



HAZIR BETON SEKTÖR RAPORU

2023

TÜRKİYE HAZIR BETON BİRLİĞİ

HAZIR BETON SEKTÖR RAPORU

2023

HAZIRLAYAN

Türkiye Hazır Beton Birliği

RAPOR ÇALIŞMA GRUBU ÜYELERİ

Barlas Akdağ
Dr. İrfan Coşkun
Murat Çevik
Yasin Engin

Alper Karakurt
Deniz Sarıalioğlu
Muhittin Tarhan
Umut Turan

İLETİŞİM BİLGİLERİ

Rüzgârlıbahçe Mah. Özalp Sok. No.:2 Plaza K Kat: 3

Beykoz / İSTANBUL

Tel: +90 216 322 96 70 / Faks: +90 216 413 61 80

www.thbb.org / info@thbb.org



Nisan 2024

Türkiye Hazır Beton Birliği (THBB) yayınıdır.

Tüm yayın hakkı THBB'ye aittir.

Kaynak gösterilerek alıntı yapılabilir.

İzinsiz çoğaltılamaz ve basılamaz.

ÖN SÖZ

Cumhuriyetimizin 100. yaşını büyük bir kıvanç ve gururla karşıladığımız 2023 yılında yaşadığımız depremler ve kaybettiğimiz canlar hepimizde büyük bir hüzne sebep olmuştur. Tarihimiz boyunca yaşadığımız savaşlar ve afetler ulusumuzu her zaman birbirine kenetlemiş ve daha da güçlendirmiştir. Cumhuriyetimizin 2. yüzyılında aynı acıları yaşamamak için benzer hataları yapmadan daha disiplinli ve daha vizyoner bir zihinsel ve yönetsel dönüşümü gerçekleştirmeliyiz.

Son yıllarda hem ülkemizde hem de küresel ölçekte ekonomiyi, sosyal yaşamı ve uluslararası politikaları derinden etkileyen birçok gelişme yaşanmaktadır. Ülkemizde 2018 yılında inşaat sektörü başta olmak üzere ekonomik göstergelerde olumsuz sinyaller alınmaya başlamıştı. 2019 yılının sonunda ortaya çıkan COVID-19 pandemisi ile yakın tarihin en kaotik ve belirsiz süreci başlamış oldu. Tüm dünya ülkelerini ekonomik açıdan sarsan bu dönem toplumları psikolojik ve sosyolojik olarak da etkiledi. Pandemi etkisi henüz geçmemişken Ukrayna ve Rusya arasında başlayan gerilim dünyadaki kutuplaşmayı körüklemiştir. Bu iki ülkenin enerji ve tarım ürünlerinde sayılı ihracatçı ülkelerden olmaları enerji ve gıda fiyatlarında anormal artışlara ve dolayısıyla küresel çapta bir enflasyona neden olmuştur. 2023 yılının şubat ayında Kahramanmaraş ve Hatay'da meydana gelen depremler sadece 50 binden fazla can kaybına yol açmamış, aynı zamanda ekonomik ve sosyal travmalara da neden olmuştur. 2023 yılının sonlarında İsrail'in Filistin toprakları üzerinde başlattığı soykırıma varan şiddet ise yakın coğrafyamızın daha da ısınmasına neden olmuştur. Kısacası dünyanın en sıcak ve riskli gelişmelerinin göbeğinde olan ülkemiz tüm bu süreçlerden olumsuz etkilenmeye devam etmektedir.

İnşaat sektörünün 2018-2022 yılları arasındaki küçülme süreci 2023 yılında nihayet sona ermiş ve %7,8'lik kayda değer bir büyüme göstermiştir ancak son yıllarda inşaat sektörünün GSYİH içindeki payı %5 seviyelerinde olup 2017 yılındaki %8,5'lük zirvesinden uzaktır.

Hazır beton sektörü; 2022 yılı verilerine göre 94 milyar Türk lirası cirosu, 40 bine ulaşan istihdam hacmi ve yıllık 105 milyon metreküplük üretimiyle Türkiye ekonomisi ve inşaat sektörü açısından çok önemli bir yerde durmaktadır. Ülkemiz, hazır beton üretiminde 2009 yılından bu yana Avrupa'nın lideri konumundadır. Sektörümüz, inşaat sektörüne ve buna bağlı olarak ülke ekonomisine önemli bir katkı sağlamaya devam etmektedir.

Uzun yıllardır hem raporlarımızda hem de basın açıklamalarımızda kentsel dönüşüm sürecinin hızlanmasının ve riskli yapı stokunun ivedi olarak dönüştürülmesinin altını çizdik. Hazır beton kalitesini ülke genelinde artırmak için

paydaşlarımızla birlikte şimdiye kadar büyük çaba sarf ettik. Güvenli yapılar için standartlara uygun hazır betonun olmazsa olmaz bir unsur olduğunu bilmemize ve vurgulamamıza rağmen bunun yeterli olmadığını ve inşaat uygulamalarındaki hataların neler olduğunu da anlatmaya çalıştık. Sayısız seminer, toplantı, eğitim, teknik doküman ve raporumuza karşın yeterli gelişimin sağlanamaması, gelecek adına daha çok çalışmamız gerektiğini göstermektedir. Birliğimiz daha yüksek bir motivasyon ve sinerji ile güvenli ve sağlam yapılaşma için tüm gücünü kullanmaya kararlıdır. Birliğimiz ayrıca, yazılı ve görsel medyada hazır beton ile ilgili bilinçsiz ve art niyetli dezenformasyon ile de mücadele etmeye ve kamuoyunu doğru bilgilendirmeye devam edecektir.

Birliğimizin Bilim Kurulunda yer alan 45 akademisyen tarafından bu yıl kamuoyu ile paylaşılan "Hazır Beton ve Depreme Dirençli Yapılar İçin Akademik Değerlendirme"ye, önemine istinaden raporumuzda da yer verdik.

2030 yılında ulusal karbon salımını %41 oranında azaltmayı ve 2053 yılında karbon nötr olmayı taahhüt eden ülkemizin bu hedefine sektör olarak katkı vermeye devam edeceğiz.

Birliğimiz ve sektörümüz adına 2023 yılında yaşadığımız en büyük mutluluk, uzun süre sonra gerçekleştirdiğimiz BETON 2023 Hazır Beton Kongre ve Fuarı'na olan büyük ilgi ve katılımcıların memnuniyeti olmuştur. Prof. Dr. Mehmet Ali Taşdemir onuruna düzenlediğimiz BETON 2023 Kongresi'nde sunulan yaklaşık 100 adet bildiri 1.000 delege tarafından takip edilmiştir. Yoğun ilgi gören Fuarımız da 4 gün boyunca 10 binden fazla ziyaretçiyi ağırlamıştır.

Hazır beton sektörünü temsil eden Birliğimiz, kurulduğu 1988 yılından bu yana, ülkemizde güvenli ve dayanıklı yapıların inşası için gerekli olan standarda uygun, kaliteli, çevreye duyarlı ve sürdürülebilir beton üretiminin ve kullanımının yaygınlaşması için uğraş veren sektörel bir kuruluştur. Okumakta olduğunuz bu Rapor, ülkemiz ekonomisine önemli katkılar sunan sektörümüzü 2023 yılı özelinde bilimsel olarak analiz etmek amacıyla hazırlanmıştır. Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK), Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası, BDDK ve TOBB gibi resmî kurumların verileri ile Birliğimiz üyelerinin ve tedarikçilerin sağladığı veriler ve bilgiler ışığında hazırladığımız Hazır Beton Sektör Raporu; Türkiye ekonomisi, inşaat ve hazır beton sektörüne yönelik detaylı analizler, değerlendirmeler ve tahminler içermektedir.

Birliğimizin hazırladığı "2023 Hazır Beton Sektör Raporu"nu incelemenize sunuyor, Raporumuzun ülkemiz, inşaat ve hazır beton sektörlerimiz için faydalı olmasını diliyorum.

Yavuz IŞIK

Türkiye Hazır Beton Birliği
Yönetim Kurulu Başkanı

İÇİNDEKİLER

	Sayfa no
YÖNETİCİ ÖZETİ	1
1. TÜRKİYE EKONOMİSİ.....	8
2. İNŞAAT SEKTÖRÜ	13
2.1. BÜYÜME İSTATİSTİKLERİ.....	13
2.2. CİRO VE MALİYET ENDEKSİ	15
2.3. İNŞAAT FAALİYETLERİ ENDEKSİ.....	17
2.4. KONUT SATIŞLARI VE KONUT FİYAT ENDEKSİ	19
2.5. YAPI RUHSATI VE YAPI KULLANMA İZİNLERİ.....	30
2.6. YAPI RUHSATI, YAPI KULLANMA İZİN BELGESİ, KONUT SATIŞI VE HAZIR BETON ÜRETİMİ İLİŞKİSİ	33
2.7. İNŞAAT SEKTÖRÜ GÜVEN ENDEKSİ	37
2.8. İSTİHDAM	38
2.9. KURULAN VE KAPANAN ŞİRKET İSTATİSTİKLERİ.....	39
2.10. SEKTÖRDEKİ GELİŞMELER	39
2.11. SEKTÖRÜN 2024'E ve GELECEĞE BAKIŞI	50
3. HAZIR BETON SEKTÖRÜ	52
3.1. SEKTÖREL İSTATİSTİKLER	52
3.2. SEKTÖR DEĞERLENDİRMESİ	63
3.2.1. Genel Bakış	63
3.2.2. Bölgesel Bakış.....	72
3.2.3. SWOT Analizi.....	91
3.2.4. Kısa ve Orta Vadeli Riskler	94
3.3. TEDARİK ZİNCİRİ.....	95
3.3.1. Çimento Sektörü.....	95
3.3.2. Agregas Sektörü	97
3.3.3. Kimyasal Katkı Sektörü	100
3.3.4. Makine ve Ekipman Sektörü.....	102
3.4. ÖZEL KONU 1: HAZIR BETON VE DEPREME DİRENÇLİ YAPILAR İÇİN AKADEMİK DEĞERLENDİRME.....	103
3.5. ÖZEL KONU 2: DÜŞÜK KARBONLU BETON.....	106
3.6. ÖZEL KONU 3: AVRUPA VE TÜRKİYE HAZIR BETON SEKTÖRLERİNİN KİYASLAMASI.....	111
3.7. SEKTÖR GÜNDEMİ VE ÖNERİLER	114
4. THBB FAALİYETLERİ.....	120
5. DEĞERLENDİRME	132

TABLO LİSTESİ

	Sayfa no
Tablo 1. Türkiye büyüme tahminleri	12
Tablo 2. Son yedi yılın konut satış verileri (Kaynak: TÜİK)	20
Tablo 3. Bölge bazında konut satış verileri (Kaynak: TÜİK)	22
Tablo 4. Son 5 yılda yabancılara konut satışı (Kaynak: TÜİK)	23
Tablo 5. 2023 yılı il bazında yabancılara konut satışı (Kaynak: TÜİK)	24
Tablo 6. 2023 Konut fiyat endeksi yıllık değişimi ve birim fiyatlar (Kaynak: MB)	27
Tablo 7. Bölge bazında konut fiyat endeksi değişimi	28
Tablo 8. Bölge bazında yapı ruhsatı ve yapı izin belgesi istatistikleri (Kaynak: TÜİK)	31
Tablo 9. Yıl bazında yapı izinlerinin bina türüne göre yüz ölçümü oranı (Kaynak: TÜİK)	31
Tablo 10. Yıl bazında yapı ruhsatlarının bina türüne göre yüz ölçümü oranı (Kaynak: TÜİK)	32
Tablo 11. Türkiye'de konut stoku	33
Tablo 12. Yıl bazında Yapı Ruhsatı ve Yapı Kullanma İzin Belgesi istatistiği (Kaynak: TÜİK)	35
Tablo 13. Yıl bazında mevsim etkisinden arındırılmış istihdam verileri (Kaynak: TÜİK)	38
Tablo 14. İnşaat sektörünü kısıtlayan faktörler (Kaynak: TÜİK)	40
Tablo 15. Depremden etkilenen illerde inşaat ve ihale süreci	41
Tablo 16. 2023 ve 2024 yılları sektörel bazda yatırım kıyaslaması	45
Tablo 17. Hazır beton üretim, firma ve tesis sayısı istatistikleri (Kaynak: THBB)	52
Tablo 18. Türkiye, inşaat sektörü ve hazır beton sektörü büyüme oranı (Kaynak: TÜİK-THBB)	58
Tablo 19. Hazır beton sektör araştırması - 2023 büyüme tahmini	65
Tablo 20. Hazır beton sektör araştırması- 2024 büyüme tahmini	66
Tablo 21. Hazır beton sektöründe santral üretim kapasitesi, transmikser kapasitesi ve pompa kapasitesi (Kaynak: THBB)	70
Tablo 22. Akdeniz Bölgesi illerinde yıl bazında inşaat sektörü büyüme oranı (Kaynak: TÜİK)	73
Tablo 23. Doğu Anadolu Bölgesi illerinde yıl bazında inşaat sektörü büyüme oranı (Kaynak: TÜİK)	76
Tablo 24. Ege Bölgesi illerinde yıl bazında inşaat sektörü büyüme oranı (Kaynak: TÜİK)	78
Tablo 25. Güneydoğu Anadolu Bölgesi illerinde yıl bazında inşaat sektörü büyüme oranı (Kaynak: TÜİK)	81
Tablo 26. İç Anadolu Bölgesi illerinde yıl bazında inşaat sektörü büyüme oranı (Kaynak: TÜİK)	83
Tablo 27. Karadeniz Bölgesi illerinde yıl bazında inşaat sektörü büyüme oranı (Kaynak: TÜİK)	86
Tablo 28. Marmara Bölgesi illerinde yıl bazında inşaat sektörü büyüme oranı (Kaynak: TÜİK)	88
Tablo 29. Hazır beton sektöründe kısa ve orta vadeli riskler	94

Tablo 30. 2017-2023 çimento üretim ve iç satış istatistikleri (Kaynak: TÜRK ÇİMENTO)	95
Tablo 31. 2022-2023 çimento üretim ve iç satış değişim oranı (Kaynak: TÜRK ÇİMENTO)	96
Tablo 32. Türkiye yıllık agrega üretimi (Kaynak: AGÜB).....	97
Tablo 33. Yıllara göre Türkiye'de satılan tahmini mobil pompa ve transmikser adedi.....	102
Tablo 34. 2023 yılı ortalama beton karışımı	109
Tablo 35. ERMCO üyelerinin üretim, tesis sayısı, tesis ve kişi başı üretim kıyaslaması.....	111
Tablo 36. ERMCO üyesi ülkelerde beton basınç dayanım sınıfı kıyaslaması.....	112
Tablo 37. ERMCO üyelerinin 2022 yılı transmikser ve pompa sayısı kıyaslaması	113
Tablo 38. 2021-2023 yılları arasında CSC sertifikası alan firmalar	121

ŞEKİL LİSTESİ

Sayfa no

Şekil 1. Merkez Bankası politika faiz oranlarının değişimi (Kaynak: MB).....	10
Şekil 2. 2023 yılı aylık ortalama döviz kuru değişimi performansı (Kaynak: TÜİK).....	11
Şekil 3. Türkiye çeyrek dönem bazında büyüme oranları (2020-2023)	12
Şekil 4. İnşaat sektörü yıllık büyüme oranı (Kaynak: TÜİK)	13
Şekil 5. İnşaat sektörünün çeyrek dönem bazında büyüme performansı (Kaynak: TÜİK)	14
Şekil 6. İnşaat sektörünün GSYİH içindeki payı (Kaynak: TÜİK).....	15
Şekil 7. İnşaat sektörü ciro endeksi (Kaynak: TÜİK)	15
Şekil 8. İnşaat sektörü maliyet endeksi değişimi (Kaynak: TÜİK)	16
Şekil 9. İnşaat sektörü malzeme kaynaklı maliyet endeksi değişimi (Kaynak: TÜİK)	17
Şekil 10. Yıl bazında inşaat faaliyetleri değişim endeksi (Kaynak: TÜİK).....	17
Şekil 11. Ay bazında inşaat faaliyetleri değişim endeksi (Kaynak: TÜİK).....	18
Şekil 12. Yıl bazında alınan kayıtlı siparişlerin düzeyi endeksi (Kaynak: TÜİK).....	18
Şekil 13. Ay bazında alınan kayıtlı siparişlerin düzeyi endeksi (Kaynak: TÜİK).....	19
Şekil 14. 2023 yılı aylık konut satışları (Kaynak: TÜİK)	21
Şekil 15. İlk el konut satışlarının toplam satış içindeki payı (Kaynak: TÜİK)	21
Şekil 16. 2023 yılında il bazında ilk el konut satışlarının önceki yıla göre değişimi.....	23
Şekil 17. 2023 aylık ortalama konut kredisi faiz oranları (Kaynak: MB)	24
Şekil 18. 2023 yılı aylık konut kredi faizi ve aylık ipotekli satış oranı ilişkisi (Kaynak: TÜİK).....	25
Şekil 19. Konut kredisi hacminin aylık değişimi (Kaynak: BDDK)	25
Şekil 20. Konut fiyat endeksi yıllık değişim (Kaynak: MB)	26
Şekil 21. Yıllık konut imarlı arsa ve konut satışı birim fiyat değişimi (Kaynak: MB ve Endeksa)	27
Şekil 22. Aylık bazda Konut Fiyat Endeksi (KFE) ve TÜFE değişimi (Kaynak: Merkez Bankası)	29
Şekil 23. Yapı Ruhsatı Ve Yapı Kullanma İzin Belgesi istatistikleri (Kaynak: TÜİK)	30
Şekil 24. İkamet edilen binanın inşa yılına göre hane halkı oranı (Kaynak: TÜİK)	32
Şekil 25. Yıl bazında oluşan konut stoku (Kaynak: TÜİK)	34
Şekil 26. Yapı Ruhsatı ve Yapı Kullanma İzin Belgesi ilişkisi (Kaynak: TÜİK)	36
Şekil 27. Yapı ruhsatı ve hazır beton üretimi ilişkisi (Kaynak: TÜİK - THBB)	37
Şekil 28. İnşaat sektörü güven endeksi (Kaynak: TÜİK)	37
Şekil 29. 2023 Yılında Kurulan ve Kapanan Şirket İstatistikleri (Kaynak: TOBB).....	39
Şekil 30. Deprem bölgesinde ağır hasar görüp yeniden yapılacak konut sayısı.....	40
Şekil 31. 2023 yılında gerçekleşen önemli gelişmeler	49
Şekil 32. Yıllarda göre hazır beton üretimi (Kaynak: THBB).....	53

Şekil 33. Bölge bazında hazır beton üretim kapasitesi (Kaynak: TOBB)	54
Şekil 34. Bölgelerin toplam hazır beton üretiminden aldıkları pay (Kaynak: THBB)	54
Şekil 35. Hazır beton sektöründe tesis başı ortalama yıllık üretim miktarı	55
Şekil 36. Yıllara göre hazır beton sektörü girişim sayısı (Kaynak: TÜİK)	55
Şekil 37. Yıllara göre hazır beton sektöründe çalışan sayısı (Kaynak: TÜİK)	56
Şekil 38. Yıllara göre hazır beton sektörünün cirosu.....	56
Şekil 39. Yıllara göre hazır beton sektörünün üretim değeri (Kaynak: TÜİK)	57
Şekil 40. Yıllara göre hazır beton sektörünün katma değeri (Kaynak: TÜİK)	57
Şekil 41. 2019-2022 hazır beton aylık üretim endeksi (Kaynak: TÜİK)	58
Şekil 42. Türkiye GSYİH ve inşaat sektörü büyüme oranı ilişkisi (Kaynak: TÜİK)	59
Şekil 43. THBB Hazır Beton Endeksi (Kaynak: THBB)	60
Şekil 44. Dayanım sınıfı bazında hazır beton birim fiyatları	60
Şekil 45. C30/37 rayiç fiyat değişimi.....	61
Şekil 46. Hazır beton üretimi maliyeti analizi.....	61
Şekil 47. Reel ve nominal hazır beton fiyat endeksi değişimi (Kaynak: TÜİK)	62
Şekil 48. Verimlilik istatistikleri (Kaynak: TÜİK).....	62
Şekil 49. Hazır beton ve inşaat sektörü ciro endeksi değişimi.....	63
Şekil 50. Çimento iç satış ve THBB hazır beton üretim verileri ilişkisi	64
Şekil 51. Hazır beton imalat endeksi ve THBB hazır beton üretim verileri ilişkisi.....	65
Şekil 52. Hazır beton sektöründe darboğaz.....	71
Şekil 53. Akdeniz Bölgesi'nde 2023 yılı ilk el konut satışlarının önceki yıla oranla değişimi	73
Şekil 54. Doğu Anadolu Bölgesi'nde 2023 yılı ilk el konut satışlarının önceki yıla oranla değişimi	76
Şekil 55. Ege Bölgesi'nde 2023 yılı ilk el konut satışlarının önceki yıla oranla değişimi	78
Şekil 56. Güneydoğu Anadolu'da 2023 yılı ilk el konut satışlarının önceki yıla oranla değişimi.....	80
Şekil 57. İç Anadolu Bölgesi'nde 2023 yılı ilk el konut satışlarının önceki yıla oranla değişimi.....	83
Şekil 58. Karadeniz Bölgesi'nde 2023 yılı ilk el konut satışlarının önceki yıla oranla değişimi.....	85
Şekil 59. Marmara Bölgesi'nde 2023 yılı ilk el konut satışlarının önceki yıla oranla değişimi.....	88
Şekil 60. Çimento imalat endeksi (Kaynak: TÜİK)	96
Şekil 61. Beton kimyasal katkı üretimi (Kaynak: KÜB).....	100
Şekil 62. Çimento üretiminde açığa çıkan karbon emisyonlarının kaynakları.....	107
Şekil 63. Hazır betonun beşikten kapiya emisyon aşamaları.....	108
Şekil 64. 2021 ve 2023 yıllarında Türkiye'de ortalama beton basınç dayanım sınıfları	110

KISALTMALAR

AB: Avrupa Birliği

AGÜB: Agrega Üreticileri Birliği

AYM: Avrupa Yeşil Mutabakatı

BDDK: Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurumu

BKS: Bina Kimlik Sistemi

CSC: Concrete Sustainability Council (Beton Sürdürülebilirlik Konseyi)

EBİS: Elektronik Beton İzleme Sistemi

ERMCO: European Ready Mixed Concrete Organization (Avrupa Hazır Beton Birliği)

ETS: Emisyon Ticaret Sistemi

GSYİH: Gayri Safi Yurt İçi Hasıla

KGF: Kredi Garanti Fonu

KGS: Kalite Güvence Sistemi

KÜB: Katkı Üreticileri Birliği

MB: Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası

MYK: Mesleki Yeterlilik Kurumu

PGD: Piyasa Gözetimi ve Denetimi

PPK: Para Politikası Kurulu

PMI: Purchasing Managers' Index (Satın Alma Yöneticileri Endeksi)

RFID: Radio-Frequency Identification (Radyo Frekansı ile Tanımlama)

SBB: Strateji ve Bütçe Başkanlığı

SKDM: Sınırdaki Karbon Düzenleme Mekanizması

TBDY: Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği

THBB: Türkiye Hazır Beton Birliği

THBB MYM: Türkiye Hazır Beton Birliği İktisadi İşletmesi Mesleki Yeterlilik ve Belgelendirme Merkezi

TOBB: Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği

TOKİ: Toplu Konut İdaresi Başkanlığı

TÜİK: Türkiye İstatistik Kurumu

TÜRKAK: Türk Akreditasyon Kurumu

YÜF: Yapı Ürünleri Üreticileri Federasyonu

YÖNETİCİ ÖZETİ

TÜRKİYE EKONOMİSİ	
⇒	2023 yılında Türkiye ekonomisi %4,5 oranında büyüme göstermiştir. 2023 yılı büyümesi 2021 ve 2022 yıllarının gerisinde kalmıştır.
⇒	GSYİH'i oluşturan faaliyetlerden; finans ve sigorta %9, inşaat %7,8, hizmetler %6,4, diğer hizmet %4,6, kamu yönetimi, eğitim, insan sağlığı ve sosyal hizmet faaliyetleri %3,8, gayrimenkul %2,7, bilgi ve iletişim %1,3, mesleki, idari ve destek hizmet %1,2, sanayi %0,8 oranında artmış, tarım sektörü ise %0,2 azalmıştır.
⇒	2024 yılında çeşitli kurumlara göre Türkiye ekonomisinin ortalama %3,1 oranında büyüyeceği tahmin edilmektedir.
⇒	Dolar kurundaki yıllık artış ÜFE'nin gerisinde kalmış, 20,2 USD/₺ ile başlanan yıl 31,7 USD/₺ ile kapanmıştır.
⇒	2023 yılının ikinci yarısında Merkez Bankası politika faiz oranları 7 kez arttırılarak, son 20 yılın en yüksek seviyesi olan %42,5'e yükselmiştir.
⇒	2023 yılında politika faizindeki artışlar ile Kur Korumalı Mevduat (KKM) sisteminin tasfiyesine yönelik atılan adımlar birleşince faizdeki yükseliş hızlanmış, tüm bunların üzerine bankaların kredi verme iştahındaki azalma da eklenince finansmana erişim iyice zorlaşmıştır.
⇒	2024 yılında döviz kurunda ciddi bir sıçrama meydana gelmemesi hâlinde ve iç talepte yavaşlama sağlanabilirse enflasyon ile mücadelede Türkiye, baz etkisinin ötesinde bir başarı şansına sahip olacaktır.
⇒	2024 yılında enflasyonun daha düşük olması TL'ye olan güveni artıracak ve faiz düzeyi bu seviyede kalsa dahi pozitif bir reel faiz düzeyi ortaya çıkaracaktır. Merkez Bankasının 2024 yılı için %36 olan hedef enflasyonu yakalaması, özellikle seçim yılı olması nedeniyle soru işaretlerini beraberinde getirir de sıkı para politikasının devam etmesi ve aynı zamanda kamu harcamaları tarafında alınacak tedbirler ile mümkün gözükmüyor.
⇒	Cari açığıdaki son dönemdeki olumlu seyir ekonominin yumuşak karnı olan döviz dengesi açısından pozitif bir gelişmedir. Türkiye'nin risk priminin (CDS) 300'ün altına gerilemesi, Merkez Bankasının brüt rezervlerinin yükselişi ile birlikte kredi büyümesindeki yavaşlama, tüketim malı ithalatındaki yavaşlama Türkiye ekonomisi açısından yumuşak inişi mümkün kılacaktır.

İNŞAAT SEKTÖRÜ

⇒	2011-2017 yılları arasında inşaat sektörü bileşik yıllık %10 büyürken; 2018-2022 yılları arasında sürekli küçülmüştür. 2023 yılında ise sektör %7,8'lik büyüme ile bu trende son vermiştir.
⇒	2023 yılının tüm çeyreklik dönemlerinde inşaat sektörü GSYİH'e oranla daha yüksek bir büyüme performansı sergilemiş ve aradaki makas kapanmıştır.
⇒	2016 ve 2017 yıllarında %8-9 civarında olan sektörel pay 2017-2021 arasında düşüş eğilimine girmiş, 2022 ve 2023 yıllarında ise daha stabil bir performans sergilemiştir. 2023 yılının son çeyreğinde inşaat sektörünün GSYİH içindeki payı %5,5 olmuştur.
⇒	2023 yılının aralık ayında yıllık bazda İnşaat Maliyet Endeks değişimi %67 ile %44 olan ÜFE'nin üzerinde gerçekleşmiştir.
⇒	İnşaat Malzemeleri Maliyet Endeksi yılı %54'lük artış ile ÜFE'nin üzerinde kapatmıştır.
⇒	2023 yılına yüksek bir seviyede başlayan İnşaat Faaliyetleri Endeksi, ağustos ayına kadar düşüş göstermiş, yılın geri kalanında ise durağanlaşmıştır.
⇒	Konut satış verilerinin TÜİK tarafından paylaşılmaya başlandığı 2013 yılından beri en düşük ilk el konut satışı, en düşük ipotekli konut satışı adedi ve en düşük ipotekli konut oranı 2023 yılında gerçekleşmiştir.
⇒	1,2 milyon konut satışı, %14,5 ipotek oranı ile gerçekleşmiştir. Bir önceki yıla göre hem ilk hem de ikinci el konut satışları ve ipotekli satış oranı azalış göstermiştir. Bu azalış ilk el, ikinci el ve toplam konut satışlarında %17,5'tur. 2017 yılından beri yıllık ilk el konut satışlarında sürekli bir düşüş meydana gelmektedir. Konut satışlarındaki bu olumsuz tablo 2024 yılı için de endişe yaratmaktadır.
⇒	İlk el, ikinci el ve toplam satışlar tüm bölgelerde önceki yıla oranla düşüş göstermiştir. İlk el konut satışı en fazla Doğu Anadolu, en az ise İç Anadolu Bölgesi'nde düşmüştür. Türkiye genelinde 14 ilde artış, 67 ilde ise düşüş yaşanmıştır.
⇒	2023 yılında yabancılara konut satışı son 5 yılın en düşük seviyesine düşmüştür. Yabancılara konut satışı oranı %2,9 olarak gerçekleşmiştir. Antalya, İstanbul ve Mersin ilk üç sırada yer alan iller olmuştur.
⇒	2023'ün ilk yarısında ortalama %1,5 seviyelerindeki konut kredi faizi daha sonra yükselerek yılı neredeyse iki katı bir seviye olan %2,97 ile kapatmıştır. Konut kredi faizlerinin bu seviyede devam etmesi 2024 yılında da konut satışlarında olumsuz bir tablonun görülmesine neden olacaktır.

İNŞAAT SEKTÖRÜ

⇒	Yılın ikinci yarısında konut kredisi hacminin giderek düşmesi krediye erişimin giderek zorlaştığını göstermektedir. Bu tablo konut satışları için oldukça olumsuzdur.
⇒	2023 yılında Konut Fiyat Endeksi (KFE) %76'lık bir artış gerçekleşmiştir. Yeni konutlardaki fiyat artışı ise %80 olmuştur.
⇒	2023 yılında konut imarlı arsa fiyat değişimi Türkiye genelinde %103 olmuştur. Konut imarlı arsa, inşaat sektöründe hem maliyet hem de arz tarafında sorun olmaya devam etmektedir.
⇒	Yıl boyunca TÜFE artış eğilimi, KFE artış eğiliminden az da olsa daha yüksek olmuştur. Bunun sonucunda aradaki makas bir miktar açılmıştır. Bu tablo konut fiyatlarında artışın devam ettiğini ancak TÜFE'ye oranla artış oranının azaldığını göstermektedir.
⇒	2023 yılında bir önceki yıla göre %13,6'lık bir artışla 165,8 milyon m ² lik Yapı Ruhsatı alındığı görülmektedir. Yapı Kullanma İzni Belgesi'nde ise aynı dönemler kapsamında %16,8'lik bir düşüş görülmüştür.
⇒	2023 yılında bir önceki yıla oranla Yapı Ruhsatı açısından en iyi performansı Karadeniz Bölgesi, en düşük performansı ise Akdeniz Bölgesi göstermiştir. Yüz ölçümü olarak en fazla Yapı Ruhsatı Marmara Bölgesi'nde, en az ise Doğu Anadolu Bölgesi'nde alınmıştır.
⇒	2021 yılı TÜİK verilerine göre 2000 yılından sonra inşa edilen binalarda yaşayan hane halkının oranı %47,4'tür.
⇒	2013-2023 yılları arası dönemde 1,9 milyonu aşan konut stoku oluşmuştur.
⇒	2023 yılında İnşaat Sektörü Güven Endeksi en düşük değeri olan 87'yi ağustos ayında, en yüksek değeri olan 93'ü ocak ayında görmüştür.
⇒	2023 yılının son çeyreğinde inşaat sektöründe istihdam son 5 yılın en yüksek seviyesine çıkmıştır. 2023 yılında 2 milyon civarında olan sektörel istihdam toplam istihdamın %6,6'sını oluşturmaktadır. Güncel durumda inşaat sektöründe kadın istihdam oranı sadece %4,6'dır.
⇒	2023 yılında Türkiye genelinde 137.730 şirket kurulmuş ve 26.952 şirket kapanmıştır. Kurulan şirketlerin %14'ü, kapanan şirketlerin ise %12'si inşaat şirketleridir.

İNŞAAT SEKTÖRÜ

⇒	T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı verilerine göre 6 Şubat Kahramanmaraş ve 20 Şubat Hatay depremleri sonucunda Şekil 30'da görüleceği üzere 680 bin konut, 170 bin dükkân/depo/ahır gibi bağımsız bölümün ağır hasar alarak kullanılamaz hâle geldiği tespit edilmiştir.
⇒	Afetten zarar gören illerde TOKİ, Emlak Konut ve Yapı İşleri Genel Müdürlüğü tarafından 300 binin üzerinde konutun inşa ve ihale süreci başlatılmıştır. Ortaya çıkan maliyetin 110 milyar \$ olduğu açıklanmıştır.
⇒	Türkiye genelinde yaklaşık 31 milyon konut ve 5 milyon ticari alandan oluşan toplam 36 milyon bağımsız bölüm bulunmaktadır. 6 milyon bağımsız bölüm risk altındadır ve 2 milyon bağımsız bölümün acil dönüşmesi gerekmektedir. 2012'den 2023 yılına kadar kentsel dönüşüm projeleriyle Türkiye genelinde 2 milyon 200 bin bağımsız bölümün dönüşümü tamamlanmıştır. 2023 yılında Türkiye genelinde yaklaşık 400 bin bağımsız bölümün dönüşüm süreci devam etmiştir.
⇒	16 Ekim 2023 tarihli kararla kamu tüzel kişiliğini haiz, Hazine yardımı alan özel bütçeli, Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığına bağlı Kentsel Dönüşüm Başkanlığı kurulmuştur.
⇒	T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı'nın ana faydalanıcısı olarak yer aldığı "Sıfır Karbon Bina Hızlandırıcı Projesi" kapsamında WRI Türkiye tarafından hazırlanan yol haritasına göre 2023'ten itibaren yeni yapılacak konut amaçlı betonarme binalarda karbon ayak izi düşük beton kullanılması ve 2023'e göre 2033'te %30 azaltım, 2053'te %100 azaltıma ulaşılması hedeflenmektedir.
⇒	<p>İnşaat sektöründe son yıllarda öne çıkan sorunlar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Finansmana erişimde zorluklar • Fiyat farkı ve süre uzatımı sorunu • Konut satışlarının (özellikle ilk el) düşük seviyede olması • Arsa, yapı malzemeleri ve işçilik maliyetlerinde yüksek artış • Konut kredi faizlerinin yükselmesi • Nitelikli iş gücü bulamama sorunu
⇒	31 Mart 2024 tarihinde gerçekleşecek olan yerel seçimler sonrası ekonomi yönetiminin alacağı kararlar inşaat sektörünün yönünü ve hızını belirleyecektir. Sektör 2024 yılının ikinci yarısının ilk yarısından daha olumlu geçmesini beklemektedir. 2024 yılı yatırım programına yeni proje alınmamasıyla yurt içi büyümenin 2023 yılı kadar olmayacağı öngörülmektedir.

HAZIR BETON SEKTÖRÜ

⇒	THBB tarafından her ay yayımlanan "Hazır Beton Endeksi" verilerine göre 2023 yılının son ayında tüm endeksler yılı eşik değerinin altında tamamlamıştır. 6 aylık yükseliş periyodundan sonra kasım ve aralık aylarında süreç tersine dönmüştür.
⇒	T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı tarafından yayımlanan inşaat ve tesisat birim fiyatları raporuna göre 2024 yılının ocak ayında açıklanan hazır beton birim fiyatları bir önceki yılın aynı dönemine göre yaklaşık %64 artış göstermiştir.
⇒	THBB tarafından 2023 yılı özelinde yapılan sektörel araştırma kapsamında hazır beton maliyetinde genel olarak çimentonun %42, agreganın %26 ve kimyasal katkının %4 paya sahip olduğu tespit edilmiştir.
⇒	2023 yılının başından sonuna kadar Hazır Beton Fiyat Endeksi'nin reel değişimi %80'den %1 seviyesine gerilemiştir. Hazır Beton Fiyat Endeksi 2023 yılında TÜFE ile benzer bir değişim göstermiştir.
⇒	2023 yılında aylık Hazır Beton Üretim Endeks ortalaması 2022 yılına oranla %12 artış göstermiştir.
⇒	THBB tarafından 2021 yılında yapılan araştırma kapsamında hazır beton üretim maliyetinin doğrudan ya da dolaylı olarak yaklaşık %70 oranında döviz kuruna bağlı olduğu tespit edilmiştir.
⇒	THBB tarafından yapılan sektör araştırması sonucunda hazır beton sektörünün 2023 yılında %10-15 arasında bir büyüme gerçekleştirdiği tahmin edilmektedir.
⇒	2024 yılında hazır beton sektörünün kötümser senaryoda %5 oranında küçüleceği, iyimser senaryoda ise %5 kadar büyüyebileceği tahmin edilmektedir.
⇒	2023 yılında hazır beton sektörünün genel anlamda yaşadığı en önemli sorunlar agrega tedariki, nitelikli iş gücü temini ve ham madde/enerji fiyatlarındaki artış olmuştur.
⇒	Türkiye'de yıllık hazır beton üretim kapasitesi yıllık en düşük 259 milyon m ³ ve en fazla 396 milyon m ³ olarak tespit edilmiştir. Toplam 21.000 adet transmikserin kapasitesi ise en düşük 201 milyon m ³ , en fazla 277 milyon m ³ tür. Mobil pompa kapasitesinin ise 130 milyon m ³ olduğu öngörülmektedir. Türkiye'de hazır betonun %90 oranında pompa ile döküldüğü öngörülürse operasyonel kapasite 145 milyon m ³ olmaktadır.

BÖLGESEL KIYASLAMA

2023	Akdeniz	Doğu Anadolu	Ege	Güneydoğu Anadolu	İç Anadolu	Karadeniz	Marmara
Nüfus oranı	%12,7	%7,7	%12,8	%10,4	%16	%9,5	%30,9
Nüfus değişim oranı	-%1,5	-%0,05	%0,6	%1	%0,9	%1,4	-%0,4
Hazır beton sektörü büyüme tahmini	%15-20	%15-20	%3-5	%20-25	%10-15	%8-10	%10-15
Çimento iç satış değişimi	%33	%29	%7	%36	%18	%4	%15
Hazır beton üretim kapasitesi* (milyon m ³)	31	20	33	24	42	35	66
Yapı ruhsatı yüz ölçümü değişimi	%4,6	-%1	%1,6	-%3,6	%28,3	%35,5	%22,3
Yapı kullanma izni yüz ölçümü değişimi	%25,1	-%41	-%7,5	-%1,2	-%10,5	-%22,4	-%16,8
İlk el konut satışı değişimi	-%19	-%22	-%21	-%19	-%7	-%17	-%19
İpotekli konut satış oranı	%8,5	%10,5	%15,7	%7,5	%18,7	%16,7	%15,7

* TOBB verisi.

TEDARİK ZİNCİRİ

⇒	Türkiye İhracatçılar Meclisi verilerine göre 2023 yılında önceki yıla oranla %28'lik düşüşle 19,7 milyon ton çimento ve klinker ihracatı gerçekleşmiştir. Bunun sonucunda önceki yıla oranla %18,5'lik düşüşle 1,26 milyar USD gelir elde edilmiştir.
⇒	2023 yılında toplam çimento üretimi bir önceki yıla göre %10,5, çimento iç satışı ise %19 oranında artış göstermiştir.
⇒	2022 yılında iç tüketimde 544 bin tonluk beton kimyasal katkı kullanılmıştır. 2022 yılı verilerine göre üretilen kimyasal katkıların yaklaşık %90'ı yurt içinde kullanılmaktadır.
⇒	2023 yılında agrega sektörü üretimleri 2022 yılına göre yaklaşık %5 artarak 320 milyon ton seviyesine ulaşmıştır.
⇒	2023 yılında 650 adet mobil pompa, 2.500 adet transmikser ve 250 adet hazır beton santrali satışı gerçekleştiği tahmin edilmektedir.

HAZIR BETON

⇒	<p>2023 yılında yapılan araştırma 2021 yılındaki araştırma sonuçları ile kıyaslanmış, buna göre ortalama toplam bağlayıcı miktarı 2021 yılına oranla $21,6 \text{ kg/m}^3$, eş değer bağlayıcı miktarı ise 15 kg/m^3 artış göstermiştir. Bu artış her ne kadar çimento miktarının artması nedeniyle betonun karbon ayak izinde bir artışa neden olacağı şeklinde değerlendirilebilse de önemli olan bir husus da çimentonun klinker içeriğine bağlı karbon ayak izidir. Henüz tamamlanmayan bir araştırmanın ilk sonuçlarına göre 2021 yılına oranla hazır beton sektöründe CEM I dışında daha düşük klinker içeriğine sahip olan CEM II/A ve CEM II/B cinsi çimentoların kullanımında kayda değer bir artış olmuştur.</p>
⇒	<p>2023 yılında önceki yıllara oranla çimento ve toplam bağlayıcı dozajındaki artışın en önemli nedeni agrega kalitesinde yaşanan sorunlar olmuştur. Standarda uygun olmasına rağmen beton üretimi için ideal olmayan ve kalite dalgalanması görülen kaynaklardan temin edilen agregalar çimento tüketimini olumsuz etkilemiştir.</p>
⇒	<p>Çimento ve bağlayıcı dozajındaki artışın bir diğer nedeni de beton basınç dayanım sınıflarındaki artış olmuştur. 2 yıl içinde Türkiye genelinde ortalama C30/37 üretimi %45'ten %50'ye yükselmiştir. C30/37 altı sınıf betonlar ise %34'ten %23'e gerilemiştir.</p>
⇒	<p>Önümüzdeki yıllarda hazır beton sektöründe aşağıdaki hususlarda gelişmeler kaydedileceği öngörülmektedir:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Düşük karbonlu beton üretimine yönelik ilginin artması ve hazır beton üreticilerinin ürün portföyünü bu yönde geliştirmesi, • Geri kazanılmış agregaların beton üretiminde kullanımına yönelik daha fazla araştırma yapılması ve üretimde değerlendirilmesi, • Uçucu kül ve yüksek fırın cürufuna ilginin artması, ancak kaynakların sınırlı olmasından dolayı farklı alternatiflerin araştırılması, • Beton dayanıklılığı ile ilgili farkındalığın artması ve daha nitelikli beton talebinin oluşması, • Hazır beton sektöründe yaşam döngüsü analizi, kaynakların sorumlu kullanımı ve çevresel ürün beyanı gibi sertifikaların daha fazla talep edilir olması, • İklim değişikliği ile mücadele kapsamında avantaj sağlayacak özel ürünlere talebin artması, • Beton dayanım sınıflarında artış olması, • Betonda düşük karbon sınıfının standartlarda belirtilmesi, • Sektörde verimlilik ve dijitalleşme alanlarında yeni uygulamaların hayata geçirilmesi,

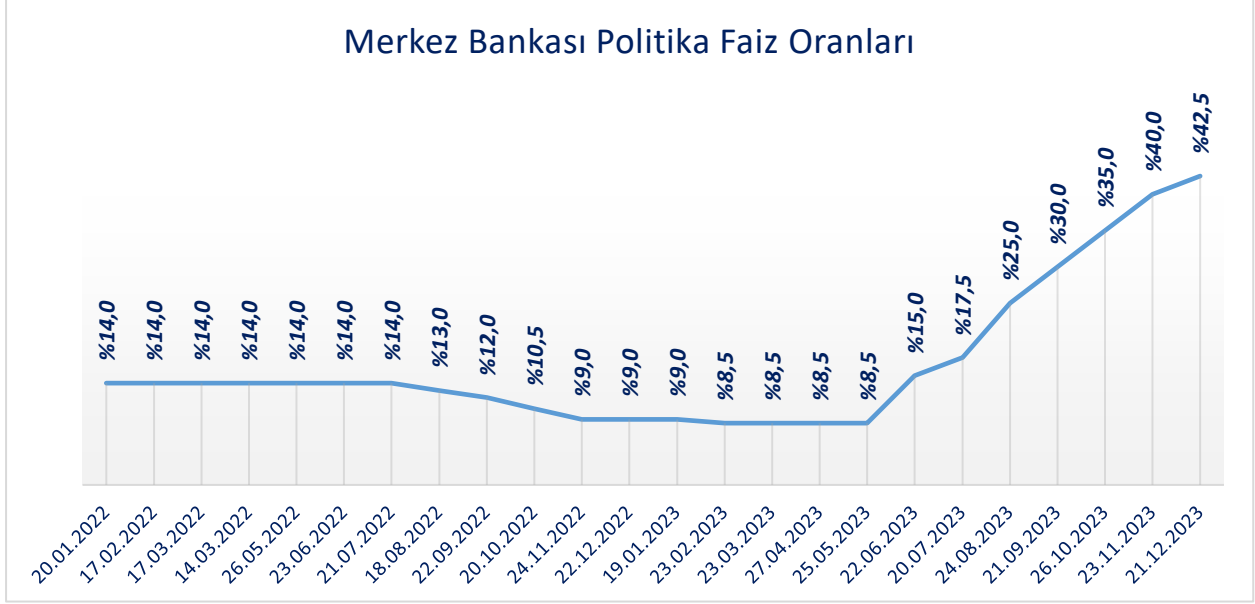
1. TÜRKİYE EKONOMİSİ

Yılın başında özellikle kamu bankaları tarafından verilmeye başlanan “İlk Evim” konut kredisi ve sonrasında şubat ayında BDDK'nin konut alımında azami kredi tutarı güncellemesi ile konut kredileri hareketlenmiştir. “Yarısı Bizden” kampanyasına olan yoğun ilgi sonrasında, Sn. Cumhurbaşkanımızın kentsel dönüşüm konusunda daha kararlı adımlar atılacağını belirterek depreme dayanıklı olmayan, sel veya afet tehlikesi altında olan binaların yenilenmesinin gerekliliğini bir kez daha dile getirmesi, bu konuda 2023 yılında atılacak adımların sinyali olmuştur. Mayıs ayının sonundan itibaren seçim atmosferinin bitmesi ve yeni ekonomi yönetiminin politika değişimi ile birlikte bir yandan talep diğer yandan maliyet enflasyonu ile mücadele için çalışmalar başladı. Bunun en belirgin sonucu da yükselen faiz hadleri oldu. Politika faizindeki artışlar ile Kur Korunmalı Mevduat (KKM) Sistemi'nin tasfiyesine yönelik atılan adımlar birleşince faizdeki yükseliş hızlandı. Tüm bunların üzerine bankaların kredi verme iştahındaki azalma da eklenince finansmana erişim iyice zorlaştı.

Konut satışlarına yönelik indirim ve kampanyaların etkisi ile mayıs ayında ilk el konut satışları, geçen yılın aynı dönemine göre %4,7 artış kaydetti ancak ipotekli satışlarda benzer bir tabloyu göremedik. Merkez Bankası tarafından haziran ayında faiz düzeyinin yükseltilmesinin sonrasında kademeli faiz artışının devam edeceğinin sinyalleri konut kredisi de dâhil olmak üzere kredi faizlerini daha da yukarı çekti, bu durum konut kredisine olan talebi düşürdü. Ağustos ayından itibaren uygulamaya konulan ve talebi kısma amaçlı politikalar ile yükselen faiz, konut kredisine olan talebi aşağı çekmeye başladı. Nitekim 2023 yılı konut satış rakamlarında ipotekli satışların payı %14'e geriledi ve son 1 yılda ipotekli satışlardaki azalma, geçen yıla kıyasla %36 oldu. Yılın ikinci yarısında ekonominin soğutulmasına yönelik alınan tedbirlerden inşaat sektörü de etkilenmiştir. Kredi faizlerindeki artış inşaat maliyetlerindeki artış ile birlikte değerlendirildiğinde alınan bu tedbirlerin konut satışlarını aşağı çekmesi öngörülebilir bir durum olmuştur.

Yılın son ayı piyasaların merkez bankalarının açıklamalarına odaklandığı bir ay oldu. Amerikan Merkez Bankasının (FED) faiz kararı ve ekonomik öngörülerinden sonra İngiltere Merkez Bankası (BoE) ve Avrupa Merkez Bankası (ECB) kararlarını gördük. Özellikle FED'in faiz artırımının sonuna gelindiği şeklindeki açıklamaları dikkat çekicidir. Mart 2022'den itibaren toplam 11 faiz artırımını gerçekleştirdikten sonra 2024 yılının ikinci çeyreğinden itibaren faiz indirimi kapısının aralanması, önümüzdeki aylarda dünya ekonomisinde farklı bir döneme girileceğinin sinyalleri olarak yorumlandı. Kuşkusuz bunda 2024 yılında ABD'de seçimlerin yapılacağı olmasının da etkisi büyüktür. 2024 yılında faiz indiriminin 125 ila 150 puan arasında olacağı öngörülmüyor. Tüketici enflasyonu beklentilerinin ABD'de gerilemesine rağmen çekirdek enflasyon ve hizmetler sektörü enflasyonundaki katılığın devam etmesi, ABD'de hâlen kuvvetli bir iç talebin olmasından kaynaklanıyor. Hedeflenen %2 enflasyondan uzak bir ekonomik görünümüne rağmen ABD'de resesyon riski oldukça düşük hâle geldi. Geline nokta da halen faiz indirimi için erken olduğunun sinyalleri verilse de ABD ekonomisi ve dolayısı ile küresel ekonomide belirleyici olacak olan unsur faiz indirim sürecinin başlangıcı olacaktır. Faiz politikasında ciddi bir değişim olmadığı sürece Avrupa genelinde ekonomik faaliyetlerde görülen önemli düzeydeki yavaşlamanın devam etmesi bekleniyor. Hem sanayi hem de hizmetler sektöründe daralma yaşanıyor. Ekonomideki yavaşlama, istihdam piyasasına etki edecek düzeye gelmedi. Bununla birlikte Avrupa'da büyümeye yönelik politikaların gerekliliği çok daha yüksek tondan dile getirilmeye başlandı. Ülkemizde ise Merkez Bankası sıkı para politikasına devam edeceği söylemini sürdürüyor. Buna rağmen iç talep ülkemizde hâlen canlıdır. Döviz kurundaki artış kaynaklı maliyet enflasyonu dizginlendi. Tüm bunları topladığımızda, döviz kurunda ciddi bir sıçrama meydana gelmemesi hâlinde ve iç talepte yavaşlama sağlanabilirse enflasyon ile mücadelede Türkiye, baz etkisinin ötesinde bir başarı şansına sahip olacaktır.

Şekil 1'de görüleceği üzere 2023 yılının ikinci yarısında Merkez Bankası politika faiz oranları 7 kez arttırılarak, son 20 yılın en yüksek seviyesi olan %42,5'e yükselmiştir.

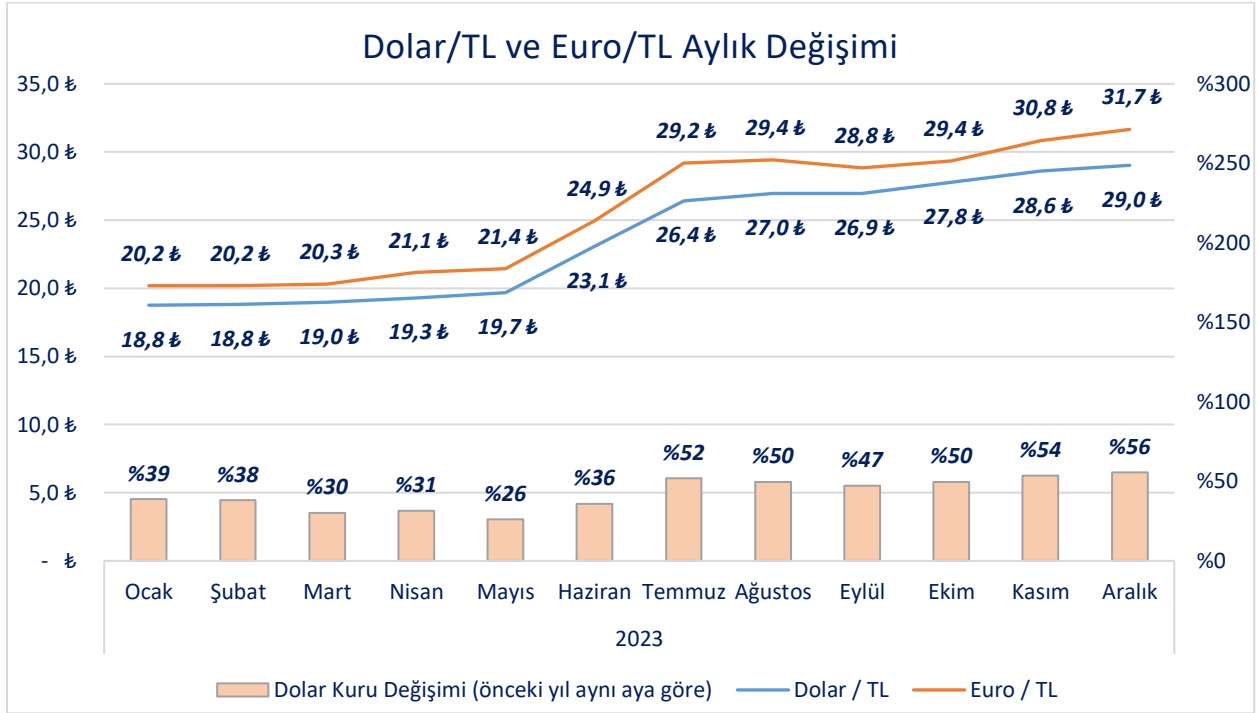


Şekil 1. Merkez Bankası politika faiz oranlarının değişimi (Kaynak: MB)

Merkez Bankasının tüm bankaların ortalaması olarak değerlendirilen üç aya kadar vadeli mevduatın faizi, bu yılın şubat ortasında %52 düzeyine çıktı. %67 düzeyindeki enflasyon oranı ile karşılaştırıldığında hâlen negatif bir reel faiz var gibi görünse de 2024 yılında enflasyonun daha düşük olması TL'ye olan güveni artıracak ve faiz düzeyi bu seviyede kalsa dahi pozitif bir reel faiz düzeyi ortaya çıkaracaktır. Merkez Bankasının 2024 yılı için %36 olan hedef enflasyonu yakalaması, özellikle seçim yılı olması nedeniyle soru işaretlerini beraberinde getirir de, bu hedefe ulaşmak ancak sıkı para politikasının devam etmesi ve aynı zamanda kamu harcamaları tarafında alınacak tedbirler ile mümkün gözükmüyor.

Piyasa oyuncularının hâlen döviz tarafında kalmaya devam etmesi, Türkiye gibi döviz kurundan çok etkilenen bir ülke açısından alışkanlıklardan kolay kolay vazgeçilemeyeceğinin en net göstergesi olarak karşımıza çıkıyor ancak cari açığındaki son dönemdeki olumlu seyir ekonominin yumuşak karnı olan döviz dengesi açısından pozitif bir gelişmedir. Türkiye'nin risk priminin (CDS) 300'ün altına gerilemesi, Merkez Bankasının brüt rezervlerinin yükselişi ile birlikte kredi büyümesindeki yavaşlama, tüketim malı ithalatındaki yavaşlama Türkiye ekonomisi açısından yumuşak inişi mümkün kılacaktır.

Şekil 2'de avro ve dolar kurunun 2023 yılında aylık bazdaki değişimleri görülmektedir. Dolar kurundaki yıllık artış ÜFE'nin gerisinde kalmış, 20,2 USD/₺ ile başlanan yıl 31,7 USD/₺ ile kapanmıştır.



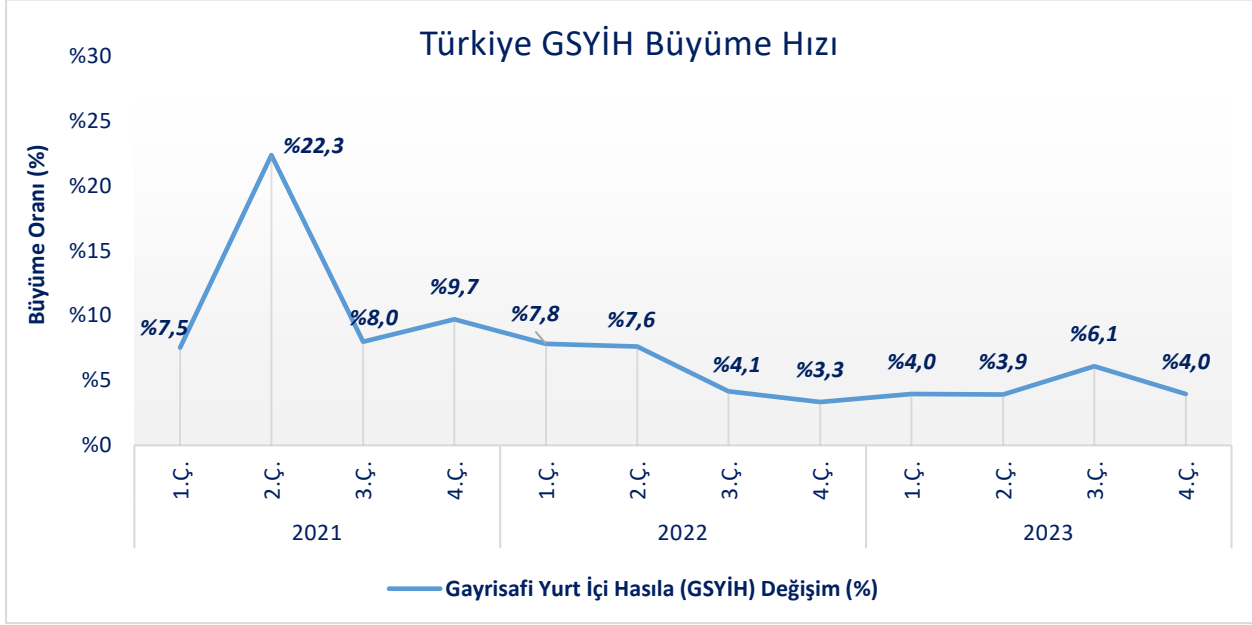
Şekil 2. 2023 yılı aylık ortalama döviz kuru değişimi performansı (Kaynak: TÜİK)

2023 yılında Türkiye ekonomisi %4,5 oranında büyüme göstermiştir. GSYİH'i oluşturan faaliyetlerden;

- finans ve sigorta %9,
- inşaat %7,8,
- hizmetler %6,4,
- diğer hizmet %4,6,
- kamu yönetimi, eğitim, insan sağlığı ve sosyal hizmet faaliyetleri %3,8,
- gayrimenkul %2,7,
- bilgi ve iletişim %1,3,
- mesleki, idari ve destek hizmet %1,2,
- sanayi %0,8

oranında artmış, tarım sektörü ise %0,2 azalmıştır.

Şekil 3'te görüleceği üzere 2023 yılı büyümesi 2021 ve 2022 yıllarının gerisinde kalmıştır.



Şekil 3. Türkiye çeyrek dönem bazında büyüme oranları (2020-2023)

Tablo 1'de çeşitli kurumlar tarafından yapılan Türkiye'nin 2023 ve 2024 büyüme tahminleri yer almaktadır. 2023 yılında %4,5 oranında büyüyen Türkiye ekonomisi, tahmin ortalamasının (%3,3) üzerinde bir performans göstermiştir. 2024 yılında ise ortalama %3,2'lik bir büyüme tahmin edilmektedir.

Tablo 1. Türkiye büyüme tahminleri

Tahminde Bulunan	2023*	2024**
Orta Vadeli Program	%5,0	%4,0
Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası Anketi	%4,1	%3,3
OECD	%3,0	%2,9
Dünya Bankası	%2,7	%3,1
Fitch Ratings	%2,9	%2,8
Avrupa İmar ve Kalkınma Bankası (EBRD)	%3,0	%3,0
Uluslararası Para Fonu (IMF)	%3,0	%3,1
Moody's	%2,3	%3,0
Ortalama	%3,3	%3,2

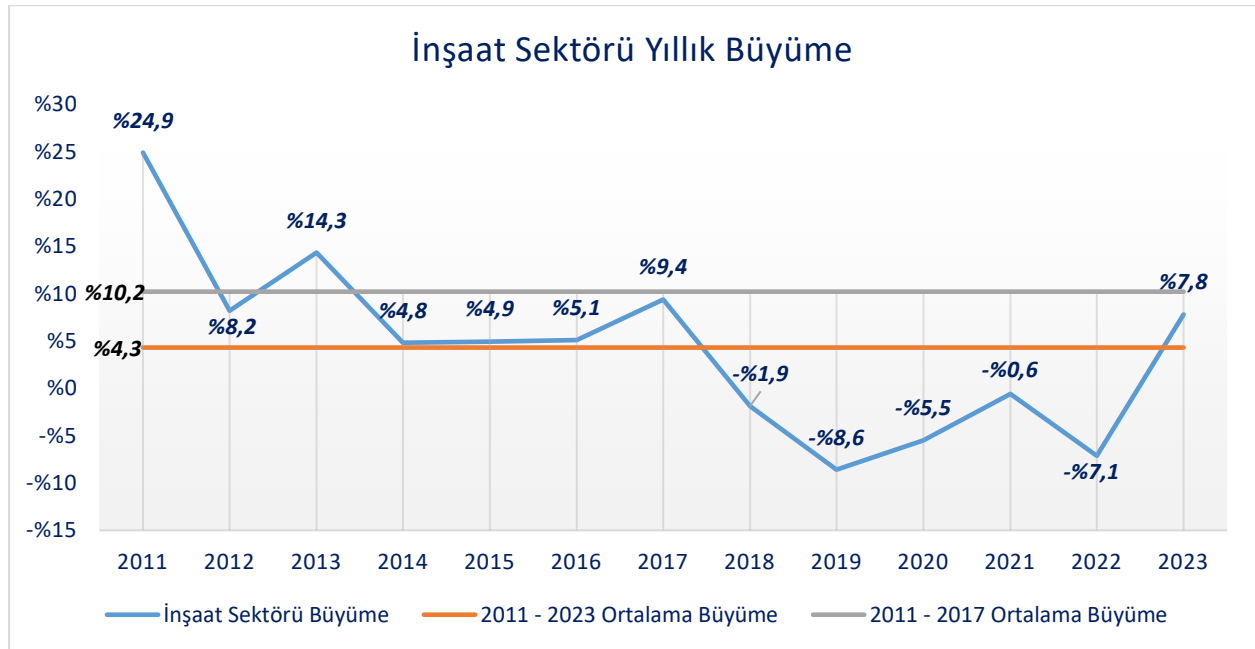
* 2023 yılı başında yapılan tahminlerdir.
**Rapor hazırlık aşamasında güncel veriler kullanılmıştır.

2. İNŞAAT SEKTÖRÜ

2.1. BÜYÜME İSTATİSTİKLERİ

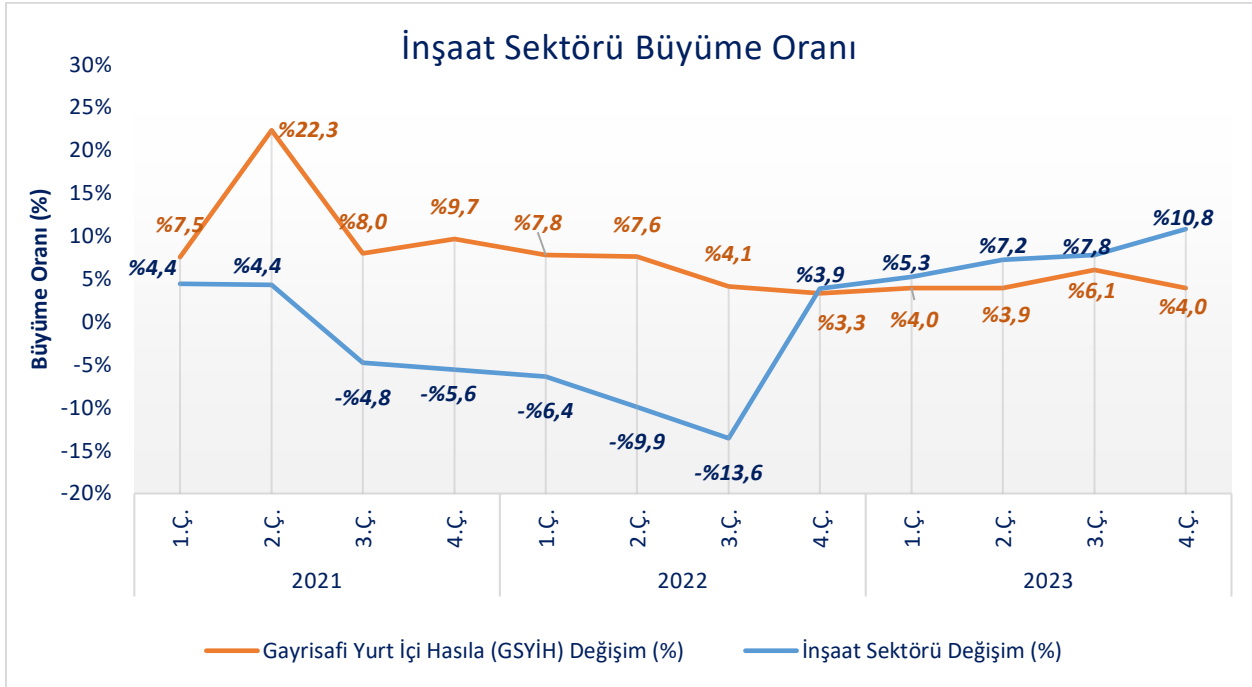
İnşaat sektörü, 2 milyonluk istihdam gücüyle yaklaşık 250 yan sektörü doğrudan ve dolaylı bir şekilde etkileyen geniş kapsamlı bir sektördür. İnşaat faaliyetleri sırasında malzemelerin üretimi, taşımacılık, mühendislik ve mimarlık hizmetleri, finans, sigortacılık gibi birçok sektör etkilenmektedir. Ayrıca inşaat sektörü; istihdam yaratma, ekonomik büyümeyi teşvik etme ve altyapı geliştirme gibi alanlarda da önemli bir rol oynamaktadır. Uzun yıllar ülkemiz için lokomotif sektör olan inşaat sektörü 2018 yılından beri eski günlerini arar bir konuma gelmiştir. Sektörün yeniden ivmelenmesi ve gelişmesi, ekonomik belirsizliklerin giderilmesi kadar inşaat sektörünün de verimlilik, sürdürülebilirlik ve dijitalleşme başta olmak üzere çok yönlü dönüşümünü bir an önce hayata geçirmesine bağlıdır. Son yıllarda öne çıkan nitelikli iş gücü sorunu da sektörün çözüm üretmesi gereken bir konu olmuştur.

Şekil 4'te görüleceği üzere 2011-2017 yılları arasında inşaat sektörü bileşik yıllık %10 büyürken; 2018-2022 yılları arasında sürekli küçülmüştür. 2023 yılında ise sektör %7,8'lik büyüme ile bu trende son vermiştir.



Şekil 4. İnşaat sektörü yıllık büyüme oranı (Kaynak: TÜİK)

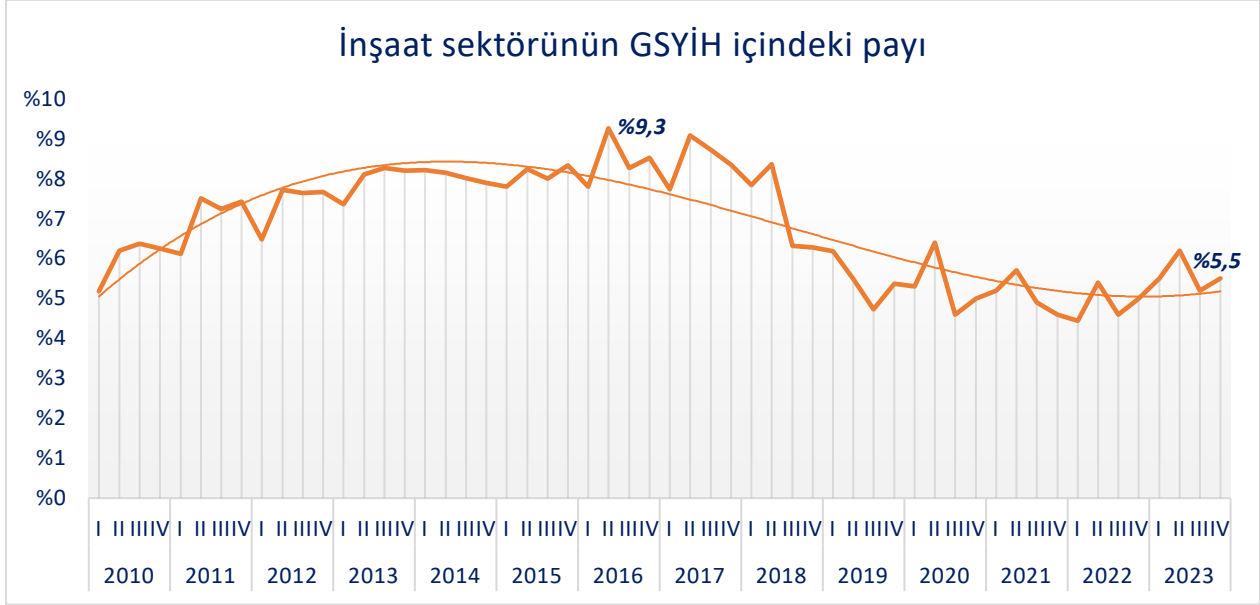
Şekil 5 incelendiğinde 2021 yılının ilk iki çeyreğinde büyüme performansı sergileyen inşaat sektörü 2022 yılının son çeyreğine kadar küçülmüştür. Bu dönem sürecinde GSYİH ile inşaat sektörü büyümesi arasında ciddi negatif ayrışma oluşmuştur. 2023 yılının tüm çeyreklik dönemlerinde inşaat sektörü GSYİH'e oranla daha yüksek bir büyüme performansı sergilemiş ve aradaki makas kapanmıştır. Bu büyümede 2023 yılının şubat ayında yaşanan deprem afetleri sonrasında hayata geçen yoğun konut projelerinin etkisi yüksektir.



Şekil 5. İnşaat sektörünün çeyrek dönem bazında büyüme performansı (Kaynak: TÜİK)

Son 10 yılda Türkiye ekonomisinin bileşik yıllık büyüme oranı %4 olarak gerçekleşirken, bu oran inşaat sektöründe %0,2 olmuştur. İnşaat sektörünün uzun süredir kırılgan yapısı devam etmektedir.

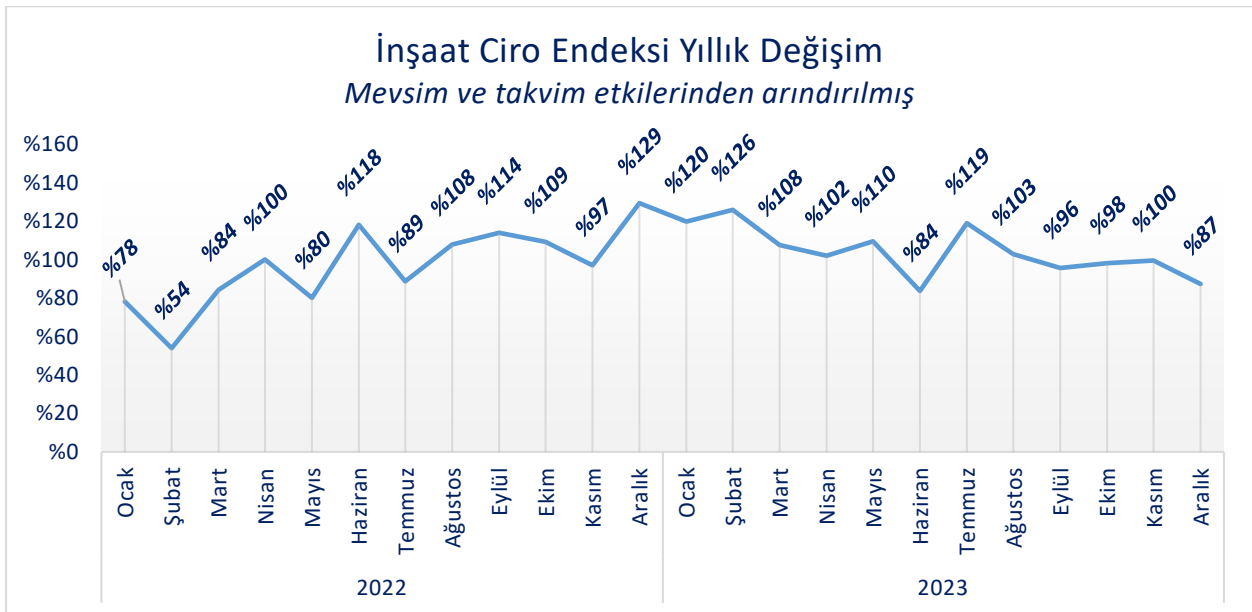
İnşaat sektörünün performansını gösteren bir diğer önemli parametre de sektörün GSYİH'ten aldığı paydır. Şekil 6'da görüldüğü gibi 2016 ve 2017 yıllarında %8-9 civarında olan sektörel pay 2017-2021 arasında düşüş eğilimine girmiş, 2022 ve 2023 yıllarında ise daha stabil bir performans sergilemiştir. 2023 yılının son çeyreğinde inşaat sektörünün GSYİH içindeki payı %5,5 olmuştur.



Şekil 6. İnşaat sektörünün GSYİH içindeki payı (Kaynak: TÜİK)

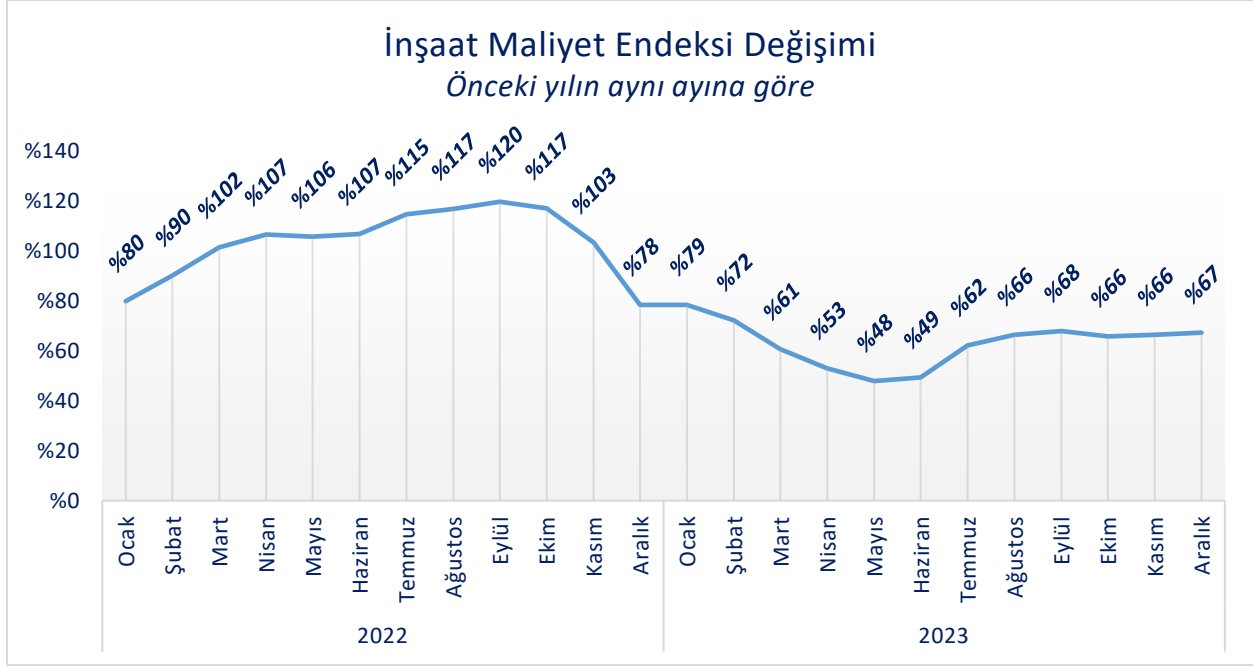
2.2. CİRO VE MALİYET ENDEKSİ

İnşaat Sektörü Ciro Endeksi'nin 2023 yılında aylık bazda yıllık değişimi, 2022 yılına benzer bir seyir izlemiştir. 2023 yılında da bir önceki yılda olduğu gibi inşaat malzemeleri, işçilik maliyetleri, konut ve arsa fiyatlarında yüksek artışlar yaşanmıştır.



Şekil 7. İnşaat sektörü ciro endeksi (Kaynak: TÜİK)

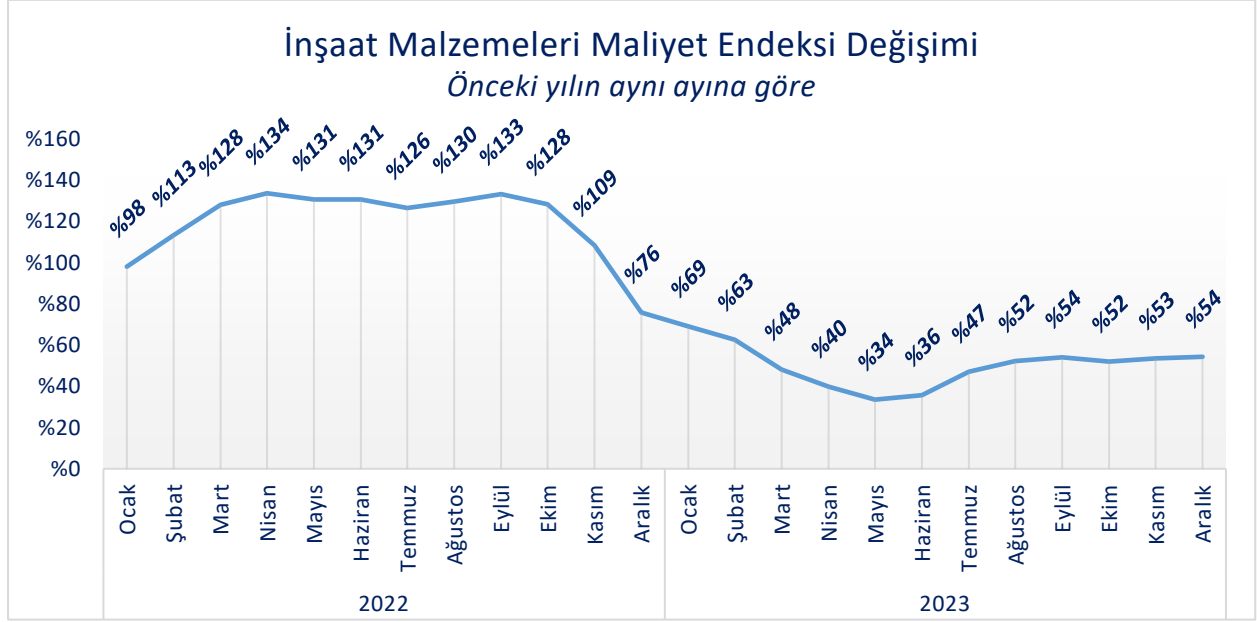
Bir diğer önemli sektörel veri ise Maliyet Endeksi'dir. Şekil 8'de belirtildiği gibi 2022 yılının eylül ayına kadar sürekli artış gösteren Endeks; 2023 yılının ortasına kadar düşüş eğilimi göstermiştir. 2023 yılının ikinci yarısında ise tekrar yükselişe geçmiştir. 2023 yılının aralık ayında yıllık bazda İnşaat Maliyet Endeksi değişimi %67 ile ÜFE'nin üzerinde gerçekleşmiştir.



Şekil 8. İnşaat sektörü maliyet endeksi değişimi (Kaynak: TÜİK)

İnşaat Maliyet Endeksi, malzeme ve işçilik olarak ikiye ayrılmaktadır. Şekil 9'da görülen malzeme kaynaklı İnşaat Malzemeleri Maliyet Endeksi değişimi de benzer bir görüntü sergilemiştir.

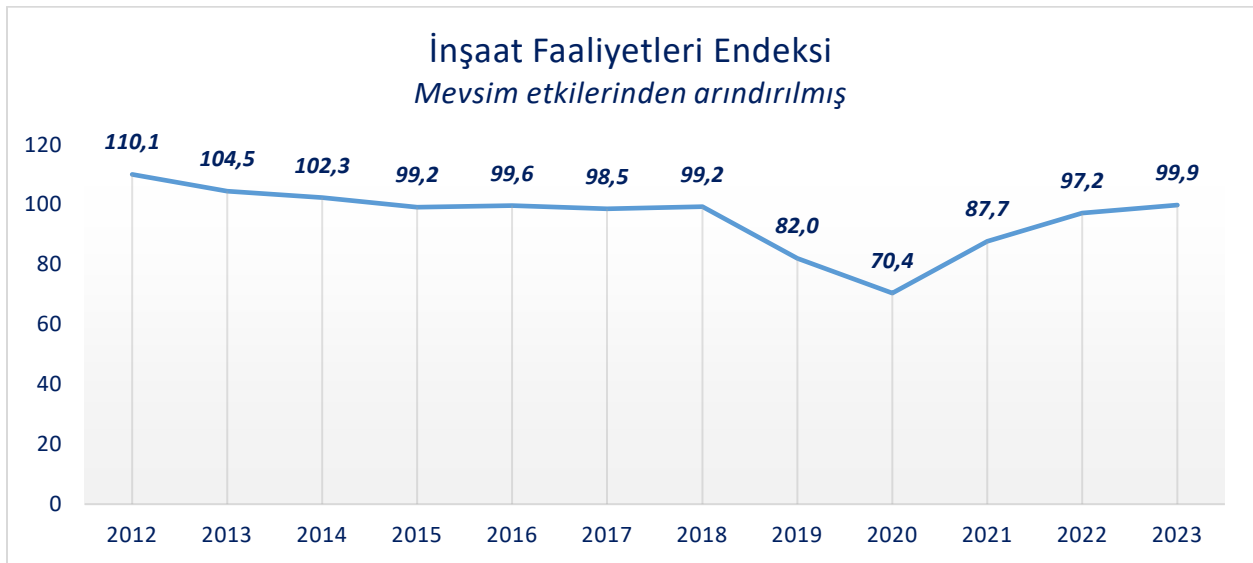
2021 yılının kasım ayı itibarıyla artış eğilime giren endeks 2022 yılının ekim ayına kadar bu eğilimi devam ettirmiştir. Bu süreçte yıllık artış %130'un üzerine çıkmıştır. 2022 yılının son iki ayından 2023 yılının ilk yarısına kadar artış önemli miktarda azalmıştır. 2023 yılının ikinci yarısında ise bir miktar yükseliş sonrasında daha stabil bir seyir izlenmiştir. İnşaat Malzemeleri Maliyet Endeksi yılı %54'lük artış ile ÜFE'nin üzerinde kapatmıştır.



Şekil 9. İnşaat sektörü malzeme kaynaklı maliyet endeksi değişimi (Kaynak: TÜİK)

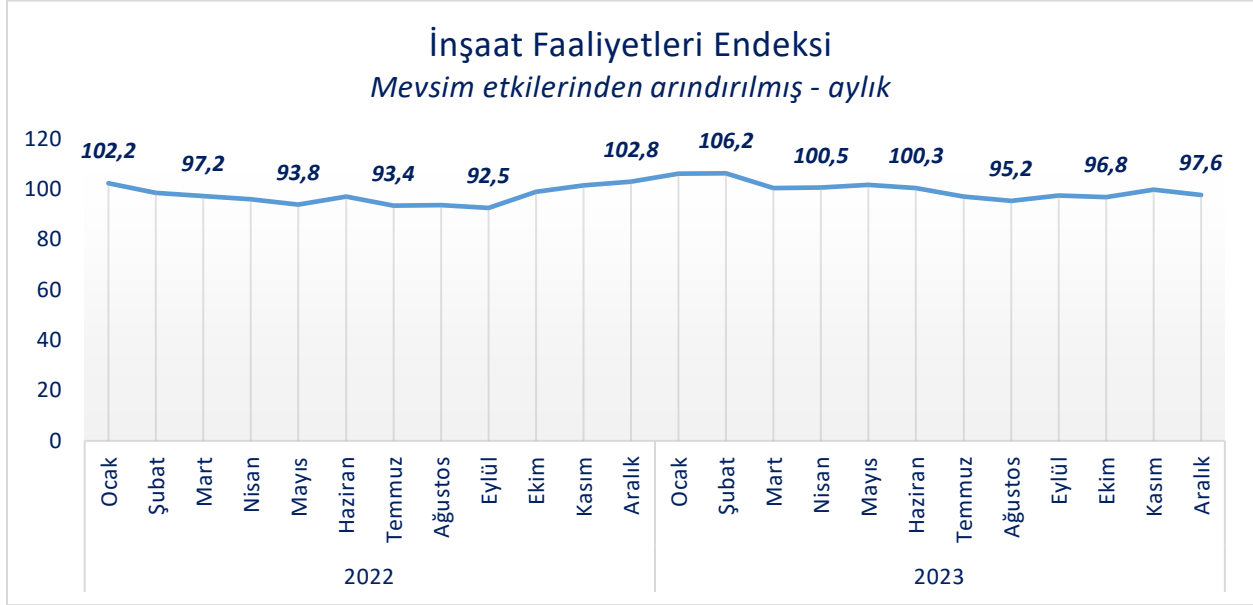
2.3. İNŞAAT FAALİYETLERİ ENDEKSİ

TÜİK tarafından yayımlanan İnşaat Faaliyetleri Endeksi, sektörün kısa vade performansını net bir şekilde gösteren bir istatistiktir. Şekil 10'da 2012-2018 yılları arasında Faaliyet Endeksi'nin istikrarlı olduğu görülmektedir, ancak diğer verilere de paralel olarak 2019 ve 2020 yıllarında ciddi bir düşüş meydana gelmiştir. 2021, 2022 ve 2023 yıllarında ise belirgin bir toparlanma olmuştur.



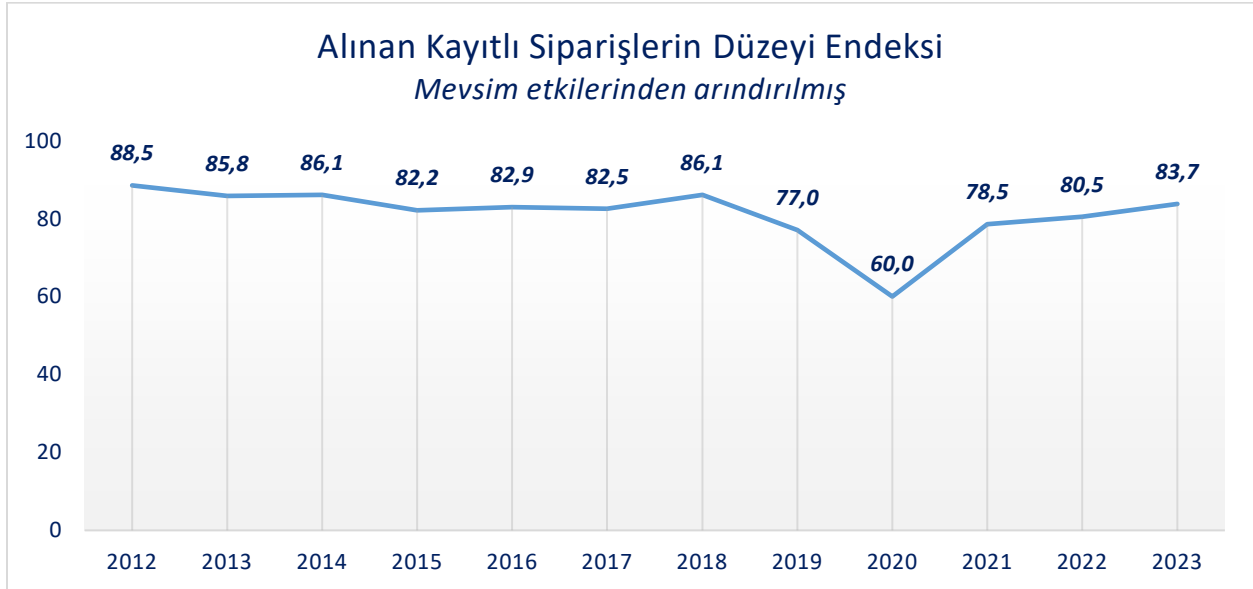
Şekil 10. Yıl bazında inşaat faaliyetleri değişim endeksi (Kaynak: TÜİK)

Şekil 11'de görüldüğü gibi 2023 yılına yüksek bir seviyede başlayan Faaliyet Endeksi, ağustos ayına kadar düşüş göstermiş, yılın geri kalanında ise durağanlaşmıştır.



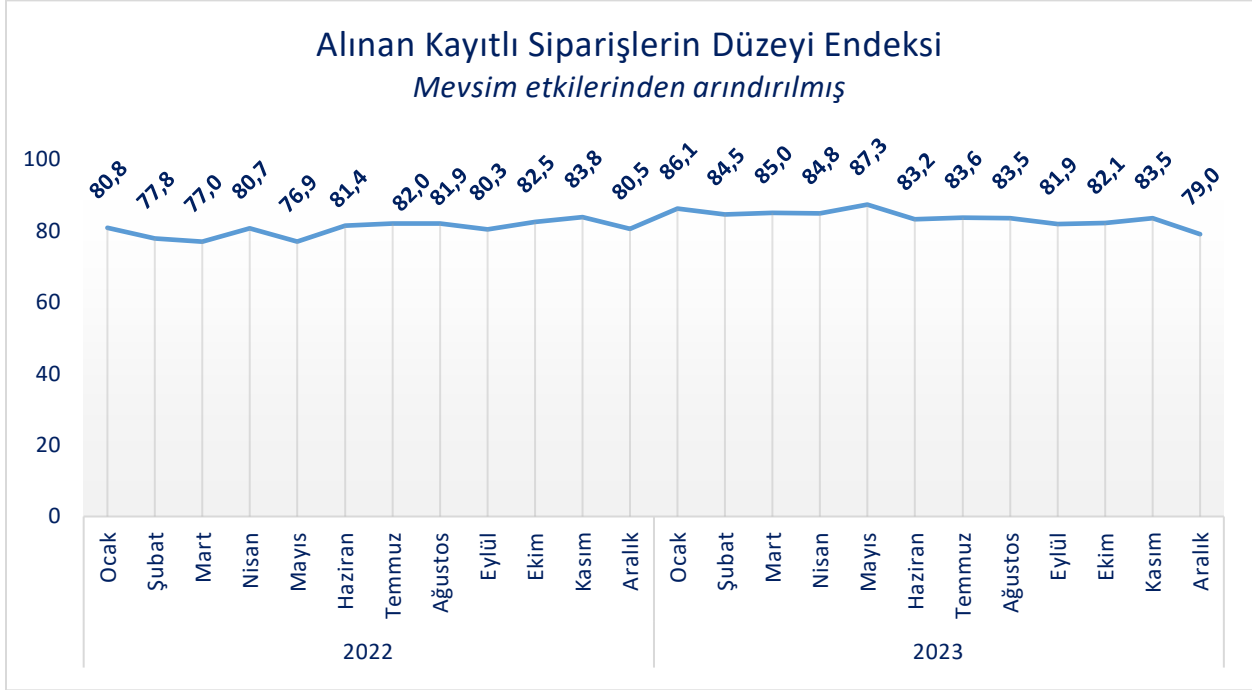
Şekil 11. Ay bazında inşaat faaliyetleri değişim endeksi (Kaynak: TÜİK)

Alınan Kayıtlı Siparişler Endeksi, sektördeki yeni işlerin düzeyini yani sektörün bir anlamda iştahını gösteren bir veridir. Şekil 12'de görülen durum, İnşaat Faaliyetleri Endeksi ile oldukça benzerdir.



Şekil 12. Yıl bazında alınan kayıtlı siparişlerin düzeyi endeksi (Kaynak: TÜİK)

Şekil 13'te ise Endeksin 2023 yılında aylık bazda trendi etkileyecek önemli bir değişiklik olmadan stabil bir seyir izlediği görülmektedir.



Şekil 13. Ay bazında alınan kayıtlı siparişlerin düzeyi endeksi (Kaynak: TÜİK)

2.4. KONUT SATIŞLARI VE KONUT FİYAT ENDEKSİ

Türkiye'de sadece inşaat sektörünün değil; bütün ekonomi ve finans uzmanlarının ilgi ile takip ettiği bir veri olan konut satışları, ekonominin çarklarının ne denli çalıştığını gösteren bir veri olarak öne çıkmaktadır. Bu veri hem güncel durum hem de gelecek hakkında ipuçları içermektedir.

Konut satış verileri TÜİK tarafından 2013 yılından beri aylık bazda paylaşılmaktadır. 11 yıllık süre içinde toplam konut satışları 2020 yılında rekor seviyeye ulaşmış ve sonraki iki yıl da benzer bir performans sergilemiştir. Bu performansta ilk el konut satışlarından ziyade ikinci el konut satışlarının etkili olduğu Tablo 2'de görülebilmektedir.

2023 yılı ise olumsuz yönde rekorların öne çıktığı bir yıl olmuştur. Konut satış verilerinin TÜİK tarafından paylaşılmaya başlandığı 2013 yılından beri en düşük ilk el konut satışı, en düşük ipotekli konut satışı adedi ve en düşük ipotekli konut oranı 2023 yılında gerçekleşmiştir.

Tablo 2'de görüleceği üzere yaklaşık 1,2 milyon konut satışı, %14,5 ipotek oranı ile gerçekleşmiştir. Bir önceki yıla göre hem ilk hem de ikinci el konut satışları ve ipotekli satış oranı azalış göstermiştir. Bu azalış ilk el, ikinci el ve toplam konut satışlarında %17,5'tur. Tabloda görüleceği üzere 2017 yılından beri yıllık ilk el konut satışlarında sürekli bir düşüş meydana gelmektedir. Konut satışlarındaki bu olumsuz tablo 2024 yılı için de endişe yaratmaktadır.

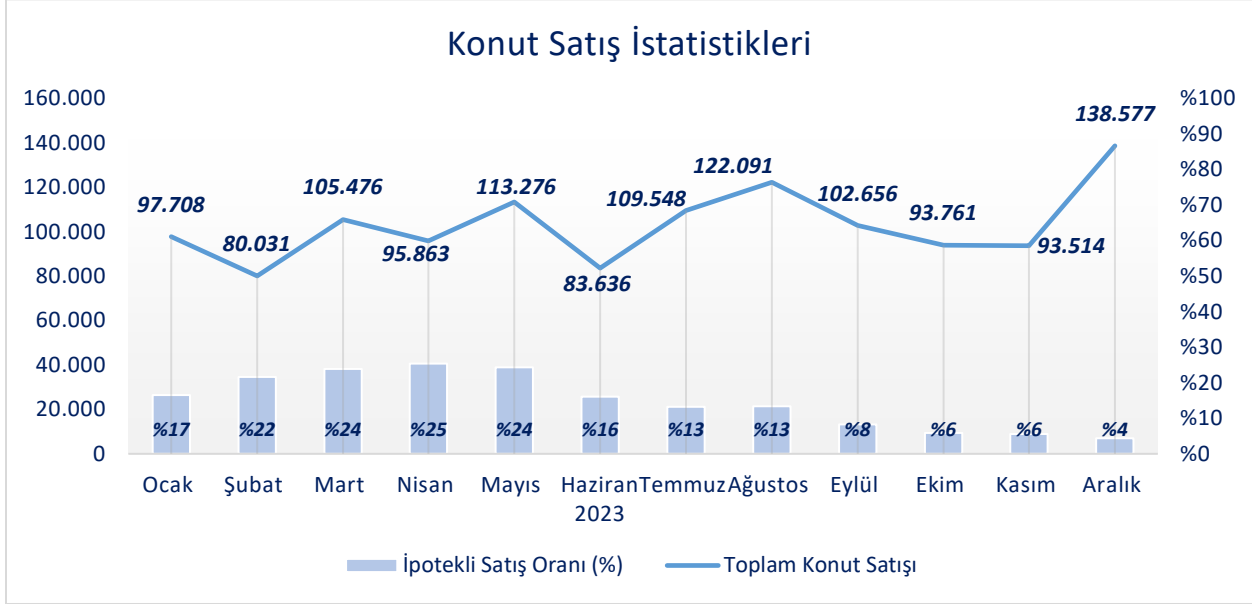
İnşaat sektöründe canlanmaya neden olacak, konut stokunun azalmasını sağlayacak ve gelecek adına motivasyon oluşturacak olan veri, ilk el konut satışlarıdır. Bu nedenle inşaat sektörünü değerlendirmek için bu veriye odaklanmak daha isabetli analizler yapılmasını sağlamaktadır.

Tablo 2. Son yedi yılın konut satış verileri (Kaynak: TÜİK)

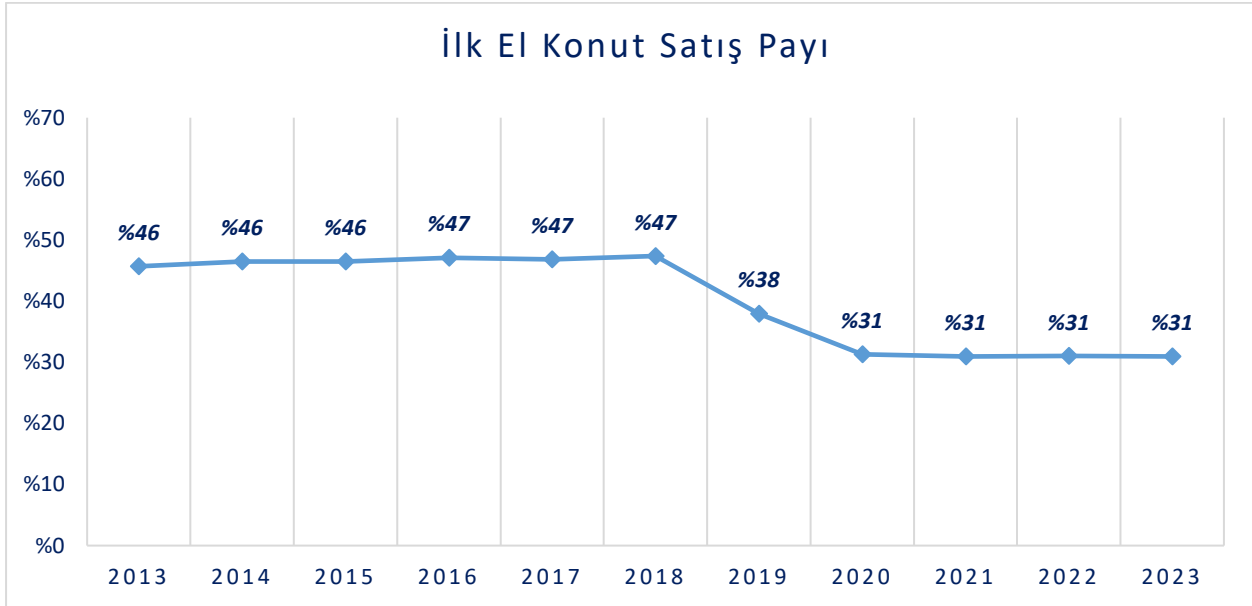
Yıl	İlk El Satış	İkinci El Satış	Toplam Konut Satışı	İpotekli Satış Oranı (%)
2017	659.698	749.616	1.409.314	%33,6
2018	651.572	723.826	1.375.398	%20,1
2019	511.682	837.047	1.348.729	%24,7
2020	469.740	1.029.576	1.499.316	%38,2
2021	461.523	1.030.333	1.491.856	%19,7
2022	460.079	1.025.543	1.485.622	%18,9
2023	379.542	846.384	1.225.926	%14,5

Şekil 14'te konut satışlarının 2023 yılında aylık ortalama 100 bin civarında seyrettiği ve en yüksek satış adedinin aralık ayında gerçekleştiği görülmektedir. Grafikte dikkat çeken diğer bir önemli husus da ipotekli konut satış oranının yılın ikinci yarısında dikkate değer oranda azalmış olmasıdır. Bu durumda konut kredi

faizlerindeki artışın etkisi yüksek olmuştur. Şekil 15'te son 11 yıldaki ilk el konut satışlarının toplam satış içindeki payı görülmektedir. Bu oran son yıllarda %46 seviyelerinden %31'e kadar gerilemiştir.



Şekil 14. 2023 yılı aylık konut satışları (Kaynak: TÜİK)



Şekil 15. İlk el konut satışlarının toplam satış içindeki payı (Kaynak: TÜİK)

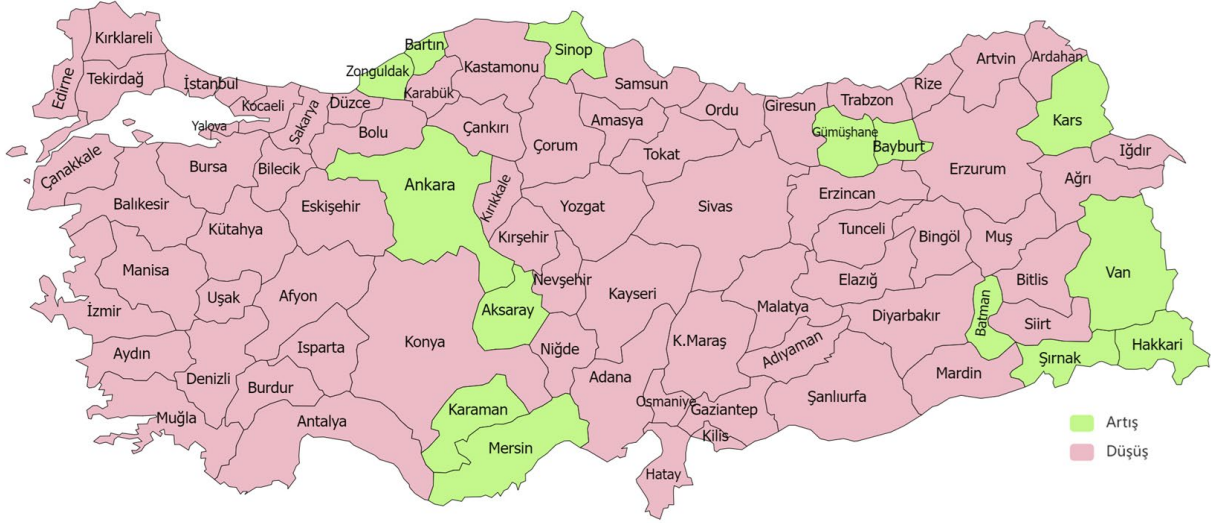
Tablo 3'te konut satışlarının bölge bazında istatistikleri görülmektedir. Tabloda öne çıkan bazı hususlar aşağıda belirtilmiştir:

- İlk el, ikinci el ve toplam satışlar tüm bölgelerde önceki yıla oranla düşüş göstermiştir.
- İlk el konut satışı en fazla Doğu Anadolu Bölgesi'nde, en az ise İç Anadolu Bölgesi'nde düşmüştür.
- İkinci el konut satışı en fazla Akdeniz Bölgesi'nde, en az ise Doğu Anadolu Bölgesi'nde düşmüştür.
- Toplam konut satışı en fazla Akdeniz Bölgesi'nde, en az ise İç Anadolu Bölgesi'nde düşmüştür.
- İpotekli satış oranı en yüksek olan bölge İç Anadolu, en düşük olan bölge ise Güneydoğu Anadolu Bölgesi'dir.

Tablo 3. Bölge bazında konut satış verileri (Kaynak: TÜİK)

Bölge	İlk El Satış (2023)	İlk El Satış 2023-2022 Değişim	İkinci El Satış (2023)	İkinci El Satış 2023-2022 Değişim	Toplam Satış (2023)	Toplam Satış 2023-2022 Değişim	İpotekli Satış Oranı 2023
Akdeniz	55.671	-%18,5	99.886	-%27,8	155.557	-%24,7	%8,5
Doğu Anadolu	21.471	-%22,3	42.544	-%4,3	64.015	-%11,2	%10,5
Ege	47.151	-%21,4	119.523	-%18,4	166.674	-%19,3	%15,7
Güneydoğu Anadolu	37.955	-%19,0	65.447	-%9,2	103.402	-%13,0	%7,5
İç Anadolu	64.675	-%6,9	174.479	-%10,6	239.154	-%9,6	%18,7
Karadeniz	36.948	-%16,7	69.445	-%15,3	106.393	-%15,8	%16,7
Marmara	115.671	-%19,4	275.060	-%20,8	390.731	-%20,3	%15,7
Toplam	379.542	-%17,5	846.384	-%17,5	1.225.926	-%17,5	%14,5

Şekil 16'da 2023 yılında il bazında ilk el konut satışlarının artış ve azalışları görülmektedir. Türkiye genelinde 14 ilde artış, 67 ilde ise düşüş yaşanmıştır.



Şekil 16. 2023 yılında il bazında ilk el konut satışlarının önceki yıla göre değişimi

2023 yılında yabancılara konut satışı Tablo 4'te görüleceği üzere son 5 yılın en düşük seviyesine düşmüştür. Yabancılara konut satışı oranı %2,9 olarak gerçekleşmiştir. Tablo 5'te ise 2023 yılında yabancıların en çok konut aldığı iller görülmektedir. Antalya, İstanbul ve Mersin ilk üç sırada yer alan iller olmuştur. Yabancıya satışların %77'si bu üç ilde gerçekleşmiştir.

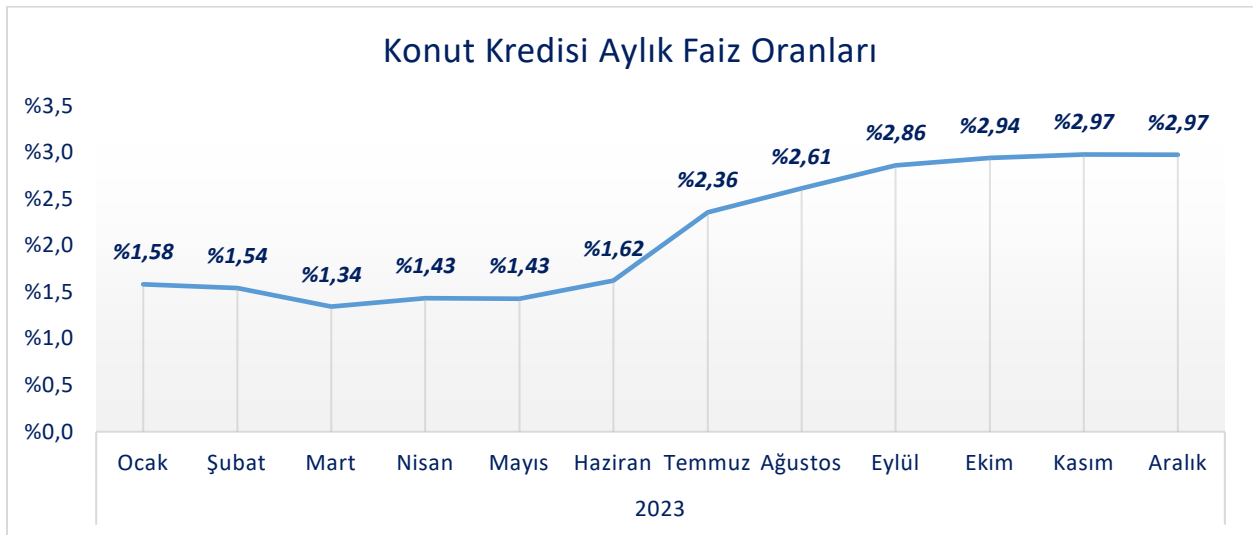
Tablo 4. Son 5 yılda yabancılara konut satışı (Kaynak: TÜİK)

Yıl	Toplam Konut Satışı (adet)	Yabancılara Konut Satışı (adet)	Yabancılara Konut Satışı Oranı
2018	1.375.398	39.663	%2,9
2019	1.348.729	45.483	%3,4
2020	1.499.316	40.812	%2,7
2021	1.491.856	58.576	%3,9
2022	1.485.622	67.490	%4,5
2023	1.225.926	35.005	%2,9

Tablo 5. 2023 yılı il bazında yabancılara konut satışı (Kaynak: TÜİK)

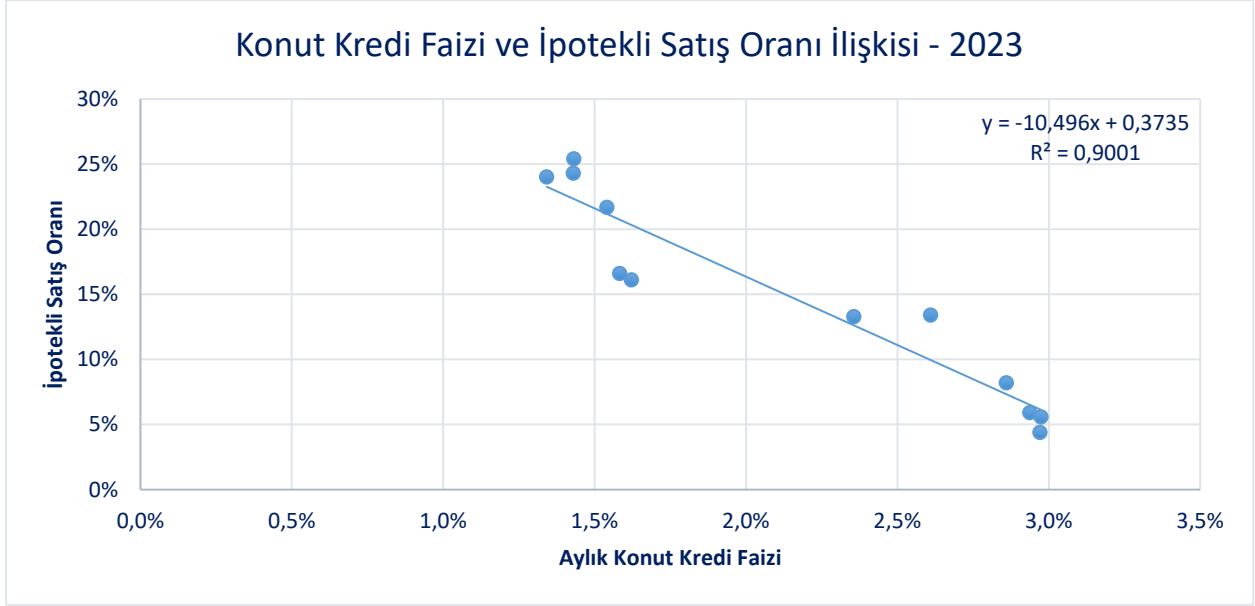
İl	Yabancılara Konut Satışı (adet)
Antalya	12.702
İstanbul	11.229
Mersin	3.016
Ankara	1.023
Bursa	953
Yalova	937
İzmir	739
Muğla	593
Kocaeli	562
Trabzon	548
Diğer	2.703
Toplam	35.005

Konut satışları ile ilgili verilerin daha iyi anlaşılması ve analiz edilmesi için konut kredi faiz oranlarının ve Konut Fiyat Endeksi'nin de incelenmesi gerekmektedir. Şekil 17'de görüleceği üzere 2023'ün ilk yarısında ortalama %1,5 seviyelerindeki konut kredi faizi daha sonra yükselerek yılı neredeyse iki katı bir seviye olan %2,97 ile kapatmıştır. Bu oran konut talebini canlandıracak seviyenin oldukça üzerinde kalmaktadır. Konut kredi faizlerinin bu seviyede devam etmesi 2024 yılında da konut satışlarında olumsuz bir tablonun görülmesine neden olacaktır. İnşaat sektöründe genel beklenti de bu yöndedir.

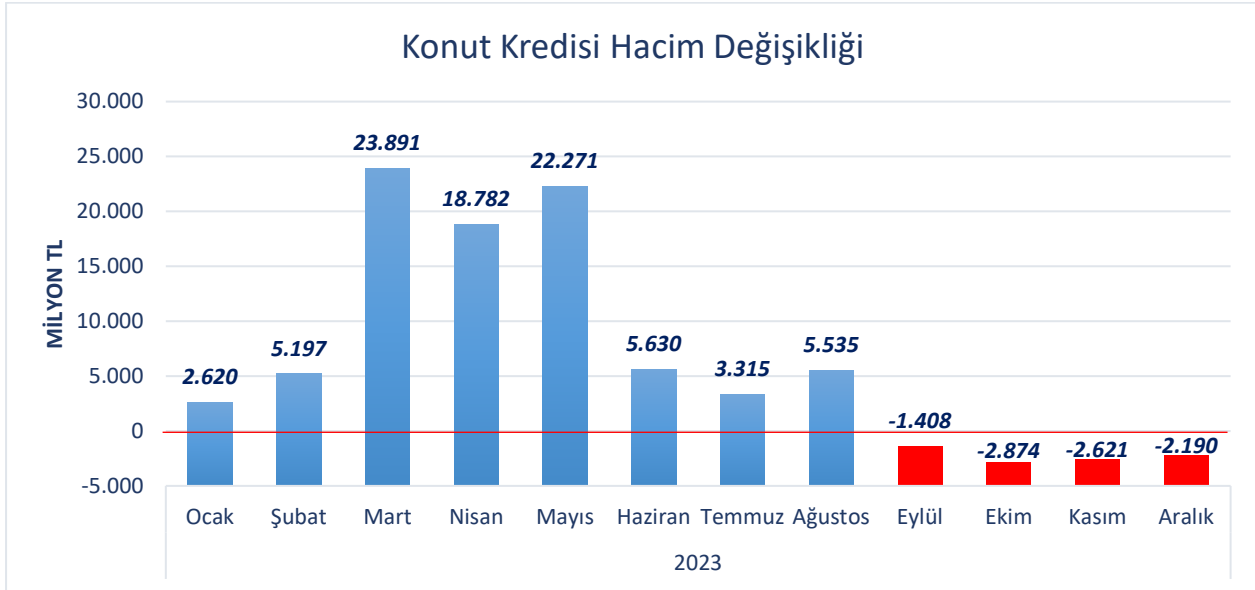


Şekil 17. 2023 aylık ortalama konut kredisi faiz oranları (Kaynak: MB)

Konut kredi faiz oranı ve ipotekli konut satış oranı arasındaki ilişki Şekil 18'de görülmektedir. 2023 yılına ait aylık verilerin kullanıldığı analize göre bu iki oran arasında oldukça kuvvetli bir ilişki bulunmaktadır. Faiz oranlarının 2024 yılında düşmemesi durumunda ipotekli satışların yine düşük seviyede kalması ve dolayısıyla konut satışlarının da zayıf olması beklenmektedir.



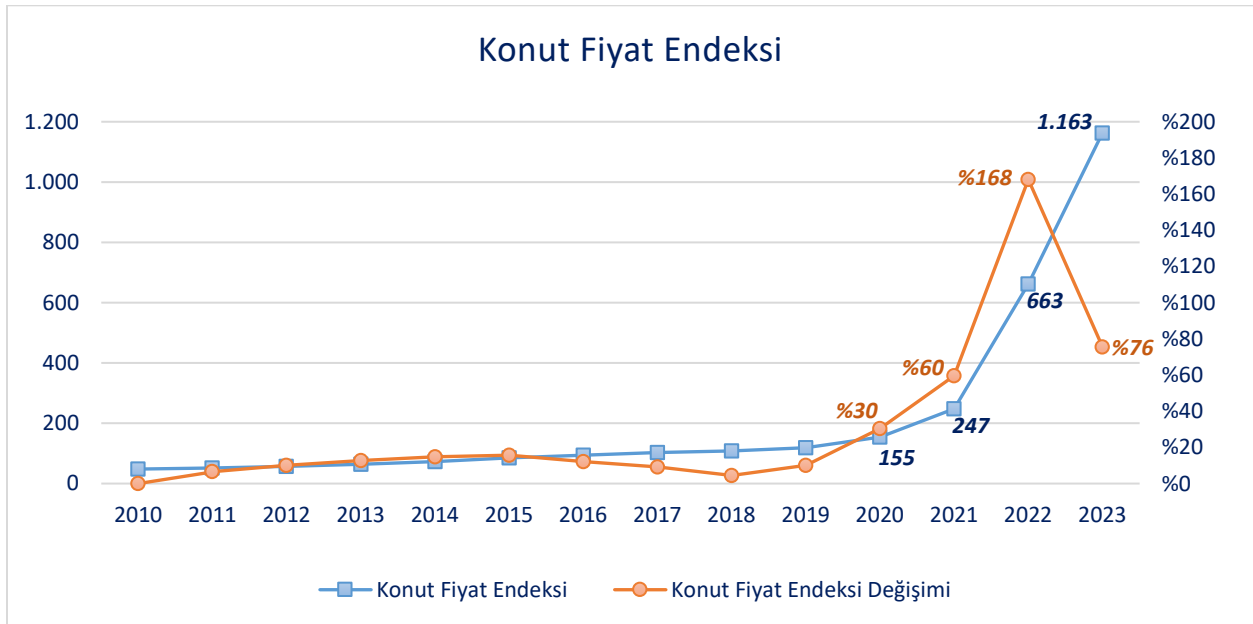
Şekil 18. 2023 yılı aylık konut kredi faizi ve aylık ipotekli satış oranı ilişkisi (Kaynak: TÜİK)



Şekil 19. Konut kredisi hacminin aylık değişimi (Kaynak: BDDK)

Şekil 19'da ise 2023 yılında aylık konut kredisi hacim değişiklikleri görülmektedir. Önceki verilerle uyumlu şekilde yılın ikinci yarısında kredi hacminin giderek düşmesi krediye erişimin giderek zorlaştığını göstermektedir. Bu tablo konut satışları için oldukça olumsuzdur.

2021 yılında Konut Fiyat Endeksi'nde yaşanan ciddi artış 2022 yılında rekor kırarak devam etmiştir. Konut kredi faizlerinin yüksek olması ile birlikte konut fiyatlarında enflasyonun üzerinde gerçekleşen artış, konut sektörünü olumsuz etkilemiştir. 2023 yılında da Konut Fiyat Endeksi artışı TÜFE ve ÜFE üzerinde gerçekleşse de 2022 yılına oranla ivmesini kaybetmiştir. Şekil 20 incelendiğinde bu durum net bir şekilde görülmektedir. 2011-2019 yılları arasında Konut Fiyat Endeksi yıllık ortalama %11 oranında artmıştır ve bu dönemdeki en büyük yıllık artış %16'dır, ancak 2020-2023 yılları arasında TÜFE'nin üzerinde yükseliş yaşanmıştır. 2021 yılındaki %60'lık artışın devamında 2022 yılında %168'lik artış ile rekor seviyeye ulaşılmıştır. 2023 yılında ise %76'lık bir artış gerçekleşmiştir. Yeni konutlardaki fiyat artışı ise %80 olmuştur. Tablo 6'da 2023 yılı sonu itibarıyla Türkiye geneli ve üç büyük şehirdeki Konut Fiyat Endeksi değişimi ve birim fiyatlar görülmektedir.

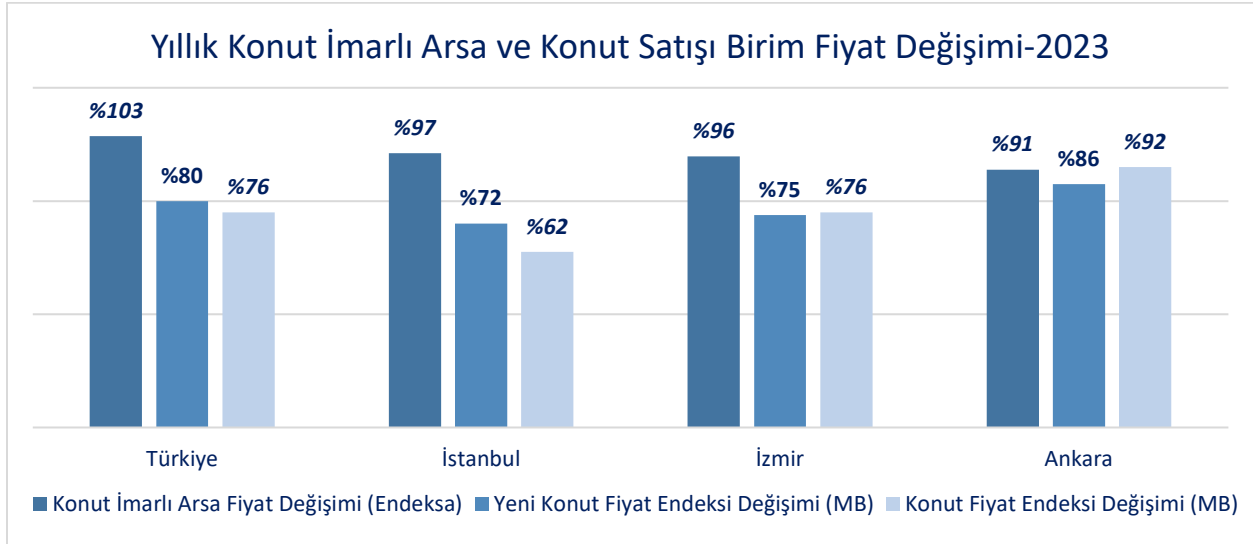


Şekil 20. Konut fiyat endeksi yıllık değişim (Kaynak: MB)

Tablo 6. 2023 Konut fiyat endeksi yıllık değişimi ve birim fiyatlar (Kaynak: MB)

	Konut Fiyat Endeksi	Yeni Konutlar Fiyat Endeksi	Yeni Olmayan Konutlar Fiyat Endeksi	Birim Fiyat (TL/m ²)
Türkiye	1163,2 (%75,5)	1258,2 (%79,9)	1147,7 (%76,1)	30.487 ₺
İstanbul	978,3 (%61,8)	1116,0 (%71,7)	968,0 (%61,0)	44.293 ₺
Ankara	1220,3 (%92,3)	1435,8 (%86,1)	1199,9 (%92,4)	23.855 ₺
İzmir	1208,5 (%75,6)	1346,5 (%75,1)	1188,2 (%75,5)	35.640 ₺

Şekil 21'de konut satış fiyatları ile birlikte Türkiye geneli ve üç büyük şehirdeki arsa fiyat değişimleri görülmektedir. 2023 yılında konut imarlı arsa fiyat değişimi Türkiye genelinde %103 olmuştur. Konut imarlı arsa, inşaat sektöründe hem maliyet hem de arz tarafında sorun olmaya devam etmektedir.



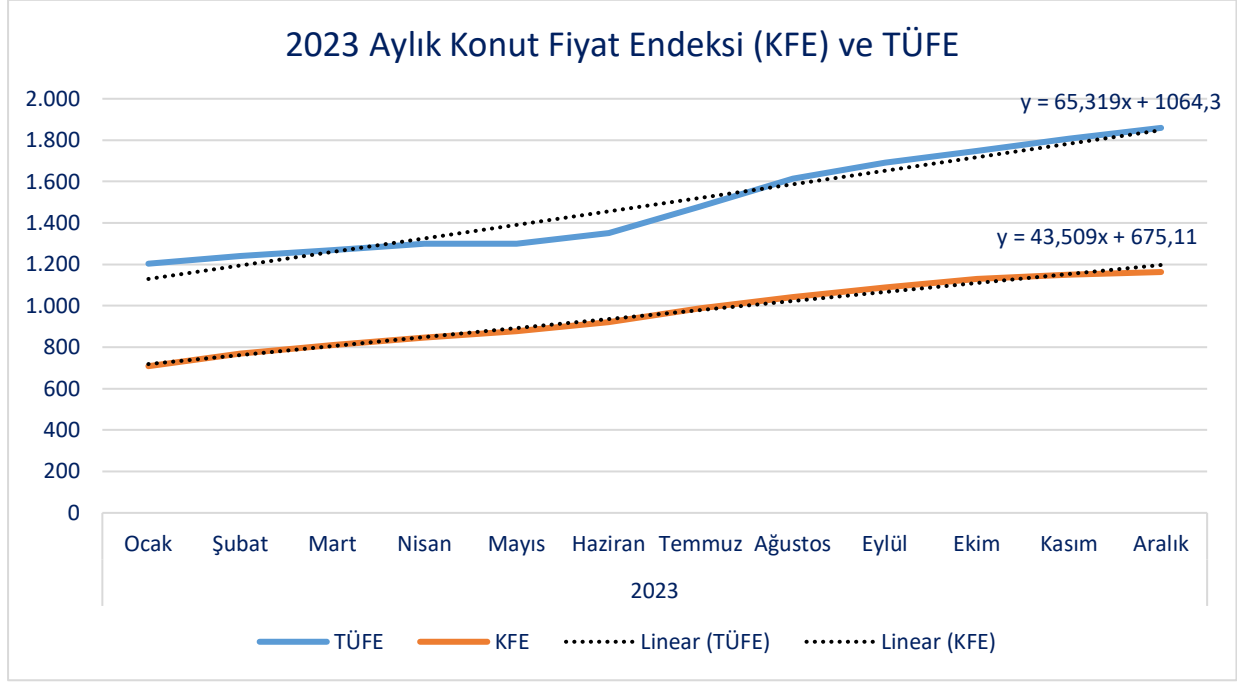
Şekil 21. Yıllık konut imarlı arsa ve konut satışı birim fiyat değişimi (Kaynak: MB ve Endeksa)

Tablo 7'de bölgeler bazında Konut Fiyat Endeksi değişimi belirtilmektedir. En yüksek değişim Doğu Anadolu ve Karadeniz Bölgesi'nde yer alan illerde, en düşük değişim ise 6 Şubat depremlerinden etkilenen illerde görülmüştür. İstanbul'daki değişimin ülke ortalamasından daha az olması da dikkat çekmektedir.

Tablo 7. Bölge bazında konut fiyat endeksi değişimi

Bölgeler	2022-2023 Değişim
TR A2 (Ağrı, Ardahan, Kars, Iğdır)	119%
TR 82 (Çankırı, Kastamonu, Sinop)	115%
TR 81 (Zonguldak, Bartın, Karabük)	111%
TR B2 (Van, Bitlis, Hakkari, Muş)	109%
TR A1 (Erzurum, Erzincan, Bayburt)	101%
TR 33 (Afyonkarahisar, Kütahya, Manisa, Uşak)	100%
TR 90 (Artvin, Giresun, Gümüşhane, Ordu, Rize, Trabzon)	99%
TR 71 (Nevşehir, Niğde, Aksaray, Kırıkkale, Kırşehir)	97%
TR 52 (Konya, Karaman)	94%
TR 51 (Ankara)	92%
TR 83 (Samsun, Çorum, Amasya, Tokat)	91%
TR 21 (Edirne, Kırklareli, Tekirdağ)	89%
TR 42 (Bolu, Kocaeli, Sakarya, Yalova, Düzce)	86%
TR 22 (Balıkesir, Çanakkale)	84%
TR 41 (Bursa, Eskişehir, Bilecik)	81%
TR 32 (Aydın, Denizli, Muğla)	81%
TR 72 (Kayseri, Sivas, Yozgat)	76%
TR 31 (İzmir)	76%
Türkiye Konut Fiyat Endeksi	76%
TR C3 (Batman, Mardin, Siirt, Şırnak)	74%
TR 62 (Adana, Mersin)	72%
TR 61 (Antalya, Burdur, Isparta)	69%
TR C2 (Diyarbakır, Şanlıurfa)	67%
TR 10 (İstanbul)	62%
TR C1 (Kilis, Adıyaman, Gaziantep)	48%
TR B1 (Bingöl, Elâzığ, Malatya, Tunceli)	42%
TR 63 (Hatay, Kahramanmaraş, Osmaniye)	3%

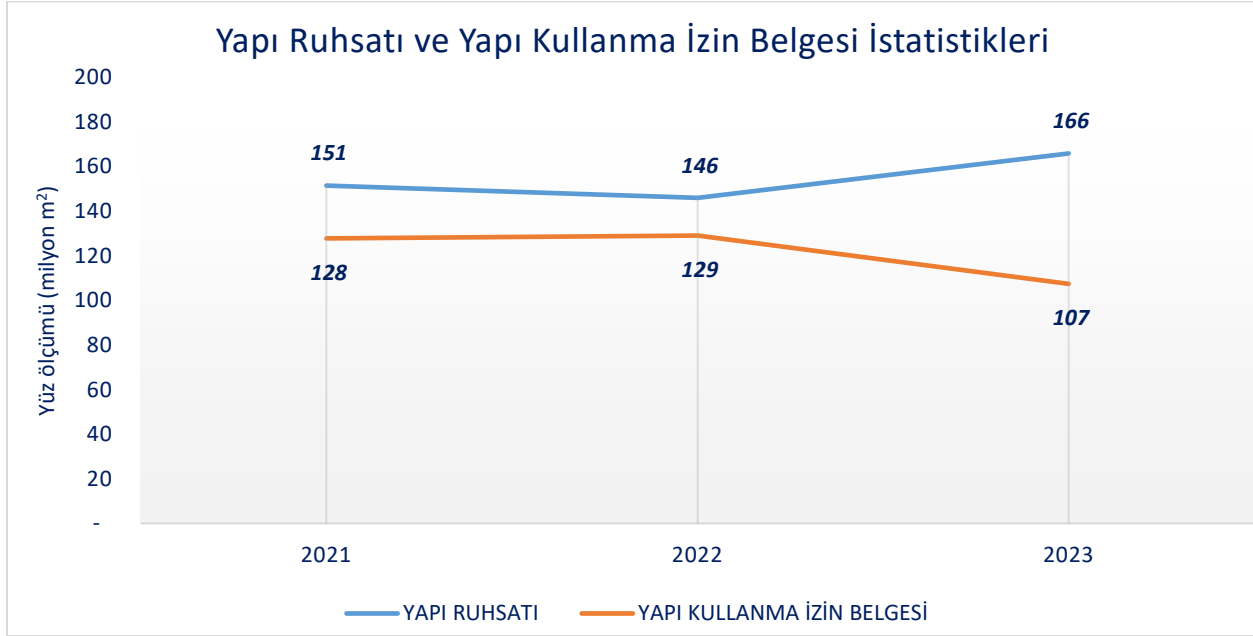
Şekil 22'de 2023 yılında aylık bazdaki Konut Fiyat Endeksi (KFE) ve TÜFE değişimi görülmektedir. Grafikten anlaşılacağı üzere yıl boyunca TÜFE artış eğilimi, KFE artış eğiliminden az da olsa daha yüksek olmuştur. Bunun sonucunda aradaki makas bir miktar açılmıştır. Bu tablo konut fiyatlarında artışın devam ettiğini ancak TÜFE'ye oranla artış oranının azaldığını göstermektedir.



Şekil 22. Aylık bazda Konut Fiyat Endeksi (KFE) ve TÜFE değişimi (Kaynak: Merkez Bankası)

2.5. YAPI RUHSATI VE YAPI KULLANMA İZİNLERİ

Yapı Ruhsatı ve Yapı Kullanma İzin Belgesi istatistikleri inşaat sektörünün değerlendirilmesi kapsamında oldukça etkili verilerdir. Bu veriler TÜİK tarafından çeyreklik dönemlerde bina sayısı, daire sayısı, yüz ölçümü ve değer olarak yayımlanmaktadır.



Şekil 23. Yapı Ruhsatı Ve Yapı Kullanma İzin Belgesi istatistikleri (Kaynak: TÜİK)

Açıklama: Yaygınlıkla "iskân" olarak da bilinen Yapı Kullanma İzin Belgesi; inşası tamamlanmış bir yapının, tamamının veya kısmen kullanılması mümkün bölümleri tamamlandığında bu bölümlerinin kullanılabilmesi için, inşaat ruhsatını veren belediye veya valiliğe bağlı İl özel idaresinden alınan izin belgesidir. İnşaat faaliyeti için alınması gereken yapı ruhsatları her bina için 5 yıl süre ile geçerlidir. Ruhsatın alınmasından 2 yıl içinde inşaat başlama şartı konulmaktadır. İnşaatın bitme süresi ise 5 yıldır. Bu süre zarfında inşaatın yapılmaması hâlinde ruhsat geçersiz kabul edilmektedir.

Şekil 23'te 2023 yılında bir önceki yıla göre %13,6'lık bir artışla 165,8 milyon m²lik Yapı Ruhsatı alındığı görülmektedir. Yapı Kullanma İzin Belgesi'nde ise aynı dönemler kapsamında %16,8'lik bir düşüş görülmüştür. Yapı Ruhsatı verilerinin Yapı Kullanma İzin verileri üzerindeki etkisi belirli bir süre sonra görülmektedir. Yapı Kullanma İzin gerçekleşmiş bir durumu temsil ederken, Yapı Ruhsatı verileri gerçekleşmesi beklenen bir durumu göstermektedir.

Tablo 8'de ise coğrafi bölgeler bazında veriler görülmektedir. 2023 yılında bir önceki yıla oranla Yapı Ruhsatı açısından en iyi performansı Karadeniz Bölgesi, en düşük performansı ise Akdeniz Bölgesi göstermiştir. Yüz ölçümü olarak en fazla Yapı Ruhsatı Marmara Bölgesi'nde, en az ise Doğu Anadolu Bölgesi'nde alınmıştır. Yapı Kullanma İzni ise tüm bölgelerde düşüş göstermiştir. En fazla düşüş Doğu Anadolu Bölgesi'nde görülmüştür.

Tablo 8. Bölge bazında yapı ruhsatı ve yapı izin belgesi istatistikleri (Kaynak: TÜİK)

Bölge	2023 Yapı Ruhsatı (m ²)	Yapı Ruhsatı 2023-2022 Değişim	2023 Yapı İzin Belgesi (m ²)	Yapı İzin Belgesi 2023-2022 Değişim
Akdeniz	20.253.565	-%4,6	12.206.347	-%25,1
Doğu Anadolu	8.758.352	-%0,6	6.247.186	-%41,0
Ege	18.283.311	%1,6	13.070.839	-%7,5
Güneydoğu Anadolu	15.019.556	-%3,6	9.848.258	-%1,2
İç Anadolu	33.351.487	%28,3	23.822.811	-%10,5
Karadeniz	13.557.744	%35,5	8.564.684	-%22,4
Marmara	56.602.388	%22,3	33.609.849	-%16,8
Toplam	165.826.403	%13,6	107.369.974	-%16,8

Tablo 9. Yıl bazında yapı izinlerinin bina türüne göre yüz ölçümü oranı (Kaynak: TÜİK)

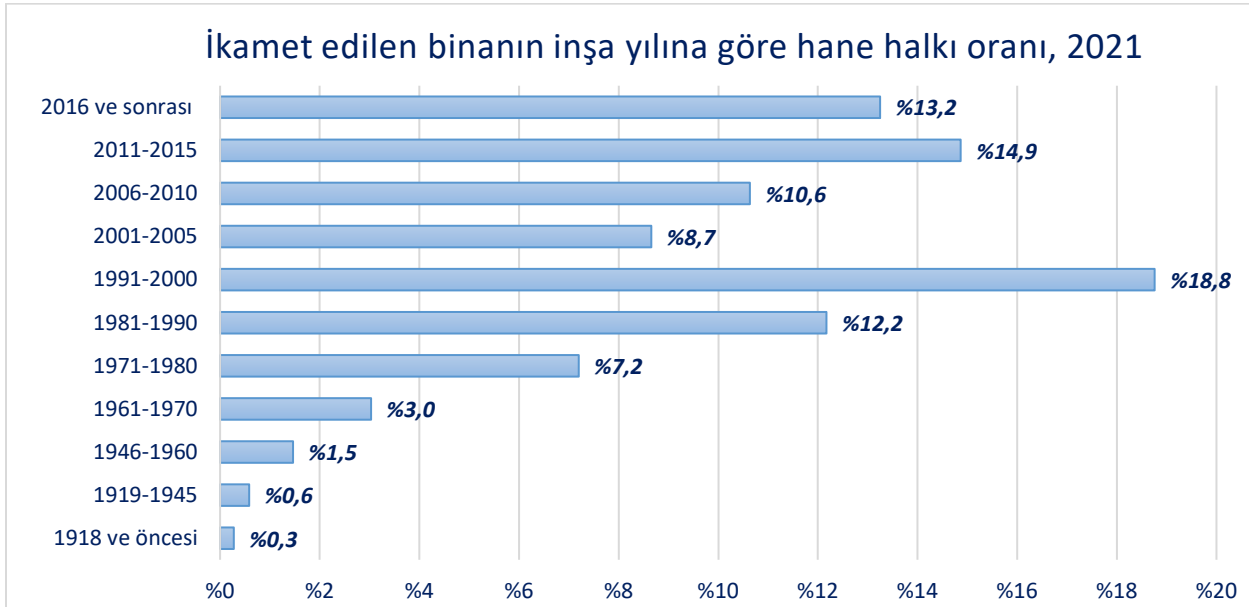
Bina Türü	2019	2020	2021	2022	2023
İkamet amaçlı binalar	%79	%80	%78	%79	%80
Otel vb. binalar	%1	%1	%2	%1	%1
Ofis (iş yeri) binaları	%1	%2	%3	%5	%5
Ticari binalar	%7	%5	%5	%3	%3
Sanayi binaları ve depolar	%4	%4	%5	%5	%6
Kamu eğlence, eğitim, hastane veya bakım kuruluşları binaları	%5	%5	%4	%4	%4
İkamet amaçlı olmayan diğer binalar	%3	%2	%3	%2	%2

Tablo 9 ve Tablo 10'da bina türüne göre son beş yıla ait Yapı Ruhsatı ve Yapı İzinlerinin oranı görülmektedir. Her iki veride de ikamet amaçlı binalar en büyük payı almaktadır.

Tablo 10. Yıl bazında yapı ruhsatlarının bina türüne göre yüz ölçümü oranı (Kaynak: TÜİK)

Yıl	2019	2020	2021	2022	2023
İkamet amaçlı binalar	%70	%79	%78	%75	%76
Otel vb. binalar	%2	%1	%1	%1	%1
Ofis (iş yeri) binaları	%2	%1	%2	%5	%5
Ticari binalar	%6	%4	%3	%3	%3
Sanayi binaları ve depolar	%6	%6	%7	%8	%8
Kamu eğlence, eğitim, hastane veya bakım kuruluşları binaları	%8	%4	%4	%5	%5
İkamet amaçlı olmayan diğer binalar	%6	%4	%5	%3	%2

Şekil 24'te 2021 yılı TÜİK verilerine göre ikamet edilen binaların inşa yılına göre hane halkı oranı görülmektedir. Bu verilere göre 2000 yılından sonra inşa edilen binalarda yaşayan hane halkının oranı %47,4'tür. Hane halkı, aralarında akrabalık bağı bulunsun ya da bulunmasın aynı adreste yaşayan bir veya birden fazla kişiden oluşan topluluktur.



Şekil 24. İkamet edilen binanın inşa yılına göre hane halkı oranı (Kaynak: TÜİK)

2.6. YAPI RUHSATI, YAPI KULLANMA İZİN BELGESİ, KONUT SATIŞI VE HAZIR BETON ÜRETİMİ İLİŞKİSİ

Bu bölümde, ilgili bazı resmî verilerin birbiri ile olan ilişkisi regresyon analizi ile incelenmekte ve yorumlanmaktadır.

Yapı Kullanma İzin Belgesi - İlk El Konut Satışı İlişkisi

Çeşitli kaynaklarda Türkiye'deki konut stoku hakkında farklı bilgiler bulunmaktadır. Bu bilgiyi güvenilir ve resmî veriler kullanarak tespit etmek için konutlar özelinde alınan yıllık Yapı Kullanma İzni sayıları ile yıllık ilk el konut satışlarının farkına bakmak ve yıllık farkları toplamak neredeyse tek yöntemdir.

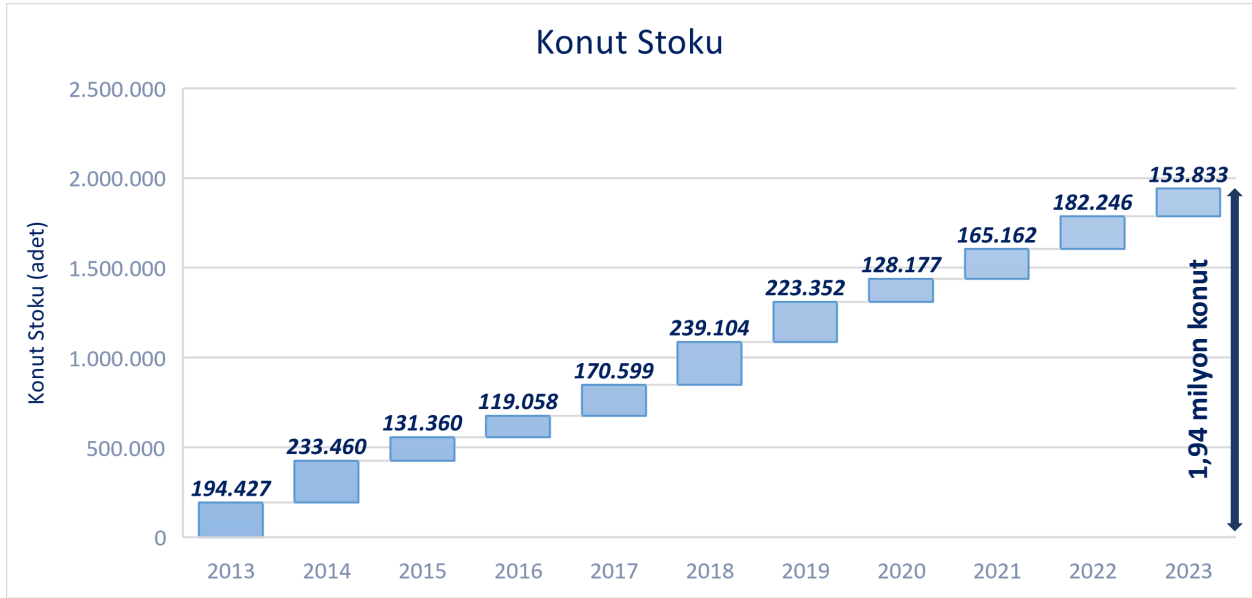
Tablo 11'de 2013 yılından günümüze kadar ki dönemde alınan Yapı Kullanma İzin Belgesi ve ilk el konut satış sayıları görülmektedir. Bu verilerden oluşan yıllık fark konut stokuna ilave olmaktadır. 11 yıllık dönemde 1,9 milyonu aşan konut stoku oluşmuştur. Daha önceki dönem için net bir veri bulunmadığı için bu değer en düşük stok miktarı olarak kabul edilmelidir.

Tablo 11. Türkiye'de konut stoku

Yıl	Yapı Kullanma İzin Belgesi Alan Konut Sayısı	İlk El Konut Satışı Sayısı	Fark
2013	723.556	529.129	194.427
2014	775.014	541.554	233.460
2015	730.027	598.667	131.360
2016	750.744	631.686	119.058
2017	830.297	659.698	170.599
2018	890.676	651.572	239.104
2019	735.034	511.682	223.352
2020	597.917	469.740	128.177
2021	626.685	461.523	165.162
2022	642.325	460.079	182.246
2023	533.375	379.542	153.833
Toplam	7.835.650	5.894.872	1.940.778

Yıl bazında oluşan konut stoku Şekil 25'te kümülatif şekilde görülmektedir. Bu stokun azalmasının tek yolu ilk el konut satışlarının artış göstermesidir.

2013-2023 yılları arasında yıllık ortalama 176 bin adet konut stoku ilave olmuştur. Bu stokun azalması için ilk el konut satışlarının aylık ortalama en düşük 60 bin ve üzeri bir seviyeye çıkması gerekmektedir. Daha önceki yıllarda yıllık en fazla 660 bin adet satış olduğu göz önüne alınırsa, bunun kısa vadede gerçekleşmesinin zor olduğu görülmektedir. Konut kredi faizlerinin mevcut durumu ve konut fiyatlarında 2021, 2022 ve 2023 yıllarında yaşanan yüksek artış da bu çıkarımı desteklemektedir.



Şekil 25. Yıl bazında oluşan konut stoku (Kaynak: TÜİK)

Yapı Ruhsatı - Yapı Kullanma İzin Belgesi İlişkisi

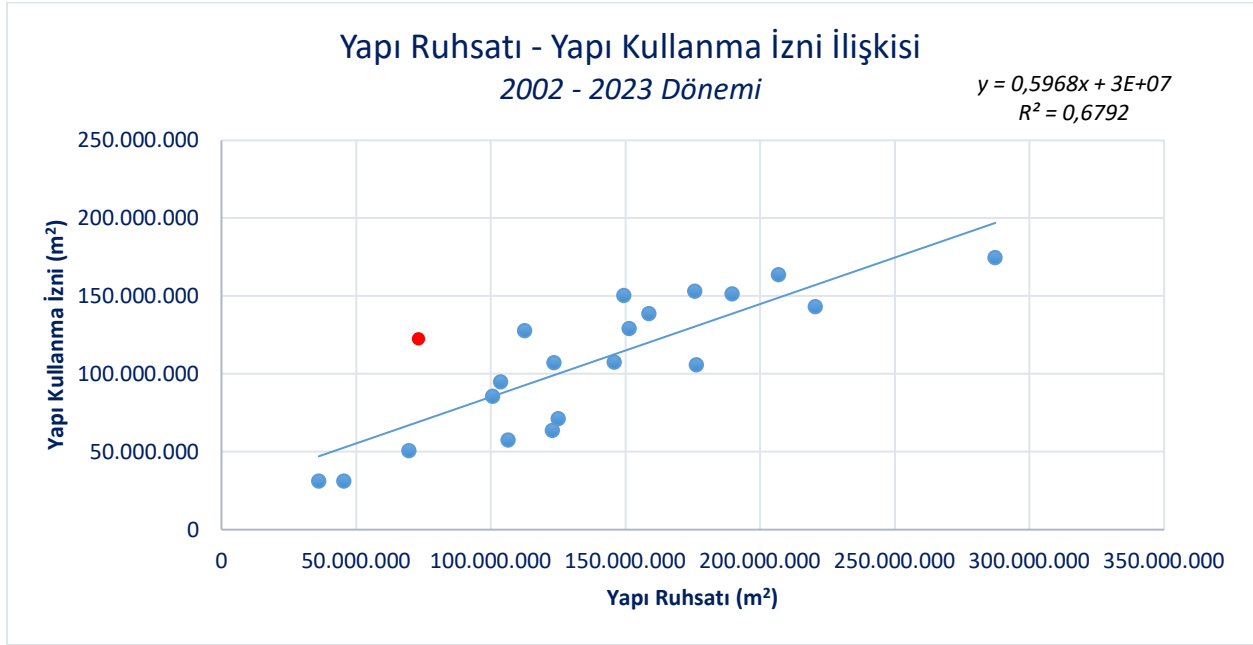
Daha öncede belirtildiği gibi Yapı Ruhsatı gerçekleşmesi beklenen, ancak ne ölçüde gerçekleşeceği tam olarak belirli olmayan bir veridir. Oysaki Yapı Kullanma İzin Belgesi gerçekleşmiş bir durumdur. Tablo 12'de 2002 yılından günümüze kadar alınan ruhsat ve izin belgeleri yıl bazında görülmektedir. Bu dönem için Yapı Ruhsatlarının %75'i Yapı Kullanma İzin Belgesi olarak tamamlanmıştır. 2019 yılındaki yüz ölçümü cinsinden Yapı Ruhsatı değeri 2005 yılından günümüze kadarki en düşük değerdir. En yüksek değer ise 2017 yılında görülmüştür.

Tablo 12. Yıl bazında Yapı Ruhsatı ve Yapı Kullanma İzin Belgesi istatistiği (Kaynak: TÜİK)

Yıl	Yapı Ruhsatı (m ²)	Yapı Kullanma İzni (m ²)	İzin/ Ruhsat Oranı
2002	36.187.021	31.676.425	%88
2003	45.516.030	30.936.681	%68
2004	69.719.611	31.028.172	%45
2005	106.424.587	50.324.600	%47
2006	122.909.886	57.207.320	%47
2007	125.067.023	63.403.212	%51
2008	103.846.233	70.957.036	%68
2009	100.726.544	94.567.729	%94
2010	176.429.366	85.281.468	%48
2011	123.621.864	105.650.512	%85
2012	158.749.723	106.950.602	%67
2013	175.807.606	138.495.060	%79
2014	220.653.829	152.869.154	%69
2015	189.674.525	143.105.650	%75
2016	206.971.538	151.305.780	%73
2017	287.333.966	163.356.035	%57
2018	149.438.529	174.607.255	%117
2019	73.351.564	150.092.669	%205
2020	112.621.366	122.182.967	%108
2021	151.476.324	127.679.222	%84
2022	145.923.449	129.021.356	%88
2023	165.826.402	107.369.977	%65
Toplam	3.048.276.986	2.288.068.882	%75

Bu iki veri arasındaki ilişki Şekil 26'da daha net görülmektedir. Yapı Ruhsatı ile Yapı Kullanma İzin Belgesi arasındaki en güçlü ilişkiyi tespit etmek için çeyreklik ve yıllık veriler arasında bir model kurulması öngörülmüştür. Özetle, Yapı Ruhsatının Yapı Kullanma İzin verisini belirli bir süre sonra etkilemesi gerektiği tahmin edildiği için bu etkinin en yüksek olduğu dönem bulunmaya çalışılmıştır. Bunun sonucunda en güçlü ilişkinin bir yıl sonra oluştuğu tespit edilmiştir. Şekil 26'da görüleceği üzere 2002-2023 yılları arasındaki veriler kapsamında yapılan regresyon analizinde R² değeri 0,68 çıkmıştır. Ruhsat/İzin oranı özelinde genel veri setinden farklı olan 2018, 2019 ve 2020 yılları modele dâhil edilmediğinde R² değeri %78 çıkmaktadır. Geçen yılki Raporda yer alan modele göre 2023 yılında 117 milyon m²lik yapı izni tahmin

edilmekteydi. Farklı trend gösteren 2018, 2019 ve 2020 yılları dâhil edilmeyen modelde ise tahmin 106 milyon m²ydi. 2023 yılında gerçekleşen değer ise 107 milyon m²dir.



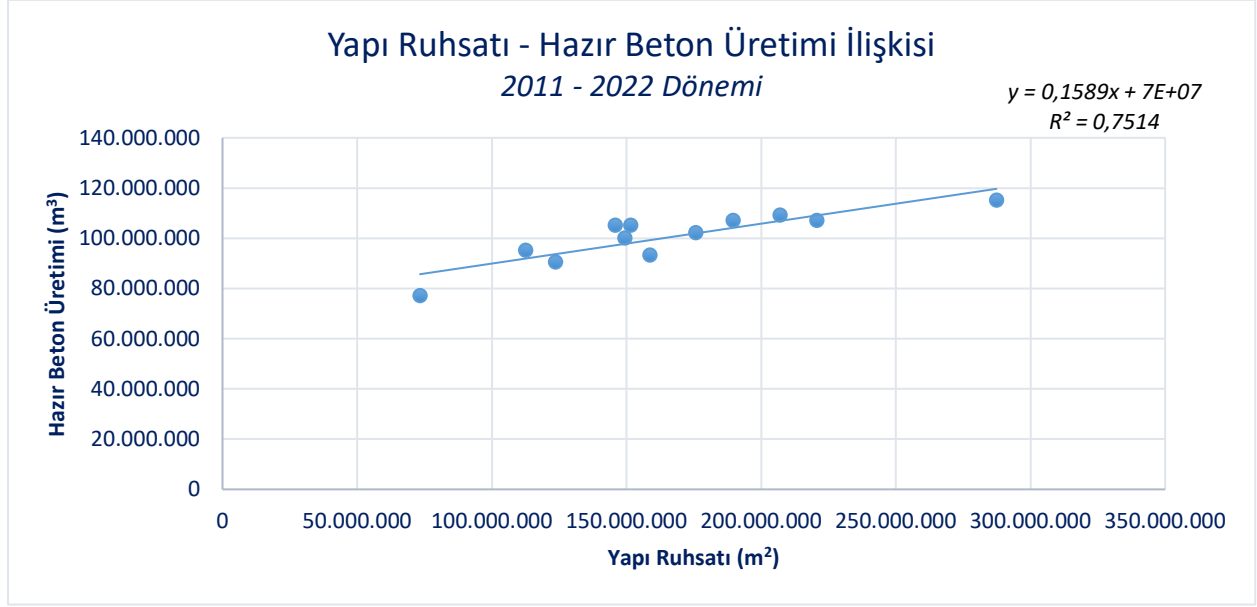
Şekil 26. Yapı Ruhsatı ve Yapı Kullanma İzin Belgesi ilişkisi (Kaynak: TÜİK)

Açıklama: Regresyon analizi, bir bağımlı değişkenle bir dizi bağımsız değişken arasındaki ilişkinin belirlenmesinde kullanılan istatistiksel bir ölçümdür. Regresyon analizinde asıl amaç değişkenler arasında ilişkinin niteliğinin saptanmasıdır. Ayrıca mevcut verileri kullanarak gelecekteki olaylar hakkında tahmin yapılmasını da sağlamaktadır.

R²; doğrusal regresyon modelleri için tahmin performansını temsil eden ölçüttür. Bu metrik, bağımsız değişkenin bağımlı değişkeni etkilediği durumların yüzdesel hacmini açıklar, bağımsız değişkenle bağımlı değişken arasındaki ilişkinin gücünü 0-1 aralığında gösterir. R²'nin yüksek olması regresyon model uyumunun iyi olduğunu gösterir.

Yapı Ruhsatı - Hazır Beton Üretimi İlişkisi

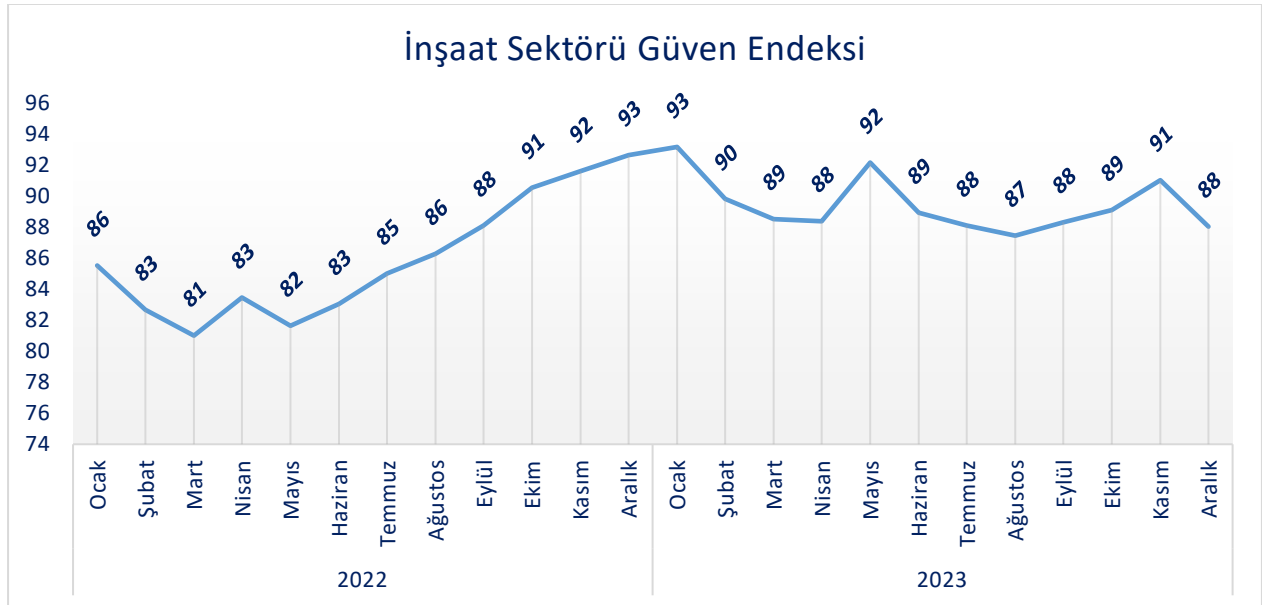
Yapı Ruhsatı verisi inşaat sektörünün hem güncel durumunu hem de gelecek dönem ile ilgili iştahını gösteren önemli bir parametredir. Bu verinin hazır beton üretimi ile ilişkisi incelendiğinde kuvvetli bir korelasyon olduğu görülmektedir. Şekil 27'de TÜİK tarafından yayımlanan Yapı Ruhsatı verileri ile THBB tarafından yayımlanan hazır beton üretim hacimlerinin 2011-2022 dönemi arasındaki ilişkisi incelenmiştir. Görüleceği üzere determinasyon katsayısı R², 0,75 çıkmaktadır.



Şekil 27. Yapı ruhsatı ve hazır beton üretimi ilişkisi (Kaynak: TÜİK - THBB)

2.7. İNŞAAT SEKTÖRÜ GÜVEN ENDEKSİ

2023 yılında İnşaat Sektörü Güven Endeksi Şekil 28'de görüleceği üzere en düşük değeri olan 87'yi ağustos ayında, en yüksek değeri olan 93'ü ocak ayında görmüştür.



Şekil 28. İnşaat sektörü güven endeksi (Kaynak: TÜİK)

2.8. İSTİHDAM

Tablo 13'te görüldüğü gibi 2023 yılının son çeyreğinde inşaat sektöründe istihdam son 5 yılın en yüksek seviyesine çıkmıştır. 2023 yılında 2 milyon civarında olan sektörel istihdam toplam istihdamın %6,6'sını oluşturmaktadır. Güncel durumda inşaat sektöründe kadın istihdam oranı sadece %4,6'dır.

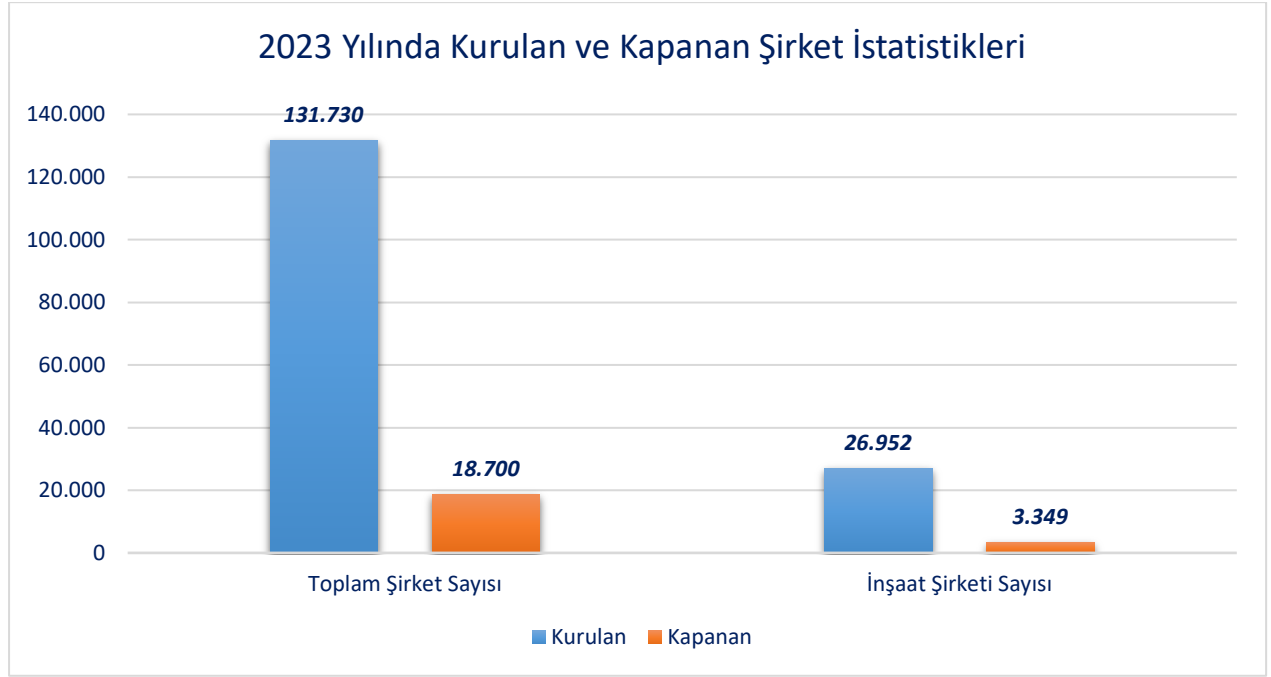
2023 yılında inşaat sektörünün en önemli sorunlarından birisi nitelikli iş gücüne ulaşmak olmuştur. Deprem bölgesindeki yoğun inşaat süreçleri diğer bölgelerdeki işgücünün buraya kaymasına neden olmuştur. İş ekipmanı operatörü ve ara eleman ihtiyacı artmıştır. Arz-talep dengesindeki bozulma sonucunda işçilik ücretlerinde ciddi artışlar olmuştur.

Tablo 13. Yıl bazında mevsim etkisinden arındırılmış istihdam verileri (Kaynak: TÜİK)

Yıl	Çeyrek	İnşaat Sektörü İstihdam (bin kişi)	Toplam İstihdam İçindeki Oran
2019	I	1.510	%5,5
	II	1.555	%5,5
	III	1.613	%5,7
	IV	1.587	%5,6
2020	I	1.386	%5,2
	II	1.336	%5,2
	III	1.729	%6,3
	IV	1.685	%6,3
2021	I	1.629	%5,9
	II	1.776	%6,2
	III	1.857	%6,3
	IV	1.818	%6,1
2022	I	1.622	%5,5
	II	1.833	%6,0
	III	1.904	%6,1
	IV	2.025	%6,4
2023	I	1.825	%5,9
	II	1.937	%6,1
	III	2.085	%6,5
	IV	2.115	%6,6

2.9. KURULAN VE KAPANAN ŞİRKET İSTATİSTİKLERİ

Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği (TOBB) tarafından yayımlanan "kapanan" ve "kurulan" şirket istatistiklerine göre 2023 yılında Türkiye genelinde 137.730 şirket kurulmuş ve 26.952 şirket kapanmıştır. Şekil 29'da görüleceği üzere kurulan şirketlerin %14'ü, kapanan şirketlerin ise %12'si inşaat şirketleridir.



Şekil 29. 2023 Yılında Kurulan ve Kapanan Şirket İstatistikleri (Kaynak: TOBB)

2.10. SEKTÖRDEKİ GELİŞMELER

Kısıtlayan faktörler

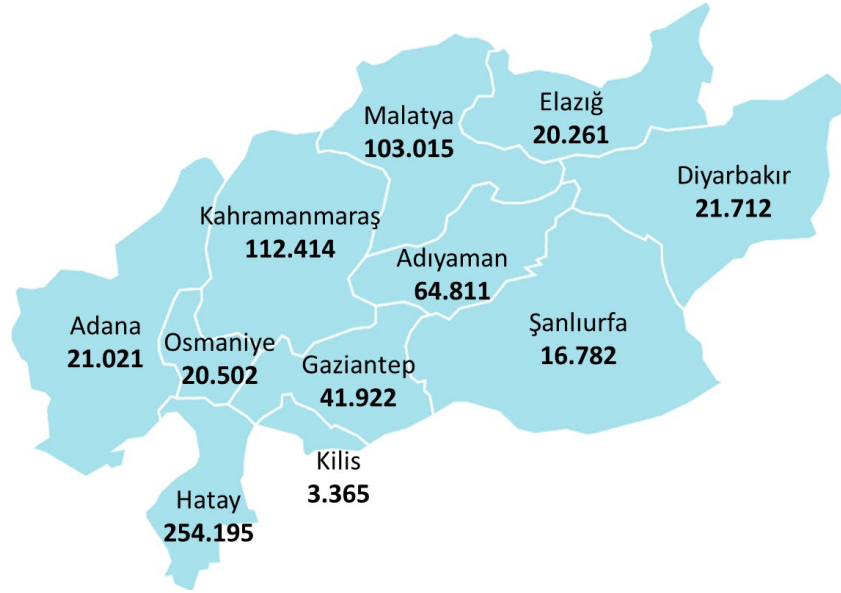
2023 yılında inşaat sektörünü kısıtlayan en önemli faktörler Tablo 14'te görüleceği üzere finansman sorunları ve talep yetersizliği olmuştur. İlginç olan durum 2023 yılında son 5 yıla oranla hem finansman sorunlarının hem de talep yetersizliğinin en düşük orana gelmesidir. Pandeminin etkin olduğu 2020 ve 2021 yıllarında yüksek bir oranda olan diğer faktörler ise 2023 yılında %2 seviyesine düşmüştür. İş gücü eksikliğinin TÜİK anketine göre %6 seviyesinde olması, inşaat sektörü temsilcilerinin açıklamalarına göre oldukça düşüktür.

Tablo 14. İnşaat sektörünü kısıtlayan faktörler (Kaynak: TÜİK)

Faktörler	2019	2020	2021	2022	2023
Kısıtlayan faktör yoktur	%46	%48	%52	%57	%63
Talep yetersizliği	%34	%26	%22	%14	%12
Hava şartları	%5	%4	%3	%4	%3
İş gücü eksikliği	%3	%3	%2	%5	%6
Malzeme ve ekipman eksikliği	%3	%2	%3	%6	%5
Finansman sorunları	%40	%30	%28	%32	%28
Diğer faktörler	%0	%19	%23	%7	%2

Deprem Konutları

T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı verilerine göre 6 Şubat Kahramanmaraş ve 20 Şubat Hatay depremleri sonucunda Şekil 30'da görüleceği üzere 680 bin konut, 170 bin dükkân/depo/ahır gibi bağımsız bölümün ağır hasar olarak kullanılamaz hale geldiği tespit edilmiştir.



Şekil 30. Deprem bölgesinde ağır hasar görüp yeniden yapılacak konut sayısı

Tablo 15'te görüldüğü gibi afetten zarar gören illerde TOKİ, Emlak Konut ve Yapı İşleri Genel Müdürlüğü tarafından 300 binin üzerinde konutun inşa ve ihale süreci başlatılmıştır. Ortaya çıkan maliyetin 110 milyar \$ olduğu açıklanmıştır.

Tablo 15. Depremden etkilenen illerde inşaat ve ihale süreci

İl	Konut ve Köy Evi Hasar Tespit Sayıları	Ticari Alan (İşyeri-Depo- Ahır) Hasar Tespit Sayıları	Şubat 2024 İtibarıyla Yapımı Süren ve İhale Aşamasındaki Konut Sayısı
Adana	21.021	1744	8.138
Adıyaman	64.811	17.392	37.813
Diyarbakır	21.712	3167	8.660
Elâzığ	20.261	4528	7.000
Gaziantep	41.922	17.600	28.116
Hatay	254.195	55.677	101.335
Kahramanmaraş	112.414	34.504	46.743
Kilis	3.365	697	2.852
Malatya	103.015	27.400	48.837
Osmaniye	20.502	3.650	8.410
Şanlıurfa	16782	3.641	9.432
Toplam	680.000	170.000	307.336

Yapı Denetimi ve EBİS (Elektronik Beton İzleme Sistemi)

Ülke genelinde 469 bin adet işe ait olmak üzere 800 milyon m² inşaat alanının denetimi devam etmekte ve denetçi olarak belgelendirilen mimar ve mühendislerden 15.500'ü aktif olarak yapı denetim sistemi kapsamında görev yapmaktadır. Denetim faaliyetleri Bakanlık belgeli 2.250 adet yapı denetim kuruluşunca yürütülmektedir.

Bakanlık tarafından inşaatlarda kullanılan betondaki hata, kayıp ve kaçak oranlarının sıfır veya sıfıra en yakın hâle getirilebilmesi amacıyla betonun çip ile takibi için kurulan Elektronik Beton İzleme Sistemi ülke genelinde 25.12.2018 tarihinde uygulanmaya başlamıştır. Bu tarihten itibaren beş yıllık süreçte tamamlanan 405 bin adet bina ile devam eden 469 bin adet inşaatın toplamda 33 milyon adet taze beton numunesi alınarak deneye tabi tutulmuştur.

6306 Sayılı Kanun'daki Değişiklikler

15-17 Eylül 2023'te düzenlenen Deprem Gerçeği ve Kentsel Dönüşüm Şûrası'nın sonuç bildirgesinde yer alan kararlar doğrultusunda hazırlanan ve TBMM'den geçen kanunla birlikte;

1. Riskli yapı tespitinin ve tahliyesinin malik ve kiracılarca engellenmesi durumunda, tespit ve tahliyenin mülki amirden alınacak yazılı izin ile yapının kapısının çilingir vasıta ile açılması suretiyle yapılması,
2. Kanun kapsamındaki riskli yapıların bir an evvel tespit edilip yıktırılmasını sağlamak amacıyla, riskli yapı tespitine ve tahliyeye ilişkin tebligatların yapıların kapısına asılmak, maliklere e-Devlet Kapısı üzerinden bildirilmek ve ilgili muhtarlıkta ilan edilmek suretiyle yapılması,
3. "Yarısı Bizden" kampanyasının uygulanabilmesi için, 6306 sayılı Kanun'a hak sahiplerine yapım için mali yardım yapılabilmesi,
4. Kanun kapsamındaki yapıların yıktırılmasından sonra arsa hâline gelen taşınmazlarda ortaklığın giderilmesi davası açılabilmesi,
5. Dönüşüm uygulamalarında hisseleri oranında maliklerin salt çoğunluğu ile alacakları karara istinaden yapılacağı (yani 50+1),
6. Maliklerin dönüşüm uygulamaları için arbuluculuk işi yapacak kuruluşların faaliyet gösterebileceği,
7. Kaynak temin etmek amacıyla yapılaşmaya esas arsa metrekaresinin yüzde otuzunun mülkiyetinin Bakanlığa devrine muvafakat edilmesi veya aynı miktarın değerinin Bakanlığa verilmesi,
8. Hak sahiplerinin borçlanma bedelini ödeyecek mali gücünün olmaması durumunda, hak sahibine, hak sahibi evli ise hak sahibi ve eşine bu bağımsız bölüm üzerinde sükna (oturma) hakkı tanınması,
9. Dönüşüm alanlarında herhangi bir taşınmaz satılacak ise, Bakanlığın bu taşınmazı öncelikle satın alma hakkının olması,

10.Kanun kapsamında yürütülen uygulamaların ivediliği gözetilerek, Kanun kapsamında onaylanacak planların ilan, askı ve itiraz sürelerinin kısaltılması gibi kentsel dönüşüm sürecini hızlandıracak maddeler yasalaşmıştır.

Kentsel Dönüşüm

Türkiye genelinde yaklaşık 31 milyon konut ve 5 milyon ticari alandan oluşan toplam 36 milyon bağımsız bölüm bulunmaktadır. 6 milyon bağımsız bölüm risk altındadır ve 2 milyon bağımsız bölümün acil dönüşmesi gerekmektedir. 2012'den 2023 yılına kadar kentsel dönüşüm projeleriyle Türkiye genelinde 2 milyon 200 bin bağımsız bölümün dönüşümü tamamlanmıştır. 2023 yılında Türkiye genelinde yaklaşık 400 bin bağımsız bölümün dönüşüm süreci devam etmiştir. İstanbul'da ise 6 milyon konut ve 1,5 milyon ticari alandan oluşan toplam 7,5 milyon bağımsız bölüm bulunmaktadır. 600 bin bağımsız bölümün acil dönüşmesi gerekmektedir. 2012'den 2023 yılına kadar kentsel dönüşüm projeleriyle İstanbul'da 800 bin bağımsız bölümün dönüşümü tamamlanmıştır. 2023 yılında İstanbul'da 170 bin 941 bağımsız bölümün dönüşüm süreci ise devam etmiştir. Yılın son günlerinde İstanbul'da toplam 350 bin konutun dönüştürüleceği açıklanmıştır. "Yarısı Bizden" Kampanyası kapsamında dönüşüm için yarısı hibe olmak üzere 1,5 milyon liralık destek verilecektir. Desteğin geri ödemesine konutlar tamamlandıktan sonra başlanacaktır. Kampanyaya 1 milyon 233 bin bağımsız bölüm için müracaat yapılmıştır.

Kentsel Dönüşüm Başkanlığı

16 Ekim 2023 tarihli kararla kamu tüzel kişiliğini haiz, Hazine yardımı alan özel bütçeli, Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığına bağlı Kentsel Dönüşüm Başkanlığı kurulmuştur. Bu yapı içerisinde üç genel müdürlük ihdas edilmiştir.

1. Bir tanesi Marmara'daki kentsel dönüşüm sürecini yürütecek,
2. Diğeri Marmara Bölgesi dışındaki kentsel dönüşüm sürecini yürütecek,
3. Üçüncüsü ise hazine arazilerini tarama, tespit ve değerlendirme işlemlerini yaparak kentsel dönüşüme kaynak oluşturacaktır.

Yaklaşık Sıfır Enerjili Binalar

Enerji performansı normal binalara göre bir üst sınıfta olan ve yenilenebilir enerji kullanan; şehircilik literatüründeki adıyla “Neredeyse Sıfır Enerjili Bina” (nSEB) konseptine aşamalı olarak geçiş başlamıştır. İlk aşamada 5 bin metrekarenin üzerindeki binalar için zorunluluk getirilmiştir. 2023 yılı başından itibaren 5 bin metrekarenin üzerindeki binalar için nSEB kapsamında, enerjisinin en az %5'ini yenilenebilir enerjiden karşılama ve Enerji Kimlik Belgesi sınıfı en az B olma zorunluluğu bulunmaktadır.

2024 Yılı Yatırım Programı

2024 Yılı Yatırım Programı kapsamındaki 1.006,9 milyar TL'lik yatırım ödeneğinden en yüksek payı %31,7 ile ulaştırma-haberleşme sektörü yatırımları almıştır. 2024 yılında ulaştırma sektörü yatırımları için %162 artışla 319 milyar TL ödenek tahsis edilmiştir. Özellikle demiryolu yük ve yolcu taşımacılığının geliştirilmesi amacı doğrultusunda Ankara-İzmir Yüksek Standartlı Demiryolu projesine 27,5 milyar TL, Mersin-Adana-Osmaniye-Gaziantep Yüksek Standartlı Demiryolu projesine, 16,3 milyar TL, Halkalı-Kapıkule Hızlı Tren projesine 14,2 milyar TL ödenek sağlanmıştır.

Yatırım ödeneklerinde %10,5 paya sahip olan madencilik sektörüne 2024 yılında %34 artışla 106 milyar TL, %7,5 paya sahip olan enerji sektörüne ise %70 artışla 75,7 milyar TL ödenek ayrılmış olup söz konusu sektörlerde proje bazında önemli gelişmelerin kaydedilmesi beklenmektedir. Karadeniz'deki 710 milyar m³lük doğal gazın üretilmesine ve sahanın üretim kapasitesinin artırılmasına yönelik olarak yürütülen Sakarya Doğal Gaz Sahası Geliştirme Projesi'nde çalışmalara hızla devam edilmekte olup projeye 46 milyar TL ödenek tahsis edilmiştir. Enerjide dışa bağımlılığımızın azaltılması amacıyla yürütülen diğer doğal gaz ve petrol arama ve üretim faaliyetleri için ise 53,8 milyar TL ödenek ayrılmıştır.

Yatırımcı ve girişimcilere daha fazla yatırım yeri oluşturmak, üretim ve istihdamı artırmak amacıyla Sanayi ve Teknoloji Bakanlığına imalat sanayi sektöründe %156 artışla 15,2 milyar TL ödenek tahsis edilmiştir. Bu kapsamda, deprem bölgesindeki

sanayi işyerlerinin yapımı için 5 milyar TL, organize sanayi bölgesi projeleri için 5,3 milyar TL, küçük sanayi sitesi projeleri için ise 2,8 milyar TL ödenek sağlanmıştır.

Tablo 16. 2023 ve 2024 yılları sektörel bazda yatırım kıyaslaması

SEKTÖRLER	2023 Yatırım Tutarı	2023 Yatırım Oranı	2024 Yatırım Tutarı	2024 Yatırım Oranı
Tarım	43.567.262.000 ₺	%9,6	101.008.432.000 ₺	%10,0
Madencilik	78.883.700.000 ₺	%17,4	106.010.000.000 ₺	%10,5
İmalat	4.227.692.000 ₺	%0,9	15.995.171.000 ₺	%1,6
Enerji	44.581.814.000 ₺	%9,8	75.692.148.000 ₺	%7,5
Ulaştırma-Haberleşme	121.664.619.000 ₺	%26,8	318.965.570.000 ₺	%31,7
Turizm	1.172.606.000 ₺	%0,3	2.053.168.000 ₺	%0,2
Konut	1.292.584.000 ₺	%0,3	15.631.428.000 ₺	%1,6
Eğitim	61.118.843.000 ₺	%13,5	150.786.296.000 ₺	%15,0
Sağlık	39.103.776.000 ₺	%8,6	94.558.099.000 ₺	%9,4
Diğer Kamu Hizmetleri	58.549.346.000 ₺	%12,9	126.203.419.000 ₺	%12,5
Toplam	454.162.242.000 ₺	%100,0	1.006.903.731.000 ₺	%100,0

12. Kalkınma Planı (2024-2028)

Ekim 2023'te açıklanan 12. Kalkınma Planında inşaat sektörü ile ilgili aşağıdaki maddelere yer verilmiştir:

- Net sıfır karbon hedefi doğrultusunda yenilenebilir kaynakları kullanan, sürdürülebilir ve güvenli yapılı çevre oluşturmak; güçlü ve entegre tedarik zincirlerine sahip, düşük karbonlu yapı malzemelerini rekabetçi maliyetlerle üretebilen, teknolojik kabiliyeti yüksek bir inşaat sektörü oluşturmak ve ülkemizi yurt dışında küresel bir marka haline getirmek temel amaçtır.
- İnşaat sektörünün yeşil dönüşümü sağlanacaktır.
- Düşük karbonlu yapı malzemelerinin rekabetçi maliyetlerle üretilmesi için güçlü ve entegre tedarik zincirleri oluşturulacaktır.
- Gömülü karbon miktarı ve karbon ayak izi azaltılmış, sürdürülebilir inşaat malzemesi üretimi ve kullanımı yaygınlaştırılacaktır.

- İnşaat sektöründe sürdürülebilirliğin sağlanması amacıyla ihtiyaç analizi yapılarak gerekli mevzuat çalışmaları yapılacaktır.
- Geri dönüştürülebilir yapı malzemesi ve çevreye duyarlı inşaat teknolojilerinin kullanılmasını özendirmek ve yaygınlaştırmak amacıyla düzenlemeler yapılacaktır.
- Mevcut bina stokunun enerji performansının iyileştirilmesi için finansal ve teknik teşvik araçları geliştirilecektir.
- Riskli alan dönüşümlerinde sürdürülebilir yapıları çevre oluşturulmasına yönelik pilot uygulamalar yapılacaktır.
- Yapı sahiplerinin enerji verimliliğini içerecek şekilde bina performansını takip edebilmelerine olanak sağlayan akıllı bina tasarımları yaygınlaştırılacaktır.
- Binalarda yenilenebilir enerji kullanım oranları artırılarak enerji verimliliği yüksek binalar yaygınlaştırılacaktır.
- Neredeyse Sıfır Enerjili Bina (nSEB) kriterleri iyileştirilecek ve geliştirilecektir.
- Yeşil binalar ile yeşil yerleşmelerin sertifikalandırılmasına yönelik Ulusal Yeşil Sertifika Sistemi yaygınlaştırılacaktır.
- Ülkemizde iklim duyarlı, enerji verimli, sürdürülebilir ahşap binaların kullanımını yaygınlaştırılacaktır.
- Ahşap binaların tasarım esaslarına yönelik mevzuat çalışması yapılacak, uygulama kılavuzu hazırlanacaktır.
- Sürdürülebilir yapıları çevreyi esas alan ürünler ve yapım teknikleri geliştirilecektir.
- Mimarlık-mühendislik eğitimi güncel gelişmelere uygun olarak gözden geçirilerek niteliği artırılabilecektir.
- İnşaat ekosisteminde dijitalleşme artırılabilecektir.
- Yapı Denetim Sistemi güçlendirilecektir.
- İnşaat sektöründe tecrübe ve eğitime dayalı yetkinlik belgelendirilecek ve teşvik edilecektir.
- İş sağlığı ve güvenliği hizmetlerinin kalitesi teknolojik gelişmeler ve güncel eğilimlerle uyumlu olacak şekilde artırılabilecektir.

- Kamu ihale mevzuatı ve uygulamaları uluslararası norm ve standartlarla uyumlu olacak şekilde güncellenecek, kamu ihale usulleri ile yapım ve hizmet yüklenicilerinin seçim kriterleri rekabeti sağlayacak şekilde yeniden belirlenecektir.
- Teknik müşavirlik hizmetleri desteklenecektir.
- Müteahhitlik ve teknik müşavirlik firmalarının uluslararası rekabet gücü artırılacaktır.
- İnşaat sektöründe yenilikçilik ve AR-GE faaliyetleri, ülke önceliklerine ve ihtiyaçlarına göre teşvik edilecek ve AR-GE faaliyetlerinde akademik katkının artırılmasına yönelik araçlar geliştirilecektir.

Türkiye Bina Sektörü Karbonsuzlaşma Yol Haritası

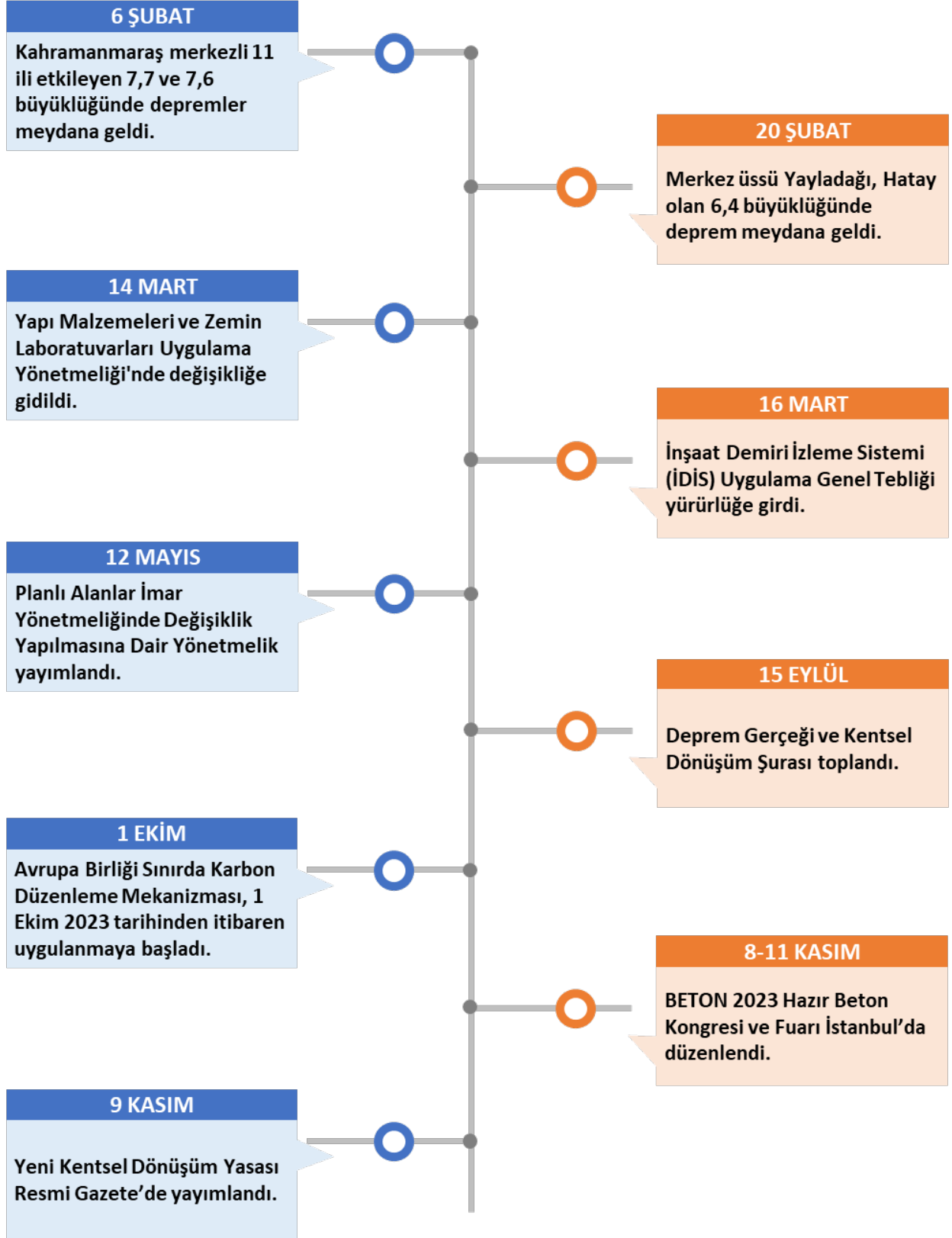
T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığının ana faydalanıcısı olarak yer aldığı "Sıfır Karbon Bina Hızlandırıcı Projesi" kapsamında WRI Türkiye tarafından hazırlanan yol haritası aralık 2023'te yayımlanmıştır. Proje, Türkiye'de nihai enerji tüketiminin yaklaşık %32'sinden, sera gazlarının da yaklaşık %30'undan sorumlu olan bina sektörüne yönelik kapsamlı, öncü ve sürdürülebilir çözüm önerileri sunarak iklim değişikliği ile mücadeleyi hızlandırmayı hedeflemektedir. Yol haritasına göre 2023'ten itibaren yeni yapılacak konut amaçlı betonarme binalarda karbon ayak izi düşük beton kullanılması ve 2023'e göre 2033'te %30 azaltım, 2053'te %100 azaltıma ulaşılması hedeflenmektedir.

Emisyon Ticaret Sistemi ve Sınırdaki Karbon Düzenleme Mekanizması

Yirminci yüzyılın son çeyreğinde sanayileşmenin ve dolayısıyla üretimin artmasının iklim üzerindeki etkileri belirginleşmiş ve iklim değişikliğinin olası etkilerinden korunmak için atılması gereken adımlar tartışılmaya başlanmıştır. İlk başlarda Avrupa ülkelerinin önderliğinde yürütülen politikalar 2005 yılında yürürlüğe giren Kyoto Protokolü ve sonrasında 2016 yılında yürürlüğe giren Paris İklim Anlaşması ile küresel bir boyuta ulaşmıştır. Türkiye'nin de 2021 yılında imzalayıp onayladığı Paris İklim Anlaşması, küresel sıcaklık artışını 1,5°C'nin altında tutmayı hedeflemektedir.

Avrupa Parlamentosu tarafından 2019 yılında yürürlüğe alınan Avrupa Yeşil Mutabakatı (AYM) ile AB ülkeleri karbon emisyonlarını 2030 yılına kadar 1990 yılına oranla %55 azaltmayı, 2050 yılına kadar ise karbon nötr ilk kıta olmayı hedeflemektedir. AYM çerçevesinde emisyonları %55 oranında azaltma hedefine yönelik "Fit for 55" paketi teklif edilmiştir. "Fit for 55" kapsamındaki en önemli araç olan Sınırdaki Karbon Düzenlemesi Mekanizmasının (SKDM) 2026 yılında tam olarak uygulamaya başlaması beklenmektedir. SKDM ile AB'de uygulanan iklim değişikliği politikaları ile uyumlu düzenlemeleri hayata geçirmemiş AB dışı ülkelere gelen bazı ürünler için karbon vergisi gibi ek yükümlülükler getirilmesi planlanmaktadır. Bu durum AB'nin en büyük çimento ihracatçısı Türkiye için son derece önemlidir. Türkiye ayrıca kendi ulusal emisyon ticaret sistemini kurmak ve SKDM ile eş zamanlı uygulamak için çalışmalar yürütmektedir.

Kasım 2023 tarihli "Karbon Piyasalarının İşletilmesine İlişkin Yönetmelik" taslağına göre 2025 yılında hayata geçmesi planlanan Türkiye ETS; inşaat sektörünün ana girdileri olan çimento, demir-çelik ve alüminyumunu kapsamaktadır. Bu nedenle inşaat sektörünün bu ürünlere getirilecek olan karbon vergisinden doğrudan etkilenmesi beklenmektedir. Bir diğer önemli gelişme ise EU ETS kapsamında önümüzdeki dönemde binaların da kapsama alınmasıdır. Bu durumda EU ETS ile uyumlu olması beklenen Ulusal ETS için de bu kapsam genişletme geçerli olacaktır. Binaların da ETS kapsamına alınması ile düşük karbonlu yapı malzemelerine olan talep çok daha fazla olacaktır ve bu gelişmeye hızlı adapte olan üreticiler rekabet avantajı sağlayacaktır.



Şekil 31. 2023 yılında gerçekleşen önemli gelişmeler

2.11. SEKTÖRÜN 2024'E ve GELECEĞE BAKIŞI

İnşaat sektörü 2018-2022 yılları arasındaki küçülmenin ardından 2023 yılında %7,8'lik büyüme kaydetmiştir. Yine de bu büyüme için inşaat sektöründe bir trend değişiminin başlangıcı ve sektör geneli için umut verici olduğunu söylemek zordur. Özellikle deprem bölgesindeki yoğun inşaat faaliyetleri ve bazı büyükşehirlerdeki hızlanan kentsel dönüşüm projeleri büyümede etkili olmuştur. Sektör hem 2024 yılı için hem de sonraki birkaç yıl için oldukça temkinli bir beklenti içindedir. Bu temkinli bekleyişte 2024 yılı yerel seçimleri, sıkı para politikasının nasıl gelişeceği, yeni faiz artışlarının veya azalışlarının olup olmayacağı, enflasyonun ne yönde seyredeceği gibi birçok parametre rol oynamaktadır.

İnşaat sektöründe son yıllarda öne çıkan sorunlar:

- Finansmana erişimde zorluklar
- Fiyat farkı ve süre uzatımı sorunu
- Konut satışlarının (özellikle ilk el) düşük seviyede olması
- Arsa, yapı malzemeleri ve işçilik maliyetlerinde yüksek artış
- Konut kredi faizlerinin yükselmesi
- Nitelikli işgücü bulamama sorunu

İnşaat sektörünün temsilcilerinin basın açıklamaları, çeşitli kurum ve STK'ların raporları ışığında sektörün 2024 yılı beklentisi aşağıda özetlenmektedir:

- 31 Mart 2024 tarihinde gerçekleşecek olan yerel seçimler sonrası ekonomi yönetiminin alacağı kararlar inşaat sektörünün yönünü ve hızını belirleyecektir. Sektör 2024 yılının ikinci yarısının ilk yarısından daha olumlu geçmesini beklemektedir.
- 2024 yılı yatırım programına yeni proje alınmamasıyla yurt içi büyümenin 2023 yılı kadar olmayacağı öngörülmektedir.
- 2024 yılında ilk çeyreğinde ilk el konut satışlarında olumlu bir seyir beklenmemektedir. Yabancıya konut satışlarının da zayıflaması beklenmektedir.

- Merkez Bankasının 2024 yılının sonlarına doğru faiz indirebilme olasılığı yüksek olduğu için ipotekli konut satışlarında faiz indirimine kadar olumlu bir gelişme beklenmemektedir.
- 2024 yılında imarlı konut arsası temini ve maliyetleri önceki yıllarda olduğu gibi sektörü zorlayacaktır.
- Yapı malzemeleri ve işçilik giderlerinde artış beklenmektedir.
- Konut fiyatlarında artışın devam etmesi, bu artışın enflasyon ve kredi faizlerine göre bir ivme kazanması beklenmektedir.
- İstanbul başta olmak üzere bazı illerde kentsel dönüşüm projelerinin hızlanması beklenmektedir.
- Nitelikli iş gücü sorunu 2024 ve sonrasında da devam edecektir.
- Fiyat farkı ve tasfiye ihtiyacı gibi sıkıntılar hâlen çözüm beklemektedir.
- 2024 yılında sektörün rotasının ağırlıklı biçimde yurt dışı projelere yönelmesi beklenmektedir.

3. HAZIR BETON SEKTÖRÜ

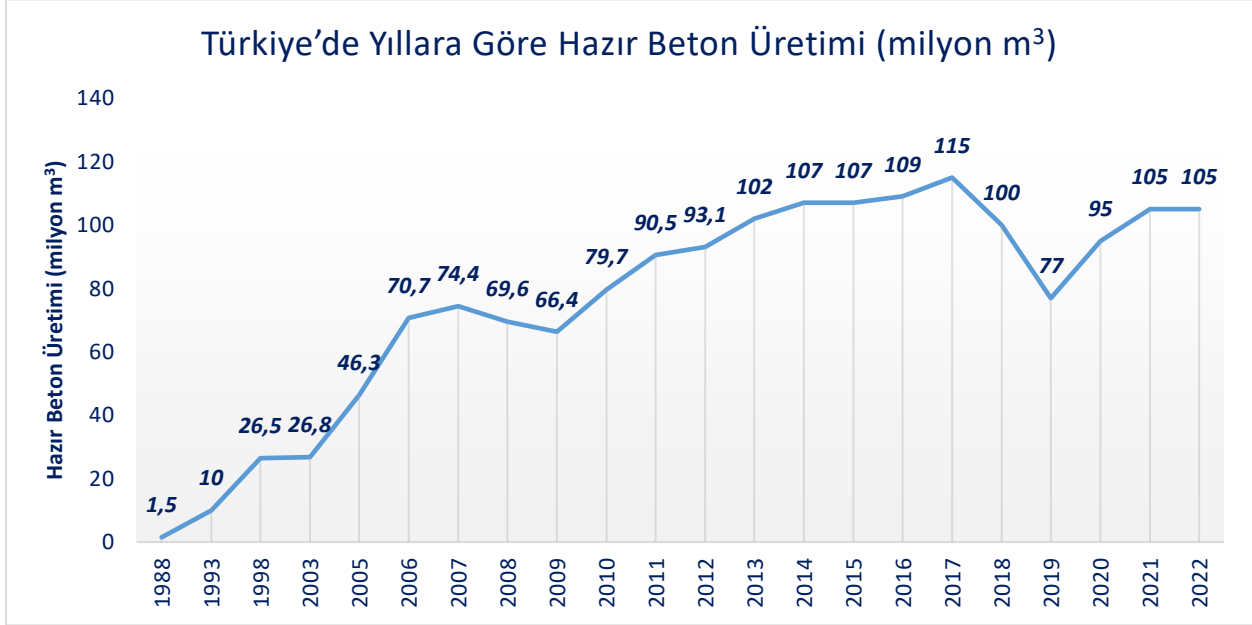
3.1. SEKTÖREL İSTATİSTİKLER

1988 yılında faaliyetine başlayan Türkiye Hazır Beton Birliği, kuruluşundan bu yana sektörel verilerin kaynağı olmuştur. Tablo 17 incelendiğinde hazır beton sektörünün 2017 yılına kadar istikrarlı bir büyüme trendi gösterdiği ve 2017 yılında yıllık 115 milyon m³ üretim ile zirveye ulaştığı görülmektedir. 2018 yılında inşaat sektörünün daralması ve 2019 yılında da bunun devam etmesi ile keskin bir düşüş yaşanmıştır. 2019 yılındaki üretim değeri ile 10 yıl geriye dönmüştür. 2021 yılında ise kayda değer bir artışla 105 milyon m³ seviyesine çıkmıştır. 2022 yılında ise sektör bir önceki yıl ile aynı performansı sergilemiştir. 2022 yılında firma ve tesis sayılarında önemli bir değişim olmamıştır.

Tablo 17. Hazır beton üretim, firma ve tesis sayısı istatistikleri (Kaynak: THBB)

Yıllar	Hazır Beton Üretimi (milyon m ³)	Hazır Beton Firma Sayısı	Tesis Sayısı
1988	1,5	25	30
1993	10	70	110
1998	26,5	166	341
2003	26,8	238	429
2005	46,3	277	568
2006	70,7	409	718
2007	74,4	477	845
2008	69,6	462	825
2009	66,4	467	845
2010	79,7	500	900
2011	90,5	520	945
2012	93,1	540	980
2013	102	580	1.040
2014	107	580	1.040
2015	107	621	1.098
2016	109	570	1.120
2017	115	540	1.184
2018	100	495	1.100
2019	77	450	900
2020	95	542	1.032
2021	105	600	1.106
2022	105	606	1.114

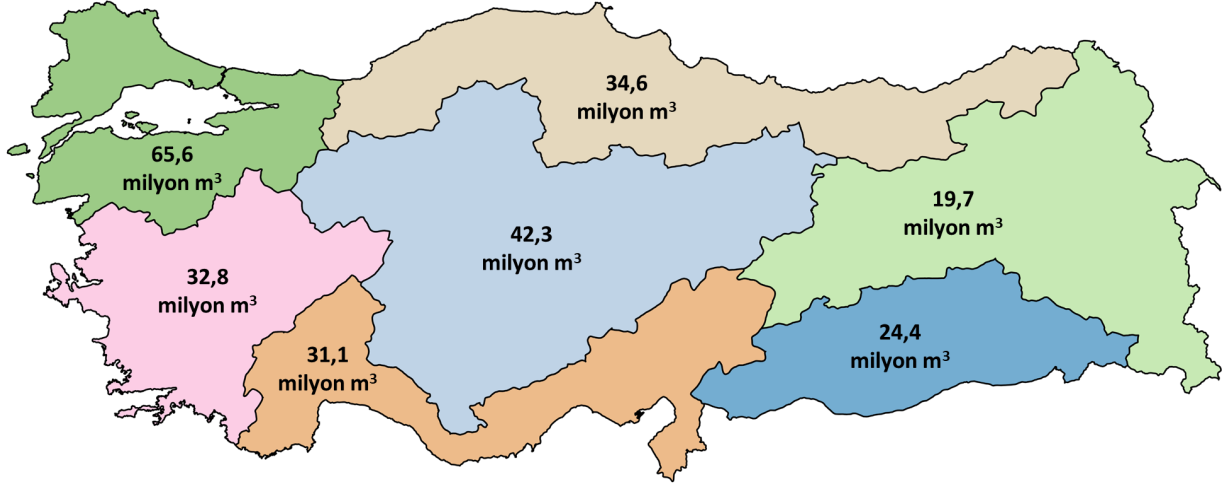
Şekil 32'de yıllara göre hazır beton üretiminin seyri net olarak görülmektedir. 2023 yılı için sektörün tarihsel üretim rekoru olan 115 milyon m³ü zorlaması beklenmektedir.



Şekil 32. Yıllarda göre hazır beton üretimi (Kaynak: THBB)

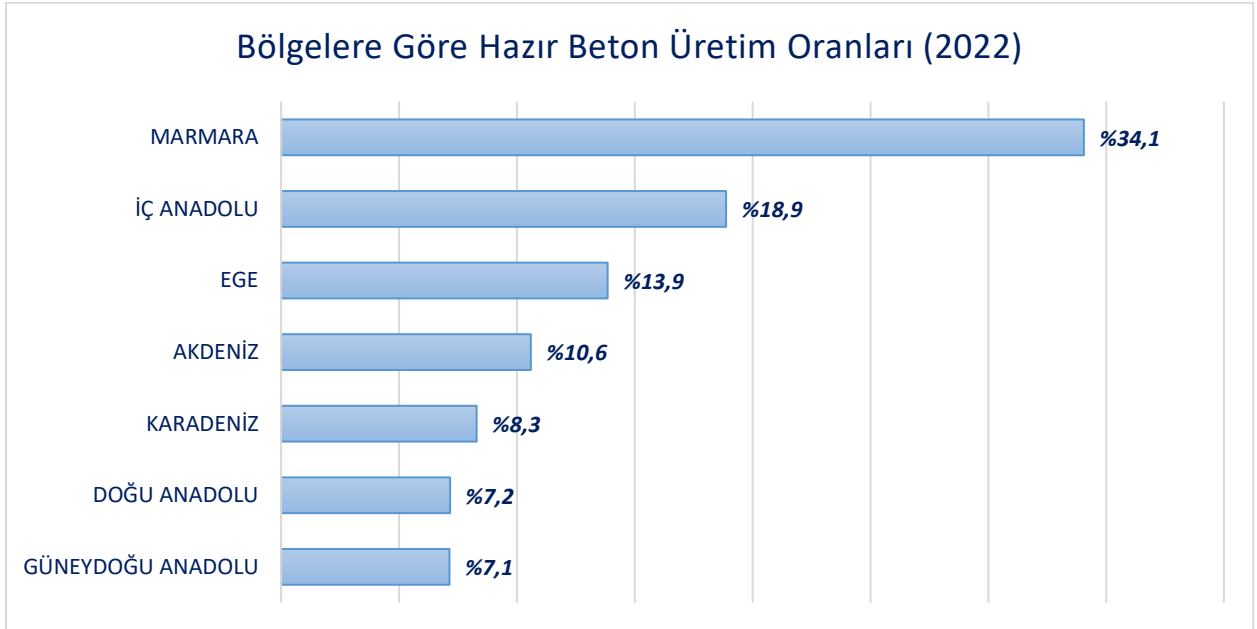
Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği (TOBB) verilerine göre hazır beton üretim kapasitesi yaklaşık 250 milyon m³tür. Bu kapasite miktarı operasyonel kapasite anlamına gelmemektedir. Operasyonel kapasite için transmikser ve pompa kapasitesi dikkate alınmalıdır. Üretim açısından sektörde kapasite fazlası olduğu görülmektedir. Bu durum raporun üçüncü bölümünde yer alan darboğaz analizinde daha detaylı bir şekilde irdelenmektedir.

Şekil 33'te bölgesel hazır beton üretim kapasiteleri belirtilmiştir. 65,6 milyon m³lük kapasite ile Marmara Bölgesi ilk sırada, 19,7 milyon m³lük kapasite ile Doğu Anadolu Bölgesi son sırada yer almaktadır.



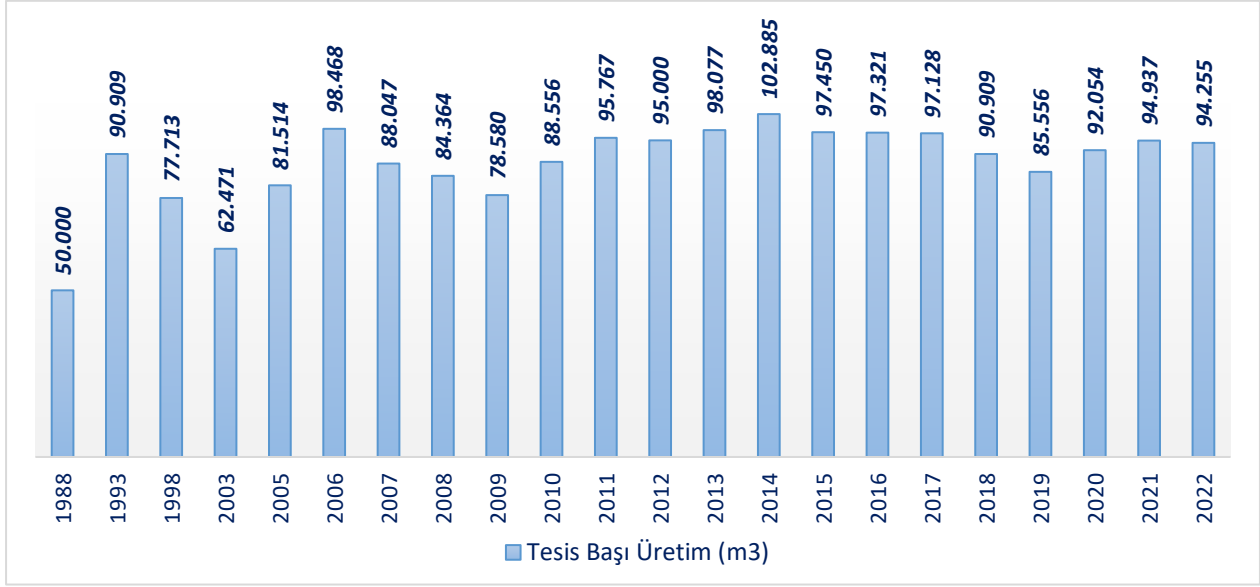
Şekil 33. Bölge bazında hazır beton üretim kapasitesi (Kaynak: TOBB)

Şekil 34'de ise 2022 yılı sektörel araştırma çalışması verilerine göre bölgelerde gerçekleşen tahmini üretimlerin Türkiye ortalaması görülmektedir. Marmara Bölgesi'nde hazır beton üretiminin %34'ü gerçekleşmektedir. İç Anadolu Bölgesi %19'luk oran ile Marmara Bölgesi'ni takip etmektedir. En düşük üretim oranı ise %7 ile Doğu ve Güneydoğu Anadolu Bölgeleri'nde gerçekleşmiştir.



Şekil 34. Bölgelerin toplam hazır beton üretiminden aldıkları pay (Kaynak: THBB)

Şekil 35'te görüldüğü üzere son yıllarda tesis başı ortalama yıllık üretim miktarı 90 bin m³ üzerinde gerçekleşmektedir. En yüksek ortalama üretim 103 bin m³/tesis ile 2014 yılında görülmüştür. 2022 yılında ortalama üretim miktarı 94 bin m³/tesis seviyesindedir.



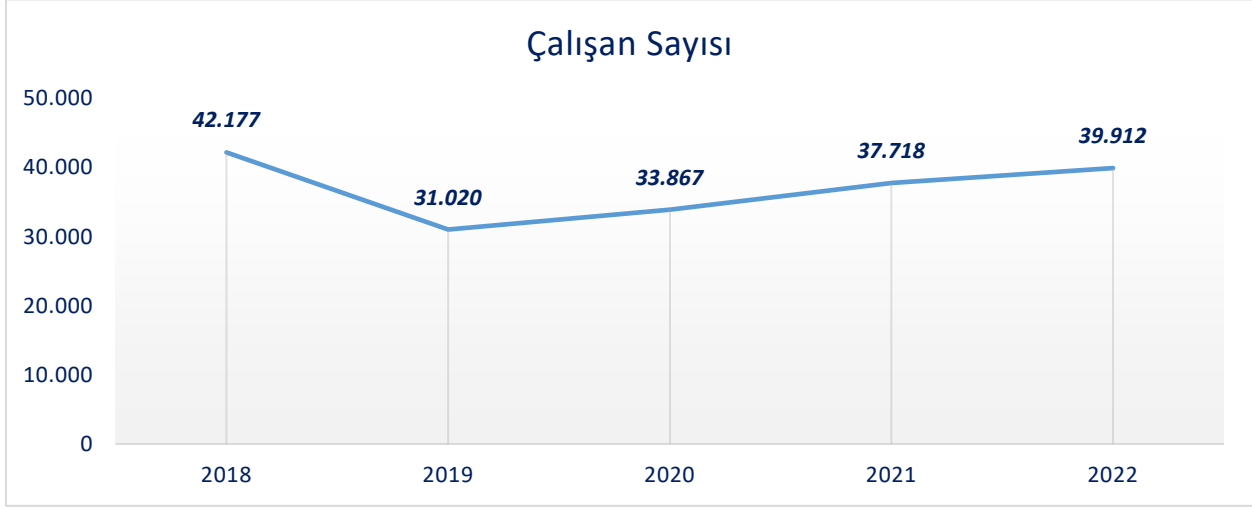
Şekil 35. Hazır beton sektöründe tesis başı ortalama yıllık üretim miktarı

Yıllık sanayi ve hizmet istatistiklerinden biri olan hazır beton girişim sayısı, Şekil 36'da görülmektedir. 2022 yılında sektörde 1028 adet girişim bulunmaktadır.



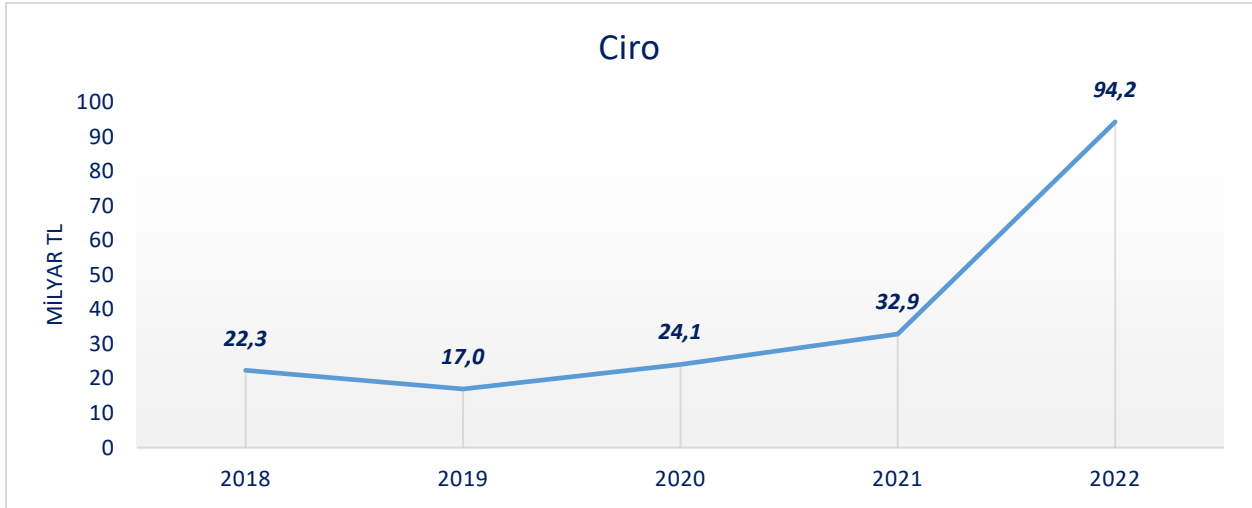
Şekil 36. Yıllara göre hazır beton sektörü girişim sayısı (Kaynak: TÜİK)

Şekil 37'de ise sektördeki çalışan sayısının 2019 yılında ciddi oranda azaldığı ancak 2020 yılında %9, 2021 yılında %11, 2022 yılında ise %6 oranında artış gösterdiği görülmektedir.

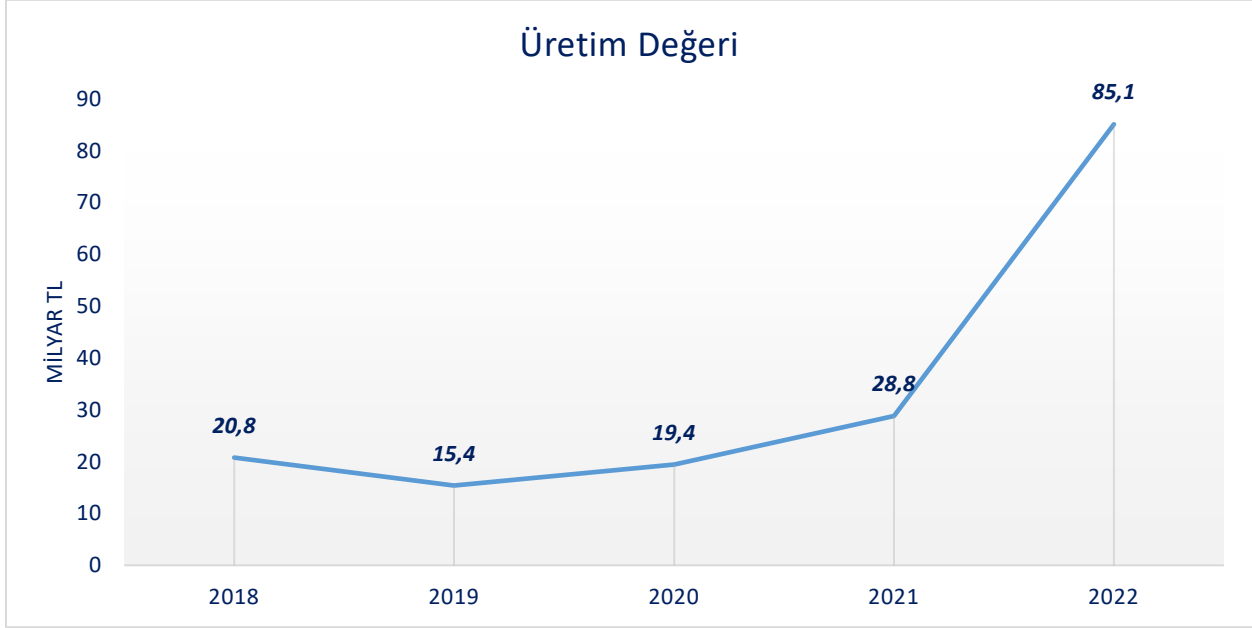


Şekil 37. Yıllara göre hazır beton sektöründe çalışan sayısı (Kaynak: TÜİK)

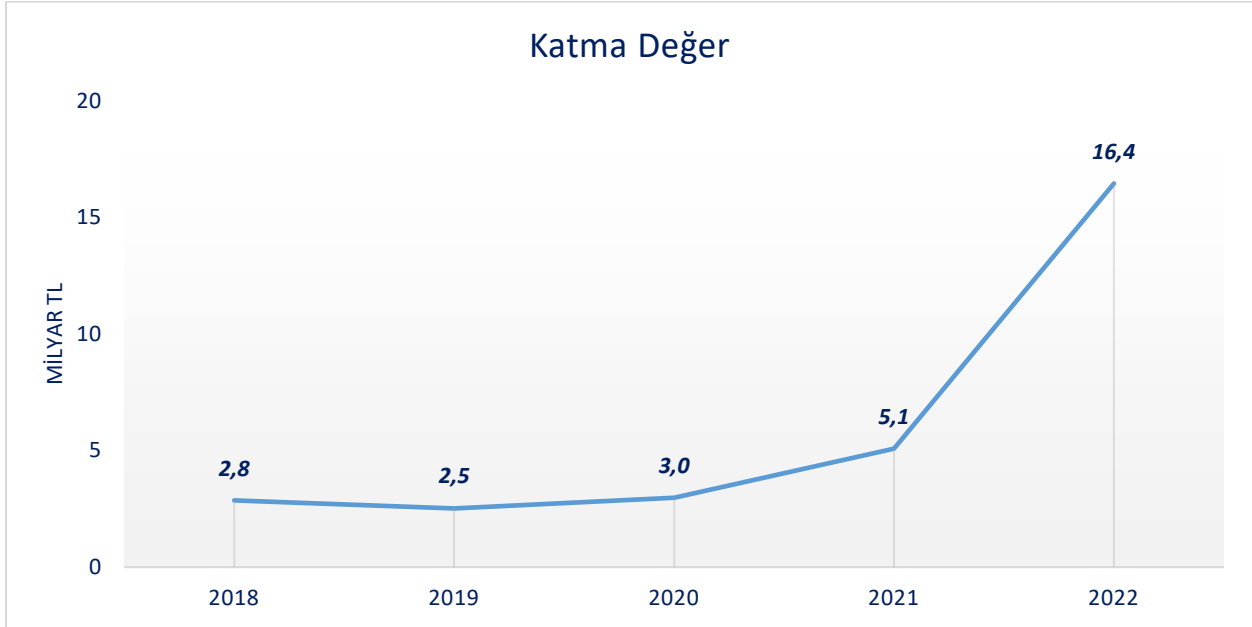
Şekil 38, 39 ve 40'ta sektörün yıl bazında ciro, üretim değeri ve katma değer verileri görülmektedir. TÜİK tarafından yıllık sanayi ve hizmet verileri kapsamında yayımlanan bu verilere göre 2022 yılında önceki yıla oranla ciroda %187, üretim değerinde %195 ve katma değerde ise %224 artış meydana gelmiştir. Bu durumun ana nedeni yüksek enflasyon kaynaklı ham madde ve enerji fiyatlarındaki artışların fiyatlara yansımalarıdır.



Şekil 38. Yıllara göre hazır beton sektörünün cirosu

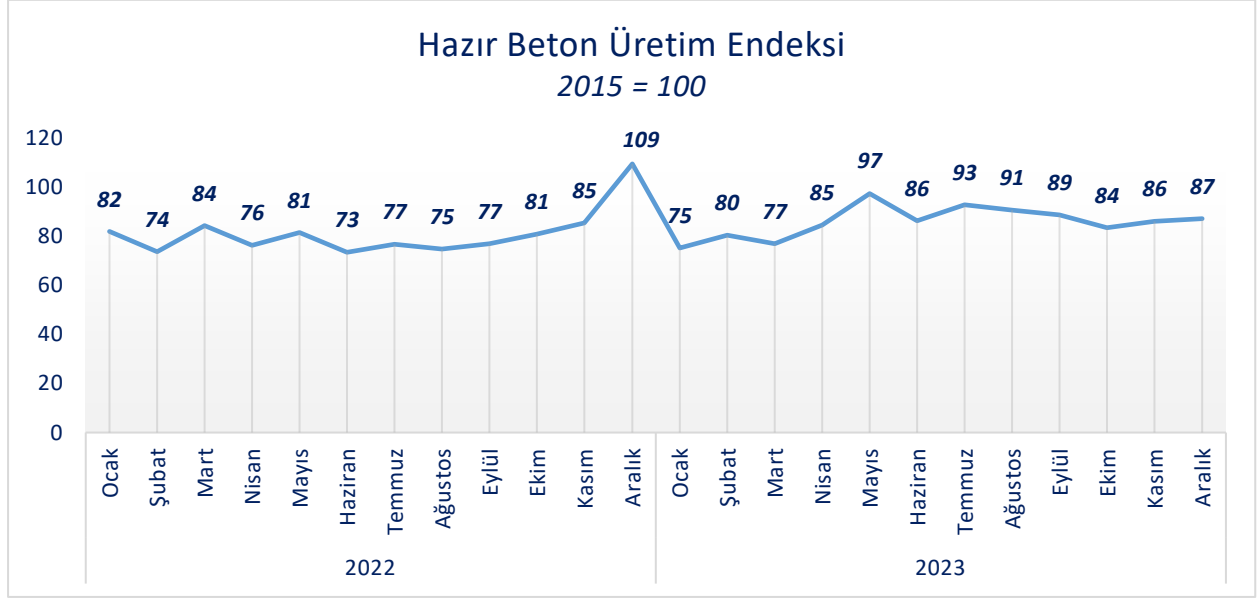


Şekil 39. Yıllara göre hazır beton sektörünün üretim değeri (Kaynak: TÜİK)



Şekil 40. Yıllara göre hazır beton sektörünün katma değeri (Kaynak: TÜİK)

Hazır beton sektörü aylık üretim endeksi verileri TÜİK tarafından her ay yayımlanmaktadır. Şekil 41'de görüleceği gibi 2022 ve 2023 yılında aylık bazda marjinal bir değişim (Aralık 2022 hariç) olmamıştır. 2023 yılında aylık endeks ortalaması 2022 yılına oranla %12 artış göstermiştir.



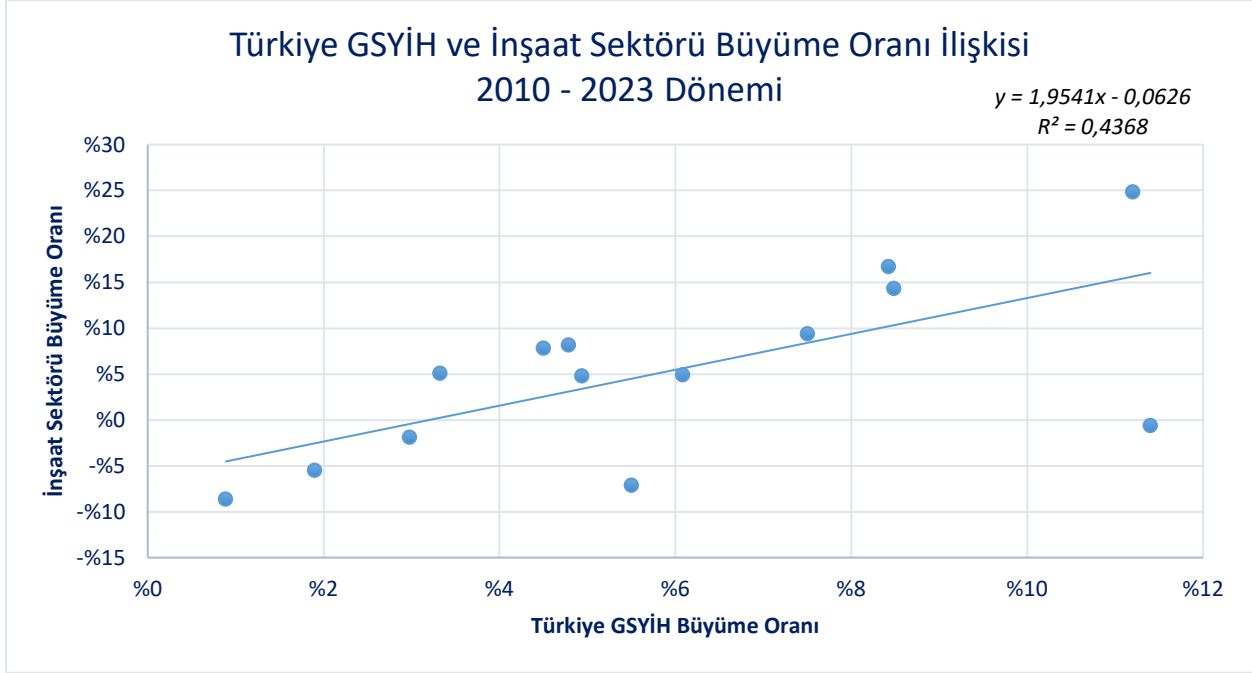
Şekil 41. 2019-2022 hazır beton aylık üretim endeksi (Kaynak: TÜİK)

Tablo 18'de 2011-2023 yılları arasında Türkiye'nin, inşaat sektörünün ve hazır beton sektörünün büyüme oranları gösterilmektedir. 2018'den 2022 yılına kadar daralan inşaat sektörü 2023 yılında %7,8'lük büyüme ile bu trendi kırmıştır. Bu büyümede deprem bölgesindeki yoğun inşaat faaliyetlerinin etkisi bulunmaktadır.

Tablo 18. Türkiye, inşaat sektörü ve hazır beton sektörü büyüme oranı (Kaynak: TÜİK-THBB)

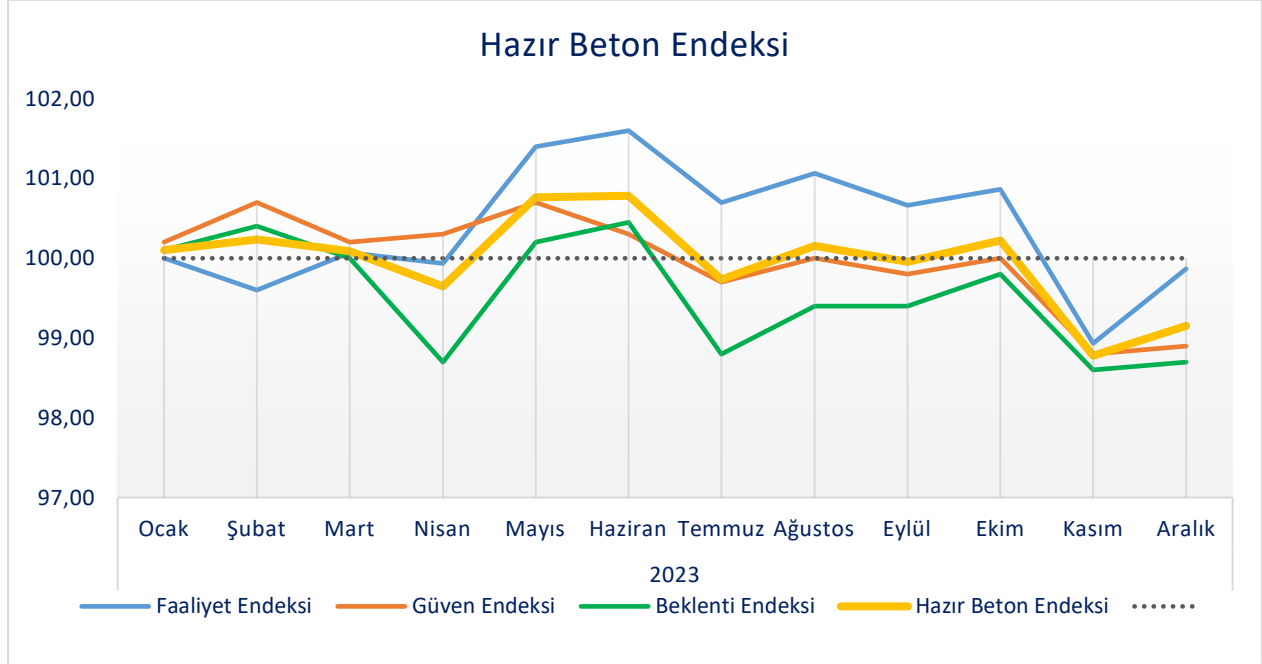
Yıl	Türkiye Büyüme	İnşaat Büyüme	HB Büyüme
2011	%11,2	%24,9	%13,5
2012	%4,8	%8,2	%2,9
2013	%8,5	%14,3	%9,6
2014	%4,9	%4,8	%4,9
2015	%6,1	%4,9	%0,0
2016	%3,3	%5,1	%1,9
2017	%7,5	%9,4	%5,5
2018	%3,0	%-1,9	%-13,0
2019	%0,9	%-8,6	%-23,0
2020	%1,8	%-5,5	%23,4
2021	%11,4	%-0,6	%10,5
2022	%5,5	%-7,1	%0,0
2023	%4,5	%7,8	-

Şekil 42'de Türkiye GSYİH ile inşaat sektörünün büyümesi arasındaki ilişki görülmektedir. 2010 - 2020 arasında yüksek bir korelasyon katsayısı hesaplanırken, bu ilişki 2019-2022 yıllarının verileri ile oldukça zayıflamıştır. 2018 yılı itibarıyla inşaat sektörü diğer sektörlerle oranla GSYİH'ten negatif ayrılmıştır. Bu durum 2023 yılında değişmiştir.



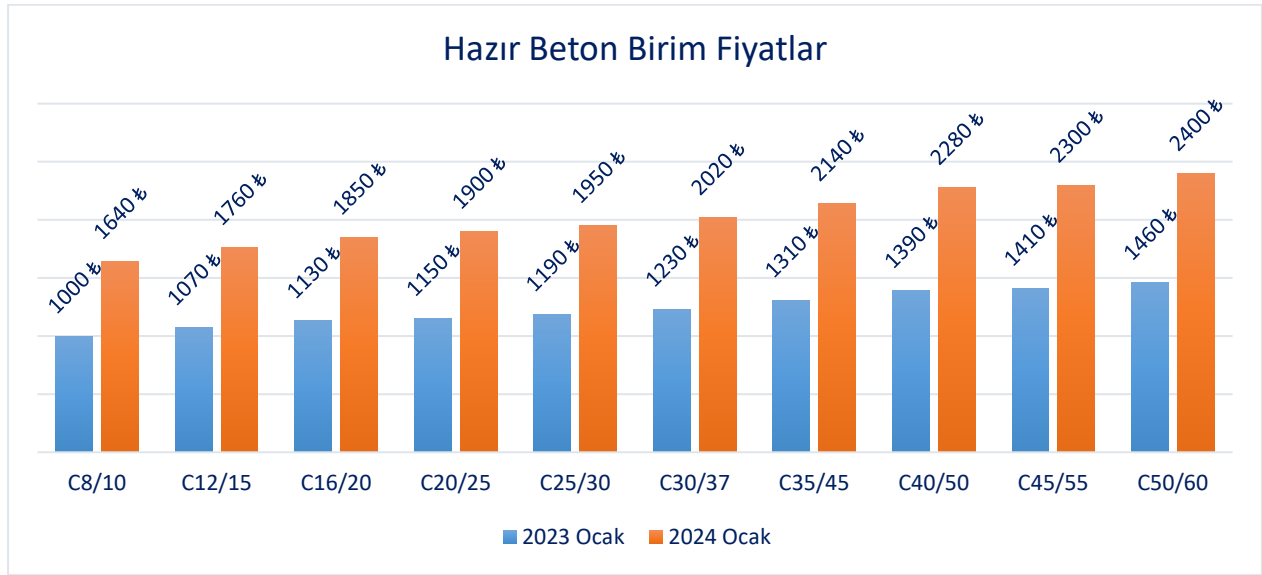
Şekil 42. Türkiye GSYİH ve inşaat sektörü büyüme oranı ilişkisi (Kaynak: TÜİK)

Şekilde 43'te THBB tarafından her ay yayımlanan "Hazır Beton Endeksi" verileri belirtilmektedir. 2023 yılının son ayında tüm endeksler yılı eşik değerinin altında tamamlamıştır. Mayıs ayından beri pozitif tarafta yer alan Faaliyet Endeksi kasım ayında daralarak negatif tarafa geçmiş, aralık ayında ise toparlanma gösterse de eşik değerinin üstüne çıkamamıştır. 6 aylık yükseliş periyodundan sonra kasım ve aralık aylarında süreç tersine dönmüştür. Hem Beklenti hem de Güven Endeksleri aralık ayında negatif tarafta yer almıştır. Faaliyete kıyasla Beklenti ve Güven Endekslerinde aralık ayındaki değişim oldukça sınırlı kalmış durumdadır.



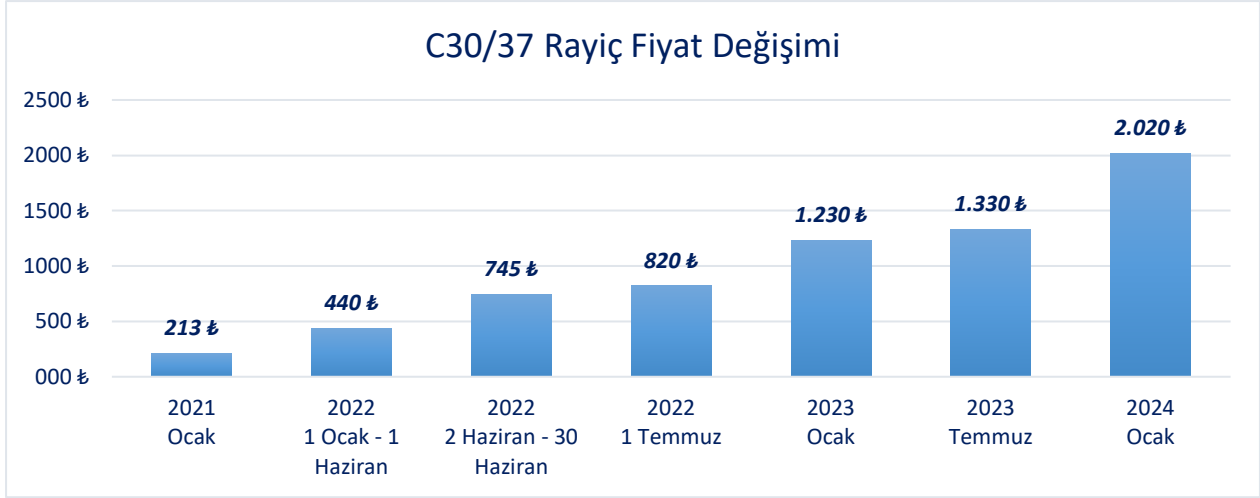
Şekil 43. THBB Hazır Beton Endeksi (Kaynak: THBB)

T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı tarafından yayımlanan inşaat ve tesisat birim fiyatlarının yer aldığı Şekil 44 incelendiğinde 2024 yılının ocak ayında açıklanan hazır beton birim fiyatlarının bir önceki yılın aynı dönemine göre yaklaşık %64 artış gösterdiği görülmektedir.



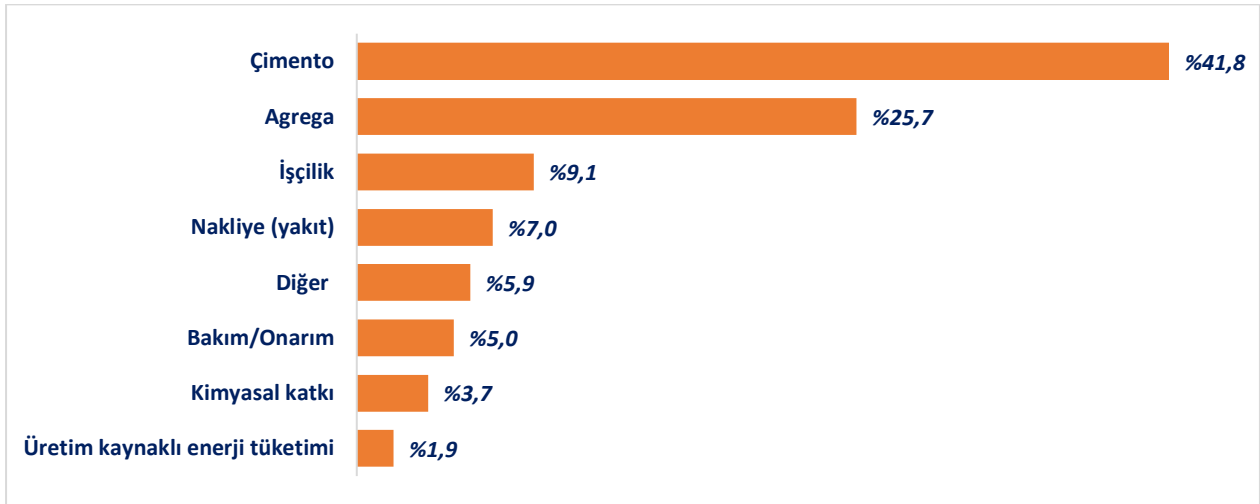
Şekil 44. Dayanım sınıfı bazında hazır beton birim fiyatları

Şekil 45'te Türkiye'de en çok üretilen beton sınıfı olan C30/37'nin Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı tarafından yayımlanan rayiç fiyat değişimi görülmektedir. Yüksek enflasyon, ham madde fiyatlarındaki aşırı yükseliş sonucu oluşan maliyet artışları sonucunda son üç yılda rayiç fiyatlar önemli seviyede artış göstermiştir.



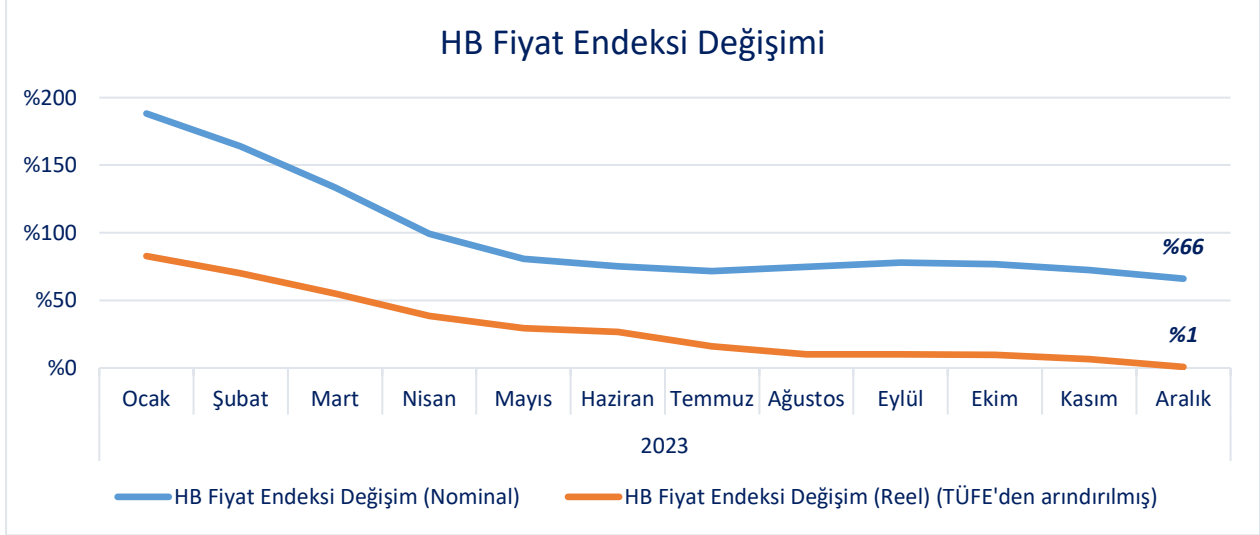
Şekil 45. C30/37 rayiç fiyat değişimi

THBB tarafından 2023 yılı özelinde yapılan sektörel bir araştırma kapsamında hazır beton maliyetine etki eden ana kalemlerin toplam maliyete etkisi incelenmiştir. Şekil 46'da belirtilen oranlar bölge ve il bazında önemli farklılıklar gösterebilmekte olup Türkiye ortalamasını yansıtmaktadır.



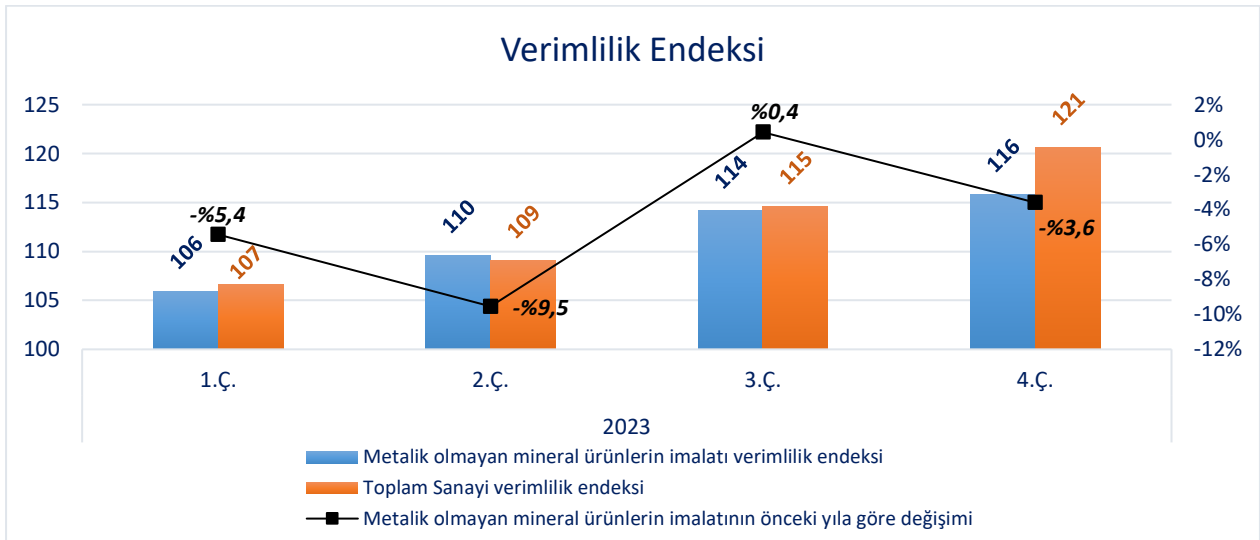
Şekil 46. Hazır beton üretimi maliyeti analizi

Şekil 47'de ise hazır beton fiyat endeksinin nominal ve reel değişimi görülmektedir. 2023 yılının başından sonuna kadar reel değişimin %80'den %1 seviyesine gelmesi dikkat çekmektedir. Hazır Beton Fiyat Endeksi 2023 yılında TÜFE ile benzer bir değişim göstermiştir.



Şekil 47. Reel ve nominal hazır beton fiyat endeksi değişimi (Kaynak: TÜİK)

Verimlilik istatistikleri çalışan kişi başına üretim ve çalışılan saat başına üretim endeksi olmak üzere iki temel iş gücü verimliliği istatistiğinden oluşmaktadır. Şekil 48'de görüleceği üzere çimento, hazır beton, cam, seramik, kireç vb. sektörlerin içinde yer aldığı metalik olmayan mineral ürünler 2023 yılında 3. çeyrek hariç önceki yıla göre düşüş gösterirken, yıl içinde yükselen bir trend sergilemiştir.

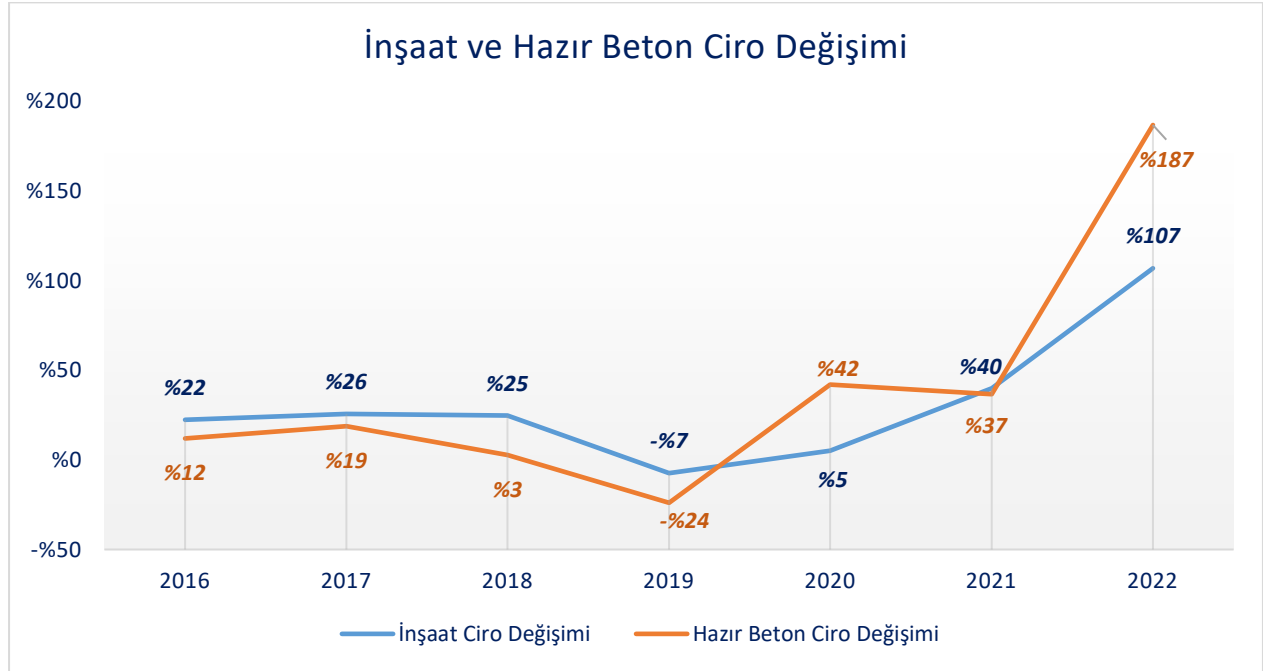


Şekil 48. Verimlilik istatistikleri (Kaynak: TÜİK)

3.2. SEKTÖR DEĞERLENDİRMESİ

3.2.1. Genel Bakış

İnşaat sektörünün ana girdilerinden biri olan hazır betonun, inşaat sektörünün büyümesi ile benzer bir eğilim göstermesi beklenir. Şekil 49'da hazır beton ve inşaat sektörü ciro değişimleri kıyaslanmaktadır. 2019 yılına kadar hazır beton sektöründeki ciro değişimi inşaat sektörünün gerisinde iken 2020 yılında pozitif ayrılmıştır. 2021 yılında ise yakın oranlarda artış göstermiştir. 2022 yılında ise hazır beton ciro değişimi inşaat sektörüne oranla oldukça yüksek bir artış göstermiştir. 2022 yılında inşaat sektöründeki daralmaya oranla hazır beton sektörünün stabil bir seyir izlemesi bu tabloda rol oynamıştır.



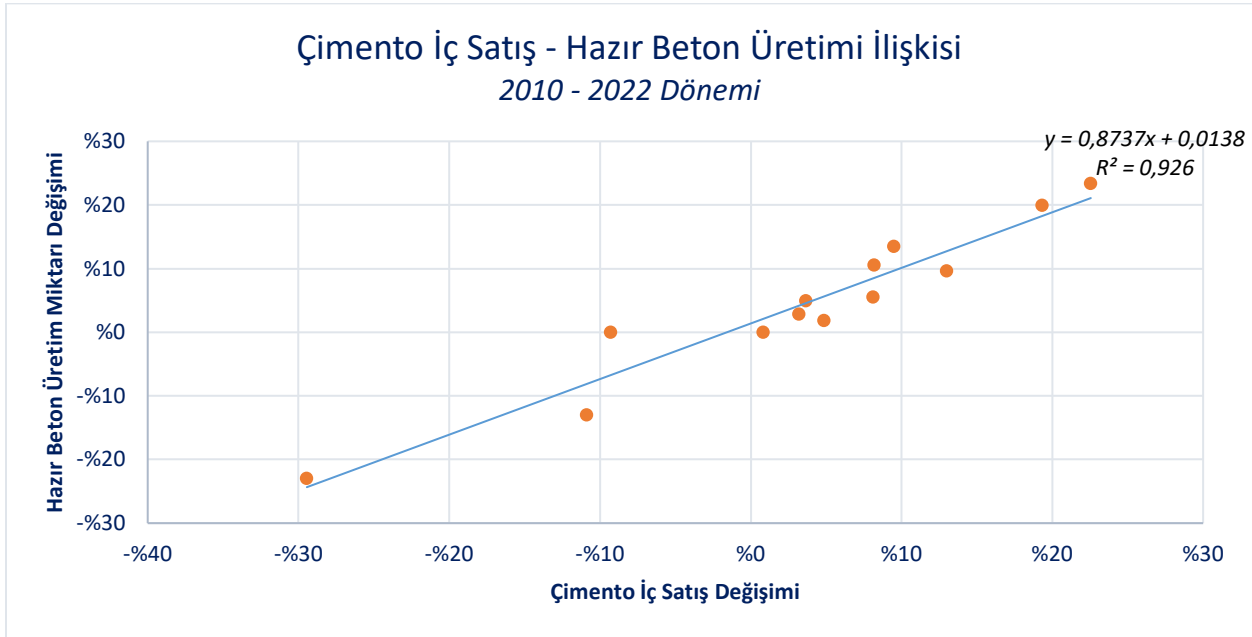
Şekil 49. Hazır beton ve inşaat sektörü ciro endeksi değişimi

2022 yılında yüksek enflasyona bağlı olarak ham madde ve enerji fiyatlarındaki yüksek artışlar ve konut piyasasındaki durgunluk sektörü olumsuz etkilemiştir. Benzer bir durum 2023 yılı için de geçerlidir. Özellikle sabit fiyatlı sözleşmeler, ham madde fiyatlarındaki ani ve yüksek artışla hazır beton üreticisini mağdur etmiş, sektörün

maliyet ve fiyatlandırma politikasında sorunlar yaşatmıştır. Nakit akış yönetimi, alacak ve risk takibi ve pazar analizi de firmaların sorun yaşadığı konular olmuştur. Hazır beton sektöründeki girdiler her ne kadar yerli gözükse de döviz kuruna bağlılıkları yüksektir.

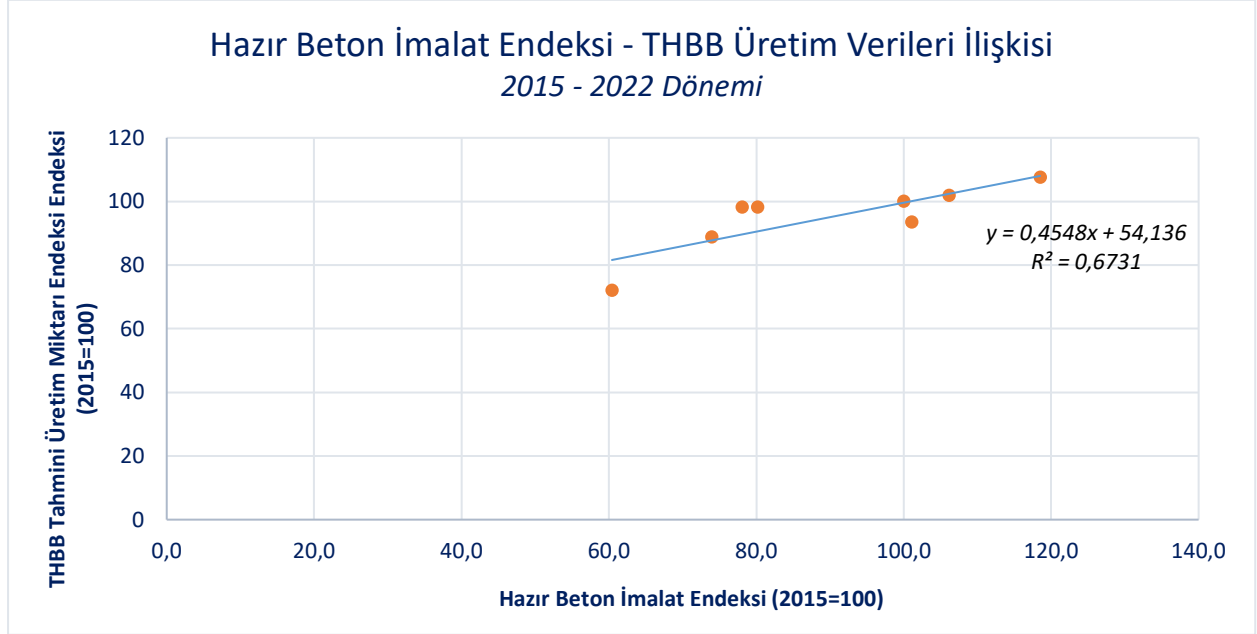
THBB tarafından 2021 yılında yapılan araştırma kapsamında hazır beton üretim maliyetinin doğrudan ya da dolaylı olarak yaklaşık %70 oranında döviz kuruna bağlı olduğu tespit edilmiştir.

Şekil 50'de TÜRK ÇİMENTO tarafından yayımlanan çimento iç satış verileri ve THBB tarafından yayımlanan hazır beton üretim verilerinin yıl bazında değişimleri incelenmiştir. Bu iki veri arasında oldukça kuvvetli bir ilişki olduğu görülmektedir.



Şekil 50. Çimento iç satış ve THBB hazır beton üretim verileri ilişkisi

Şekil 51'de TÜİK tarafından yayımlanan geçmiş yıllara ait hazır beton imalat endeksi verileri ve THBB tarafından yayımlanan hazır beton üretim miktarı istatistikleri arasındaki ilişki incelenmiştir. 2015-2022 yılları arası dönemi kapsayan veriler arasında önemli bir ilişki olduğu tespit edilmiştir.



Şekil 51. Hazır beton imalat endeksi ve THBB hazır beton üretim verileri ilişkisi

THBB tarafından yapılan sektör araştırması sonucunda hazır beton sektörünün 2023 yılında %10-15 arasında bir büyüme gerçekleştirdiği tahmin edilmektedir. Bu araştırmanın sonuçları Tablo 19'da belirtilmiştir.

Tablo 19. Hazır beton sektör araştırması - 2023 büyüme tahmini

Bölge	2023 Tahmini Büyüme
Akdeniz	%15 - %20
Doğu Anadolu	%15 - %20
Ege	%3 - %5
Güneydoğu Anadolu	%20 - %25
İç Anadolu	%10 - %15
Karadeniz	%8 - %10
Marmara	%10 - %12
TÜRKİYE	%10 - %15

2024 Beklentisi

Geçen yılki sektör araştırmasına göre sektör 2023 yılı için iyimser senaryoda %10'luk bir büyüme öngörmekteydi. 2023 yılında sektörün bu öngörüye paralel hatta daha iyi bir performans sergilediği görülmektedir. 2023 yılı kapsamında yapılan sektör araştırmasına katılan sektör temsilcileri 2024 yılı için büyüme tahmininde bulunmuştur. Tablo 20'de belirtildiği gibi 2024 yılında hazır beton sektörünün kötümser senaryoda %5 oranında küçüleceği, iyimser senaryoda ise %5 kadar büyüyebileceği tahmin edilmektedir.

Tablo 20. Hazır beton sektör araştırması- 2024 büyüme tahmini

	2023	2024 (iyimser)	2024 (kötümser)
HB Sektörü Büyüme Tahmini	%10 - %15	%5	%-5

2023 Yılında Sektörü Olumsuz Etkileyen Faktörler

- Pompa, santral ve transmikser operatörü eksikliği ve yetkin personel bulamamak
- Yeni personel yetişmemesi ve çalışan personelin iş yetkinliğinin düşük olması
- Son yıllarda kalite çalışanı (hem beyaz hem mavi yaka) deviniminin artması
- Agregatör ocaklarının bölgesel bazda yetersiz kalması
- Uygun nitelik ve nicelikte agregatör tedarikinde sorun olması
- Agregatör madenciliğindeki mevzuat sorunlarının tedarikçi olumsuz etkilemesi
- 6 Şubat Kahramanmaraş ve 20 Şubat Hatay merkezli depremlerden sonraki 3-4 ay boyunca inşaat projelerinin ciddi oranda azalması ve devam eden projelerin yavaşlaması
- Deprem sonrası operatörlerin deprem bölgesine yönelmesi sonucunda iş gücü kaybı
- İşçi ve operatör eksikliği sebebiyle projelerin bitiş sürelerinin uzaması
- Kamu projeleri haricinde diğer projelerde kayda değer artış olmaması

- Beton dökümlerinde ve numune alımlarında yapı denetim laboratuvarı kaynaklı hatalı uygulamaların devam etmesi
- Yapı denetim laboratuvarlarının standarda uygun bir şekilde numune almaması sonucu gereksiz ve haksız yere alınan karotlar, bu durumun oluşturduğu ilave maliyet, müşteri ile yaşanan gerginlik ve zaman kayıpları
- Beton kalitesi, işlenmesi ve bakımı konusunda müteahhitlerin ve çalışanlarının hâlen yeterli bilgi ve duyarlılıkta olmaması
- Ham madde ve enerji fiyatlarında anormal yükseliş sonucunda maliyetlerin artması
- Dövizle bağlı fiyat artışları ve belirsizliklerin oluşması sonucunda ekipman ve makine yatırım maliyetlerinin çok artması
- Bakım maliyetlerinin ve işçilik bedellerinin çok artması
- Trafik kısıtlamaları
- Yeni üreticilerin faaliyete başlaması ve pazardaki arz-talep dengesinde bozulma
- Sektöre girişin kolaylığı nedeni ile pazara yeni giren oyuncular ile rekabetin nispeten düşük olduğu bölgelerde de rekabetin artması
- Piyasada artan güvensizlik ortamı
- Bakım ve onarım maliyetlerinde yüksek artışlar
- Ani ve keskin bir şekilde artan ham madde ve enerji/yakıt maliyetlerinin satış fiyatlarına birebir ve zamanında yansıtılmaması
- Sabit fiyatlı sözleşmelere maliyet artışının yansıtılmaması
- Yüksek rekabet seviyesi nedeniyle maliyet artışlarının satış fiyatlarına yansıtılmaması veya geç yansıtılması
- İşlerin azalması ve vadelerin geri çekilmesi sonucu rekabetin artması ile hacim kaybı yaşanması
- Konut kredi faizlerinin yüksek olması nedeniyle ilk el konut satışlarının düşük olması ve konut stokunun yeterli seviyede düşmemesi

- Artan inşaat maliyetleri ve konut fiyatları sonucunda konut alım gücünün azalması
- Devlete iş yapan firmaların artan maliyet farklarını devletten zamanında alamamaları sonucu maddi sıkıntıya girmesi ve bunun tahsilatları etkilemesi
- Kamu yatırımlarının azalması ve olan ihalelerde müteahhitlerin artan maliyetler karşısında işi yavaşlatması ve durdurması
- Deprem bölgesi dışında özel sektör tarafından yürütülen konut projelerinin imalat hızlarının yavaşlaması, devlet destekli yeni ihalelerin (TOKİ, Emlak Konut gibi) oldukça az olması
- Ekipman (özellikle mobil pompa) ve yedek parça tedarikinde sıkıntılar

2024 Yılında Beklenen Olası Riskler

- Ham madde, enerji ve akaryakıt fiyatlarında artışların devam etmesi
- Ham madde tedarikinde (uçucu kül, çimento, agrega) sorun yaşanması
- Agregaya kaynaklarının yetersizliği ve agregaya temininin her geçen yıl daha da büyük bir sorun hâline gelmesi
- Agregaya kalitesinde yaşanan sorunların üretimde standart sapmayı ve ürün birim maliyetlerini giderek olumsuz etkilemesi
- Kalifiye personel (özellikle transmikser ve pompa operatörü) yetersizliği
- Alacak ve risk yönetimi
- Ekonomik belirsizlik nedeni ile altyapı ve kamu projelerinin aksamaması
- Bakım ve işçilik maliyetlerinin yüksek seyretmesi
- Dövizle bağlı maliyetlerde öngörülmedik ve çok sert artışların olması
- Ekipman yatırım maliyetlerinin giderek artması ve eskiyen ekipmanların yenilenememesi
- Hazır beton talebinin dalgalı seyretmesi ve yüksek talep dönemlerinde ekipman ve personel yetersizliğinin ortaya çıkması
- Taşeron/müteahhit firma bulunamaması

- Deprem bölgesine verilmiş olan yoğunluk sebebiyle makine ekipman yatırımlarının bu bölgeye yoğunlaşmasından kaynaklı araç ihtiyacının karşılanmasında gecikmelerin yaşanması ve bu duruma bağlı olarak hizmet odaklı çalışmada aksaklık yaşanması
- Talep azalması durumunda oluşacak kapasite fazlası ve verimsizlik
- Konut kredi faizlerinin istenen düzeyde olmaması nedeniyle konut piyasasında satışların azalması, konut stokunun erimiyor olması ve konut fiyatlarındaki artışın devamı ile yeni konut projelerinin azalması
- Müteahhitlerin istediği satış rakamlarına ulaşamaması, ödeme güçlüğü yaşanması ve bunun da sektörde tahsilat sorunlarına neden olması
- Kamu yatırım projelerinin aksaması (birim fiyatların yükselmesi ve hak edilere yansımaması nedeniyle)
- Fiyat istikrarsızlığı nedeniyle potansiyel işlerin askıya alınması
- Rekabet artışı kaynaklı beklenen kârların elde edilememesi
- Döviz kuru volatilitésinin yüksek olması sebebiyle yatırım yapılamaması
- Ekonomik koşulların değişkenliği nedeni ile maliyetlerin sürekli değişmesi ve dolayısı ile satış fiyatı oluşturmanın zorlaşması
- Nakit akışı planlamasının zorlaşması
- Finansmana erişimin ve ödeme performansının zorlaşması
- Firmaların geriden gelen kredi ve borçlarını ödemede zorlanması
- Amortisman maliyetlerinin artması ve ekipmanların yenilenememesi nedeniyle bakım maliyetlerinin artması
- Vadeli satış riskinin daha da artması
- Seçim sonrası belirsizliğin firmaların daha temkinli hareket etmesine neden olması
- Deprem bölgesinde artan personel gereksinimini kalifiye olamayan personellerle sağlamak ve bunun neticesinde artan İSG sorunları

Sektörde Darboğaz Sorunu

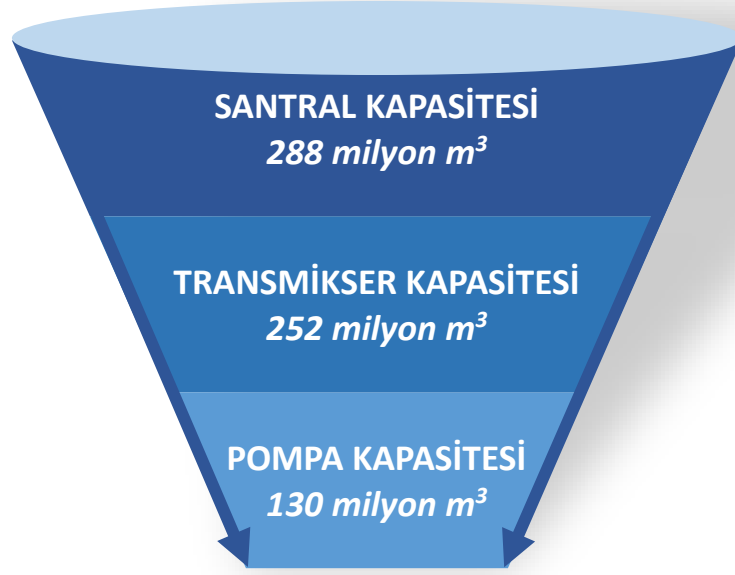
Daha önceki bölümlerde hazır beton sektörü üretim kapasitesi ile ilgili TOBB verileri bölge bazında belirtilmişti. Kapasite ve gerçekleşen üretim miktarlarına bakıldığında kapasite kullanım oranının sektörde oldukça düşük olduğu görülmektedir, ancak bu bilgi darboğaz analizi yapılmadan yanlış yorumlara neden olabilir. Bu nedenle sektörde kapasite açısından darboğazın nerede olduğu tespit edilmeye çalışılmıştır.

Tablo 21'de THBB tarafından yapılan sektörel kapasite araştırması farklı senaryolar kurularak belirtilmiştir. Senaryoların kurgulanma yöntemleri ayrıca belirtilmiştir. Türkiye'de yıllık hazır beton üretim kapasitesi yıllık en düşük 259 milyon m³ ve en fazla 396 milyon m³ olarak tespit edilmiştir. Toplam 21.000 adet transmikserin kapasitesi ise en düşük 201 milyon m³, en fazla 277 milyon m³tür. Mobil pompa kapasitesinin ise 130 milyon m³ olduğu öngörülmektedir. Türkiye'de hazır betonun %90 oranında pompa ile döküldüğü öngörülürse operasyonel kapasite 145 milyon m³ olmaktadır.

Tablo 21. Hazır beton sektöründe santral üretim kapasitesi, transmikser kapasitesi ve pompa kapasitesi (Kaynak: THBB)

Kapasite (milyon m ³ /yıl)	Senaryo 1	Senaryo 2	Senaryo 3
Santral Kapasitesi	288	259	396
Transmikser Kapasitesi	252	201	277
Mobil Pompa Kapasitesi	130	130	130

Senaryo 1 - 100 m³/s santral kapasitesi, yılda 300 gün ve günde 8 saat çalışma. Transmikser taşıma kapasitesi 10 m³ (İstanbul Sanayi Odası Hesabı)
Senaryo 2 - 90 m³/s santral kapasitesi, yılda 300 gün ve günde 8 saat çalışma. Transmikser taşıma kapasitesi 8 m³
Senaryo 3 - 100 m³/s santral kapasitesi, yılda 330 gün ve günde 10 saat çalışma. Transmikser taşıma kapasitesi 10 m³
Kabuller - 1500 adet santral, 21.000 adet transmikser ve 4300 adet beton pompası (beton pompası yılda ortalama 30.000 m³ beton dökümü yapmaktadır.) Santral verimliliği %80 olarak öngörülmüştür.



Şekil 52. Hazır beton sektöründe darboğaz

3.2.2. Bölgesel Bakış

Bu bölümde bölgelerin öne çıkan özellikleri, inşaat sektörü ile ilgili veriler ve hazır beton sektör araştırması kapsamında tespit edilen bilgiler değerlendirilerek bölgesel bir bakış oluşturulmuştur.

Akdeniz Bölgesi

Türkiye nüfusunun %12,7'sinin yaşadığı Akdeniz Bölgesi turizm ve tarım ile öne çıkmaktadır. 2023 yılında bölge nüfusu bir önceki yıla oranla %1,5 azalarak 10.851.089 olmuştur. Deprem etkisi nedeniyle Hatay'da %8,4'lük, Kahramanmaraş'ta ise %5,2'lik nüfus azalması görülmüştür.

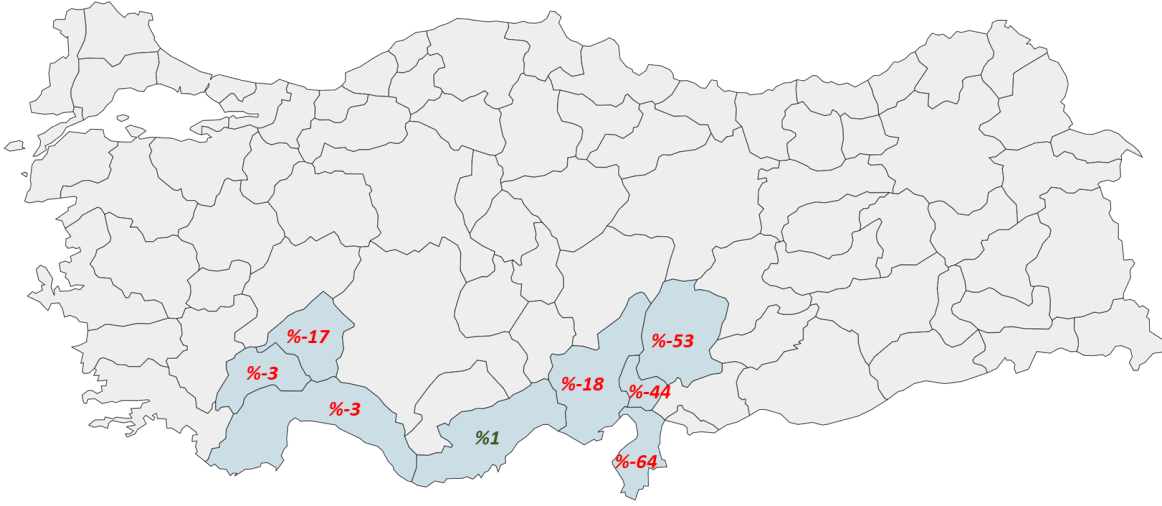
2023 yılında bölge genelinde hazır beton sektörünün depremden etkilenen illerdeki yoğun konut inşaatları sonucunda %15-20 seviyesinde büyüme gösterdiği tahmin edilmektedir.

TÜRK ÇİMENTO verilerine göre 2023 yılında çimento iç satışı bir önceki yıla kıyasla %33 oranında artmıştır.

TOBB verilerine göre Akdeniz Bölgesi'nde hazır beton üretim kapasitesi 31,1 milyon m³tür. Bu değer Türkiye'nin toplam hazır beton üretim kapasitesinin %12'sine karşılık gelmektedir.

Binaların yüz ölçümü dikkate alındığında, Yapı Ruhsatı açısından 2023 yılında bir önceki yıla oranla %4,6'lık bir düşüş meydana gelmiştir. Yapı Kullanma İzin Belgesi'nde ise %25,1 oranında düşüş görülmüştür.

Bölgede 2023 yılında bir önceki yıla göre %25'lik düşüşle toplam 155.557 konut satışı gerçekleşmiştir. Türkiye geneline göre konut satışlarının %12,7'si bu bölgede gerçekleşmiştir. Konutlarda ilk el satış oranı önceki yıla oranla %19, ikinci el konut satışı ise %28 azalmıştır. İpotekli satışların oranı ise %8,5'tir. Şekil 53'te il bazında ilk el konut satışlarındaki değişimler belirtilmektedir. Sadece Antalya'da artış olmakla beraber depremden etkilenen illerde çok büyük düşüşler görülmüştür.



Şekil 53. Akdeniz Bölgesi'nde 2023 yılı ilk el konut satışlarının önceki yıla oranla değişimi TÜİK verilerine göre 2022 yılında bölgede inşaat sektörü %8,9 oranında büyümüştür. Tablo 22'de il bazında 2018-2022 arası beş yıllık dönemde inşaat sektörü büyüme oranları belirtilmiştir.

Tablo 22. Akdeniz Bölgesi illerinde yıl bazında inşaat sektörü büyüme oranı (Kaynak: TÜİK)

İl	2018	2019	2020	2021	2022
Adana	-%10,0	-%6,8	-%3,9	%6,9	%2,2
Antalya	%5,4	%0,0	-%12,8	%16,0	%16,0
Burdur	-%7,9	-%10,8	-%7,2	-%9,6	-%6,9
Hatay	-%5,9	-%1,1	-%10,0	%10,1	-%11,3
Isparta	%4,1	-%9,8	-%19,2	%8,0	-%17,0
Kahramanmaraş	-%1,1	-%14,7	%73,1	-%31,1	-%15,9
Mersin	%4,2	-%9,8	%60,0	%18,7	%24,3
Osmaniye	-%2,7	-%12,6	%2,1	%27,7	-%2,8

2023 yılı bölgesel sektör araştırması sonucunda tespit edilen önemli hususlar aşağıda belirtilmiştir:

- ◆ Bölge genelinde %15-%20 arasında bir büyüme olduğu tahmin edilmektedir.
- ◆ 2024 yılında deprem bölgesinde hazır beton üretiminin %10-20 oranında artış göstermesi beklenmektedir. Diğer illerde genel olarak büyüme

beklenmemektedir. Bu beklentiler 2024 yılında sektörün yatırım iştahını etkileyecektir.

- ◆ Şubat ayında yaşanan depremler sonucunda Hatay'da yaklaşık 310 bin, Kahramanmaraş'ta 147 bin, Osmaniye'de 24 bin, Adana'da 23 bin ve Kilis'te 4 bin konut, köy evi ve ticari alanın yıkılmış veya ağır hasar görmüştür. 2023 yılında başlayan inşaat sürecinin 2024 yılında da yoğun bir şekilde devam etmesi beklenmektedir.
- ◆ 2023 yılında yaşanan depremlerin etkisi ile Hatay, Kahramanmaraş, Adana ve Osmaniye'de kamu yatırımları (hastane, okul, altyapı projeleri) ve afet konutu projelerinde ciddi bir artış meydana gelmiştir.
- ◆ Antalya ve Mersin gibi illerde önceki yıla oranla yabancıya konut satışı azalsa da sektörü olumlu etkilemeye devam etmiştir. Turizm yatırımları, havayolu ulaşım yatırımları ve OSB yatırımları da devam etmiştir.
- ◆ Deprem bölgesinde faaliyet gösteren hazır beton üreticileri kapasite arttırmak, yeni tesis kurmak, pompa ve transmikser havuzunu büyütmek için ilave yatırımlar yapmıştır.
- ◆ Bölge genelinde kamu projeleri %60, özel projeler %40 pay almıştır ancak depremden etkilenen illerde kamu projelerinin payı %70-80 seviyesinde gerçekleşmiştir.
- ◆ 2024 yılında TOKİ ve kentsel dönüşüm projelerinin artması ve yaşamın tekrar normale dönmesiyle sanayi yatırımlarının artması beklenmektedir.
- ◆ Bölge genelinde agrega tedariki sorun olmaya devam etmektedir.
- ◆ 2024 yılında Adana-Mersin bölgesinde sanayi, hızlı tren, liman genişletme, otoyol ve metro projelerinin sektörü olumlu etkilemesi beklenmektedir. Adana'da TOKİ Deprem Konutları Projesi kısmen devam etmektedir ve konut/sanayi projelerinin kısmen artması beklenmektedir.
- ◆ Antalya'da kentsel dönüşüm projeleri ve Antalya Havaalanı Yenileme Projesi devam etmektedir. Ada bazında kentsel dönüşümler projeleri ve imara yeni açılacak alanların sektörü olumlu etkilemesi beklenmektedir.

- ◆ Hatay'da (İskenderun+Erzin Bölgesi) ağırlıklı olarak nitelikli özel konut projeleri artmaya devam edecektir. Konut ve özel sanayi projeleri (Organize Sanayi Bölgesi Projeleri) kısmen artacaktır.
- ◆ Kahramanmaraş'ta ağırlıklı olarak nitelikli özel konut projeleri artmaya devam edecektir. Konut ve organize sanayi projeleri kısmen artacaktır.

Doğu Anadolu Bölgesi

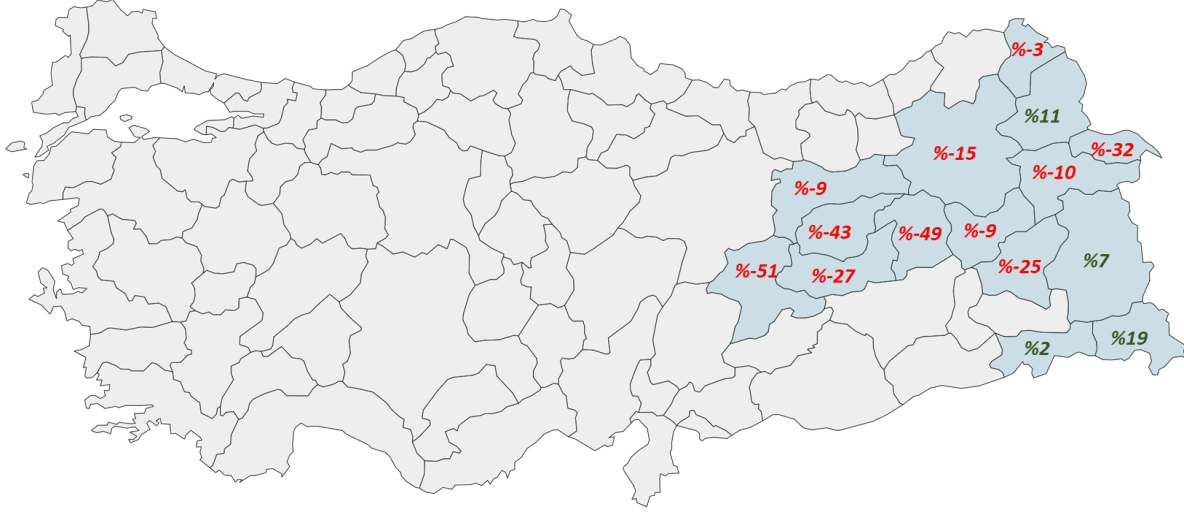
Türkiye nüfusunun %7,7'si ile en düşük nüfus oranına sahip Doğu Anadolu Bölgesi'nde 2023 yılında bölge nüfusu bir önceki yıla oranla %0,05 azalarak 6.553.238 olmuştur. Nüfus artışında en dikkat çeken il %5,9'luk artışla Tunceli olmuştur. Deprem etkisi nedeniyle Malatya'da %8,8'lik nüfus azalması görülmüştür. 2023 yılında bölgedeki hazır beton üretiminin %15-20 oranında artış gösterdiği tahmin edilmektedir.

TÜRK ÇİMENTO verilerine göre 2023 yılında çimento iç satışı bir önceki yıla kıyasla %29 oranında artmıştır.

TOBB verilerine göre Doğu Anadolu Bölgesi'nde hazır beton üretim kapasitesi 19,7 milyon m³tür. Bu değer Türkiye'nin toplam hazır beton üretim kapasitesinin %8'ine karşılık gelmektedir.

Binaların yüz ölçümü dikkate alındığında, Yapı Ruhsatı açısından 2023 yılında bir önceki yıla oranla %1'lik bir azalış meydana gelmiştir. Yapı Kullanma İzin Belgesi'nde ise %41 oranında düşüş görülmüştür.

Bölgede 2023 yılında bir önceki yıla göre %11'lik düşüşle toplam 64.015 adet konut satışı gerçekleşmiştir. Türkiye geneline göre konut satışlarının %5,2'si bu bölgede olmuştur. Bu açıdan en az konut satışı yapılan bölge özelliği taşımaktadır. Konutlarda ilk el satış oranı önceki yıla oranla %22, ikinci el konut satışı %4 oranında düşüş göstermiştir. İpotekli satışların oranı ise %10,5'tir. Şekil 54'te görüleceği üzere bölgede ilk el konut satışlarının bir önceki yıla oranla arttığı iller Kars, Hakkâri, Şırnak ve Van olmuştur. Depremden etkilenen illerde ise keskin bir düşüş yaşanmıştır.



Şekil 54. Doğu Anadolu Bölgesi'nde 2023 yılı ilk el konut satışlarının önceki yıla oranla değişimi

TÜİK verilerine göre 2022 yılında bölgede inşaat sektörü %21,3 oranında küçülmüştür. Tablo 23'te il bazında 2018-2022 arası beş yıllık dönemde inşaat sektörü büyüme oranları belirtilmiştir.

Tablo 23. Doğu Anadolu Bölgesi illerinde yıl bazında inşaat sektörü büyüme oranı (Kaynak: TÜİK)

İl	2018	2019	2020	2021	2022
Ağrı	%5,7	-%13,9	-%4,7	%1,7	%40,7
Ardahan	%9,1	-%27,2	-%22,7	-%59,3	%22,9
Bingöl	-%16,4	-%20,3	%5,5	-%10,2	-%21,1
Bitlis	-%8,5	-%8,3	%7,8	%0,3	%5,0
Elâzığ	-%6,1	-%17,0	%98,0	%11,8	-%46,1
Erzincan	%13,3	-%32,7	%0,0	-%5,5	-%27,3
Erzurum	-%23,5	-%23,9	%4,4	%16,8	-%13,0
Hakkâri	%27,6	-%14,8	-%6,7	-%26,0	-%15,6
Iğdır	-%26,3	-%13,8	%19,2	%4,0	-%4,8
Kars	-%21,3	-%19,9	-%6,1	-%32,3	-%10,9
Malatya	%13,9	-%13,8	%21,6	%0,2	-%20,5
Muş	%47,5	%22,2	%11,2	-%49,1	-%17,3
Şırnak	%0,0	-%21,3	-%16,7	-%11,1	-%15,8
Tunceli	-%16,9	%16,9	-%17,5	-%18,2	-%21,5
Van	%2,4	-%10,9	-%8,5	-%6,5	-%9,0

2023 yılı bölgesel sektör araştırması sonucunda tespit edilen önemli hususlar aşağıda belirtilmiştir:

- ◆ Bölge genelinde %15-20 civarında bir büyüme olduğu öngörülmektedir.
- ◆ Şubat ayında yaşanan depremler sonucunda Malatya'da yaklaşık 130 bin ve Elâzığ'da 25 bin konut, köy evi ve ticari alanın yıkılmış veya ağır hasar görmüştür. 2023 yılında başlayan inşaat sürecinin 2024 yılında da yoğun bir şekilde devam etmesi beklenmektedir.
- ◆ Bölgede agrega temininde ve agrega kalitesinde sıkıntı yaşanmamıştır.
- ◆ Özellikle Malatya'da yoğun bir şekilde devam eden afet konutları projelerinin ihtiyacını karşılamak üzere çok sayıda beton santrali kurulmuş ve mevcut ekipman havuzu genişlemiştir.

Ege Bölgesi

Türkiye nüfusunun %12,8'inin yaşadığı Ege Bölgesi'nin nüfusu 2023 yılında bir önceki yıla oranla %0,6 artarak 10.946.780 olmuştur. Nüfus artışında en dikkat çeken il %1,8'lik artışla Muğla olmuştur.

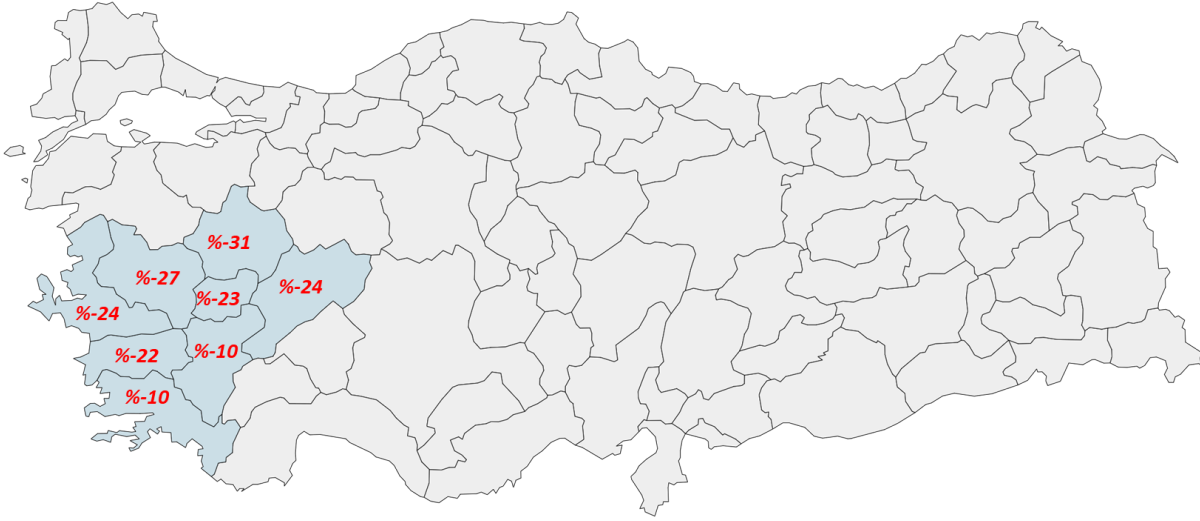
2023 yılında bölgedeki hazır beton üretiminin önceki yıla oranla %3-5 arasında bir büyüme gösterdiği öngörülmektedir. 2024 yılı için sektör temsilcileri iyimser senaryoda büyüme beklemezken, kötümser senaryoda ise %10'luk bir daralma öngörmektedir.

TÜRK ÇİMENTO verilerine göre 2023 yılında çimento iç satışı bir önceki yıla kıyasla %7 oranında artmıştır.

TOBB verilerine göre Ege Bölgesi'nde hazır beton üretim kapasitesi 32,8 milyon m³tür. Bu değer Türkiye'nin toplam hazır beton üretim kapasitesinin %13'üne karşılık gelmektedir.

Binaların yüz ölçümü dikkate alındığında, Yapı Ruhsatı açısından 2023 yılında bir önceki yıla oranla %1,6'lık artış meydana gelmiştir. Yapı Kullanma İzin Belgesi'nde ise %7,5 oranında düşüş görülmüştür.

Bölgede 2023 yılında bir önceki yıla göre %19'luk düşüşle toplam 166.674 adet konut satışı gerçekleşmiştir. Türkiye geneline göre konut satışlarının %13,6'sı bu bölgede olmuştur. Konutlarda ilk el satış oranı önceki yıla oranla %21, ikinci el konut satışı ise %18 azalmıştır. İpotekli satışların oranı ise %15,7'dir. Şekil 55 incelendiğinde bölgedeki tüm illerde ilk el konut satışlarının önceki yıla oranla azaldığı görülmektedir.



Şekil 55. Ege Bölgesi'nde 2023 yılı ilk el konut satışlarının önceki yıla oranla değişimi

TÜİK verilerine göre 2022 yılında bölgede inşaat sektörü %2,4 oranında daralmıştır. Tablo 24'te il bazında 2018-2022 arası beş yıllık dönemde inşaat sektörü büyüme oranları belirtilmiştir.

Tablo 24. Ege Bölgesi illerinde yıl bazında inşaat sektörü büyüme oranı (Kaynak: TÜİK)

İl	2018	2019	2020	2021	2022
Afyonkarahisar	-%15,3	-%23,1	-%16,3	-%0,8	%38,9
Aydın	-%1,6	-%13,7	%6,2	%18,8	%5,0
Denizli	-%7,5	-%16,2	-%12,1	-%1,7	-%10,6
İzmir	%4,3	-%7,1	-%17,9	%11,4	-%7,8
Kütahya	-%7,1	-%8,3	%3,0	%2,4	-%8,6
Manisa	-%5,3	-%26,9	-%7,0	%8,6	%8,7
Muğla	%24,3	%1,3	-%0,2	-%0,9	%6,7
Uşak	%7,7	-%14,7	%11,5	%33,5	-%38,3

2023 yılı bölgesel sektör araştırması sonucunda tespit edilen önemli hususlar aşağıda belirtilmiştir:

- ◆ Kentsel dönüşüm projeleri ve özel sektörün konut projeleri yavaşlamıştır.
- ◆ Kamu projeleri azalmıştır.
- ◆ Pompa ve transmikser satın alımları genel olarak planlanan seviyenin %10'u noktasında gerçekleşmiştir.
- ◆ İç göç alan illerde pandemi ve deprem sonrası villa tipi konutların yapımı ve satışı ön plana çıkmıştır.
- ◆ Projeler genel olarak %20 kamu ve %80 özel şeklinde gerçekleşmiştir.
- ◆ Kâr marjının düşmesi ve faizlerin yükselmesi sebebiyle projelerin çoğu durağan hâlde ilerlemektedir.
- ◆ 2024 yılında bölgede hazır beton üreticilerinin yeni yatırım açısından daha temkinli olacağı öngörülmektedir. Bazı stratejik yatırımlar ve satın almalar olabilir.
- ◆ Orta vadede sektörde turizm potansiyelinden kaynaklı bölgesel bazlı bir büyüme, ekonomik koşulların düzelmesi ile hızlı ve hacimli bir dönemin başlaması sektör temsilcileri tarafından beklenmektedir.

Güneydoğu Anadolu Bölgesi

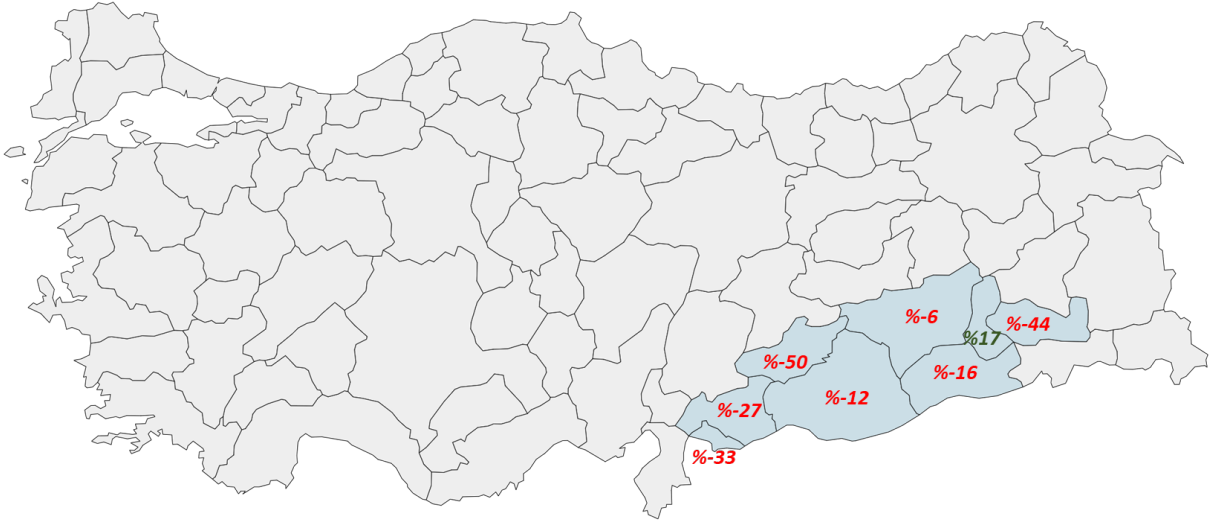
Türkiye nüfusunun %10,4'ünün yaşadığı Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde, 2023 yılında bölge nüfusu bir önceki yıla oranla %1 artarak 8.839.879 olmuştur. Nüfus artışında en dikkat çeken iller %4,9'luk artışla Kilis ve Siirt olmuştur. Deprem etkisi nedeniyle Adıyaman'da %4,8'lik nüfus azalması görülmüştür.

2023 yılında bölgedeki hazır beton üretiminin %20-25 düzeyinde bir büyüme gösterdiği tahmin edilmektedir.

TÜRK ÇİMENTO verilerine göre 2023 yılında çimento iç satışı bir önceki yıla kıyasla %36 oranında artmıştır.

TOBB verilerine göre Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde hazır beton üretim kapasitesi 24,4 milyon m³tür. Bu değer Türkiye'nin toplam hazır beton üretim kapasitesinin %10'una karşılık gelmektedir.

Bölgede 2023 yılında bir önceki yıla göre %13'lük düşüşle toplam 103.402 adet konut satışı gerçekleşmiştir. Türkiye geneline göre konut satışlarının %8,4'ü bu bölgede olmuştur. Konutlarda ilk el satış oranı önceki yıla oranla %19, ikinci el konut satışı ise %9 azalış göstermiştir. İpotekli satışların oranı ise %7,5'tir. Şekil 56 incelendiğinde ilk el konut satışlarının sadece Batman ilinde arttığı görülmektedir.



Şekil 56. Güneydoğu Anadolu'da 2023 yılı ilk el konut satışlarının önceki yıla oranla değişimi

Binaların yüz ölçümü dikkate alındığında, Yapı Ruhsatı açısından 2023 yılında bir önceki yıla oranla %3,6'lık bir azalış meydana gelmiştir. Yapı Kullanma İzin Belgesi'nde ise %1,2 oranında düşüş görülmüştür.

TÜİK verilerine göre 2022 yılında bölgede inşaat sektörü %3,2 oranında daralmıştır. Tablo 25'te il bazında 2018-2022 arası beş yıllık dönemde inşaat sektörü büyüme oranları belirtilmiştir.

Tablo 25. Güneydoğu Anadolu Bölgesi illerinde yıl bazında inşaat sektörü büyüme oranı (Kaynak: TÜİK)

İl	2018	2019	2020	2021	2022
Adıyaman	%3,4	-%22,8	-%5,1	%8,4	%33,5
Batman	-%16,7	%9,5	-%16,6	%8,1	%3,2
Diyarbakır	-%7,8	-%9,7	-%16,2	%14,1	%3,9
Gaziantep	-%3,9	-%7,0	-%7,3	%11,8	-%10,0
Kilis	-%2,7	%14,1	-%5,8	%18,6	-%23,4
Mardin	%6,5	-%39,1	%13,3	-%3,6	-%13,8
Siirt	%29,2	%37,0	%9,3	-%16,8	-%35,3
Şanlıurfa	-%16,4	-%11,2	-%24,7	%16,9	%5,4

2023 yılı bölgesel sektör araştırması sonucunda tespit edilen önemli hususlar:

- ◆ Adıyaman'da hazır beton üretimi %50-60 oranında artış göstermiştir.
- ◆ 2022 yılına göre Gaziantep merkezinde ve yakın ilçelerde talep aynı seviyede kalmıştır. Gaziantep'in Nurdağı ilçesi 6 Şubat Depremi'nden oldukça fazla olumsuz etkilendiği için bu ilçede çok sayıda afet konutu yapımına başlanmıştır.
- ◆ Şubat ayında yaşanan depremler sonucunda Adıyaman'da yaklaşık 82 bin, Gaziantep'te 60 bin, Diyarbakır'da 25 bin ve Şanlıurfa'da 20 bin konut, köy evi ve ticari alanın yıkılmış veya ağır hasar görmüştür. 2023 yılında başlayan inşaat sürecinin 2024 yılında da yoğun bir şekilde devam etmesi beklenmektedir.
- ◆ Kamu yatırımları, TOKİ Deprem Konutu projeleri yatırımları ciddi oranda artış göstermiştir.

İç Anadolu Bölgesi

Türkiye nüfusunun %16'sının yaşadığı İç Anadolu Bölgesi, Marmara Bölgesinden sonra en yüksek nüfusa sahip bölgedir. 2023 yılında bölge nüfusu bir önceki yıla oranla %0,9 artarak 13.689.886 olmuştur. Nüfus artışında en dikkat çeken il %5'lik artışla Çankırı olmuştur.

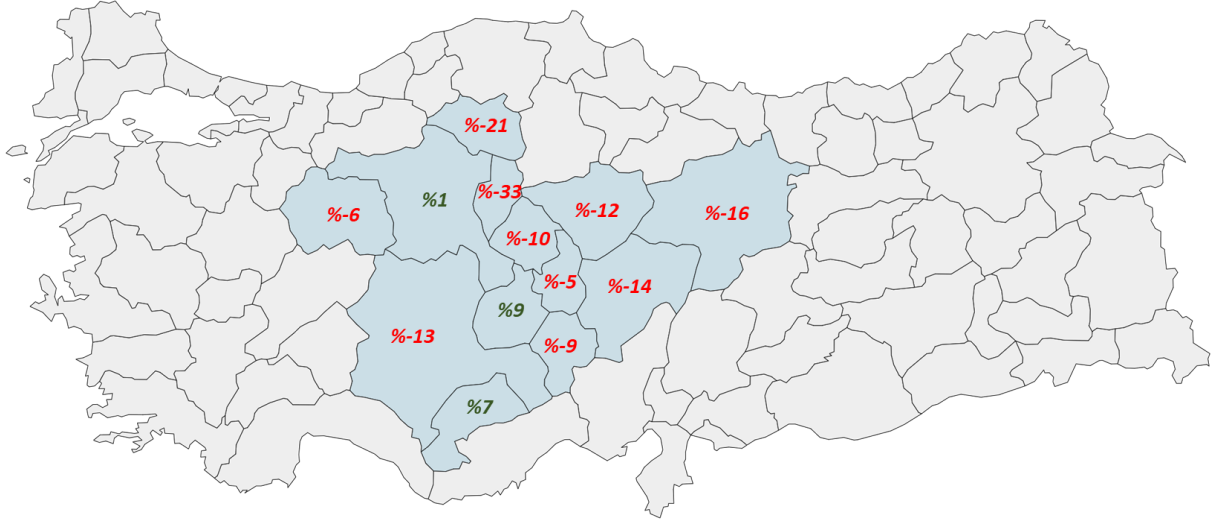
2023 yılında bölgedeki hazır beton üretiminin %10-15 civarında bir artış gösterdiği tahmin edilmektedir. 2024 yılı kapsamında sektör temsilcilerin beklentisi kentsel dönüşüm hızlanmasına ve kredi faizlerinin düşmesine bağlı olarak olumlu senaryoda %10 artış, olumsuz senaryoda %10 düşüş şeklinde olmuştur.

TÜRK ÇİMENTO verilerine göre 2023 yılında çimento iç satışı bir önceki yıla kıyasla %18 oranında artmıştır.

TOBB verilerine göre, İç Anadolu Bölgesi'nde hazır beton üretim kapasitesi 42,3 milyon m³tür. Bu değer Türkiye'nin toplam hazır beton üretim kapasitesinin %17'sine karşılık gelmektedir.

Binaların yüz ölçümü dikkate alındığında, Yapı Ruhsatı açısından 2022 yılında bir önceki yıla oranla %28,3'lük bir artış meydana gelmiştir. Yapı Kullanma İzin Belgesi'nde ise %10,5 oranında düşüş görülmüştür.

Bölgede 2023 yılında bir önceki yıla göre %10'luk düşüşle toplam 239.154 adet konut satışı gerçekleşmiştir. Türkiye geneline göre konut satışlarının %19,5'i bu bölgede olmuştur. Konutlarda ilk el satış oranı önceki yıla oranla %7, ikinci el konut satışı ise %11 azalmıştır. İpotekli satışların oranı ise %18,7'dir. İl bazında ilk el konut satışlarının değişimi Şekil 57'de belirtilmektedir. 2023 yılında önceki yıla oranla sadece Ankara, Aksaray ve Karaman illerinde ilk el konut satışında artış olmuştur.



Şekil 57. İç Anadolu Bölgesi'nde 2023 yılı ilk el konut satışlarının önceki yıla oranla değişimi

TÜİK verilerine göre 2022 yılında bölgede inşaat sektörü %17,9 oranında daralmıştır. Tablo 26'da il bazında 2018-2022 arası beş yıllık dönemde inşaat sektörü büyüme oranları belirtilmiştir.

Tablo 26. İç Anadolu Bölgesi illerinde yıl bazında inşaat sektörü büyüme oranı (Kaynak: TÜİK)

il	2018	2019	2020	2021	2022
Aksaray	%9,1	%16,5	%90,8	-%31,3	-%40,3
Ankara	-%5,7	%1,9	-%7,1	-%11,3	-%18,3
Çankırı	-%6,7	-%22,1	%12,5	%8,5	-%19,1
Eskişehir	-%11,7	-%19,6	-%11,9	-%10,1	%0,4
Karaman	-%34,6	-%15,7	%57,0	-%5,6	-%14,0
Kayseri	-%6,4	-%13,4	-%7,3	%5,7	-%8,8
Kırkkale	-%15,3	-%46,3	%17,8	%17,6	-%9,0
Kırşehir	-%2,4	-%25,5	-%11,1	%6,4	-%16,4
Konya	-%1,1	-%13,2	%0,9	%4,9	-%29,4
Nevşehir	%18,1	-%15,0	%6,9	-%4,8	-%15,7
Niğde	%0,0	-%11,2	-%15,9	-%13,0	-%18,9
Sivas	%3,3	-%12,8	-%17,2	%5,0	-%7,0
Yozgat	%12,2	-%9,0	%51,5	-%7,8	-%0,2

2023 yılı bölgesel sektör araştırması sonucunda tespit edilen önemli hususlar aşağıda belirtilmiştir:

- ◆ Deprem bölgesinden alınan göç sebebiyle konut ve kentsel dönüşüm projelerinde artış olmuştur.
- ◆ Savunma sanayi yatırım teşvikinin artması sebebiyle fabrika inşaat projeleri artış göstermiştir.
- ◆ 2023 yılı için yapılan program ve bütçe neticesinde bölgede hazır beton üreticilerinde yaklaşık %20 oranında ekipman artışı gerçekleşmiştir.
- ◆ Genel olarak işlerin dağılımı %20 kamu ve %80 özel şeklinde gerçekleşmiştir.
- ◆ Deprem bölgesine verilmiş olan yoğunluk sebebiyle makine ve ekipman yatırımlarının Akdeniz bölgesine yoğunlaşmasından kaynaklı araç ihtiyacının karşılanmasında gecikmeler yaşanmıştır. Bu durumla ilgili olarak hizmet odaklı çalışmada aksaklıklar olmuştur.
- ◆ Agregata temininde sorunlar yaşanmıştır.
- ◆ 2024 yılı için bölgede hazır beton üreticilerinin yeni yatırım yapması beklenmemektedir.
- ◆ Önümüzdeki 3 yıl içinde kamu ve özel projelerde önemli bir artış olmayacağı düşünülmektedir. Sonrası için ise ekonomik verilerin daha iyiye gitmesi ile toparlanma beklenmektedir.

Karadeniz Bölgesi

Türkiye nüfusunun %9,5'inin yaşadığı Karadeniz Bölgesi'nde 2023 yılında bölge nüfusu bir önceki yıla oranla %1,4'lük bir artışla 8.079.004 olmuştur. Nüfus artışında en dikkat çeken il %4'lük artışla Sinop olmuştur.

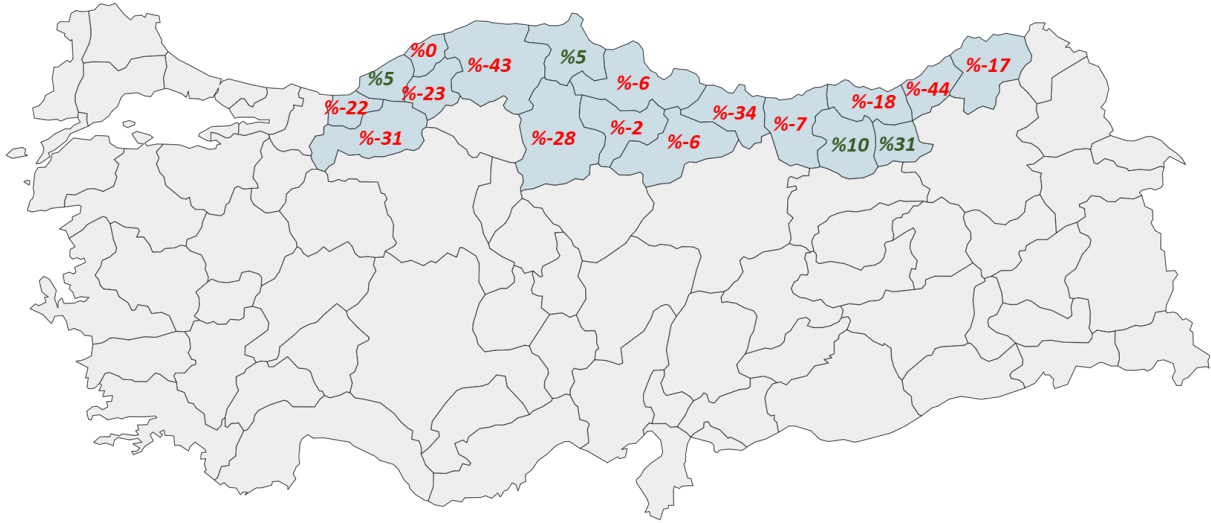
2023 yılında bölgedeki hazır beton üretiminin %8-10 civarında bir artış gösterdiği tahmin edilmektedir. 2024 yılı kapsamında sektör temsilcilerin beklentisi kentsel dönüşüm hızlanmasına ve kredi faizlerinin düşmesine bağlı olarak olumlu senaryoda %5 artış, olumsuz senaryoda %10 düşüş şeklinde olmuştur.

TÜRK ÇİMENTO verilerine göre 2023 yılında çimento iç satışı bir önceki yıla kıyasla %4 oranında artmıştır.

TOBB verilerine göre bölgede hazır beton üretim kapasitesi 34,6 milyon m³tür. Bu değer Türkiye hazır beton üretim kapasitesinin %14'üne karşılık gelmektedir.

Binaların yüz ölçümü dikkate alındığında, Yapı Ruhsatı açısından 2023 yılında bir önceki yıla oranla %35,5'lik bir artış meydana gelmiştir. Yapı Kullanma İzin Belgesi'nde ise önceki yıla oranla %22,4'lük düşüş gözlenmiştir.

Bölgede 2023 yılında bir önceki yıla göre %16'lık düşüşle toplam 106.393 adet konut satışı gerçekleşmiştir. Türkiye geneline göre konut satışlarının %8,7'si bu bölgede olmuştur. Konutlarda ilk el satış oranı önceki yıla oranla %17, ikinci el konut satışı %15 azalış göstermiştir. İpotekli satışların oranı ise %16,7'dir. Şekil 58'de il bazında ilk el konut satışlarının değişimi görülmektedir. Önceki yıla oranla ilk el konut satışlarında Sinop, Zonguldak, Bayburt ve Gümüşhane'de artış göstermiştir.



Şekil 58. Karadeniz Bölgesi'nde 2023 yılı ilk el konut satışlarının önceki yıla oranla değişimi

TÜİK verilerine göre 2022 yılında bölgede inşaat sektörü %4 oranında daralmıştır. Tablo 27'de il bazında 2018-2022 arası beş yıllık dönemde inşaat sektörü büyüme oranları belirtilmiştir.

Tablo 27. Karadeniz Bölgesi illerinde yıl bazında inşaat sektörü büyüme oranı (Kaynak: TÜİK)

İl	2018	2019	2020	2021	2022
Amasya	-%19,1	-%13,4	-%12,3	%2,3	-%16,2
Artvin	%4,9	%18,4	%29,1	%43,6	-%20,2
Bartın	%27,6	-%28,5	-%20,8	%15,3	%3,8
Bayburt	-%25,5	-%7,6	%5,2	-%4,1	-%16,5
Bolu	%1,0	-%4,2	%3,6	-%8,8	-%22,8
Çorum	-%9,8	-%27,9	%33,5	-%14,0	-%29,9
Düzce	-%4,2	%6,9	%0,3	%10,6	-%19,5
Giresun	%2,5	-%5,7	%3,6	-%2,2	-%18,2
Gümüşhane	%9,3	-%25,2	%25,0	-%41,1	-%19,8
Karabük	-%16,4	-%13,9	-%1,4	-%22,2	-%19,6
Kastamonu	%6,9	-%3,6	%7,2	-%1,2	%6,5
Ordu	-%6,5	-%5,3	-%16,2	%3,1	-%9,1
Rize	%2,9	%22,4	-%0,1	-%2,9	-%2,1
Samsun	-%7,6	-%18,4	-%5,8	%7,6	-%3,9
Sinop	-%2,9	-%16,1	%4,0	%3,5	%10,4
Tokat	%10,9	-%10,9	-%12,6	%10,4	-%12,2
Trabzon	-%10,3	-%3,2	%8,4	-%2,8	-%25,0
Zonguldak	-%0,2	-%24,7	%64,3	-%15,1	%114,9

2023 bölgesel sektör araştırması sonucunda tespit edilen önemli hususlar aşağıda belirtilmiştir:

- ◆ Daha çok ticari ve konut projeleri öne çıkmıştır.
- ◆ İşçi ve operatör eksikliği sebebiyle projelerin bitiş süreleri uzamıştır.
- ◆ Birçok bölgede olduğu gibi agrega temininde sıkıntı yaşanmıştır.
- ◆ Deprem bölgesindeki iş gücü ihtiyacı bölgeyi olumsuz etkilemiştir.
- ◆ Mevcut tesislerde %10-15 oranında makine ve ekipman yenilenmiştir.
- ◆ Genel olarak işlerin dağılımı %40 kamu ve %60 özel şeklinde gerçekleşmiştir.
- ◆ 2024 yılının yatırım için beton sektöründe durağan bir yıl olması beklenmektedir. Firmalar faizlerin yüksek olması ve piyasada yaşanan nakit sıkıntısı nedeniyle 2024 yılı içerisinde mevcut imkanları ile hareket etmeye çalışacaktır.

- ◆ Artan konut ihtiyacı ve yapılması zorunlu olan kentsel dönüşüm projelerinin hayata geçirilmesi ile birlikte önümüzdeki dönemde sektörün olumlu etkilenmesi beklenmektedir. Yine de sektör temsilcileri orta vade için temkinlidir.

Marmara Bölgesi

Türkiye nüfusunun %30,9'unun yaşadığı Marmara Bölgesi en büyük ve en çok göç alan bölgedir. 2023 yılında bölge nüfusu bir önceki yıla oranla %0,4 azalarak 26.412.501 olmuştur. Nüfus azalmasında en dikkat çeken il, %1,6'lık düşüşle İstanbul olmuştur.

2023 yılında bölgedeki hazır beton üretiminin %10-12 civarında bir artış gösterdiği tahmin edilmektedir. Bölge büyük olduğu için il bazında oldukça farklı büyüme rakamlarına rastlanmaktadır. Büyümede özellikle İstanbul'un etkisi oldukça yüksektir. 2024 yılı kapsamında sektör temsilcilerin beklentisi kentsel dönüşümün hızlanmasına ve kredi faizlerinin düşmesine bağlı olarak olumlu senaryoda %5 artış, olumsuz senaryoda %5 düşüş şeklinde olmuştur.

TÜRK ÇİMENTO verilerine göre 2023 yılında çimento iç satışı bir önceki yıla kıyasla %15 oranında artmıştır.

TOBB verilerine göre Marmara Bölgesi'nde hazır beton üretim kapasitesi 65,6 milyon m³tür. Bu değer Türkiye'nin toplam hazır beton üretim kapasitesinin %26'sına karşılık gelmektedir.

Binaların yüz ölçümü dikkate alındığında, Yapı Ruhsatı açısından 2023 yılında bir önceki yıla oranla %22,3'lük artış meydana gelmiştir. Yapı Kullanma İzin Belgesi'nde ise %16,8 oranında düşüş görülmüştür.

Bölgede 2023 yılında bir önceki yıla göre %20'lik azalışla toplam 390.731 adet konut satışı gerçekleşmiştir. Türkiye geneline göre konut satışlarının %32'si bu bölgede olmuştur. Konutlarda ilk el satış oranı önceki yıla oranla %19, ikinci el konut satışı ise %21 azalış göstermiştir. İpotekli satışların oranı ise %15,7'dir. Şekil 59'da il bazında ilk

el konut satış değişim oranları incelendiğinde tüm bölge genelinde düşüş yaşandığı görülmektedir.



Şekil 59. Marmara Bölgesi'nde 2023 yılı ilk el konut satışlarının önceki yıla oranla değişimi

TÜİK verilerine göre 2022 yılında bölgede inşaat sektörü %6,7 oranında daralmıştır. Tablo 28'de il bazında 2018-2022 arası beş yıllık dönemde inşaat sektörü büyüme oranları belirtilmiştir.

Tablo 28. Marmara Bölgesi illerinde yıl bazında inşaat sektörü büyüme oranı (Kaynak: TÜİK)

İl	2018	2019	2020	2021	2022
Balıkesir	%13,0	-%10,7	-%6,6	%7,8	-%10,0
Bilecik	%10,9	-%0,6	%8,9	-%16,5	-%7,5
Bursa	-%5,9	-%10,4	-%26,5	%3,5	%4,4
Çanakkale	%13,1	%27,2	%25,4	-%25,0	-%40,1
Edirne	%3,3	-%4,3	%6,9	%6,2	-%1,5
İstanbul	-%1,5	-%11,3	-%12,1	-%3,6	-%6,0
Kırklareli	%16,8	%22,5	-%2,8	%0,3	-%22,7
Kocaeli	%3,9	-%9,4	-%15,7	%16,4	-%3,8
Sakarya	-%16,6	-%21,8	%15,2	%15,2	-%16,4
Tekirdağ	%6,6	-%12,1	%9,0	%3,7	-%7,0
Yalova	%3,3	%9,6	-%11,4	%24,6	%4,9

2023 yılı bölgesel sektör araştırması sonucunda tespit edilen önemli hususlar:

- ◆ Kamu işleri (metro projeleri, okul inşaatları, tamamlanmamış emlak konut projeleri vb.) lokomotif olmuştur.
- ◆ Kentsel dönüşüm projeleriyle beraber 100.000 m³ üzeri proje sayısında ciddi artışlar olmuştur.
- ◆ Konut satışlarında artışlar yaşanmış, bir önceki sene olduğu gibi yabancıya konut satışı sene başlarında artarak devam etmiştir.
- ◆ Yeni alanların imara açılması ve devletin burada hasılat paylaşımı üzerinden konut üretimine başlaması işleri etkilemiştir.
- ◆ Sanayi ve altyapı projeleri ve bekleyen kamu yatırımları başlamıştır.
- ◆ Özellikle %51 şartının devlet tarafından kanunlaşması kentsel dönüşüme hız kazandırmıştır.
- ◆ Bölgedeki olası deprem endişesi yeni konutlara olan talebi arttırmaktadır.
- ◆ En büyük sorun agrega ocaklarının hazır beton tesislerinin ihtiyaçlarını karşılayamaz hâle gelmesi ve mevcut ocakların kalitesiz agrega üretmeleri olmuştur.
- ◆ Ayrıca bölgesel bazda çimento temininde dönemsel sorunlar yaşanmış ve üreticiler birden fazla tedarikçi ile çalışmak zorunda kalmıştır. Dönem dönem çimento performansında dalgalanmalar yaşanmıştır.
- ◆ 2023 yılı başındaki deprem sonrası mavi yaka operatörlerin o bölgeye yönlenmesi, personel alımı ve ücretlerin artması anlamında sıkıntılar yaşanmıştır.
- ◆ Hazır beton tesisi kurulumuna uygun imarlı alanların olmaması sebebiyle proje bazında kurulan tesisi sayılarında ciddi artışlar olmuştur.
- ◆ Bölgedeki hazır beton ihtiyacının artışı beraberinde ekipman ihtiyacı getirdiği için birçok makine tedarikçisi yılın başından itibaren tüm yılın ürününün satışını yaptığını belirtmiştir. %20-25 oranında ekipman artışı olmuştur.

- ◆ Bölge genelinde çoğunlukla konut projeleri öne çıkmıştır. Yine de belediye seçimlerinin etkisi ile metro (İstanbul özelinde), ulaşım, altyapı projelerinde canlanma görülmüştür. Kocaeli'nde sanayi ve altyapı projeleri öne çıkmıştır.
- ◆ Bölge genelinde kamu projeleri yaklaşık %25, özel projeler ise %75 pay almıştır.
- ◆ 2024 yılında kurumsal firmaların stratejik yatırımları ve bazı el değiştirmeler dışında yatırım beklenmemektedir.
- ◆ Hazır beton üreticilerinin 2024'ü "bekle ve gör" politikası ile geçirmesi beklenmektedir.
- ◆ İstanbul'da sektöre yeni oyuncuların girmesi hatta il dışındaki firmaların yatırım yapmak istemesi, ileri dönemde rekabetin giderek artmasına neden olabilecektir.
- ◆ 2023 yılının son çeyreğinde satışlar oldukça yavaşlamış ve durma noktasına gelmiştir. Proje hazırlık sürece tamamlanan ve ruhsatları alınmış işler başlamıştır.
- ◆ Orta vadede sektörün kentsel dönüşüm ve konuta olan talebe bağlı bir seyir izlemesi beklenmektedir. 2025 ve sonrası için sektör daha umutludur. İstanbul, Tekirdağ, Kocaeli gibi büyükşehirlerde kentsel dönüşüm sektörü olumlu etkileyecektir ancak ekonomik koşullar değişmez ve kentsel dönüşüm tarafında destekleyici adımlar atılmazsa sektörün daralması beklenmektedir.

3.2.3. SWOT Analizi

Sektörün mevcut ve gelecek performansını daha net görmek için SWOT analizinden faydalanılmıştır. Bu kapsamda sektörü temsil edecek bir örneklem grubu seçilmiş ve bir çalışma grubu oluşturulmuştur. Bu çalışma grubu hazır beton sektörünün güçlü ve zayıf yönlerini, sektörün karşısındaki fırsat ve tehditler ile birlikte analiz etmiştir. Bilindiği üzere SWOT analizinde güçlü ve zayıf yönler iç faktörleri, fırsatlar ve tehditler ise dış faktörleri temsil eder.

Hazır Beton Sektörünün Güçlü Yönleri

- ⊕ Yeterli üretim kapasitesi
- ⊕ Tüm Türkiye geneline yayılmış hizmet ağı
- ⊕ Tecrübeli iş gücü
- ⊕ Alternatif ürünlere oranla daha ekonomik ve kolay erişilebilir bir ürün
- ⊕ Üretimde genel olarak yerel ham maddelerin kullanılması
- ⊕ Geçmişte yaşanan birçok olumsuz koşulun etkisiyle sektörün adaptasyon ve hızlı reaksiyon yeteneğinin artmış olması
- ⊕ Üretimde otomasyon düzeyinin yüksek oluşu ve konusunda kendini ispatlamış yerli firmaların mevcudiyeti
- ⊕ Genel olarak ülkemizde pompa ve transmikserlerin 2022 ve 2023 yıllarında yenilenmiş olması

Hazır Beton Sektörünün Zayıf Yönleri

- ⊗ Yakıt verimliliği yönetimi
- ⊗ Nakit akış, alacak ve risk yönetimi
- ⊗ Tahsilat yöntemleri (vadeli çek, barter vb.) ve eski sözleşme/bağlantı alışkanlıklarının devam etmesi
- ⊗ Yüksek rekabet seviyesi
- ⊗ Düşük kârlılık
- ⊗ Araştırma ve geliştirmeye yeterli kaynak ayrılmaması
- ⊗ Dijitalleşme seviyesinin yeterli olmaması

- ⊗ Kalifiye personel yetersizliği
- ⊗ Beton atıklarının (inşaat ve yıkıntı atıkları) geri dönüşüm sürecinde değerlendirilmesinin yeterli olmaması
- ⊗ Mavi yaka personelin aidiyet duygusunun düşük olması
- ⊗ İş kazaları
- ⊗ Haksız rekabetin artması
- ⊗ Taşra, aile şirketleri vb. yapılarda kaliteye önem veren anlayış olmaması
- ⊗ Genel şirket yapılarında kurumsallaşma ihtiyacı duyulmaması
- ⊗ Ham madde fiyatlarında ani ve sert artışlar
- ⊗ Ham madde temininde sorun yaşanması
- ⊗ Konut kredi faizlerinin yüksek seviyede olması
- ⊗ Piyasadaki likidite sorunu
- ⊗ Yapı denetim laboratuvarlarının standarda uygun bir şekilde taze beton numunesi almaması sonucu ortaya çıkan gereksiz ve haksız yere alınan karotlar, bu durumun oluşturduğu ilave maliyet, müşteri ile yaşanan gerginlik ve zaman kayıpları
- ⊗ Talep ve fiyat istikrarsızlığı

Hazır Beton Sektörüne Yönelik Fırsatlar

- ⊕ Kentsel dönüşüm ihtiyacının giderek artması
- ⊕ Kamu yatırımlarına yönelik ihtiyaçların artması
- ⊕ Özel ürünlere olan talebin artması ile daha yüksek katma değer sağlanabilmesi
- ⊕ Beton yol, beton bariyer gibi yeni pazar oluşturacak projelerin artması
- ⊕ Dijital dönüşüm uygulamalarına adapte olunması
- ⊕ Altyapı ihtiyaçlarının devam ediyor olması
- ⊕ Depreme dayanıklı ve güvenilir yeni yapılara ihtiyaç duyulması
- ⊕ Satın alma ve birleşme olanakları
- ⊕ Organize Sanayi Bölgeleri yatırımlarının devam etmesi

- ⊕ Yeni imar (rezerv) alanlarının açılması
- ⊕ Karbon emisyonu düşük çimento kullanımı imkânlarının artması

Hazır Beton Sektörüne Yönelik Tehditler

- ⊗ Agregâ kaynaklarının yetersizliği ve agregâ sektöründeki üretim sorunları
- ⊗ Agregâ temini, kalitesi, denetimi
- ⊗ Kamu projelerine ayrılan kaynağın ekonomik koşullar nedeniyle azalması
- ⊗ Artan rekabet koşulları ve düşen katma değer
- ⊗ Dövizle bağlı maliyet (nakliye, bakım, ekipman vb.) artışları
- ⊗ Ekonomik belirsizliğin devam etmesi, satış fiyatlarının aşaağı doğru indirim bazında baskılar
- ⊗ Enerji ve yakıt fiyatlarının artmasına bağlı olarak nakliye giderlerinin artması
- ⊗ Kamu yatırımlarının durması/azalması
- ⊗ Konut kredi faizlerinin yüksek seviyede olması
- ⊗ Konut stokunun istenen seviyede azalmaması
- ⊗ Kötü planlama sonucu doğal kaynakların tükenmesi
- ⊗ Müşteri bilgi ve farkındalık seviyesinin düşük olması
- ⊗ Organize sanayi bölgelerinde tesis kurulamaması
- ⊗ Şantiyelerdeki yetersiz iş güvenliği
- ⊗ Şehir içi çalışma (taşıma ve uygulama) saatlerine ilişkin yerel yönetimlerin yasaklama kararları ve oluşan belirsizlikler
- ⊗ Hazır beton tesislerinin buldukları bölgede imar durumu değişiklikleri
- ⊗ Mevzuat değişikliklerinin koşulları sertleştirmesi
- ⊗ Kendi transmikseri ve pompası ile bant altı beton alan firmaların artması
- ⊗ Seçim kaynaklı belirsizliklerin oluşması
- ⊗ Yeni yetişecek personel bulunamaması ve kalifiye personelin EYT sebebi ile emekli olması
- ⊗ Nüfus artış hızının azalması ve tersine göçün başlaması

3.2.4. Kısa ve Orta Vadeli Riskler

Sektör temsilcilerinden oluşan çalışma grubu ile hazır beton sektörünün kısa ve orta vadeli risk analizi yapılmıştır. Bu araştırmada tespit edilen risklerin olasılık ve şiddeti değerlendirilmiş ve bu değerlendirme sonucunda risk dereceleri tespit edilmiştir. Tablo 29'da riskler ve değerlendirme sonuçları yer almaktadır.

Tablo 29. Hazır beton sektöründe kısa ve orta vadeli riskler

	Kısa ve Orta Vadeli Riskler	2023 Risk Değerlendirme	2022 Risk Değerlendirme
1	Ham madde fiyatlarının artması	Yüksek Risk	Yüksek Risk
2	Enerji fiyatlarının artması	Yüksek Risk	Yüksek Risk
3	Dövizle bağlı fiyat artışları ve belirsizlikler	Yüksek Risk	Yüksek Risk
4	Ekonomik belirsizliğin devam etmesi	Yüksek Risk	Yüksek Risk
5	Nitelikli iş gücü yetersizliği	Yüksek Risk	Yüksek Risk
6	Agrega temininde sorunlar yaşanması	Yüksek Risk	Yüksek Risk
7	Konut kredi faizlerinin yüksek seviyede olması	Yüksek Risk	Orta Risk
8	Yapı denetim laboratuvarlarının yanlış uygulamaları	Orta Risk	Yüksek Risk
9	Sektöre giriş bariyerinin düşük olması	Orta Risk	Orta Risk
10	Alacak ve risk yönetimi kaynaklı sorunlar	Orta Risk	Orta Risk
11	Talepteki dalgalanma	Orta Risk	Orta Risk
12	Yüksek enflasyona rağmen beton fiyatının geri kalması	Orta Risk	Orta Risk
13	Altyapı projelerine ayrılan kaynağın azalması	Orta Risk	Orta Risk
14	İnşaat sektöründe yeni iflas ve konkordatoların görülmesi	Orta Risk	Orta Risk
15	Ekipman yetersizliğinin devam etmesi	Orta Risk	Orta Risk

3.3. TEDARİK ZİNCİRİ

3.3.1. Çimento Sektörü

Türkiye İhracatçılar Meclisi (TİM) verilerine göre 2023 yılında önceki yıla oranla %28'lik düşüşle 19,7 milyon ton çimento ve klinker ihracatı gerçekleşmiştir. Bunun sonucunda önceki yıla oranla %18,5'lik düşüşle 1,26 milyar dolarlık bir gelir elde edilmiştir.

Hazır beton sektörü için çimento iç satış verileri elbette daha önemlidir. Tablo 30'da görüleceği üzere 2023 yılında hem toplam üretim hem de iç satış artış göstererek son 6 yılın zirvesine ulaşmıştır.

Tablo 30. 2017-2023 çimento üretim ve iç satış istatistikleri (Kaynak: TÜRK ÇİMENTO)

Yıl	Toplam Çimento Üretimi (ton)	Çimento İç Satış (ton)	Hazır Beton Sektörüne Satış* (ton)	Hazır Betonun Oranı*
2018	72.544.430	64.364.011	32.207.442	%50
2019	56.966.272	45.412.117	19.877.678	%44
2020	72.299.054	55.653.157	24.942.768	%45
2021	78.945.029	60.207.658	27.527.305	%46
2022	73.708.026	54.609.803	26.003.315	%48
2023	81.451.065	64.992.147	-	-

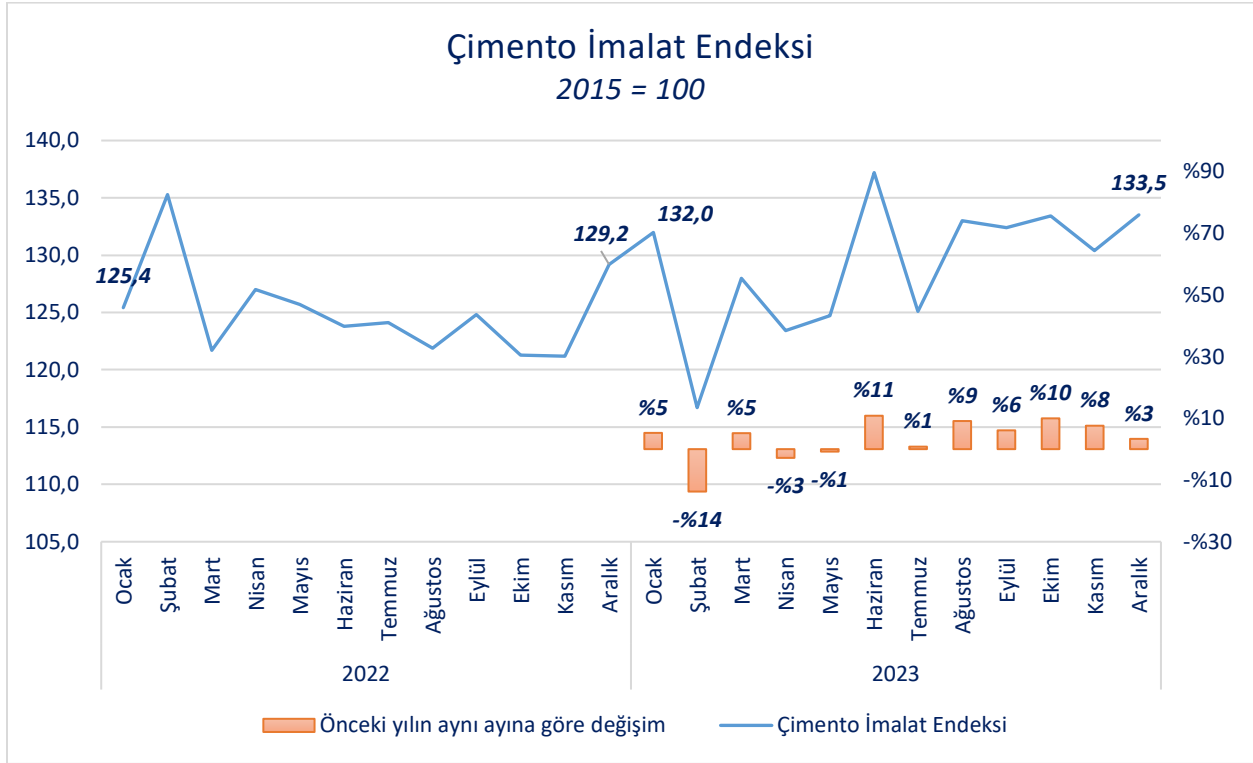
* Bayi kanalı ile hazır beton üreticilerine yapılan satış dâhil değildir.

Tablo 31'de TÜRK ÇİMENTO tarafından yayımlanan 2023 yılı verileri incelendiğinde ise toplam çimento üretiminin bir önceki yıla göre %10,5, çimento iç satışının ise %19 oranında artış gösterdiği görülmektedir.

Tablo 31. 2022-2023 çimento üretim ve iç satış değişim oranı (Kaynak: TÜRK ÇİMENTO)

Yıl	Toplam Çimento Üretimi (ton)	Çimento İç Satış (ton)
2022	73.708.026	54.609.803
2023	81.451.065	64.992.147
Değişim (%)	%10,5	%19,0

Şekil 60'da TÜİK tarafından yayımlanan Çimento Sektörü İmalat Endeksi verilerinin aylık değişimi görülmektedir. 2023 yılının şubat ayında dibi gören Endeks aralık ayına kadar artış eğilimi göstererek yılı önceki yıldan daha iyi bir seviyede tamamlamıştır.



Şekil 60. Çimento imalat endeksi (Kaynak: TÜİK)

3.3.2. Agregâ Sektörü

2023 yılında agregâ sektörü üretimleri 2022'ye göre yaklaşık %5 artarak 320 milyon ton seviyesine ulaşmıştır. Artışın önemli bir kısmı deprem bölgesinde gerçekleştirilen inşaat faaliyetlerinden kaynaklanmıştır. Büyükşehirlerde gerçekleşmesi beklenen kentsel dönüşüm faaliyetleri ve deprem bölgesindeki inşaat faaliyetleri 2024 yılının agregâ sektörü için hareketli bir yıl olacağını sinyali vermektedir.

Tablo 32. Türkiye yıllık agregâ üretimi (Kaynak: AGÜB)

Yıl	Türkiye Agregâ Üretimi (milyon ton)
2018	450
2019	225
2020	270
2021	300
2022	305
2023	320 (tahmini)

Agregâ sektörünün mevcut durumu AGÜB (Agregâ Üreticileri Birliği) tarafından aşağıdaki şekilde ifade edilmektedir:

- Agregâ sektörü yıllık 320 milyon tona varan üretimiyle, 30.000 kişilik doğrudan istihdamıyla, ödediği devlet hakkı ve orman arazi izin bedelleriyle ülke ekonomisine çok önemli katkılar sağlamaktadır. Sektörün bu noktadan hareketle desteklenmesi beklenirken tam aksine üreticiler mevzuat sorunlarıyla baş başa bırakılmıştır.
- Orman arazi izinlerinde başta İstanbul ve deprem bölgesindeki iller olmak üzere bütün illerde sorunlar yaşanmaya devam etmektedir. İzinlerin yasal mevzuatlara uygun bir şekilde verilmesi gerekirken izin almak neredeyse imkânsız hale gelmiştir. Kurumlar tarafından çıkarılan ve yasaya uygun olmayan genelgelerle sektörün sağlıklı bir şekilde çalışması engellenmektedir.

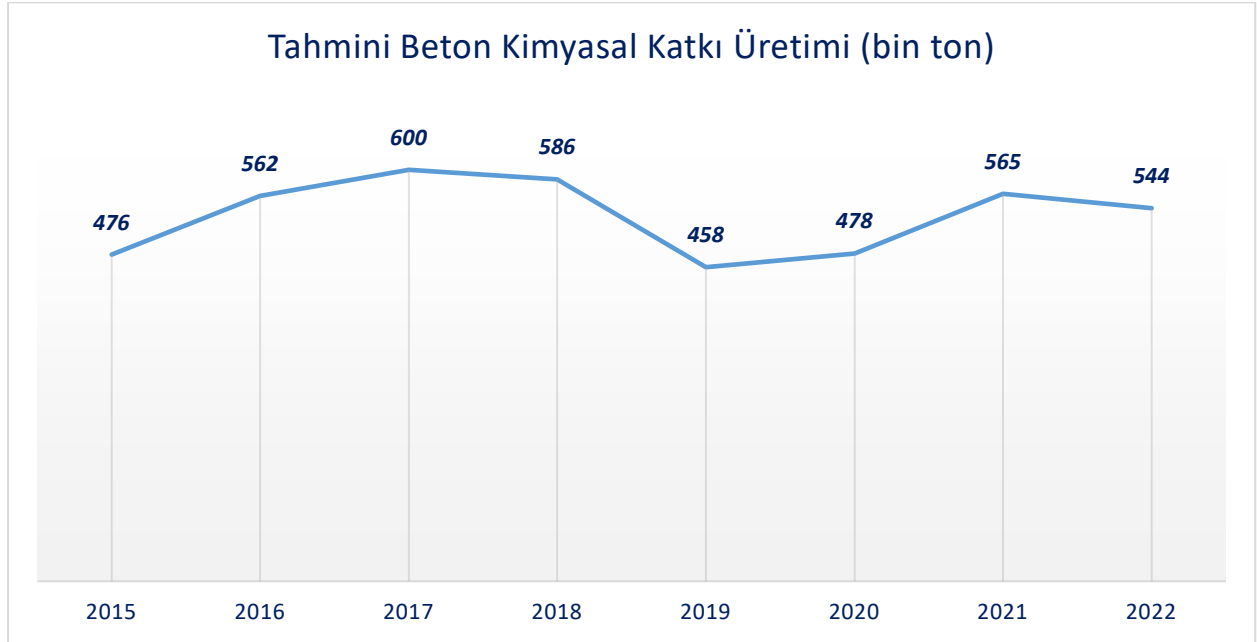
- Depremde zarar gören şehirlerin yeniden inşası ve deprem riski altında bulunan ülkemizde başta kentsel dönüşüm çalışmaları olmak üzere bütün altyapı ve üstyapı faaliyetleri için ciddi miktarda agrega ihtiyacı bulunmaktadır. Artan nüfusla birlikte agregaya olan ihtiyaç da gün geçtikçe artmaktadır. Şehirlerin genişlemesi sonucu daha önce şehir dışında yer alan ocaklar şehir içlerinde kalmış ve faaliyetleri sorgulanır hâle gelmiştir. Agrega temini için il bazında kapsamlı, sürdürülebilir agrega kaynak planlaması yapılması gerekmektedir. Maden Kanunu'nda Agrega Kaynak Planlaması için tanımlama yapılması ve bu doğrultuda çalışmalara başlanması gerekmektedir. Bir şehrin kısa, orta ve uzun vadeli agrega ihtiyacının belirlenmesi, bu ihtiyacın hangi kaynaklardan hangi vasıflarla temin edileceğinin ortaya konması önem arz etmektedir. Ayrıca planlama sürecinde, şehir içindeki agrega ocakları şehir planlarında yer almalıdır. Bu ocakların korunması, ruhsat ve izin güvencesinin garanti altına alınması, mevzuat problemleri ile karşılaşmaması agrega tedarikinin kesintisiz sağlanması açısından son derece önemlidir.
- Ülkemiz büyük bir deprem felaketi yaşamıştır. Agrega hazır betonun yaklaşık %75-80'ini oluşturması nedeniyle depremlerde kritik bir öneme sahiptir. Kaliteli agrega kaliteli beton için gereklidir. Kaliteli agrega için kaliteli agrega rezervinin tespit edilmesi gerekir. Maden Kanunu'nda değişiklik yapılarak II. Grup (a) bendi maden ruhsatlarına arama dönemi getirilmesi ve bu arama dönemi içerisinde en az 2 yıl karotlu sondajın zorunlu tutulması gerekmektedir.
- Standartlara uygun geri dönüştürülmüş agregaların sınırlı olarak, örneğin toplam agreganın %5'inin geri dönüştürülmüş agrega olması durumunda 100 milyon m³ hazır beton üretimi için yaklaşık 10 milyon ton geri dönüştürülmüş agrega kullanılması, döngüsel ekonomi kapsamında hazır beton sektörünün değerlendirmesi gereken bir uygulamadır ancak şehir içlerinde gerçekleştirilen inşaat faaliyetleri sonucunda ortaya çıkan

hafriyatların mobil makinelerle kırılıp elenerek daha sonra piyasaya agregası adı altında satılması agregası sektörünün önemli sorunları arasında yer almaktadır.

- Kamu projelerinin ihtiyaç duyduğu ham maddeyi temin için verilen ham madde üretim izinleri sektörün sorunu olmaya devam etmektedir. Bir yanda iş sağlığı ve güvenliği ile çevre anlamında sorunlu ocak işletmelerini ortaya çıkartan bu durum diğer yanda agregası piyasasını bozan bir yapıya bürünmektedir. Bu durum acilen Maden Kanunu'nda yapılacak olan değişikliklerle çözülmeli ve kamunun ihtiyaç duyacağı ham maddenin yine kamunun belirleyeceği şartlarla hâlihazırda çalışan agregası işletmelerinden temin edilmesinin önü açılmalıdır.

3.3.3. Kimyasal Katkı Sektörü

Türkiye uzun süredir Avrupa'nın en çok beton kimyasal katkı üreten ülkesi olarak öne çıkmaktadır. Şekil 61'de görüleceği üzere inşaat sektöründe ve dolayısıyla hazır beton sektöründeki daralma sonucunda 2019 yılında yıllık üretim 458 bin ton seviyesine gerilemiş, ancak daha sonra bir toparlanma göstererek 2020 yılında 478 bin tona ve 2021 yılında 565 bin tona yükselmiştir. 2022 yılında 544 bin tonluk iç tüketim gerçekleşmiştir. 2022 yılı verilerine göre üretilen kimyasal katkıların yaklaşık %90'ı yurt içinde kullanılmaktadır.



Şekil 61. Beton kimyasal katkı üretimi (Kaynak: KÜB)

Üretim teknolojisi, AR-GE altyapısı ve inovatif çözümleri ile her yıl daha da gelişen Türkiye kimyasal katkı sektörü inşaat sektörünün en önemli paydaşlarından birisidir. 2022 yılında üretilen beton katkılarının %68'i yüksek oranda su azaltıcı katkılardır. Bunu %16 ile su azaltıcı, %14 ile püskürtme beton katkıları takip etmektedir.

KÜB tarafından 2023 yılında yayımlanan "Beton Kimyasal Katkılarının Net Sıfır Karbon Hedefindeki Rolü" raporu kimyasal katkıların betonun mekanik, fiziksel, dayanıklılık ve çevresel performansına katkısını kapsamlı bir şekilde işlemiştir. Beton

katkı teknolojileri, sürekli gelişen AR-GE ve inovasyon süreçleri ile beton ve inşaat sektörüne hem teknik hem ekonomik hem de sürdürülebilirlik açısından katkı sağlamaktadır.

Beton kimyasal katkıları, betonun karbon ayak izinin düşürülmesinde son derece etkilidir. Bu etkilerin en başında çimento ve su ihtiyacının azalması, beton dayanıklılığının artırılması, mineral katkı kullanım oranının artırılması ve bazı uygulamalarda operasyonel enerji tüketiminin düşürülmesi sonucunda sağlanan karbon azaltımları yer almaktadır.

Rapora göre:

- Süperakışkanlaştırıcı katkıları; 1 m³ hazır betonun karbon ayak izini katkısız betona kıyasla, 60–170 kg azaltma potansiyeline sahiptir. Bu da %17-35 oranında azaltım anlamına gelmektedir. Mevcut durumda neredeyse tüm hazır beton üretiminde kimyasal katkıların kullanıldığı düşünülse de daha etkili kimyasallar ile yüksek oranlarda karbon azaltımına ulaşmak mümkün olabilmektedir.
- Süperakışkanlaştırıcı katkıları, 1 m³ hazır betonun su ayak izini 30 – 110 kg azaltma potansiyeline sahiptir. Bu da %15-40 azaltım anlamına gelmektedir. Mevcut durumda neredeyse tüm hazır beton üretiminde kimyasal katkıların kullanıldığı düşünülse de daha etkili kimyasallar ile daha yüksek oranda su ayak izi azaltımına ulaşmak mümkün olabilmektedir. 2022 yılında ülkemizde 105 milyon m³ hazır beton üretildiği düşünüldüğünde beton katkılarının yıllık ortalama 7 milyon ton su tasarrufu sağladığı hesaplanmaktadır.
- Süperakışkanlaştırıcı, sertleşme ve priz hızlandırıcı katkıların kullanımı sayesinde daha fazla mineral katkı kullanımı mümkün olmaktadır. Özellikle erken dayanım ve su ihtiyacı gibi beton özelliklerinin iyileşmesi sonucu ilave olarak %5-10 oranında çimento ikamesi yapılabilmektedir. Bunun sonucunda 1 m³ hazır betonun karbon ayak izi katkıları sayesinde ilave olarak 10 – 25 kg daha da azaltılabilmektedir.

3.3.4. Makine ve Ekipman Sektörü

Hazır beton sektörü için en kritik makine ve ekipmanların başında transmikser ve mobil pompalar bulunmaktadır. Ülkemizde hazır betonun yaklaşık %80'i mobil pompalar ile dökülmektedir. Özellikle yüksek katlı yapıların artması ile farklı büm uzunluklarında mobil pompa ihtiyacı giderek artmıştır. Pompaların kapasite açısından darboğaz noktası olduğu daha önceki bölümlerde analiz edilerek açıklanmıştır.

Pompa ve transmikser üreticileri ile yapılan görüşmeler sonucunda 2017 ve 2023 yılları arasında gerçekleşmiş tahmini satış miktarları tespit edilmiştir.

Tablo 33'te görüleceği üzere 2017 yılından sonra 2018 ve 2019 yıllarında satış miktarları önemli ölçüde azalmıştır. 2020 yılındaki artış 2021, 2022 ve 2023 yıllarında ivmelenerek devam etmiştir. 2023 yılında 650 adet mobil pompa, 2.500 adet transmikser satışı gerçekleştiği tahmin edilmektedir. Bu da mobil pompa satışlarında bir önceki yıla göre %86, transmikser satışlarında ise %56'lık bir artışa denk gelmektedir.

Tablo 33. Yıllara göre Türkiye'de satılan tahmini mobil pompa ve transmikser adedi

Yıl	Mobil Pompa Satış Adedi	Transmikser Satış Adedi
2017	426	1.332
2018	160	802
2019	20	195
2020	96	485
2021	325	1.300
2022	350	1.600
2023	650	2.500

Sektörel araştırmalar sonucunda 2023 yılında Türkiye'de 250 adet hazır beton santrali satışının gerçekleştiği tahmin edilmektedir.

3.4. ÖZEL KONU 1: HAZIR BETON VE DEPREME DİRENÇLİ YAPILAR İÇİN AKADEMİK DEĞERLENDİRME

Cumhuriyet Tarihinin En Büyük Depremi

Bir yıl önce, 6 Şubat 2023 tarihinde, Türkiye saati ile 04.17'de ve 13.24'te merkez üssü Pazarcık (Kahramanmaraş) ve Elbistan (Kahramanmaraş) olan 7,7 ve 7,6 büyüklüğünde art arda iki deprem meydana geldi. Karasal ölçekte yüzyılın en büyük depremlerinden olan bu iki depremin bölgedeki yıkıcı etkisi ve şoku henüz sona ermeden 20 Şubat 2023 tarihinde Türkiye saati ile 20.04'te merkez üssü Yayladağı (Hatay) olan 6,4 büyüklüğünde bir depremle bölge yeniden sarsıldı. Binlerce binanın yıkıldığı veya ağır hasar gördüğü bu felaket sonucunda elli binden fazla vatandaşımız hayatını kaybetti ve yüzbinlerce kişi yaralandı, çok sayıda konut ve işyeri kullanılamaz hâle geldi, bölge ve Türkiye ekonomisinde derin yaralar açıldı.

Gölcük'ten Kahramanmaraş'a

17 Ağustos 1999 tarihinde, Marmara'nın doğusunda Gölcük merkezinde yaşanan 7,4 büyüklüğündeki depremden ne ölçüde ders alındığı konusu, Kahramanmaraş ve Hatay depremlerinden sonra acı bir şekilde gün yüzüne çıkmış oldu.

1999 depremi sonrasında hazır beton ve nervürlü donatı kullanımının zorunlu olması, yapı malzemelerinin CE veya G belgesi kapsamına dâhil edilmesi, ülke genelinde kademeli olarak Yapı Denetim Sistemi'ne geçilmesi, daha güvenli tasarım için güncellenen deprem yönetmelikleri gibi olumlu gelişmeler olsa da eski yapı stokunun dönüşümü istenen düzeyde tamamlanamamış, denetimlerde zafiyetler yaşanmış, zemin-yapı etkileşimi gerektiği kadar dikkate alınmamış, mühendislik ve müteahhitlik için gerekli yetkinlik aranmamış ve yanlış yerlere yanlış yapıların inşasına devam edilmiştir.

Toplam 11 ili etkileyen Kahramanmaraş depremi sonrasında birçok üniversite, araştırmacı, Sivil Toplum Kuruluşu (STK) ve kamu kurumu yerinde incelemeler

yaparak ön değerlendirme raporları hazırlamıştır. THBB tarafından da yerinde yapılan incelemeler sonucunda on binlerce binanın yıkılmasına veya ağır hasar görmesine neden olan başlıca faktörler şöyle sıralanabilir: **1)** Yanlış projelendirme/tasarım (zayıf kolon güçlü kiriş, kısa kolon, yumuşak kat, ağır döşeme, narin ya da fazla boşluklu döşeme, yapısal düzensizlikler vb.), **2)** Proje dışına çıkılması (donatı işlenmesinin, donatı bindirme eklerinin, ana ve sargı donatısı sıklığının ve donatı miktarının uygun olmaması vb.), **3)** Zayıf zemin (sıvılaşma, aşırı plastisite vb.), **4)** Malzeme kusurları (betonda elenmemiş, yıkanmamış deniz kumu ve dere çakılı kullanımı, şantiyede su ilave edilmiş betonlar, standart dışı donatı kullanımı vb.), **5)** Yapıda yapısal elemanların ve yapının sonradan projesi dışında değiştirilmesi (kolon kesilmesi, ilave kat çıkılması vb.) **6)** Bitişik nizam ve döşeme kot farkı (çekileme etkisi vb.)

Bu faktörler, ülkemizde son yıllarda yaşanan tüm depremler sonucunda yıkılan veya hasar gören yapılar için de geçerlidir. Her ne kadar Kahramanmaraş ve Hatay depremlerinde yıkılan ve ağır hasar gören binaların %97'sinin 1999 yılından önce inşa edilmiş olduğu açıklansa da son yıllarda inşa edilen binalarda da benzer hataların görülmesi kabul edilebilir bir durum değildir.

Ülkemizdeki betonarme binaların hemen hemen yarısı 2000 yılından önce inşa edilmiş olup bunların çoğunda elle dökülen beton ve standart dışı çelik donatı kullanılmıştır. Diğer bir deyişle bunlar, herhangi bir girdi ve ürün denetimi olmayan, inşaat çalışanlarının inisiyatifine bırakılmış ve denetim süreci oldukça sorunlu olan betonun, donatının kullanıldığı standart dışı işçiliğin uygulandığı yapılardır. Oysa 2000'li yılların başından itibaren denetimli hazır beton kullanımı kademeli olarak zorunlu hâle gelmiştir.

Hazır Betonun Önemi ve Diğer Konular

Bilimsel ve tarihsel gerçeklere dayanan bulgular ve deneyimler aslında betonun güvenilir bir malzeme olduğunu göstermektedir. Bu nedenle beton, dünyada en çok kullanılan bir yapı malzemesi olarak öne çıkmaktadır. Hem antik hem de

modern bir yapı malzemesi olan beton, sanayi devrimi sonrasında ve günümüzde kullanılan Portland çimentosunun keşfedilmesi ile modern dünyanın inşasında önemli bir rol oynamıştır. Beton ve çeliğin oluşturduğu betonarme yapılar, 150 yılı aşkın bir süredir insanlığa hizmet vermektedir. Özellikle, 20. yüzyılın başında yapılan birçok betonarme yapının hâlen hizmette olduğu bilinmektedir. 100 yılı aşan bilimsel çalışmalar sonucunda hem beton hem de betonarme tasarımında çok büyük deneyim kazanılmıştır. Betonun güvenilir bir şekilde üretilmesi ve hizmet vermesi için günümüzde yaygın kabul gören ulusal ve uluslararası standartlar uygulanmaktadır.

Beton, modern yapıların en önemli yapı malzemelerinden biridir. Beton, dayanıklılığı, sağlamlığı, yangına direnci ve bünyesinde yüksek ısı tutma kapasitesi gibi özellikleriyle inşaat sektöründe tercih edilen vazgeçilmez bir yapı malzemesidir.

Betonun yüksek basınç dayanımına sahip olması, betonarme binaların sağlamlığı için önemlidir. Doğru tasarlanmış bir betonarme yapı, deprem, sel ve diğer doğal afetler gibi dış etkenlere dayanabilecek şekilde inşa edilebilir. Beton, aynı zamanda yangına dayanıklı bir malzeme olduğundan betonarme binaların yangına direncinde önemli bir işleve sahiptir.

Betonarme yapıların taşıyıcı sistemi, beton ve çelik donatılardan oluşmaktadır. Bu iki farklı malzemenin birlikte mükemmel uyumu sayesinde üstün bir kompozit olan betonarme yapı ortaya çıkmaktadır.

Sonuçta, betonun özellik ve niteliği bina tasarımında önemli bir faktördür, ancak bu yapıların dayanımının ve dayanıklılığının sadece betona bağlı olduğu düşüncesi doğru değildir. Beton, güvenilir yapıların olmazsa olmaz koşullarından sadece biridir. Nitelikli bina üretiminde betonu da kapsayan zorunlu aşamalar şöyle sıralanabilir: **1)** Zemin etüdü (bir bina fay hattı üzerine, dere yatağına, heyelan bölgesine inşa edilmemelidir), **2)** Tasarım (deprem hesabını da içeren, standartlara uygun bir projenin bütün ayrıntılarıyla birlikte denetlenmiş şekilde hazır olması gerekir; kesit yetersizlikleri, zayıf kolon-kuvvetli kiriş, kısa kolon, kolon-kiriş

birleşimlerinde etrijelerin sıklaştırılmaması gibi önemli kusurlar önlenmiş olmalıdır), **3)** Malzeme seçimi, işlenmesi/yerleştirilmesi (betonarme inşaat taşıyıcı malzemeleri olarak beton ve donatı çeliği bileşenleri de ayrı ayrı ve birlikte büyük öneme sahiptir; örneğin betonun önemli bir bileşeni olan iri ve ince agreganın her biri için 20 civarında standart vardır, özellikle deniz dibinden çıkarılan agregalarda klorür içeriğinin kısıtlanması donatı korozyonu, kavkı içeriği ve yassılık, işlenebilme ve dayanım bakımından çok önemlidir, bu konuda mevcut standart ve şartnamelere uyulmalıdır), **4)** Montaj ve işçilik (en çok aksayan aşama; donatıların uygun çapta ve doğru seçilmemesi, donatıların doğru bir biçimde işlenmemesi, montajının doğru yapılmaması vb. kusurlar, beton işçiliğinde de yaşanan ve çok iyi bilinen kusurlar önlenmelidir), **5)** Denetim (inşaat uygulamasının çok aksayan ve ihmal edilen bir ögesi, aşaması olup, son yıllarda olumlu sayılabilecek değişiklikler yapılmasına karşın, sistemde anlayış, yetkinlik ve etkinlik anlamında ciddi aksamalar vardır; bu tür sorunlar da bütünsel nitelik yönetimi çerçevesi uygulanarak giderilmelidir), **6)** Bakım, onarım ve gerekli ise güçlendirme (bir yapı bütünleşik bir sistem olduğundan, inşaat sırasında ve sonrasında bu aşama da sistemin önemli bir parçasıdır ve titizlikle uygulanmalıdır).

Hazır Betonda Nitelik Denetimi

Denetim süreçleri, başarılı bütün mühendislik tasarım ve uygulamalarının doğal olarak zorunlu bütünleşik, ayrılmaz parçasıdır. Hazır beton üretiminde nitelik denetim süreçleri beton bileşenlerinin standartlara uygunluğunun tespit edilmesiyle başlar. Betonun ana bileşenleri olan çimento, agrega, su, mineral ve kimyasal katkıları ile karıştırma, taşıma, yerleştirme ve sıkıştırma işlemleri standartlar kapsamında periyodik olarak nitelik denetim sürecine tabi tutulur. Ayrıca, bu malzemelerin hazır beton üretiminde kullanılabilmesi için CE belgeli olmaları zorunludur. Özellikle, beton hacminin yaklaşık 4/3'ünü oluşturan agreganın önemi göz önüne alınmalıdır. Standart dışı agregaların ve diğer bileşenlerin yol açacağı

olumsuzlukların sadece çimento içeriği artırılarak veya katkı kullanılarak giderilmeyeceğinin çok iyi bilinmesi gerekir.

Standarda uygun malzemeler kullanılarak standartlara ve proje gerekliliklerine uygun şekilde tasarlanan betonun performansı hem üretici hem de Bakanlıkça yetkilendirilmiş kurumlar tarafından deneylerle sürekli denetlenir. T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığının yasal düzenlemesiyle hazır beton üç ayrı mekanizma tarafından denetlenmekte; numuneler alınarak deneysel olarak incelenmektedir. Bu denetimler Piyasa Gözetimi ve Denetimi kapsamında doğrudan Bakanlık personeli tarafından ya da Yapı Denetimi Sistemi ve G İşareti Belgelendirmesi kapsamında yetkilendirilmiş bağımsız kurumlar tarafından yapılmaktadır. Hazır beton, ülkemizde deneysel olarak en çok denetlenen yapı malzemesidir.

Betonun Performansa Dayalı Tasarımı

Bir yapının inşası ve hizmet ömrü boyunca beton performansını etkileyecek en önemli parametreler her türlü yük ve çevresel etkilerdir. Bu nedenle tasarımcı ve şartname hazırlayıcı; tasarım dayanımı yanında, özellikle yapıya tesir eden çevresel etki sınıfını tespit etmek ve tasarımını bu kapsamda yapmak zorundadır. Aksi takdirde yapıdan hedeflenen işlevsellik, dayanım ve tasarım hizmet ömrü elde edilemez. Resmî Gazete'de 2018 yılında yayımlanarak 1 Ocak 2019 tarihinde yürürlüğe giren Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği 2018, betonarme projelerinde (çizim paftalarında) beton dayanım sınıfı ve donatı sınıfı ile birlikte TS EN 206'ya uygun çevresel etki sınıfının belirtilmesini zorunlu hâle getirmiştir.

İnşaat sektöründe genel olarak hazır beton, C30/37 veya C40/50 gibi bir dayanım sınıfı ile tanımlanır. Önemli olan betonun istenilen basınç dayanım performansını yapının tüm faydalı tasarım hizmet ömrü boyunca korumasıdır. Bunun için de betonun tasarlanan hizmet ömrü boyunca maruz kalacağı çevresel etkilere dirençli olması gerekir. Örneğin, deniz suyu ile temas edecek bir yapıda bu tür klorür etkisine karşı tasarım yapılmalıdır ya da sülfat içeriği yüksek olan zemin ile

temas edecek betonun sülfat tuzlarına dirençli olması gerekmektedir. Eğer bu etkiler dikkate alınmazsa projede öngörülen dayanımı sağlayan beton ekonomik yönden uygun olmayan kısa sürede performansını yitirebilir.

Ülkemizde yaşanan depremler sonrasında birçok yapının özellikle bodrum, zemin ve çatı katlarında dolayısıyla rutubetli ortamlarda, kalınlığı ve özellikleri yetersiz beton örtüsüne sahip betonarme elemanlarda donatı üzerindeki bu yetersiz beton örtünün, genelde köşelerde çatladığı ya da beton çekirdekten bütünüyle ayrıldığı gözlemlenmektedir. Bunun nedeni, çoğunlukla donatı korozyonu sonucu oluşan pas hacminin demirin en az iki katı olmasıyla ortaya çıkan şişme ve iç basıncın betonarmede, özellikle köşelerde, kapak atması, donatı ile birlikte betonun tahribi olayıdır. Birçok yapının göçmesinde, taşıyıcı elemanlarda donatı korozyonu sonucu oluşan aderans (yapışma) ve ankraj (kenetlenme) eksikliğinin de önemli payı vardır ancak depremde çöken yapılarda —dikkat çekici başka olgu ve kusurların görünürlüğü daha baskın olduğundan— incelemelerde korozyon etkisinin farkına varılamadığı da bir gerçektir. Acilen düzeltilmesi gereken önemli yanlışlardan birisi burada özellikle vurgulanmalıdır: Ülkemizde betonarme tasarım çizimlerinde ve uygulamasında halen çoğunlukla pas payı, $d' = cc + (\text{etriye çapı}) + (\text{ana donatı çapı}) / 2$ olarak alınmayıp, safi (net) beton örtüsü cc hesaba katılmadığından, beton örtü ya da pas payı elemanları da kullanılmadığından sargı donatılarının, kimi durumlarda ana donatıların dışında da koruyucu beton örtüsü bulunmamaktadır. Alçı sıva kullanılması durumunda ise betonarme öge dış yüzeyinde, alçı ortamına (pH = 7-8) açık çelik donatı, nemli ortamda hızla korozyona uğramaktadır.

Betonarme yapılarda donatı korozyonu iki şekilde başlayabilir. Bunlardan birincisi, bazik (pH = 12-13) örtü betonunun hiç bulunmaması ya da yeterli geçirimsizliğe sahip olmaması nedeniyle karbonatlaşarak koruyucu bazikliğini yitirmesi (pH \approx 8 değerine düşmesi) ve böylece donatının korozyona açık hâle gelmesidir. İkincisinde ise korozyon, klorür iyonlarının etkisi ile ortaya çıkmaktadır. Özellikle deniz

kenarındaki yapılarda veya buz çözücülerin kullanıldığı köprü tabliyeleri gibi elemanlarda klorür iyonları beton örtüsünü ya da pas payını geçerek sargı donatısına ve ana donatıya ulaşmaktadır. Her iki durumda, korozyonun başlayabilmesi örtü betonunun kalınlığına ve geçirimsizliğine bağlıdır. Bir şekilde korozyona açık hâle gelen ortamda, bu olayın devamını sağlayan zararlılar (karbondioksit, oksijen ve klorür iyonu) havadaki nem yardımıyla taşınır ve beton örtü katmanını aşarak donatıya ulaşır. Böylece, korozyonun önlenmesi açısından betonun geçirimsizliği ön plana çıkar.

Geçirimli bir betonla üretilmiş taşıyıcı betonarme elemanlardaki donatının korozyona uğraması, bunun sonucu olarak donatı ve betonun birlikte çalışmasının sona ermesi kaçınılmazdır. Bu da deprem gibi bir afet durumunda betonarme yapılar için önemli bir sorun oluşturur. Beton, —yapının projesinde öngörülen sınıfı sağlamış ve yeterli miktarda donatı doğru olarak yerleştirilmiş olsa bile— donatı-beton aderansı korozyon nedeniyle zayıflayınca betonarmenin taşıma gücü önemli ölçüde azalmaktadır. Bu nedenle ilgili standartlarda, betonarme betonunun üretimi aşamasında klorür iyonu içeriği sınırlandırılmaktadır.

Güncel Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği 2018'de yapılarda taşıyıcı olarak en düşük C25/30 sınıfında bir beton kullanılması gerektiği belirtilmektedir ancak, dayanıklılık (dürabilite) açısından, özellikle donatı korozyonu açısından değerlendirildiğinde bu beton sınıfının geçirimsizlik bakımından yeterli olmadığı gözlemlenmektedir.

TS EN 206'da çevresel etki sınıflarının belirtildiği çizelgede, farklı çevresel etki sınıflarına ait en düşük dayanım sınıfı çoğunlukla C30/37 ve C35/45 olarak belirtilmiştir. Betonun basınç dayanımından daha da önemli olan parametre ise su/çimento (su/bağlayıcı) oranıdır. Hem literatür çalışmaları hem de ilgili çizelgedeki değerler incelendiğinde beton dayanıklılığı için bu oranın 0,55'in altında olması gerekmektedir. Ülkemizde yapısal kullanım amaçlı betonlar için

çoğunlukla XC1 ve XC2 sınıfları tercih edilmektedir. Oysa orta derecede rutubetli ortama maruz kalan yapılarda XC3 ve XC4 çevresel etki sınıfları kullanılmalıdır.

Bir betonda söz konusu su/bağlayıcı oranı ve bağlayıcı dozajı sınırlamasının sağlanması durumunda beton dayanım sınıfı kendiliğinden C30/37 ve üzerine çıkmaktadır. Genel olarak betonun su/bağlayıcı oranının ve eş değer çimento dozajının denetlenmesi kolay değildir. Oysa betonun basınç dayanımı kolayca denetlenebilmektedir. Bu nedenle özellikle deprem bölgelerinde kullanılacak betonlarda, donatı korozyonu yolu ile donatı-beton aderansının zayıflamasını önlemeye yönelik olarak beton dayanım sınıfı alt sınır düzeyi yükseltilmelidir.

Yurdumuzda özellikle hazır beton sektöründeki teknolojik gelişmeler de düşünülerek, söz konusu su/bağlayıcı oranı ve minimum bağlayıcı dozajı sınırlandırmalarının sağlanabilmesi için asgari taşıyıcı beton sınıfının C30/37 düzeyine çıkarılması ve bu sınıftan daha düşük betonların deprem riski yüksek bölgelerde kullanılmasına izin verilmemesi gereklidir. Bununla birlikte yapının maruz kalacağı çevresel etkilerin doğru bir şekilde belirlenmesinin, özel şartnamesinde belirtilmesinin, malzeme seçiminin ve uygulamasının bu kapsamda yapılmasının yeterli ve etkin bir şekilde denetlenmesi son derece önemlidir.

Her ne kadar beton karışım tasarımında çevresel etki sınıfları ve klorür sınıfları belirtilerek beton bileşenlerinden gelen klorür iyonu miktarı, su/çimento oranı, çimento tipi ve dozajı ile hava miktarına ait sınır değerler için tavsiyeler verilmişse de, bu sınırların yapıda gerçekleşip gerçekleşmediğinin denetimi ve yerindeki betonda etkin bir nitelik güvencesinin nasıl sağlanacağı gibi hususlar proje ve şartname hazırlamakla görevli mühendislerin yetkinliğine, bilgi ve deneyimliliğine bırakılmıştır. TS EN 206'nın dürabilite öngörülerini, en az 50 yıllık tasarım hizmet ömrü esasına dayanmaktadır. TS EN 206'nın tamamlayıcısı niteliğinde olan TS 13515 standardı, hedeflenen en az 100 yıllık tasarım hizmet ömrü için betonarme yapının maruz kalacağı çevresel etkilere ve beton örtüsünün hedeflenen kalınlığına bağlı olarak bazı tasarım parametreleri ve limitleri tavsiye etmektedir. Başlıca

parametreler; minimum beton basınç dayanım sınıfı, minimum safi beton örtü kalınlığı, çimento türü, minimum çimento içeriği, maksimum su/çimento oranı ve maksimum agrega tane büyüklüğüdür. Bu parametreler en az 100 yıllık tasarım hizmet ömrü için sadece öngörü ve tavsiyelerden ibaret olup, yapının üretim aşamasında yapılması gerekenler tüm tarafların mutabık kalacağı ortak bir belge niteliğinde olan, dikkatle hazırlanmış bir şartname kapsamında yerine getirilmelidir. Aynı standart, böyle bir şartnamenin taze ve sertleşmiş betonun yapımı ile ilgili işlemler, yapı boyutlarına bağlı sıcaklık gelişimi ve beton bakım (kür) işlemlerini de kapsamı gerektiğini ifade etmekte, ancak bunun nasıl yapılacağına dair yöntem ve ölçütleri projeden sorumlu mühendislerin yetkinliğine bırakmaktadır.

Sonuç ve Öneriler

Bir betonarme yapıda, beton örtüsünün (pas payının) maruz kaldığı başlıca çevresel etkiler; **1)** karbonatlaşma, **2)** buz çözücü tuzlardan, deniz ortamından (deniz hava ve sisinden) kaynaklanan klorür iyonu yayılımı, **3)** donma-çözülme, **4)** AAR (Alkali Agregat Reaksiyonu), bu Alkali Silika veya Alkali Karbonat Reaksiyonu (ASR veya ACR) şeklinde olabilir ve DEF (Gecikmiş Etrenjit Oluşumu), **5)** varsa sülfat etkisi ve diğer kimyasal etkilerdir. Yeterince uzun süreli tasarım hizmet ömrü için; bir betonarme yapının —dış yükleri yeterli güvenlikte karşılayacak şekilde tasarlanmış olsa bile— olabildiğince boşluksuz, geçirimsiz ve erken yaş çatlağı içermeyen “özelik, nitelik ve kalınlık bakımından yeterli bir safi beton örtüsünü de içeren pas payına” sahip olması, betonun bileşenlerinden gelen klorür iyonu içeriğinin standartlarda bildirilen sınırları aşmaması kesinlikle zorunludur. Ayrıca, **6)** yanak (sargı) ve asal donatıyı koruyan bu safi beton örtüsü kalınlığının yürürlükteki yangın yönetmeliğine de uyması gerekir. **7)** Betonda, örtü ya da pas payı katmanında ve çekirdek betonda, donatı çubuklarının çevresinde istenmeyen boşlukların oluşmaması ve kalmaması için; beton tasarımında agreganın en büyük tane büyüklüğü, tane büyüklüğü dağılımı ve kıvamı ile betonarme kesit boyutları, biçimi, donatı biçim ve yerleşiminin çeper etkisi bakımından uyum içerisinde olması

sağlanmalıdır. Çok akıcı kıvamın ya da çok kuvvetli vibrasyonun yalnız başlarına betonun boşluksuz, ayrışmaksızın yerleşmesini, sıkıştırılmasını sağlayamayacağı bilinmelidir.

Geniş kesitli kolon ve perdeler ile kazıklar, kalın plak temeller gibi kütle betonlarında; ısıl çatlamlara karşı "ortalama iç sıcaklık- pas payı derinliğindeki yüzey sıcaklığı" farkı azaltılarak standart üst sınırlarının altında kalması sağlanmalı ve gecikmiş etrenjit oluşumuna (DEF) karşı hiçbir noktada iç sıcaklık 65 °C değerini aşmamalıdır. Sıcak ve soğuk, yağışlı ve kuru hava koşullarında, rüzgâr da göz önüne alınarak, beton dökümü için ilgili güncel standartlara uygun önlemlerin alınması da zorunludur.

Uzun süreli performans gerektiren ve beton yüzeyleri çıplak bırakılan viyadükler ile köprülerde, çok katlı otoparklarda ve yine binaların çıplak bırakılan bodrum katlarında kullanılan betonlarda karbonatlaşma nedenli korozyona karşı "su/eş değer çimento" oranı 0,40 ve altında olmalıdır. Böyle bir betonda kılcal boşluklar da azaldığı için dayanım da yeterli olabilir ve yaklaşık C40/50 sınıfında bir beton elde edilmiş olur. Günümüzde, bu sınıftaki bir betonu işlenebilirlik ve erken yaş çatlaklarına karşı önlem bakımından yönetmek güç değildir.

Ayrıca, betonda çimentonun (bağlayıcının) hidratasyonu sonucu açığa çıkan kirecin; doğal puzolan (tras) ve endüstriyel puzolanlarla (standartlara uygun uçucu kül, öğütülmüş granüle yüksek fırın cürufu ve silis dumanı vb.) bağlanması da uzun süreli performans bakımından etkilidir. Böylece, söz konusu mineral katkıları ya çimentoda mevcut olmalı ya da beton bağlayıcısının bir bölümünü oluşturacak şekilde kullanılmalıdır ancak, mineral katkıları içeren betonlarda kalıp alma, koruma ve bakım (kür) süreleri, ortam sıcaklığı da göz önüne alınarak, yeterince uzatılmalıdır.

"Su/eşdeğer çimento" oranı 0,40'ın üstünde olan C30/37 ve C35/45 gibi bir betonun kullanıldığı söz konusu önemli yapıların çıplak bırakılan yüzeylerine uygun bir kimyasal tecrit maddesinin püskürtülerek veya fırçayla uygulanması önerilir. Bu

tür uygulamalar 15 yıl aralıklarla yapılırsa uzun süreli performans bakımından önemli sayılabilecek koruyucu önlemler de alınmış olur.

Betonarme yapılarda, betonun yapısal yönden işlevsel kalmasını sağlayabilmek için, depremlere karşı alınması gerekli başlıca önlemler kısaca şöyle özetlenebilir:

1) Betonarme çerçevelerin özellikle düğüm noktalarına yakın bölgelerinde (kolon-kiriş birleşimlerinde) sargı donatıları standartlarda ve yönetmelikte bildirilen şekilde sıklaştırılmalı, bütün donatılarda gerekli bağlanma ve kenetlenme (aderans ve ankraj) boyları sağlanmalıdır. **2)** Ana (boyuna) ve sargı donatıları (etriyeler ve çirozlar) ilgili güncel yönetmelik ve standartlara (TS EN 1992-1-1, TBDY 2018) uygun hazırlanmış projede öngörülen çapta, boyutlarda ve biçimde olmalıdır. Her çeşit donatı çubuklarının bağlanma (aderans, yapışma) ve/veya kenetleme (ankraj) boyları, kanca açılı, kanca dairesel bölümlerinin iç çapları, kancalarda dairesel kısımdan sonraki düz uzanan bölümlerin boyları; eğer kenetleme (ankraj) enine çubuk kaynaklanarak yapılıyorsa yapımda kullanılan donatı çeliğinin kaynaklanabilirliği, bütün boyutları ve kaynaklı birleşimler ve kaynak işlemi ve yöntemi, özellikle etriyelerin ana donatı çubuklarını ve çirozların ana donatı ve etriyeyi dıştan sararak çekirdek betona bağlaması ilgili standartlara uygun olmalıdır. Özellikle kesme duvarlarında (perdelerde), burma etkisine maruz kolon ve kirişlerde sargı donatısının bitiş ucunun açık kalmaması, çekirdek betona kenetlenmesi gerekliliği tasarımda, uygulamada ve denetimde dikkatle göz önünde bulundurulmalıdır. Burma etkisinin özellikle dış aks ve köşe kolon ve kirişlerinde etkili olabildiği bilinmelidir. Donatı düzenlenmesinde, ayrıca yangına karşı yeterli bir safi (net) beton örtüsünün kaldığından emin olunmalıdır. **3)** Kolon ve perdelerdeki donatı filizleri yeterli olmalı, **4)** Donatının ve betonun dayanım ve niteliği, tasarımda esas alınan standartlara ve yönetmeliklere uygun olmalıdır. Bu kapsamda; **4 i)** standart dışı agregalarla yeterli dayanıma ve dayanıklılığa sahip bir betonu üretmenin doğru ve mümkün olmadığı, agregadan ileri gelebilecek olumsuzlukların bağlayıcı (çimento) içeriği artırılarak ya da katkı maddesiyle giderilemeyeceği bilinmeli, **4 ii)** deprem bölgelerinde, B420C ve B500C gibi B ile

başlayan ve C ile sona eren kodlara sahip donatılar kullanılmalı, **4 iii)** taze betonun işlenebilirliği, pompalama öncesi ve sonrasını esas almalı, şantiyede uygulanabilen onaylı kıvam ve çökme (slump) toleranslarına uygun olmalı, ve **4 iv)** TS EN 206'ya göre betonun sürekli üretim denetiminde, 28 günlük ya da farklı süreler sonunda (TBD Yönetmeliği-2018 Bölüm 7.2.5.3 a) ortalama dayanım yetkin tasarım ve yapım mühendislerince belirlenen %93 güvenli hedef dayanımın daima üstünde veya en az ona eşit olmalı; hazır beton tesisi istenen beton dayanım sınıfı için başlangıç üretimi aşamasında ise, ayrıca tüm basınç deneyi örneklem grupları veya partiler bu standarttaki ortalama ve minimum kabul ölçütlerini sağlamalıdır. **5)** Yönetmelik ve standartlarda bildirilen yatay ve düşey doğrultularda yapısal taşıyıcı sistem ve özellikle ana donatı çubukları kuvvet aktarım sürekliliği ve düzenliliği sağlanmalıdır. Yapısal düzensizliklerden kaynaklanan yetersizliklerin beton ve çelik donatı dayanımları ve/veya donatı oranı artırılarak karşılanamayacağı bilinmelidir. Özellikle yumuşak kata ve kısa kolona izin verilmemelidir. **6)** Bütün soğuk derz bölgelerinde (özellikle düşey elemanların hem üst hem alt bölgelerinde, devam eden döşeme ve perdelerin alınlarında) pürüzlendirme yapılmalı ve beton dökülmeden önce basınçlı su veya hava püskürtülerek, gerekiyorsa süpürülerek/fırçalanarak; her türlü toz, taneli malzeme ve kırıntılar/döküntüler ile olası talaş, atık tel ve donatı çubuğu parçaları uzaklaştırılmalıdır. **7)** Ana donatı ek yerlerinde, yatay ve düşey yapısal elemanlarda istenmeyen genişlikte çatlaklar oluşmasını engellemek için donatı eklerinin yerleri standartta bildirilen şekilde şaşırtılmalı ve bu bölgelerde gerekli enine dağıtma donatısı yerleştirilmelidir. **8)** Ancak, betonda (örtü katmanı ve bütün kesitte) donatı çubuklarının çevresinde istenmeyen boşlukların oluşmaması, ana donatı çubuklarının sargı donatılarının iç tarafına, betonun boşluksuz yerleşmesini engellemeyecek şekilde sığabilmesi için, tasarımda ve yapımda ilgili standart ve yönetmelikte müsaade edilen en büyük donatı aralıkları ve çapları uygulanmalı, gerekiyorsa beton kesit büyütülmelidir. Birçok yetersizliğin yalnızca malzeme dayanımları yükseltilerek giderilemeyeceği de bilinmelidir.

Kısaca, yapıların, depreme dayanıklı olması için; işlevsellik, hizmet görülebilirlik, her çeşit iç ve dış etkenlere direnç ve sürdürülebilirlik bakımından; ilgili standartlara ve şartnamelere uygunluğu sağlayacak deneyim ve yetkinlikte mühendislerden ve yardımcılarından oluşan bir proje, proje ve nitelik yönetimi, tasarım, yapım ve denetim ekibi tarafından inşa edilmesi zorunludur.

Aşağıda isimleri bulunan çeşitli üniversitelerimizde görevli olan veya görev yapmış ve aynı zamanda THBB BETON 2023 Kongresi Bilim Kurulu'nda yer alan öğretim üyeleri olarak bizler, deprem bölgelerinde kullanılacak betonlarla ilgili görüşlerimizi, özellikle yeni yapılacak yapıların olası bir depreme karşı dirençli olabilmesi için gerekli asgari koşulları bu yazımız ile kamuoyunun bilgilerine sunuyoruz.

Prof. Dr. Abdurrahman GÜNER
 Prof. Dr. Abdussamet ARSLAN
 Prof. Dr. Aslı Pelin GÜRGÜN
 Prof. Dr. Atiye TUĞRUL
 Prof. Dr. Burak FELEKOĞLU
 Prof. Dr. Bülent BARADAN
 Prof. Dr. Canan TAŞDEMİR
 Doç. Dr. Çağla Meral AKGÜL
 Doç. Dr. Egemen TEOMETE
 Prof. Dr. Fahriye KILINÇKALE
 Prof. Dr. Fevziye AKÖZ
 Prof. Dr. Fuat KÖKSAL
 Prof. Dr. Galip YÜCE
 Prof. Dr. Halit YAZICI
 Prof. Dr. Hasan YILDIRIM

Prof. Dr. Hulusi ÖZKUL
 Prof. Dr. İdris BEDİRHANOĞLU
 Prof. Dr. İsa YÜKSEL
 Prof. Dr. İsmail Özgür YAMAN
 Prof. Dr. Kambiz RAMYAR
 Prof. Dr. Kemalettin YILMAZ
 Prof. Dr. Mehmet Ali TAŞDEMİR
 Doç. Dr. Mehmet EMİROĞLU
 Doç. Dr. Mert Yücel YARDIMCI
 Doç. Dr. Murat ERGÜN
 Prof. Dr. Mustafa Erkan KARAGÜLER
 Prof. Dr. Mustafa TOKYAY
 Prof. Dr. Nabi YÜZER
 Prof. Dr. Nilüfer ÖZYURT ZİHNİOĞLU
 Dr. Öğr. Üyesi Oğuz GÜNEŞ

Prof. Dr. Özgür ÇAKIR
 Prof. Dr. Özkan ŞENGÜL
 Dr. Öğr. Üyesi Özgür EKİNCİOĞLU
 Prof. Dr. Remzi ŞAHİN
 Prof. Dr. Saim AKYÜZ
 Prof. Dr. Selçuk TÜRKEL
 Prof. Dr. Sinan Turhan ERDOĞAN
 Prof. Dr. Şakir ERDOĞDU
 Prof. Dr. Şemsi YAZICI
 Prof. Dr. Turan ÖZTURAN
 Dr. Öğr. Üyesi Ünal Anıl DOĞAN
 Dr. Öğr. Üyesi Yavuz ABUT
 Prof. Dr. Yılmaz AKKAYA
 Doç. Dr. Yuşa ŞAHİN
 Doç. Dr. Zeynep BAŞARAN BUNDUR

3.5. ÖZEL KONU 2: DÜŞÜK KARBONLU BETON

Beton, dünyada sudan sonra en yaygın kullanılan ikinci malzemedir ve ayrıca açık ara dünyanın en çok kullanılan yapı malzemesidir. Dünyada yılda yaklaşık 10 milyar metreküp beton üretilmektedir. Üstün fiziksel ve mekanik özellikleri, kolay üretilmesi, sürdürülebilir olması ve diğer malzemelere göre daha ekonomik olması, betonu kelimenin tam anlamıyla modern yapıları çevrenin bir temeli hâline getirmektedir.

Bir yapı malzemesi olarak betonun değeri yadsınamaz; ancak iklim değişikliğiyle mücadele, betonun ve beton bileşenlerinin sorgulanabilir olmasına da neden olmaktadır. İnşaatın temel dayanağı olarak beton, gelecek yıllarda yapıları çevremizde daha fazla iklim direnci elde etmek için vazgeçilmez olacak olan dayanımı, çok yönlülüğü ve dayanıklılığı gibi birçok özelliği nedeniyle de değerlidir. Ayrıca beton, kimyasal karbonatlaşma süreci boyunca ortamdaki karbonu ömrü boyunca tutma konusunda benzersiz bir kapasiteye sahiptir. 1930 ile 2019 arasında, tahmini olarak 21 milyar ton ortam karbondioksiti (CO₂) karbonatlaşma yoluyla beton ve diğer çimentolu ürünler tarafından tutulmuştur. Bununla birlikte, betonun karbon ayak izi, karbonatlaşma ile tutabileceği karbondioksitin oldukça üzerindedir. Bunun nedeni, betona benzersiz yapısal özelliklerini veren bileşen olan Portland çimentosu üretim sürecinin yüksek derecede emisyon yoğun olmasıdır. Çimento, çoğu uygulamada tipik olarak hacimce betonun %15'inden fazlasını oluşturmazken, malzemenin karbon emisyonunun neredeyse %90'ını oluşturmaktadır. Küresel olarak, Portland çimento endüstrisi, toplam antropojenik CO₂ emisyonlarının %7-8'inden sorumludur ve çimento endüstrisi bir ülke olsaydı, Çin ve ABD'den sonra dünyanın en büyük üçüncü yayıcısı olurdu.

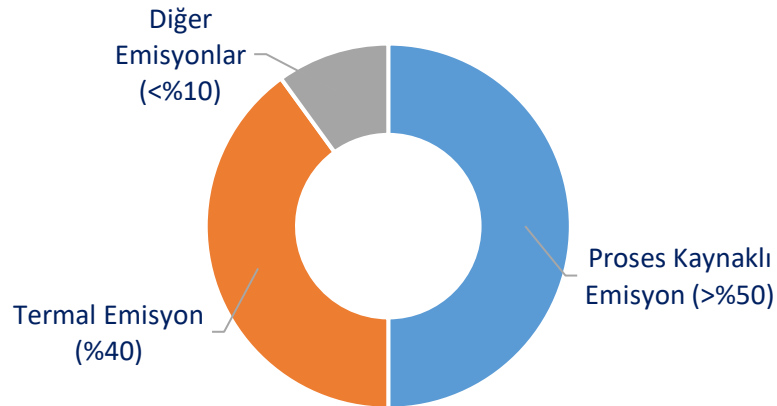
Son yıllarda giderek artan düşük karbonlu üretim ve teknoloji yelpazesi, bugün hem yapısal performansı iyileştirmek hem de beton emisyonlarını azaltmak için mevcut süreçlere dâhil edilmektedir. Bunlardan bazıları son derece yenilikçidir. Diğerleri ise

düşük teknoloji ve pratikte zaten iyi kurulmuş, ancak çok daha kapsamlı bir şekilde konuşlandırılabilir niteliktedir.

Başlıca emisyon azaltma stratejileri arasında çimento ikamesi, çimento fabrikası modifikasyonu ve yakıt değişimi, betonda karbon kullanımı, karbon yakalama ve depolama yer almaktadır.

Düşük karbonlu beton elde etmek zaman içinde sürekli bir ikame, modifikasyon ve optimizasyon süreci gerektirecektir. Başarılı bir süreç zorunlu olarak birçok paydaşı içerecek ve net bir iklim yükümlülüğünden gelecekte iklim açısından nötr ve hatta net faydalı bir malzemeye geçiş yapacaktır. Önümüzdeki yıllarda beton endüstrisinde inovasyon ve değişimin meydana gelme hızı, hükümetlerin politika kararlarından büyük ölçüde etkilenecek ve bu etki ile hızlanabilecektir.

Çimento üretiminde “Kapsam 1” olarak tanımlanan doğrudan karbon emisyonunun iki kaynağı bulunmaktadır. Bunlardan ilki, Şekil 62’de görüleceği üzere açığa çıkan emisyonun %50’sinden fazlasından sorumlu olan kireç taşının yüksek sıcaklıkta karbon salımına neden olduğu proses emisyonudur. Diğer ise fırın reaksiyonları için gerekli sıcaklığa ulaşmak için yakılan yakıtlardan kaynaklanan termal emisyonudur. Yarı ürün olan klinker üretimine ait olan bu emisyonlar yaklaşık 800-900 kg CO₂/ton klinker düzeyindedir.



Şekil 62. Çimento üretiminde açığa çıkan karbon emisyonlarının kaynakları

Şekil 63'te hazır betonun beşikten kapıya kadarki süreçteki emisyon oranları görülmektedir. Hazır betonun gömülü karbon emisyonu toplam emisyonun %90'ından fazlasını kapsamaktadır. Üretim kaynaklı operasyonel emisyon oranı ise %5 seviyesindedir.



Şekil 63. Hazır betonun beşikten kapıya emisyon aşamaları

Türkiye Hazır Beton Birliği tarafından yapılan bir araştırma kapsamında Tablo 34'te görüleceği üzere beş farklı dayanım sınıfına ait ortalama beton reçeteleri tespit edilmiştir. Bu verilerin ağırlıklı ortalaması ile de tek bir beton reçetesi temin edilmiştir.

2023 yılında yapılan araştırmaya göre ortalama toplam bağlayıcı miktarı 2021 yılındaki araştırma sonuçlarına oranla 21,6 kg/m³, eş değer bağlayıcı miktarı ise 15 kg/m³ artış göstermiştir. Bu artış her ne kadar çimento miktarının artması nedeniyle betonun karbon ayak izinde bir artışa neden olacağı şeklinde değerlendirilebilse de, önemli olan bir husus da çimentonun klinker içeriğine bağlı olarak karbon ayak izidir. Henüz tamamlanmayan bir araştırmanın ilk sonuçlarına göre 2021 yılına oranla hazır beton sektöründe CEM I dışında daha düşük klinker içeriğine sahip olan CEM II/A ve CEM II/B cinsi çimentoların kullanımında önemli bir artış olmuştur.

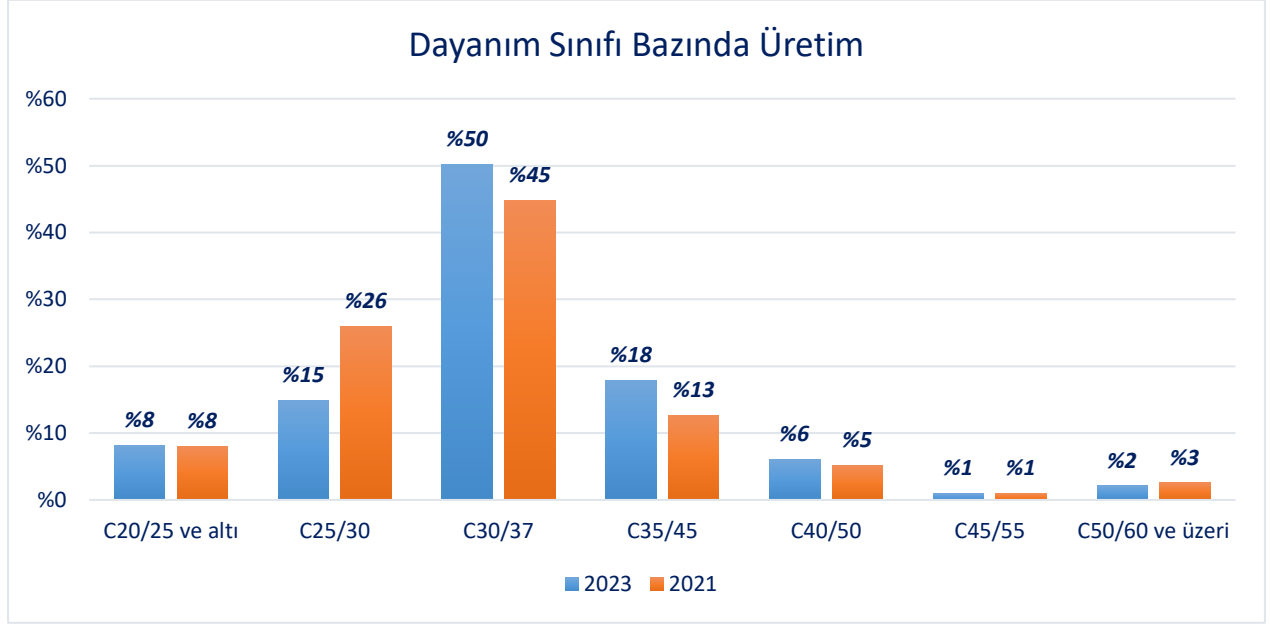
2023 yılında önceki yıllara oranla çimento ve toplam bağlayıcı dozajındaki artışın en önemli nedeni agrega kalitesinde yaşanan sorunlar olmuştur. Standarda uygun olmasına rağmen beton üretim için ideal olmayan ve kalite dalgalanması görülen

kaynaklardan temin edilen agregalar çimento tüketimini olumsuz etkilemiştir. Bu sorun hem Türkiye'de hem de dünyada önümüzdeki yıllarda da kendini göstermeye devam edecektir.

Tablo 34. 2023 yılı ortalama beton karışımı

Bileşen	2023						2021	2023-2021 Değişim
	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	Ağırlıklı Ortalama	Ağırlıklı Ortalama	
Ort. Çimento Miktarı (kg/m ³)	266,4	301,7	336,4	368,3	404,8	309,1	290,6	%6↑
Ort. Uçucu Kül Miktarı (kg/m ³)	36,3	36,9	40,4	45,5	41,5	38,2	22,8	%67↑
Ort. Y.F. Cürufu Miktarı (kg/m ³)	1,4	2,1	2,2	5,8	7,2	2,3	14,4	%-84↓
Ortalama Bağlayıcı miktarı (kg/m ³)	304,1	340,6	378,9	419,7	453,5	349,5	327,9	%7↑
Eşdeğer Bağlayıcı miktarı (kg/m ³)	282,0	318,1	354,3	391,2	427,2	326,2	311,3	%5↑
Efektif Bağlayıcı miktarı (kg/MPa)	11,3	10,6	10,1	9,8	9,5	10,5	10,4	%1↑
Ort. İri Agrega Miktarı (kg/m ³)	865,9	880,6	903,0	920,4	941,4	886,4	878,0	-
Ort. İnce Agrega Miktarı (kg/m ³)	1037,1	997,3	947,0	891,6	848,9	984,1	995,5	-
Ort. Su Miktarı (kg/m ³)	162,5	162,0	161,4	162,5	162,0	162,0	163,6	-
Geri Dönüşüm suyu kullanım oranı (%)	23,6	22,1	21,5	19,8	17,3	22,0	-	-
Ort. Kimyasal Katkı Miktarı (kg/m ³)	3,7	4,2	4,8	5,2	5,6	4,3	4,0	-
Ortalama Birim Ağırlık (kg/m ³)	2373,3	2384,6	2395,2	2399,4	2411,4	2386,3	2368,9	-

Çimento ve bağlayıcı dozajındaki artışın bir diğer nedeni de beton basınç dayanım sınıflarındaki artış olmuştur. Şekil 64'te görüleceği üzere 2 yıl içinde Türkiye genelinde ortalama C30/37 üretimi %45'ten %50'ye yükselmiştir. C30/37 altı sınıf betonlar ise %34'ten %23'e gerilemiştir.



Şekil 64. 2021 ve 2023 yıllarında Türkiye'de ortalama beton basınç dayanım sınıfları

3.6. ÖZEL KONU 3: AVRUPA VE TÜRKİYE HAZIR BETON SEKTÖRLERİNİN KİYASLAMASI

Bu bölümde Türkiye Hazır Beton Birliği'nin de üyesi olduğu Avrupa Hazır Beton Birliği (ERMCO) tarafından yayımlanan 2022 yılı istatistikleri kapsamında kıyaslama yapılmaktadır. Tablo 35'te görüleceği üzere Türkiye, hazır beton üretim miktarı açısından Avrupa'da ilk sırada yer almaktadır. İspanya, Almanya, İtalya gibi daha az üretim yapan ülkelerde çok daha fazla sayıda beton santrali olması dikkat çekicidir. Tesis başı hazır beton üretiminde Türkiye açık ara öndedir. Kişi başı üretimde ise Avusturya ve İsviçre, Türkiye'nin önünde ter almaktadır.

Tablo 35. ERMCO üyelerinin üretim, tesis sayısı, tesis ve kişi başı üretim kıyaslaması

Ülkeler	Üretim (milyon m ³)			Santral sayısı	Tesis başı üretim (bin m ³)	Kişi başı üretim (m ³)
	2021	2022	Değişim			
Almanya	54,2	52,9	-%2,4	1.900	27,8	0,6
Avusturya	12,8	11,9	-%7,0	255	46,7	1,3
Belçika	14,0	13,9	-%0,7	237	58,6	1,2
Çekya	7,7	7,4	-%3,9	461	16,1	0,7
Danimarka	3,1	2,9	-%6,5	97	30,1	0,5
Finlandiya	2,9	3,1	%6,9	191	16,4	0,6
Fransa	40,6	39,2	-%3,4	1.859	21,1	0,6
Hollanda	7,2	7,5	%4,2	180	41,7	0,4
İngiltere	22,2	21,0	-%91,0	1.049	20,0	0,3
İrlanda	4,7	4,7	%0,0	220	21,4	0,9
İspanya	25,8	24,9	-%3,5	1.666	14,9	0,5
İsveç	4,5	4,5	%0,0	-	-	0,4
İtalya	35,8	33,1	-%7,5	1.800	18,4	0,6
Norveç	3,6	3,6	%0,0	208	17,3	0,7
Polonya	26,6	26,2	-%1,5	1.099	23,9	0,7
Portekiz	6,2	6,6	%6,5	227	29,1	0,6
Slovakya	2,9	2,9	%0,0	270	10,7	0,5
İsviçre	11,4	11,4	%0,0	-	-	1,3
Türkiye	105,0	105,0	%0,0	1.114	94,3	1,23

Tablo 36'da çeşitli Avrupa ülkelerinde 2022 yılında üretilen hazır betonların basınç dayanım sınıflarına ait oranlar belirtilmektedir. C20/25 ve altı beton dayanım sınıfları incelendiğinde Türkiye'nin Belçika, Finlandiya, Fransa ve Norveç'ten sonra en düşük orana sahip olduğu görülmektedir. C25/30 ve C30/37 beton sınıfı oranında ise Türkiye üst sıralarda yer almaktadır. C35/45 ve üzeri beton sınıflarının oranı Norveç ve İrlanda'da oldukça yüksek seviyededir. Şekil 64'te (sayfa 110) belirtilen 2023 verileri incelendiğinde Türkiye'de %21'lik oranın %27'ye yükseldiği görülmektedir. Ülkemizde her yıl dayanım sınıflarında kademeli bir artış yaşanmaktadır.

Tablo 36. ERMCO üyesi ülkelerde beton basınç dayanım sınıfı kıyaslaması

Ülkeler	2022 - Dayanım Sınıfı (%)			
	<C16/20	C16/20 - C20/25	C25/30 - C30/37	≥C35/45
Almanya	%7,1	%13,6	%61,5	%17,8
Avusturya	%6,7	%13,8	%74,0	%5,5
Belçika	%1,1	%3,4	%75,3	%20,2
Çekya	%14,0	%24,5	%38,5	%23,0
Danimarka	%10,0	%20,0	%40,0	%30,0
Finlandiya	%0,0	%5,0	%65,0	%30,0
Fransa	%1,0	%4,5	%83,0	%12,5
Hollanda	%2,0	%31,0	%57,0	%10,0
İngiltere	%7,9	%14,4	%59,6	%18,1
İrlanda	%8,0	%20,0	%34,0	%38,0
İspanya	%5,0	%15,0	%70,0	%10,0
İtalya	%8,0	%11,0	%73,0	%8,0
Hollanda	%2,0	%31,0	%57,0	%10,0
Norveç	%0,4	%3,0	%48,0	%48,6
Polonya	%10,0	%15,0	%60,0	%15,0
Portekiz	%4,0	%14,0	%73,0	%9,0
Slovakya	%11,0	%28,0	%56,0	%5,0
Türkiye	%1,0	%6,0	%72,0	%21,0

Tablo 37'de ERMCO üyesi ülkelerdeki transmikser ve pompa sayıları görülmektedir. Tabloda yer alan ülkelere kıyasla Türkiye'de hem transmikser hem de mobil pompa sayısı ciddi anlamda yüksektir. Tablo 21'deki (sayfa 70) 2023 yılına ait güncel verilere bakıldığında transmikser sayısının 21.000, pompa sayısının ise 4300'e yükseldiği görülmektedir. 10 m³ üzeri transmikser kapasitesi oranında %63 ile Türkiye diğer ülkelerden pozitif ayrılmaktadır.

Betonun pompa ile yerleştirilmesinde ise %85'lik oranla Türkiye, diğer ülkeler arasında öne çıkmaktadır.

Tablo 37. ERMCO üyelerinin 2022 yılı transmikser ve pompa sayısı kıyaslaması

Ülkeler	Transmikser Sayısı	Transmikser Kapasite (%)			Pompa Sayısı	Betonun Pompa ile Yerleştirilmesi (%)
		≤ 8 m ³	>8-<10 m ³	≥ 10 m ³		
Almanya	7.949	3	92	5	1.562	%28
Avusturya	1.800	4	93	3	455	%54
Belçika	1.675	34	16	51	290	%42,5
Çekya	592	19	81	0	155	%31
Danimarka	600	45	45	10	60	%30
Finlandiya	430	20	65	15	290	%85
Fransa	5.950	4	91	5	1.810	%20,5
İrlanda	800	3	79	18	-	%30
İspanya	5.000	20	80	0	900	%40
İtalya	5.500	15	80	5	1.800	%60
Norveç	1.055	50	43	7	440	%72
Polonya	3.257	5	94	1	722	%55
Portekiz	1.261	5	92	3	307	%54
Slovakya	240	57	38	5	75	%40
Türkiye	18.500	7	30	63	3.650	%85

3.7. SEKTÖR GÜNDEMİ VE ÖNERİLER

3.7.1. Elektronik Beton İzleme Sistemi (EBİS)

2018 aralık ayında yürürlüğe giren Elektronik Beton İzleme Sistemi (EBİS) uygulaması hazır beton sektörü tarafından olumlu karşılanmıştır. 2018 yılından günümüze kadar sistemin daha iyi uygulanması ve mevcut aksaklıkların giderilmesi için THBB, Bakanlık ile iletişimi sürekli devam ettirmekte ve önerilerini paylaşmaktadır.

Her geçen gün sistemin eksikleri gideriliyor olsa da sektörün en çok şikâyet ettiği konu; taze beton numunelerinin alınması, saklanması ve test edilmesi sürecinde standart dışı uygulamaların yapılması ve bunun sonucunda değerlendirmelerin hatalı ve haksız olmasıdır. Sahada şahit olunan taze betondan standart dışı numunesi alınması ve saklanması konuları numune dayanımlarını olumsuz etkilemekte, yanlış değerlendirme sonucu uygunsuz raporlar düzenlenmekte ve sonrasında yapılardan gereksiz yere karot alınmaktadır. Benzer durumun karot alınması ve değerlendirilmesi sürecinde de yaşanması üreticilerin haksız değerlendirmelere maruz kalmasına neden olabilmektedir.

THBB hazır beton sektörünün standartlara uygun, tarafsız ve adil bir şekilde denetlenmesini ve güvensiz ürün arz eden üreticilerin belirlenmesini, haksız rekabetin engellenmesi için bir fırsat olarak görmektedir. Bu nedenle daha fazla hazır beton üreticisinin THBB çatısı altında yer alması sektörümüz ve yapılarımızın güvenliği adına son derece faydalı olacaktır. Sektördeki firmaların THBB üyesi olabilmesi için sürekli habersiz denetimlere tabi olarak tesislerine KGS (Kalite Güvence Sistemi) Uygunluk Belgesi alması; uygun laboratuvar ve teknik personel bulundurması, teknik, çevre, iş sağlığı ve güvenliği, yasal ve etik kriterleri eksiksiz yerine getirmesi zorunludur. THBB üyesi olan üreticiler bu sayede sürdürülebilir ve kaliteli beton üretimi yaparak mevzuata uyumlu bir şekilde çalışmalarını yürütmektedir.

Bu doğrultuda, ülkemizde beton kalitesine katkı sağlayacak çalışmaların etkin ve hızlı bir şekilde uygulamaya alınmasında ve T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği

Bakanlığı ve ilgili kamu kurumları ile sektör arasında doğru veri akışının sağlanabilmesinde bir köprü vazifesi görmek için bütün beton üreticilerinin THBB üyesi olmaları son derece kritiktir. Bu konuda Bakanlık yetkililerimizin yönlendirmeleri oldukça etkili ve faydalı olacaktır.

3.7.2. Hazır Beton Sektörüne Girişte Teknik-Mali Yeterlilik Aranmaması

Ülkemizde hazır beton tesisi açabilmek için herhangi bir teknik veya mali ön koşul bulunmamaktadır. Hazır beton tesisinin kurulumu tamamlandıktan sonra belediyelerden iş yeri açma ve çalışma ruhsatı, üretimin başlaması ile birlikte ise ürüne G Uygunluk Belgesi alınmaktadır. Hâlbuki deprem gerçeği ile yüz yüze olan ülkemizde bu açıdan en kritik yapı malzemesi olan betonla ilgili üretim yapacak firmanın çok ciddi bir teknik yeterliliğe ve tecrübeye sahip olması, bu girişimi yapmadan önce sorgulanması gereken son derece önemli bir konudur. Ayrıca, girişim yapacak firmanın finansman yapısı ve mali sürdürülebilirliği de tetkik edilmelidir. Yeterliliği önceden sorgulanmayan bir firmanın kaliteli beton üretmesi tamamen tesadüfi bir durumdur. Bakanlığın müteahhitleri mesleki ve teknik yeterlikleri ile ekonomik ve mali yeterliklerini esas alarak gruplandırması buna güzel bir örnektir.

3.7.3. Sektörde Sürdürülebilir Bir İş Modelinin Olmamasının Haksız Rekabete Neden Olması

Ürün farklılaştırmanın zor olduğu hazır beton sektöründe üreticiler genellikle fiyat düşürerek rekabet etmeye çalışmaktadır. Düşük kâr marjları, bazı üreticilerin maalesef haksız rekabet unsurlarını kullanarak üretim yapmasına neden olabilmektedir. Haksız rekabetin önüne geçilebilmesi için alınacak önlem ise etkin mali ve teknik denetimdir. Özellikle kalite denetimlerinin sektördeki bütün hazır beton üreticilerini kapsayacak şekilde standartlara uygun, adil ve şeffaf bir şekilde uygulanması gerekmektedir. Aksi durumda fiyata duyarlı hazır beton sektöründeki aşırı fiyat rekabeti yalnızca sektöre değil, aynı zamanda inşaat sektörüne ve dolayısı ile bütün tüketicilere zarar verir hâle gelmektedir.

3.7.4. Betonda Kalite Denetimi Sorunları

Betonun Üretim Sürecinde Etkin Denetimi – KGS: Standartlara uygun olmayan ve denetimsiz beton üretimi ve kullanımı, sorunların aslında en önemlilerinden birini oluşturmaktadır. Beton sadece çimento, su, katkı ve agreganın rastgele karışımından meydana gelen bir yapı malzemesi değildir. Beton bileşimindeki küçük bir değişiklik, üretim ekipmanının niteliği, üretim koşulları vb. betonun kalitesini etkilemektedir. Beton, ham madde yeterliliklerinden üretici kuruluşun organizasyon yapısına, üretim ekipmanlarından laboratuvar koşullarına dek, üretim ile ilgili birçok unsuru içerecek şekilde yerinde denetlenerek piyasaya arz edilmesi gereken bir üründür. THBB bu konuda bütün sektörlerle öncü olacak bir yapı oluşturmuş ve 1995 yılında Türkiye’de bilinen en eski sektörel öz denetim mekanizmalarından olan Kalite Güvence Sistemini (KGS) kurmuştur. KGS, Türkiye’deki çeşitli üniversitelerle yapmış olduğu iş birlikleri ve sektörel tecrübesi ile konusunda en uzman denetim kuruluşu hâline gelmiştir. Bu konuda yaşanan önemli bir gelişme de T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı tarafından 2010 yılında yürürlüğe alınan “G Uygunluk İşaretlemesi”dir. Bu işaretlemede betonun üretim yerinde denetlenmesi öngörülmektedir. Bu konuda KGS gibi herhangi bir ticari amacı olmayan ve konusunda çok uzman bir kuruluş ile T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığının yapabileceği ileri iş birlikleri, etkin bir denetim mekanizmasının oluşturulması için elzem durumdadır.

Piyasa Gözetimi ve Denetimi: Piyasa Gözetimi ve Denetimi (PGD) kaliteli ürünlerin doğru bir şekilde piyasaya arz edilmiş olduğunu gösteren çok önemli bir unsurdur. T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığınca betonda çok sayıda PGD denetimi yapılmaktadır, ancak bir sigorta görevi gören PGD sürecinde de bazı aksaklıklar olduğu gözlemlenmektedir. Öncelikle üretilen betondan sürekli numuneler alınarak test edilmesinin PGD denetimlerinin ana amacı olmaması gerektiği düşünülmektedir. Zaten hâlihazırda Yapı Denetim Sistemi ile muhtemelen dünyada betondan en çok numune alınan ülkemizde, PGD ile aynı işlemlerin

tekrar edilmesinin gerekliliği yeniden değerlendirilmelidir. Sarf edilen bu büyük çabanın öncelikle betonun doğru bir üretim denetimi sürecinden geçip geçmediğinin ve doğru belgelendirme yapılıp yapılmadığının kontrolüne yöneltilmesi PGD etkinliğini çok daha fazla artıracaktır. Ayrıca Yapı Denetim Sistemi ile daha iyi bir etkileşim kurularak Yapı Denetim Sistemi'nden elde edilen veriler PGD için kullanılabilir. Bunun için yeni mevzuat düzenlemelerine ihtiyaç vardır.

Bununla birlikte PGD denetimlerinde kullanılan T.C. Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü laboratuvarlarının yetkinlik ve yeterliliklerinin artırılması gerekmektedir, çünkü bu laboratuvarlardan çıkan raporların sonucunda firmalara çok büyük yaptırımlar uygulanabilmektedir. Yetkinlik ve yeterliliğin artırılabilmesi için izlenecek yegâne yöntem, bu laboratuvarların ilgili deneyler kapsamında TS EN ISO 17025 Standardı'na göre akredite olmasıdır.

3.7.5. Beton Transmikser ve Pompalarının Trafiğe Çıkış Saatleri

Bazı büyükşehirlerde beton transmikser ve pompalarının trafiğe çıkış saatleri ile belediyelerin hazır beton tesisleri için şehre yakın alanlarda yer göstermemesi sektörel sorunlar arasında yer almaktadır. Uzun ömürlü ve depreme dayanıklı yapı üretimi için, betonun inşaatlarda zamanında ve tekniğine uygun şekilde işlenmesi gerekmektedir. Özellikle İstanbul özelinde UKOME kararlarına göre şehir içinde beton transmikser ve mobil beton pompalarının trafiğe çıkışı bazı özel izinler haricinde, birçok güzergâhta sabah 06.00-10.00, akşam ise 16.00-22.00 saatlerinde yasaklanmıştır. 6 saat gibi kısa bir süre içinde sağlıklı bir şekilde hazır beton dökümü teknik olarak mümkün olmamaktadır. Hazır beton, 2 saat içinde yerine yerleştirilmesi gerektiğinden herhangi bir sanayi bölgesi gibi şehir dışındaki alanlarda değil, özellikle şehre yakın alanlarda ruhsatlandırılmalıdır. Kolon, kiriş vb. taşıyıcı yapı elemanlarının beton dökümlerinin bir seferde yapılması gerektiği için trafiğe çıkış saatlerinin Avrupa ülkelerinde olduğu gibi düzenlenmesi önemlidir.

Ayrıca, kentsel dönüşüm mevzuatı çerçevesinde 5 yıl içinde acil ve öncelikli dönüştürülmesi gereken 1,5 milyon konut bulunmaktadır. Doğru kentsel

dönüşümün yapılabilmesi ve ülkemizin olumlu ve güvenli bir şekilde sağlam temeller üzerinde yükselbilmesi amacıyla hazır beton üreticilerinden belirli bir zaman içinde ve kalitede talep edilen hazır betonu zamanında, sağlam ve güvenilir olarak inşaatlara teslim edilmesi, bu şartlar altında zorlaşmaktadır.

3.7.6. Agregada Tedarikinde Yaşanan Sorunlar

Betonda kullanılan bileşenler arasında en büyük hacim agregalardadır. 1 m³ betonda yaklaşık 1.800-2.000 kg agregada kullanılması gerekmektedir. Türkiye agregada kaynakları açısından zengin bir jeolojik yapıya sahip olmakla birlikte özellikle başta İstanbul olmak üzere büyükşehirlerde gün geçtikçe agregada kaynağına ulaşma güçlükleri yaşanmaya başlamıştır.

3.7.7. Proje Santrallerinin Denetimsizliği

Hazır beton sektöründe son zamanlarda büyük projeler içerisine kurulan beton santrallerinin üretim yaparak proje dışı müşteriye de kontrolsüz satış yapması sektörü negatif etkilemektedir. Bunun nedeni hem bu proje santrallerinin proje izinleri gereği sadece o projeye ürün arz etmesi gerekirken proje dışındaki piyasaya da kontrolsüz bir şekilde beton satışı yapması, aynı zamanda tesisin normalde bir beton santrali kurulumunda uyması gereken çevre vb. yasal mevzuat şartlarını yerine getirme zorunluluğu olmamasıdır. Elbette ki serbest piyasa şartlarında projeler içerisine hazır beton santralleri kurulabilir, ancak bu santrallerin proje dışına beton vermemesi gerekmektedir.

3.7.8. En Düşük Dayanım Sınıfı ve Çevresel Etki Sınıfları

Yukarıda da açıklandığı gibi, 2018 Türkiye Bina Deprem Yönetmeliğinin binalarda en az C25/30 dayanım sınıfı betonun kullanılmasını zorunlu hâle getirmiştir. Önceki yönetmeliğe göre dayanım sınıfının bir üst sınıfa çıkarılması olumlu olmakla beraber, yeterli değildir. Özellikle betonarme yapıların uzun yıllar boyunca depreme karşı dayanıklı olabilmesi için dış çevre etkilerine dayanıklı şekilde boşluksuz ve geçirimsiz olması gerekir. Bunun için de Yönetmelik'te dürabilitenin yani dayanıklılığın sağlanması adına beton dayanım sınıflarının daha da

yükseltilmesi çok önemlidir. Bu nedenle THBB, betonun ve dolayısıyla betonarme yapının dayanıklılığı için yapısal beton olarak en düşük C30/37 sınıfı betonun kullanılmasını önermektedir. Dayanım sınıfından daha da önemli olan konu, betonun servis ömrü boyunca performansını belirleyecek olan çevresel etki sınıfıdır. Projeye uygun çevresel etki sınıfının doğru bir şekilde belirlenmesi noktasında projeyi yapan mühendise ve denetlenmesi konusunda özellikle Yapı Denetim Sistemi'ne büyük rol düşmektedir.

4. THBB FAALİYETLERİ

Eğitim Faaliyetleri

Kaliteli beton üretimi hedefine ulaşmak için sektörün bilinç seviyesinin yükselmesi gerekmektedir. Bu doğrultuda, Birliğimiz bünyesinde yıllardır sektöre, çalışanlarına ve beton kullanıcılarına yönelik sertifikalı eğitimler ve seminerler düzenleyerek sektörün kalifiye eleman ihtiyacını karşılamaktayız. 1994 yılından bu yana pompa ve transmikser operatörleri, santral operatörleri ve laboratuvar teknisyenleri Birliğimizin sertifikalı eğitimlerinden geçmektedir. Bu eğitimlere bugüne kadar 19 binden fazla kişi katılmıştır. Bu eğitimlerimiz, iş sağlığı ve güvenliğine uygun üretime de katkı sağlamaktadır.

Hazır beton tesislerinin, kaynaklarını verimli kullanma amacıyla tesislerde hem teorik hem de sahada uygulamalı olarak Ekonomik ve Güvenli Sürüş Eğitimleri düzenlenmektedir. 261 tesiste gerçekleştirilen eğitimlerde 4.000 kişi ekonomik ve güvenli sürüş eğitimi almıştır.

2023 yılında;

- 9 kez "Hazır Beton Şantiye Operasyonlarında Yer Tespit Elemanı ve Beton Pompa Operatörleri için Teknik Emniyet Kuralları Eğitimi" düzenlenmiştir. Bu eğitimlere 118 kişi katılmıştır.
- "Ağır Vasıta Kullanımında Uygulamalı Kör Nokta Eğitimi" 4 kez düzenlenmiş ve 55 kişiye eğitim verilmiştir.
- 4 kez "Beton Pompası ve Beton Santrali Nasıl Verimli Kullanılır?" eğitimleri düzenlenmiş ve 60 kişiye eğitim verilmiştir.

Komiteler

2023 yılında Teknik Komite ve Çevre ve İSG Komitesi, teknik konular, mevzuat, eğitim, yayın ve standart hazırlama gibi konular başta olmak üzere çalışmalar yürütmüştür. Teknik Komite, 2023 yılı içerisinde 4 kez toplanmış olup çeşitli zamanlarda da alt komite çalışmaları düzenlemiştir. Çevre ve İSG Komitesi, 2023

yılı içerisinde 4 kez toplanmıştır. Halkla İlişkiler ve Tanıtım Komitesi 2023 yılında toplanarak BETON 2023 Kongresi ve Fuarı'nın tanıtım ve pazarlama çalışmaları ile beton algısının doğru yönetilmesi için yapılacak iletişim çalışmalarını görüşmüştür.

Beton Sürdürülebilirlik Konseyi (CSC)

Beton Sürdürülebilirlik Konseyinin (CSC) Belgelendirme Kuruluşu olan KGS tarafından 2023 yılında Türkiye genelinde 2 çimento, 1 agrega ve 2 hazır beton tesisi belgelendirilmiştir.

CSC Belgelendirmesi 2023 yılında Çevre Dostu Yeşil Binalar Derneğinin (ÇEDBİK) Türkiye'de ilk kez oluşturduğu yeşil bina değerlendirme sistemi "B.E.S.T" tarafından tanınmıştır.

Son 3 yıl içerisinde CSC Kaynakların Sorumlu Kullanımı belgesini alan 14 firmaya belgeleri 10 Kasım 2023 tarihinde BETON 2023 Kongresi ve Fuarı'nda düzenlenen törende takdim edilmiştir.

Tablo 38. 2021-2023 yılları arasında CSC sertifikası alan firmalar

CSC Sertifikası Alan Firma	Sertifika Tipi	Yıl	Sertifika Skoru
Nuh Beton Kartal Tesisi	Hazır Beton	2023	Bronz
İSTON Hadımköy Tesisi	Hazır Beton	2023	Bronz
Ento Maden Global	Agrega	2023	Agrega
Nuh Çimento	Çimento	2023	Bronz
Akçansa Çanakkale Fab.	Çimento	2023	Altın
Çimbeton Işıkkent Tesisi	Hazır Beton	2022	Bronz
Çimko Narlı Fab.	Çimento	2022	Altın
Akçansa Kemerburgaz Tesisi	Hazır Beton	2022	Altın
Alevtaş Madencilik	Agrega	2022	Altın
Çimsa Afyonkarahisar Tesisi	Hazır Beton	2022	Altın
Afyon Çimento	Çimento	2022	Gümüş
Akçansa Gebze Tesisi	Hazır Beton	2021	Altın
Akçansa Büyükçekmece Tesisi	Hazır Beton	2021	Altın
Medcem Çimento	Çimento	2021	Bronz

Mesleki Yeterlilik ve Personel Belgelendirme Faaliyetleri

2023 yılı içerisinde toplam 5 kişi Beton Pompa Operatörü alanında, 50 kişi Beton Santral Operatörü alanında, 2 kişi Betoncu alanında belgelendirilmiştir. THBB ve İNTES iş birliği ile hazırlanan "Beton Transmikser Operatörü" meslek standardı MYK İnşaat sektör komitesine sunularak 11.08.2021 tarihinde Resmî Gazete'de yayımlanmıştır. 23UY0567-3 Beton Transmikser Operatörü Ulusal Yeterliliği çalışmaları THBB ve İNTES iş birliğinde tamamlanmış olup Mesleki Yeterlilik Kurumu tarafından 20.09.2023 tarihinde yayımlanmıştır. 19 Aralık 2023 tarihinde THBB MYM Beton Transmikser Operatörü Ulusal Yeterliliğinde belgelendirme yapmak için kapsam genişletme başvurusunda bulunmuştur.

Eğitim Filmleri

Kaynakların verimli kullanılmasına ve iş güvenliğine büyük önem veren THBB, 2018 yılında hazırlamaya başladığı kısa eğitim filmlerine yenilerini ekleyerek çalışmalarına devam etmiştir. 2023 yılında "Tünellerde Makro Sentetik Fiber Donatılı Beton Uygulamaları" ve "Beton Basınç Dayanımının Yapılar ve Ön dökümlü Beton Bileşenlerinde Yerinde Tayini" eğitim filmi hazırlanarak sektörlerimizle paylaşılmıştır. Yoğun ilgi gören eğitim filmlerimizin paylaşımıyla 740.000'in üzerinde kişiye erişilmiş, filmlerimiz bugüne kadar 620.000'den fazla izlenmiştir.

Kalite Güvence Sistemi İktisadi İşletmesi

2023 yılı sonu itibarıyla KGS tarafından belgelendirme faaliyetlerinin aktif olarak sürdürüldüğü toplam 459 yapı malzemesi üretim tesisi bulunmaktadır. 2023 yılında hazır betonda G ve/veya KGS Uygunluk Belgelendirmesi kapsamında 382, agrega belgelendirmesi kapsamında 79, kimyasal katkı belgelendirmesi kapsamında 10, asfalt ve bitüm belgelendirmesi kapsamında 7, beton lif donatıları belgelendirmesi kapsamında 5 denetim yapılmıştır. Bunların dışında KGS Çevre/İSG kapsamında 7, CSC belgelendirmesi kapsamında ise 5 denetim yapılmıştır. Toplam denetim sayısı bir önceki yıla göre 14 adet artış göstererek 493 olarak gerçekleşmiştir.

Yapı Malzemeleri Laboratuvarı

THBB Yapı Malzemeleri Laboratuvarı 2023 yılında tüm alanlardan TÜRKAK yenileme denetimini başarıyla tamamlayıp TÜRKAK akreditasyon sertifikasının geçerliliğinin 2027 yılına uzatılması sağlanmıştır.

THBB Yapı Malzemeleri Deney Laboratuvarına 2023 yılında basınç dayanımı deneyi için 6687 adet beton küp veya silindir numune gelmiştir. 420 adet agrega, 238 adet su, 162 adet kimyasal katkı, 3 adet uçucu kül, 56 adet çimento, 7 adet yüksek fırın cürufu, 8 adet lif ve 65 adet diğer ham maddeler üzerinde deney yapılmıştır. Toplam numune sayısı beton küp/silindir numuneleri hariç 959 adettir. 2023 yılında toplam 722 adet deney raporu hazırlanmıştır.

2023 yılında da daha önceki yıllarda olduğu gibi önemli altyapı projelerine hizmet verilmiştir. İstanbul'daki metro (Halkalı - Yeni Havalimanı), Sazlıdere Köprüsü, Filyos Doğalgaz Depolama ve İlettim hattı projesi, Akkuyu Nükleer Güç Santrali Projesi, Sarıyer Kilyos Tüneli ve Ankara-İzmir Yüksek Hızlı Tren Projesi gibi önemli mega projelere deney hizmetleri verilmiştir.

Kalibrasyon Laboratuvarında 2023 yılında 83 farklı müşteri ve yurt içi/yurt dışında 251 farklı tesis/işletme kalibrasyon amacıyla ziyaret edilmiştir. Azerbaycan'da yer almakta olan bir çimento fabrikasına yerinde kalibrasyon hizmeti sunulmuştur. 4.527 tane cihazın kalibrasyonu gerçekleştirilerek, her bir cihaz için cihazların doğruluğunu gösteren kalibrasyon sertifikası hazırlanmıştır.

2023 yılında laboratuvar personeli tarafından THBB meslek içi eğitimlerinde "İş Sağlığı ve Güvenliği", "Beton" ve "Beton ve Beton Bileşenlerine ait Deneyler" konularında eğitim verilmeye devam edilmiştir. 2023 yılında Yıldız Teknik Üniversitesi Teknoloji Geliştirme Bölgesi'nde (Teknopark) "Türkiye'deki Çimento Esaslı Malzemelerin İç Yapı (Petrografik) ve Dürabilite Özelliklerine Bağlı Servis Ömrü Tahminine Yönelik Yöntemler Geliştirilmesi" AR-GE projesinin teorik ve deneysel çalışmaları tamamlanmıştır. 2023 yılının mayıs ayında "Makro Polimer Lifler ile Betonun Çekme Dayanımının İyileştirilmesi ve Betonun Durabilite Özelliklerine

Etkisinin Araştırılması" AR-GE projesinin teorik ve deneysel çalışmalarına başlanılmıştır. Yıldız Teknik Üniversitesi doktora ve yüksek lisans öğrencilerinin tez çalışmalarında deney desteği verilmiştir.

Ulusal ve Uluslararası Çalışmalar

İnşaat Mühendisleri Odası, İstanbul Sanayi Odası, Ankara Sanayi Odası, Türkiye Müteahhitler Birliği, Türkiye İnşaat Sanayicileri İşveren Sendikası, Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği, Türkiye Çimento Sanayicileri Birliği, Çimento Endüstrisi İşverenler Sendikası, Katkı Üreticileri Birliği, Agregada Üreticileri Birliği, Türkiye Prefabrik Birliği, Kireç Sanayicileri Derneği başta olmak üzere meslek örgütleriyle ve üniversitelerle birlikte çalışmalarımız sürdürülmüştür.

Birliğimizin üyesi olduğu Avrupa Hazır Beton Birliği, Beton Sürdürülebilirlik Konseyi, Yapı Ürünleri Üreticileri Federasyonu, Uygunluk Değerlendirmesi Derneği, Kalite Derneği, Türkiye Deprem Vakfı, Çevre Dostu Yeşil Binalar Derneği, Türkiye İnşaat Malzemeleri Sanayicileri Derneği ile misyonumuz doğrultusunda çalışmalarımıza devam edilmiştir. Avrupa Hazır Beton Birliğimizi temsilen, Avrupa Beton Kaplama Birliğinin (EUPAVE), Beton Avrupa (Concrete Europe) toplantılarına katılarak faaliyetlerine destek verilmiştir.

Hazır Beton Endeksi ve İnşaat Sektörü Değerlendirme Raporu

2016 yılı temmuz ayından bu yana aylık olarak Hazır Beton Endeksi raporlarının hazırlanmasına 2023 yılında da devam edilmiştir. THBB üyelerinin katkılarıyla hazırlanan rapor üyelerimiz başta olmak üzere hazır beton ve ilgili bütün sektörlerle paylaşılmıştır. Yapılan gönderimler sonucunda raporlar her ay 4.679 e-posta adresine gönderilmiştir. Rapordan basın bülteni hazırlanarak ulusal ve yerel bütün medya kuruluşlarına servis edilmiştir. Rapor ayrıca, THBB internet sitesinde ve sosyal medya hesaplarında paylaşılmıştır. İnşaat sektörü ile ilgili güncel ekonomik verileri içeren aylık İnşaat Sektörü Değerlendirme Raporlarının hazırlanmasına 2021 temmuz ayında başlanmıştır. Hazırlanan raporlar üyeler başta olmak üzere bütün paydaşlara gönderilmiştir.

Hazır Beton Sektör Raporu

Ülkemiz ekonomisine önemli katkılar sunan sektörümüzü 2022 yılı özelinde bilimsel olarak analiz eden “Hazır Beton Sektör Raporu” hazırlanmıştır. Türkiye İstatistik Kurumu, T.C. Merkez Bankası, Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği verileri ile Birliğimiz ve üyelerinin sağladığı veriler ve bilgiler ışığında hazırladığımız Rapor, Türkiye ekonomisi, inşaat sektörü ve hazır beton sektörüne yönelik detaylı analizler, değerlendirmeler ve projeksiyonlar içermektedir.

BETON 2023 Kongresi ve Fuarı

Türkiye Hazır Beton Birliğinin (THBB) düzenlediği BETON 2023 Hazır Beton Kongresi ve Fuarı 8-11 Kasım 2023 tarihlerinde İstanbul'da yapıldı. İstanbul Fuar Merkezi'nde iki ayrı salonda gerçekleşen Kongre'yi akademisyenler ve araştırmacıların yanı sıra hazır beton sektörünün ve yan sanayi firmalarının temsilcilerinden oluşan yaklaşık 1.000 delege takip etmiştir. Prof. Dr. Mehmet Ali Taşdemir onuruna düzenlenen BETON 2023 Kongresi'nde; betonda döngüsel ekonomi ve sürdürülebilirlik; hazır beton sektöründe endüstri 4.0 ve dijitalleşme; beton özellikleri, bileşenleri, tasarımı ve testler; özel betonlar ve uygulamaları; beton yollar ve kara yolu beton güvenlik yapıları; betonda yenilikçi yaklaşımlar ve ürünler; üretim aşamasında ve yerindeki betonda nitelik denetimi; betonun dayanıklılığı (dürabilitesi) ve iç yapı özellikleri; hazır beton sektöründe güncel konular ve yapısal uygulamalar başlıkları altında sektörümüzün gelişimine katkı sağlayacak 21'i çağrılı bildiri olmak üzere toplam 95 bildiri sunulmuştur.

Türkiye Hazır Beton Birliğinin (THBB) TG Expo organizatörlüğünde düzenlediği “BETON 2023 Hazır Beton Fuarı”, hazır beton, çimento, agrega ve inşaat sektörlerini bir araya getirmiştir. BETON 2023 Hazır Beton Fuarı'nda beton pompaları, beton santralleri, iş makineleri, yükleyiciler, beton işleme ekipmanları, 3D beton baskı teknolojileri, transmikserler, silobaslar, yapı kimyasalları ve treylerler gibi pek çok ürün görücüye çıkmıştır. 200'ün üzerinde markanın yenilikçi ürünlerinin tanıtıldığı fuar 4 günde 10.670 kişi ziyaret etmiştir.

Sektörün ticaret platformu BETON 2023, Türkiye'nin lider markalarının yanı sıra dünyaca ünlü firmaların da katılımıyla yerli ve yabancı katılımcı sayısı, ziyaretçi sayısı ve ticaret hacminde gösterdiği önemli artış ile sektörde geniş yankı uyandırmıştır. BETON 2023 Hazır Beton Fuarı, 1.652'si yabancı olmak üzere toplam 10.670 sektör profesyonelinin yoğun ilgisiyle gerçekleşmiştir. ABD, BAE, Arnavutluk, Kosova, Cezayir, Katar, Mısır, Irak, Ürdün, Lübnan, Libya, Fas, Umman, Filistin ve Suudi Arabistan'ın da aralarında bulunduğu 54 ülkeden gelen ziyaretçiler fuara büyük ilgi göstermiştir.

6. Türkiye Hazır Beton Birliği Çevre Ödülleri

Türkiye Hazır Beton Birliği'nin (THBB) üyesi olan şirketlerin çevreye uyumlu üretim yapmalarını teşvik etmek amacıyla hayata geçirdiği "THBB Çevre Ödülleri", 8 Kasım 2023 tarihinde BETON 2023 Kongresi ve Fuarı'nda düzenlenen bir törenle sahiplerini buldu. THBB üyesi beton tesislerinin bağımsız ekipler tarafından denetlenmesi süreci sonunda kriterleri yerine getiren toplam 12 tesis ödül almaya hak kazandı. Türkiye Hazır Beton Birliği, 1998 yılından beri düzenlediği "THBB Çevre Ödülleri" ile çevre bilinci yüksek bir sektör yaratmayı hedefliyor. 6. THBB Çevre Ödülleri Yarışması kriterlerini başarıyla geçen THBB üye tesislerine ödülleri 8 Kasım 2023 tarihinde BETON 2023 Kongresi ve Fuarı'nda Türkiye Hazır Beton Birliği Yönetim Kurulu Başkanı Yavuz Işık, THBB Yönetim ve Denetim Kurulu üyelerinin, sektör temsilcilerinin ve akademisyenlerin katıldığı bir törenle verildi. Tören, 6. THBB Çevre Ödülleri Yarışması'na katkılarından dolayı denetçilere Teşekkür Sertifikası takdim edilmesiyle sona erdi.

Deprem Performans Raporu

Laboratuvarımız bünyesinde özel ve kapsamlı Deprem Performans Raporu hazırlıyoruz. Türkiye yıkıcı depremlerin yaşanabileceği bir konumda yer almaktadır. Bu sebeple inşa edilecek bütün yapıların depreme karşı dayanıklı tasarlanması ve üretilmesi gerekmektedir. Türkiye'de bulunan yapıların neredeyse tamamında mülk sahipleri binasının depreme karşı ne kadar hazır olduğunu bilmemektedir.

Başta beton olmak üzere yapı malzemelerinin kalitesinin değerlendirilmesinde en başta gelen meslek örgütlerinden biri olan Türkiye Hazır Beton Birliği önemli bir görev üstlenmiş durumdadır. Binalarının depreme dayanıklılığıyla ilgili durumunu merak etmekte olan; mülk sahipleri, bina yöneticileri, mühendislik büroları, belediyeler ve mahalli idareler, kamu kurumları, için benzerlerinden ayırt edici özelliklere sahip ayrıntılı Deprem Raporu (Binaların Deprem Performansı Analiz Raporu) hazırlayabilmektedir.

THBB olarak yapmakta olduğumuz kapsamlı “Deprem Performans Analizi’ne alternatif olarak tahribatsız yöntemler içeren “Hızlı Tarama” çalışmasını başlattık. Bu yöntemde yapının statik projesinin uygulama kontrolünü yerinde yapıyor, inceleme katı üzerinden hasarsız test ekipmanı kullanarak beton dayanımı hakkında bilgi topluyor, demir donatı korozyonunu inceliyor ve donatı tarama cihazıyla seçilen taşıyıcı elemanlarda donatı haritalama çalışması yapıyoruz.

Özellikle 6 Şubat 2022 depremlerinden sonra oluşan yoğun taleplere THBB olarak cevap verilerek hem performans analizi hem de hızlı tarama çalışmaları İstanbul ağırlıklı olmak üzere yoğun bir şekilde gerçekleştirilmiştir.

THBB Akademi Teknik Bülteni

2023 yılı içerisinde 5 THBB Akademi Teknik Bülteni hazırlanmıştır. THBB Akademi Teknik Bültenlerinde; Betonda Kuruma Büzülme Mekanizması ve Çatlakları, Betonun Çevresel Etki Sınıfları, Sürdürülebilir Hazır Beton Üretimi, Betonun Taşınım Özelliği ve TS 13685 Kapsamında Karot Numunelerinin Dayanım Hesaplaması İçin Düzeltme Faktörleri konularına yer verilmiştir. Birliğimizin çalışmaları web sitelerimiz ve sosyal medya hesaplarımız aracılığıyla da duyurulmuştur.

THBB Rekabet Uyum Programı

Hazır beton üreticilerinin günlük rutin işleri de dâhil olmak üzere her noktada Rekabet Hukuku’na aykırı eylem ve kararlardan kaçınmalarını sağlamaya yönelik olarak THBB bünyesinde “Rekabet Danışma Hattı” kurulmuştur. Hazır beton

üreticilerinin piyasadaki rekabetçi yapıya etki etme olasılığı olduğunu düşündükleri, şüphe ettikleri her noktada danışabilecekleri bu hat üzerinden firmalarımıza 7/24 bilgilendirme yapılmaktadır.

Diğer Faaliyetler

- 11 Ocak 2023 tarihinde T.C. Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı Karayolu Taşımacılığı Daire Başkanı ile UETDS (Ulusal Elektronik Takip Denetim Sistemi) hakkında görüşülerek hazır beton sektörünün uygulamadan muafiyeti talep edildi.
- 30 Ocak 2023 tarihinde Ankara'da gerçekleşen TOBB Sektör Meclisi Toplantısına katılım sağlandı.
- 28 Şubat 2023 tarihinde Limak Hotel Kavacık'ta gerçekleşen Türkiye İnşaat Malzemesi Sanayicileri Derneği (İMSAD) Olağan Seçimli Genel Kurul toplantısına katılım sağlandı.
- 27 Nisan 2023 tarihinde İstanbul'da ÇEİS Binası'nda gerçekleşen YÜF Olağan Seçimli Genel Kurul toplantısına katılım sağlandı.
- 22 Şubat 2023 tarihinde T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanı Murat Kurum Başkanlığında Gaziantep'e gerçekleşen deprem bölgesine yapı malzemelerinin tedariki gündemli toplantıya katılım sağlandı.
- 24 Şubat 2023 tarihinde TOBB Sektör Meclisi toplantısına katılım sağlandı.
- Kahramanmaraş Pazarcık merkez üssünde yaşanan ve 10 kentimizi etkileyen deprem nedeniyle THBB tarafından görevlendirilen personel Adıyaman İlinde bakanlık koordinasyonunda hasar tespit çalışmalarına katıldı. Mühendis ve teknikerlerden oluşan ekiple, Adıyaman'ın Tut ilçesinde bulunan 317 adet bina incelenerek hasar seviyeleri kayıt altına alındı.
- 29 Mart 2023 tarihinde İstanbul Sanayi Odası (İSO) tarafından düzenlenen "Deprem Performansı Konusu ile İlgili Değerlendirme Nasıl Yapılır?" webinarına konuşmacı olarak katılım sağlandı.

- American Concrete Institute (ACI) heyeti ile THBB Kavacık ofisinde 7 Haziran 2023 tarihinde görüşme yapılarak olası iş birlikleri konuşuldu.
- 12 Haziran 2023 tarihinde Yönetim Kurulu olarak YTÜ Rektörü Tamer Yılmaz ile THBB Laboratuvarının YTÜ Teknopark'taki faaliyetleri hakkında bir görüşme yapıldı.
- 15 Haziran 2023 tarihinde İSO toplantı Maden, Taş ve Toprak Ürünleri Sektörü toplantısına katılım sağlandı.
- 11 Temmuz 2023 tarihinde Bursa'da faaliyet gösteren üyelerimizin de katılımıyla Bursa Valisi ile ruhsatsız yapılara beton sevkiyatının engellenmesi için düşünülen kamera sistemleri hakkında görüşüldü.
- 13 Temmuz 2023 tarihinde Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı Toprak Ürünleri Meclisi TOPRAK-TEK toplantısına katılım sağlandı.
- 17 Temmuz 2023 tarihinde Eskişehir Karakaya Beton ziyaret edilerek üyeliğe davet edildi.
- 24 Ağustos 2023 tarihinde Pehlivanoğlu Beton ziyaret edilerek üyeliğe davet edildi.
- 29 Ağustos 2023 tarihinde Mesleki Yeterlilik Kurumu ziyaret edilerek pompa operatörü mesleğinin zorunlu hale getirilmesi hakkında görüşüldü.
- 11 Eylül 2023 tarihinde Ankara'daki üyelerimiz ile birlikte Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı Mesleki Hizmetler Genel Müdür Yardımcısı ile Ankara'da sahadaki Piyasa Gözetim Denetimi uygulaması hakkında görüşme yapıldı.
- 14 Eylül 2023 tarihinde Ankara Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği İl Müdürü ile Ankara'da sahadaki Piyasa Gözetim Denetimi uygulaması hakkında görüşme yapıldı.
- 15 Eylül 2023 tarihinde Global Çimento ve Beton Birliği Sürdürülebilir İnşaat Müdürü ile olası iş birlikleri görüşüldü.
- 4-5 Ekim 2023 tarihlerinde Yıldız Teknik Üniversitesinde düzenlenen "Yapılarda Dönüşüm Zirvesi" ne konuşmacı olarak katılım sağlandı.

- 13 Kasım 2023 tarihinde Ticaret Bakanı ile Haliç Kongre Merkezi'nde yapılan sektörel toplantıya tüm Yönetim Kurulu üyeleri ile birlikte katılım sağlandı.
- 21 Kasım 2023 tarihinde Türkiye İMSAD Dernekler toplantısına katılım sağlandı.
- 22 Kasım 2023 tarihinde Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı Laboratuvar Daire Başkanı ile sahadaki uygulamalar hakkında görüşüldü.
- 23 Kasım 2023 tarihinde YÜF Yönetim Kurulu toplantısına katılım sağlandı.
- 29-30 Kasım 2023 tarihlerinde Ankara'da yapılan "Sanayide Yeşil Dönüşüm için Ulusal Eylem Planı" Çalıştayına katılım sağlandı.
- 20 Aralık 2023 tarihinde Sanayi Bakanlığı, Sanayi Genel Müdürü ile yapılan İMSAD Dernekler Toplantısına katılım sağlandı.
- 21 Aralık 2023 tarihinde Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı Toprak Ürünleri Meclisi TOPRAK-TEK toplantısına katılım sağlandı.

TÜRKİYE HAZIR BETON BİRLİĞİ ÜYELİĞİNİN AYRICALIKLARI

 <p>Hazır beton sektörünü ve paydaşlarını etkileyen konulardan haberdar olmak</p>	 <p>Hazır beton üreticisi, tedarikçileri ve müşterileri arasındaki yakın ilişkiyi teşvik etmek</p>	 <p>Yeni pazarların yaratılması yoluyla elde edilen faydaları paylaşmak</p>
 <p>Sektörde verimlilik artırıcı ve maliyet azaltıcı teknolojileri ve uygulamaları öğrenmek</p>	 <p>Üye firmanın diğer saygın üye firmalarla birlikte birçok kanalda listelenmesi</p>	 <p>Tesislerin sertifikalı olduğunu tüm potansiyel müşterilere çeşitli kanallarda göstermek</p>
 <p>Sektörü yakından ilgilendiren mevzuat çalışmalarında Dernek aracılığıyla güçlü bir sese sahip olmak</p>	 <p>Hazır beton endüstrisinin tüm yönlerini geliştirmek için çalışan komitelerde söz sahibi olmak</p>	 <p>THBB üyeliği aranan projelerde avantaj sağlamak</p>
 <p>Akredite laboratuvar ve kalibrasyon hizmetlerinden avantajlı fiyatlarla faydalanmak</p>	 <p>Çeşitli konulardaki yerinde ve merkezi eğitimlerden avantajlı fiyatlarla faydalanmak</p>	 <p>Genel ve yerel sorunların ve zorlukların çözümü kapsamında Dernek gücünü kullanmak</p>

5. DEĞERLENDİRME

2023 yılında 100. yaşını büyük bir kıvanç ve gururla yaşadığımız Cumhuriyetimizin ilk yüzyılında kronik olarak devam eden en önemli sorunumuz yüksek enflasyon ve buna bağlı olarak yüksek faiz olmuştur. Bunun sonucunda ise kişi başına gelirin belirli bir noktaya ulaşip üzerine çıkamadığı durum olarak tanımlanan orta gelir tuzağından kurtulmak mümkün olmamıştır. Bu tuzaktan kurtulmak için daha nitelikli ve verimli bir üretim modeline geçilmesi, çağdaş ve hedef odaklı eğitim tarzının benimsenmesi, orta ve yüksek teknoloji ürün ihracatının artırılması, enerjide dışa bağımlılığın düşürülmesi gibi politikaların hayata geçirilmesi gerekmektedir.

Gelişmekte olan ülke statüsündeki ülkemizde inşaat sektörü geçmişte olduğu gibi gelecekte de önemini korumaya devam edecektir, ancak inşaat sektörünün finansal yönden kırılgan yapısı, verimlilikten uzak olması ve dijitalleşme seviyesinin düşük olması bu yolda önündeki en önemli bariyerlerdir. Yurtdışında ilk 250 büyük inşaat firması içinde Çin'den sonra en fazla firmaya sahip olan ülkemiz bu deneyimini Türkiye'de de kullanmak adına avantajlıdır.

Ülkemizde inşaat sektörü son yıllarda ritmini kaybetse de uzun vadeli eğilim hep büyüme yönünde olmaktadır. Asgari 50 yıllık servis ömrü ile tasarlanan konutlar sürekli bir dönüşüme ve yenilenmeye ihtiyaç duymaktadır. Nüfus artışı, yeni altyapı ve üstyapı ihtiyaçları doğurmaktadır. Mevcut konut stokunun kentsel dönüşüm süreci ile yenilenmesi, deprem riski yüksek coğrafyamızda gecikmeden hayata geçirilmesi gereken bir zorunluk olmaya devam etmektedir. Orta ve uzun vadede sıfır karbonlu ve yenilenebilir enerjili yapılar yasal bir zorunluluk ve toplumdaki gelen bir talep olarak yenilenme ihtiyaçları doğuracaktır. Büyüyen ve gelişen sanayi, artan ulaşım ve enerji ihtiyaçları sürekli gündemde olacaktır. Kısacası inşaat sektörü ve dolayısıyla hazır beton sektörü, gelişmekte olan ülkemizin büyüme ve gelişme yolculuğunda önemli bir rol üstlenmeye devam edecektir.

Özellikle 2021 yılı sonunda ülkemizin Paris Anlaşması'nı imzalayıp onaylaması ile inşaat ve diğer birçok sektör için yeni bir sayfa açılmıştır. Kısa ve orta vadede hem inşaat sektöründe hem de inşaat malzemeleri sektöründe yeşil ve dijital dönüşümün, düşük karbon ve döngüsel ekonominin, bütünleşik tasarımın, yapı bilgi modellemesinin, enerji verimliliğinin daha çok gündemde olacağı öngörülmektedir.

Önümüzdeki yıllarda hazır beton sektöründe aşağıdaki hususlarda gelişmeler kaydedileceği öngörülmektedir:

- Düşük karbonlu beton üretimine yönelik ilginin artması ve hazır beton üreticilerinin ürün portföyünü bu yönde geliştirmesi
- Geri kazanılmış agregaların beton üretiminde kullanımına yönelik daha fazla araştırma yapılması ve üretimde değerlendirilmesi
- Uçucu kül ve yüksek fırın cürufuna ilginin artması, ancak kaynakların sınırlı olmasından dolayı farklı alternatiflerin araştırılması
- Beton dayanıklılığı ile ilgili farkındalığın artması ve daha nitelikli beton talebinin oluşması
- Hazır beton sektöründe yaşam döngüsü analizi, kaynakların sorumlu kullanımı ve çevresel ürün beyanı gibi sertifikaların daha fazla talep edilir olması
- İklim değişikliği ile mücadele kapsamında avantaj sağlayacak özel ürünlere talebin artması,
- Beton dayanım sınıflarında artış olması,
- Betonda düşük karbon sınıfının standartlarda belirtilmesi,
- Sektörde verimlilik ve dijitalleşme alanlarında yeni uygulamaların hayata geçirilmesi,

Gerçekler ve Gereçekler

T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı tarafından yapılan açıklamaya göre Kahramanmaraş ve Hatay depremlerinden etkilenen 11 ilimizde yıkılan binaların %98'i 2000 yılından önce inşa edilmiş ve mühendislik hizmeti almamış, denetime tabi olmamış yapılarıdır. Oysa 2000 yılı öncesinde de deprem yönetmelikleri, uygulama standartları, İmar Kanunu, fenni mesuliyet "TUS" sistemi gibi birçok husus yürürlükteydi. 1999 Marmara Depremi ile tüm bunların depreme dayanıklı, can ve mal güvenliğini sağlayan yapıların inşasında etkili olmadığı görülmüş ve sonrasında önemli aksiyonlar alınmıştır. Bu aksiyonlara örnek olarak; hazır beton ve nervürlü çelik donatı kullanımının zorunlu hâle gelmesi, Yapı Denetimi Sistemi'nin (YDS) tüm ülke geneline yayılması ve Deprem Yönetmeliklerinin güncellenmesi verilebilir. Bu aksiyonlar sonucunda 2000 yılı sonrasında ve özellikle 2011 yılında YDS'nin tüm Türkiye'de uygulamaya geçmesi sonucunda daha güvenilir ve depreme dayanıklı binaların inşası mümkün olmuştur ancak günümüzde dahi yapı stokumuzun yaklaşık yarısı 2000 yılı öncesi inşa edilmiş durumdadır.

Kahramanmaraş ve Hatay Depremlerinde yıkılan binaların %2'si ise 2000 yılından sonra inşa edilmiştir ancak bunların büyük bir çoğunluğu yapı denetimine tabi tutulmamıştır. Depremin etkilediği 11 ilde yapı denetim yönetmeliği yürürlüğe girdikten sonra ve hazır beton kullanılarak yapılan 151 bin 990 binadan 272'si yıkılmıştır. Yıkılmayan bina oranı %99,8'dir.

Kentsel Dönüşüm Büyük Bir Fırsattır

2012 yılında yürürlüğe giren Kentsel Dönüşüm Kanunu'nda 2023 yılında yapılan değişiklikler ile sürecin daha hızlanması beklenmektedir. Kentsel dönüşümün ana teması riskli yapıların dönüştürülmesi olarak algılansa da dönüşüm sürecinin çok boyutlu bir şekilde ele alınması gerekmektedir. Kent madenciliği prensipleri ile inşaat ve yıkıntı atıklarının sürdürülebilir bir şekilde değerlendirilmesi, olası afetler için tam donanımlı toplanma alanlarının yapılması, ulaşım akslarının yeniden

planlanması, düşük karbonlu malzemelerin kullanılması gibi birçok boyutta süreç desteklenmelidir.

Her Beton, Hazır Beton Değildir

1970'li yılların sonunda hazır beton ile tanışan Türkiye'de hazır betonun kullanımı kademeli olarak 2000'li yıllarından başında zorunlu hâle gelmiştir. Bu nedenle 2000 öncesi hatta 2000'li yılların başlarında yapılan birçok yapıda "hazır beton" yerine şu an için "ilkel" olarak tarif edilen yöntemlerle beton üretilmiştir. Herhangi bir standarda ve mühendislik yaklaşımına tabi olmayan bu ürün yine uygun olmayan inşaat demirleri ile birlikte kullanılmış ve mühendislikten uzak tasarım ve yöntemlerle bina yapımında kullanılmıştır. Günümüzde ise "hazır beton" bilgisayar kontrollü otomasyon sistemlerine dayanan, tüm girdi kontrolleri yapılan, en çok denetime tabi tutulan ve denetimi RFID çiplerle gerçekleştirilen güvenilir bir yapı malzemesi ve mühendislik ürünüdür.

Önemli bir diğer husus da ister beton ister çelik ister ahşap olsun hiçbir yapı malzemesinin sadece kendi özellikleri ile "depreme dayanıklı" olarak tanımlanmaması gerektiğidir. Doğru ve kaliteli malzeme, güvenilir yapıların olmazsa olmaz koşullarından sadece biridir. Esas olan, depreme dayanıklı yapı tasarımıdır.

Sorumluluğumuzun Bilincindeyiz

Türkiye Hazır Beton Birliği (THBB) olarak inşaat sektörünün önemli bir paydaşımız ve güvenli yapıların da en önemli bileşeninin sorumluluğunu taşımaktayız. 36 yıldır ülkemizin sağlam yapılar üzerinde gelişmesini ve büyümesini sağlamak için yoğun çaba sarf etmekteyiz. Hem sektörümüzün kalite bilincini ve yetkinliğini geliştirmek hem de hazır beton kullanıcılarını doğru uygulamalara teşvik etmek için birçok somut adım attık ve atmaya devam ediyoruz. Bunları yaparken ilgili kamu kurumları ve meslek örgütleri ile iş birliğini önemsiyoruz.

1995 yılında ülkemizde hazır beton üretimine yönelik herhangi bir denetim mekanizması yokken THBB üyeliğinin birinci şartı KGS Belgesi almaktı. Başka bir sektörde benzeri olmayan bu uygulama ile THBB, üyelerinin standartlara uygun üretim yapmasına liderlik ederken bir yandan da tüm sektörün bu yöne evrilmesini sağlamıştır. Daha sonra yürürlüğe giren G İşareti Yönetmeliği ile bu süreç tüm sektöre yayılmıştır. THBB olarak bütün hazır beton üreticilerini standartlara uygun üretim yapmak üzere KGS Sistemi'ne davet ediyoruz.

Kahramanmaraş Depremleri sonrasında sadece riskli yapıların değil, üretimden tasarıma, tasarımdan uygulamaya, uygulamadan denetime kadar tüm süreçlerdeki iş yapış şeklinin ve zihniyetin de dönüşmesi gerektiğinin önemini bir kez daha gördük. Bu konuda gerekli politikaların ve eylem planlarının oluşturulmasını destekliyor ve tüm paydaşları göreve çağırıyoruz.



www.thbb.org