savunma katmanının eşzamanlı zafiyeti ile gerçekleştiğini göstermektedir. Buna göre aşağıdaki uygulama çerçevesi önerilir:

1. **Geçici yapıların mühendislik doğrulaması:** Tırmanır kalıp, iskele, geçici taşıyıcı ve kalıp sistemlerinde proje-saha uyumunu güvence altına almak için bağımsız tasarım kontrolü, etaplı döküm/kurulum planlaması ve yerinde denetim zorunludur.
2. **Kule vinç yaşam döngüsü yönetimi:** Montaj-demontaj-rüzgâr limitleri- alan tecridi gereklilikleri üretici prosedürleriyle birebir uyumlu olmalı; kritik adımlarda yetkin kişi onayı ve kayıt (checklist) esası uygulanmalıdır.
3. **Kazı ve komşu yapı etkileri:** Zemin suyu, şev stabilitesi ve yük aktarım senaryoları için tasarımda öngörülen varsayımlar; saha izlemesi (deformasyon ölçer, yeraltı su seviyesi, titreşim) ile doğrulanmalı, eşik aşımalarında iş durdurma yetkisi kullanılmalıdır.
4. **Değişiklik yönetimi (MOC):** Proje sahasında yapılan her tür tasarım/montaj değişikliği için mühendislik hesabı, onay süreci ve izlenebilir dokümantasyon şarttır; aksi hâlde tasarım niyetinden sapma, aşırı yüklenme ve göçme riskini artırır.
5. **Meteorolojik ve çevresel şartların entegrasyonu:** Rüzgâr, yağış ve sıcaklık gibi parametreler günlük operasyon planına dâhil edilmeli; limitler aşıldığında faaliyetler durdurulmalı, sahada güvenli mod prosedürü uygulanmalıdır.
6. **Yapı güvenliği ve denetim rejimi:** Ruhsat-proje-uygulama tutarlılığı bağımsız denetimle doğrulanmalı; çatlak/hasar gözlemlenen yapılarda kapatma ve boşaltma yetkisi çekincesiz kullanılmalıdır.
7. **Örgütsel faktörler ve yetkinlik:** Prosedür dışı uygulamalar genellikle program baskısı ve yetersiz yetkinlikten kaynaklanır. Kritik görevlerde eğitim-sertifikasyon, yüklenici uygunluğu ve önde gelen güvenlik göstergelerinin izlenmesi temel gerekliliktir.

Sonuç olarak, Tabloda, kurumların tehlike tanımlama-risk değerlendirme-kontrol seçimi süreçleri için kanıta dayalı bir önceliklendirme aracı sunmaktadır. Farklı proje tipleri (konut, ticari, karma kullanım) ve yerel koşullar (jeoteknik, iklim, kentsel doku) göz önüne alınarak, tabloda yer verilen “temel derslerin” işletme-özel risk matrisi ve mevzuat gereklilikleriyle eşlenip sorumlusu ve hedef tarihi belirlenmiş eylem planlarına dönüştürülmesi önerilir.

## BÖLÜM 6

### ÜÇ SEKTÖRDEKİ TEHLİKE VE RİSKLER

#### 6.1 Kömür ve Linyit Çıkartılması Sektöründeki Tehlike ve Riskler

Tabloda, kömür ve linyit madencilğinde —özellikle yeraltı taş kömürü ile ağırlıklı olarak açık ocak linyit işletmelerinde— sıklık ve şiddet açısından en kritik 20 tehlike–risk başlığı derlenmiştir. Çalışmanın yapısı, her bir tehlikenin kısa açıklamasını, olası sonuçlarını ve kontrol hiyerarşisine göre belirlenen temel önlemleri (mühendislik kontrolleri, idari tedbirler ve kişisel koruyucu donanımlar) içerecek biçimde sade ve uygulamaya yönelik olarak tasarlanmıştır. Bu liste, tekil olayların anlatımına odaklanmak yerine, işletmelerin tehlike tanımlama, risk değerlendirme ve uygun kontrol önlemi seçimi süreçlerine doğrudan katkı sağlayacak ortak örüntüleri görünür kılmayı amaçlar. Başlıca odak alanları arasında patlayıcı atmosfer (metan ve kömür tozu), havalandırma ve gaz izleme sistemleri, jeoteknik bütünlük (tahkimat ve şev stabilitesi), su baskını riski, enerji izolasyonu ve acil durum hazırlıkları yer almaktadır.

| No | Tehlike                   | Risk (kısa açıklama)                             | Olası Sonuç            | Temel Kontroller (öz)                                              |
|----|---------------------------|--------------------------------------------------|------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| 1  | Grizu (metan) patlaması   | Metan birikimi + kıvılcım                        | Çoklu ölüm/yanık       | Ex ekipman, sürekli gaz izleme, etkin havalandırma, ateşli iş izni |
| 2  | Kömür tozu patlaması      | İnce tozun alevlenmesi                           | Toplu kayıp            | Toz bastırma/ıslatma, taş tozu serimi, temizlik, patlama tahliyesi |
| 3  | Göçük/tavan çökmesi       | Yetersiz tahkimat/zayıf kaya                     | Ezilme/ölüm            | Kaya bulonu/çelik tahkimat, jeoteknik izleme, baraj mesafeleri     |
| 4  | Havalandırma yetersizliği | O <sub>2</sub> düşüşü, CO/CO <sub>2</sub> artışı | Boğulma/zehirlenme     | Primer–sekonder fan, hava kapıları, gerçek zamanlı sensörler       |
| 5  | Su baskını                | Eski imalata/su damarına girme                   | Boğulma                | İleri sondaj, drenaj galerisi/pompa, su barajı, tatbikat           |
| 6  | Spontan ısınma/yangın     | Kömürün kendi kendine tutuşması                  | CO zehirlenmesi/yangın | Sıcaklık–gaz izleme, inertleme (N <sub>2</sub> ), yangın barajları |

|    |                                 |                                   |                             |                                                                  |
|----|---------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------|------------------------------------------------------------------|
| 7  | Patlayıcı madde kullanımı       | Hatalı delme–doldurma–ateşleme    | Patlama/saçılma             | Yetkilendirme, delik planı, güvenli mesafe, antistatik KKD       |
| 8  | Konveyör bant kazaları          | Sıkışma/kapılma noktaları         | Amputasyon/ölüm             | Koruyucu kapak, çekme halatı acil stop, LOTO, bakım izni         |
| 9  | Kesici–yükleyici/delici ekipman | Kontrol dışı temas/ezilme         | Ciddi yaralanma             | Görsel–işitsel ikaz, güvenli mesafe, operatör eğitimi            |
| 10 | Elektrik tehlikeleri            | Kaçak/ark, topraklama eksikliği   | Çarpma/yangın               | Ex-proof elektrik, kaçak akım rölesi, topraklama, LOTO           |
| 11 | Toz maruziyeti (silika/kömür)   | Delme/kazı/transfer               | Pnömonyoz/KOAH              | Islak delme, LEV, kabin filtrasyonu, FFP3 respiratör             |
| 12 | Gürültü                         | Ekipman/ventilatör                | İşitme kaybı                | Gürültü izolasyonu, sessiz ekipman, maruziyet yönetimi, kulaklık |
| 13 | Titreşim                        | El aletleri/araçlar               | Dolaşım-sinir/bel sorunları | Düşük titreşimli ekipman, rotasyon, antivibrasyon eldiven        |
| 14 | Düşme–kayma–takılma             | Islak/bozuk zemin, merdiven       | Kırık/burkulma              | Zemin bakım, aydınlatma, 5S düzeni, kaymaz taban                 |
| 15 | LOTO eksikliği                  | Bakımda enerji kalması            | Ezilme/çarpma               | LOTO prosedürü, yetki matrisi, denetim, kişisel kilit            |
| 16 | Şev stabilitesi                 | Zayıf şev tasarımı/izleme         | Şev göçüğü                  | Şev tasarımı, deformasyon/piezometre izleme, drenaj              |
| 17 | Ağır vasıta kazaları            | Kamyon–yükleyici etkileşimi       | Ezilme/ölüm                 | Trafik planı, tek yön, kör nokta uyarı/radar, hız limitleri      |
| 18 | Kimyasal maruziyet              | Yağ/solvent/temizlik kimyasalları | Dermatit/toksisite          | Kapalı depolama, dökülme kiti, uygun eldiven/gözlük              |
| 19 | Acil durum yetersizliği         | Kaçış/iletişim eksikleri          | Kayıp artışı                | Kaçış odası/ikincil çıkış, kurtarıcı seti, tatbikat              |
| 20 | Psikososyal risk/yorgunluk      | Uzun vardiya/kapalı ortam         | Hata/kaza artışı            | Vardiya tasarımı, mola–rehidratasyon, iş yükü dengesi            |

Tablodaki başlıklar, yüksek etkili kazaların genellikle birden çok savunma katmanının eşzamanlı zayıflaması ile ortaya çıktığını göstermektedir. Bu bulgular doğrultusunda aşağıdaki uygulama çerçevesi önerilir:

1. **Patlayıcı atmosfer yönetimi (Madde 1–2–7–10):** Metan ve ince kömür tozu için kaynak kontrollü yaklaşım esastır. Ex-proof ekipman, çok kanallı gaz izleme ve sıcak iş izin sistemi; taş tozu/ıslatma ve toz bastırma ile birlikte bir “bütün” olarak işletilmelidir.
2. **Havalandırmanın kanıtlanması (Madde 4–6):** Primer/sekonder fan yedekliliği, hava kapılarının bütünlüğü ve sensör kalibrasyonu düzenli kanıt testleri ile doğrulanmalı; alarm eşikleri otomatik durdurma ve tahliye prosedürlerine bağlanmalıdır.
3. **Jeoteknik bütünlük (Madde 3–16):** Yeraltında tahkimat tasarımı–izlemesi (kaya bulunu, çelik tahkimat, konverjans ölçümü) ve açık ocakta şev tasarımı–stabilite izlemesi (piezometre, inklinometre, yağış ve drenaj yönetimi) birlikte yürütülmelidir.
4. **Hidrojeolojik riskler (Madde 5):** Eski imalat/boşlukların haritalanması, ileri/yönlü sondaj, su barajları ve drenaj galerileri ile desteklenmeli; “su baskını tatbikatı” dönemsel olarak icra edilmelidir.
5. **Enerji izolasyonu ve makine güvenliği (Madde 8–9–15):** Konveyör, kesici–yükleyici ve elektrik teçhizatı için LOTO uygulaması; koruyucu muhafazalar, acil durdurma düzenekleri ve bakım izinleri ile denetlenmelidir.
6. **Maruziyetlerin kontrolü (Madde 11–12–13–18–20):** Toz, gürültü, titreşim ve kimyasal maruziyetlerde mühendislik kontrolleri (ıslak delme, LEV, izolasyon, düşük titreşimli ekipman) öncelenmeli; tıbbi gözetim ve uygun KKD ile desteklenmelidir.
7. **İş organizasyonu ve acil durum (Madde 14–17–19–20):** Yaya–araç ayrımı ve trafik planı, düzen/temizlik (5S), vardiya–yorgunluk yönetimi ve kaçış–kurtarma kapasitesi (kaçış odaları, kurtarıcı setleri, tatbikat) sürekli iyileştirme döngüsüne alınmalıdır.

## 6.2 Ana Metal Sanayi Sektöründeki Tehlike ve Riskler

Tabloda, ana metal sanayiinde (demir–çelik ve demir dışı metaller) proses güvenliği ve iş hijyeni perspektifinden yüksek öneme sahip 30 tehlike–risk başlığını sistematik biçimde sunmaktadır. Kapsam; yüksek fırın ve sürekli döküm gibi yüksek sıcaklık ve ergitme operasyonlarından, soğuk işleme hatları (soğuk hadde/çekme/şekillendirme), metal tozu kaynaklı patlama senaryoları, proses gazı (CO/H<sub>2</sub>/O<sub>2</sub>) sistemleri, kimyasal banyo ve asit süreçleri, hurda kabul ve radyasyon, ile bakım–LOTO–yangın yönetimine uzanmaktadır. Her satır,

tehlike–kısa risk açıklaması–temel kontroller sıralamasıyla, kontrol hiyerarşisini (mühendislik/idari/KKD) işletme pratiklerine doğrudan bağlayacak şekilde kurgulanmıştır. Bu yaklaşım, olay odaklı betimlemeden ziyade, ortak sistemik zayıflıkları (proses bütünlüğü, patlayıcı ortam yönetimi, gaz hat güvenliği, maruziyet kontrolü, değişiklik yönetimi) görünür kılar.

| No | Proses / Alan            | Tehlike                                  | Risk (Kısa Açıklama)                       | Temel Kontroller (Özet)                                  |
|----|--------------------------|------------------------------------------|--------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| 1  | Yüksek fırın             | Sıcak metal sıçraması                    | Sıvı metal–su/nem teması → buhar patlaması | Kuru şarj/kepçe, sıçrama perdeleri, ısıya dayanıklı KKD  |
| 2  | Elektrik Ark Ocağı       | Nemli hurda/H <sub>2</sub> patlaması     | Ani kaynama–saçılma                        | Hurda muayenesi–kurutma, patlama kalkanları              |
| 3  | Sürekli döküm            | Breakout (kopma)                         | Külçe kabuğu yırtılması → saçılma          | Kalp seviye/termal izleme, acil oluk, kaçış planı        |
| 4  | Pota/kran ile taşıma     | Pota devrilmesi/kaçak                    | Refrakter yıpranma–aşırı dolum             | Dolum limiti, çift askı, rota tecridi                    |
| 5  | Oksijen sistemleri       | O <sub>2</sub> zenginleşmesi/yangın      | Yağ/greste ani yanma                       | O <sub>2</sub> uyumlu ekipman, yağsız hat, sıcak iş izni |
| 6  | Kok bataryası            | Benzen dumanı                            | Kanserojen maruziyet                       | Sızdırmaz kapak, yerel egzoz (LEV), maruziyet izlemi     |
| 7  | Haddehane                | Sıkışma/çekilme                          | Merdane–sürme noktaları                    | Koruyucu muhafaza, ışık perdesi, LOTO                    |
| 8  | Boru üretimi             | Kaynak dumanı/gaz                        | Metal dumanı/NO <sub>x</sub> maruziyeti    | Kaynak dumanı filtresi, P3 respiratör                    |
| 9  | Hidrostatik test         | Basınç patlaması                         | Parça kusuru–fırlama                       | Test hücresi kalkanı, uzaktan kumanda, limitler          |
| 10 | Düzeltilme/kalibrasyon   | Sıkışma                                  | Rulo–merdane girişi                        | Kilitli kapak, iki-el kumanda                            |
| 11 | Barların soğuk çekilmesi | Kopma–kamçı                              | Çekme kafası–matris bölgesi                | Kafes koruma, yüz siperi, kuvvet izleme                  |
| 12 | Asitle tav               | HCl/H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> asidi | Kimyasal yanık/duman                       | Kapalı banyo, nötralizasyon, kimyasal KKD                |
| 13 | Soğuk hadde              | Merdane patlaması                        | Rulo kusuru–parça saçılması                | Merdane muayenesi, hız sınırı, kalkan                    |

|    |                                    |                                   |                            |                                                      |
|----|------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------|------------------------------------------------------|
| 14 | Soğuk şekillendirme/katlama (pres) | Ezilme                            | Kalıp-pres tehlikesi       | Çift el kumanda, ışık bariyeri                       |
| 15 | Tellerin soğuk çekilmesi           | Tel kırılması                     | Geri kamçı-göz yaralanması | Kafesleme, siper, kalite kontrol                     |
| 16 | Alüminyum ergitme                  | Su-metal teması                   | Buhar patlaması/sıçrama    | Kuru kepçe/kalıp, bariyer, sıcaklık kontrolü         |
| 17 | Flux/tuz kullanımı                 | HCl/HF gazı                       | Solunum hasarı             | Kapalı besleme, gaz izleme                           |
| 18 | Talaş-toz birikimi                 | Alüminyum tozu patlaması          | ATEX ortamında tutuşma     | Toz toplama, iletken topraklama, patlama tahliyesi   |
| 19 | Kurşun ergitme                     | Kurşun dumanı (Pb)                | Kurşun zehirlenmesi        | Kapalı ocak, biyolojik izlemler, hijyen              |
| 20 | Çinko/kalay prosesleri             | SO <sub>2</sub> / asit sisleri    | İrritasyon/toksosite       | Sızdırmazlık, gaz ölçümü, solunum koruması           |
| 21 | Bakır ergitme                      | Asit sis/aerosol                  | Kimyasal yanık             | Yıkama-nötralize, asit KKD                           |
| 22 | Değerli metal liçi                 | Siyanür/HCN riski                 | Akut toksisite             | Kapalı devre, pH kontrolü, siyanür kiti, eğitim      |
| 23 | Nikel/kobalt tuzları               | Duyarlılaştırma (sensitizasyon)   | Dermatit/astım             | Kapalı besleme, LEV, nitril eldiven, sağlık gözetimi |
| 24 | Hurda kabul                        | Yetim kaynak (radyasyon)          | Kontamine hurda            | Portal monitör, dozimetre, izolasyon-bildirim        |
| 25 | Bakım/onarım                       | Enerji izolasyon eksikliği (LOTO) | Beklenmedik hareket/çarpma | LOTO prosedürü, yetki matrisi, denetim               |
| 26 | Kimyasal depolama                  | Uyumsuz depolama                  | Reaksiyon/yangın           | Segregasyon, ikincil kap, eğitim                     |
| 27 | Yürüyüş yolları                    | Kayma-düşme                       | Kırık-burkulma             | Zemin drenajı, 5S, kaymaz taban                      |
| 28 | Gürültü                            | Yüksek gürültü                    | İşitme kaybı               | İzolasyon, sessiz ekipman, kulak koruyucu            |
| 29 | Titreşim                           | El-kol/omurga titreşimi           | Bel sorunları              | Düşük titreşimli ekipman, rotasyon                   |
| 30 | Yangın                             | Hidrolik yağ-gaz sızıntısı        | Yangın/zehirli duman       | Sızıntı izlemi, uygun söndürücü, sıcak iş izni       |

Tabloda yer alan bulgular, ağır sonuçlu olayların çoğunlukla birden fazla savunma katmanındaki eşzamanlı zafiyetle rnenidenyle ortaya çıktığını göstermektedir. Buna göre önerilen uygulama çerçevesi:

1. **Proses bütünlüğü ve güvenli duruş:** Yüksek fırın/EAO/sürekli döküm/pota operasyonlarında çevrim içi izleme (sıcaklık, basınç, kabuk/astar sağlığı), sınır değerler ve sapmada güvenli duruş (fail-safe) mantığı birlikte işletilmelidir (Madde 1–4).
2. **Sıcak metal–su teması ve sıçrama yönetimi:** Kuru şarj, ekipmanın ön kurutulması, sıçrama perdeleri ve tecritli taşıma rotaları temel bariyerlerdir (1, 3, 16).
3. **Patlayıcı ortamların kontrolü:** Metal tozu (Al/Ti/Zr/Fe) ve H<sub>2</sub>/CO/O<sub>2</sub> ile ilgili proseslerde ATEX/NFPA ilkelerine uygun toz toplama, iletken topraklama, kıvılcım algılama–izolasyon ve patlama tahliyesi şarttır (2, 8, 17–18).
4. **Kimyasal süreç ve hijyen yönetimi:** Asit banyoları ve ergitme dumanlarında kapalı sistem/LEV, sızıntı–gaz izleme, biyolojik izlem (Pb vb.) ve uygun KKD birlikte yürütülmelidir (6, 12, 19–21).
5. **Gaz hat güvenliği:** Oksijen ve proses gazı hatlarında malzeme uyumluluğu, risk temelli muayene, sızıntı algılama, otomatik izolasyon ve sıcak iş izin sistemi entegre edilmelidir (5).
6. **Makine güvenliği ve enerji izolasyonu:** Haddehane, soğuk şekillendirme ve test alanlarında koruyucu muhafazalar, ışık perdeleri, iki el kumanda; bakım–onarımında LOTO disiplini uygulanmalıdır (7, 10, 14, 25).
7. **Hurda kabul ve radyasyon:** Yetim kaynak riskine karşı portal monitör ve prosedüre bağlı izolasyon–bildirim hayati önem taşır (24).
8. **Altyapı riskleri ve genel İSG:** Gürültü, titreşim, kayma–düşme ve yangın riskleri için mühendislik önlemleri (izolasyon, zemin yönetimi, söndürücü sınıf uyumu) standartlaştırılmalıdır (27–30).
9. **Değişiklik yönetimi ve yetkinlik:** Proses/ekipman/parametre değişiklikleri için mühendislik doğrulaması; kritik işlerde yetkinlik ve yüklenici yönetimi güvence altına alınmalıdır (tüm maddelerle ilişkili yataş tema).

### 6.3 Bina İnşaatı Sektöründeki Tehlike ve Riskler

Bu tabloda, bina inşaatı sektöründe proje geliştirme aşamasından saha uygulamasına uzanan 30 kritik tehlike–risk başlığı sistematik biçimde sınıflandırılmıştır. Kapsam; proje tanımı, zemin etüdü ve planlama gibi ön–yapım süreçleri ile kazı/temel, kalıp–iskelet, kaldırma–taşıma, geçici yapılar, elektrik ve sıcak işler gibi yapım süreçlerini; ayrıca dar alan, demontaj/yıkım, meteorolojik

etkiler ve ergonomi–psikososyal unsurlar gibi destek/çapraz risk alanlarını içerir. Her satır, tehlike → kısa risk açıklaması → temel kontrol sıralamasıyla, kontrol hiyerarşisini (mühendislik önlemleri, idari kontroller, KKD) doğrudan uygulamaya bağlayacak biçimde sunulmuştur.

| No | Proses / Alan                   | Tehlike                             | Risk (Kısa Açıklama)                                 | Temel Kontroller (Özet)                                                          |
|----|---------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | Proje tanımı ve kapsam yönetimi | Tasarım hatası/eksikliği            | Yanlış yük varsayımları, uygun olmayan malzeme/çözüm | Bağımsız tasarım kontrolü, disiplinler arası gözden geçirme, değişiklik yönetimi |
| 2  | Zemin etütleri                  | Yetersiz/temsil dışı zemin verisi   | Temelde oturma, şev/iksa yetersizliği                | Sondaj yoğunluğu/kalitesi, laboratuvar testleri, üçüncü taraf doğrulama          |
| 3  | İhale/planlama                  | Program baskısı ve maliyet kısıması | Prosedür dışı çalışma, güvenlikten ödün              | Gerçekçi program, güvenlik bütçesi, yüklenici yeterlilik değerlendirmesi         |
| 4  | Tasarım değişiklikleri          | Yetkisiz/hesapsız değişiklik        | Aşırı yüklenme, göçme riski                          | Mühendis onayı ve kayıt, saha denetimi                                           |
| 5  | Şantiye lojistiği planı         | Yetersiz erişim/ayırım              | Araç–yaya çarpışmaları                               | Trafik planı, yaya–araç ayırımı, tek yön ve hız limitleri                        |
| 6  | Kazı/temel                      | Şev/iksa çökmesi                    | Gömülme, komşu yapı etkisi                           | İksa tasarımı, yerinde izleme (inklinometre, seviye), acil plan                  |
| 7  | Temel altı su                   | Yeraltı suyu kontrolsüzlüğü         | Kazı tabanı kaybı, yüzerlik                          | Drenaj, pompaj izleme, su seviyesi alarmı                                        |
| 8  | Kalıp/iskelet beton             | Kalıp patlaması/çökmesi             | Toplu yaralanma/ölüm                                 | Kalıp tasarım onayı, etaphı döküm, denetimli sökülüm                             |
| 9  | Donatı işleri                   | Düşme/şiş saplanması                | Ciddi yaralanma                                      | Kenar/boşluk koruması, donatı başlıkları, çalışma platformu                      |

|    |                               |                            |                     |                                                                      |
|----|-------------------------------|----------------------------|---------------------|----------------------------------------------------------------------|
| 10 | İskele                        | İskele devrilmesi/çökmesi  | Yüksekten düşme     | Projelendirme, ankraj, söküm/montaj yetkinliği, günlük kontrol       |
| 11 | Kule vinç                     | Devrilme/bağ arızası       | Toplu kayıp         | Üretici prosedürü, rüzgâr limitleri, bağ/kule denetimi, alan tecridi |
| 12 | Mobil vinç                    | Devrilme/kıskaç            | Ezilme/düşme        | Zemin kapasite kontrolü, outriggers, spotter, sepet eğitimleri       |
| 13 | Malzeme kaldırma              | Yük düşmesi                | Ezilme/ölüm         | Doğru sapanlama, işaretçi, tecrit alanı                              |
| 14 | Kenar/boşluklar               | Yüksekten düşme            | Ölümcül yaralanma   | Sürekli korkuluk, düşüş durdurma sistemleri, kapak/ızgara            |
| 15 | Açık merdiven/asansör boşluğu | Düşme                      | Ciddi yaralanma     | Kalıcı kapaklama, geçici bariyer, erişim kontrolü                    |
| 16 | Geçici stabilite              | Geçici destek yetersizliği | Kısmi göçme         | Geçici yapı tasarımı, sahada kontrol, etaplı yük aktarımı            |
| 17 | Elektrik (geçici tesisat)     | Elektrik çarpması/ark      | Yanık/ölüm          | Kaçak akım rölesi, topraklama, LOTO                                  |
| 18 | Sıcak işler (kaynak/kesme)    | Yangın/patlama             | Büyük hasar/kayıp   | Sıcak iş izni, kıvılcım perdeleri, yangın nöbetçisi                  |
| 19 | Kesici–delici el aletleri     | Kesilme/ezilme             | Amputasyon/kesik    | Muhafaza, uygun bıçak, eğitim, eldiven–gözlük                        |
| 20 | Beton kesme/delme             | Silis tozu, gürültü        | Pnömokonyoz         | Islak kesme, P3 maske, ısıtme koruması                               |
| 21 | Prefabrike eleman montajı     | Askı/birleşim hatası       | Düşen eleman, göçme | Montaj planı, cıvata/bağ kontrolü, alan tecridi                      |

|    |                       |                              |                                    |                                                               |
|----|-----------------------|------------------------------|------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| 22 | Cephe/iskelet kaplama | Cisim düşmesi                | Aşağıdaki çalışanların yaralanması | Ağ/eteklilik, tecrit, malzeme bağlama                         |
| 23 | Cam/çerçeve montajı   | Cam patlaması/kesilme        | Kesik, düşme                       | Vantuzlu kaldırma, kesilmeye dayanıklı eldiven, bariyer       |
| 24 | Tesisat               | Gaz/su kaçaqları             | Yangın/boğulma kaybı               | Basınç test prosedürü, dedike alan, kaçak sensörleri          |
| 25 | Dar alan çalışması    | O <sub>2</sub> düşüklüğü/gaz | Boğulma/zehirlenme                 | İzinli çalışma, gaz ölçümü, gözcü, kurtarma ekipmanı          |
| 26 | Demontaj/yıkım        | Kontrolsüz çökme/toz         | Ezilme, asbest maruziyeti          | Yıkım planı, simülasyon, asbest yönetimi, sulama              |
| 27 | Hava olayları         | Rüzgâr/yağış/yıldırım        | Devrilme/düşme                     | Hava limiti prosedürü, fırtına protokolü, yıldırımdan korunma |
| 28 | Kayma-takılma-düşme   | Düzensizlik/ıslak zemin      | Kırık/burkulma                     | 5S, geçiş yollarının korunması, kaymaz taban ayakkabı         |
| 29 | Ergonomi/elle taşıma  | Ağır/uygunsuz kaldırma       | Kas-iskelet                        | Mekanik kaldırma, eğitim, ağırlık limitleri                   |
| 30 | Psikososyal/yorgunluk | Uzun vardiya, baskı          | Hata/kaza artışı                   | Vardiya planı, mola, iş yükü dengesi, refakat sistemi         |

Tabloda özetlenen başlıklar, yüksek etkili olayların çoğunlukla tasarım–uygulama kopukluğu, geçici yapıların yetersiz doğrulanması, prosedür dışı çalışma ve izleme/denetim zafiyeti gibi sistemsel nedenlerin birleşimiyle ortaya çıktığını göstermektedir. Bu bulgular doğrultusunda önerilen çerçeve:

- 1. Ön-yapım doğrulaması (Madde 1–5):** Proje kapsamı, zemin parametreleri ve zaman–maliyet kısıtları, güvenlik hedefleriyle uyumlu hale getirilmelidir. Bağımsız tasarım kontrolü, üçüncü taraf zemin doğrulamaları ve değişiklik yönetimi zorunlu süreçler olarak işletilmelidir.

2. **Geçici yapı ve kalıp güvenliği (Madde 6–8, 10, 16):** İksa, kalıp, iskele ve geçici stabilite çözümleri için tasarım onayı, etaplı yük aktarımı ve yerinde denetim bir arada yürütülmeli; montaj–söküm işlemleri yetkin personelce ve kayıtlı prosedürlerle yapılmalıdır.
3. **Kaldırma–taşıma ve vinç operasyonları (Madde 11–13, 21):** Üretici talimatları, rüzgâr limitleri ve alan tecridi kurallarıyla yaşam döngüsü yönetimi (montaj, kullanım, söküm) uygulanmalı; sapanlama ve bağlantı elemanları için izlenebilirlik sağlanmalıdır.
4. **Düşmeye karşı koruma (Madde 9, 14–15, 22–23, 27–28):** Kenar/boşluk koruması, çalışma platformları, düşüş durdurma sistemleri ve cisim düşmesine karşı ağ/eteklik uygulamaları standartlaştırılmalı; meteorolojik koşullar (rüzgâr/yağış) operasyon planına entegre edilmelidir.
5. **Teknik hizmetler ve enerji güvenliği (Madde 17–20, 24–25):** Geçici elektrik tesisatı ve sıcak işler için izinli çalışma ve LOTO disiplini; silis tozu, gürültü ve gaz/su testleri için mühendislik kontrolleri (Islak kesme, sensörler) öncelenmelidir.
6. **Yıkım–dönüşüm ve özel durumlar (Madde 26):** Yıkım planı, yapısal simülasyon ve tehlikeli maddeler yönetimi(ör. asbest) olmaksızın işlem yapılmamalı; sulama ve toz bastırma zorunlu prosedürlerdir.
7. **İnsan faktörleri (Madde 29–30):** Ergonomi, elle taşıma, yorgunluk ve program baskısı; hataya yatkınlığı artırır. Eğitim–sertifikasyon, iş rotasyonu, ağırlık limitleri, vardiya planı ve önde gelen güvenlik göstergeleri düzenli izlenmelidir.

## KAYNAKLAR

- (1) Sekmen, M., & Zengin, M. A. (2023). Türkiye Madencilik Sektörü İş Kazalarının Analizi ve Gelecek Perspektifleri. *International Journal of Advances in Engineering and Pure Sciences*, 35(2), 246-258. <https://doi.org/10.7240/jeps.1242698>
- (2) Işık, İ., Öz Aktepe, Ş., Çetin Özbudak, E., ... Ceylan, F. (2022). KÖMÜR MADENLERİNDE PSİKOSOSYAL GÜVENLİK ÇALIŞMALARI: MADEN MÜHENDİSLERİ VE İŞ GÜVENLİĞİ UZMANLARI GÖZÜNDEN NİTEL DEĞERLENDİRME. *Sosyal Güvence*(20), 592-622. <https://doi.org/10.21441/sosyalguvence.1026839>
- (3) Ekinci, M., & Azgın, Ş. T. (2025). Linyit Sahalarının Çevresel Etkileri: Termik Santral Etkileri Üzerine Bir İnceleme. *Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Fen Bilimleri Dergisi*, 41(1), 331-345.
- (4) Üçışık Erbilin, S., & Şahin, G. (2015). ENERJİ COĞRAFYASI KAPSAMINDA TÜRKİYE'DE LİNYİT. *Doğu Coğrafya Dergisi*, 20(33), 135-160. <https://doi.org/10.17295/dcd.07598>
- (5) Dursun, A. E. (2015). YERALTI KÖMÜR MADENCİLİĞİNDE MEKANİZASYONUN İŞÇİ SAĞLIĞI VE İŞ GÜVENLİĞİ AÇISINDAN ÖNEMİ. *Selçuk Üniversitesi Mühendislik, Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 3(2), 1-9.
- (6) Uğur, S., & Topkaya, Ö. (2015). Kömür madenciliği sektörü ve Uluslararası Çalışma Örgütü'nün 176 sayılı sözleşmesi ile bu sektöre yönelik yürürlüğe konan iş sağlığı ve güvenliği düzenlemeleri. *Siyaset, Ekonomi ve Yönetim Araştırmaları Dergisi*, 3, 241-256.
- (7) Işık, İ., Aktepe, Ş. Ö., Özbudak, E. Ç., Ceylan, F., Kuzdağ, Y., & Dönmez, A. (2021). Kömür madenlerinde psikososyal güvenlik çalışmaları: maden mühendisleri ve iş güvenliği uzmanları gözünden nitel değerlendirme. *Sosyal Güvence*, (20), 592-622.
- (8) Sosyal Güvenlik Kurumu. (2025). 2007 - 2024 yılı sosyal güvenlik istatistikleri. <https://www.sgk.gov.tr/Istatistik/Yillik/fcd5e59b-6af9-4d90-a451-ee7500eb1cb4> (Erişim tarihi: 1 Eylül 2025)
- (9) Bayburt, S., & Yener, G. KÖMÜRLERDE KÜL ORANININ 2-μ ve DEMİR DÜZELTME YÖNTEMİ İLE ÖLÇÜLMESİ. *Dokuz Eylül Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Fen ve Mühendislik Dergisi*, 3(3), 93-98.
- (10) Karaahmetoğlu, A. (2019). Zonguldak/Kozlu kömür madenlerinde istihdam edilen işçilerin çalışma koşulları ve iş sağlığı güvenliği uygulamalarına yönelik bir saha çalışması. *Çalışma ve Toplum*, 3(62), 1959-1990.

- (11) Özer, S. C., Ergenekon, Ö. A., Esen, O., & Fişne, A. (2015). Zonguldak taşkömürü havzası kömür damarlarının gaz içeriklerinin belirlenmesi. *MT Bilimsel*, (7), 51-66.
- (12) Karaahmetoğlu, A. (2019). 6331 sayılı iş sağlığı ve güvenliği kanunu bağlamında Soma madenlerinin iş sağlığı ve güvenliği açısından değerlendirilmesi. *Sosyal Siyaset Konferansları Dergisi*, (76), 89-128.
- (13) Aydın, G., & Karakurt, İ. (2021). Yeraltı maden işletmeciliğinde sağlık ve güvenlik sorunları. *Teknik Bilimler Dergisi*, 11(1), 1-12.
- (14) Erol, İ. (2020). Ülkemiz madencilik sektöründe görülen meslek hastalıklarının incelenmesi. *Çukurova Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Dergisi*, 35(4), 859-872.
- (15) Mallı, T., Kun, M., & Köse, H. (2014). YERALTı KÖMÜR İŞLETMELERİNDE GAZ İZLEME VE ERKEN UYARI SİSTEM TEKNOLOJİSİNİN İŞ KAZALARININ ÖNLENMESİNDEKİ ÖNEMİ. *Dokuz Eylül Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Fen ve Mühendislik Dergisi*, 16(46), 59-67.
- (16) Öztürk, C. A., Aslan, D., & Doğan, E. (2021). Yeraltı Madencilğinde Arazi Kontrolü ve Uygulamaları. *MT Bilimsel*(19), 1-10.
- (17) Ediz, İ. G., Beyhan, S., & Yuvka, Ş. (2001). Madencilikte Tozlara Bağlı Meslek Hastalıkları. *Journal of Science and Technology of Dumlupınar University*, (002), 111-120.
- (18) Çınar, İ., & Şensöğüt, C. (2017). Yeraltı maden ocaklarında aydınlatma koşullarının belirlenmesi. *Çukurova Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Dergisi*, 32(2), 77-84.
- (19) POLAT, E. G., & Bülent, O. R. A. L. YERALTı MADEN OCAKLARINDA PATLAYICI KULLANIMININ İSG AÇISINDAN İNCELENMESİ.
- (20) Atkinson, T., & Ünver, Ö. (1971). Açık İşletmelerde Kazı ve Yükleme Teçhizatının Seçimi. *Scientific Mining Journal*, 11(5), 36-73.
- (21) Özşen, H., Kaygusuz, B., & Kaya, D. (2020). ÇAVUŞCUGÖL LİNYİT AÇIK OCAĞINDAKİ DURAYSIZLIKLARIN İNCELENMESİ. *Konya Journal of Engineering Sciences*, 8(1), 51-59.
- (22) Şafak, R. E., Şensöğüt, C., & Kasap, Y. (2018). AÇIK OCAK İŞLETMELERİNDE İŞ GÜVENLİĞİ UYGULAMASI: ÖRNEK OCAK ÇALIŞMASI. *Bilimsel Madencilik Dergisi*, 57, 99-108. <https://doi.org/10.30797/madencilik.493320>
- (23) Arıtan, A. E., & Tümer, M. (2017). YERALTı LİNYİT KÖMÜR MADENİNDE TERMAL KONFOR ŞARTLARININ İNCELENMESİ. *Selçuk Üniversitesi Mühendislik, Bilim Ve Teknoloji Dergisi*, 5(3), 362-369. <https://doi.org/10.15317/Scitech.2017.96>

- (24) Colak, M., Aygurler, C., & Cetin, T. (2018). MADENCİLİK SEKTÖRÜNDE İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ AÇISINDAN RİSK ANALİZİ. *PressAcademia Procedia*, 7(1), 285-289. <https://doi.org/10.17261/Pressacademia.2018.899>
- (25) Keneş, H. Ç., & Taştan, İ. Ö. (2016). Madencinin Acısına Bakmak: Ulusal Basında Soma Maden" Facia" sının Haberleştirilmesi. *Ankara Üniversitesi SBF Dergisi*, 71(1), 125-160.
- (26) Akyol, E. (1978). Stratigrafik Falinoloji, Kömür İşletmeciliği Ve Bir Örnek. *Jeoloji Mühendisliği Dergisi*, 2(3), 31-38.
- (27) Yücel, M. (2025). Stratejik Yönetim ve Rekabet: Türkiye Demir-Çelik Sektöründe Yoğunlaşma Göstergeleri Üzerinden Bir İnceleme. *İnsan ve Toplum Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 14(3), 1986-2011.
- (28) Ergün, Ü. R., & Bulut, E. (2024). HURDA MALZEMEDEN ÇELİK ÜRETİMİ: İTHAL GİRDİ VERİLERİYLE KÜMELEME ANALİZİ. *Firat University Journal of Social Sciences*, 34(3), 1463-1480.
- (29) Bakirci, F., Shiraz, S. E., & Sattary, A. (2014). BIST'da Demir, Çelik Metal Ana Sanayii Sektöründe Faaliyet Gösteren İşletmelerin Finansal Performans Analizi: VZA Süper Etkinlik ve TOPSIS Uygulaması/Financial Performance Analysis of Iron, Steel Metal Industry Sector Companies in The Borsa Istanbul: DEA Super Efficiency and TOPSIS Methods. *Ege Akademik Bakis*, 14(1), 9.
- (30) Erdölek Kozal, Ö., & Barbaros, F. (2023). Türkiye’de Sanayileşmenin Yüz Yılı: Süreklilik ve Dönüşümleri Aramak. *Fiscaeoeconomia*, 7(Özel Sayı), 36-64. <https://doi.org/10.25295/fsecon.1303077>
- (31) Albeni, M. (2005). Kamu ve Özel Sektör İmalat Sanayiinde Teknolojik Öğrenme Performansına İlişkin Bir Karşılaştırma. *Yönetim Bilimleri Dergisi*, 3(1), 125-138.
- (32) Urhan, F. B., & Sandal, E. K. SEKTÖREL UZMANLAŞMANIN DÜZEY-2 BÖLGE ÖLÇEĞİNDE MEKANSAL ANALİZİ: ANA METAL SANAYİ SEKTÖRÜ ÖRNEĞİ. *Kapadokya Akademik Bakış*, 8(1), 8-20.
- (33) Ersöz, F., Ersöz, T., & Erkmén, İ. N. (2016). Dünyada ve Türkiye’de ham çelik üretimine bakış. *Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Fen Bilimleri Dergisi*, 32(2).
- (34) Güllüoğlu, E. N., & Güllüoğlu, A. N. (2019). Türkiye’de metal sektöründe meydana gelen iş kazalarının analizi. *International Journal of Advances in Engineering and Pure Sciences*, 31(1), 70-82.
- (35) Erin, E., Akın, G. C., & Alkan, Ü. (2023). Ana metal sektöründe iş sağlığı ve güvenliğine ilişkin değerlendirmeler ve çözüm önerileri. *Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 6(1), 749-775.

- (36) Tatma, S., & İlhan, M. N. (2019). METAL SEKTÖRÜNDE FAALİYET GÖSTEREN BİR FABRİKADA İŞ KAZALARININ TAŞERON ÇALIŞMA MODELİ İLE İLİŞKİSİ. *Gazi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 4(1), 40-50.
- (37) İşler, R., & Şentürk, C. (2016). Feminist iktisat perspektifinden Türkiye ekonomisinde kadının rolü. *International Journal of Social Sciences and Education Research*, 2(2), 613-625.
- (38) Aytaç, S., Özok, A., Yamankaradeniz, N., Akalp, G., Çankaya, O., Gökçe, A., ... & Snaet, C. (2015). METAL ENDÜSTRİSİNDE ÇALIŞAN KADIN İŞÇİLER ARASINDA ALGILANAN RİSK FAKTÖRLERİ. *Mühendislik Bilimleri ve Tasarım Dergisi*, 3(3), 141-148.
- (39) Ünal, Ç. (2007). Kadın Çalışanlar Çalışma Hayatı-İş sağlığı ve Güvenliği. *İş Sağlığı ve Güvenliği Dergisi*, Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı Yayını, 36, 39-44.
- (40) Kara, T. D. T., & Kara, M. (2022). Toplumsal Cinsiyet ve Türkiye’de Kadın Maden Mühendisi Olmak. *Bilgi Sosyal Bilimler Dergisi*, 24(2), 324-352.
- (41) Ergün, Ü. R., Yeşiltepe, S. A., & Bulut, E. Üretim Yöntemlerine Göre Demir Çelik Endüstrisinin Hammadde Bağımlılığı: Türkiye Üzerine Bir Araştırma. *İzmir İktisat Dergisi*, 40(2), 434-473.
- (42) Yaşar, O. (2009). Türk imalat sanayinde lokomotif bir sektör: Demir çelik sanayi. *Marmara Coğrafya Dergisi*, (20), 42-78.
- (43) Gökcecik, G., & Dulkadiroğlu, H. (2021). Elektrik ark ocağı ile üretim yapan bir demir-çelik tesisinin mevcut en iyi teknikler kapsamında değerlendirilmesi. *Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 10(2), 465-471.
- (44) Topaloğlu, G., Koç, A., & Öztürk, N. A. (2015). Yüksek Firinların İşletilmesinde Risk Değerlendirilmesinin Yapılması ve Geliştirilmesi. *Mühendis ve Makina*, 56(661), 55-63.
- (45) Çamdalı, Ü., & Tunç, K. (2024). Elektrik Ark Fırınındaki Çelik Üretiminin Termodinamik Açından Analizi. *International Journal of Engineering Research and Development*, 16(1), 471-480.
- (46) Oral, K. (1970). Demir Cevherinin Metalürjisinin Doğuşu ve Tekamülü. *Bilimsel Madencilik Dergisi*, 9(5), 39-47.
- (47) Bozkurt, Y., & Keleş, D. (2017). Ergitmeli Kaynak Yöntemlerinde Açığa Çıkan Gaz ve Dumanın Çalışan Sağlığına Etkisi. *Marmara Fen Bilimleri Dergisi*, 29(4), 144-150.
- (48) Özoğul, B., Çimen, B., & Kahya, E. (2018). Bir metal sanayi işletmesinde ergonomik risk analizi. *Mühendislik Bilimleri ve Tasarım Dergisi*, 6, 159-175.

- (49) Cömert, M., Yılmaz, H., Gebeşoğlu, B., Tutkun, E., Keskinçilic, B., & Soydal, T. (2014). Kaynak işçilerinde pnömokonyoz gelişimi yönünden risk faktörlerinin değerlendirilmesi. *Ankara Medical Journal*, 14(1), 11-14.
- (50) Teker, T., & Gençdoğan, D. (2020). TÜRKİYE'DE KAYNAKÇILIK MESLEĞİNDE MEYDANA GELEN İŞ KAZALARI VE GÜVENLİK ÖNLEMLERİ. *Adıyaman Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 7(12), 34-44.
- (51) Taşyürek, M. (2007). KKD Ya Da En Son Çare. *TTB Mesleki Sağlık ve Güvenlik Dergisi*, 8(30), 38-47.
- (52) Tüzemen, M. (2015). AĞIR METAL SANAYİİ İŞ KOLUNDA İŞGÜVENLİĞİ FAALİYETLERİ. *Selçuk Üniversitesi Sosyal ve Teknik Araştırmalar Dergisi*, (9), 1-8.
- (53) Ersöz, T., Düğenci, M., Ünver, M., & Eyiöl, B. (2015). Demir çelik sektörüne genel bir bakış ve beş milyon ton üstü demir çelik ihracatı yapan ülkelerin kümeleme analizi ile incelenmesi. *Nevşehir Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 4(2), 75-90.
- (54) Yaşar, O. (2015). Sanayi coğrafyası açısından bir araştırma: Hatay ve Osmaniye illerinde demir-çelik sanayi kümelenmesi. *Akdeniz İnsani Bilimler Dergisi*, 5(1), 387-412.
- (55) Demirel, T., Gerçekcioğlu, E., Küçük, İ., Danışman, Z., & Külek, A. B. (2025). Galvanizli Çelik Boru Dirseklerinin Üretim Sürecine Bağlı Mekanik Davranışının Sonlu Elemanlar Yöntemi ile Analizi. *Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Fen Bilimleri Dergisi*, 41(1), 267-281.
- (56) Türkan, T., & Görener, A. (2017). Süreç iyileştirme: Vasıflı çelik üretim sektöründe bir uygulama. *Optimum Ekonomi ve Yönetim Bilimleri Dergisi*, 4(2), 23-40.
- (57) Uslular Hadde Sanayi ve Ticaret A.Ş. (t.y.). Çelik boru üretimi. Erişim tarihi 10 Eylül 2025, <https://www.uslularhadde.com/celik-boru-uretimi>
- (58) Bozkurt, Y., & Naycı, G. (2021). METAL SEKTÖRÜNDE MEYDANA GELEN İŞ KAZALARINDA CİNSİYET FAKTÖRÜ. *Akademik Yaklaşımlar Dergisi*, 12(1), 174-191.
- (59) Bol, Z. Ö. (2025). Makine ve Teçhizatı Hariç Fabrikasyon Metal Ürünleri İmalatı Sektöründe Fine-Kinney ile Risk Analizi: Bir Alüminyum Cephe Giydirmesi Firması Örneği. *Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 8(1), 445-462.
- (60) Korkmaz, A. V. (2021). Metal sektöründe iş kazaları ve işçiler üzerindeki etkileri: Magnezyum metal üretim tesisi örnek çalışması. *Düzce Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 9(4), 1570-1591.

- (61) Bayar, U., & Arabacı, U. (2023). Kaynak Çalışanlarının Gürültü Maruziyet Düzeylerinin Belirlenmesine Yönelik Bir İnceleme. *Karaelmas Journal of Occupational Health and Safety*, 7(2), 95-108.
- (62) Aydın, F., Çidem, Ç., & Kahya, E. (2018). KABİN ÜRETİMİ YAPAN BİR İŞLETMENİN KAYNAK ATÖLYESİNDE İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ RİSK DEĞERLENDİRMESİ. *Ergonomi*, 1(3), 137-147.
- (63) Kaymakçı, Ö. T. (2023). Robotik Kaynak Hatlarının Bulanık Hata Ağacı Analizi. *Politeknik Dergisi*, 27(4), 1243-1256.
- (64) Çelik, E., & Sandal, E. (2022). Türkiye imalat sanayii ve alt sektörlerinin bölgesel yoğunlaşma yapısı: 2011-2020 yılı karşılaştırmalı yerelleşme katsayısı analizi. *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 19(3), 1452-1468.
- (65) Başoğlu, F., & Kurgan, N. (2019). Temper Haddedelemde Merdane Parametrelerinin ERD6112 Kalite Sac Malzemelerin Pürüzlülük Transferine Etkisinin Deneysel İncelenmesi. *Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, 6(2), 344-356.
- (66) Çetin, H., Arcaklıoğlu, E., & Çetin, R. (2020). Soğuk haddehane montaj sürecinin verimliliğinin artırılması. *Politeknik Dergisi*, 23(4), 1245-1253.
- (67) Kahya, E., Ulutaş, B., & Özkan, N. F. (2019). METAL ENDÜSTRİSİNDE KİŞİSEL KORUYUCU DONANIM KULLANIMININ ANALİZİ. *Selçuk Üniversitesi Mühendislik, Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 7(2), 420-433.
- (68) Atlı, A. K. DÖKÜMHANELERDE İŞÇİ SAĞLIĞI SORUNLARI. *TTB Mesleki Sağlık ve Güvenlik Dergisi*, 2(6), 16-21.
- (69) Maç, B. (2021). Makine Tasarımında Koruyucuların Bulunmaması, Ayrı Parça Olarak Satışı ve İptal Edilmeleri Durumunda İş Kazalarına ve Giderlere Etkisi. *OHS ACADEMY*, 4(3), 48-70. <https://doi.org/10.38213/ohsacademy.914078>
- (70) Şimşek, S., & Aydoğdu, M. (2020). Bilgisayarlı Freze Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Önlemlerinin Değerlendirilmesi. *İsg Akademik*, 2(1), 27-34.
- (71) Korkmaz, A. V. (2019). ENDÜSTRİYEL HAMMADDELERİN İNSAN SAĞLIĞINA OLUMSUZ ETKİLERİ VE ÇÖZÜM ÖNERİLERİ. *Verimlilik Dergisi*, (4), 135-156.
- (72) Yetik, M. K., & Çalhan, R. (2023). Demir dışı metal üretimi sektöründe faaliyet gösteren tesislerin EKÖK uyum durumunun değerlendirilmesi. *Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 12(3), 682-691.
- (73) Çakanyıldırım, Ç., & Gürü, M. (2021). Alüminyum Üretim Teknolojilerindeki Gelişmeler, Çevreye Etkisi ve Uygulama Alanları.

- (74) Kahraman, Z., & Yürüten Özdemir, K. (2022). Tozlu Çalışmalarda Meslek Hastalıkları ve Tozla Mücadele. Soma Meslek Yüksekokulu Teknik Bilimler Dergisi, II(34), 13-29. <https://doi.org/10.47118/somatbd.1119380>
- (75) Duman, O., & Bozkurt, Y. (2021). İş sağlığı ve güvenliğinde metal işleme sıvıları. Ohs Academy, 4(1), 27-43.
- (76) Beyan, A. C. (2016). DÖKÜMCÜ ASTIMI VE KURŞUN MARUZİYETİNE BAĞLI SEKONDER OSTEOPOROZ MESLEK ANAMNEZİNİN ÖNEMİ. İzmir Göğüs Hastanesi Dergisi, 30(2), 123-127.
- (77) Yavuz, C. I., & Erdoğan, S. (2001). İşyerinde kimyasallar. TTB Mesleki Sağlık ve Güvenlik Dergisi, 2(8), 33-39.
- (78) Artekin, A. Ö. (2023). Türkiye’de İnşaat Sektörü, İstihdam ve Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişkinin İncelenmesi: GMM Yaklaşımı. Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Meslek Yüksekokulu Dergisi, 26(2), 491-503. <https://doi.org/10.29249/selcuksbmyd.1382436>
- (79) Yamak, N., Koçak, S., & Samut, S. (2018). Türkiye’de inşaat sektörünün kısa ve uzun dönem dinamikleri. Ekonomi ve Yönetim Araştırmaları Dergisi, 7(1), 96-113.
- (80) Usta, S., & Ulusoy, A. E. (2023). 1980 Sonrası Dönemde Türkiye’de Konut Politikaları: Hükümet Programları Üzerinden Bir İnceleme. Uluslararası Yönetim Akademisi Dergisi, 6(2), 264-288.
- (81) Tümerden, İ. (2015). Bina yapımında tasarım yoluyla iş güvenliği kavramının incelenmesi (Master's thesis, Bursa Uludag University (Turkey)).
- (82) Karakaş, D. G., Yusufi, F., & Hisarcıklılar, M. (2021). Türkiye inşaat sanayii çalışma standartlarının sektörel gelişim üzerinden değerlendirilmesi. Mülkiye Dergisi, 45(1), 191-230.
- (83) Kobal, H. Y., & Ay, İ. (2021). Türkiye’de İnşaat Sektöründe Çalışan Mimar ve İnşaat Mühendislerinin Cam Tavan Algılarının Erillik/Dışillik Kültür Boyutu Açısından Belirlenmesi. Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi, (27), 95-102.
- (84) Bettemir, O., & Bulak, Ö. (2022). İnşaat sürecinin iş çizelgelemesi, yönetimi ve optimizasyonu. Teknik Dergi, 33(6), 12945-12986.
- (85) Yüksel, A., & Günaydın, D. (2022). İnşaat Sektöründe Çalışanların İş Sağlığı ve Güvenliğine Yönelik Tutumları: Tekirdağ/Ergene İlçesinde Bir Araştırma. Sosyal Güvence(21), 810-839. <https://doi.org/10.21441/sosyalguvence.1028086>

- (86) Şahinkaya, G., Sesli, F. A., Koç, V., Uzun, Ö. F. (2022). Yapı Bilgi Modellemesi'nin Türkiye için Uygulanabilirliğinin Araştırılması. Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi, 9(1), 555-563. <https://doi.org/10.35193/bseufbd.1099947>
- (87) Zorlutuna, A., & Kılıç, H. S. (2022). İNŞAAT SEKTÖRÜNDEKİ ERGONOMİK RİSKLERİN DEĞERLENDİRİLMESİ VE BİR UYGULAMA. International Journal of Advances in Engineering and Pure Sciences, 34(1), 14-26. <https://doi.org/10.7240/jeps.876378>
- (88) Tantan, E., Muta, M., & Tepe, S. (2021). Psikososyal risklere karşı farkındalığın belirlenmesi ve psikososyal risklerin iş kazalarına etkisi hakkında iş güvenliği uzmanlarının tutumlarının incelenmesi. Sağlık Profesyonelleri Araştırma Dergisi, 3(3), 114-128.
- (89) Yılmaz, Ş., Bilici, M., & Zengin, A. (2021). Ofis Ortamlarında Ekranlı Araçlarla Yapılan Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri. OHS ACADEMY, 4(2), 43-48.
- (90) Şen, S. (2024). Çalışma yaşamında esenlik ve psikososyal riskler: değişen dinamiklerle başa çıkma stratejileri. OHS ACADEMY, 7(1), 54-63.
- (91) Bıçkes, B., & Gürcanlı, E. (2020). İnşaat Proje Yönetiminde Sağlık ve Güvenlik Yönetim Sistemlerinin Kullanımı İçin Bir Yöntem. International Journal of Advances in Engineering and Pure Sciences, 32(4), 351-364.
- (92) Bayrak, İ. C., & Telatar, O. M. (2021). İnşaat sektörü ve ekonomik büyüme ilişkisi: Türkiye ekonomisi üzerine ampirik bir analiz. Gümüşhane Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 12(3), 1283-1297.
- (93) Akbıyıklı, R., & Dikmen, S. Ü. (2019). İnşaat Proje Yönetimi Teorisi ve İnşaat Sektörü İlişkisi: Bir İnceleme Çalışması. Duzce University Journal of Science and Technology, 7(1), 136-159. <https://doi.org/10.29130/dubited.430343>
- (94) Aydoğan, S. Ö., & Uçan, R. (2022). İş Sağlığı ve Güvenliğinin Saha Gözetimi ve İş Ekipmanları Açısından İncelenmesi: Yapı Sektörü. Resilience, 6(1), 111-125.
- (95) Korkmaz, A. V. (2020). BÜYÜK ÖLÇEKLİ İNŞAAT ŞANTİYELERİNİN İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ YÖNÜNDEN DEĞERLENDİRİLMESİ. Tübbak Bilim Dergisi, 13(1), 1-16.
- (96) Hüseyinli, N., & Çulha, Ş. (2020). İnşaat Sektöründe İş Güvenliği Uzmanları Açısından Yüksekte Çalışma Uygulamalarının Değerlendirilmesi. Çalışma ve Toplum, 3(66), 1429-1460.
- (97) Akgül, M., & Doğan, Y. (2020). İnşaat Sektöründeki İş Sağlığı ve Güvenliği Farkındalık Analizi: İç Anadolu ve Marmara Bölgesi Örneği. Engineering Sciences, 15(4), 159-173.

- (98) Kale, Ö. A., & Eskişar, T. (2018). İnşaat sektöründe kazı işleri sebepli iş kazaları. Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 20(1), 265-277.
- (99) Yakar, H., & Taçgın, E. (2019). Yapı Makinaları Kullanımında Karşılaşılan İş Kazalarının Azaltılmasına Yönelik Değerlendirmeler ve Öneriler. Mühendis ve Makina, 60(697), 303-326.
- (100) Karadağ, T., & Kepekli, T. A. (2018). İnşaat sektöründe yaşanan iş kazaları ve kaza nedenleri. Karabük Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 8(2), 314-322.
- (101) Akbaş, M., & Heperkan, H. A. (2019). Dış Cephe İskelelerinin İş Sağlığı ve Güvenliği Yönünden İncelenmesi ve Güvenli Kullanımı. İSG Akademik, 1(1), 13-35.
- (102) Tantekin Çelik, G., & Temel, C. D. (2018). İnşaat Sektöründe Kişisel Koruyucu Donanım Kullanımında Ödül-Ceza Uygulamaları. Çukurova Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Dergisi, 33(4), 197-202. <https://doi.org/10.21605/cukurovaummfd.525232>
- (103) Korkmaz, A. V. (2019). Yapı İşleri Saha Uygulamalarının İş Güvenliği Risklerinin Değerlendirilmesi ve Önleyici Kontrol Metodu Uygulaması. Afet ve Risk Dergisi, 2(1), 20-31.
- (104) Anadolu Ajansı. (2025, 12 Mayıs). Soma'daki maden faciasının 11. yılı. Anadolu Ajansı. Erişim 17 Eylül 2025, <https://www.aa.com.tr/tr/gundem/somadaki-maden-faciasinin-11-yili/3564517>
- (105) Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı. (2025, 3 Mart). 3 Mart 1992 Kozlu maden darbesinde hayatını kaybeden madencilerimizi rahmetle anıyoruz. Erişim 17 Eylül 2025, <https://www.csgb.gov.tr/amelebirligi/haberler/3mart/>
- (106) A Haber. (2022, 14 Ekim). Son dakika: Bartın'da maden ocağında patlama! Devlet tüm gücüyle bölgede! İşte dakika dakika maden faciasındaki son durum. A Haber. Erişim 17 Eylül 2025, <https://www.ahaber.com.tr/gundem/2022/10/14/son-dakika-bartinda-maden-ocaginda-patlama-devlet-tum-gucuyle-bolgede-iste-dakika-dakika-maden-faciasindeki-son-durum>
- (107) Anadolu Ajansı. (2019, 27 Ekim). Ermenek maden faciasının 5. yılı. Anadolu Ajansı. Erişim 17 Eylül 2025, <https://www.aa.com.tr/tr/turkiye/ermenek-maden-faciasinin-5-yili/1627702>
- (108) Anadolu Ajansı. (2023, 7 Mart). Zonguldak'ta 1983'teki grizu faciasında hayatını kaybedenler anıldı. Anadolu Ajansı. Erişim 17 Eylül 2025,

- <https://www.aa.com.tr/tr/gundem/zonguldakta-1983teki-grizu-faciasinda-hayatini-kaybedenler-anildi/2838898>
- (109) Bianet. (2010, 30 Temmuz). Çalışma Bakanlığı: 30 madenci göz göre göre öldü. Bianet. Erişim 17 Eylül 2025, <https://bianet.org/haber/calisma-bakanligi-30-madenci-goz-gore-gore-oldu-123807>
- (110) Upper Big Branch Mine Disaster.” (2021, April 5). e-WV: The West Virginia Encyclopedia. Erişim 17 Eylül 2025, <https://www.wvencyclopedia.org/entries/2227>
- (111) NZ History. Pike River mine disaster. NZ History. Erişim 17 Eylül 2025, <https://nzhistory.govt.nz/page/pike-river-mine-disaster>
- (112) Encyclopaedia Britannica. Courrières mining disaster, underground explosion and fire, Pas-de-Calais, France (March 10 1906). In Encyclopaedia Britannica. Erişim 17 Eylül 2025, <https://www.britannica.com/event/Courrieres-mining-disaster>
- (113) The Editors of Encyclopaedia Britannica. Honkeiko colliery mining disaster, deadly explosion that occurred on April 26 1942, in a coal mine at Benxi, Liaoning province, China. In Encyclopaedia Britannica. Erişim 17 Eylül 2025, <https://www.britannica.com/event/Honkeiko-colliery-mining-disaster>
- (114) Reydt, P. (2001, 13 Kasım). Two die and thirteen injured in Corus steel plant explosion. Web Site of the World Socialist Web Site. Erişim 17 Eylül 2025, <https://www.wsws.org/en/articles/2001/11/cor-n13.html>
- (115) CCTV. (2007, 19 Nisan). Molten metal kills 32 in steel plant. CCTV News. Erişim 17 Eylül 2025, <https://www.cctv.com/english/20070419/101061.shtml>
- (116) Baldwin, C. (2014, 4 Ağustos). Safety violations at China auto factory led to dust blast – Xinhua. Reuters via SwissInfo. Erişim 17 Eylül 2025, <https://www.swissinfo.ch/eng/safety-violations-at-china-auto-factory-led-to-dust-blast-xinhua/40536080>
- (117) The Guardian. (2014, 8 Ocak). How the Hungarian town flooded by red toxic sludge went green. The Guardian. Erişim 17 Eylül 2025, <https://www.theguardian.com/environment/2014/jan/08/devecser-hungary-eco-town>
- (118) Varadhan, S., & Verma, N. (2018, 9 Ekim). Gas pipeline fire at SAIL’s central Indian steel plant kills at least nine. Reuters. Erişim 17 Eylül 2025, <https://www.reuters.com/article/world/gas-pipeline-fire-at-sail-s-central-indian-steel-plant-kills-at-least-nine-idUSL4N1WP2TR/>
- (119) IndustriALL Union. (2012, 14 Haziran). 11 killed in RINL Visakhapatnam steel plant explosion. Erişim 17 Eylül 2025, <https://www.industrialall->

union.org/archive/imf/11-killed-in-rinl-visakhapatnam-steel-plant-explosion

- (120) Heiberg, T. (2021, 17 Şubat). Workers missing after ArcelorMittal S.Africa site accident. Reuters. Erişim 17 Eylül 2025, [https://www.reuters.com/business/workers-missing-after-arcelormittal-safrica-site-accident-2021-02-17/?utm\\_source=chatgpt.com](https://www.reuters.com/business/workers-missing-after-arcelormittal-safrica-site-accident-2021-02-17/?utm_source=chatgpt.com)
- (121) U.S. Chemical Safety Board. (2012, 5 Ocak). CSB releases final investigation report on three accidents at the Hoeganaes iron powder facility in Gallatin, Tennessee. U.S. Chemical Safety Board. Erişim 17 Eylül 2025, <https://www.csb.gov/csb-releases-final-investigation-report-on-three-accidents-at-the-hoeganaes-iron-powder-facility-in-gallatin-tennessee/>
- (122) U.S. Chemical Safety Board. (2014, 16 Temmuz). Final report on AL Solutions metal dust explosion and fire that killed three in West Virginia leads CSB to reemphasize call for OSHA combustible dust standard. Erişim 17 Eylül 2025, <https://www.csb.gov/final-report-on-al-solutions-metal-dust-explosion-and-fire-that-killed-three-in-west-virginia-leads-csb-to-reemphasize-call-for-osh-combustible-dust-standard/>
- (123) U.S. Chemical Safety and Hazard Investigation Board (CSB). (2005, 27 Eylül). Investigation Report: Aluminum Dust Explosion (1 Killed, 6 Injured), Hayes Lemmerz International–Huntington, Inc., Huntington, Indiana, October 29, 2003 (Report No. 2004-01-I-IN). Erişim 17 Eylül 2025, <https://www.csb.gov/hayes-lemmerz-dust-explosions-and-fire/>
- (124) Campbell, C. (2023, 27 Nisan). Remembering the Willow Island disaster, 45 years later. WTAP. Erişim 17 Eylül 2025, <https://www.wtap.com/2023/04/28/remembering-willow-island-disaster-45-years-later/>
- (125) Al Jazeera. (2015, 12 Eylül). Saudi crane collapse kills 107 in Mecca Grand Mosque. Al Jazeera. Erişim 17 Eylül 2025, <https://www.aljazeera.com/news/2015/9/12/saudi-crane-collapse-kills-107-in-mecca-grand-mosque/>
- (126) Associated Press. (2023, 5 Ekim). No charges in deadly 2019 Hard Rock hotel building collapse in New Orleans, grand jury rules. Associated Press. Erişim 17 Eylül 2025, [https://apnews.com/article/hard-rock-hotel-construction-collapse-new-orleans-bc220cc9e0c2bece6c40923dac09bdfe?utm\\_source=chatgpt.com](https://apnews.com/article/hard-rock-hotel-construction-collapse-new-orleans-bc220cc9e0c2bece6c40923dac09bdfe?utm_source=chatgpt.com)
- (127) Cao, L. (2009, 8 Temmuz). Fatal collapse rings alarm bells for developers. China Daily. Erişim 17 Eylül 2025,

[https://www.chinadaily.com.cn/china/2009-07/08/content\\_8390876\\_2.htm](https://www.chinadaily.com.cn/china/2009-07/08/content_8390876_2.htm)

- (128) Amnesty International. (2018, 24 Nisan). Rana Plaza tragedy: A turning point for a safer garment industry. Amnesty International. Erişim 17 Eylöl 2025, <https://www.amnesty.org/en/latest/campaigns/2024/06/the-rana-plaza-collapse-and-tazreen-fashions-fire/>
- (129) Britannica Editors. (n.d.). Hyatt Regency walkway collapse, 17 July 1981 – Kansas City, Missouri, USA. In Encyclopaedia Britannica. Erişim 17 Eylöl 2025, <https://www.britannica.com/event/Hyatt-Regency-walkway-collapse>
- (130) Gray, J. (2009, 27 Mart). Why did the Cologne city archive collapse? The Guardian. Erişim 17 Eylöl 2025, <https://www.theguardian.com/world/2009/mar/27/germany-cologne>
- (131) Yoder, K. (2019, 28 Nisan). Crane collapses in Seattle, killing four and injuring others. The Seattle Times. Erişim 17 Eylöl 2025, [https://www.historylink.org/File/20892?utm\\_source=chatgpt.com](https://www.historylink.org/File/20892?utm_source=chatgpt.com)
- (132) Ayub, M. (2008, Eylöl). Investigation of the March 15, 2008 Fatal Tower Crane Collapse at 303 East 51st Street, New York, NY (U.S. Department of Labor – Occupational Safety & Health Administration). Erişim 17 Eylöl 2025, [https://www.osha.gov/sites/default/files/2019-12/2008\\_r\\_02.pdf](https://www.osha.gov/sites/default/files/2019-12/2008_r_02.pdf)
- (133) Anadolu Ajansı. (2024, 6 şubat). Kartal’da Yeşilyurt Apartmanı’nın şökmesinin üzerinden 5 yıl geşti. Anadolu Ajansı. Erişim 17 Eylöl 2025, <https://www.aa.com.tr/tr/gundem/kartal-da-yesilyurt-apmaninin-cokmesinin-uzerinden-5-yil-gecti/3128893>