

6306 Sayılı Kanun Kapsamında Kayseri İlinde Kentsel Dönüşüm Süreci ve Riskli Yapı Tespiti Yapılan Betonarme Binaların Malzeme Özellikleri Açısından Değerlendirilmesi

Meltem Bircan KARA^{1*}

^{1*} Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, Kentsel Dönüşüm Başkanlığı, Kayseri/Türkiye.
ORCID No: [0000-0002-4867-8078](https://orcid.org/0000-0002-4867-8078), e-mail: mbircankara@gmail.com

(Alınış/Arrival: 21.01.2025, Kabul/Acceptance: 02.07.2025, Yayınlanma/Published: 15.12.2025)

Özet

Türkiye’de sağlıklı ve güvenli yaşam çevreleri teşkil edilmek üzere fen ve sanat norm ve standartlarına uygun, mevcut yapı stoğunun dayanımının artırılmasına ve depremlerin maddi manevi olumsuz etkilerini önleyici politikalara yönelik olarak 2012 yılında 6306 sayılı Kentsel Dönüşüm Kanunu yürürlüğe girmiştir. Bu çalışma ile öncelikle 6306 sayılı Kanun uyarınca Türkiye’deki afet riski altındaki yapılarda yürütülen kentsel dönüşüm uygulamalarının temel ilkeleri ele alınarak kanunun yürürlüğe girdiği tarihten itibaren Türkiye genelinde olduğu gibi Kayseri’de de riskli alan ve yapıların tespitinde kaydedilen gelişmeler ile Kayseri Merkez ve anakent dışı ilçelerde kentsel dönüşüm sürecine dair yıkım süreci tamamlanmış olan veya süreci devam eden yapılar incelenmiştir. Araştırmada, Kayseri merkez ve ilçelerinde kentsel dönüşüm sürecinin başlangıcından itibaren 01.10.2024 tarihine kadar ilerleyişinin istatistiksel analizi yapılarak bireysel başvuru yöntemi ile Kayseri’de kentsel dönüşüm kapsamında Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı envanterinde bulunan 592 adet betonarme binaya ait riskli yapı inceleme formları incelenip yapıların beton sınıfı, kanca ve sargı donatı durumları, nervürlü olup olmadıkları, korozyon durumları gibi özelliklerine göre veri sonuçları ortaya konulmuştur. Elde edilen verilere göre 6306 sayılı Kanun kapsamında başvurusu gerçekleştirilen yapıların tamamına yakınında deprem yönetmeliği performans hedeflerine ve depreme dayanıklı yapı tasarımı ilkelerine uyulmadığı görülerek mevcut yapıların malzeme dayanımı, tasarım esasları, kullanılan malzeme özellikleri vb. açısından yetersiz olduğu sonucuna varılmıştır. Çalışma kapsamında Kayseri’de riskli yapı tespit süreciyle ilgili ilerleyiş ve 6306 sayılı Kanun kapsamında incelenen yapı stoğu hakkında durum değerlendirmesi yapılarak incelenmiş olan riskli bina özellikleri dikkate alınmak suretiyle kentsel dönüşümün önemine vurgu yapılmıştır.

Anahtar Kelimeler: kentsel dönüşüm, 6306 sayılı Kanun, kentsel dönüşüm başvuru, Kayseri

Urban Transformation Process in Kayseri within the Scope of Law No. 6306 and Evaluation of Risky Concrete Buildings in terms of Material Properties

Abstract

The Urban Transformation Law No.6306 was enacted in 2012 in Turkey to create healthy and safe living environments and increasing the resistance of the existing building stock, in accordance with scientific and artistic norms and standards and also with the policies to prevent the negative material and moral effects of possible earthquakes in Turkey. Within this study, primarily by taking into consideration the basic principles of urban renewal applications carried out in disaster-prone buildings in Turkey in accordance with Law No. 6306, the buildings in Kayseri and in the surrounding districts were examined whose demolition process has been completed or is in progress regarding the Urban transformation process, in the light of the developments made in the detection of risky areas and structures in Kayseri, as well as in Turkey, since the date of entry into force of the Law. In the research, statistical analysis of the progress of the urban transformation process in Kayseri center and districts from the beginning until 01.10.2024 was made and using the individual application method, inspection forms of 592 risky building found in the inventory of the Ministry of Environment, Urbanization and Climate Change were examined within the scope of urban transformation in Kayseri. Data results were presented according to features such as concrete class of the structures, hook and coil reinforcement status, whether they are ribbed or not, and corrosion status. According to the data obtained, it has been observed that almost all of the buildings, which applied within the scope of Law No. 6306, do not comply with the earthquake regulation performance targets and earthquake resistant building design principles and also that these structures are inadequate in terms of material strength, design principles and material properties used. Overall, a situation assessment was made regarding the process of the detection of risky buildings in Kayseri and the building stock examined within the scope of Law No. 6306. The study emphasizes the importance of urban transformation by taking into account the examination of the characteristics of risky buildings.

Keywords: urban transformation, Law No 6306, application for urban transformation, Kayseri

1. GİRİŞ

17 Ağustos 1999 tarihli depremin büyük yerleşim yerlerini etkilemiş olması, deprem sonrasında yapı inşa kurallarıyla ilgili yasal düzenleme çalışmaları yapılmasını zorunlu kılmıştır [1]. Marmara depreminin hemen sonrası alınan kararlar daha çok o tarihten itibaren yapılacak yeni binaları kapsamaktaydı fakat o tarihten önceki hali hazırda bulunan yapılar ile ilgili herhangi bir karar alınmamıştı. 1999 depreminin meydana getirdiği büyük etkiler sonucunda 2000-2012 yılları arasında yapılan yasal düzenleme çalışmalarında “Kentsel Dönüşüm ve Gelişim Kanunu Tasarısı” ilk kez 2004 yılında görüşülerek ve kapsamı da büyük ölçüde değiştirilerek farklı bir isimle yasalaşmıştır [2]. Tasarı kısaca, kentin eski yerleşim alanlarının nitelikli mekanlara dönüşmesini sağlama çalışmalarını kapsayacak şekilde 2004 yılında “Kentsel Dönüşüm ve Gelişim Kanunu Yasa Tasarısı” olarak başlamış olup 16.05.2005 tarihinde ise “Yıpranan Tarihi ve Kültürel Taşınmaz Varlıkların Yenilenerek Korunması ve Yaşatılarak Kullanılması Hakkında Kanun” olarak yürürlüğe girmiştir [3].

2011 yılında meydana gelen Van depreminden sonra hali hazırda yer alan yapıların afet etkisi altında zayıf davranış sergilediği görülmüş olup bu durum mevcut yapı stoğundaki çürük yapılaşmaya bir an önce çözüm bulunmasını zorunlu hale getirmiştir [4]. Konu ile ilgili olarak son yasal gelişme 16.05.2012 tarihli ve 6306 sayılı Afet Riski Altındaki Alanların Dönüştürülmesi Hakkında Kanun” dur. Kanunun amacı; afet riski altındaki alanlar ile bu alanlar dışındaki riskli yapıların bulunduğu arazilerde fen ve sanat kurallarına uygun, güvenli ve sağlıklı yaşam çevreleri teşkil etmek üzere, yenileme ve iyileştirmelere dair usul ve esasların belirlenmesi şeklinde tanımlanmaktadır [5]. 6306 sayılı Kanun ile mevcutta var olan plansız ve dayanıksız yapılaşma alanlarının dönüştürülmesinin sağlanarak afetlere karşı dayanıklı yerleşim yerleri oluşturulması hedeflenmektedir. Türkiye’de deprem fay hattı üzerinde bulunan şehirlerimizde binaları depreme karşı güvenli hale getirmediği, birçok can ve mal kaybının devam edeceği gerçeği ile yüz yüze kalındığından, öncelikle başta can ve mal güvenliğini riske atmamak adına kentleşme ve yapılaşma sorunlarına çözüm üreten yapılanmanın oluşturulması gerekliliği ortaya konularak bu gerekliliğin yasal çerçeveye oturtulması önem kazanmıştır.

"Afet yasası" olarak bilinen kanun, 31.05.2012 tarihinde 28309 sayılı Resmî Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe girmiştir. Kanun ile riskli yapıların yer aldığı bölgelerde iyileştirmelerin içeriği ve şartları belirlenirken, kanunun uygulama ve yetkisi ise Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığına verilmiştir. 6306 sayılı Afet Riski Altındaki Alanların Dönüştürülmesi Hakkında Kanunun Uygulama Yönetmeliği ise 15 Aralık 2012 tarihinde 28498 sayılı Resmî Gazete’de yayımlanmıştır. Yönetmeliğin amacı riskli alan, rezerv yapı alanı, riskli yapıların tespit edilmesi ve riskli olan yapıların yıktırılmasına, daha sonra yapılacak planlama ve dönüştürmeye tabi tutulan yapıların değer tespitinin belirlenmesine, hak sahipleriyle yapılacak anlaşmaya, yapılacak yardımlara ve söz konusu kanun kapsamındaki farklı uygulamalara ilişkin içerik ve kuralları belirlemektir [5].

Kentsel dönüşüm en temel iki amaca hizmet etmekte olup ilki, kentlerde eski, sosyal, kültürel ve ekonomik önemini yitirmiş olan yerleşim yerlerinin ve alanlarının kent yaşamına kazandırılması; ikincisi, çok göç alan kentlerin kenar bölgelerinde daha çok resmi izinsiz inşa edilmiş niteliksiz ve yasadışı yerleşimlerin, yasal ve güvenilir koşullara kavuşturulmasıdır [6].

1990’lı yıllardan itibaren kent planlamanın gündemine giren ve giderek önemli bir yer kazanan kentsel dönüşüm, kentsel sorunların çözümünü sağlayan ve değişime uğrayan bir bölgenin ekonomik, fiziksel, sosyal ve çevresel koşullarına kalıcı bir çözüm sağlamaya çalışan kapsamlı bir vizyon ve eylem olarak tanımlanmaktadır [7].

Bilecik’te 2000 yılı öncesi ve sonrası inşa edilen yapıların beton dayanımları incelenmiş taşıyıcı sistemi betonarme olan on adet yapı üzerinde karot deney çalışması yapılmıştır. Yapılan çalışma ile hazır beton kullanılan yapılar ile şantiyede elle hazırlanarak kullanılan yapıların beton dayanımları karşılaştırılmış yapıların basınç dayanımlarının %60’ının 20 MPa’ın altında olduğu tespit edilerek, değerlendirme sonuçlarında hazır beton dayanımlarının şantiyede üretilenden çok daha yüksek, daha homojen ve daha düzenli olduğu tespit edilmiştir [12]. Kütahya’da 2016 yılına kadar 6306 sayılı kentsel dönüşüm kapsamında 66 adet betonarme bina ile 269 adet yığma bina inceleme formlarını incelenip elde edilen verilerle bu yapıların karakteristik özelliklerinden bazıları hakkında yorumda bulunulmuştur. Betonarme binaların 6306 sayılı Kanun kapsamında risk değerlendirmesi için yürürlükteki deprem yönetmeliği hükümlerinde belirtilen düzensizliklerin de dikkate alınması gerektiği ve betonarme binalardaki karot sayılarına yapı elemanlarının konumlarının da dikkate alınarak karar verilmesi gerektiği belirtilmiştir [13].

Bursa ilinde 6306 sayılı Kanun kapsamında tespiti yapılmış binaların 500 adedinden elde edilen karot sonuçları karşılaştırılmıştır. Sayı olarak yeterli düzeyde ve ilçe bazında da örnek kullanılarak yapılan çalışmada beton basınç dayanımları araştırılmıştır. Binaların yapım yıllarında döneminin yönetmelik hükümlerine göre dayanım değerleri incelemesi sonucunda, mevcut yapı stokundaki beton kalitesinin oldukça düşük olduğu sonucuna varılmıştır [14].

Avrupa'nın çeşitli ülkelerinde kentsel dönüşüm projeleri incelenerek özellikle Romanya üzerinde detaylı analiz yapılmıştır. Araştırma sonucunda, kentsel dönüşüm projelerinin şehirlerin yaşam kalitelerini arttırıp kamusal alanları da pozitif yönde etkilediği sonucuna varılmıştır [15]. Ülkemizde halkın katılımını arttırarak kentsel dönüşümü hızlandıracak bir dönüşüm modeli ortaya konulmuş ve mevcut ekonomik veriler ışığında yapay zeka tabanlı algoritmalar ile kentsel dönüşüm süreci tahmin modeli oluşturulmuştur. Ülkemizdeki kentsel dönüşüm planlarına yönelik tahminlerde bulunmak için kentsel dönüşümün başlangıcından itibaren gelinen noktaya kadar eldeki ekonomik veriler kullanılarak yapay zeka tabanlı algoritmalar oluşturulmuştur. Öngörülen verilerin işlenmesiyle bu sürecin geleceği ile ilgili tahmin yürütülebileceği sonucuna varılmıştır [16].

Türkiye'de kentsel dönüşümün sebepleri arasında ekonomik, sosyal, çevresel v.b. sebepler yer almaktadır. Belirli alanlarda nüfus yoğunluğu, ekonomik, sosyal, coğrafi v.b. hususlar kentsel dönüşüme olan ihtiyacı arttıran olağan hususlardandır. Kentsel dönüşüm için olağandışı sebepler arasında deprem, sel vb. gibi doğal afetler bulunmaktadır [16]. Türkiye'de kentsel dönüşüm politikaları genel olarak ekonomik boyutu önemseyen ve piyasa odaklı süreçlerdir. Bunların yanı sıra toplumsal ve sosyal sorunlar kentsel dönüşüm projelerinde göz ardı edilmektedir. Fakat kentleşme süreci sadece fiziksel ve çevresel problemleri değil, sosyal problemleri de beraberinde getirmiştir [18].

Ülkeler arası yapılan kentsel dönüşüm çalışmaları ile Türkiye kıyaslanırsa; yönetsel bazı Türkiye'nin kentsel dönüşüm yapısının Avrupa ülkelerinin büyük bir kısmı ve Amerika Birleşik Devletleri ile benzer özelliklere sahip olduğu fakat Güney Kore Cumhuriyeti'nde kentsel dönüşüm konusunda kapsamlı bir bilimsel bir yapı oluşturulduğu değerlendirilmekte olup yapılan çalışma sonucunda, incelenen ülkeler içerisinde mevzuat açısından en güçlü ülkenin Almanya olduğu, gelişmiş ülkelerde kentsel dönüşüm faaliyetlerinin deprem, sel gibi doğal afetlerden daha ziyade eski kent yerleşimlerinde rehabilitasyon, yenileme v.b. odaklı olduğu değerlendirilmiştir [16].

Araştırmada öncelikle 6306 sayılı Kanun uyarınca Türkiye'deki afet riskli alanlarda veya yapılarda yürütülen kentsel dönüşüm uygulamalarının temel prensipleri ve kanunun yürürlüğe girdiği tarihten itibaren Türkiye genelinde olduğu gibi Kayseride'de riskli alan ve yapıların tespitinde kaydedilen gelişmeler ele alınmış, Kayseri merkez ve anakent dışı ilçelerde mahalle bazlı kentsel dönüşüm sürecine dair yıkım süreci tamamlanmış veya süreci devam eden yapılara istatistiksel çözümlene teknikleri açısından analizi yoluyla bir durum değerlendirmesi yapılmıştır. Araştırmanın verileri nitel araştırma yöntemlerinden doküman incelemesi yoluyla toplanmış olup betimsel ve içerik analizine tabi tutularak Kayseri İlinde ortaya konulan uygulamaların değerlendirilmesi ve bu uygulamaların yürütülmesinde merkezi yönetimin rolünün tespiti araştırılmıştır. Kayseri il genelinde ve ilçelerinde (anakent ve anakent dışı ilçelerde) mahalle bazlı olmak üzere 6306 sayılı Kanun kapsamında yapılan başvurularda inceleme formları üzerinden riskli yapı (yapı türüne göre) tespit durumları ele alınarak tespiti yapılan betonarme yapıların genel özellikleri hakkında fikir edinilmiş olup sonraki yıllarda inşa edilecek yeni yapılarla ilgili, 6306 sayılı Kanun kapsamında incelenmiş olan riskli bina özellikleri dikkate alınmak suretiyle kentsel dönüşümün önemine ve dönüşüm sürecinde afet

odaklı düşünmenin yanı sıra fiziksel ve sosyal problemlerin birlikte değerlendirilmesi gerektiğine vurgu yapılmıştır.

1. MATERYAL VE METOD

1.1. Riskli Yapıların Tespit Edilmesine İlişkin Esaslar

6306 sayılı Kanun kapsamında riskli yapı; ağır hasar görme, yıkılma veya yıkılma riski taşıdığı teknik ve ilmi verilere dayanılarak tespit edilen yapı olarak tarif edilmiştir. Uygulama, riskli alanlar ve riskli yapılar olarak iki durum için incelenmektedir. Riskli yapılarda süreç vatandaşın gönüllü olması esasına dayanmakta olup en az bir yapı maliğinin başvurusu üzerine süreç başlatılabilir. Sürecin başlaması için bakanlıkça lisanslandırılmış bir kurum ve kuruluşa riskli bina maliklerinden birinin dilekçe vermesi yeterli olmaktadır. Devlet, kanun gereği dönüşüm aşamasında vatandaşa kira yardımı, harç muafiyetleri ve kredi faiz desteği sunmaktadır [8].

6306 sayılı Kanunun Uygulama Yönetmeliği'nin 7'nci maddesinin birinci fıkrasında yer alan "Riskli yapılar, Ek-2'de yer alan Riskli Yapıların Tespit Edilmesine İlişkin Esaslara göre tespit edilir." hükmüne göre tespit edilir. Yapılar lisanslı kurum ve kuruluşlarca saha çalışmaları, statik ve dinamik analizler yapılarak incelenir ve riskli ya da risksiz olduklarına ilişkin rapor hazırlanır. Bu kapsamda incelenen yapı için öncelikle "Riskli Yapıların Tespit Edilmesine İlişkin Esaslar"a (RYTEİE) uygun şekilde röleve çalışmaları yapılır, tahribatlı ve tahribatsız yöntemlerle binanın beton dayanımı, donatı çapı, donatı sınıfı ve donatıların yerleşimi belirlenir, "Riskli Yapıların Tespit Edilmesine İlişkin Esaslar"a (RYTEİE) uygun şekilde hesap modeli oluşturularak yapının 3-Boyutlu analizi sonrasında yapı risk durumu tespit edilir [19].

Riskli yapılara ve lisanslı kurum ve kuruluşlara ilişkin işlemler elektronik yazılım sistemi ile takip edilebilmektedir. Bakanlık lisanslı kurum ve kuruluşlar ile il müdürlüklerinin riskli yapı tespitinde kullanacağı ortak internet sistemi hazırlanmıştır. Lisanslı kurum ve kuruluşlar hazırladıkları raporları bu sisteme girdikten sonra Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği İl Müdürlüklerinde görevli mühendisler firma tarafından oluşturulan risk tespit raporlarını inceleyerek bilgiler uygunsuz onaylarlar.

Riskli yapının ülkemizde kaçınıcı riskli yapı olduğunu belli etmek için bakanlık her seferinde farklı bir sayı ile "yapı kimlik numarası" vermektedir [5]. Riskli yapı tespit sürecinin devamında yapı tespitine ilişkin ildeki müdürlüklere gönderilen raporların bir örneği bakanlıkça belirlenen usuller çerçevesinde incelenir ve sunulan rapor örneğinde bir eksiklik tespit edilirse rapor, raporu düzenleyen kurum veya kuruluşa iade edilir. Yapılan incelemede sunulan raporlarda herhangi bir eksiklik yok ise müdürlükçe riskli yapılar en geç on iş günü içinde ilgili tapu müdürlüğüne bildirir. Maliklere yapılan tebligatlar sonucunda yapı maliklerinden en az birinin 15 gün içerisinde itirazı söz konusu olduğunda itirazı değerlendirmek üzere riskli yapı tespitine yapılan itirazların incelenmesine ilişkin olarak 6306 sayılı Kanunun Uygulama Yönetmeliği'nin 10'uncu maddesinin 7'nci fıkrası uyarınca teknik heyet toplantısı gerçekleştirilmektedir. Müdürlükçe veya riskli yapı tespitine karşı yapılan itirazı inceleyen teknik heyetçe, raporda tespit edilen eksikliklerin raporu düzenleyen kurum veya kuruluşa bildirildiği tarihten itibaren otuz gün içinde düzeltilmesi ve raporun müdürlüğe sunulması zorunludur. Riskli yapı tespit raporunun idarece uygun bulunması ve maliklerce yapılan itirazın reddedilmesi veya riskli yapı tespitine itiraz olmaması sonucu riskli olduğu kesinleşen yapıların ivedilikle güçlendirilmesi veya yıktırılması, riskli ilan edilen yapılarda ikamet edenlerin can güvenliği açısından mecburidir.

6306 sayılı Kanun kapsamında riskli yapı olarak tespit edilen ve tespit işlemi kesinleşen yapıların tahliyesi ve yıktırılmasına ilişkin hususlar bu kanunun uygulama yönetmeliği'nin 8'inci maddesinde etraflıca düzenlenmiş olup 6306 sayılı Kanunun Uygulama Yönetmeliğinin 8'inci maddesinin 2'nci fıkrası uyarınca riskli yapıların tahliyesi ve yıktırılması için verilen sürelerin, riskli yapı tespitinin kesinleşmesinden sonra başlatılması ve işletilmesi gerekmektedir [8]. İl müdürlüklerince maliklerin eline ulaşan tebligat tarihinden itibaren 15 gün itiraz süresinin dolması beklenildikten sonra 6306 sayılı Kanunun "tahliye ve yıktırma" başlıklı 5'nci maddesine göre ilgili belediyesine yıkım yazısı yazılmaktadır. Riskli olarak tespiti yapılan yapıya süresi içerisinde maliklerce itiraz gerçekleşirse itiraz sonucu belli olana kadar ilgili belediyesine yıkım yazısı yazılmaz. İlgili belediyesince, il müdürlüklerinden gelen yıkım yazılarına istinaden yerinde kontrol edilerek yıkımı malikler tarafından gerçekleştirilen yapıların durumu ise il müdürlüklerine yazılı olarak bildirilmekte olup yerinde kontrolünde yıkımı maliklerce gerçekleştirilmemiş yapılar için ise ilgili belediyesince maliklere ek süre verilerek yıkım işlemi gerçekleştirildikten sonra il müdürlüklerine yazılı olarak bilgi verilmektedir.

6306 sayılı Kanun kapsamında riskli yapı tespitine konu edilen ve riskli yapı olarak uygun bulunduğu tarih itibarıyla doksan gün geçmiş veya riskli yapı tespiti kesinleşmiş olmasına rağmen yıktırılmamış olduğu tespit edilirse 6306 sayılı Kanunun Uygulama Yönetmeliği'nin 8'inci maddesinde yer verilen hükümlere göre elektrik, su ve doğalgaz hizmetlerinin durdurularak tahliye ve yıkımının ivedilikle sağlanması gerekmektedir. Riskli yapının tahliye ve yıkımına ilişkin olarak altmış günden az, doksan günden fazla olmamak üzere verilen sürelerin tamamlandığı ve fakat uzunca bir süre geçmesine rağmen tahliye edilmediği ve yıktırılmadığı tespit edilen yapıların 3194 sayılı İmar Kanunu' nun 39'uncu maddesi kapsamında değerlendirilerek yapı hakkında bu madde uyarınca işlem yapılması da gerekmektedir [8, 9, 10].

Bu çalışma kapsamında sunulan tüm veriler (16/05/2012-01/10/2024) tarihleri aralığını kapsamakta olup çalışmada Kayseri İl sınırları içerisinde Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı (Kentsel Dönüşüm Başkanlığı) arşivinde 01.10.2024 tarihine kadar 6306 sayılı Kanun kapsamında riskli yapı toplam tespit sayısı ve yıllara göre dağılımı ile incelenen betonarme yapıların taşıyıcı sistem türü ve bina risk durumu belirlenmiştir.

Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığına yapılan kentsel dönüşüm başvuruları vatandaşın gönüllülük esasına göre bina bazında olup alan bazında (mahalle bazlı) incelemeler için projenin yürütücüsü kamu adına yerel belediyeler olmaktadır. Bu çalışma kapsamında bina bazında yapılan başvurular için incelemelerde bulunmuş olup çalışma kapsamında sunulan tüm veriler 6306 sayılı Kanun kapsamındaki iş ve işlemlerin kayıtlarının tutulduğu A.R.A.A.D. (Afet Riski Altındaki Alanların Dönüşümü) bilgi sistemine, lisanslı kurum ve kuruluşlarca kaydedilen tespitlere ilişkin verilerdir. Çalışma Kayseri merkez ilçeleri ve anakent dışı ilçeleri kapsamakta olup 6306 sayılı Kanunun yürürlüğe girmesi itibarıyla (16/05/2012-01/10/2024) tarihleri aralığını kapsamaktadır.

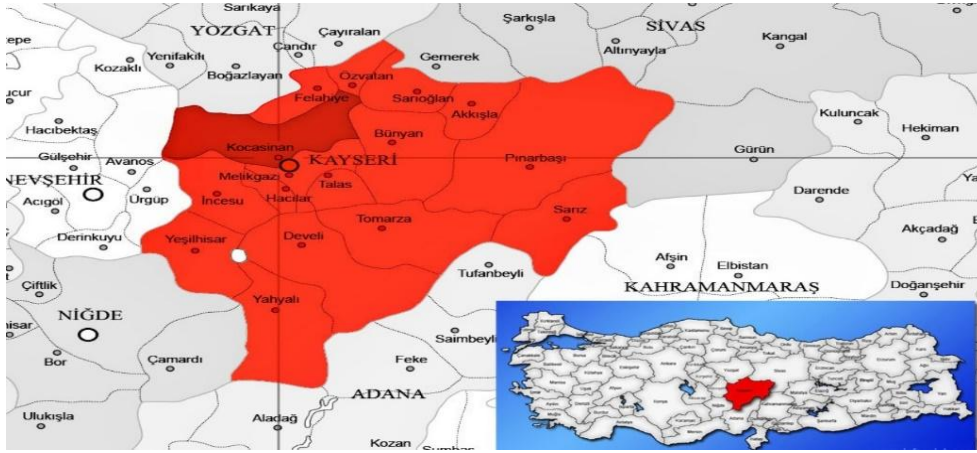
Çalışmada, 6306 sayılı Afet Riski Altındaki Alanların Dönüştürülmesi Hakkında Kanun uyarınca Türkiye'deki afet riskli altındaki alanlarda yürütülen kentsel dönüşüm uygulamalarının temel ilkeleri ele alınmış 6306 sayılı Afet Riski Altındaki Alanların Dönüştürülmesi Hakkında Kanun'un kabul tarihi itibarıyla kanun kapsamında incelenmek üzere Kayseri kent merkezi ve anakent dışı ilçelerde yapılan başvurular (A.R.A.A.D.) üzerinden tespit edilerek bu bölgelerde riskli yapı başvuruları ve başvuru süreçleri karşılaştırmalı olarak ayrıntılı ele alınmış olup kanunun yürürlüğe girdiği tarihten itibaren Kayseri'de mahalle bazında riskli alan ve yapıların tespitinde kaydedilen gelişmeler ile Kayseri merkez ve anakent dışı ilçelerde kentsel dönüşüm sürecine dair yıkım süreci tamamlanmış olan

veya süreci devam eden yapılar incelenmiştir. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı envanterinde bulunan 592 adet betonarme binaya ait riskli yapı inceleme formları incelenip yapıların beton sınıfı, kanca ve sargı donatı durumları, nervürlü olup olmadıkları, korozyon durumları gibi özelliklerine göre veri sonuçları ortaya konulmuştur.

3. BULGULAR VE TARTIŞMA

3.1.Kocasinan İlçesi Çalışma Alanına Ait Bilgiler

Kayserinin en büyük 2'nci ilçesi olan Kocasinan İlçesi, 07/12/1988 tarihinde 3508 sayılı Kanun ile il merkezinden ayrılarak ilçe olarak teşekkül etmiştir. İlçe, kuzeyinde Özvatan ve Felahiye, doğusunda Bünyan ve Sarioğlan ve güneyinde İncesu ve Melikgazi ilçeleri ile batısında Avanos ve kuzeyinde de Boğazlayan ilçeleriyle komşudur. İlçe, 1055 metre rakımlı ova üzerinde yer almakta olup ilçenin yüzölçümü 1.554,776 km² (kilometrekare)' dir [20, 21].



Şekil 1. Kayseri İline bağlı Kocasinan İlçesinin Türkiye haritasındaki konumu
(Kaynak: lafsozluk.com/2009) [22]

Tablo 1'de yer alan verilere göre Kocasinan İlçe sınırları içerisinde Kayseri Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği İl Müdürlüğüne kentsel dönüşüm için ilk başvuru 13.03.2013 tarihinde, 1083 yapı kimlik numaralı, Fevzi Çakmak Mahallesi (tapuda Kavakyazısı) 853 ada, 353 parselde bulunan yığma yapı için yapılmış olup söz konusu binanın 28.08.2013 tarihinde yıkımı gerçekleştirilmiştir [22].

Tablo 1. Kocasinan İlçesi için ilk 6306 sayılı Kanun kentsel dönüşüm başvurusu bilgileri (Kaynak: kentseldonusum.csb.gov.tr, yapı arama, 2023) [22]

Başvuru tarihi	13.03.2013
Başvuru kabul tarihi	13.03.2013
Yapı Kayıt Tarihi	13.03.2013
İlk tespit tarihi	22.03.2013
Son tespit tarihi	22.03.2013
Kontrol onay tarihi	29.03.2013
Tespit kesinleşme tarihi	21.04.2013
Yıkım tarihi	28.08.2013
Tespit analiz sonucu	Riskli
Tespite esas yönetmelik	2007 Deprem Yönetmeliği

Tablo 2'de yer alan verilere göre 6306 sayılı Kanunun geçerli olduğu tarih itibariyle 01.10.2024 tarihine kadar Kocasinan İlçesi sınırları içerisinde Kayseri Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği

İl Müdürlüğüne 1123 adet kentsel dönüşüm başvurusu yapılmıştır. 1123 adet kentsel dönüşüm başvurusu içerisinde 1105 adedi riskli yapı olarak tespit edilmiş olup yapılardan 1104 adedinin yıkımı gerçekleştirilmiştir [22].

Tablo 2. Kocasinan ilçesi kentsel dönüşüm riskli yapı tespit sonuçları [22]

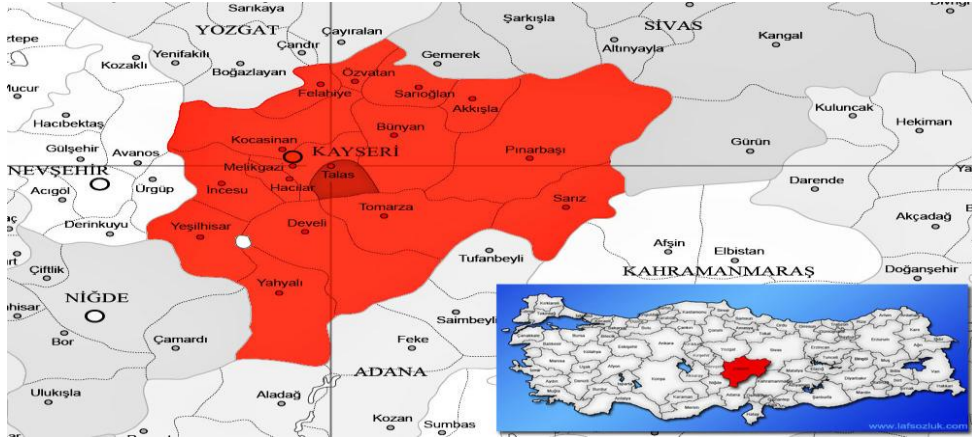
Mahalleler	Riskli Yapı Adedi (kesinleşen)	Yıkılan	Riskli (henüz yıkılmamış)	Belediye'ye yıkım için yazılan (süresi dolan)	Kapsam dışı olan ¹
Seyrani	177	177			3
Hoca Ahmet Yesevi	161	161			4
Yunus Emre	160	160			1
Ziya Gökalp	125	125			1
Zümrüt	88	88			4
Cumhuriyet	46	46			
Yakut	46	45	1		
Fevzi Çakmak	46	46			
Uğurevler	38	38			3
Mithatpaşa	26	26			
Turgut Reis	23	23			
Yavuzlar	21	21			
Mimarsinan	17	17			
Tescil Dışı	15	15			
Sancaktepe	11	11			
Yeşil	13	13			
Fatih	11	11			
Hilal	9	9			1
Gevher Nesibe	9	9			
Mehmet Akif	11	11			
Cengiz Topel	6	6			
Camikebir	6	6			
Alsancak	6	6			
Sahabiye	4	4			
Beşparmak	4	4			
Yeni	8	8			
Esentepe	3	3			
Sanayi	3	3			
Şeker	3	3			
Saraybosna	1	1			1
Barbaros	3	3			
Kayabaşı	2	2			
Hacı Saki	3	3			

¹6306 Sayılı Kanunun Uygulama Yönetmeliği'7'nci maddesinde "Riskli yapı tespiti; kendi başına kullanılabilen, üstü örtülü ve insanların içine girebilecekleri ve insanların oturma, çalışma, eğlenme veya dinlenmelerine veya ibadet etmelerine yarayan yapılar ile hayvanların ve eşyaların korunmasına yarayan yapılar hakkında yapılır" ifadesi yer almakta olup bu tanımın dışında kalan yapılar kapsam dışı yapılar olarak ifade edilmekte ve Yönetmelik kapsamı dışında tutulmaktadır.

Şirinevler	1	1	
Örnekevler	1	1	
Yıldızevler	2	2	
Yavuz Selim	1	1	
Plevne	1	1	
Toplam	1105	1104	18
Toplam Başvuru	1123		

3.2. Talas İlçesi Çalışma Alanına Ait Bilgiler

İlçe, Kayseri'nin güneydoğusunda Erciyes dağının eteğinde yer alıp, il merkezine 7 km. (kilometre) mesafededir. Kuzeyinde Melikgazi, Kuzeydoğusunda Bünyan, Güneydoğusunda Tomarza ilçeleri ile Güneybatısında Develi ve Batısında Hacılar ilçeleri bulunmaktadır. Talas ilçesi rakımı 1100 metre ve yüzölçümü 455,94 km² (kilometrekare)' dir [20, 21].



Şekil 2. Kayseri İline bağlı Talas İlçesinin Türkiye haritasındaki konumu
(Kaynak:www.lafsozluk.com/2009) [23]

Tablo 3'de yer alan verilere göre Talas ilçe sınırları içerisinde Kayseri Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği İl Müdürlüğüne kentsel dönüşüm için ilk kentsel dönüşüm başvurusu 07.03.2013 tarihinde 972 yapı kimlik numaralı Bahçelievler Mahallesi 129 ada 13 parselde yer alan betonarme yapı için yapılmış olup söz konusu binanın 26.04.2013 tarihinde yıkımı gerçekleştirilmiştir [22].

Tablo 3. Talas ilçesi için ilk 6306 sayılı Kanun kentsel dönüşüm başvurusu bilgileri (Kaynak: kentseldonusum.csb.gov.tr, yapı arama, 2023) [22]

Yapı yapım yılı	1982
Başvuru tarihi	07.03.2013
Başvuru kabul tarihi	07.03.2013
Yapı Kayıt Tarihi	07.03.2013
İlk tespit tarihi	07.03.2013
Son tespit tarihi	07.03.2013
Kontrol onay tarihi	20.03.2013
Tespit kesinleşme tarihi	26.04.2013
Yıkım tarihi	26.04.2013
Tespit analiz sonucu	Riskli
Tespite esas yönetmelik	2007 Deprem Yönetmeliği

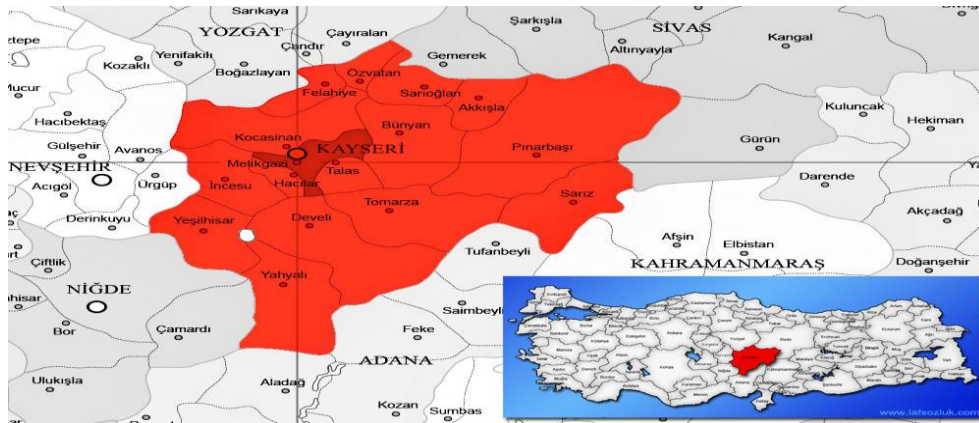
Tablo 4’de yer alan verilere göre 6306 sayılı Kanunun geçerli olduğu tarih itibariyle 01.10.2024 tarihine kadar Talas ilçesi sınırları içerisinde Kayseri Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği İl Müdürlüğüne 299 adet kentsel dönüşüm başvurusu yapılmıştır. 299 adet kentsel dönüşüm başvurusu içerisinde 299 adedi riskli yapı olarak tespit edilmiş olup yapılardan 298 adedinin yıkımı gerçekleştirilmiştir [22].

Tablo 4. Talas ilçesi kentsel dönüşüm riskli yapı tespit sonuçları [22]

Mahalleler	Riskli Yapı Adedi (kesinleşen)	Yıkılan	Riskli (süresi dolmamış)	Belediyeye yıkım için yazılan (süresi dolan)
Yenidoğan	109	109		
Bahçelievler	83	82		1
Kiçiköy	35	35		
Mevlana	23	23		
Harman	49	49		
Toplam	299	298		
Toplam Başvuru	299			

3.3. Melikgazi İlçesi Çalışma Alanına Ait Bilgiler

Kayseri İlinin en büyük İlçelerinden biri olan Melikgazi ilçesi 14 Aralık 1988 tarihinde 3508 sayılı Kanun ile ilçe olarak teşekkül etmiştir. İlçenin rakımı 1330 metre olup, yüzölçümü 600,427 km² (kilometrekare) ‘dir. İlçenin kuzeyinde Kocasinan ilçesi bulunmakta olup ilçenin güneyinde Develi ve Hacılar, batısında İncesu, doğusunda Bünyan, güneydoğusunda Talas ilçesi bulunmaktadır [20, 21].



Şekil 3. Kayseri İline bağlı Melikgazi İlçesinin Türkiye haritasındaki konumu (Kaynak: www.lafsozluk.com/2009) [24]

Tablo 5’de yer alan verilere göre Melikgazi ilçe sınırları içerisinde Kayseri Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği İl Müdürlüğüne kentsel dönüşüm için ilk başvuru 11.12.2013 tarihinde 14109 yapı kimlik numaralı Kılıçaslan Mahallesi 2238 ada 14 parselde yer alan yığma yapı için yapılmış olup söz konusu binanın 14.04.2014 tarihinde yıkımı gerçekleştirilmiştir [22].

Tablo 5. Melikgazi ilçesi için ilk 6306 sayılı Kanun kentsel dönüşüm başvurusu bilgileri (Kaynak: kentseldonusum.csb.gov.tr, yapı arama, 2023) [22]

Yapı yapım yılı	1972
Başvuru tarihi	11.12.2013
Başvuru kabul tarihi	11.12.2013
Yapı Kayıt Tarihi	11.12.2013
İlk tespit tarihi	20.12.2013
Son tespit tarihi	20.12.2013
Kontrol onay tarihi	02.01.2014
Tespit kesinleşme tarihi	14.04.2014
Yıkım tarihi	14.04.2014
Tespit analiz sonucu	Riskli
Tespite esas yönetmelik	2007 Deprem Yönetmeliği

Tablo 6’da yer alan verilere göre 6306 sayılı Kanunun geçerli olduğu tarih itibariyle 01.10.2024 tarihine kadar Melikgazi ilçesi sınırları içerisinde Kayseri Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğüne 501 adet kentsel dönüşüm başvurusu yapılmıştır. 501 adet kentsel dönüşüm başvurusu içerisinde 473 adedi riskli yapı olarak tespit edilmiş olup yapılardan 472 adedinin yıkımı gerçekleştirilmiştir [22].

Tablo 6. Melikgazi ilçesi kentsel dönüşüm riskli yapı tespit sonuçları [22]

Mahalleler	Riskli Yapı Adedi (kesinleşen)	Yıkılan	Risksiz Yapı	Kapsam dışı olan
Yıldırım Beyazıt	107	107		9
Kazım Karabekir	71	71		2
Battalgazi	56	56		2
Gültepe	43	43		9
Hürriyet	29	29		
Kılıçaslan	29	29		
Sakarya	21	21		
Anbar	17	17		3
Keykubat	17	16	1	
Esenyurt	13	13		
Nurihas	10	10		
Esentepe	9	9		
Altınoluk	7	7		
Erenköy	7	7		
Çorakçılar	6	6		
Karacaoğlu	4	4		
Aydınlıkevler	9	9		
Kayseri O.S.B.	1	1		2
Gülük	2	2		
Becen	2	2		
30 Ağustos	1	1		
Alpaslan	1	1		
Cumhuriyet	2	2		
Mimarsinanfatih	1	1		
Hisarcık	1	1		
Selimiye	1	1		
Tacettinveli	1	1		
Kemeraltı	1	1		
Bahçelievler	1	1		
Köşk	1	1		
Eğribucak	2	2		
Toplam	473	472	1	27
Toplam başvuru	501			

3.4. Anakent Dışı İlçelerde Yapılan Çalışmalar

Tablo 7’de yer alan verilere göre ana kent dışı ilçeler içerisinde Kayseri Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği İl Müdürlüğüne kentsel dönüşüm için ilk başvuru, 02.03.2015 tarihinde 65906 yapı kimlik numaralı Yahyalı İlçesi, 100.Yıl Mahallesi, 1123 ada 1 parselde yer alan betonarme yapı için yapılmış olup söz konusu binanın 15.06.2015 tarihinde yıkımı gerçekleştirilmiştir [22].

Tablo 7. Yahyalı ilçesi için ilk 6306 sayılı Kanun kentsel dönüşüm başvurusu bilgileri.
(Kaynak:kentseldonusum.csb.gov.tr,yapı arama, 2023) [22]

Yapı yapım yılı	1974
Başvuru tarihi	02.03.2015
Başvuru kabul tarihi	02.03.2015
Yapı Kayıt Tarihi	02.03.2015
İlk tespit tarihi	03.03.2015
Son tespit tarihi	03.03.2015
Kontrol onay tarihi	05.03.2015
Tespit kesinleşme tarihi	15.06.2015
Yıkım tarihi	15.06.2015
Tespit analiz sonucu	Riskli
Tespite esas yönetmelik	2007 Deprem Yönetmeliği

Tablo 8’de yer alan verilere göre 6306 sayılı Kanunun geçerli olduğu tarih itibariyle 01.10.2024 tarihine kadar ana kent dışı ilçeler içerisinde Kayseri Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği İl Müdürlüğüne 47 adet kentsel dönüşüm başvurusu yapılmıştır. 47 adet kentsel dönüşüm başvurusu içerisinde 45 adedi riskli yapı olarak tespit edilmiş olup yapılardan 43 adedinin yıkımı gerçekleştirilmiştir [22].

Tablo 8. Anakent dışı ilçeler kentsel dönüşüm riskli yapı tespit sonuçları [22]

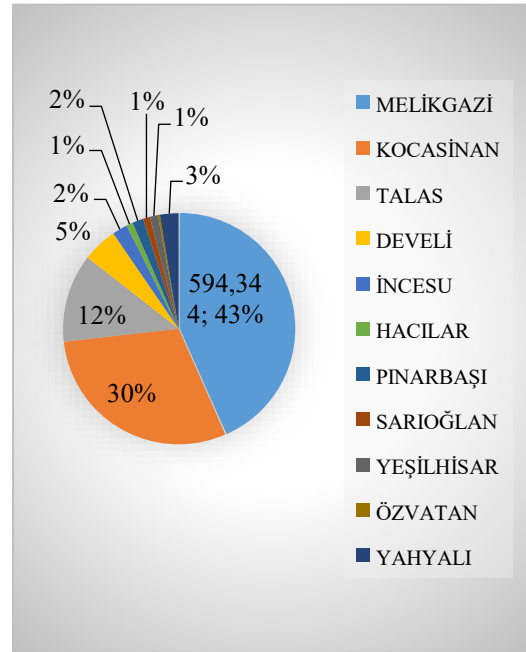
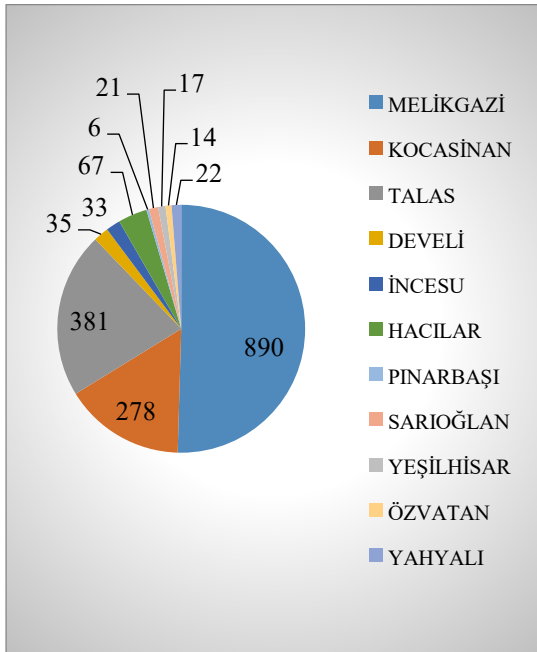
	Mahalleler	Riskli Yapı Adedi (kesinleşen)	Yıkılan	Riskli (henüz yıkılmamış)
Anakent dışı ilçeler Riskli Yapı Adedi	Develi	26	25	1
	Yahyalı	8	7	1
	İncesu	3	3	
	Pınarbaşı	2	2	
	Yeşilhisar	2	2	
	Hacılar	3	3	
	Sarıoğlan	1	1	
	Özvatan	1	1	
	Toplam	45	43	2
	Toplam Başvuru	47		

Tablo 9’da yer alan verilere göre, Kayseri il genelinde nüfus ve nüfus yoğunluğu en fazla olan ilçe Melikgazi İlçesi olup Kocasinan İlçe nüfusu, Talas İlçe nüfusunda fazla olmakla birlikte daha az nüfus yoğunluğuna sahiptir. İl genelinde nüfus ve nüfus yoğunluğu en az olan ilçe ise Özvatan İlçesidir.

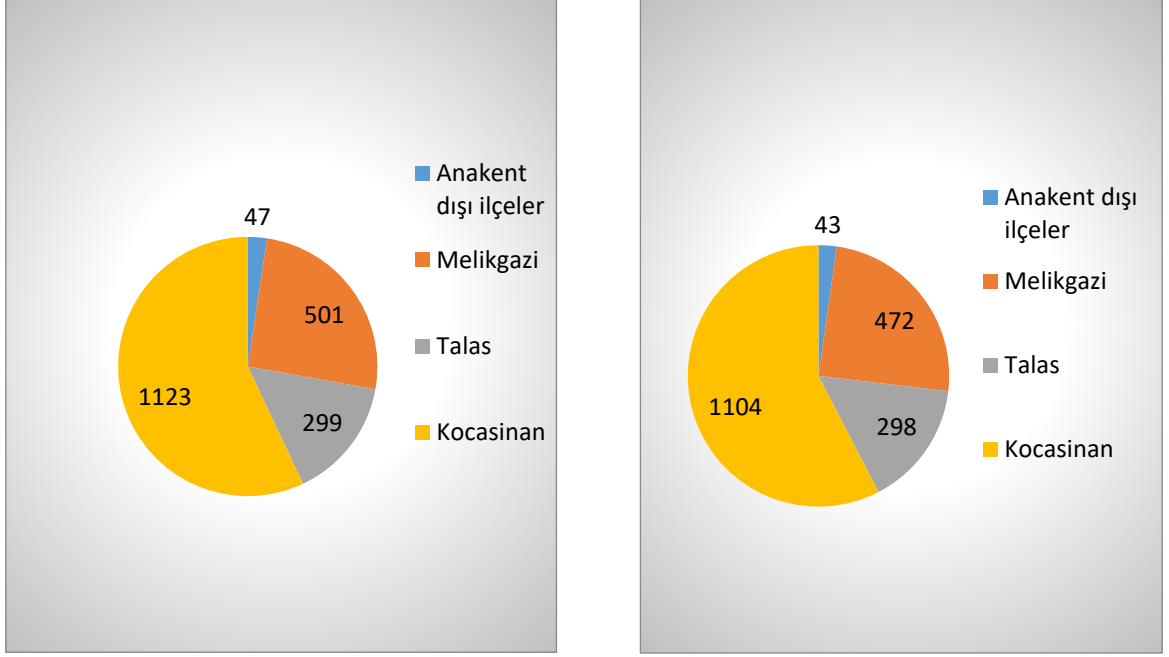
Tablo 9. Kayseri’de 6306 sayılı Kanun kentsel dönüşüm başvurusu yapılan ilçelerin nüfus ve nüfus yoğunlukları

(Kaynak: [https://tr.wikipedia.org/wiki/Kayseri_\(il\)](https://tr.wikipedia.org/wiki/Kayseri_(il))) [26]

İLÇE	2022 YILI NÜFUSU	YÜZ ÖLÇÜMÜ (KM ²)	NÜFUS YOĞUNLUĞU
MELİKGAZI	594.344	668	890
KOCASINAN	409.005	1471	278
TALAS	169.214	444	381
DEVELİ	66.840	1892	35
İNCESU	29.120	874	33
HACILAR	12.465	187	67
PINARBAŞI	21.240	3418	6
SARIOĞLAN	13.396	642	21
YAHYALI	35.481	1587	22
YEŞİLHISAR	15.531	913	17
ÖZVATAN	3819	270	14

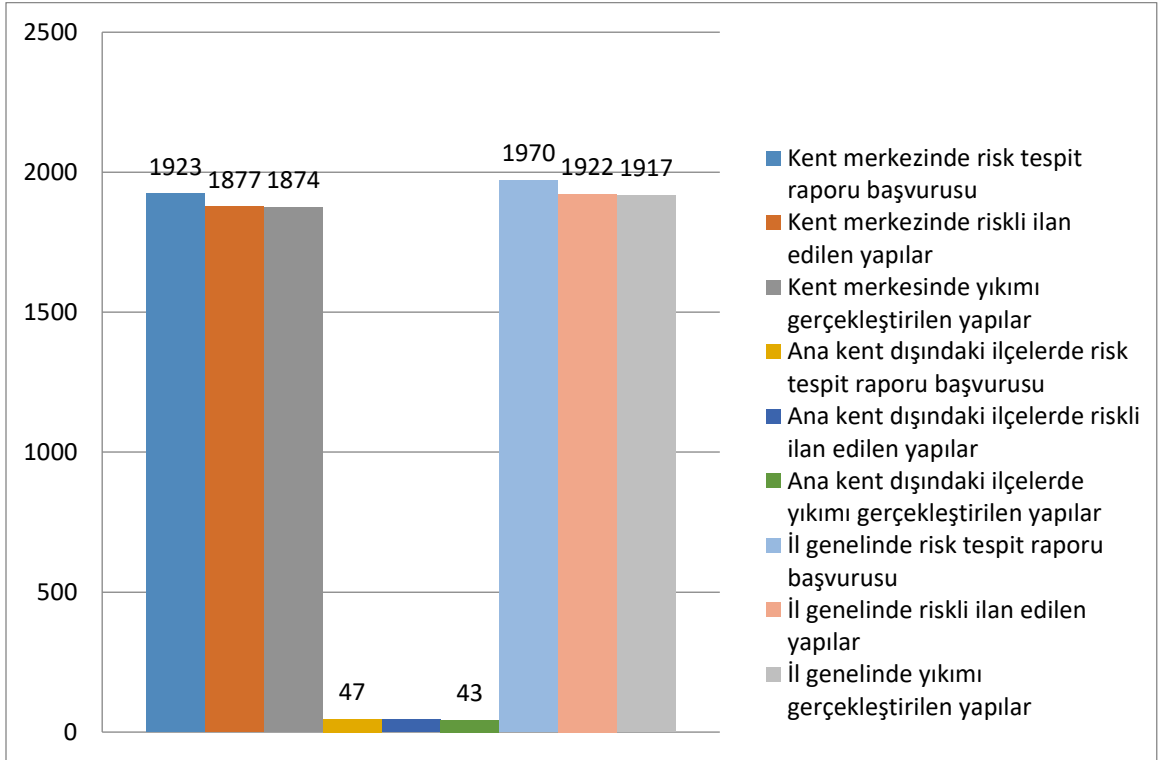


Şekil 4. Kayseri merkez ve anakent dışı ilçelere göre sırasıyla 2022 yılına ait nüfus yoğunlukları ve nüfus dağılımları [26]



Şekil 5. Kayseri merkez ve anakent dışı ilçelerde sırasıyla riskli yapı tespiti başvuru sayıları ile riskli yapı tespiti sonrası yıkılan bina sayılarının dağılımı [22]

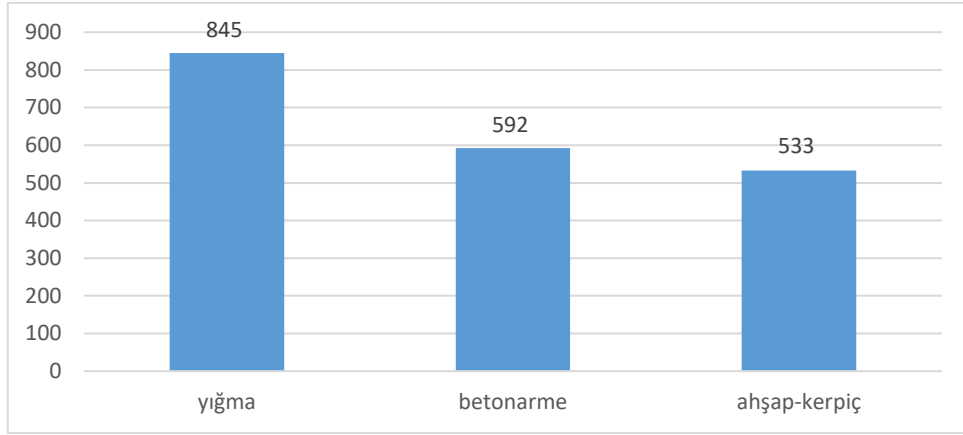
Şekil 4 ve 5’de Kayseri merkez ve anakent dışı ilçelere göre sırasıyla nüfus yoğunlukları, nüfus dağılımları ile Kayseri merkez ve anakent dışı ilçelerde sırasıyla riskli yapı tespiti başvuru sayıları ile riskli yapı tespiti sonrası yıkılan bina sayıları görülmektedir.



Şekil 6. Kayseri’de 6306 sayılı Kanun ile tespiti yapılan ve yıkılan riskli yapı istatistikleri [22]

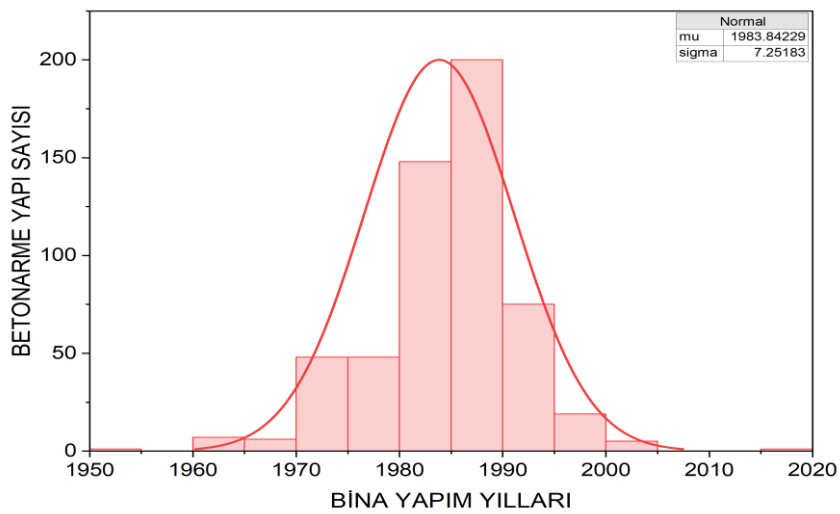
6306 sayılı Kanun kapsamında riskli yapı tespiti yapılan yapıların risk dağılımına ilişkin veriler Şekil 6’da sunulmaktadır. Şekil 6’ya göre kanun kapsamında riskli yapı tespiti yapılan yapılardan, il genelinde 1970 adet risk tespit başvurusu yapılmış olup 1922 adedi riskli ilan edilmiş ve 1917 adedinin yıkımı gerçekleşmiştir.

3.5. Riskli Yapı Tespit Verileri



Şekil 7. Yapı Türüne Göre Yapı Tespit Verileri

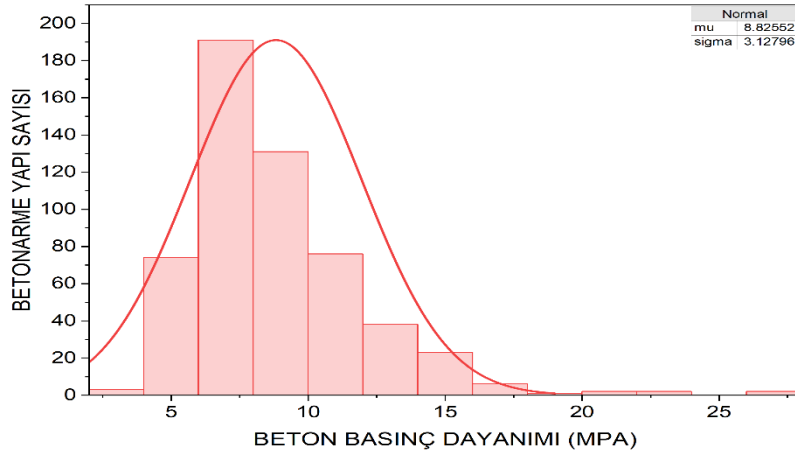
Yaklaşık 1970 adet başvurunun 845 adedi yığma, 592 adedi betonarme ve 533 adedi kerpiç yapı türü için yapıldığı tespit edilmiştir (Şekil 7). Kayseri il sınırları içerisinde incelenen 592 adet betonarme yapının beton sınıfı, kanca ve sargı donatı durumları, nervürlü olup olmadıkları, korozyon durumları gibi özelliklerine göre veri sonuçları ortaya konulmuştur. Elde edilen verilere göre başvurusu gerçekleştirilen yapıların tamamına yakınında deprem yönetmeliği performans hedeflerine ve depreme dayanıklı yapı tasarımı ilkelerine uyulmadığı görülerek mevcut yapıların etriye sıklaştırması, beton basınç dayanımı, kullanılan malzeme özellikleri açısından yetersiz olduğu sonucuna varılmaktadır [11].



Şekil 8. Risk Tespiti Yapılan Betonarme Binaların Bina Yapım Yıllarına Göre Dağılımı

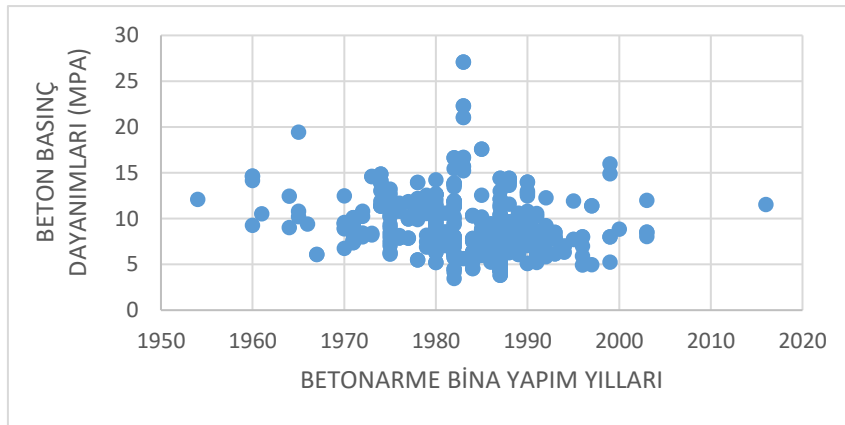
Şekil 8’de risk tespiti yapılan betonarme binaların bina yapım yıllarına göre bina sayılarının yer aldığı histogram grafiği oluşturulmuştur. Risk tespiti yapılan binaların yapım yıllarında bir

rastgelelik bulunmakta ve normal dağılım fonksiyonu ile ifade edilebilmektedir. İncelenip riskliliği kesinleşen betonarme binaların büyük çoğunluğunun 1980 ile 1990 yılları arasında inşa edilmiş olduğu görülmektedir. Kayseri İl sınırları içerisinde incelenen betonarme yapılardan riskli yapı tespitinde bulunulan ve yapım yılı en yeni olanın 2016 yılına, en eski olanın ise 1954 yılına ait olduğu tespit edilmiştir. Bina yapım yılı 1970 ve öncesine ait 14 adet bina mevcut iken incelenen betonarme binaların çoğunun 1970 yılı sonrası inşa edilmiş olduğu görülmüştür.



Şekil 9. Risk Tespiti Yapılan Betonarme Binaların Beton Basınç Dayanımlarına Göre Dağılımı

Şekil 9’da 6306 sayılı Kanun kapsamında Kayseri’de incelenen riskli bina tespit raporları karot numune sonuçlarından elde edilmiş beton basınç dayanım değerlerinin histogramı verilmiştir. Riskli yapı bina inceleme raporları tek tek incelendiğinde beton basınç dayanımlarında bir rastgelelik bulunmakta ve bu durum normal dağılım fonksiyonu ile açıklanabilmektedir. Beton basınç dayanım numunelerinin 100 mm silindir karot numunesi olarak alındığı ve elde edilen dayanımların normal bir dağılım fonksiyonuyla ifade edilebilecek bir rastgelelik içerdiği tespit edilmiştir. 6306 sayılı riskli yapı kapsamında incelenen betonarme yapıların belli aralıklı beton basınç dayanımlarına göre yapı sayıları belirlenmiştir. İncelenen betonarme yapılardan sayıca en fazla olan 197 adedinin beton basınç dayanımlarının 7 ile 9 Mpa aralığında olduğu, sayıca en az olan 1 adedinin beton basınç dayanımının ise 18 ile 20 Mpa aralığında olduğu tespit edilmiştir.



Şekil 10. Risk Tespiti Yapılan Betonarme Binaların Yapım Yıllarına Göre Beton Basınç Dayanım Değerleri Dağılımı

Şekil 10’da betonarme bina yapım yıllarına göre beton basınç dayanımları incelendiğinde ise beton basınç dayanımları 5 ile 10 Mpa aralığında iken sayıca bina yoğunluğunun fazla olduğu ve bu aralıkta bina yaş aralığının ise 45 ile 55 yıl aralığında olduğu değerlendirilmiştir.

3.6. Beton Dayanımı İle Donatı Durumuna İlişkin Veriler

Betonarme Binalar için risk tespitinde beton numune deneyleri, beton numunelerinin TS EN 12504-1’deki koşullara uygun şekilde yapılmaktadır. Taşıyıcı kolondan alınan beton numunelerinin dayanımları boy, çap, nem ve örselenme durumuna göre 6306 sayılı Kanunun 30688 sayılı resmi gazetede yayınlanan 6306 Sayılı Kanunun Uygulama Yönetmeliğinde Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmelik, Riskli Yapıların Tespit Edilmesine İlişkin Esaslar “Ek-2” maddesi Tablo 10.’da verilen yaklaşıma göre düzeltilecektir [18]. Düzeltme sonrası elde edilen beton dayanımlarının ortalama değerinin %85’i mevcut beton dayanımı olarak belirlenir. “Ek-2” madde “Ek-B” de beton numune dayanım hesabı yapılırken binalardan alınan beton numunelerin dayanımlarının (f_{karot}) tek eksenli basınç deneyleri ile belirleneceği ve belirlenen dayanım değerleri her numune için ayrı ayrı “Eşitlik 1.” e göre karot boy/çap oranı, karot çapı, karot nem muhtevası ve hasar durumuna göre Tablo 10’da verilen faktörler ile çarpılarak düzeltileceği ifade edilmektedir.

$$F_{kd} = F_{l/d} F_{\text{çap}} F_{\text{nem}} F_{\text{hasar}} f_{\text{karot}} \quad (\text{Eşitlik 1.})$$

Tablo 10. Dayanım Düzeltme Faktörleri

FAKTÖR TANIMI	DÜZELTME KATSAYISI
$F_{l/d}$ (Karot boy/çap oranı)	
Olduğu gibi	$1 - (0.130 - 4.3 \times 10^{-4} f_{karot})(2 - l/d)/2$
48 saat su içerisinde bekletilmiş	$1 - (0.117 - 4.3 \times 10^{-4} f_{karot})(2 - l/d)/2$
Havada kurutulmuş	$1 - (0.144 - 4.3 \times 10^{-4} f_{karot})(2 - l/d)/2$
$F_{\text{çap}}$ (Karot çapı)	
50 mm	1.06
100 mm	1.00
150 mm	0.98
F_{nem} (Karot nem muhtevası)	
Olduğu gibi	1.00
48 saat su içerisinde bekletilmiş	1.09
Havada kurutulmuş	0.96
F_{hasar} (Karot alma işleminde verilen hasar)	1.06

Yapı güvenliğine, yapının inşa edildiği tarihte kullanılan yapı malzemeleri, işçilik imatları gibi özellikler etki etmekte olup bu özellikler yapının risk durumunu ortaya koyan en önemli özelliklerdendir. Türkiye’de 1994 yılında TS 11222 Hazır Beton Standardı yayımlanarak 2000 yılında kullanımı zorunlu tutulmuş ve daha sonra pek çok ilde inşaatlarda elle beton kullanımına yasak getirilmiştir. Böylelikle 1997 yılında “Afet Bölgelerinde Yapılacak Yapılar Hakkında Yönetmelik” (ABYYHY, 1997) öncesi inşa edilen betonarme yapıların çoğunda beton harcının dökümü esnasında uygun şekilde vibrasyon yapılmamış olması, betonun homojen bir şekilde karışımının sağlanamaması ve beton dökümü öncesi ve sonrası uyulması gereken şartlara uyulmaması sonucunda beton dayanımının olumsuz etkilendiği görülmüştür (Şekil 11a).



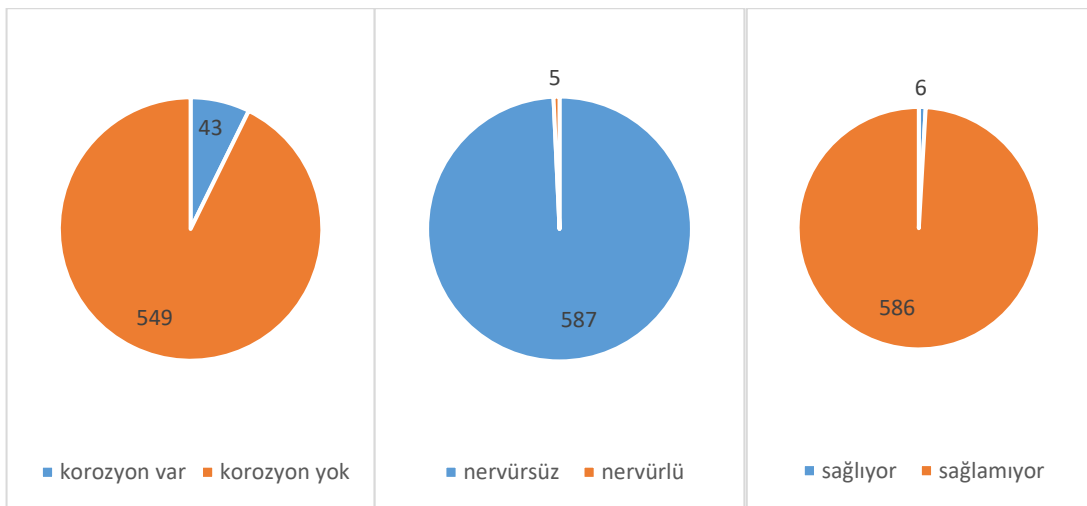
a) C blok 11-E

b) C blok 7-C

c) C blok 11-A

Şekil 11. Kayseri, Talas İlçesi, Kışıköy Mahallesi, Yunus Emre Sitesi, C Blok karot örnekleri

Betonarme yapılarda 6306 sayılı Kanuna göre riskli yapı tespiti yapılırken “Ek-2” maddesine göre inceleme katında mevcut beton dayanımını belirlemek için toplam kolon sayısının en az %20’sinde ve toplam perde sayısının %20’sinde kolonlarda 12 adetten, perdelerde 6 adetten az olmamak üzere schmidt (test) çekici deneyleri yapıldıktan sonra en düşük değerlerin tespit edildiği kolonların ve perdelerin yarısından karot alınarak beton sınıfı tayin edilmektedir [8]. Örneğin, Şekil 11’de Kayseri, Talas İlçesi, Kışıköy Mahallesi, Yunus Emre Sitesi, C bloktan alınan 100 mm (milimetre) silindir karot örneklerinin 3 adedi görülmekte olup “Ek-2” maddesine uygun schmidt (test) çekici deneyleri yapılarak kolonlarda 12 adet schmidt (test) çekici okuma sonucunda belirlenen en düşük değerli 6 kolon betonarme elemandan karot alınmış ve Tablo 10’da belirtilen düzeltme faktörleride dikkate alınmak suretiyle beton sınıfı tayin edilmiştir.



a) Binaların korozyon durumu

b) Binaların donatı türü

c) Binaların donatı sargı koşulu

Şekil 12. Tespiti Yapılan Betonarme Binaların sırasıyla Korozyon, Nervür ve Sargı Koşulu Durumları

ABYYHY (1997)'ye göre istenen proje şartları, 1975 yılında yayınlanan “Afet Bölgelerinde Yapılacak Yapılar Hakkında Yönetmelik” şartlarına kıyasla ağırlaştırılmış olup donatı demirleri için düz ya da nervürlü olması gerektiği konusunda herhangi bir sınırlama getirilmemiş fakat depreme karşı etriye donatısı sıklaştırması getirilerek yönetmelik öncesine göre inşaat demir miktarında yaklaşık %50’yi bulan oranlarda artış sağlanmıştır.

ABYYHY (1997) öncesi St.420 nervürlü inşaat demiri yerine St.220 düz inşaat demiri kullanılmıştır. Sıkı denetim sağlanmadan o günün şartlarında işçilik hataları ile gerçekleştirilen bu binalar malzeme ve yerindeki uygulaması açısından bugünkü standartlara göre yetersizdir. Sonrasında ABYYHY (1997), 2007 yılında “Deprem Bölgelerinde Yapılacak Binalar Hakkında Yönetmelik” (DBYBHY, 2007) olarak güncellenmiştir. Bu yönetmelikle, nervürlü donatı çeliğinin kolonlarda boyuna donatıda kullanılması zorunlu kılınmıştır. Şekil 12.a incelendiğinde Kayseri ilinde 6306 sayılı Kanun kapsamında tespiti yapılan betonarme binaların 592 adedinin 43 adedinde korozyon durumu gözlenmiş olup Şekil 12.b incelendiğinde 587 adedinin nervürsüz donatılı olduğu değerlendirilmiştir. Şekil 12.c incelendiğinde ise 586 adedinin donatı sargı koşulunu sağlamadığı gözlenmekte olup düşey taşıyıcı elemanlarda 135° kanca uygulamasının yapılmadığı tespit edilmiştir. Böylelikle incelenen betonarme yapılarda depreme dayanıklı yapı tasarım ilkelerinde belirtilen koşulların sağlanmadığı ve binaların inşa edildiği tarihte yürürlükte olan yönetmeliklere uygun olmadığı görülmektedir.



Şekil 13. Coşkun Sitesi C Blok pas payı sıyırma işlemi yapılan kolon donatılarında kumpas ölçümleri (bodrum kat)

Şekil 13’de Kayseri, Talas İlçesi, Kiçiköy Mahallesi, Şenol Sokak, Coşkun Sitesi, C Blok üzerinde yapılan 228510 yapı kimlik numaralı kentsel dönüşüm çalışması inceleme raporunda korozyonlu donatı göresellerine yer verilmiş olup görselde ayrıca zemin katta yapılan pas payı

sıyırma işlemlerinden sonra farklı yerlerden alınan 3 adet boyuna donatının kumpas ölçüm değerleri görülmektedir. Şekil 13’de pas payı sıyırma işlemi yapılan kolonların 16 mm. (milimetre) çaplı boyuna donatılarının kumpas ölçüm değerleri ortalamasının 15,43 mm. (milimetre) olduğu görülmüş ve statik hesaplara korozyon kaynaklı çap azalımı yansıtılmıştır. Donatıda meydana gelen korozyonun kesitte oluşturduğu inceleme statik hesap değerlerini değiştirdiğinden bu kaybın statik hesaplara yansıtılması son derece önem arz etmektedir. Şekil 12.a’da ifade edildiği gibi kolon boyuna donatılarında korozyon tespit edilen 43 adet betonarme yapının tamamının statik raporlarında korozyon kaybının dikkate alındığı görülmüştür.



a) Kçüköy Mahallesi, Coşkun Sitesi, A blok

b) Kçüköy Mahallesi, Yunus Emre Sitesi, C Blok

Şekil 14. Tasarım ve/veya işçilik hatalarından kaynaklı yetersiz sargı donatısı örnekleri

Şekil 14.a ve Şekil 14.b’de sırasıyla Kayseri, Talas İlçesi, Kçüköy Mahallesi, Şenol Sokak, Coşkun Sitesi, A Blok ve Kayseri, Talas İlçesi, Kçüköy Mahallesi, Kayabağlar Sokak, Yunus Emre Sitesi, C Blok üzerinde yapılan 228510 ve 227921 yapı kimlik numaralı kentsel dönüşüm çalışmaları inceleme raporunda yer alan fotoğraflarda kolon orta bölgesi ve kolon sarılma bölgelerini kapsayacak şekilde 6306 sayılı Kanun’a uygun bir şekilde sıyırma işlemi yapıldıktan sonra mevcut kolonlarda yetersiz sargı donatılarının olduğu ve Şekil 14.b’de ise bu duruma ilave olarak sargı donatılarının beton dökümünden sonra yer değiştirdiği görülmekte olup kolon sargı donatısı düzenleme ilkelerine uyulmadığı görülen yapılar için donatı sargı koşullarının sağlanmadığı değerlendirilmektedir. Çalışmada, Şekil 12.c’de ifade edildiği gibi 586 adet betonarme yapının sargı koşullarını sağlamadığı tespit edilmiştir.

4. SONUÇ VE ÖNERİLER

Kayseri Kent nüfusunun artışı ile birlikte alt yapı ve planlamadaki sıkıntılar beraberinde gelmiştir. Plansız yapılaşmayla birlikte özellikle kentin bazı bölümlerinde gecekondulaşma oranının daha fazla olduğu görülmektedir. Göç hareketlerinden dolayı konut ihtiyacının karşılanması amacıyla özellikle kentin Kocasinan İlçesinde yıllar içinde plansız ve sağlıksız yapılaşmanın artarak genişlemiş olduğu görülmektedir.

6306 sayılı Kanun kapsamında 07.03.2013 tarihli Kayseri’nin ilk kentsel dönüşüm başvurusu 972 yapı kimlik numaralı Talas Bahçelievler Mahallesinde yer alan betonarme bir yapı için yapılmış olup sonrasında kent içerisindeki riskli alanların ve riskli yapıların yenilenmesi amacıyla birçok uygulama gerçekleştirilmiştir. Kayseri Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği İl Müdürlüğü verilerine göre Kayseri İl sınırları içerisinde 6306 sayılı Afet Riski Altındaki

Alanların Dönüştürülmesi Hakkında Kanunun Uygulama Yönetmeliği kapsamında 15.12.2012 tarihinden 01.10.2024 tarihine kadar 1970 adet kentsel dönüşüm başvurusu yapılmış 1922 adet yapı riskli ilan edilmiş 1917 adet yapının ise yıkımı gerçekleştirilmiştir. Kentsel dönüşüm başvurusu yapılan 1970 adet yapının 47 adedi anakent dışından olup anakent dışı riskli ilan edilen yapı sayısı 45, yıkımı gerçekleştirilmiş olan yapı sayısı ise 43'dür. Anakent dışındaki ilçelerde riskli olarak ilan edilen yapı adedi il genelinde riskli olarak ilan edilen yapıların yaklaşık %2.34'ünü oluşturmaktadır.

Riskli Yapı Tespitinin en fazla yapıldığı mahalleler; Kocasinan İlçesinde Seyrani, Hoca Ahmet Yesevi ve Yunus Emre Mahalleleri, Talas İlçesinde Yenidoğan, Bahçelievler ve Kçüköy Mahalleleri, Melikgazi İlçesinde Yıldırım Beyazıt, Kazım Karabekir ve Battalgazi Mahalleleridir. Kanun kapsamında incelenen riskli yapı sayısı dikkate alındığında Kocasinan İlçesi, Seyrani Mahallesi ilk sırayı almakta olup mahalleyi yine Kocasinan İlçesi sınırları içerisinde yer alan Hoca Ahmet Yesevi ve Yunus Emre Mahalleleri takip etmektedir.

Kayseri İl genelinde kentsel dönüşüm başvurusu en fazla gecekondü tipi konutların daha yoğunlukta olduğu Kocasinan İlçesi sınırlarında yapılmış olup riskli ilan edilen yapı sayısı 1123'tür. Kayseri İl genelinde ilan edilen tüm riskli yapıların yaklaşık %57'sini oluşturmaktadır. İl sınırları içerisinde 400 adetten fazla başvuruya başvuru sayısının en fazla olduğu yıl 2017, en az olduğu yıl kanun kapsamında ilk başvuruların gerçekleştiği 2013 yılı olarak tespit edilmiştir.

Riskli yapı tespit başvuru sayısının nüfuslarına oranla anakent dışı ilçelerde, merkez ilçelerden çok daha az olduğu görülmüş olup ilk başvuru taleplerinin de kent merkezine göre daha ileri tarihlerde yapıldığı görülmektedir. Anakent dışı ilçelerde 6306 sayılı Kanun kapsamında ilk riskli yapı başvurusu 02.03.2015 tarihinde Yahyalı ilçesinde betonarme bir yapı için yapılmıştır.

Kayseri'de 6306 sayılı Kanunun yürürlüğe girdiği tarihten 01.10.2024 tarihine kadar riskli yapı tespiti yapılmış ve 592 adet betonarme binanın basınç dayanımları incelenmiş olup binaların yaklaşık %8'inin basınç dayanımının 5.00 MPa'dan daha düşük, yaklaşık %50'sinin basınç dayanımının 5.00-10.00 MPa aralığında, %14'ünün basınç dayanımının 10.00-15.00 MPa aralığında, yaklaşık %3'ünün basınç dayanımının 15.00-20.00 MPa aralığında ve 6 adedinin basınç dayanımının ise 20 MPa'nın üzerinde olduğu görülmüştür.

İncelenen ve riskli olduğu tespit edilen betonarme binaların yaklaşık %7'sinde donatı korozyonu, %99,15'inde nervürsüz donatı, %98,9'unda donatı sargı koşulu sağlanmadığı görülmüştür. Tespiti yapılan betonarme binaların 592 adedinin 43 adedinde korozyon gözlenmiş, 587 adedinde donatıların nervürsüz olduğu görülmüş, 586 adedinde ise donatı sargı koşulunun sağlanmadığı gözlenmiştir. Riskli olduğu tespit edilen yapıların düşey elemanlarının hiçbirinde 135° kanca uygulamasının yapılmamış olduğu tespit edilmiştir. Böylelikle incelenen betonarme yapılarda depreme dayanıklı yapı tasarım ilkelerinde belirtilen koşulların sağlanmadığı ve binaların inşa edildiği tarihte yürürlükte olan yönetmeliklere uygun inşa edilmedikleri görülmektedir.

Bina yaşı azaldıkça basınç dayanımlarında olumlu bir değişiklik görülmediği değerlendirilmiştir (Şekil 4). Örneğin; 1960 yılında inşa edilmiş bir betonarme yapının basınç dayanımı 14,16 MPa iken 2016 yılında inşa edilmiş bir betonarme yapının basınç dayanımının 11,53 MPa olduğu tespit edilmiştir. Bu durum incelenen betonarme yapıların basınç dayanımlarının, inşa edildiği döneminin deprem yönetmeliklerinde belirlenen en düşük dayanımlı beton sınıfı değerlerine uymadıklarını göstermektedir.

Ülkemizde can ve mal kayıplarına sebebiyet verecek düzeyde deprem tehlikesinin yüksek olduğu göz önüne alındığında çalışma kapsamında sunulan bütün veriler, mevcut yapı stoğunun deprem dayanım koşullarını sağlamadığını ortaya koymuştur. Bu durum deprem risklerini azaltmaya yönelik olarak tedbir alınmasını zorunlu kılmaktadır. Yapı stoğunun dayanıklı ve yaşanılabilir hale dönüştürülmesi için halkın kentsel dönüşümün önemi konusunda bilinçlendirilmesi, yeni yapılacak binalarda ise deprem dayanım koşullarının mevcut yönetmeliğe uygun şekilde titizlikle yerine getirilmesi gerekmektedir.

Türkiye’de kentsel dönüşüm çalışmaları daha çok ada/parsel bazında yapıldığı için dönüşümün yapıldığı bölgelerde çeşitli sebeplerle bir takım sorunlar yaşanabilmektedir. Fransa, İngiltere ve Almanya gibi ülkelerde rehabilitasyon ve yenileme süreçleri daha etkin olabilmesine karşın Türkiye’de deprem, sel gibi doğal afetlerle karşı karşıya kalma oranı yüksek olduğu için daha çok afet odaklı kentsel dönüşüm faaliyetleri öne çıkmaktadır. Yapıların depreme dayanım koşullarını sağlaması elbette hayati önem taşımaktadır fakat afet öncesi ve sonrası süre kısıtlılığı sebebiyle hızlıca gerçekleştirilecek kentsel dönüşüm projelerinde sürdürülebilirlik ve bütüncül imar planı ilkeleri ihmal edilebilmektedir. Projelerin sürdürülebilir olması açısından proje planlamasında mevcut alanın dışında projeye yakın çevreler için de altyapı etkisinin, çevre ve doğaya uyumun, farklı ekonomik sektörlerin, istihdamın ve de katılım/işbirliğinin dikkate alınarak, toplumsal hayatın geliştirilmesi ve hayat standardının yükseltilmesi gibi özelliklerin göz ardı edilmemesi gerekmektedir.

Yapılan çalışma ile kentsel dönüşüm faaliyetlerinin Türkiye genelinde olduğu gibi Kayseride’de istenilen hızda olmasa da sürdürülmekte olduğu ve bugüne kadar büyük oranda riskli yapının dönüştürüldüğü görülmektedir. Sonuç olarak yapıların mevcut deprem yönetmeliği ve ilgili standartlarına uyularak depreme dayanım koşullarını sağlarken, iş gücü ve maddi kaynaklar göz önünde bulundurulduğunda dönüşüm sürecinde fiziksel ve sosyal problemlerin birlikte değerlendirilmesi gerektiği, sadece afet odaklı değil konunun daha geniş perspektiften ele alınması gerektiği değerlendirilmiştir.

Teşekkür Beyanı

Çalışma kapsamında sunulan veriler Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı Altyapı ve Kentsel Dönüşüm Hizmetleri Genel Müdürlüğü’nden temin edilmiş olup, verilerin paylaşımı için teşekkür ederim.

Etik Beyanı

Araştırma etik standartlara uygun olarak yapılmıştır.

Çıkar Çatışması

Araştırmanın yürütülmesi ve/veya makalenin hazırlanması hususunda herhangi bir çıkar çatışması bulunmamaktadır.

Finansman Beyanı

Bu çalışmanın yürütülmesi için herhangi bir finansman alınmamıştır.

Yazar Katkıları

Yazarlar eşit katkıda bulundu.

Veri Kullanılabilirliği Beyanı

Yazarlar, bu çalışma sırasında oluşturulan veya analiz edilen tüm verilerin bu makaleye dahil edildiğini doğrulamaktadır.

KAYNAKLAR

- [1] 17 Ağustos 1999 Marmara Depremi Yıldönümü Basın Açıklaması".TMMOB Jeoloji Mühendisleri Odası. Erişim adresi:https://www.jmo.org.tr/genel/bizden_detay.php?kod=9121&tipi=3&sube=2&subesi=
- [2] Yenice, M.S.(2014). Türkiye'nin Kentsel Dönüşüm Deneyiminin Tarihsel Analizi, Fen BAÜ Bil. Enst. Dergisi, 16(1), 76-88.Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/pub/baunfbed/issue/23851/254086E>
- [3] Yıpranan Tarihi ve Kültürel Taşınmaz Varlıkların Yenilenerek Korunması ve Yaşatılarak Kullanılması Hakkında Kanun. (2005, 5 Temmuz). T.C. Resmi Gazete(Sayı: 25866). Erişim adresi:<https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2005/07/20050705-1.htm>
- [4] Bayraktar, D ve Bayraktar, E.A. (2019). Antalya Kent Merkezinde Kentsel Dönüşüm Uygulamaları, 1, 19-35. Erişim adresi: <https://doi.org/10.20854/bujse.517563>
- [5] 6306 Sayılı Afet Riski Altındaki Alanların Dönüştürülmesi Hakkında Kanun.(2012, 31 Mayıs). T.C. Resmi Gazete (Sayı: 28309). Erişim adresi:<https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2012/05/20120531-1.htm>
- [6] Nalkaya, S., (2006). Kentsel Dönüşüm ve Kent Kimliği, Yapı Dergisi, Yapı-Endüstri Merkezi Yayınları, 292, 39-43.
- [7] Thomas, A., (2003). A Glossary of Regeneration and Local Economic Development, Local Economic Strategy Center, Manchester.
- [8] 6306 Sayılı Afet Riski Altındaki Alanların Dönüştürülmesi Hakkında Kanun Uygulama Yönetmeliği. (2012, 15 Aralık). T.C. Resmi Gazete (Sayı: 24498). Erişim adresi: <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2012/12/20121215-1.htm>
- [9] "6306 sayılı Kanun Kapsamında Yapılacak Tebligatlar" konu başlıklı, Altyapı ve Kentsel Dönüşüm Hizmetleri Genel Müdürlüğü yazısı (2022, 31 Ocak), (Sayı: 2773604).
- [10] "6306 Sayılı Kanun Kapsamında Riskli Yapı Tespitine Konu Edilen Yapıların Yıkıtılması Hakkında" konu başlıklı, Altyapı ve Kentsel Dönüşüm Hizmetleri Genel Müdürlüğü yazısı (2022, 5 Ekim), (Sayı: 4699648).
- [11] E. Bahşi, A. Dada, E. Gümüş , And S. Cenikli "6306 Sayılı Kanun Kapsamında Riskli Yapıların Tespit Edilmesine İlişkin Esaslar Uyarınca Riskli Yapı Tespiti Yapılan Binaların Sayısal Analiz Sonuçlarının Değerlendirilmesi" Resilience (Direncilik) Dergisi Cilt: 7 Sayı: 1, 2023 (153-169)
- [12] Akdağ, E.,Karakurt, C. (2015). Bilecik İlinde Bulunan Bazı Özel ve Kamu Yapılarındaki Beton Özelliklerinin İncelenmesi, Politeknik Dergisi, 18(1), 1-6.

Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/en/pub/politeknik/issue/33073/368027>

- [13] Güler, E., Canbaz, M., Şengel, H. (2019). Betonarme Ve Yığma Binalarda Kentsel Dönüşüm Uygulamaları: Kütahya Örneği. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi Dergisi, 27(2), 60- 66. Doi: <https://doi.org/10.31796/ogummf.543246>
- [14] Beyaz, A., Livoğlu, R., (2019). Bursa İli Kentsel Dönüşüm Çalışmalarında Elde Edilen Beton Basınç Dayanımının Değerlendirilmesi. Uludağ University Journal of The Faculty of Engineering, 24(1), 63-74. doi:<https://doi.org/10.17482/uumfd.486033>
- [15] Alpopi, C. Ve Manole, C., (2013). ‘Integrated Urban Regeneration - Solution for Cities Revitalize’, Procedia Economics and Finance 6, 178 – 185.
- [16] Uçan, H.A. Türkiye Kentsel Dönüşüm Uygulamaları ve Yapay Zeka Tabanlı Algoritmalar Kullanarak Kentsel Dönüşüm Sürecinin İncelenmesi. Trabzon: Karadeniz Teknik Üniversitesi; doktora tezi; 2022.
- [17] Genç, N.F., 2008. Türkiye’de Kentsel Dönüşüm: Mevzuat ve Uygulamaların Genel Görünümü. Celal Bayar Üniversitesi, İ.İ.B.F Yönetim ve Ekonomi Dergisi, 15, 1, Manisa.
- [18] Çiçek, H., 2005. Process And Participation In Legal Regulations Of Urban Regeneration: The case of Zeytinburnu, İstanbul, Middle East Technical University. Department of City And Regional Planning. The Degree Of Master, 201.
- [19] 6306 Sayılı Afet Riski Altındaki Alanların Dönüştürülmesi Hakkında Kanun Uygulama Yönetmeliğinde Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmelik, Ek 2 (2019, 16 Şubat). T.C. Resmi Gazete (Sayı: 30688). Erişim adresi: <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2019/02/20190216.pdf>
- [20] T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı, Kayseri İl Kültür ve Turizm Müdürlüğü, erişim adresi: <https://kayseri.ktb.TR54992/kocasinan.html>
- [21] Kayseri Valiliği, Erişim adresi: <http://www.kayseri.gov.tr>.
- [22] Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, 2015.A.R.A.A.D.NET Riskli Yapılar Yazılım Sistemi. Erişim tarihi : (2023, 31 Ağustos).
- [23] Kocasinan nerededir ? Nereye bağlıdır ? Erişim adresi: <https://www.lafsozluk.com/2009/04/kocasinan-nerededir-nereye-baglidir.html>.
- [24] Talas nerededir ? Nereye bağlıdır ? Erişim adresi: <https://www.lafsozluk.com/2009/04/talas-nerededir-nereye-baglidir.html>.
- [25] Melikgazi nerededir ? Nereye bağlıdır ? Erişim adresi: <https://www.lafsozluk.com/2009/04/melikgazi-nerededir-nereye-baglidir.html>.
- [26] Türkiye İstatistik Kurumu, Erişim adresi: <http://www.tuik.gov.tr>. Erişim adresi: [https://tr.wikipedia.org/wiki/Kayseri_\(il\)](https://tr.wikipedia.org/wiki/Kayseri_(il))