

MİMARİ TASARIM SÜRECİNDE MÜHENDİSLİK SORUNLARININ MİMARLAR AÇISINDAN İNCELENMESİ

Esra ÇAMBEL¹, Ercan ÖZGAN²

¹Düzce Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Mimarlık Anabilim Dalı, 81010, Düzce,
Türkiye

e-mail: esra62192@ogr.duzce.edu.tr

²Düzce Üniversitesi, Sanat Tasarım ve Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü 81010,
Düzce, Türkiye

e-mail: ercanozgan@duzce.edu.tr

Özet-Mimari tasarımlar, farklı disiplinlerle (inşaat, makine, elektrik, harita, jeoloji mühendisleri, peyzaj mimarı, iç mimar vb.) çalışılarak tamamlanmaktadır. Mimari tasarımlar, tasarım evrelerinden geçerek uygulama projesine dönüşmektedir. Mimari tasarım sürecinde disiplinler arası çalışmalara gereken önem verilmediğinde tasarım süreci sekteye uğramakta, zorunlu olarak tasarımda değişiklikler yapılmakta, tasarım süreci uzamakta zaman ve ekonomik kayıplar gibi öngörülme sorunlara neden olmaktadır. Bu çalışmada, Mimarlığın disiplinler arası bir çalışma gerektiren bir bilim ve sanat dalı olması nedeni ile Tasarım sürecinde karşılaşılan mühendislik sorunları mimarlık açısından incelenmiştir. Çalışma, betonarme yapıların uygulama projesi öncesindeki tasarım süreçlerini kapsamaktadır. Uygulama projesi öncesinde betonarme yapının tasarım sürecinde genel olarak Mimarın uyması gereken Mühendislik kriterleri inşaat mühendisliği kapsamında belirlenmiştir. Tasarımı yapılan projelerin Mühendislik kriterleri açısından uygunlukları yapıyı oluşturan taşıyıcı elemanlar bazında değerlendirilmiştir (çatı, döşeme, giriş, kolon, perde duvar, temel, merdiven vb.). Mühendislik kriterleri her bir taşıyıcı yapı elemanı için; İmar Kanunu, TS500 Betonarme Yapıların Tasarım ve Yapım Kuralları, Deprem Bölgelerinde Yapılacak Binalar Hakkında Yönetmelik (2007 Deprem Yönetmeliği), ve İmar Yönetmelikleri gibi mevzuat şartları ve genel yaklaşımlara göre tespit edilmiştir. Çalışmada; Bolu ve Düzce’de görev yapan yetmiş üç mimarla yüz yüze görüşülmüş ve aynı kişilere anketler yapılarak yapı elemanları bazında sorunlar tespit edilmeye çalışılmıştır. Elemanların yapı içerisindeki önem dereceleri ve kendi içindeki önem dereceleri öncelik sıralarına göre puanlandırılmıştır. Her bir yapı elemanının toplam yapı içerisindeki öncelik sıralamalarına göre önem puanları tespit edilmiştir. Sorunlar bu önem puanlarına göre belirlenmiş ve belirlenen sorunların tasarım sürecinde çözülebilmesi, zaman-emek-ekonomi vb. kayıpların minimuma indirilebilmesi için önerilerde bulunulmuştur.

Anahtar Kelimeler- Tasarım Süreci, Mimari Tasarım, Betonarme Yapı Tasarımı, “Avan Proje, Mühendislik Sorunları.

INVESTIGATION OF ENGINEERING PROBLEMS IN TERMS OF ARCHITECTURES DURING ARCHITECTURAL DESIGN PROCESS

Abstract-Architectural designs are completed by working with different disciplines (construction, machinery, electricity, maps, geological engineers, landscape architects, interior architects etc.). Architectural designs are transformed into design projects through the design phases. In the architectural design process, when there is no need for interdisciplinary studies, the design process is subject to change, necessarily making changes in the design, and the design process causes unpredictable problems such as time and economic losses. Architecture is interdisciplinary study, science and art. For this reason, the engineering problems encountered in the design process have been examined in terms of architecture. The study covers the design process of the reinforced concrete structures before the application project. In the design process of reinforced concrete before the application project, the engineering criteria that the architect should generally comply with are determined within the scope of civil engineering. The suitability of the designed projects in terms of engineering criteria is evaluated on the basis of the supporting elements (roof, slab, beam, column, curtain wall, foundation, stairs etc.). Engineering criteria for each carrier structure element has been determined according to; Zoning Law, TS 500 Design and Construction Rules of Reinforced Concrete Structures, Regulation on Buildings to be Made in Earthquake Regions (2007 Earthquake Regulation), Regulatory requirements such as Zoning Regulations and general approaches. In the study; Seventy three architects working in Bolu and Düzce cities were interviewed face to face, and surveys were conducted on the same people to try to identify problems on the basis of building elements. The importance ratings of the elements in the structure are rated according to their priority order. The importance scores of each building element were determined according to the priority orders in the total structure. Problems are determined according to these points of importance and determined problems can be solved in the design process, time-labor-economy etc. suggestions have been made so that losses can be minimized.

Key Words-Design Process, Architectural Design, Reinforced Concrete Design, Advance Project, Engineering Problems.

1. GİRİŞ (INTRODUCTION)

Mimarlık en genel anlamda mekânları tasarlamaktır. İnsanların yaşamasını kolaylaştırmak ve mekân ihtiyacını karşılamak için gerekli alanları, işlevsel gereksinimleri, teknik ve ekonomik olanaklarla bağdaştırarak estetik yaratıcılıkla inşa etme sanatı ve bilimidir. Mimar, yapıları estetik ilkeler doğrultusunda dizayn eden, bunu yaparken ise kullanıcı isteklerini, yasa, yönetmelik ve mevzuat ile fenni şartları göz önünde bulunduran, bu yönü ile yapım sürecini de denetleyen kişidir. Mimar, ihtiyacını duyduğumuz mekânları tasarlayan ve oluşturulabilmesi için gerekli olan çeşitli disiplinleri (inşaat, makine, elektrik, harita, jeoloji mühendisleri, peyzaj mimarı, iç mimar vb.) organize eden, hem estetik hem de fonksiyonel mekânlar üretilmesini sağlayan kişidir. Bir mimarın, bu organizasyonu sağlayabilmesi ve alt disiplinler ile iletişim kurabilmesi için kendi bilgisi ve mesleki yeteneğinin dışında bu disiplinler ile ilgili de bilgiye sahip olması gerekmektedir. Mekânlar, tasarım ve yapım süreçlerinden sonra oluşmaktadır. Tasarım süreci genel olarak analiz, sentez, değerlendirme ve iletişim gibi alt başlıklarda ifade edilebilir. Proje açısından bakıldığında ise tasarım evreleri; ön tasarım, avan proje ve uygulama projesi olarak bilinmektedir. Tasarım süreci;

alışıl gelmiş günlük nesnelere, mobilyadan mimarlık ve peyzajdan kentsel planlamaya kadar uzanan ve insan yaratıcılığına dayalı olarak çevreye estetik bir uyum getirmeyi amaçlayan üretim etkinliği, tasarımlama işinin geçirdiği süreçtir. Mimari Tasarım; Mimarlık, mimarlığa değin tasarım. Betonarme Yapı Tasarımı; Taşıyıcı kısımlarında, eğilme ve çekme kuvvetlerine dayanması için içine uygun şekilde çelik donatı yerleştirilmiş beton kullanılan yapı türünün tasarımıdır. Avan Proje; Öntasar, ön proje. Gerçekleştirilecek bir yapı konusundaki ilk düşüncelerin plan, kesit ve görünüşlerle belirtildiği öneri projesidir. Avan proje aynı konunun ayrı birkaç çözümünü göstermek üzere birden çok proje halinde de düzenlenebilir. Mühendislik sorunları; Uygulamalı matematiğin yardımıyla yol, köprü, bina, gemi ve uçak yapımı ile maden, çevre, su, elektrik vb. gibi bayındırlığa ve endüstriye değin teknik çalışmalardan birini konu edinen mesleği kapsayan sorunlar olarak tanımlanabilmektedir (1, Doğan Hasol). Konuyla ilgili yapılan çalışmalar özet olarak aşağıda verilmiştir;

Dalaman M. S. 1999, çalışmada çok katlı toplu konut mimari tasarım sürecinde, yapım sistemlerine yönelik bir karar metodu oluşturmaya çalışılmıştır. 800 ile 1200 konut arasındaki toplu konut yerleşmeleri için, tasarıma ve sistem seçimine yönelik bilgisayarda karar verme programı geliştirilmiştir. Konunun önemi açıklandıktan sonra, çalışmanın amacı ve yöntemi belirlenmiştir. Dünyada ve Türkiye'de konut sorunu ve toplu konut olgusunun gelişimi incelenmiştir. Sistem seçimini etkileyen temel faktörler göz önünde tutularak, fayda-değer analizleri yapılarak toplu konut projesi için kendi özelliklerine en uygun plan tasarımının ve yapım sisteminin belirlenmesi hedeflenmiştir. Ayrıca yeni kullanılan yapım sistemleri ve inşaatı hızlandıracak her türlü teknolojik kolaylığın kullanılması ile ilgili değerlendirmeler yapılarak önerilerde bulunulmuştur. Ural, 2004, Mimari objenin; kültürel bir yönü olan, tarihselliğe sahip olan, toplumsal, bireysel değerlerle ilgili olan, birtakım amaçlar gözetilerek yapılmış, bireysel ve toplumsal yaşantıyı etkileyebilen ve ondan etkilenebilen, estetik, ekonomik, pragmatik boyuta sahip, teknolojik gelişmeyle yakından ilişkili bir fizik nesnesi olduğunu söylemiştir. Ural bunu yaparak bize mimari objenin betimlemesini yapmıştır.

Serkan Yılmaz, 2005, çalışmasında; ekolojik yaklaşımların mimari tasarım sürecine ne tür etkileri olduğunu ortaya koymak için çevre sorunlarının mimaride ekolojik yaklaşımlarla ilgili bugüne kadar ortaya konulmuş teorik bilgileri, ekolojik mimari tasarım metodlarını inceleyerek, metodları geliştirerek sentezlerini oluşturmuş. Sonuç olarak tasarım sürecinde kullanılmak üzere yeni bir tasarım metodu geliştirmiş, mimari tasarım sürecinde dikkat edilmesi gereken ekolojik yaklaşımlardan en yüksek düzeyde yararlanılması, mimari sonuç tasarımda ekolojik yaklaşımlardan en yüksek verimin sağlanması hedef olarak gösterilmiş, ekolojik yaklaşımlarla tasarlanmış, inşa edilmiş örnek yapılar incelenmiş; ekolojik yaklaşımların mimari tasarım sürecine etkilerini değerlendirmeye yönelik yapılan çalışmalardan çıkarılan sonuçlar anlatılmıştır.

Diğer taraftan TS 500, Betonarme yapıların özellikle taşıyıcı elemanlarının kalınlıkları, ölçüleri ve standartları tanımlanarak tasarıma yönelik değerler ifade edilmiştir. Yapıda kullanılan bazı malzemelerin kalitesi, yapısal davranışları ve boyutsal özellikleri tanımlanmıştır. Kolonlar, kirişler ve döşemelere göre önemli olan standartlardan bahsedilmiştir. Bazı kısımlarda da donatıların boyutları, çeşitleri ve kenetlenmelerinin nasıl yapılması gerektiği ifade edilerek kesit, görünüş, şekil ve tablolar halinde verilmiştir. TS 500, uygulamalarda hangi bileşimleri ve boyutları kullanmamız gerektiği konusunda minimum ve maksimum değerleri tanımlayan genel yaklaşımlar içermektedir (TS 500, 2000). Bununla birlikte 2007 Deprem Yönetmeliği (Deprem Bölgelerinde Yapılacak Binalar Hakkında Yönetmelik), yönetmelikte; yapı elemanlarının deprem karşısında davranışları, bu davranışlara karşılık olarak dikkat edilmesi gereken hususlar ve tasarım kriterlerine (özellikle eleman boyutları hakkında) yer verilmiştir. Deprem bölgelerinde kullanılabilinecek yapı elemanları, boyutları ve bileşim detayları hakkında bilgiler verilmiştir. Betonarme binalarda

nelere dikkat edilmeli, mevcut binalarda yapılması gerekenler, yığma yapı ile ilgili kriterler, çelik yapılarda depremle ilgili kriterler, genel olarak binalarda yatay ve düşey düzensizlikler gibi konulardan oluşmaktadır. Bu yönümlükte, deprem bölgelerindeki binalarda ne tür detaylar ve boyutlar kullanılabilir ve var olan binalarda neler yapılabileceği hakkında bilgiler verilmiştir. Ahmet Küçük, 2007, çalışmasında, sanal ortam ifade araç ve tekniklerinin (Bilgisayar Destekli Tasarımın) geleneksel mimari ifadeye olan etkilerini ortaya koymak amacıyla Geleneksel temsil araçlarına seçenек olarak BDT (Bilgisayar Destekli Tasarım) ve araçlarının yapı üretiminde ve tasarım sürecindeki yeni rolünü araştırmış, mimari eğitim alanında, tasarım sürecine, metodlarına ilişkin çeşitli sorgulamaların başladığı 1960'lı yıllar ve sonrasını, bilginin islenmesinde çeşitli açılımlar sağlayan ve yine aynı yıllarda doğmuş bilgisayarların mimari ifade aracı olarak kullanımını sorgulamıştır. Çalışmanın bir bölümü, mimarlık eğitiminin dizgeli olarak incelendiği dönemlerdeki tasarım süreci ile ilgili çalışmalara ait olup, tasarım süreçleri kuramsal çalışmalar ışığında incelenmiş, “Mimari tasarım eğitimi”, “tasarım süreci”, “sanal ortam ifade aracı olarak bilgisayarlar” bütünü oluşturan parçalar olarak görülmüş, zamansal bir çakışmaya sahip oldukları düşünülmüş, içinde bulunduğumuz zaman diliminin çözülmesi gereken bir sorunu olarak önemli bulunmuştur. Tasarım süreci içinde ifade kavramına ve özellikle 1960 sonrası bilgisayarlar ve ifade becerilerinin araştırılması üzerinde durulmuş, tasarım süreçleri içinde, geleneksel tasarım ifade araçlarının, bilgisayarlar ve benzeri sayısallaştırıcılar ile birlikte kullanımına ilişkin bütünleşme önerisi yapılmıştır. Doğan Zorlu Zafer, 2007, çalışmasında sanal gerçeklik teknolojilerinin mimari tasarım sürecine etkilerini ortaya koymak amacıyla sanal gerçeklik teknolojileri ayrıntılı olarak sunmuş ve mimari tasarım sürecine etkileri irdelenmiş, mimari ürünler dönemlerinin sosyo-ekonomik gelişmelerini yansıttığından söz etmiştir. Mimarlığın disiplinler arası bir kavram olup birçok meslek ve faaliyetle etkileşim halinde olduğundan bahsedilmiş, etkileşimlerin belki de en önemlisinin geçtiğimiz yüzyılın son çeyreğinden itibaren mimarlık ve bilgisayar teknolojileri arasında yaşandığından bahsedilmiştir. Çalışmada, sanal gerçeklikle entegrasyonun ortaya çıkardığı sonuçlar saptanmaya çalışılmış, var olan durumun belirlenmesinin yanında sanal gerçeklik teknolojileri ve mimari tasarım birlikteliğinin ileriki aşamalarına yönelik varsayımlarda bulunulmuş. Bilgisayar dünyasının gerek yazılım gerek donanım alanındaki gelişmeleri aktarılmış, tasarımla olan ilişkisi açıklanmış; sanal gerçeklik teknolojilerinin oluşumu, evrimi, çeşitleri, kullanım alanları sunulmuş ve mimari tasarımla olan etkileşimi incelenmiş. Mimari tasarım sürecine sanal gerçeklik teknolojilerinin katılımı araştırılmış, sonuçlara ulaşılmıştır. Yöntem olarak çalışmanın iki önemli sacayağını oluşturan mimari tasarım süreci ve sanal gerçeklik teknolojileri gelişim süreçleriyle açıklanmaya çalışılmış, sonraki adımda da etkileşimleri irdelenerek sonuçlara ulaşılmıştır. Doğan Hasol, 2008, çalışmasında mimarlıkla ilgili kavramlar ve anahtar kelimeleri açıklamış ve açıklamalarını çizimlerle desteklemiştir. Bu sözlük, mimar ve mimarlık hakkında kavramları açıklamaktadır ve 1976'dan beri özellikle mimarlık açısından önemli bir kaynak kitap olarak görülmektedir. Özellikle mimar ve tasarımcılara meslekleri hakkında pratik bilgiler sunmaktadır. Gülsu Ulukavak Harputlugil, 2009, çalışmasında, enerji etkin mimari tasarım sürecinin ilk aşamasında kullanılabilir bir değerlendirme modeli geliştirmeyi ve henüz tasarım sürecinin başındaki okul binası şemalarının belirlenen parametreler ve denenen değerlerine bağlı enerji performansı hassasiyetinin sorgulanmasını amaçlayarak bina performans simülasyonlarının tasarım süreci içinde dolaylı yolla kullanılabilmesinde hassasiyet analizine dayalı yeni bir yöntem aramıştır. Hassasiyet analizi tasarım parametrelerinin bina performansı üzerindeki etkisinin ve hangi parametrenin daha etkin rol oynadığının belirlenmesine çalışmıştır. Çalışmaya veri sağlamak üzere Esp-r enerji performans simülasyon programı kullanılmış, sınıf zonları kümesi tanımlanmış ve girdi parametreleri belirlenmiş; analiz hem ısıtma enerjisi tüketimi hem de soğutma enerjisi tüketimi üzerinden irdelenmiştir. Sonuçta, okul tasarımları için ısıl açıdan

dirençli tasarımlara yönelik bir modül önerisi ModulSCO geliştirilmiş; modülü test edebilmek için bu modül ile elde edilen üç alternatif tasarım şeması Türkiye'nin dört iklim bölgesine uygulanmış ve sonuçları değerlendirilmiştir. Yöntem olarak, iklime dayalı tasarım gerçekleştirmek isteyen tasarımcılar için hazırlanacak tasarım kılavuzunun genel çerçevesini oluşturulmuştur. Hasan Kızıllırmak, 2010, çalışmasında, mimari tasarım süreci ve onunla ilgili kavramların betimlenmesi ve mimari ürün üretiminin mimari tasarım kavramıyla değerlendirilmesini amaçlayarak mimari tasarım sürecini mimar ve mimari ürün ilişkisi üzerinden irdelemiştir. Mimari tasarım, mimari ürünün gerçekleşmesine yönelik düşünsel bir eylem olarak kabul edilmiş, nasıl başladığı, geliştiği, değerlendirildiği ve sunulduğu mimari tasarım sürecinde mimar ve mimari ürün ilişkisi temelinde ele alınmış, ilişki mimari tasarım süreci ile ilgili yapılan araştırmalar doğrultusunda analiz, sentez, değerlendirme ve iletişim olmak üzere dört ana aşamada incelenmiştir. Örnek seçimlerinde, ağırlıklı olarak tasarımları ve tasarım süreçleriyle ilgili düşüncelerini açıklayan; geçmiş yakın tarihte yaşamış veya günümüzde halen mimarlık faaliyetlerine devam eden mimarların ürünlerine ve söylemlerine ve ağırlıklı olarak bu konuda geçmişte yapılan nesnel ve bilimsel araştırmalara, yer verilmiş; mimarın bireysel tercih ve kararlarının, yani yorumunun öne çıktığı görülmüş; ilişki, yapılan inceleme temel alınarak, 'analiz, ilişkinin başlaması'; 'sentez, ilişkinin gelişmesi'; 'değerlendirme, ilişkinin tamamlanması' ve 'iletişim, ilişkinin sunulması' başlıkları altında yine dört aşamada göz önüne getirilmiş, çalışmalar çerçevesinde, örnek bir mimari tasarım süreciyle, mimar ve mimari ürün ilişkisi incelenmiştir. Sonuçta mimarlık ve mimari ürün ilişkisinde nesnel açıklamaların ve ifadelerinin yetersiz kaldığı, bu ilişkinin öznel bir süreci kapsadığı yargısına varılmıştır.

Konu ile ilgili yapılan çalışmalarda genel olarak "mimari tasarım süreci", "bilgisayar destekli tasarım", "sürdürülebilir mimarlık", "mimari tasarım sürecinin aşamaları" konularının incelendiği ve bunlarla ilgili önerilerde bulunduğu anlaşılmıştır. Bu çalışmada, yukarıda özet halinde verilen "mimarlık ve mühendislik ortak kesiti" olan konularda eksiklikler olduğu değerlendirilmiştir. Bu kapsamda, mimari tasarım sürecinde mimarlar açısından mühendislik sorunları irdelenerek, tasarım sürecinde oluşabilecek mühendislik sorunları incelenmiştir. Çalışmada, öncelikle mimari tasarım sürecinde karşılaşılabilecek sorunlar tespit edilmeye çalışılmış, bu sorunlar yapı elemanları bazında irdelenmiş ve "TS 500" ile "2007 Deprem Yönetmeliği" başta olmak üzere ilgili diğer mevzuat, yasa ve yönetmelikler kapsamında Bolu ve Düzce örneğinde karşılaştırmalı ve bütün olarak değerlendirilmiştir.

2. YÖNTEM (METHOD)

Yapıyı oluşturan elemanlar genel olarak aşağıdaki başlıklar altında değerlendirilmiş ve anket sorularında da bu elemanları oluşturan unsurların mimari tasarım aşamasındaki mühendislik özellikleri açısından yeterlilikleri puanlanarak öncelikleri tespit edilmiştir. Böylece yapıyı oluşturan elemanlar için bu elemanları oluşturan unsurlarının mimari tasarım açısından öncelikleri oransal olarak (% cinsinden) belirlenmiş, her bir yapı elemanı ve bu elemanı oluşturan unsurlar açısından grafiklerle gösterilmiştir. Değerlendirmeye alınan yapı elemanları ve bu elemanların unsurları aşağıda ifade edilmiştir. Buna göre;

- Çatı Planı
- Çatının Taşıyıcı Sistemi;
Dikme, Aşık, Kuşak, Mertek, Çatı Eğimi, Diğerleri,
- Çatı Detayı;
Saçak, Orta Aşık, Mahya, Baca Dibi
- Döşeme Şekli ve Ölçüleri;
Hurdi, Dal, Asmolen, Kirişli, Kirişsiz döşemeler ve Döşeme Kalınlığı,
- Kiriş Kalıp Planı;

- Kirişlerin plandaki yerleşimi, kiriş genişliği, kiriş yüksekliği,
- Kolon Yerleşimi ve Ölçüleri;
Kolonun yerleşim yönlerinin değişimi, kolonun ölçülerini artırma, kolonun ölçülerini azaltma, kolon yüksekliğine müdahale,
- Kat Yüksekliği;
Bodrum kat yüksekliği, zemin kat yüksekliği, normal kat yükseklikleri, çatı katı yüksekliği,
- Perde Duvarın Yerleşimi ve Ölçüleri;
Perde duvarın yapının dış cephesinde olması, perde duvarın yapının merkezinde olması, Perde duvarın plandaki boyutlarının yetersizliği, Perde duvarın yüksekliği.
- Birbirini Takip Eden Katlarda Dolgu Duvarlar;
Dolgu duvarları azaltma, dolgu duvarları arttırma
- Dilatasyon Derzi;
Yetersiz mesafe, Olması gerekenden fazla derz mesafesi, Dilatasyon derzinin çatıdan temele kadar yapılmaması,
- Binanın tüm katlarında bazı kolonların kapı, pencere, duvar gibi nedenlerle kısa kolona dönüşmesi;
Dolgu duvarlardan dolayı, Pencere boşluğundan dolayı, kapı boşluğundan dolayı, kolona düzensiz kiriş bağlantısı nedeni ile
- Temel Çeşidi;
Uygun olmayan temel çeşidi, Yetersiz genişlik, Yetersiz yükseklik,
- Binanın Formu;
Simetrik olması, Asimetrik olması, Eğrisel plana sahip olması
- Binanın ve/veya Mahallerin Fonksiyonu
- Merdiven Planlarında Eksiklik;
Kol genişliği, Riht yüksekliği, Sahanlık, Basamak genişliği,
- Merdiven Tipinin Uygunluğu (Düz, Döner, İki Kollu, ...vb.)
- TS 500 Betonarme Yapıların Tasarım ve Yapım Kurallarının Tasarım Açısından Yeterliliği
- 2007 Deprem Yönetmeliğinin (Deprem Bölgelerinde Yapılacak Binalar Hakkında Yönetmelik)' Tasarım Açısından Yeterliliği

Yapı elemanları ve bu elemanları oluşturan unsurlarla ilgili olarak hazırlanan anket sorularında evet, hayır cevaplarının yanında her bir elemanın öncelik durumuna göre “1, 2, 3, 4, 5,...” şeklinde numaralandırılması istenmiş ve ankete katılanlar bu şekilde cevaplamışlardır. Böylece her bir yapı elemanı için öncelik puanları elde edilmiştir. Bu puanlarla her bir yapı elemanının mimari tasarım sürecindeki önemleri belirlenmiştir.

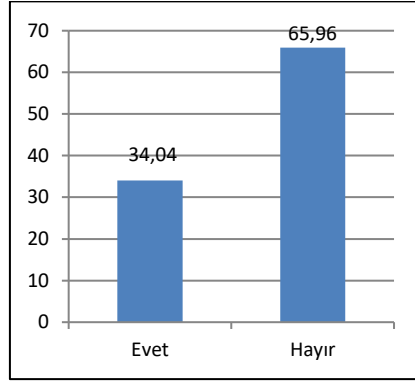
3. BULGULAR (FINDINGS)

Saha çalışmalarında çalışma alanı Bolu ve Düzce olarak belirlenmiş olup toplamda 73 mimar ile yüz yüze görüşmeler yapılmış ve anket yapılmıştır. Ankete katılanların 48'i Bolu'da, 25'i Düzce'de çalışmaktadır. Araştırma sonucu ortaya çıkan bulgular her bir yapı elemanı öncelik durumlarına, tasarımı yapılan yapı elemanına mühendislerin müdahale edip etmedikleri, müdahale ediliyor ise öncelikli olarak yapı elemanının hangi unsurlarına müdahale edildiği hususları hem Bolu ve Düzce için ayrı ayrı hem de Bolu+Düzce birlikte olmak üzere belirlenmiş olup elde edilen sonuçlar aşağıda verilmiştir.

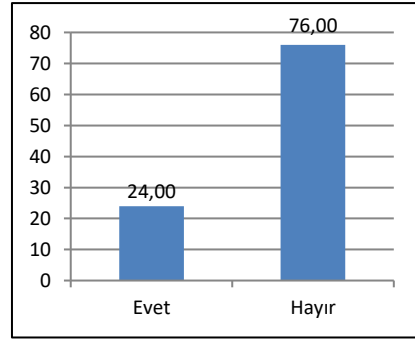
3.1. ÇATI

3.1.1. Çatı Planına Müdahale

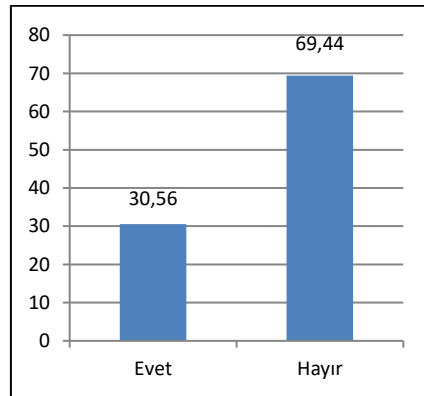
Bolu’da çatı planına mühendislerin müdahale edip etmediği sorulmuş olup %65,96’la ‘‘Hayır’’ müdahale yok iken %34,04 oranla ‘‘Evet’’ müdahale var şeklindedir. Düzce’de ise çatı planına müdahale cevabı %76 oranla ‘‘Hayır’’müdahale yok iken % 24 oranla ‘‘Evet’’müdahale var olmuştur. Bolu+Düzce’de ise çatı planına müdahale cevabı %69,44 oranla ‘‘Hayır’’ müdahale yok şeklinde iken %30,56 oranla ‘‘Evet’’ müdahale var şeklinde olmuştur. Elde edilen sonuçlara ait grafikler aşağıda gösterilmiştir (Şekil 1).



Bolu



Düzce

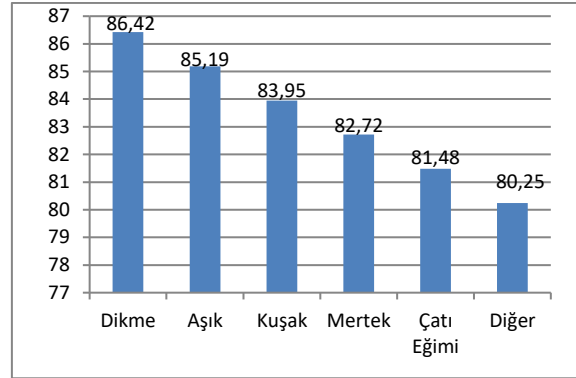


Bolu+Düzce(Ortak)

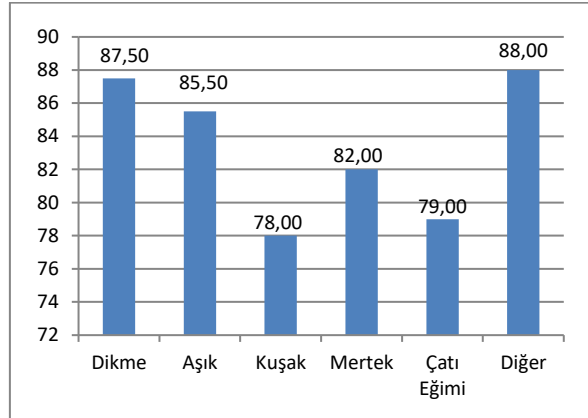
Şekil 1. Çatı Planına Müdahale olup olmadığı ile ilgili durumlar

3.1.2. Çatının Taşıyıcı Sistemine Müdahale

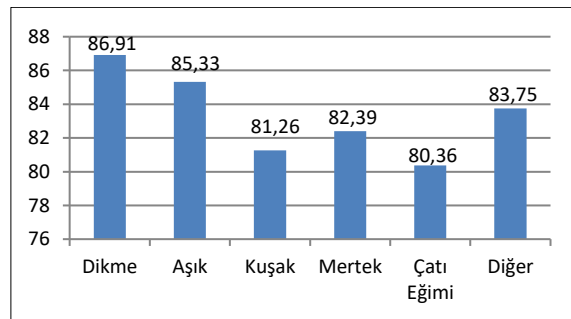
Bolu'da, çatının taşıyıcı sistemine müdahalelerin öncelikle %86,42 ile Dikme ve %85,19 ile Aşık'ta olduğu buna karşın çatının taşıyıcı sistemine en az müdahalenin ise %80,25 oranla Diğerleri'nde olduğu görülmüştür. Düzce'de çatının taşıyıcı sistemine müdahalelerin öncelikle %87,50 ile Dikme ve %85,50 ile Aşık'ta olduğu buna karşın çatının taşıyıcı sistemine en az müdahalenin ise %78,00 oranla Diğerleri'nde olduğu görülmüştür. Bolu+Düzce'de ise çatının taşıyıcı sistemine müdahalelerin öncelikle %86,91 ile Dikme ve %85,33 ile Aşık'ta olduğu buna karşın çatının taşıyıcı sistemine en az müdahalenin ise %80,36 oranla çatı eğiminde olduğu görülmüştür. Elde edilen sonuçlara ait grafikler aşağıda gösterilmiştir (Şekil 2).



Bolu



Düzce

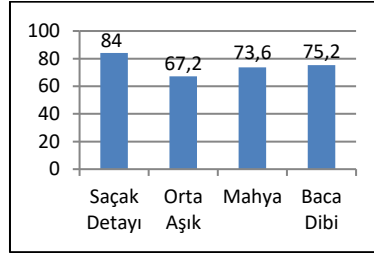


Bolu+Düzce(Ortak)

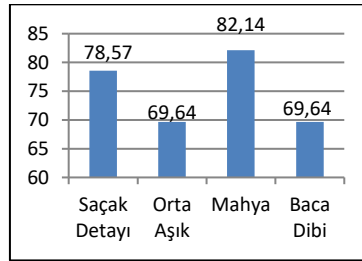
Şekil 2. Çatının Taşıyıcı Elemanlarına Müdahale durumları

3.1.3. Çatı Detayına Müdahale

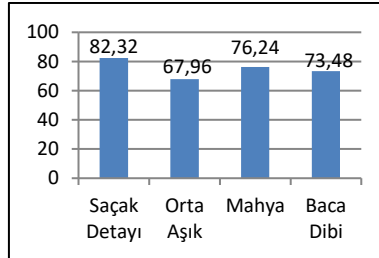
Bolu'da öncelikli olarak çatı detayına müdahaleler %84 ile Saçak Detayı'nda ve %75,2 ile Baca Dibi Detayı'nda iken çatı detayına en az müdahale ise %67,2 ile Orta Aşık'ta olmaktadır. Düzce'de öncelikli olarak çatı detayına müdahaleler %82,14 ile Mahya detayında ve %78,57 ile Saçak detayında olurken çatı detayına en az müdahalenin ise %69,64 ile Orta Aşık ve Baca Dibi detayında olduğu görülmüştür. Bolu+Düzce'de öncelikli olarak çatı detayına müdahaleler %82,32 ile Saçak detayında ve %76,24 ile Mahya detayında iken çatı detayına en az müdahalenin ise %67,96 ile Orta Aşık'ta olduğu anlaşılmıştır. Elde edilen sonuçlara ait grafikler aşağıda gösterilmiştir (Şekil 3).



Bolu



Düzce

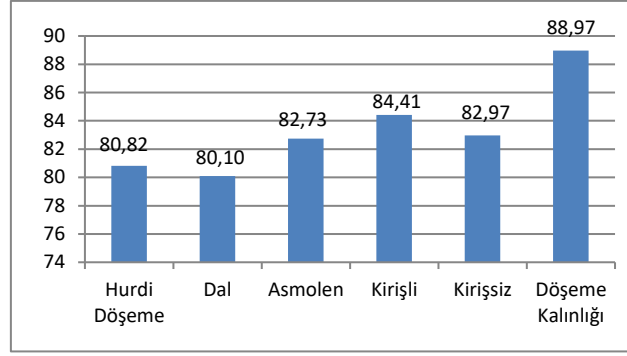


Bolu+Düzce(Ortak)

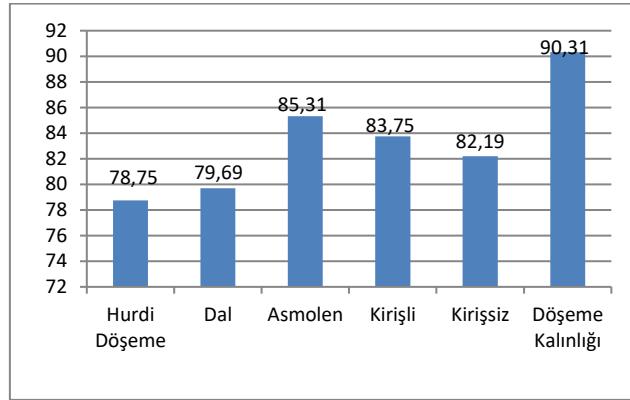
Şekil 3. Çatı Detayına Müdahale olup olmadığı ile ilgili durumlar

3.1.4. Döşeme Şekline ve Ölçülerine Müdahale

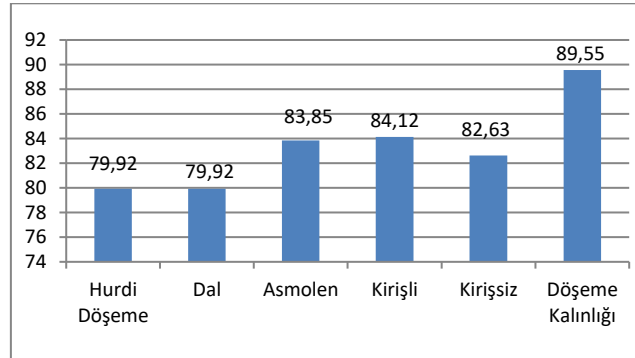
Bolu'da döşeme şekline ve ölçülerine müdahaleler öncelikle %88,97 ile Döşeme kalınlığında ve %84,41 ile Kirişli döşemelerde olurken, döşeme şekline ve ölçülerine en az müdahale ise %80,10 oranla Dal döşemelerde olmaktadır. Düzce'de döşeme şekline ve ölçülerine müdahale öncelikle %90,31 ile Döşeme Kalınlığı'nda ve %85,31 ile Asmolen döşemelerde olurken döşeme şekline ve ölçülerine müdahalede en az oran %78,75 ile Hurdi döşeme'de olmuştur. Bolu+Düzce'de en öncelikli döşeme şekline ve ölçülerine müdahaleler %89,55 ile Döşeme kalınlığında ve %84,12 ile Kirişli döşemelerde olurken döşeme şekline ve ölçülerine müdahalenin %79,92 oranla en az Dal ve Hurdi Döşeme'de olduğu anlaşılmıştır. Elde edilen sonuçlara ait grafikler aşağıda gösterilmiştir (Şekil 4).



Bolu



Düzce



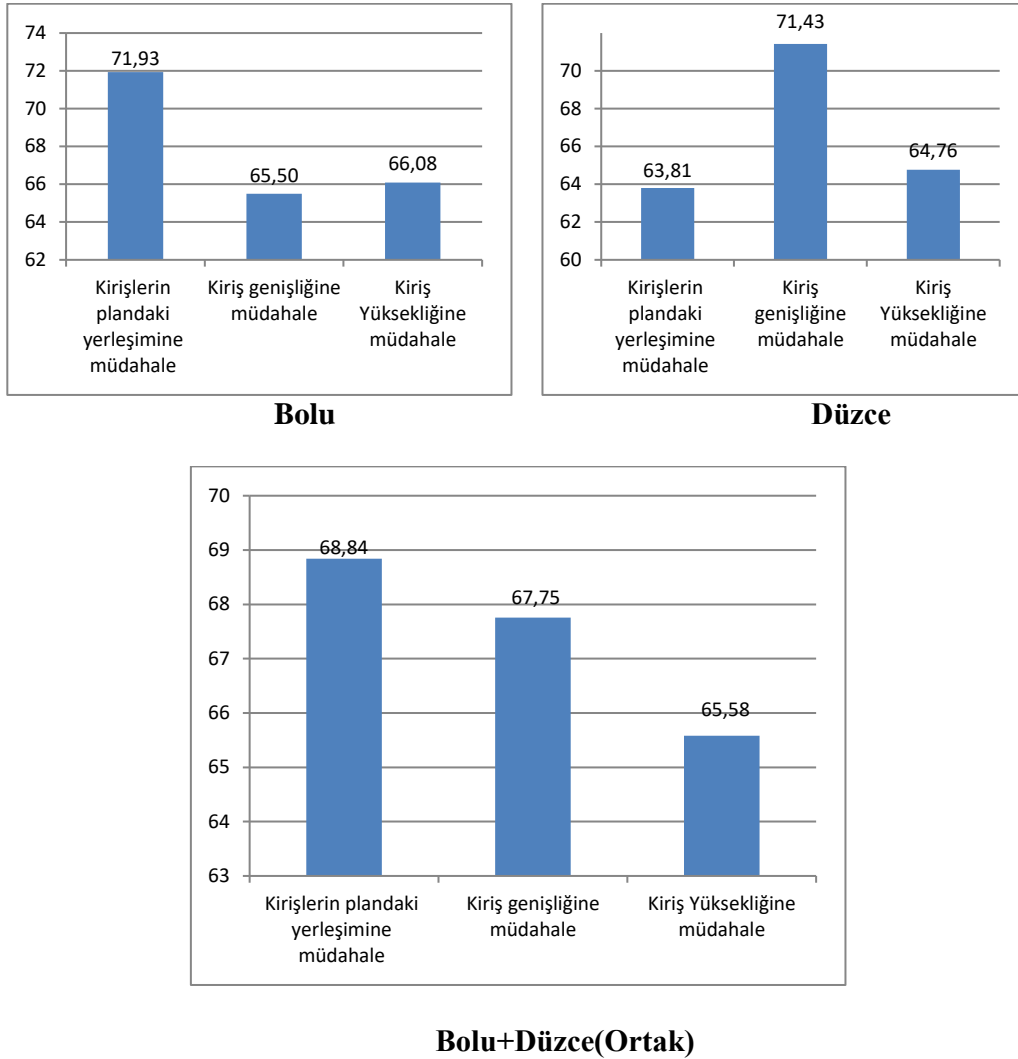
Bolu+Düzce(Ortak)

Şekil 4. Döşeme Şekline ve Ölçülerine Müdahale durumları

3.1.5. Kiriş Kalıp Planına Müdahale

Bolu'da kiriş kalıp planına müdahaleler öncelikle %71,93 ile Kirişlerin plandaki yerleşimine müdahale ve %66,08 ile Kiriş yüksekliğine müdahale' de olurken kiriş kalıp planına müdahalenin en önemsiz olanının ise %65,5 oranla Kiriş genişliğine müdahale olduğu görülmüştür. Düzce'de kiriş kalıp planına müdahaleler öncelikle %71,43 ile Kiriş genişliğine müdahale ve %64,76 ile Kiriş yüksekliğine müdahale'de olurken, kiriş kalıp planına müdahalenin en önemsiz olanının %63,81 oranla Kirişlerin plandaki yerleşimine müdahale' de olduğu görülmüştür. Bolu+Düzce'de öncelikle kiriş kalıp planına müdahaleler %68,84 ile Kirişlerin plandaki yerleşimine müdahale ve %67,75 ile Kiriş genişliğine müdahale olurken kiriş kalıp planına müdahalenin en önemsiz olanının ise %65,58 oranla Kiriş yüksekliğine

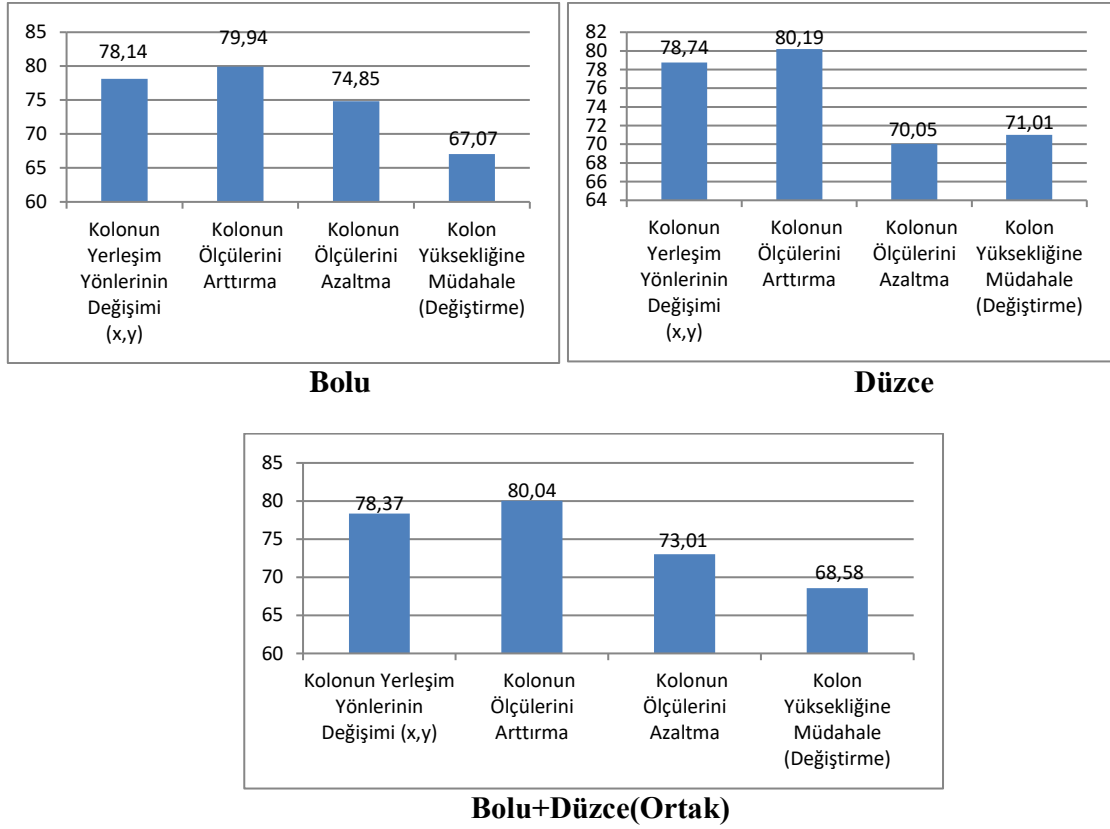
müdahale olduğu görülmüştür. Elde edilen sonuçlara ait grafikler aşağıda gösterilmiştir (Şekil 5).



Şekil 5. Kiriş Kalıp Planına Müdahale olup olmadığı ile ilgili durumlar

3.1.6. Kolon Yerleşimine ve Ölçülerine Müdahale

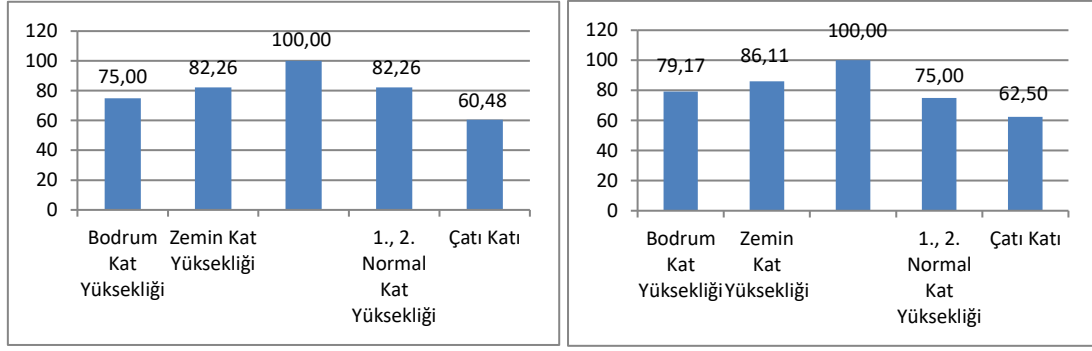
Bolu'da kolon yerleşimine ve ölçülerine müdahaleler öncelikle %79,94 ile Kolonun ölçülerini arttırma ve %78,14 ile Kolonun yerleşim yönlerinin değişimi'nde olurken kolon yerleşimine ve ölçülerine müdahalenin en az %67,07 oranla Kolon yüksekliğine müdahale' de olduğu anlaşılmıştır. Düzce'de kolon yerleşimine ve ölçülerine müdahaleler ise en önemli olarak %80,19 ile Kolonun ölçülerini arttırma ve %78,74 ile Kolonun yerleşim yönlerinin değişimi'nde olurken kolon yerleşimine ve ölçülerine müdahalenin en az %70,05 oranla Kolonun ölçülerini azaltmada olduğu anlaşılmıştır. Bolu+Düzce'de kolon yerleşimine ve ölçülerine müdahale en çok %80,04 ile Kolonun ölçülerini arttırmada ve %78,37 ile Kolonun yerleşim yönlerinin değişiminde olurken kolon yerleşimine ve ölçülerine müdahalenin en az %68,58 oranla Kolon yüksekliğine müdahalede olduğu anlaşılmıştır. Sonuçlara ait grafikler aşağıda gösterilmiştir (Şekil 6).



Şekil 6. Kolon Yerleşimine ve Ölçülerine Müdahale ile ilgili durumlar

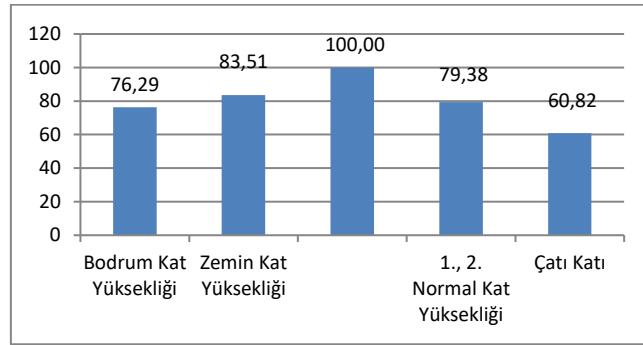
3.1.7. Kat Yüksekliğine Müdahale

Bolu'da kat yüksekliğine müdahaleler %82,26 ile Zemin kat yüksekliği'' ve Normal kat yüksekliğinde olurken %75 ile Bodrum kat yüksekliğinde olduğu buna karşın kat yüksekliğine müdahalenin en az %60,48 oranla Çatı katında olduğu anlaşılmıştır. Düzce'de kat yüksekliğine müdahaleler %86,11 ile Zemin kat yüksekliğinde ve %79,17 ile Bodrum kat yüksekliğinde olurken kat yüksekliğine en az müdahalenin %62,5 oranla Çatı katında olduğu görülmüştür. Bolu+Düzce'de kat yüksekliğine müdahaleler öncelikle %83,51 ile Zemin kat yüksekliğinde ve %79,38 ile Normal kat yüksekliğinde olurken kat yüksekliğine müdahalenin en az %60,82 oranla Çatı katında olduğu anlaşılmıştır. Sonuçlara ait grafikler aşağıda gösterilmiştir (Şekil 7).



Bolu

Düzce

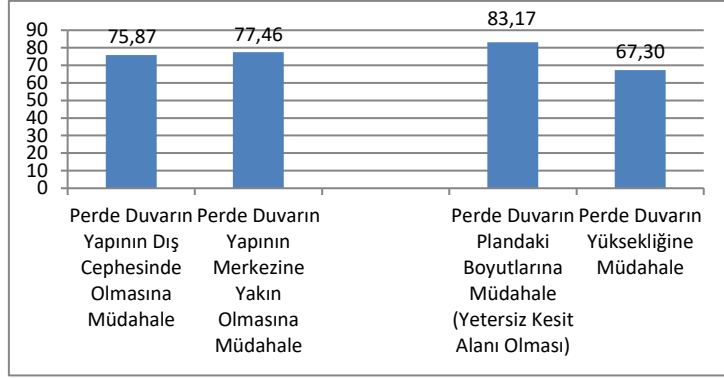


Bolu+Düzce(Ortak)

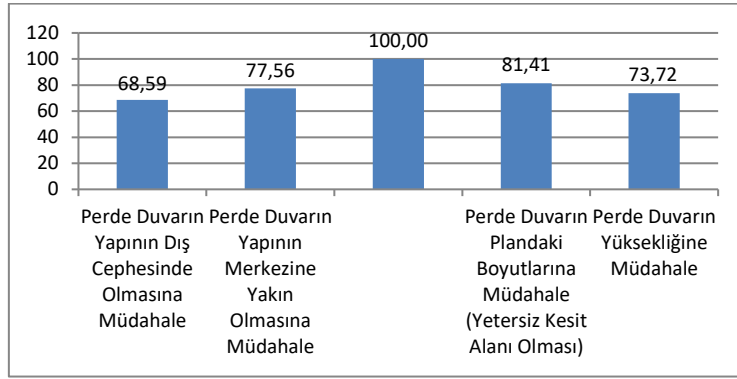
Şekil 7. Kat Yüksekliğine Müdahale ile ilgili durumlar

3.1.8. Perde Duvarın Yerleşimine ve Ölçülerine Müdahale

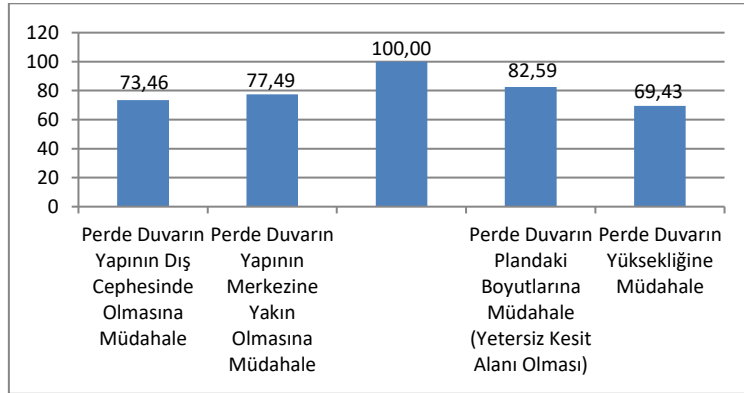
Bolu’da, perde duvarın yerleşimine ve ölçülerine müdahaleler en fazla %83,17 ile “Perde duvarın plandaki boyutlarına müdahale (Yetersiz Kesit Alanı Olması) ve %77,46 ile “Perde duvarın yapının merkezine yakın olmasına müdahale” şeklinde olmakta iken perde duvarın yerleşimine ve ölçülerine müdahale en az %67,3 oranla “Perde duvarın yüksekliğine müdahale” şeklinde olduğu görülmüştür. Düzce’de, perde duvarın yerleşimine ve ölçülerine müdahaleler en fazla %81,41 ile “Perde duvarın plandaki boyutlarına müdahale (Yetersiz kesit alanı olması) ve %77,56 ile “Perde duvarın yapının merkezine yakın olmasına müdahale” şeklinde olmakta iken perde duvarın yerleşimine ve ölçülerine müdahale en az %73,72 oranla “Perde duvarın yüksekliğine müdahale” şeklinde olduğu görülmüştür. Bolu+Düzce’de, perde duvarın yerleşimine ve ölçülerine müdahaleler en fazla %82,59 ile “Perde duvarın plandaki boyutlarına müdahale (Yetersiz kesit alanı olması) ve %77,49 ile “Perde duvarın yapının merkezine yakın olmasına müdahale” şeklinde olmakta iken perde duvarın yerleşimine ve ölçülerine müdahale en az %69,43 oranla “Perde duvarın yüksekliğine müdahale” şeklinde olduğu görülmüştür. Elde edilen sonuçlara ait grafikler aşağıda gösterilmiştir (Şekil 8).



Bolu



Düzce

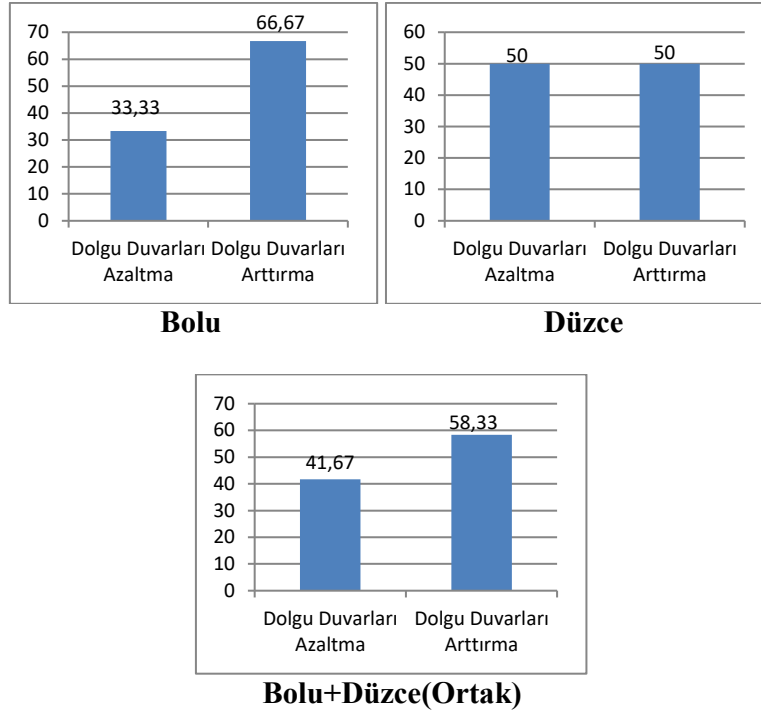


Bolu+Düzce(Ortak)

Şekil 8. Perde Duvarın Yerleşimine ve Ölçülerine Müdahale ile ilgili durumlar

3.1.9. Birbirini Takip Eden Katlarda Dolgu Duvarlara Müdahale

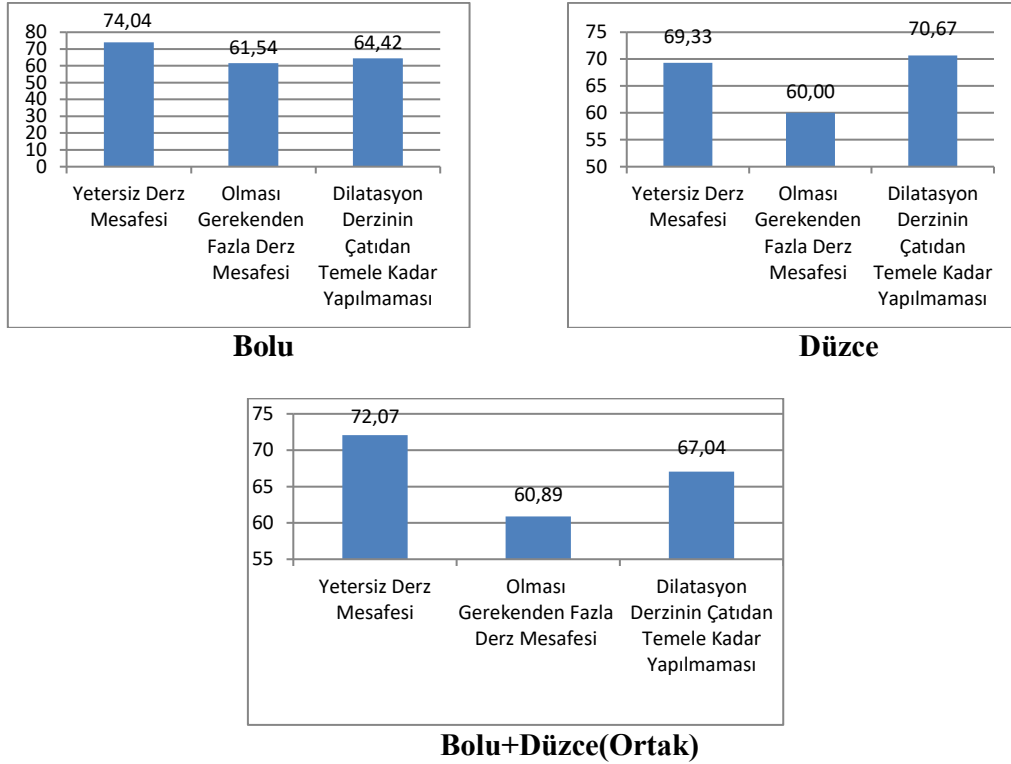
Bolu’da, birbirini takip eden katlarda dolgu duvarlara müdahale en fazla %66,67 ile “Dolgu duvarları arttırma”da olmakta iken birbirini takip eden katlarda dolgu duvarlara müdahale en az %33,33 oranla “Dolgu duvarları azaltma”da olduğu görülmüştür. Düzce’de birbirini takip eden katlarda dolgu duvarlara müdahale %50 ile “Dolgu duvarları arttırma” ve “Dolgu duvarları azaltma” da olmaktadır. Bolu+Düzce’de birbirini takip eden katlarda dolgu duvarlara müdahale en fazla %58,33’le “Dolgu duvarları arttırma” iken birbirini takip eden katlarda dolgu duvarlara müdahale en az %41,67 oranla “Dolgu duvarları azaltma”da olmaktadır. Elde edilen sonuçlara ait grafikler aşağıda gösterilmiştir (Şekil 9).



Şekil 9. Birbirini Takip Eden Katlarda Dolgu Duvarlara Müdahale ile ilgili durumlar

3.1.10. Dilatasyon Derzine Müdahale

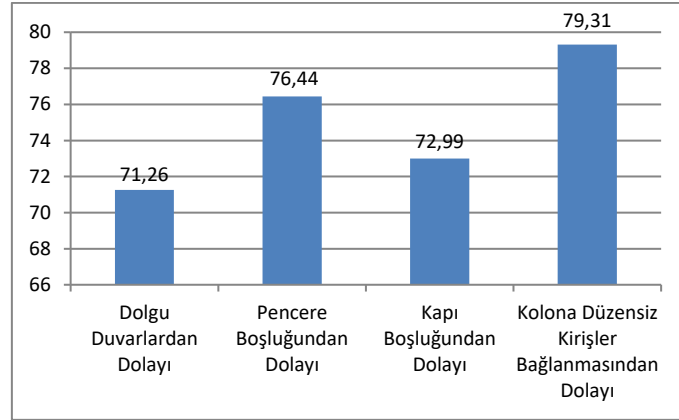
Bolu’da dilatasyon derzine müdahaleler %74,04 ile “Yetersiz derz mesafesi”nde ve %64,42 ile “Dilatasyon derzinin çatıdan temele kadar yapılmaması”nda iken dilatasyon derzine müdahale en az % 61,54 oranla “Olması gerekenden fazla derz mesafesi”nde olduğu görülmüştür. Düzce’de en öncelikli dilatasyon derzine müdahaleler %70,67 ile “Dilatasyon derzinin çatıdan temele kadar yapılmaması”nda ve % 69,33 ile “Yetersiz derz mesafesi”nde olmakta iken dilatasyon derzine müdahale en az % 60 oranla “Olması gerekenden fazla derz mesafesi”nde olmaktadır. Bolu+Düzce’de dilatasyon derzine müdahaleler en fazla %72,07 ile “Yetersiz derz mesafesi”nde ve % 67,04 ile “Dilatasyon derzinin çatıdan temele kadar yapılmaması”nda olmakta iken dilatasyon derzine müdahale en az % 60,89 oranla “Olması gerekenden fazla derz mesafesi”nde olmaktadır. Elde edilen sonuçlara ait grafikler aşağıda gösterilmiştir (Şekil 10).



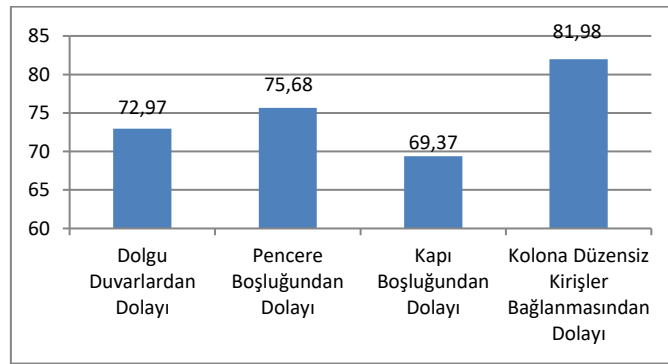
Şekil 10. Dilatasyon Derzine Müdahale ile ilgili durumlar

3.1.11. Binanın Tüm Katlarında Bazı Kolonların Kapı, Pencere, Duvar vb. Nedenlerle Kısa Kolona Dönüşmesine Müdahale

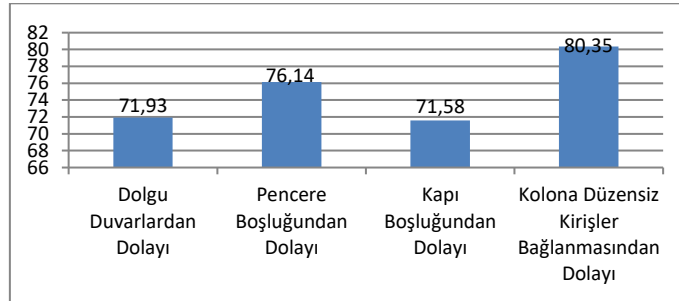
Bolu'da binanın tüm katlarında bazı kolonların kapı, pencere, duvar, vb. nedenlerle kısa kolona dönüşmesine müdahaleler en fazla %79,31'le "Kolona düzensiz kirişler bağlanmasından dolayı", %76,44'le "Pencere boşluğundan dolayı" olmakta iken en az müdahale ise %71,26 oranla "Dolgu duvarlardan dolayı" olmaktadır. Düzce'de binanın tüm katlarında bazı kolonların kapı, pencere, duvar, vb. nedenlerle kısa kolona dönüşmesine müdahaleler en fazla %81,98 ile "Kolona düzensiz kirişler bağlanmasından dolayı" ve %75,68'le "Pencere boşluğundan dolayı" olmakta iken en az müdahale ise %69,37 oranla "Kapı boşluğundan dolayı" olmaktadır. Bolu+Düzce'de binanın tüm katlarında bazı kolonların kapı, pencere, duvar, vb. nedenlerle kısa kolona dönüşmesine müdahaleler en fazla %80,35 ile "Kolona düzensiz kirişler bağlanmasından dolayı" ve %76,14 ile "Pencere boşluğundan dolayı" olmakta iken en az müdahale ise %71,58 oranla "Kapı boşluğundan dolayı" olmaktadır. Sonuçlara ait grafikler aşağıda gösterilmiştir (Şekil 11).



Bolu



Düzce

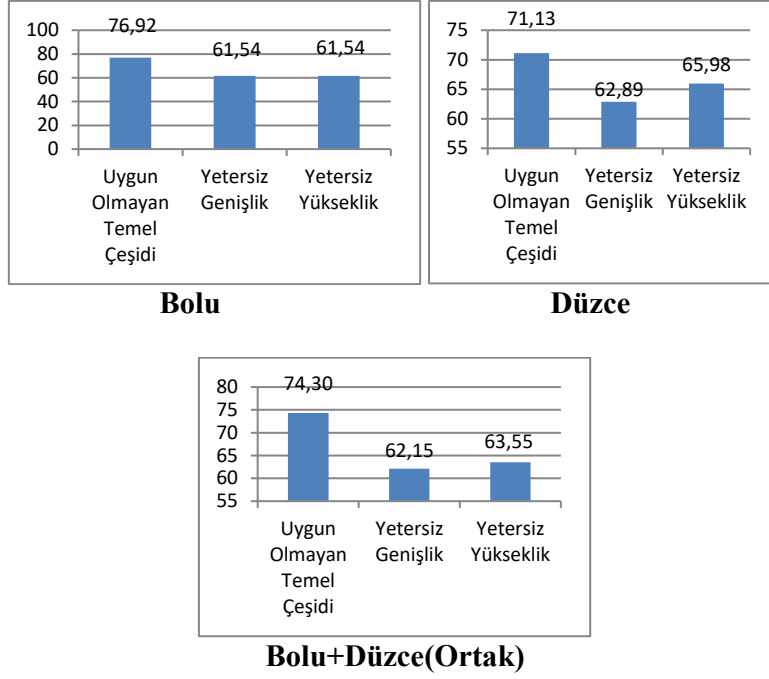


Bolu+Düzce(Ortak)

Şekil 11. Binanın Tüm Katlarında Bazı Kolonların Kapı, Pencere, Duvar, vb. Nedenlerle Kısa Kolona Dönüşmesine Müdahale

3.1.12. Temel Çeşidine Müdahale

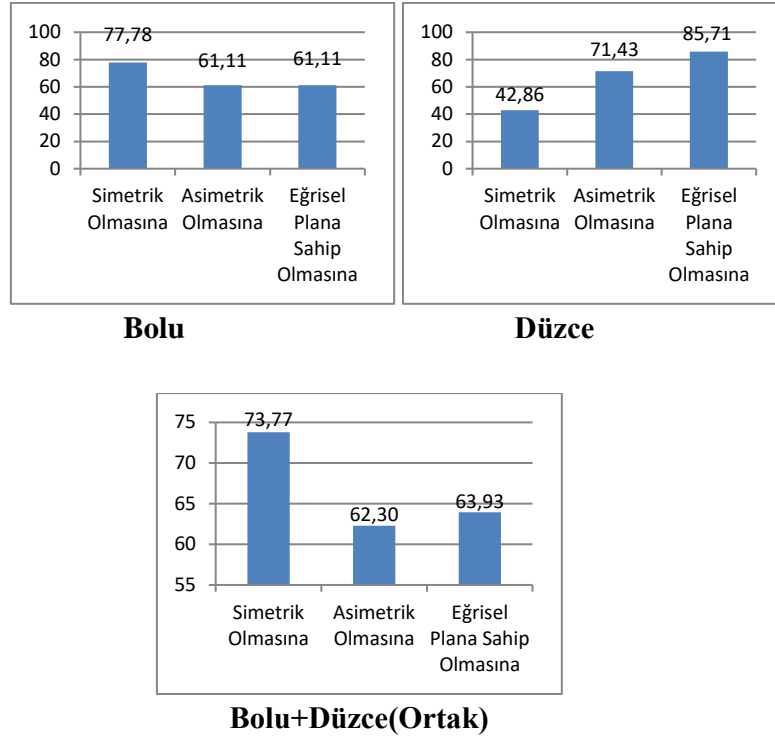
Bolu’da, temel çeşidine müdahale en fazla %76,92 ile “Uygun olmayan temel çeşidi”nde iken en az müdahale %61,54 oranla “Yetersiz genişlik” ve “Yetersiz yükseklik”te olmaktadır. Düzce’de, temel çeşidine müdahaleler en fazla %71,13 ile “Uygun olmayan temel çeşidi”nde ve % 65,98 ile “Yetersiz yükseklik”te olmakta iken en az müdahale % 62,89 oranla “Yetersiz genişlik”te olmaktadır. Bolu+Düzce’de, temel çeşidine müdahaleler %74,3 oranla “Uygun olmayan temel çeşidi”nde ve % 63,55 ile “Yetersiz yükseklik” te olmakta iken en az müdahale %62,15 oranla “Yetersiz genişlik” te olmaktadır. Sonuçlara ait grafikler aşağıda gösterilmiştir (Şekil 12).



Şekil 12. Temel Çeşidine Müdahale ile ilgili durumlar

3.1.13. Binanın Formuna Müdahale

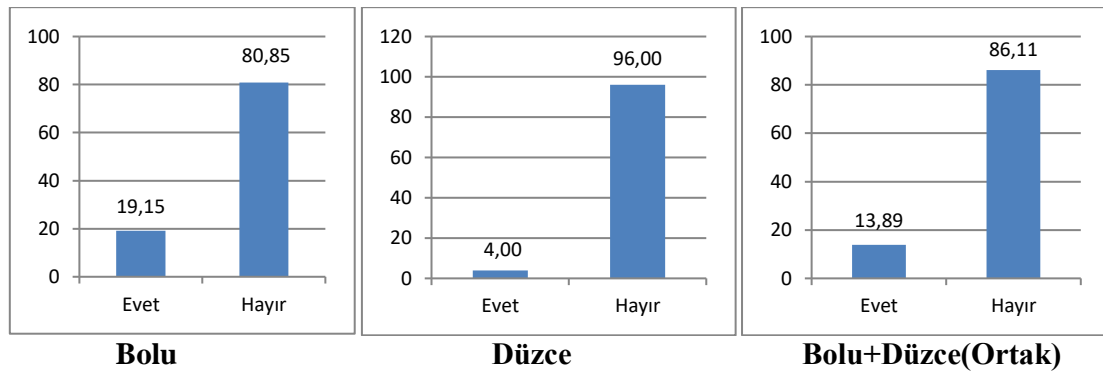
Bolu'da, binanın formuna müdahale en fazla %77,78 ile "Simetrik olmasında" iken binanın formuna müdahale en az % 61,11 oranla "Eğrisel plana sahip olması" ve "Asimetrik olması"nda olmaktadır. Düzce'de, binanın formuna müdahaleler en fazla %85,71 ile "Eğrisel plana sahip olması"nda, ve %71,43 ile "Asimetrik olması"nda olmakta iken en az müdahale %42,86 oranla "Simetrik olması"nda olmaktadır. Bolu+Düzce'de binanın formuna müdahaleler en fazla %73,77 ile "Simetrik olması"nda ve % 63,93 "Eğrisel plana sahip olması"nda olmakta iken binanın formuna müdahale en az % 62,3 oranla "Asimetrik olması"nda olduğu görülmüştür. Elde edilen sonuçlara ait grafikler aşağıda gösterilmiştir (Şekil 13).



Şekil 13. Temel Çeşidine Müdahale ile ilgili durumlar

3.1.14. Binanın ve/veya Mahallerin Fonksiyonuna Müdahale

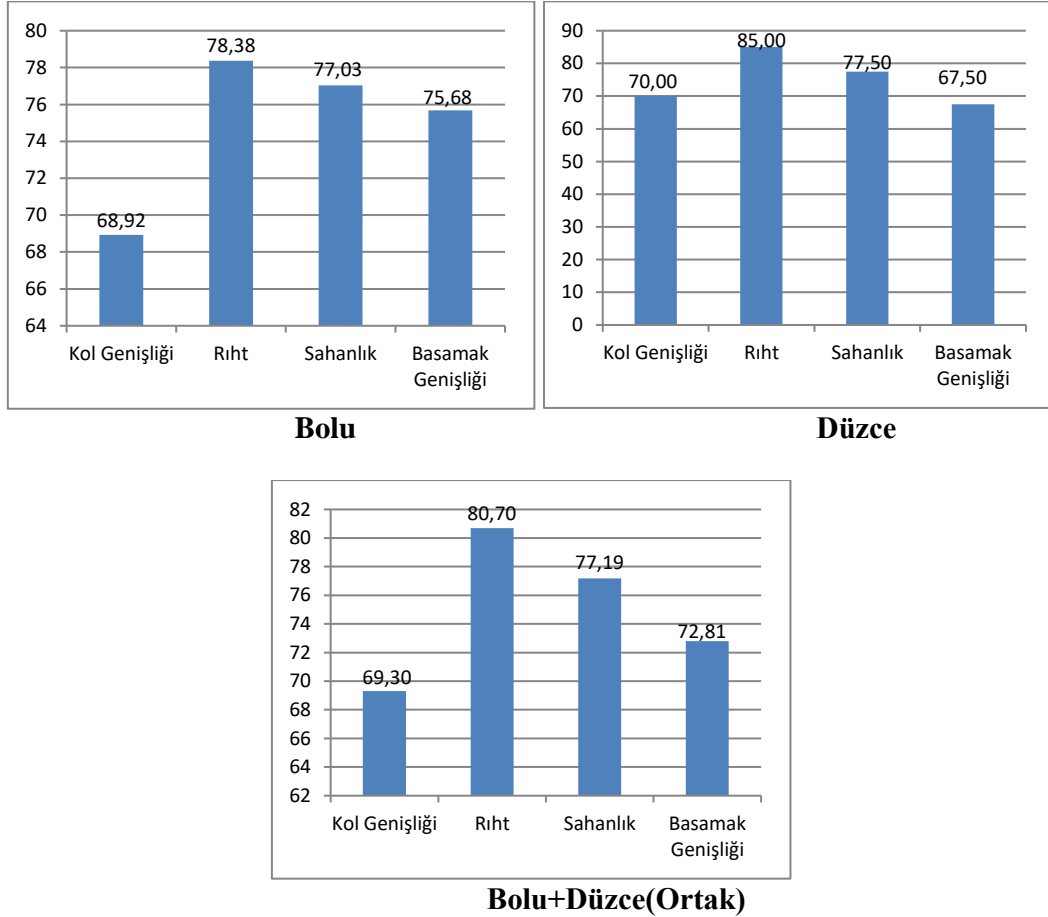
Bolu’da, binanın ve/veya mahallerin fonksiyonuna müdahale %80,85 ile ‘Hayır’ müdahale yok şeklinde iken % 19,15 oranla ‘Evet’ müdahale var şeklindedir. Düzce’de binanın ve/veya mahallerin fonksiyonuna müdahale % 96 ile ‘Hayır’ müdahale yok şeklinde olmakta iken binanın %4 oranla ‘Evet’ müdahale var şeklinde olmaktadır. Bolu+Düzce’de binanın ve/veya mahallerin fonksiyonuna müdahale cevabı %86,11 ile ‘Hayır’ müdahale yok şeklinde iken binanın ve/veya mahallerin fonksiyonuna müdahale %13,89 oranla ‘Evet’ müdahale var şeklinde olmaktadır. Elde edilen sonuçlara ait grafikler aşağıda gösterilmiştir (Şekil 14).



Şekil 14. Binanın ve/veya Mahallerin Fonksiyonuna Müdahale

3.1.15. Merdiven Planlarında Eksiklik

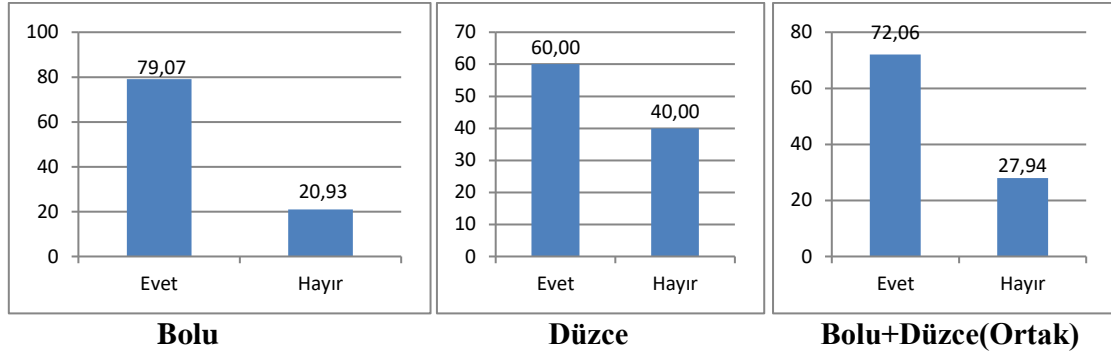
Bolu’da, merdiven planlarında eksikliklere müdahale en fazla %78,38’le “Rıht”ta ve %77,03’le “Sahanlık”ta görülürken en az müdahale % 68,92 oranla “Kol genişliği”nde olmaktadır. Düzce’de, merdiven planlarında eksikliklere müdahale en fazla %85 ile “Rıht”ta ve %77,5’le “Sahanlık”ta iken en az müdahale %67,5 oranla “Basamak genişliği”nde olmaktadır. Bolu+Düzce’de, merdiven planlarında eksiklikler en fazla % 80,7 ile “Rıht”ta ve %77,19 ile “Sahanlık”ta iken merdiven planlarında eksiklik en az % 69,3 oranla “Kol genişliği”nde olmaktadır. Elde edilen sonuçlara ait grafikler aşağıda gösterilmiştir (Şekil 15).



Şekil 15. Merdiven Planlarında Eksiklik ile ilgili durumlar

3.1.16. Merdiven Tipi Uygun Mu? (Düz, Döner, İki Kollu, ...vb.)

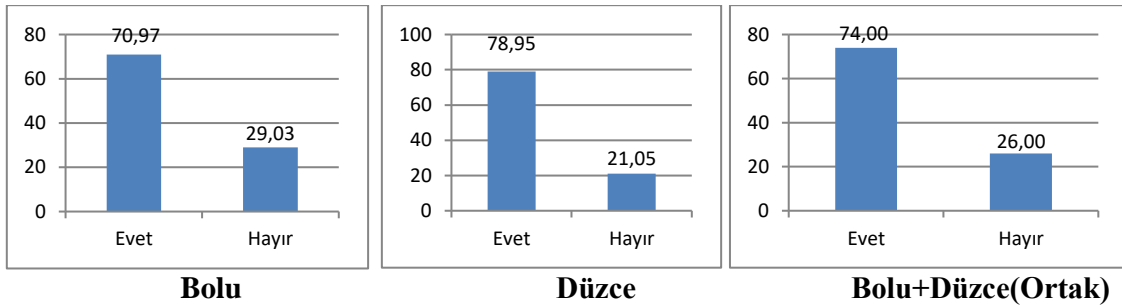
Bolu’da, merdiven tipi uygun mu? sorusuna %79,07 ile “Evet” uygun denilirken %20,93 oranla “Hayır” uygun değil denilmiştir. Düzce’de, merdiven tipi uygun mu? sorusuna %60 ile “Evet” uygun denilirken %40 oranla “Hayır” uygun değil denilmiştir. Bolu+Düzce’de, merdiven tipi uygun mu? sorusuna % 72,06 ile “Evet” uygun denilirken % 27,94 oranla “Hayır” uygun değil denilmiştir. Elde edilen sonuçlara ait grafikler aşağıda gösterilmiştir (Şekil 16).



Şekil 16. Merdiven Tipinin Uygun olup olmadığı ile ilgili durum

3.1.17. “TS 500 Betonarme Yapıların Tasarım ve Yapım Kuralları” Tasarım Açısından Yeterli Mi?

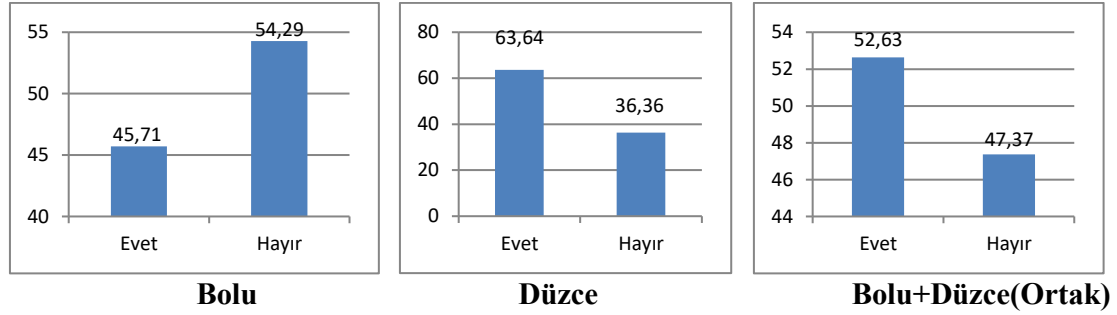
Bolu’da, “TS 500 Betonarme Yapıların Tasarım ve Yapım Kuralları” tasarım açısından yeterli mi? sorusuna %70,97 ile “Evet” yeterli cevabı verilirken %29,03 oranla “Hayır” yetersiz cevabı verilmiştir. Düzce’de, “TS 500 Betonarme Yapıların Tasarım ve Yapım Kuralları” tasarım açısından yeterli mi? sorusuna %78,95 ile “Evet” yeterli cevabı verilirken %21,05 oranla “Hayır” yetersiz cevabı verilmiştir. Bolu+Düzce’de, “TS 500 Betonarme Yapıların Tasarım ve Yapım Kuralları” tasarım açısından yeterli mi?” sorusuna %74 ile “Evet” yeterli denilirken %26 oranla “Hayır” yetersiz denilmiştir. Elde edilen sonuçlara ait grafikler aşağıda gösterilmiştir (Şekil 17).



Şekil 17. TS 500’ün Tasarım Açısından yeterli olup olmadığı ile ilgili durum.

3.1.18. 2007 Deprem Yönetmeliği (Deprem Bölgelerinde Yapılacak Binalar Hakkında Yönetmelik)’ Tasarım Açısından Yeterli Mi?

Bolu’da, “2007 Deprem Yönetmeliği” tasarım açısından yeterli mi?” sorusuna % 54,29 ile “Hayır” yeterli değil cevabı verilirken % 45,71 oranla “Evet” yeterlidir cevabı verilmiştir. Düzce’de, “2007 Deprem Yönetmeliği” tasarım açısından yeterli mi?” sorusuna % 63,64’le “Evet” yeterli cevabı verilirken %36,36 oranla “Hayır” yeterli değil cevabı verilmiştir. Bolu+Düzce’de, “2007 Deprem Yönetmeliği” tasarım açısından yeterli mi?” sorusuna % 52,63 ile “Evet” yeterli cevabı verilirken % 45,37 oranla “Hayır” yeterli değil cevabı verilmiştir. Elde edilen sonuçlara ait grafikler aşağıda gösterilmiştir (Şekil 18).



Şekil 18. 2007 Deprem Yönetmeliğinin Tasarım Açısından yeterli olup olmadığı ile ilgili durum.

3. SONUÇ VE TARTIŞMA (CONCLUSION AND DISCUSSION)

Mimari tasarım sürecinde mühendislik sorunlarının mimarlık açısından incelendiği bu çalışma, betonarme yapıların uygulama projesi öncesindeki tasarım süreçlerini kapsamaktadır. Uygulama projesi öncesinde betonarme yapının tasarım sürecinde genel olarak Mimarın uyması gereken Mühendislik kriterleri İnşaat Mühendisliği kapsamında belirlenmiştir. Tasarımı yapılan projelerin Mühendislik kriterleri açısından uygunlukları yapıyı oluşturan taşıyıcı elemanlar bazında değerlendirilmiştir. Çalışmada; Bolu ve Düzce’de görev yapan yetmiş üç mimarla yüz yüze görüşülmüş ve aynı kişilere anketler yapılarak yapı elemanları bazında mimari tasarım sürecinde karşılaşılan sorunlar tespit edilmeye çalışılmıştır. Elemanların yapı içerisindeki önem dereceleri oransal değerlerine göre puanlandırılarak sıralanmıştır. Buna göre;

- Mimarların çoğu çatı planına müdahale yok demişlerdir.
- Çatının taşıyıcı sistemine müdahalede Bolu+Düzce’de ki mimarlar ile Bolu’daki mimarların çoğu “Dikme”de müdahale var derken, Düzce’deki mimarların çoğu “Diğerleri”nde müdahale var şeklinde cevap vermişlerdir.
- Çatı detayına müdahalenin en çok “Saçak Detayı”na müdahale şeklinde olduğu görülmüştür.
- Döşeme şekline ve ölçülerine müdahalede mimarlar genel olarak “Döşeme Kalınlığı”nda müdahale var demişlerdir.
- Kiriş kalıp planına müdahalede mimarların çoğu “Kirişlerin Plandaki Yerleşimi”nde müdahale var derken, Düzce’deki mimarların çoğu “Kiriş Genişliği”nde müdahale var demişlerdir.
- Kolon yerleşimine ve ölçülerine müdahalede mimarların çoğu “Kolonun Ölçülerini Arttırma”da müdahale var demiştir.
- Kat yüksekliğine müdahalede mimarların çoğu “Zemin Kat Yüksekliği”nde müdahale var derken, Bolu’daki mimarların çoğu ek olarak Normal Kat Yüksekliği”nde de müdahale var demişlerdir.
- Perde duvarın yerleşimine ve ölçülerine müdahalede mimarların çoğu “Perde Duvarın Plandaki Boyutları”nda Müdahale (Yetersiz Kesit Alanı Olması) var demişlerdir.
- Birbirini takip eden katlarda dolgu duvarlara müdahalede mimarların çoğu “Dolgu Duvarları Arttırma”da müdahale var derken, Düzce’deki mimarların çoğu ek olarak “Dolgu Duvarları Azaltma”da müdahale var şeklinde cevap vermişlerdir.

- Dilatasyon derzine müdahalede mimarların çoğu "Yetersiz Derz Mesafesi"nde müdahale var derken, Düzce'deki mimarların çoğu "Dilatasyon Derzinin Çatıdan Temele Kadar Yapılmaması"nda müdahale var demişlerdir.
- Binanın tüm katlarında bazı kolonların kapı, pencere, duvar, ...vb. nedenlerle kısa kolona dönüşmesine müdahalede mimarların çoğu "Kolona Düzensiz Kirişler Bağlanmasından Dolayı" müdahale var demişlerdir.
- Temel çeşidine müdahalede mimarların çoğu "Uygun Olmayan Temel Çeşidi"nde müdahale var şeklinde cevap vermişlerdir.
- Binanın formuna müdahalede mimarların çoğu "Simetrik Olması"nda müdahale var şeklinde cevap vermişlerdir.
- Binanın ve/veya mahallerin fonksiyonuna müdahalede mimarların çoğu "Hayır" müdahale yok demişlerdir.
- Merdiven planlarında eksiklikte mimarların çoğu "Riht"ta müdahale var şeklinde cevap vermişlerdir.
- Merdiven tipinin uygun olup olmadığı konusunda mimarların çoğu "Evet" merdiven tipi uygun, şeklinde cevap vermişlerdir.
- "TS 500 Betonarme Yapıların Tasarım ve Yapım Kuralları" hakkında mimarların çoğu "Evet" tasarım için yeterli demişlerdir.
- "2007 Deprem Yönetmeliği (Deprem Bölgelerinde Yapılacak Binalar Hakkında Yönetmelik)" hakkında mimarların çoğu "Evet" tasarım için yeterli derken, Bolu'daki mimarların çoğu "Hayır" yeterli değil demişlerdir.

5. KAYNAKLAR (REFERENCES)

- [1] Hasol,D. (Ocak 2008), Ansiklopedik Mimarlık Sözlüğü.
- [2]Ural, Ş., "Mimari Bir Objenin Felsefi Açıdan Yorumu", Mimarlık ve Felsefe, Yem Yayın, 2. Baskı, İstanbul, 24-39 (2004).
- [3] Hasan Kızılırmak, (Mayıs 2010), Mimari Tasarım Sürecinin Betimlenmesi.
- [4]Küçük, A. (Mart 2007), Mimari Tasarım Sürecinde Geleneksel Mimari İfadeye Sanal Ortam İfade Araç Ve Tekniklerinin Etkisi.
- [5] Zafer,D.,Z., (Haziran 2007), Mimari Tasarım Sürecine Sanal Gerçeklik Teknolojilerinin Etkisi.
- [6] Dalaman, M. S., (Nisan 1999), Çok Katlı Toplu Konut Mimari Tasarım Sürecinde, Yapım Sistemlerine Yönelik Karar Verme Yöntemi.
- [7] Kartal, S., Yapı Bilgisi ders notları.
- [8] Yılmaz, S., (2005) ,Gebze, Ekolojik Yaklaşımların Mimari Tasarım Sürecine Etkileri.
- [9] Harputlugil, G., U., (Temmuz 2009), Enerji Performansı Öncelikli Mimari Tasarım Sürecinin İlk Aşamasında Kullanılabilecek Tasarıma Destek Değerlendirme Modeli.
- [10]Çalışkan, S., (Ağustos 2006), Eleman Bağımsız Galerkin Ve Yerel Petrov-Galerkin Ağsız Yöntemlerinin Bir Boyutlu Mühendislik Problemlerine Uygulanması
- [11] İmar Kanunu, (3/5/1985).
- [12] Planlı Alanlar Tip İmar Yönetmeliği, (02.11.1985).
- [13] Planlı Alanlar İmar Yönetmeliği, (3 Temmuz 2017).
- [14]TS 500 Betonarme Yapıların Tasarım ve Yapım Kuralları,(2000).
- [15]Deprem Bölgelerinde Yapılacak Binalar Hakkında Yönetmelik, (3/5/2007).
- [16] Bolu Belediyesi mevzuat(imarla ilgili),(2014, 2016, 2017, 2017)
Estetik Kurul,(2014 Haziran).
Otopark Yönetmeliği, (2016 Kasım).
Çatı Arası Piyas Çizim Standartları,(2017 Nisan).

Fen İşler Yönetmeliği, (2017 Aralık).

İmar Yönetmeliği, (2017 Aralık).

[17] <https://www.google.com.tr/>

[18] Yıldız Teknik Üniversitesi, Yapı Elemanları 1 dersi notları.

[19] <http://insaateknigi.blogspot.com.tr/2014/06/tasyc-olmayan-yap-elemanlarndaki-hasar.html>

[20] Engelliler İçin Evrensel Standartlar Kılavuzu, DEB Akreditasyon Merkezi, WDU Accrediation Center, İstanbul.