

Bina İnşaatı Yapım Süreçlerinin Denetim ve Nitelik Yönünden Analizi, Deprem Bölgesi Örneği

Arif Hikmet Çakoğlu¹ 

¹Sinop Üniversite, Boyabat İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Gayrimenkul Geliştirme ve Yönetimi Bölümü, Sinop

Geliş Tarihi / Received Date: 01.08.2023

Kabul Tarihi / Accepted Date: 27.03.2024

Öz

Ülkemiz gelişmekte olan ve genç nüfusunun fazla olması nedeniyle inşaat sektöründe talep sürekliliği devam etmektedir. Bununla beraber gerek mevcut gerekse devam etmekte olan bina inşaatı yapım süreçlerinde denetim ve nitelik yönünden hatalar ile karşılaşmaktadır. Meydana gelen 6 Şubat 2023 tarihli Kahramanmaraş merkezli depremlerde oluşan büyük hasarların bir bölümünün bahse konu süreçlerdeki hatalardan kaynaklı olabileceği özellikle Şanlıurfa'nın Bozova ve Siverek ilçeleri ile Adıyaman'ın Gölbaşı ilçelerinde yapılan gözlemsel incelemelerimizden anlaşılmaktadır. Yapı sektörünün tasarım aşamalarından, uygulama ve denetleme süreçlerine kadar yer alan mimar ve mühendislerin, yapı denetim yönetmeliğinde tanımlanmış olan görev ve yetkilerinde liyakat ve tecrübenin daha öncelikli olması gerektiği görülmüştür. Ayrıca, konut ve apartman gibi barınma amaçlı yapılarda mimari projelerde sadece mimarların değil ilave olarak inşaat mühendislerine de yetki verilmesinin tasarım-statik uyumluluğu için önem arz ettiği bu çalışmada vurgulanmıştır. Ülkemizde en çok kullanılan 4734 sayılı Kamu İhale Kanunu'nun, önceki ihale yasasına göre daha fazla nitelik ve kaliteli yapım amaçlamasına rağmen yönetmeliklerdeki bazı düzenlemelerde, bu amacın uzağında sonuçların ortaya çıkabileceği gibi durumlara neden olabileceği de yapılan incelemelerden görülmektedir. Sadece diploma sahipliğinin; yapım işlerindeki yoğunluk dikkate alınarak müteahhit ve/veya nitelikli teknik eleman olabilmek için yeterli görülmeyeceği, nitelik ve tecrübe esaslı kriterlere dayalı yeni düzenlemelere ihtiyaç bulunmaktadır. Unutulmamalıdır ki ülkemizin nüfus ve sanayi bakımından önemli bir bölümü 1. Derece deprem bölgesindedir ve bu bölgeler başta olmak üzere doğru yapım sürecinin başta teknik elemanlar düzeyinde olmak üzere yeniden yapılandırılması gelecek nesiller için büyük önem arz etmektedir.

Anahtar kelimeler: yapı denetim, statik, tasarım, deprem

Analysis of Building Construction Processes in Terms of Control and Quality, Example of Earthquake Zone

Abstract

Due to the fact that our country is developing and has a large young population, demand continuity continues in the construction sector. However, errors in terms of inspection and quality are encountered in both existing and ongoing building construction processes. It is understood from our observational studies carried out especially in Bozova and Siverek districts of Şanlıurfa and Gölbaşı districts of Adıyaman that some of the major damages in the Kahramanmaraş-centered earthquakes dated February 6, 2023 may be caused by errors in the said processes. It has been observed that merit and experience should be a priority in the duties and powers of architects and engineers, who are involved in the construction industry from the design stages to the application and inspection processes, as defined in the building inspection regulation. In addition, it is emphasized in this study that authorizing not only architects but also civil engineers in architectural projects in residential buildings such as houses and apartments is important for design-static compatibility. Although the Public Procurement Law No. 4734, which is the most used in our country, aims for more quality and quality construction than the previous tender law, it is seen from the examinations that some regulations in the regulations may lead to situations that are far from this purpose. Only diploma possession; Considering the intensity of construction works, new regulations are needed based on qualification and experience-based criteria, which will not be considered sufficient to become a contractor and/or qualified technical personnel. It should not be forgotten that a significant part of our country in terms of population and industry is in the 1st Degree earthquake zone, and restructuring the correct construction process in these regions, especially at the technical staff level, is of great importance for future generations.

Keywords: building control, static, design, earthquake

Sorumlu Yazar / Corresponding Author: Arif Hikmet Çakoğlu  acakoglu@sinop.edu.tr

Giriş

Türkiye'nin 1999 yılında maruz kaldığı iki büyük Marmara depreminden sonra bina yapım süreçlerinde iyileşmeler başlamıştır. Ancak, daha öncesinde artan nüfus, ekonomik gelişmeler, arz-talep dengesini de etkileyerek, konut sahibi olmak bir "yatırım aracı" olarak görülmeye başlanmasıyla yapı üreticilerinin sayısı da oldukça artmıştır. Ülkemizdeki toplam müteahhit sayısı tüm Avrupa Birliği'ne üye 27 ülkedeki müteahhit sayısının 10 katını geçmiştir (Tezel, 2017). Konut ya da bina inşaatı yapmanın kazançlı bir alan olarak görülmesi, bu sektörde imalat yapanlar arasında da nitelik ve yapım kalitesi bakımından da zaaf oluşmasına neden olmuştur. Bunun en bariz sonuçları olarak deprem kuşağında olduğumuz tüm yapı sektörü elemanlarının bilinmesine rağmen depremlerde can ve mal kayıplarının fazla olması gösterilebilir. İlave olarak metropol şehirlerimizde bazen haber konusu da olan 20-25 yaşlarındaki binaların taşıyıcı elemanlarında çatlakların görülmesi, kullanılan kalitesiz beton, dahası 2004 yılında dükkan katındaki kolonların kesilmesi nedeniyle kendiliğinden çöken ve 92 kişinin hayatını kaybettiği Konya Merkez'deki Zümrüt Apartmanı örnekleri deprem olmaksızın oluşan olumsuz durumlardır. Son yıllarda, ilgili bakanlık tarafından yapı denetimine dair ciddi tedbirlerin alındığı yönetmelikler yürürlüğe konmuştur. Ancak, yapı denetim firmalarında görev yapan, özellikle denetim konusunda daha fazla sorumluluğa sahip olanlar, başta inşaat mühendisleri olmak üzere teknik elemanların yeterli liyakate sahip olmalarını gerekmektedir.

Ülkemizde 1980'li yılların ortasından itibaren yerel idarelerin imar işlerindeki yetkileri 3194 sayılı İmar Kanunu ile güçlendirilmiştir. Özellikle 8. Madde ile belediyelere ve valiliklere imar planlarını hazırlama ve onaylama yetkisi verilmiştir. 6360 sayılı Büyükşehir yasası ile de, köylerin tüzel kişilikleri kaldırılarak kentlerin birer mahallesi haline getirilmiştir. Nüfusu 2000'den az olan belde belediyeleri de kapatılmıştır (Resmi Gazete, 2012). Vatandaşın merkezi idareye bağımlılığını azaltmayı, sunulan hizmetlerde daha geniş ölçekte planlama yapılması amaçlanmıştır (Kalağan, 2018). Bu yasa ile kırsalda yer alan mera, otlak, sulak alanlar da kamu arazisi haline dönüştürülmüştür. Her ne kadar bazı vergi ve düzenlemeler için 5 yıl muafiyet getirilmiş olsa da bu sürenin sonunda ilgili yerel idareler tarafından önce arsa daha sonra da yapılaşmaya açık hale getirilebileceğinden, inşaat sektöründe faaliyet gösteren kişi/firmalar için de cazip olacaktır. Ayrıca, belediyeler kent imar planlarını İller Bankasına (İlbank) verdikleri yetki üzerinden de yaptırabilmektedirler (Baba, 2016). Belediyelerin seçilmiş üyelerden oluşturulan belediye meclislerinin en önemli görevlerinden biri de farklı ölçeklerde (1/25.000-1/5.000-1/2.000-1/1.000) imar planları konularında karar alabilmeleridir. Çünkü bu imar planları şehrin gelecek yıllardaki yerleşimine ve iskân alanları oluşturulmasının temelini teşkil etmektedir. Bu planların hazırlık aşamasında konunun teknik boyutunun yanında rant-kamu yararı-etik-yargı ve siyaset gibi başka faktörlerde rol oynamaktadır (Güneş ve Uzunay, 2017).

Kırsaldan şehirlere göçlerin artması belediyelerin yeni iskân alanları açmalarına sebep olmuştur. Yapılaşma sürecindeki hızlı artış ile beraber inşaat sektöründe faaliyet gösteren kişi ya da kurumlar da haliyle artmış ve müteahhitlik önemli bir kazanç alanı haline gelmiştir. Bütün bu hızlı kentleşme sürecinde, yapı sektöründekilerin yetkinliği konusunda ya da yapılan işlerin kalitesi ve denetlenebilirliği yeterince önemsenmemiştir. Özellikle 2008 sonrası yapı denetim kanunu ve yönetmelikleri çıkarılıp ilerleyen yıllarda uygulamada görülen aksaklıklara değişiklikler ile güncellemeler yapılmıştır.

Depremlerde ortaya çıkan yıkık binaların sebepleri olarak; depreme dayanıklı rijit yapı tasarımının sağlanamaması, dayanım, süneklik ve enerjiyi absorbe etme gücü özelliklerinin yeterli bir şekilde hesaplara dâhil edilememesi söylenebilir. Dayanım, özellikle beton kalitesi ile çelik donatının yeterli miktarda ve doğru işçiliğin en iyi biçimde uygulanması ile elde edilir. Deprem, ani olarak gelen ve binaların temelinden etkileyen yatay yüküdür. Yapıların statik etkileyen ve ivmeden kaynaklı bu beklenmeyen yüklerin, deprem beklenen şehirlerde önceden doğru belirlenmesi ve göz önünde tutulması gerekir. Yapıyı etkileyen kuvvetlere bağımlı olarak yapının muhtemel davranışı ve yapının türüne göre önce mimari ardından statik tasarımına karar verilir. Yapıların düşük oranda hasar görmesi ihtimali öncelikli olarak ele alınırsa, işçilik ve malzeme kalitesi ile birlikte yapı maliyeti de artacaktır.

Büyük bir bölümü deprem kuşağında olan ülkemizde daha fazla acılar yaşanmaması için, yapım süreçlerinde görev alan tüm bireylerin yüklenici-teknik eleman-işçi olarak tecrübe ve liyakat bakımından yeterli düzeyde olmalarını gerektirmektedir. Ayrıca, kamu kurumları tarafından yapılacak düzenlemelerde, uygulama ve denetim konularına yönelik yönetmeliklerde koşullar gereği değişiklikler yapılması da normal görülmelidir.

Materyal ve Yöntem

Bu çalışmada, Kahramanmaraş merkezli depremlerden etkilenen Şanlıurfa'nın Bozova ve Siverek ilçeleri ile Adıyaman'ın Gölbaşı ilçesinde gözlemsel tespitler yapılmıştır. Söz konusu şehirlerde hasarlı binalar ile 6 Şubat 2023 tarihi itibarıyla yapım süreci durdurulan tamamlanmamış binalardaki özellikle denetim ve işçilik kaynaklı hataların varlığı yerinde incelenmiştir.

Yapı Denetim Yönetmeliğinin yürürlüğe girmesi ve değişik zamanlarda yapılan düzenlemeler ile denetim elemanlarının sorumlulukları ayrıca son depremlerden sonra Planlı Alanlar İmar Yönetmeliğinde yapılan değişiklikler ile teknik eleman yetkilerindeki değişiklikler ele alınmıştır.

Mimarlar ile inşaat mühendislerinin görev tanımları her ne kadar yakın ise de, mimari tasarım ve statik çözüm konusunda farklı tercihlerin bazen yapı güvenliğindeki riski artırabileceği ifade edilmeye çalışılmıştır. Mimarların, yasal haklarından dolayı yararlandığı mimari projeleri imzalamalarının - sadece konut amaçlı yapılar için- inşaat mühendislerine de bu hakkın verilmesinin dayanım ve dayanıklılık öneminden dolayı ilgili Kanun kapsamında yorumlanmaya çalışılmıştır.

Ülkemizde gerek özel sektörde gerekse kamu ihalelerine katılan oldukça fazla yüklenici/müteahhit bulunmaktadır. Son depremlerde meydana gelen can ve mal kayıpları sonrası yapı alanında faaliyet gösteren iş insanları ile proje, denetim ve uygulama aşamalarında görev yapan teknik personelin yetkinliklerinin de nitelik bakımından tekrar ele alınması gerekliliği; yüklenici belgesine sahip olma, doğrudan temin ve yapılan ihale sayıları rakamları ile açıklanmaya çalışılmıştır. Bu konuda, halen yürürlükte olan ve en çok kullanılan 4734 sayılı Kamu İhale Kanunu ve Yapım İşleri Uygulama Yönetmeliği ile beraber Yapı Denetim Yönetmeliği kapsamında analiz ve değerlendirmeler yapılmıştır.

Bulgular

Türkiye'de Kahramanmaraş merkezli 6 Şubat 2023 tarihli 7,7 ve 7,6 büyüklüğündeki depremler başta Kahramanmaraş, Hatay ve Adıyaman olmak üzere 10 il ve ilçelerde yıkıcı sonuçlara sebep olmuştur. Ülkemizde mevcut yapıların çok büyük bölümünün sırasıyla 1975, 1997, 2007 ve 2018 deprem yönetmeliklerine göre inşaa edildiği bilinmektedir. Ancak, yapım süreçlerinde kalite ve niteliğin öne çıkarılması amacıyla Yapı Denetim Uygulama Yönetmelikleri de düzenlenerek binayı yaptıran ile denetleyen arasındaki ilişkinin bu süreçleri suistimal etmesinin önlenmesi hedeflenmiştir. Son olarak yapılan ve 01.01.2019 tarihinden itibaren yürürlükte olan değişiklikler ile yapı denetim firmalarından teşkil edilen "havuz sistemi" ile bina yaptıranlar artık denetleyici firmaları kendileri değil valiliklere bağlı çevre, şehircilik ve iklim değişikliği il müdürlükleri belirlemektedirler. Bu çalışmada, başta bina yapım sürecinde karşılaşılan denetim elemanlarının yeterliliği konusu gözlemsel örnekler ile ifade edilmiştir. Binaların tasarım aşamalarında karşılaşılabilen uyumsuzluklara karşı öneride bulunulmuştur. Ayrıca, müteahhitlik yapabilme kriterlerinin yeniden belirlenmesi gerektiği yönünde tavsiyeler aşağıdaki başlıklar altında verilmiştir.

Mimar-Mühendis Yetki ve Sorumluluk Alanlarında Düzenleme

Tüm betonarme yapılarda bilindiği üzere mimari projelerde mimar ünvanlı teknik eleman imzası zorunludur. Mimari projeler, binanın kat planlarının da yer aldığı kesit ve dış görünüşlerden ibaret olup zaman zaman özellikle statik-betonarme projeleri yapan mühendislerle aralarında bilhassa taşıyıcı elemanların konumlandırılmasında anlaşmazlıklar çıkabilmektedir. Mimarlar tasarım üzerine odaklanıp görselliği ve estetiği öncelikle ele alırken, mühendisler için yapının uzun ömürlü olması, can güvenliği ve genel itibarıyla sağlık daha fazla önem arz eder.

Planlı Alanlar İmar Yönetmeliğinde Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmelik, 12 Mayıs 2023 tarihli Resmi Gazete’de yayınlanarak 1 Temmuz 2023 tarihi itibarıyla yürürlüğe girmiştir. Buna göre, inşaat mühendisleri ve mimarlar başta olmak üzere teknik elemanların yetkilerinde tecrübeye dayalı yeni düzenlemelerle kısıtlamalar getirilmiştir. Yeni mezun inşaat mühendisleri, en çok 4 katlı(dahil) binaların proje müellifliğini üstlenebilirken, 5-7 kat arası statik proje müellifliği için asgari 3 yıl tecrübe, daha önce ruhsatı alınmış 10.000 m² inşaat alanı ile en az 4 proje müellifliğine sahip olma şartı getirilmiştir. Benzer durumlar, 8-15 arası katlı binalar ile 15 kat üzeri binalar için de tecrübe, daha önce bitirilen toplam inşaat alanı ile projelendirilme süreci tamamlanmış yapı sayıları artırılarak ilgili yönetmelikte açıklanmıştır(Yönetmelik, 2013).

Aynı yönetmelikte mimarlar için de; nüfusu 50.000 ve üzeri olan belediyelerde halkın genelinin kullanımına açık olan resmi binalar, ibadet yerleri, eğitim, sağlık tesisleri, kültürel binalar, eğlence yapıları, konaklama amaçlı binalar, alışveriş merkezleri, ulaştırma istasyonları, iş hanı, büro, pasaj, çarşı gibi ticari yapılar ile merkezi iş alanları ve idaresince bu kapsamda olduğu değerlendirilen yapıların mimari proje müellifliğini yapabilmek için asgari 5 yıl tecrübe, daha önce ruhsatı alınmış toplam kullanım alanı 10.000 m² ve 4 farklı yapının proje müellifliğinde aktif olarak yer alma şartları getirilmiştir. Son yönetmelikteki değişiklikler şüphesiz ülke genelindeki yapılaşma alanında görülen aksaklıklar ya da sorunlar üzerine alınmış, proje müellifliğine haiz teknik elemanlarda nitelik ve tecrübenin arandığı daha sağlam yapıların üretilmesine yöneliktir.

5846 sayılı Fikri ve Sanat Eserleri Kanunu’nun “Fikir ve sanat eserlerinin çeşitleri” başlıklı ‘İlim ve edebiyat eserleri’ sıralanırken 2/3. Maddesinde “Bedii vasfı bulunmayan her nevi teknik ve ilmi mahiyette fotoğraf eserleriyle, her nevi haritalar, planlar, projeler, krokiler, resimler, coğrafya ve topoğrafyaya ait maket ve benzerleri, her çeşit mimarlık ve şehircilik tasarım ve projeleri, mimari maketler, endüstri, çevre ve sahne tasarım ve projeleri.” İfadesi bulunmaktadır. Yine, “Güzel sanat eserleri” başlığı altında ise (güzel sanat eserleri, estetik değere sahip olan) 4/3. Maddesinde Mimarlık eserleri yer almaktadır. Adı geçen Kanun’da farklı başlıklar altında yer alan mimari projeler ile mimari eserlerin koruma kapsamında da değerlendirilmeleri yine ayrıdır. Kanun’da bahsedilen “bedii vasfı” güzel, estetik değeri olan anlamını taşıırken, bu özellikleri taşımayan mimari projelerden bahsedilmektedir. Buradaki ifadelerin karşılaştırmasından mimari projelerin uygulanmasından ortaya çıkan ‘her yapının’ güzel sanat eseri olamayacağı, ancak estetik değer taşıması halinde ‘güzel sanat eseri’ olarak değerlendirilebileceği anlaşılmaktadır.

Yapılar, estetik değere sahip olmak şartıyla güzel sanat eseri olarak korunabileceğinden, bir mimarlık projesi çerçevesinde inşa edilen ve estetik değere sahip olmayan, sıradan binalar mimarlık eseri olamaz ve güzel sanat eseri olarak korunamazlar. Estetik özelliği bulunmayan bu üç boyutlu binalar sadece birer “yapıdır” (Yücel, 2015). Estetik algısı kişinin eğitim, yaş, kültür ve cinsiyeti gibi parametrelere göre değişir ve objektif kriterlere göre değerlendirme yapılması oldukça zor olabilir.

Konut, apartman, mesken gibi binaların “bedii vasfının bulunmadığı” yani göze hoş gelen, estetik özellik taşımadığı hemen herkesin bildiği bir gerçektir. Bu yapıların, Kanun’un 2/3. Maddesi doğrultusunda ‘İlim ve edebiyat eserleri’ olarak mimari projelerinin sadece mimarların uhdesinde kalması durumunda, tasarımındaki tercihler, ‘statik-betonarme hesaplamalarında zorlayıcı tercihlere’ neden olabilmektedir. Estetik ya da görünüm, statik projeye ne kadar uyumlu olursa yapının işlevsel ömrü de uzun olacaktır. Dolayısıyla, sanat eseri kapsamında yer almayan, bedii vasfından uzak (yalnız konut, mesken gibi yapılar için) mimari projelerin asgari 5-10 yıl tecrübeli inşaat mühendisleri tarafından da çizilebilmesi durumunda tasarım ile statik uyumluluk artacağından yapının maruz kalabileceği afetlerde hasar görme oranları çok düşük seviyede kalması beklenmelidir.

Ülkemizde devlet ve vakıf üniversitelerinde toplam 120 adet mimarlık, 128 adet inşaat mühendisliği bölümü bulunmaktadır (Yükseköğretim Kurulu, 2023). Türk Mühendis ve Mimar Odalarına bağlı olarak Şubat 2021 itibarıyla 130.760 inşaat mühendisi, 63.628 mimar bulunmaktadır (Türk Mühendis ve Mimar Odaları Birliği, 2021). Mimarlık bölümlerinde “yapı anabilim dalı” alanında verilen dersler, inşaat mühendisliği bölümlerinde olduğu kadar çeşitli ve detaylı değildir. Mimarlık eğitiminde mesleki

bilgiler uygulama bilinciyle verilmeli, yapılan tasarımlar öğrenci projesi olarak da uygulama projesi olarak da belli kriterlere göre değerlendirilmelidir. Yapı Bilgisi ve Malzeme Bilgisi ağırlık kazanmalıdır. Betonarme yapılar, çelik yapılar, ahşap yapılar malzeme ve taşıyıcı sistem özellikleriyle mimarlar tarafından da bilinmelidir. Depreme dayanıklı yapı tasarımı ve konuyu destekleyen bilgiler lisans ve lisansüstü seviyesinde verilmelidir (Akıncıtürk, 2003).

Bir başka mühendislik konusu da zemin etütlerinin yeterince önem verilmeden yüzeysel şekilde yapılmasıdır. Belediyeler, kendi imar mevzuatları gereğince aynı ada ve parsel içinde bina kat sayılarını belirlerken her bir parselin zemin taşıma güçlerinin farklı olabileceği ihtimaline karşın, bitişindeki binanın bulunduğu parselde göre değil ayrı bir zemin etüt raporu talep etmektedir. Ancak bazen özellikle bitişik nizam yapılarda, A binasının yanında yeni yapılacak B binasının oturacağı zemine ait etüt çalışması A binasına bakılarak yeterli çalışma yapılmadan verilebilmektedir ki, bunun en güzel örneği olarak Adıyaman Gölbaşı ilçesindeki binanın en küçük bir çatlama olmadan zemindeki sıvılaşma nedeniyle arkaya yatması gösterilebilir (Şekil 1). Halbuki, en yumuşak hatta balçık zeminlerde bile doğru tasarım ile bina yapılabilir. Bu tür taşıma gücü zayıf zeminlerde yapılacak binaların maliyeti, daha derin temel kazısı ile sağlam zemini bulma ya da fore kazık gibi çözümlerle artacaktır.



Şekil 1. Zemin Sıvılaşmasından Arkaya Yatan Bina (Adıyaman/Gölbaşı)

Yapı Denetim Firmaları-Yeni Mezunlar

Yapı Denetim Yönetmeliği ile kapalı kullanım alanları 200 m²'yi aşan binalar yapı denetim firmalarının sorumluluğunda yapılırken, özellikle statik/betonarme yani taşıyıcı sistemin sağlamlığı yönünden sorumluluğun inşaat mühendislerinde olduğu bu firmalarda görevli teknik personelin yetki sınırları da belirlenmiş ve Tablo 1'de gösterilmiştir. Kamu kurumlarının yaptırdığı binalar bilindiği üzere yapı denetim firmalarına değil kendi personelinin denetiminde tamamlanmaktadır (Yapı Denetim Uygulama Yönetmeliği, 2008).

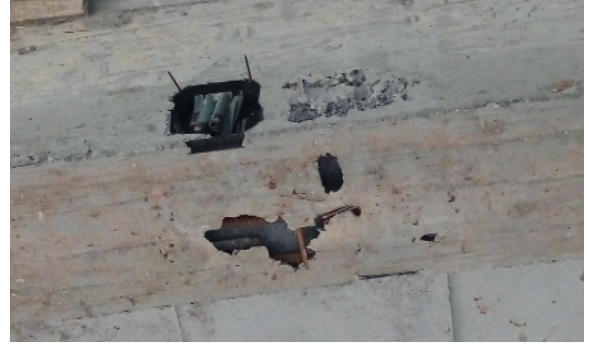
Tablo 1. Yapı Denetim Firmalarındaki Teknik Eleman Yetki Sınırları

Teknik eleman	Denetim yetki sınırı (m ²)
İnşaat Mühendisi veya Mimar	30.000
Makine Mühendisi	60.000
Elektrik Mühendisi	120.000
Teknik Öğretmen (İnşaat, Makine, Elektrik)	13.500
Tekniker (İnşaat, Makine, Elektrik, Yapı Denetimi)	8.500
Teknisyen (İnşaat, Makine, Elektrik)	3.500

Özellikle Siverek ilçesinde nüfusu 300.000'e yakın olan bu yerleşim birimindeki devam eden inşaatlarda yapılan gözlemsel incelemede- bilhassa denetim aşamalarından kaynaklı oldukça kusurlu imalatlar ile karşılaşmıştır. Betonarme yapıların önemli taşıyıcı elemanı olan kirişlerin yatayda adeta yük aktarımını engelleyici menfi durumlar görülmüştür. Buat yerinin kiriş içinde geniş bir yuva açılarak demir donatıların dahi betondan sıyrıldığı (Şekil 2 ve 3) hatta kiriş içinden delik açılarak pis su tesisat borusunun içinden geçirilmesi gibi işçilik ve denetim hataları örnek olarak gösterilebilir (Şekil 4).



Şekil 2. Kiriş İçinde Yanlış Buat Yerleşimi



Şekil 3. Kiriş İçinde Buat İçin Yanlış Yer Seçimi



Şekil 4. Kiriş İçinden Geçen Pis Su Tesisat Borusu



Şekil 5. Segregasyon (dış cephe kolonları)

Bir de yapılan incelemelerde segregasyon olarak tabir edilen beton içindeki malzemelerin ayrışımı diye tanımlanan örnekler ile oldukça sık karşılaşmıştır (Şekil 5). Segregasyon görünümüne yapımı devam eden inşaatların nerdeyse tamamında rastlanmıştır.

Şeklen bozuk olduğu net bir şekilde görünen bu taşıyıcı elemanlardaki durum sadece betonun vibratör ya da demir çubuklar ile şişleme yolu ile sıkıştırılamaması ile açıklanamaz. Söz konusu betonlardaki iri agreganın biraz fazla olması, haliyle kum ve çimentonun nispeten daha az olmasını sonuçta uygun granülometri bileşenleri tercih edilmeyip betonun maliyetini düşürme amacını desteklemektedir. Hazır beton firmalarının imal ettiği betonların test amaçlı aldıkları numuneleri 15x15x15 cm'lik küpler olduğundan küçük kalıplar içerisinde sıkıştırılabilmeleri normal ancak bina taşıyıcı elemanlarında sıkıştırılmaları oldukça güç olmaktadır. Bu konuda yapı denetim firmalarının sorumluluğu olmakla beraber bu firmaların bünyesinde görevli mühendislerin çoğunluğunun yeni mezun olması, gerek deneyim eksikliğine gerekse hazır beton santrallerinden gelen bu malzemenin uygun olmadığına dair reddetme yaptırımında bulunamamaları gibi etkenlere bağlanabilir.

Deprem bölgesi illerinden Şanlıurfa Bozova ilçesinde orta ve ağır hasarlı binalarda görülen hatalardan biri de etriyelerin eksik olması özellikle kolon-kiriş sargı bölgesinde; gövde kısmındaki sıklığın (örneğin 20 cm ise) yarısı kadar (10 cm) olması gerekirken, 30 cm aralıkta etriyenin bulunmadığı tespit edilmiştir. Yine, demir donatıların kalıp içerisinde yerleştirdikten sonra pas payı bırakılmadığı deprem esnasında sıvaların dökülmesiyle ortaya çıkmıştır (Şekil 6). Bu ve benzeri durumlar, öncelikle

denetim elemanlarının yapım sürecini ciddi anlamda takip altına almasına ilave olarak işçiliğin ne kadar önemli olduğunu da göstermektedir.



Şekil 6. Pas Payı Bırakılmayan Kiriş Betonu

Bozova ilçesinde sadece 3 yıl önce yapılmış iki katlı betonarme binanın giriş kat kolonlarında oluşan hasarlar Şekil (7 ve 8)'de gösterilmiştir. Ağır hasarlı olarak tespiti yapılan binadaki söz konusu taşıyıcı elemanlarda yapılan ilk incelemede beton kalitesinin düşük olmasının yanı sıra, etriye aralarının fazla olması ve iri agrega olarak tabir ettiğimiz çakılın olması gerekenden (>32 mm) büyük kullanılması olarak sıralanabilir.

Bu örnekten yola çıkarak, ülkemizde zorunlu eğitimin 12 yıl olmasının da avantajıyla, inşaatlarda çalışan işçilerin de en az meslek liseli ve ilgili bölümden mezun olmaları şartı olması halinde sektördeki kalifiye işçiliği artıracak düşünülmalıdır. Kalıp işçiliğinden özellikle demir donatı hatta sıva ve boya gibi işlerin mesleki eğitim almış lise mezunlarınca yapılması işçilik hatalarının asgari düzeyde kalmasını sağlayacaktır. Bu görüş sadece inşaat işçileri ile sınırlı kalmamalı işyeri açmak isteyenlerin de en azından ilgili meslek lisesi bölümünden mezun olmaları teşvik edilmelidir.



Şekil 7. Zemin Kat Kolon (eksik malzeme)



Şekil 8. Zemin Kat Kolon (etriye, eksik malzeme)

Söz edilen bu binalardan, Siverek ve Bozova ilçelerinde işçilik kalitesinin düşüklüğü yanında imalata giren malzeme tercihi ve en önemlisi eksik ya da yetersiz denetim aşamalarının hasar oluşumunda baş etken olduğu söylenebilir. Yine Adıyaman Gölbaşı ilçesinde yıkılan ya da ağır hasar gören binaların önemli bir bölümünün az katlı da olsa herhangi bir mühendislik hizmeti almadan inşa edildiği de yerinde görülmüştür.

Yapım İşleri, İhaleler, Yüklenici Olabilme ve Doğrudan Temin

Yapım işlerinde kamu kurumlarınca en çok uygulanan 4734 sayılı Kamu İhale Kanunu olup, bu Kanun kapsamında yapılan yapım ihalelerine katılabilmek için gerekli en önemli belgelerden biri de iş deneyim belgesidir. İş deneyim belgesi; iş bitirme, iş denetleme, iş yönetme ve iş durum başlıkları altında çeşitleri olmakla birlikte nasıl ve ne şekilde temin edileceği ilgili yönetmelikte ayrıntılı olarak açıklanmıştır (Yapım İşleri Uygulama Yönetmeliği, 2009). Yine, bu Kanun'un 22. Maddesinde ifade edilen doğrudan temin usulü, 30.07.2003 tarihinde yayınlanan 4964 sayılı Bazı Kanunlarda Değişiklik Yapılması Hakkında Kanun'un 15. Maddesi ile ihale kapsamından çıkarılmıştır. İdarelerin belirli bir bedele kadar ihtiyaçlarını karşılamak için kanun ile verilmiş bir hak olup, bu tür alımlarda da iş deneyim belgesi aranmamaktadır.

Bu arada yüklenici sıfatına sahip olmayan daha önce yapım işi tamamlamamış kişi ya da tüzel kişilikler özellikle büyükşehirlerdeki kamu kurumlarında doğrudan temin yolu ile 22/d maddesine istinaden, teklifleri uygun olması halinde yapım işlerini üstlenmektedir. Tamamlanmasını müteakip o işe ait iş bitirme belgesi düzenlenerek başka kurumların yapım işi ihalelerine katılabilmektedirler. Bu durumda da daha önce yapım işi tamamlamamış kişilere "yüklenici olabilme" imkanı tanınmaktadır. Tablo 2'de görüleceği üzere, Büyükşehirlerde 01.02.2023 tarihinden itibaren 1 yıl geçerli olmak üzere KDV Hariç 431.810,00 TL'ye kadar yapım işi doğrudan temin usulü ile tamamlanmasını müteakip ilgili firma ya da kişi iş bitirme belgesi almaya hak kazanabilmektedir ki daha önce hiçbir tecrübesi olmayanlar için bu belgeye sahip olma adına önemli bir adım teşkil etmektedir. Sözgelimi, doğrudan temin yolu ile yapım işi tamamlayıp ilgili idareden 431.000,00 TL'lik iş bitirme belgesi alan kişi ya da firma, bu belge ile teklif bedelinin %50'si oranında iş deneyim belgesinin istendiği kamu kurumlarındaki ihalelere katılıp 862.000,00 TL'lik teklif yapabilmekte ve o ihaleyi kazandığı ve işi tamamlaması halinde iş deneyim belgesi tutarı büyümektedir. Ülkemiz nüfusunun %78,16'sı, bu 30 büyükşehir sınırları içinde ikamet etmekte olduğu 2022 yılı sonu Türkiye İstatistik Kurumu verilerinde açıklanmıştır (TÜİK, 2023). İhale türü olmayan 22/d maddesine istinaden yaptırılan yapım işleri ile elde edilen iş bitirme belgelerinin yaygınlaşması ister istemez yüklenici mesleğindeki nitelik, vasıf gibi özelliklerde düşüş olmasına da neden olabilmektedir.

Tablo 2. Kamu İhale Kanunundaki Bazı Parasal Limitler (KDV hariç)

4734 Sayılı Kanun'da geçen bazı parasal limitler		
4734 Sayılı Kanun 22/d maddesi	Büyükşehir Belediyesi sınırları içindeki idareler	431.810 TL*
	Diğer illerdeki idareler	143.845 TL*
4734 Sayılı Kanun 62 (h) maddesi	Mühendis ve Mimarlar için iş deneyim belgesi hesabında	1.597.917 TL*

*Bu yazı içeriğinde sözü edilen konulara ait limitler

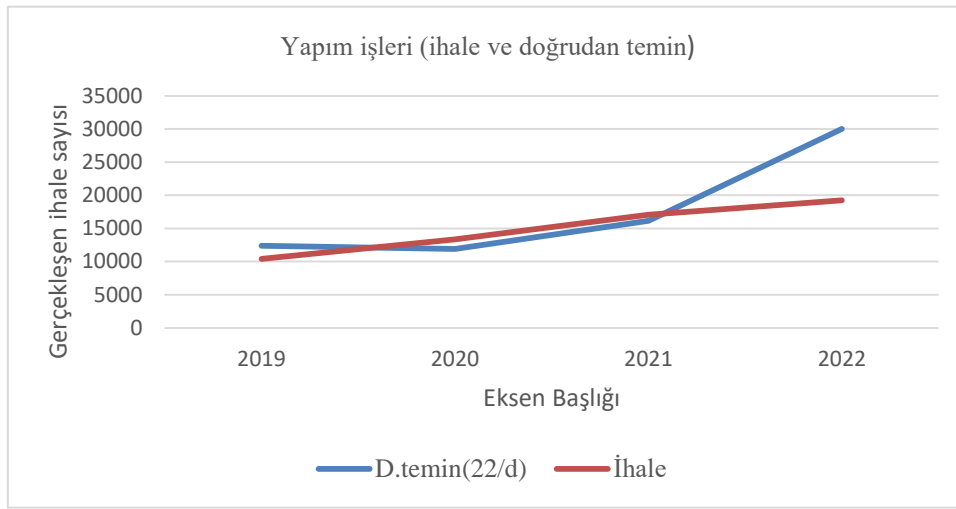
İhale türü olmamakla birlikte Kanun'un 22/d maddesine istinaden doğrudan temin usulü ile yaptırılan yapım işleri sayısı, ihale ile yaptırılan yapım işleri sayısından fazladır. Tablo 3 ve Şekil 9'dan görüldüğü gibi Kamu İhale Kurumunun internet sitesinde önceki yıllara ait veriler paylaşılmadığından mevcut sayılar üzerinden değerlendirme yapılmıştır. Bu rakamlardan doğrudan temin yolu ile yapım işi yapanların kaç tanesinin daha önce yapım işi tamamladığı, 22/d maddesinin ihale usulü olmamasından dolayı bilinmemektedir. İdareler, tamamlanan yapım işlerini doğrudan temin yolu ile de olsa Elektronik Kamu Satınalma Platformu (EKAP) üzerinden sisteme bilgileri girerek kayıt altına alınmaktadır. Yıllık ortalama 15 bin civarında (2022 yılında yaklaşık 30.000) yapım işinin bir bölümünün daha önce yüklenicilik yapmamış ancak fatura kesebilen esnaf tarafından yapıldığını varsaydığımızda, kanuna uygun görünse de özüne uygun olmadığı izlenimi bırakmaktadır.

4734 sayılı Kanun öncesinde, 2886 sayılı Devlet İhale Kanunu'na göre yaptırılan yapım işlerinde de herhangi bir esnaf müteahhitlik karnesine sahip olabiliyordu ve bu karneler halen güncellenerek yine 2886 sayılı Kanun'a göre yapılan ihalelerde geçerli olmakla birlikte 4734 sayılı Kanun'a göre yapılan ihalelerde hükümsüzdür. Gerekçe olarak da daha nitelikli, vasıflı yüklenicilerin iş yapabilme yolunun

açılması, yapılan işlerdeki kalitenin artırılması amaçlanmıştır. Nitekim, eski Kanun'da yüksek öğrenimli olmayan teknik personelin de müteahhitlik karnesine farklı oranlarda da olsa sahip olma hakkı varken 4734 sayılı Kanun'da sadece ilgili mühendis ve mimarlara mezuniyet belgelerini iş deneyim belgesi olarak kullanabilme imkanı getirilmiştir. Ülke nüfusunun büyük bölümünün yaşadığı şehirlerimizde yapım işi tecrübesi olmayanlara Kanun'un 22/d maddesine istinaden doğrudan temin yolu ile iş bitirme belgesine sahip olmayı kolaylaştırmak, bu Kanun'un yürürlüğe girdiği tarihten beri amaçlanan kaliteli yapım işleri tamamlanması gayesine ters düşmektedir.

Tablo 3.Yapım İşi ihale ve Doğrudan Temin Sayıları

Yıllar	D.temn (22/d)	İhale
2019	12405	10391
2020	11891	13373
2021	16169	17078
2022	29999	19265



Şekil 9. Kamu Kurumlarındaki Yapım İşleri (doğrudan temin ve ihale)

Kamu kurumlarına yapılan ihalelere katılımda 2886 s. Devlet İhale Kanunu'ndan elde edilen müteahhitlik karneleri 4734 s. Kamu İhale Kanunu'nda kullanılmayıp kısıtlama yapılırken, daha önce giriş bölümünde bahsedildiği üzere tüm Avrupa'daki müteahhit sayısının toplamının 10 katı müteahhit ülkemizde kayıtlı haldedir. Oysa, deprem ülkesi olmamız hasebiyle, sağlam yapıların üretilebilmesi can güvenliği için öncelik arz etmektedir. Yatırım aracı olarak "konut" her zaman cazibe odağı olsa da, bina yapan kişi ya da firmaların da nitelik ve deneyim yönünden özellikli olmalarını gerektirmelidir.

Teknik Elemanların Diploma Avantajı

Yapım işi tamamlamamış özellikle serbest çalışan mühendis ve mimarlar, Kanun'un 62. maddesi (h) bendi gereğince on beş yıl ile sınırlı kalmak üzere her bir yılı belirlenmiş bir rakama karşılık gelen iş bitirme belgesine sahip olduğu kabul edilir. Bu rakam her yıl Kamu İhale Kurumu tarafından yayınlanan eşik değerlerin de yer aldığı ilgili tebliğ içerisinde yazılır ve 1 Şubat itibarıyla bir yıl geçerlidir. Son olarak 25.01.2023 tarihinde Resmi Gazete'nin 32084 sayılı baskısında 2023/1 no.lu tebliğ olarak yayınlanmış ve mühendis ile mimarların diplomaları, her yıl için 1.597.917,00 Türk Lirasına tekabül eden iş bitirme belgesi yerine geçmektedir (Kamu İhale Kurumu Genel Tebliği, 2023/1). On beş yıldan fazlası kullanılmak istenirse, mühendis ve mimarların bu süre içerisinde bitirmiş oldukları yapım işi olmalı ya da kamuda görev yaptıkları süre içerisinde denetleme veya yönetme görevinde tamamlanan yapım işi olmalıdır. Örnek verilecek olursa, yapım işi tamamlamamış 15 yıllık bir mühendis veya mimarın mezuniyet belgesi 23.968.755,00 Türk Lirası değerinde iş bitirme belgesi yerine geçmektedir. İş deneyimi bulunan mühendis veya mimarların ise on beş yıllık

sınırlamaya tabi olmaksızın mezuniyetlerinden sonra geçen her yıl için Kamu İhale Kanunu'nun 62'nci maddesinin birinci fıkrasının (h) bendinde belirtilen tutar kadar benzer iş deneyimi olarak değerlendirmeye tabi tutulur.

Keza, Yapım İşleri Uygulama Yönetmeliğinin 43. Maddesinde "İş deneyim belgesi düzenlemeye yetkili kurum ve kuruluşlar" başlıklı 2. Alt Maddesinde tüzel kişilere gerçekleştirilen inşaatlar için belediye sınırları veya mücavir alanlar dahilinde ise ilgili belediyeler, bu sınırların dışında ise valilikler (çevre, şehircilik ve iklim değişikliği il müdürlükleri) tarafından düzenleneceğinden bahsedilmektedir (Yapım İşleri Uygulama Yönetmeliği, 2009). O halde son 15 yılda herhangi bir yapım işi tamamlamamış hatta özel inşaat dahi yapmamış mühendis ve mimarların mezuniyet belgelerini iş bitirme belgesi olarak kullanabilmelerinin -mesleki faaliyette bulunmamalarına rağmen- müteahhit olabilmelerinde yeterli bir özellik anlamı taşıması, inşaat sektöründe nitelik bakımından sorgulanmasına neden olabilecektir.

Yine aynı yönetmeliğin 47/7. Maddesine göre; mühendis ve mimarların en az %51 hissesinin olduğu ve asgari 5 yıllık firmalar da sözü edilen mezuniyet belgelerini iş bitirme belgesi olarak kullanabilecektir. Bu durumda mesleki tecrübesi olmayan mühendis ve mimarların diplomalarını kullandırmaları tüzel kişiliğin diğer ortağının da lehine olacaktır.

Tablo 4. Toplam İhale ve Yapım İhalelerinin Sayıları

Yıl	Yapım İşi İhale Sayısı	Toplam İhale Sayısı	Yapım İşi/Toplam İhale	Söz. Bedeli Oranı (Yapım/Tüm İhaleler)
2011	21841	100246	0,218	0,525
2012	20666	94173	0,219	0,572
2013	22473	98007	0,229	0,595
2014	16558	91107	0,182	0,432
2015	19826	92873	0,213	0,420
2016	19674	89319	0,220	0,512
2017	21369	89315	0,239	0,623
2018	19670	77568	0,254	0,578
2019	10391	58251	0,178	0,430
2020	13373	57955	0,231	0,485
2021	17078	65991	0,259	0,618
2022	19265	75224	0,256	0,655

Kamu İhale Kurumu'nun internet sitesinde de yer alan istatistiki veriler incelendiğinde yapılan toplam ihale sayısında özellikle 2018 yılı sonrasında düşüş yaşanırken yapım işi ihaleleri sayısında önemli değişiklik görünmemektedir (Kamu İhale Kurumu, 2022). Tablo 4'de görüldüğü üzere işçi çalıştırmaya dayalı temizlik hizmet alımı, güvenlik personeli hizmet alımı ihalelerinin, bu sektörlerde çalışanların kadroya alınmasını müteakip eden 2018 ve sonrasında yapılan ihale sayısında düşüş görünmektedir. Oysa yapım işleri ihaleleri yıllık ortalama 17-20 bin sayıları arasında stabil halde kalmıştır. Bu sayı tüm kamu kurum ihaleleri sayısının % 20-25'i aralığındadır. Oysa yapım ihalelerindeki sözleşme bedelleri toplamı, ihale sayılarının aksine tüm ihalelerin sözleşme bedelleri toplamının çoğunlukla yarısından fazlasını oluşturmuştur. İhale yolu ile yapılan kamu harcamalarında yapım işlerinin önemli bir yer teşkil ettiği tablolardan da görülmekte olup, bu tür işlerin tecrübeli ve nitelikli firmalar tarafından yapılması gerektiği kamu kaynaklarının verimli kullanımı yönünden oldukça önem arz etmektedir. İster doğrudan temin ister ihale yolu ile olsun yüklenicilerde deneyim şartı aranması kamu menfaatine olacaktır.

Sonuç ve Öneriler

Mimari projelerin güzel sanat eseri olmadığı, 5846 sayılı Kanun'un "İlim ve edebiyat eserleri" başlıklı açıklamalarında genel ifade ile yer aldığı bilinmektedir. Özellikle insanların ikamet ettiği konut, mesken, apartman gibi yapıların statik-betonarme çözümlerinin mimari tasarımları ile uyumlu

olmasının can güvenliği öncelikle ele alındığında oldukça önem arz ettiği bilinen bir gerçektir. Bu nedenle, sadece konut ve apartman gibi yapılarla sınırlı kalmak kaydıyla betonarme yapıların mimari projelerinin en az 5-10 yıl deneyim sahibi inşaat mühendisleri tarafından da tasarlanabilmesi konusunda mühendislere de yetki verilmelidir. İnşaat mühendislerine, söz konusu yapıların ömürleri boyunca karşılaşılabileceği dinamik yükler ve durabilitesini dikkate alarak; mimari ve statik proje arasında en uygun çözümü tasarlamak güç gelmeyecektir.

Özellikle bina inşaatlarında çalışan işçilerin meslek lisesinin ilgili bölümünden mezun olmaları, işçilik kaynaklı hataların minimum düzeyde kalmasını sağlayacaktır. Ülkemizde vasıfsız kişilerin istihdamında inşaat işleri önemli rol oynasa da, deprem başta olmak üzere yapı güvenliği bakımından demir ustası, kalıp ustası, seramik ustası, elektrik ustası gibi çalışanlar için artık kalifiye elemanlar tercih edilmelidir. Bu konuda önceliğin meslek liselilerin inşaat, elektrik, makine vb. mezunlarına verilmesi halinde inşaatlarda işçilik kalitesi artmasının yanı sıra orta vadede yükseköğrenim kurumlarındaki yığılma ya da tercihlere de önemli etkisi olacaktır.

Mesleki tecrübesi olmayan mühendis ve mimarların mezuniyet belgelerinin ister doğrudan kendilerince, ister tüzel kişiliklerin en az 5 yıldır %51 hissedarı olmak kaydıyla iş bitirme belgesi olarak değerlendirilmeleri, kamu kurumlarına yapılan inşaat işlerinde nitelik ve kalite bakımından yeniden değerlendirilmelidir.

Kanun'un 22/d maddesine bağlı olarak doğrudan temin yöntemi ile ülke nüfusunun %78'inin ikamet ettiği şehirlerde iş deneyim belgesi aranmaksızın yapım işinin tamamlanması, yüklenicilik mesleğinde nitelik ve vasıf düşürücü bir sonuca neden olabilmektedir. Ayrıca diğer illerde de büyükşehirlerdeki yapım işleri doğrudan temin limitinin 1/3'ü kadar değil biraz daha yüksek tutulması, bu şehirlerdeki kamu ihtiyaçlarının karşılanmasında kolaylık sağlayacaktır. Doğrudan temin yolu ile yapım işlerinde tıpkı ihalelerde olduğu gibi iş deneyim belgesine sahip olma şartının konulması ve teklif bedelinin en az %75'i gibi belirli bir oranda istenmesi yüklenicilik sıfatında olumlu yönde katkıda bulunacağı düşünülmektedir. Kamu ihalelerinde olduğu gibi, can güvenliği bakımından özel sektörde de konut, bina yapanlarda nitelik ve liyakata dayalı sınırlandırmalar getirilmelidir.

Segregasyon olarak bilinen betonu oluşturan malzemelerin döküm ve kalıp sökülmesinden sonra ayrılmış halde görünmeleri sadece görsel bozunum değil aynı zamanda betonun dayanımını da menfi yönde etkilemektedir. İri agreganın granülometrideki oranının artırılarak ince agrega (kum) ve haliyle çimento miktarından kısıtlamaya gidilmesi ile maddi anlamda tasarruf sağlanması amaçlandığı açıkça bellidir. Bu firmaların denetim yetkisi Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği İl Müdürlüklerinde olduğundan adı geçen kurum yetkililerince gereğinin yapılması sağlanmalıdır. Yapı denetim firmalarındaki teknik personelin özellikle inşaat mühendislerinin daha tecrübeli olmaları, yeni mezunlara belirli bir süre sorumluluk verilmemesi halinde yapım sürecindeki işçilik, malzeme kaynaklı kusurların asgariye düşürülmesinde bir çözüm olacağı düşünülmektedir.

Etik

Bu makalenin yayınlanmasıyla ilgili herhangi bir etik sorun bulunmamaktadır.

Çıkar Çatışması

Yazar herhangi bir çıkar çatışması olmadığını belirtmektedir.

ORCID

Arif Hikmet Çakoğlu  <https://orcid.org/0000-0002-8055-7858>

Kaynaklar

Akincitürk, N. (2003). Yapı tasarımında mimarın deprem bilinci. *Uludağ Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Dergisi*, 8(1), 189-201. <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/202885>

- Baba, G. İ. (2016). Belediyelerin imar konusunda yetki ve görevleri. *İstanbul Aydın Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi*, 2(1), 173-194. <https://dergipark.org.tr/en/pub/iauhfd/issue/45548/572403>
- Fikri ve Sanat Eserleri Kanunu (1951). Resmi Gazete 13 Aralık 1951, Sayı: 7981.
- Güneş M., ve Uzunay, M.(2017). Belediyelerde imar planlama süreci ve denetim. *Ombudsman Akademik*, 6, 161-179. <https://doi.org/10.32002/ombudsmanakademik.440156>
- İmar Kanunu (1985). Resmi Gazete 9 Mart 1985, Sayı:18749.
- Kalağan G. (2018). Türkiye’de 6360 sayılı Büyükşehir Yasası kapsamında büyükşehirler/bütünşehirler: Yönetmelik yapı, mali/iktisadi boyut ve gelecek vizyonu üzerine bir tartışma. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 10(25), 591-603. <https://doi.org/10.20875/makusobed.453775>
- Kamu İhale Kanunu (2002). T.C. Resmi Gazete 22 Ocak 2002, Sayı: 24648.
- Kamu İhale Kurumu, <https://dosyalar.kik.gov.tr/genel/Raporlar/> adresinden 24 Mart 2023 tarihinde alınmıştır.
- Kamu İhale Kurumu Genel Tebliği (2023). T.C. Resmi Gazete 25 Ocak 2023, Sayı: 32084.
- Planlı Alanlar İmar Yönetmeliğinde Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmelik (2023). T.C. Resmi Gazete 12 Mayıs 2023, Sayı: 32188.
- Resmi Gazete (2012). <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2012/12/20121206-1.htm> adresinden 9 Ekim 2023 tarihinde alınmıştır.
- Sabah Gazetesi (2017). https://www.sabah.com.tr/yazarlar/gunaydin/sb-mevlut_tezel/2017/12/15/ adresinden 30.07.2023 tarihinde alınmıştır.
- Türk Mühendis ve Mimar Odaları Birliği. <http://www.tmmob.org.tr> adresinden 4 Nisan 2023 tarihinde alınmıştır.
- TÜİK (2023), Türkiye İstatistik Kurumu. <https://data.tuik.gov.tr/Kategori/GetKategori?p=nufus-ve-demografi-109&dil=1> adresinden 15 Mart 2023 tarihinde alınmıştır.
- Yapı Denetimi Uygulama Yönetmeliği (2008). Resmi Gazete 5 Şubat 2008, Sayı: 26778
- Yapı Denetimi Uygulama Yönetmeliğinde Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmelik (2018). Resmi Gazete 29 Aralık 2018, Sayı:30640.
- Yapım İşleri Uygulama Yönetmeliği (2009). T.C. Resmi Gazete 4 Mart 2009, Sayı: 27159.
- Yücel M.T. (2015). Mimarlık projeleri ile mimarlık eserleri ve bunlar üzerinde değişiklik yapılması. *İstanbul Medipol Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi*, 2(2), 183-200. <https://dergipark.org.tr/en/pub/imuhfd/issue/54307/736968>
- Yükseköğretim Kurulu. <https://yokatlas.yok.gov.tr/lisans-bolum.php?b=10110> adresinden 2 Nisan 2023 tarihinde alınmıştır.