

ÇATI SİSTEMİ DETAYLARININ OLUŞTURULMASINDA “KATALOGLARDAN” YARARLANMA OLANAKLARININ ANALİZİ

Gamze Alataş¹
M. Cem Altun²

Konu Başlık No: 3 Çatı ve Cephe Sistemlerinde Süreçler

ÖZET

Mimari detay oluşturmada, özgün detay tasarımı ve mevcut detaylardan geliştirilmiş detay tasarımı olmak üzere iki farklı tasarım yöntemi olduğu söz konusu olabilir. Sınırlı tasarım sürecinde, özgün detay tasarımı için ayrıca zamana ihtiyaç duyulurken, mevcut detaylardan geliştirilmiş detaylar için ayrıca zamana gerekmemektedir. Kitaplar, dergiler, yönetmelikler ve standartlar ve firma katalogları tasarımcıların detayları olduğu gibi aldığı ya da uyarladığı kaynaklardır. Dijital ortamda ise firma kataloglarına ulaşılması, firma detaylarını her zaman daha kolay ulaşılabilir kaynak olarak öne çıkarmaktadır. Bu çalışmada tasarımcıların kolaylıkla eriştiği dijital ortamdaki firma detaylarının detay tasarımında kullanılabilirliği araştırılmıştır.

Çalışmanın kapsamı çatı ile ilgili bileşen üreten ve dijital ortamda ulaşılabilir olanak sağlayan firma detayları olarak belirlenmiştir. 2011 yılının son döneminde Yapı Endüstri Merkezinin veri tabanı kullanılarak çatı ile ilgili firma araştırması yapılmış, firmaların internet siteleri ziyaret edilerek elde edilen detaylar belirlenen çizim analiz ölçütleri çerçevesinde değerlendirilmiştir. Elde edilen detaylar veriler doğrultusunda gruplandırılmış, karmaşıklığı az olan bir tasarım çalışmasında uygulaması yapılarak detayların kullanılabilirliği ortaya koyularak sunulmuştur.

ANAHTAR KELİMELELER

Çatı Bileşeni Üreticisi, Katalog Detayı, Çizim Analiz Ölçütleri, Detayların Değerlendirilmesi,
Detayların Kullanılabilirliği

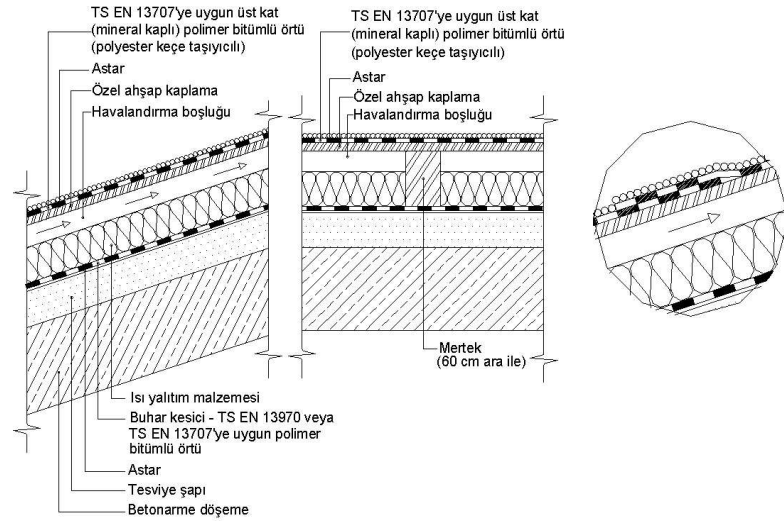
¹ İstanbul Bilgi Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü, Santral Kampüsü, E3-303, 34060, Tel: 0212 3117705, e-posta: gamzealatas@gmail.com

² İstanbul Teknik Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü, Taşkışla 34437, Tel: 0212 2931300, Faks: 0212 2514895, e-posta: mcemaltun@gmail.com

1. GİRİŞ

Mimari tasarım sürecinde uygulamaya yönelik tasarım aşamasında, tasarımcıların kullanabileceği, özgün detay tasarımı veya mevcut detaylardan geliştirilmiş detay tasarımı olmak üzere iki farklı detay tasarım yöntemi vardır, [1], [2]. Mimari proje tasarımı sınırlı süre içerisinde gerçekleşirken, detay tasarım yönteminden biri olan özgün detay tasarımı ayrıca zaman gerektirmektedir. Tasarım sürecinde zaman faktörü önemli olduğundan, tasarımcılar genellikle mevcut detayları, olduğu gibi kullanan ya da kendi tasarım ölçütleri doğrultusunda uyarlayan detay tasarım yöntemini tercih etmektedirler.

Tasarımcıların mevcut detaylara ulaşabileceği kitaplar, dergiler, standartlar ve yönetmelikler, üretici firma birlikleri ve firma katalogları olmak üzere beş temel kaynak mevcuttur, [3], [4], [5], [6], [7]. Kitapların ve dergilerin birçoğunun dijital ortamdaki erişimi sınırlı olmakla birlikte, üretici firma birliklerinin ürettiği detaylar da genellikle basılı olarak bulunmaktadır. Dijital ortamda kolaylıkla erişilebilen kaynaklar olarak ise firma katalogları, standartlar ve yönetmeliklerdir. Dijital ortamda kolaylıkla ulaşılabilen bir standarda ait detay şekil 1’de verilmektedir [7].



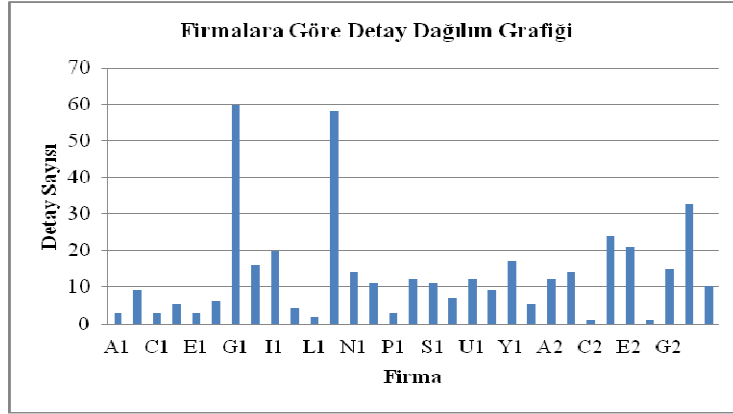
Şekil 1. Klasik veya Prefabrike Isı Yalıtımlı Eğimli Çatı Detayı [7]

Dijital ortamda kolaylıkla erişilebilen kaynaklardan biri olan firma katalogları her çıkan yeni ürüne göre tekrar revize edildiğinden standart ve yönetmeliklere göre daha güncel bilgiler içermektedir. Tasarımcının deneyimi ve detayların güvenilirliği birbiri ile ilişkili olduğundan, firma kataloglarındaki detayların güvenilirliği ya da doğruluğu değil, tasarımcının dijital ortamda kolaylıkla ulaşabildiği ve güncel bilgileri içeren firma kataloglarındaki bilgiyi tasarımında hangi düzeyde kullanabildiği araştırılmıştır.

Dijital ortamdaki firma kataloglarında yer alan detayların tasarımcı için ne kadar veri oluşturduğunun ve nasıl kullanıldığının araştırıldığı çalışmanın çerçevesi, dijital ortamda ulaşılabilen çatı ile ilgili bileşen üreten firmalar olarak belirlenmiştir. Yapı Endüstri Merkezi'nin dijital ortamdaki veri tabanı 2011 yılının son döneminde esas alınarak Türkiye’de çatı ile ilgili bileşen üreten firmalara ulaşılmış, her bir firmanın internet sitesi ziyaret edilmiş ve detay tasarımlarını dijital ortamda paylaşan firmaların mevcut detaylarına ulaşılmıştır. Detaylar, teknik çizim kaynaklarından ve firma detaylarından yararlanılarak oluşturulan çizim analiz ölçütleri doğrultusunda değerlendirilmiş ve dört farklı grupta incelenmiştir. Tasarım ölçütü az olan bir çalışmada detay tasarımı yapılarak, dört farklı gruptaki detayların kullanılabilirliği araştırılmıştır.

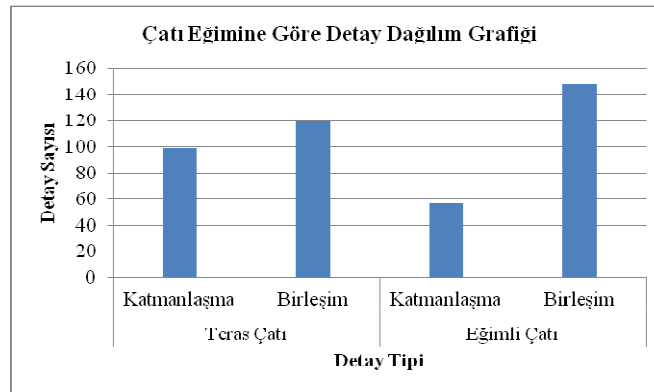
2. ÇATI SİSTEMİ BİLEŞENİ İLE İLGİLİ FİRMALAR Çatı ile ilgili bileşen üreten firmaların listesine ulaşabilmek için “Yapı Endüstri Merkezi” veri tabanında “çatı altı yalıtımı, çatı bahçesi, çatı güvenli basamağı sistemi, çatı ışıklığı, çatı iniş borusu, çatı kapağı, çatı kaplama levhası,

çatı kaplama malzemesi” gibi alt anahtar kelimeleri de içeren “çatı” anahtar kelimesi girilerek “firma” araştırması yapılmıştır. Arama sonucunda bulunan 242 adet firma arasından çatı taşıyıcı sistemi, çatı ışıklığı üreten firmalar ve çatı ile ilgili olmayan 98 adet firma elenmiştir. Geriye kalan 144 adet çatı bileşeni ile ilgili firma internet sitelerinde araştırma yapıp, çalışmada F1, F2, ... F31 olarak ifade edilen firmalardan 31 tanesinde sayıları 1 ile 60 arasında değişen toplam 421 adet detay çizimi belirlenmiştir, Şekil 2.



Şekil 2. Firmalara Göre Detay Dağılım Grafiği

İnternet ortamında detay bilgilerine ulaşılan 31 çatı firmasından 7 tanesi sadece teras (az eğimli, eğimi %5'ten az) çatılarla ilgili, 8 tanesi sadece eğimli çatılarla ilgili, diğer 16 tanesi ise hem teras hem eğimli çatılarla ilgili detaylara yer vermiştir. Ulaşılabilen 421 adet çatı detayından ise 217 tanesi teras çatı, 204 tanesi eğimli çatılarla ilgilidir, Şekil 3. Eğimli ve teras çatılarla ilgili detay ve firma dağılımlarının yaklaşık aynı olduğu tespit edilmiştir.



Şekil 3. Çatı Eğimine Göre Detay Dağılım Grafiği

217 adet teras çatı detayından 99 tanesi katmanlaşma detayı, 118 tanesi ise birleşim bölgesi detayıdır, Şekil 2. Teras çatılarla ilgili olarak, teras çatı katmanlaşma detayı, gezilebilen teras çatı, gezilemeyen teras çatı, yeşil çatı, metal çatı, ısı yalıtım uygulamalı çatı, ısı yalıtım uygulamasız çatı, ters çatı, otopark çatısı, metal çatı, panel çatı, havalandırma bacası, çatı ışıklığı, teras çatı parapet birleşim bölgesi, teras çatı duvar birleşim bölgesi ve diletasyon detaylarına yer verilmiştir.

204 adet eğimli çatı detayından 57 tanesi katmanlaşma detayı, 148 tanesi ise birleşim bölgesi detayıdır, Şekil 3. Eğimli çatılarla ilgili olarak eğimli çatı, kırma çatı, sıcak çatı, soğuk çatı, ahşap eğimli çatı, betonarme eğimli çatı, metal çatı, arduvaz kaplı çatı, fotovoltaik panel kaplı çatı, mahya, eğimli çatı kalkan duvarı birleşim bölgesi, eğimli çatı duvar birleşim bölgesi, su deresi, baca dibi ve çatı açıklığı detaylarına yer verilmiştir.

3. ÇİZİM ANALİZ ÖLÇÜTLERİ

Firma detaylarının kullanılabilirliği tasarımcıya ne kadar çok bilgi aktardığı ile ilişkili olduğundan, teknik mimari çizim kaynaklarından yararlanılarak detayın tasarımcıya hangi verileri aktarması

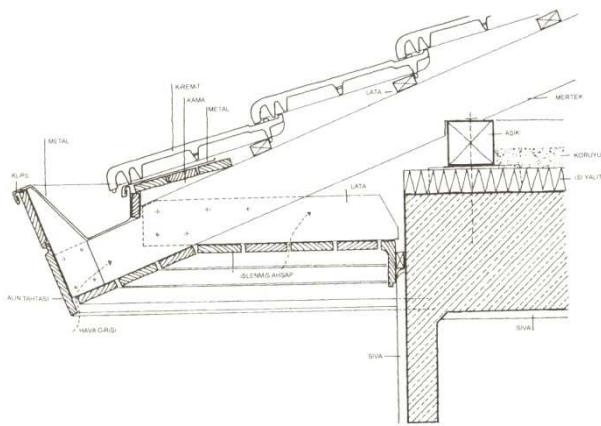
gerektiğine dair çizim analiz ölçütleri belirlenmiş, elde edilen detaylar bu ölçütler çerçevesinde değerlendirilmiştir, [1], [8], [9], [10], [11].

3.1 Çizim Analiz Ölçütlerinin Belirlenmesi

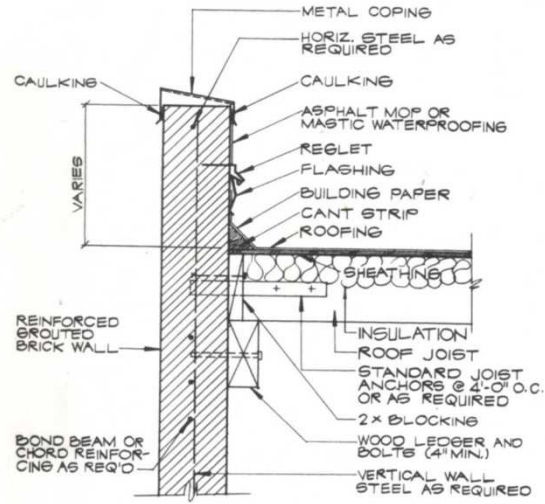
TMMOB Mimmarlar Odası Mimmarlık Hizmetleri Şartnamesi ve En Az Bedel Tarifesi [8], TMMOB Mimmarlar Odası Mimari Proje Çizim [9] ve mimari detay çizim tekniği kaynaklarından elde edilen bilgilere göre bir mimari detayda olması gereken çizili ve yazılı bilgiler derlenmiştir, [1], [10], [11]:

- İki boyutlu 1/5, 1/2, 1/1 çizim tekniği ile çizilmiş katmanlaşma veya birleşim bölgesi detayı
- Grafıksel anlatın (mimari çizim tekniğine uygun olarak bileşenlerin ifade edilmesi)
- Bileşen malzemelerinin tanımı
- Bileşenlerin boyutsal özellikleri
- Bileşenlerin birbirlerine göre konumlarını gösteren ölçü çizgisi ve değeri

Bu kaynakların bazılarında seçilen mimari çizim tekniğine uygun olarak çizilen detaylardan seçilen bazı örnekler şekil 4 ve şekil 5'te verilmiştir.



Şekil 4. Mimari Çizim Tekniğine Uygun Olarak Çizilmiş Kıрма Çatı Detayı, [3]



Şekil 5. Mimari Çizim Tekniğine Uygun Olarak Çizilmiş Teras Çatı Detayı, [10]

Çatı firmaları detayları üzerinden yapılan ön incelemeler sonucunda yukarıda sayılan değerlendirme ölçütlerine ek olarak aşağıdaki değerlendirme ölçütleri belirlenmiştir.

- Detayların 3 boyutlu anlatımı
- Farklı katmanların farklı renk ile ifade edilmesi
- Detayların kısmi bölge detayı olarak anlatımı (tüm katmanların yer almaması)
- Detayların şematik çizilmesi
- Detayların dosya uzantılarının farklı olması (dwg, jpeg, pdf...)
- Firmaların kendi ürünlerini detay çizimi üzerinde vurgulaması (farklı renk, farklı tonda tarama)
- Detay çizimi üzerinde malzemelerin firma markası ile tanımlanması
- Detaylarda malzemesi ve işlevi tanımlayan bileşenlerin yer alması
- Detayın uygulamaya yönelik daha iyi anlaşılması için 3 boyutlu çizimlerinin yer alması
- Detayın uygulamaya yönelik daha iyi anlaşılması için yazılı anlatımın yer alması

- Detayda katmanlaşmaya yönelik değişiklik olması durumunda kullanılması gereken malzemelere dair uyarıların yer alması
- Detayın kullanılması halinde firmaya danışılması gerektiğine dair uyarının yer alması

Değerlendirme ölçütlerinden yola çıkılarak hazırlanan çizim analiz ölçütleri tablosundan bir örnek tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 1. Çizim Analiz Ölçütleri Tablosundan Örnek

Açıklama:

D. Tipi: Detay Tipi

Notlar, uyarılar: a: malzeme ile ilgili firmaya danışılması gereken uyarı, b:katmanlaşma ile ilgili uyarı

Tanımlanmayan bileşen: 1: %0 - %20 oranında tanımlanmamış bileşen, 2: %20 - %40 oranında tanımlanmamış bileşen, 3: %40 - %60 oranında tanımlanmamış bileşen, 4: %60 - %80 oranında tanımlanmamış bileşen, 5: %80 - %100 oranında tanımlanmamış bileşen

Firma	detay no	detay tanımı	Gafiksel Anlatım														Yazılı Anlatım						
			2 boyutlu çizim	3 boyutlu çizim	katmanlaşma	birleşim bölgesi	kısmi	ölçekli	şematik	siyah beyaz	renklendirilmiş	urgulanmış ürün	ölçü çizgisi ve değeri	dwg uzantılı	pdf, jpeg, gif uzantılı	marka	işlev	tanımı	boyutlar	tanımlanmayan bileşen	Uygulama		
																					3 boyutlu çizim	notlar, uyarılar	yazılı anlatım
F1	1	Saç levha birleşim detayı		•	•				•	•				•					5				
	2	Teras çatı parapet birleşim detayı		•	•				•	•				•					5				
	3	Teras çatı dere birleşim detayı		•	•				•	•				•					5				
F4	3	Bükümlü mahya detayı	•		•		•	•		•				•	•	•						a	
	5	Çatı parapet birleşim detayı	•			•	•	•		•				•	•	•						a	
	6	Çatı duvar birleşim detayı	•			•	•	•		•				•	•	•						a	
	9	Çatı duvar birleşim detayı	•			•	•	•		•				•	•	•						a	
	10	Gizli dere detayı	•			•	•	•		•				•	•	•			1			a	
F7	35	Ahşap çatı	•			•	•	•		•				•	•	•					•	•	
	36	Ahşap çatı	•			•	•	•		•				•	•	•					•	•	
	37	Ahşap çatı	•			•	•	•		•				•	•	•					•	•	
	38	Ahşap çatı	•			•	•	•		•				•	•	•					•	•	
F12	1.20	Sandviç panel çatı	•			•	•	•		•				•	•	•			1			a	
	1.21	Düşük eğimli çelik konstrüksiyonlu çatı	•			•	•	•		•				•	•	•			1			a/b	
	2.5	Eğimli çatı saçak detayı	•			•	•	•		•				•	•	•			4			a/b	
	2.6	Çelik konstrüksiyonlu yalıtım detayı	•			•	•	•		•				•	•	•			3			a/b	

3.2 Detayların Çizim Analiz Ölçütlerine Göre Değerlendirilmesi

Çatı tasarım sürecinde firma internet sitesi üzerindeki detayların kullanılabilirliği üzerinden yapılan uygulama çalışmasında detaylar dört ana grupta toplanmıştır:

- Dijital ortamda tasarımcının olduğu gibi kullanabildiği detaylar
- Grafikselle ve yazılı olarak bilgi düzeyi yeterli olan, ancak tasarımcının dijital ortamda çizimini tekrar gerçekleştirerek kullanabildiği detaylar
- Mimari çizim tekniği dışında ifadesi olan, anlama ve analiz aşamasından sonra, tasarımcının kendi tasarım ölçütleri çerçevesinde uyarlayarak kullanabildiği detaylar
- Yeterli bilgi içermeyen, tasarımcının tekrar araştırma yaparak kullanabildiği detaylar

1. Birinci tip detay tasarımcı tarafından dijital ortamda tasarımında olduğu gibi kullanılabilen detaylardır, Tablo 2. Çatılarla ilgili yapılan uygulamada firma detaylarından 2 boyutlu, ölçekli,

mimari çizim tekniklerine uygun olarak çizilmiş, dijital çizim ortamında bulunan, katmanların işlevlerinin ve gerektiği noktalarda katmanların malzeme olarak tanımlandığı detayların tasarımcı tarafından dijital ortamda mevcut hali ile kullanabildiği görülmüştür. Ancak detaydaki tanımlanmayan bileşenlerin varlığı ve sayısı detayın anlaşılmasını ve tasarımda kullanılmasını güçleştirmektedir. Detaya dair farklı çözümler ile ilgili ve detayın uygulanması sürecinde firmaya danışılması gerektiği ile ilgili uyarı yapılması tasarımcının dikkat etmesi gereken nokta olarak da belirtilmiştir.

Tablo 2. Çizim Analiz Ölçütleri Tablosundan Birinci Tip Detaya Örnek

Detay			Gafiksel Anlatım														Yazılı Anlatım						
																	Malzeme		Uygulama				
firma	detay no	detay tanımı	2 boyutlu çizim	3 boyutlu çizim	katmanlaşma	birleşim bölgesi	kısmi	ölçekli	şematik	siyah beyaz	renklendirilmiş	vurgulanmış ürün	ölçü çizgisi ve değeri	dwg uzantılı	pdf, jpeg, gif uzantılı	marka	işlev	tanımı	boyutlar	tanımlanmayan bileşen	3 boyutlu çizim	notlar, uyarılar	yazılı anlatım
F12	1.20	Sandviç panel çatı	•			•		•		•				•	•	•	•			1		a	
	1.21	Düşük eğimli çelik konstrüksiyonlu çatı	•			•		•		•				•	•	•	•			1		a/b	
	2.5	Eğimli çatı saçak detayı	•			•		•		•				•	•	•	•			4		a/b	
	2.6	Çelik konstrüksiyonlu yalıtım detayı	•			•		•		•				•	•	•	•			3		a/b	

Tabloda belirlenen ölçütler doğrultusunda F19 firmasından 4, F17 firmasından 11, F16 firmasından 1ve F12 firmasından 58 adet olmak üzere toplamda 4 firmadan 74 adet çatı detayı birinci tip detay olarak belirlenmiştir.

2. İkinci tip detay, grafiksel ve yazılı olarak mimari detayda olması gereken bütün bilgileri içeren, dijital ortamda çizim dosyası (dwg) olarak bulunmayıp tasarımcı tarafından tekrar çizilmesi gereken detaylar olarak tanımlanmıştır, Tablo 3. Detayların üzerinde grafiksel olarak bütün bilgilerin yer aldığı, ölçekli olarak çizilen, malzeme tanımlarının ya da işlevlerinin yer aldığı, tekrar çizilmesi aşamasında referans alınması için malzeme boyutlarının da belirtilmesi önerildiği ikinci tip detayların, mevcut hali ile dijital ortamda tekrar çizilerek kullanılabildiği görülmüştür. Detayda tanımlanmayan bileşenlerin yer alması tasarımcıyı ayrıca araştırma yapmaya yöneltmekle birlikte, bazı noktalarda firmaya danışılmasının gerektiğine dair uyarılar tasarımcının dikkatli olması gereken konular olarak üzerinde durulmuştur.

Tablo 3. Çizim Analiz Tablosundan İkinci Tip Detaya Örnek

Detay			Gafiksel Anlatım														Yazılı Anlatım						
																	Malzeme		Uygulama				
firma	detay no	detay tanımı	2 boyutlu çizim	3 boyutlu çizim	katmanlaşma	birleşim bölgesi	kısmi	ölçekli	şematik	siyah beyaz	renklendirilmiş	vurgulanmış ürün	ölçü çizgisi ve değeri	dwg uzantılı	pdf, jpeg, gif uzantılı	marka	işlev	tanımı	boyutlar	tanımlanmayan bileşen	3 boyutlu çizim	notlar, uyarılar	yazılı anlatım
F7	35	Ahşap çatı	•			•		•		•				•	•	•	•					•	•
	36	Ahşap çatı	•			•		•		•				•	•	•	•					•	•
	37	Ahşap çatı	•			•		•		•				•	•	•	•					•	•
	38	Ahşap çatı	•			•		•		•				•	•	•	•					•	•

Tabloda belirlenen ölçütler doğrultusunda F2 Firmasından 4, F3 firmasından 3, F4 firmasından 5, F6 firmasından 6, F7 firmasından 58, F9 firmasından 10, F14 firmasından 9, F15 firmasından 3, F16 firmasından 11, F12 firmasından 8, F20 firmasından 8, F21 firmasından 14, F22 firmasından 5, F26

firmasından 24, F27 firmasından 20, F28 firmasından 1, F29 firmasından 15 ve F31 firmasından 10 adet olmak üzere toplamda 18 firmadan 215 adet detay ikinci tip detay olarak belirlenmiştir.

3. Üçüncü tip detaylar, mimari çizim tekniği dışındaki ifade teknikleri ile ifade edilen, genellikle 2 boyutlu şematik ya da 3 boyutlu çizimlerden oluşan, yazılı bilgilerin de yer aldığı detaylardır, Tablo 4. Tasarımcının detayı tasarımında kullanabilmesi için öncelikli olarak detayı anlaması ve analiz etmesi, daha sonra dijital ortamda tasarımına uyarlayarak tekrar çizmesi gerekmektedir. Detayda malzeme boyutlarının yer almaması, tasarımcının tasarım sürecinde diğer malzemelerle ilgili araştırma yapmasını da gerektirmektedir.

Tablo 4. Çizim Analiz Tablosundan Üçüncü Tip Detaya Örnek

Detay			Gafiksel Anlatım													Yazılı Anlatım								
																Malzeme		Uygulama						
firma	detay no	detay tanımı	2 boyutlu çizim	3 boyutlu çizim	katmanlaşma	birleşim bölgesi	kısmi	ölçekli	şematik	siyah beyaz	renklendirilmiş	vurgulanmış ürün	ölçü çizgisi ve değeri	dwg uzantılı	pdf, jpeg, gif uzantılı	marka	işlev	tanımı	boyutlar	tanımlanmayan bileşen	3 boyutlu çizim	notlar, uyarılar	yazılı anlatım	
F13	9	Isı yalıtımlı gezilmeyen teras çatı	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	10	Isı yalıtımlı hafif metal çatı detayı	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	11	Gezilmeyen ters teras çatı	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•

Tabloda belirtilen ölçütler doğrultusunda F5 firmasından 3, F7 firmasından 2, F9 firmasından 4, F11 firmasından 1, F13 firmasından 14, F14 firmasından 2, F18 firmasından 3, F21 firmasından 2, F30 firmasından 33 detay olmak üzere toplam 9 firmadan 64 adet detay üçüncü tip detay olarak tespit edilmiştir.

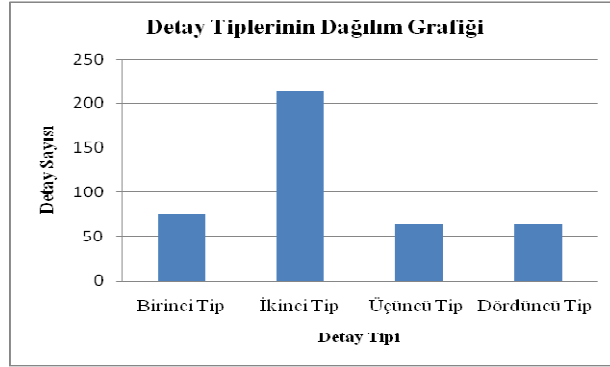
4. Dördüncü tip detaylar grafiksel ifadenin yanında malzemeye dair hemen hiç açıklama yapmayan detaylardır, Tablo 5. Mimari çizim tekniğine uygun olarak çizilseler dahi malzemeler ile ilgili hiçbir bilginin yer almaması detayın okunmasını zorlaştırmakta, detayın tasarımda kullanılabilmesi için ayrıca kaynaklara başvurulması gerektirmektedir.

Tablo 5. Çizim Analiz Tablosundan Dördüncü Tip Detaya Örnek

Detay			Gafiksel Anlatım													Yazılı Anlatım								
																Malzeme		Uygulama						
firma	detay no	detay tanımı	2 boyutlu çizim	3 boyutlu çizim	katmanlaşma	birleşim bölgesi	kısmi	ölçekli	şematik	siyah beyaz	renklendirilmiş	vurgulanmış ürün	ölçü çizgisi ve değeri	dwg uzantılı	pdf, jpeg, gif uzantılı	marka	işlev	tanımı	boyutlar	tanımlanmayan bileşen	3 boyutlu çizim	notlar, uyarılar	yazılı anlatım	
F1	1	Saç levha birleşim detayı	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	5	•	•	•	
	2	Teras çatı parapet birleşim detayı	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	5	•	•	•
	3	Teras çatı dere birleşim detayı	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	5	•	•	•

Tabloda belirtilen ölçütler doğrultusunda F1 firmasından 3, F2 firmasından 5, F8 firmasından 16, F9 firmasından 6, F11 firmasından 1, F18 firmasından 4, F21 firmasından 1, F23 firmasından 12, F24 firmasından 14, F25 firmasından 1 ve F27 firmasından 1 olmak üzere toplam 11 firmadan toplam 64 adet detay dördüncü tip detay olarak tespit edilmiştir.

Firma detaylarından yapılan inceleme sonucunda, firma detaylarının daha çok ikinci tip detay olduğu görülmüştür. Birinci, üçüncü ve dördüncü tip detay sayılarının yaklaşık aynı olduğu gözlemlenmiştir, Şekil 6.



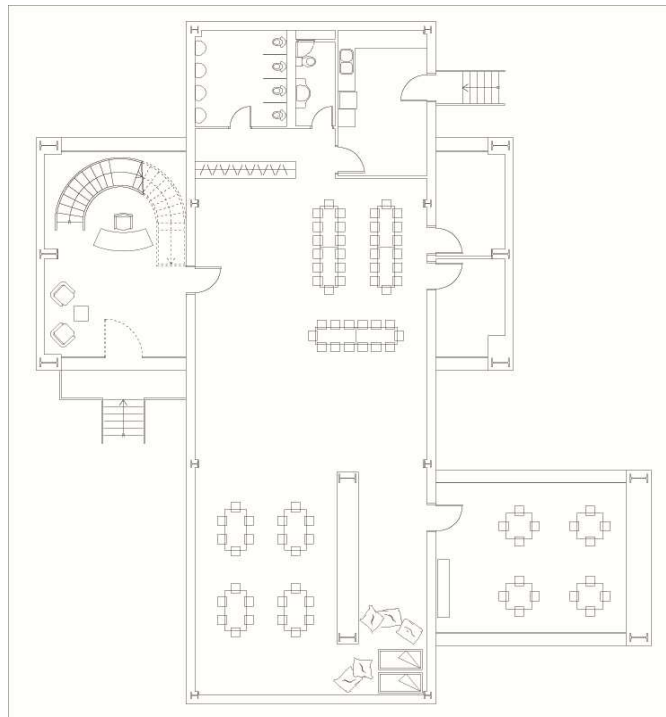
Şekil 6. Detay Tiplerinin Dağılım Grafiği

4. DETAYLARIN KULLANILABİLİRLİĞİNİN ARAŞTIRILMASI

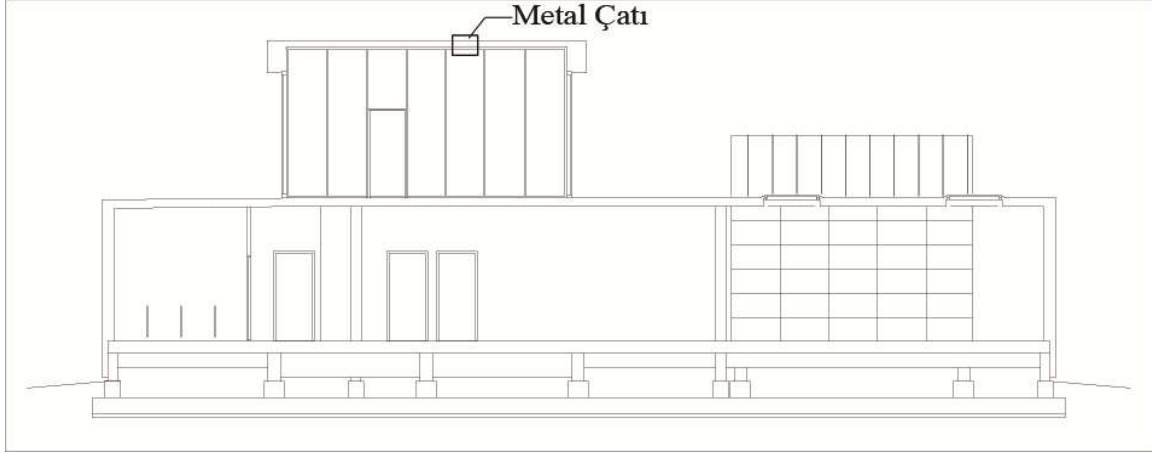
Dijital ortamdaki firma detaylarından elde edilen verilere göre detaylar dört grupta incelenmiştir. Tasarımcının detay tasarım sürecinde dört farklı gruptaki firma detaylarını nasıl kullandığının analizi için az deneyimli bir tasarımcı tarafından uygulama çalışması yapılmıştır.

Çatı firması detay tiplerinin kullanılabilirliğinin araştırılması için İTÜ Maslak Kampüsü için tasarlanan çelik taşıyıcılı kreş binası seçilmiştir. Eylem alanları birbirinden farklı üç farklı kutunun birbiri içine geçmesi ile tasarlanan yapıda ilk metal kaplı kutuda giriş, idari birim ve servis birimleri, ikinci metal kutuda sınıf, üçüncü ve ahşap kaplı kutuda ise oyun alanı, yemek alanı ve ıslak hacimler konumlandırılmıştır. Yapının çelik konstrüksiyonlu metal kaplı ve üzerinde gezilebilen, çatı ışıklıklarının da yer aldığı çelik konstrüksiyonlu çakıl kaplı iki farklı tip teras çatısı bulunmaktadır. Detay analiz çalışması için çelik konstrüksiyonlu metal kaplı teras çatı seçilmiştir.

Seçilen projenin zemin kat planı şekil 7, boy kesiti ise şekil 8’de verilmiştir.



Şekil 7. Kreş Binasi Zemin Kat Planı

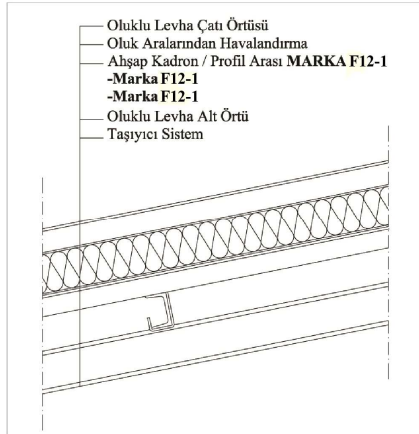


Şekil 8. Kriş Binası Kesiti

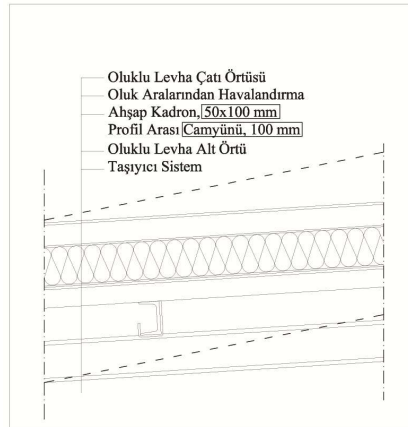
Çatı firma detaylarının kullanılabilirliğinin analiz edilmesi için tasarlanması gereken kriş binası çatısı tasarım ölçütleri, tasarlanacak detayın karmaşıklığını en aza indirmek için tanımlanmamıştır. Tasarımcıdan beklenen, kriş binasının metal kaplı çatısını tasarlamasıdır. Metal kaplı teras çatının bileşen seçimleri tasarımcıya bırakılmıştır.

4.1 Birinci Tip Detayların Kullanılabilirliği

Birinci tip detayların tasarım sürecinde kullanılabilirliğinin analiz edilmesi için F12 firmasına ait eğimli çelik konstrüksiyonlu çatı detayı seçilmiştir, Şekil 9. Dijital ortamda hazır halde bulunan detay olduğu gibi tasarıma aktarılmış, ancak çatı eğimi farklı olduğu için çizimin eğim açısı değiştirilmiştir. Detayda yazı ile ifade edilen bölümde bir malzemenin marka ismi ile tanımlanması, firmaya geri dönüp markanın tanımladığı malzemeyle tekrar kontrol edip malzeme ile ifadesi değiştirilmiştir. Malzemelerin boyutlarının tanımlanması ise ayrıca bir çalışma gerektirmiştir. Çalışma sonucunda tasarlanan metal çatı tipik bölge detayı şekil 10'da verilmiştir. Tasarımcı, Yapı Endüstri Merkezi veri tabanından “çatı, metal çatı” anahtar kelimesi ile tarama yapıp çatı firmalarına ulaşması için yaklaşık 10 saate ve ulaştığı F12 firmasına ait çatı detayını kendi tasarımına entegre etmesi için ise yaklaşık 20 dakikaya ihtiyaç duymuştur.



Şekil 9. F12 Firmasına Ait Metal Çatı Detayı

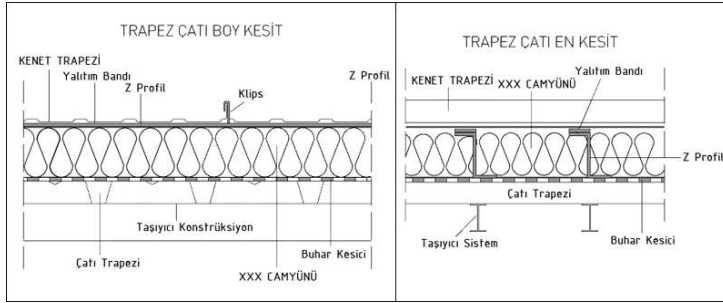


Şekil 10. Tasarlanan Metal Çatı Detayı

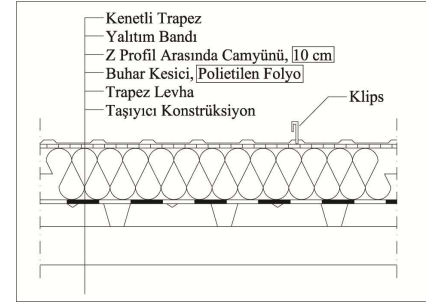
4.2 İkinci Tip Detayların Kullanılabilirliği

İkinci tip detayın kullanılabilirliğinin araştırılması için F7 firmasına ait trapez çatı detayı seçilmiştir, Şekil 11. Tasarımcı, tasarımını dijital ortamda gerçekleştirdiği için pdf uzantılı firma detayını dijital ortama aktarıp üzerinden tekrar çizmiş, tasarımda kullanacağı ölçeğe getirmek zorunda kalmıştır. Malzemelerin boyutlandırılması için ayrıca araştırma yapması gerekmiştir. Buhar kesici işlevi ile tanımlanan katmanın malzeme tanımını yapmak için buhar kesici üreten firmaları araştırıp, buhar

kesici olarak polietilen folyo kullanmaya karar vermiştir. Çalışmanın sonucunda tasarlanan metal çatı detayı şekil 12’de verilmiştir. Tasarımcı, Yapı Endüstri Merkezi veri tabanından “çatı, metal çatı” anahtar kelimesi ile tarama yapıp çatı firmalarına ulaşması için 10 saate ve ulaştığı F7 firmasına detayı kendi tasarımına entegre edip dijital ortamda çizmek için yaklaşık 1 saate ihtiyaç duymuştur.



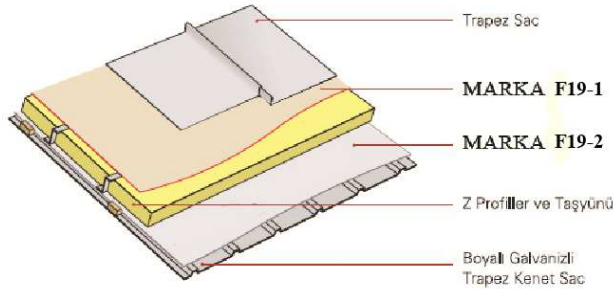
Şekil 11. F7 Firmasına Ait Metal Çatı Detayı



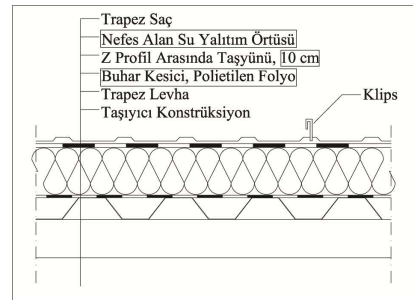
Şekil 12. Tasarlanan Metal Çatı Detayı

4.3 Üçüncü Tip Detayların Kullanılabilirliği

Üçüncü tip detayın kullanılabilirliğinin incelenmesi için F19 firmasına ait metal konstrüksiyonlu metal kaplı çatı tercih edilmiştir, Şekil 13. Firma kataloğundaki 3 boyutlu çizimi bulan metal çatı detayı incelendikten ve analiz edildikten sonra dijital ortamda metal çatı tasarımına geçilmiştir. Malzemelerle ilgili boyut verilmemesinden dolayı her bir malzeme için ayrıca firma araştırması yapılması ve boyutlarının belirlenmesi gerekmiştir. 3 boyutlu çizimde Marka A ve Marka B olarak tanımlanan malzemelerin işlevlerinin belirlenmesi için firma sitesi tekrar ziyaret edilmiş ve detay çiziminde markanın tanımladığı işlev belirtilmiştir. Çalışma sonucunda tasarlanan metal çatı tipik bölge detayı şekil 14’te verilmiştir. Tasarımcı, Yapı Endüstri Merkezi veri tabanından “çatı, metal çatı” anahtar kelimesi ile tarama yapıp çatı firmalarından ulaşması, firmaların arasından F19 firmasındaki metal çatı detayını edinmesi için yaklaşık 10 saate ve ulaştığı F19 firmasına ait detayı analiz edip eksik olan veriler için tekrar firma araştırması yapması ve kendi tasarımını tamamlaması için yaklaşık 2 saate ihtiyaç duymuştur.



Şekil 13. F19 Firmasına Ait Metal Çatı Detayı

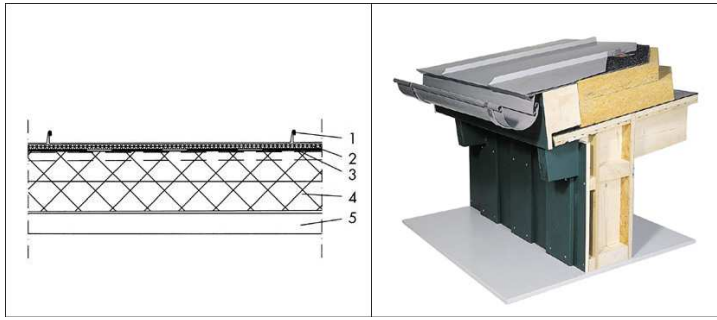


Şekil 14. Tasarlanan Metal Çatı

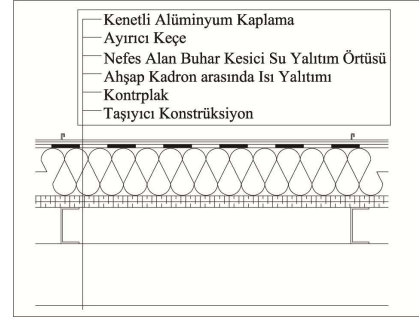
4.4 Dördüncü Tip Detayların Kullanılabilirliği

Dördüncü tip detayın kullanılabilirliğinin analiz edilmesi için F23 firmasına ait klasik kenet kaplı metal çatı detayı seçilmiştir, Şekil 15. Detayda malzemelerle ilgili hiçbir verinin bulunmaması detayın anlaşılabilirliğini zorlaştırmış, teknik çizim verileri ve 3 boyutlu çizim yardımı ile detay okunmaya ve anlaşılmaya çalışılmıştır. Bu noktada gerçekçi malzemelerle anlatılan 3 boyutlu çizim yol gösterici olmuştur. Tasarım için çelik iskelet sistem gövdeli çatı sistemine karar verildikten sonra 3 boyutlu çizimden okunabildiği üzere yüzey oluşturmak için kontrplak kullanılmıştır. Tekrar 3 boyutlu çizimden anlaşıldığı gibi ahşap kadronlar arasında ısı yalıtımı kullanılmış, daha sonraki katmanlaşma için firmanın ürünü ile ilgili açıklamalarına bakılıp malzeme kararı verilmiştir. Çalışmanın sonucunda tasarlanan metal çatı tipik bölge detayı şekil 16’te verilmiştir. Tasarımcı, Yapı Endüstri Merkezi veri tabanından “çatı, metal çatı” anahtar kelimesi ile tarama yapıp çatı firmalarından ulaşması, firmaların arasından F23 firmasındaki metal çatı detayını edinmesi için 10 saate ve detayı analiz edip eksik olan

veriler için tekrar firma araştırması yapması ve kendi tasarımını tamamlaması için yaklaşık 4 saate ihtiyaç duymuştur.



Şekil 15. F23 Firmasına Ait Metal Çatı Detayı



Şekil 16. Tasarlanan Metal Çatı

5. SONUÇ

Tasarımcılara kolaylıkla ulaşma imkanı sağlayan firmaların dijital ortamdaki detaylarının kullanılabilirliğinin ortaya koyulması amaçlanan çalışmada, 2011 yılının son dönem Yapı Endüstri Merkezinin dijital ortamdaki veri tabanından yararlanılmıştır. Çatı ile ilgili bileşen üreten 144 adet firmanın internet siteleri ziyaret edilmiş, firmalardan 31 tanesinin dijital ortamda detaylara yer verdiği görülmüştür. Mimari çizim kaynaklarından elde edilen bilgiler doğrultusunda bir detay çiziminde olması gereken çizim analiz ölçütleri belirlenmiş, firma detayları incelenmeye başlandığında ise bu ölçütlerin yeterli olmadığı görülüp firma detaylarından da referansla çizim analiz ölçütleri arttırılmıştır. Çizim analiz ölçütlerinin yer aldığı çizim analiz tablosu oluşturularak, 31 adet çatı ile ilgili bileşen üreten firmadan derlenen 421 adet detay analiz edilmiştir. Dijital ortamdaki firma detaylarının belirlenen çizim ölçütleri doğrultusunda analizi sonucunda detayların 4 farklı grupta ele alınabileceği görülmüş ve az deneyimli bir tasarımcı tarafından yapılan, karmaşıklığı az olan bir tasarım çalışmasında 4 farklı grupta ele alınan detayların kullanılabilirliği değerlendirilmiştir.

- Birinci tip detaylar grafiksel ve yazılı anlatımı yeterli olan ve tasarımcı tarafından dijital ortamda olduğu gibi kullanılabilen detaylardır ve diğer detayların %18'ini oluşturmaktadır. Çoğu zaman detay çözümü ayrıca araştırma yapmaya gerek yoktur.
- İkinci tip detaylar grafiksel ve yazılı anlatımı yeterli olmakla birlikte tasarımcı tarafından dijital ortamda tekrar çizilmesi gereken detaylardır. Malzeme boyutlarının verilmesi, detayın tasarımcı tarafından tekrar çizilmesi aşamasında kolaylık sağlamaktadır. 2. tip detaylar tüm detayların %52'sini oluşturarak en sık rastlanılan detay tipi olmuştur.
- Üçüncü tip detaylar yazılı gerekli bilgileri vermesine rağmen çizimi şematik olan detaylardır. Bu nedenle tasarımcı tarafından önce anlaşılıp daha sonra tekrar çizilmesi gerekir. Yeterli malzeme bilgisi verilmemesi tasarımcının ayrıca araştırma yapması için zaman harcamasına neden olmaktadır. 3. tip detayların bütün detayların %15'ini oluşturduğu tespit edilmiştir.
- Dördüncü tip detaylar grafiksel anlatımı yeterli olmakla birlikte malzemeye dair hiçbir yazılı bilgi vermeyen detaylardır ve firma detaylarının %15'ini oluşturmaktadır. Yazılı bilgi olamaması detayın anlaşılabilirliğini güçleştirmekle birlikte detay tasarım sürecinde başka kaynaklara başvurulması ihtiyacını doğurmaktadır.

Tasarım sürecinde tüm detaylarının kullanılabilir olduğu gözlemlenmekle birlikte, detay tiplerine göre tasarım süresinin ve araştırma miktarının değiştiği tespit edilmiştir. Mevcut detayların doğrudan tasarımda kullanılmasının mümkün olmayıp, her durumun özel açıklamalar doğrultusunda tekrar gözden geçirilmesi gerekmektedir. Tasarım sürecini hızlandıracağı için, firmaların, detay çiziminde diğer kaynaklar gibi çizim tekniği yaklaşımını kullanması ve tasarım için yeterli bilgiyi içermesi yararlı olacaktır.

KAYNAKLAR

- [1] Wakita O., Linde R., 1999. *The Professional Practice of Architectural Detailing*, New York, John Wiley & Sons
- [2] Emmitt, S., 2002. *Architectural Technology*, London: Blackwell Science Ltd.
- [3] Enerji Performansı Yönetmeliği, 2008
- [4] Toydemir, N., Bulut Ü., 2004. *Çatılar*, İstanbul, Yapı Yayın
- [5] *Çatı Kaplama Malzemeleri Uygulama Kılavuzu*, 2007, İstanbul, Çatıder
- [6] *Detail – Roofs (Ekim 2010)*, Münih, Institut für internationale Architektur-Dokumentation GmbH & Co. KG
- [7] TS 11758-2, 2011, *Polimer Bitümlü Örtüler – Su Yalıtımı İçin –Eritme Kaynağıyla Birleştirilerek Kullanılan –Bölüm 2: Uygulama Kuralları*
- [8] TMMOB Mimarlar Odası Mimarlık Hizmetleri Şartnamesi ve En Az Bedel Tarifesi
- [9] TMMOB Mimarlar Odası Mimari Proje Çizim ve Sunuş Standartları
- [10] Şahinler O., Kızıl F., 2004. *Mimarlıkta Teknik Resim*, İstanbul, Yem Yayını
- [11] Bielefeld, B., Skiba I., 2007. *Technical Drawing*, Basel, Birkhauser
- [12] <http://www.yapikatalogu.com/AnaSayfa/>
- [13] <http://www.izocam.com.tr/izocam/Teknik-Bilgiler/Mimari-Yal%C4%B1t%C4%B1m-Detaylar%C4%B1.aspx>
- [14] <http://www.btmpolpan.com.tr/detay-cizimleri.html>
- [15] http://tyvek.com.tr/Tyvek_Construction/tr_TR/assets/downloads/brochures/6_Dupont_Tyvek_Teknik_Detay_Kıtapçığı_Yeni.pdf
- [16] <http://www.rheinzink.com.tr/114.aspx?view=construction#146>