

## CEPHE KAPLAMA TUĞLASININ KULLANIM PERFORMANSI ÜZERİNE BİR DEĞERLENDİRME

**Doç. Dr. Emrah GÖKALTUN<sup>1</sup>**

**Konu Başlık No: 2 Çatı ve Cephe Sistemlerinin Performansları**

### ÖZET

İnsan, doğaya müdahale edip, çevresini biçimlendirmeye başladığı andan itibaren, başlangıçta doğanın sunduğu ve zamanla deneyimleri sonucu, sağlam ve yararlı olduğunu öğrendiği malzemeleri kullanmıştır. Tuğla, ana yapım maddesinin doğada yaygın şekilde bulunuşu ve kolay biçimlendirme özelliğiyle, bu malzemeler arasında her zaman önemli bir yer tutmuştur.

Bu çalışmada, pişmiş toprak yapı malzeme üretim imkanlarının gelişim gösterdiği merkezlerden biri olan Eskişehir kentinde, tuğlanın, cephe kaplama malzemesi olarak kullanımı ele alınmıştır. Yaygın kullanımıyla Eskişehir kent kimliğinin oluşumunda önemli bir tasarım verisi olan cephe kaplama tuğlasında, kullanım süresince ortaya çıkan sorunlar, farklı yönleri ile ele alınarak, tuğlada ve tuğla kaplı cephede meydana gelen hasar ve bozulmalar ile nedenleri incelenmiş ve bunların minimize edilmesi için, uygulama ve kullanıma yönelik dikkat edilmesi gereken noktalar tespit edilmiştir.

### ANAHTAR KELİMELER

Tuğla, cephe kaplama tuğlası, hasar ve bozulma

## 1. GİRİŞ

Mimarlık, zaman, mekan ve yaşamsal özellikleri ile kentsel ortamı somut hale getirir, görünür kılar. Kent, bu somut ortama, toplumsal hayata ve bu hayattaki ilişkilere ev sahipliği yapar. Kimliğini, barındırdığı kentlilerin yaşamından, bu yaşamın geçtiği binalardan ve binaların mimarilerinden alır. Mimari, kentsel mekana, yüzeysel ve dokusal karakteristiklerin zengin bir birleşimi olarak yansır. Mimari yüzeyin niteliği, malzeme, renk ve doku gibi özellikler ile bunların bir araya gelişi örüntülerine göre değişir. Yapı kabuğuna ilişkin bu özellikler, kente özgü bir mimarinin oluşmasında da önemli rol oynar (1, s.159). Burada belirleyici olan nokta, bina cephelerinde kullanılan ortak yapı malzemesinin türü ve özellikleridir. Malzemenin renginin çoğu zaman belirleyici bir özelliği olduğunu söylemek mümkündür. Özellikle, malzeme ve renk arasında açıklanamaz bir bağlantı vardır. Doğru kullanıldığında, renk, bir binanın karakterini ve bakan kişide uyandırması istenen duyguları ifade edebilir (2). Bu açıdan bakıldığında, tuğla; renk ve doku gibi özellikleri ile özgün mimari bir dilin oluşumuna katkı sağlayan yapı malzemelerinden biri olarak karşımıza çıkar. Toprağın yumuşak etkisinin, tuğlayı, taş gibi sert ve ağır bir etkiden uzaklaştırması, taşıyıcı amaçla kullanıldığında bile üzerine herhangi bir kaplama malzemesi gerektirmemesi, farklı örgü teknikleri ile cephede farklı dokular elde edilmesini sağlaması, iç mekanda kullanıldığında ortamda sıcak bir etki yaratması, tuğlanın bir çok malzeme içinde tercih edilirliliğini arttıran nedenlerden bazılarıdır (3). Ayrıca tuğlanın, ana yapı maddesinin doğada yaygın şekilde bulunuşu ve kolay biçimlendirme özelliğiyle, yapı malzemeleri arasında her zaman önemli bir yer tutar (4). Özel mekandan kamusal mekana kadar geniş bir kullanım alanı olan tuğla, gerek algılanmasında etkili olan doku ve rengiyle, gerekse estetik görünümüyle Batı ülkelerindeki birçok kentte, bazen bütün kente, yerleşime, siteye ya da kampüse atmosferini veren bir malzeme olarak dikkat çeker (Şekil 1). Rengi ve dokusuyla her ortamda sıcaklığını, çekiciliğini, gizemini koruyan tuğla, insanda farklı etkiler uyandıran kentsel mekanların oluşturulmasında düzenleyici bir malzeme olarak kullanılır. Bu nedenle, özellikle pişmiş toprak üretimi yapan ülkelerde, bölgelerde ya da kentlerde, sıklıkla, tuğlaya özgü bir atmosferin oluştuğu ve tuğlanın, fiziksel çevrenin karakteristiğini belirlediği gözlenir.



Brugge kent merkezi  
(Belçika)

Bir konut grubu  
(Eskişehir)

Anadolu Üniversitesi  
Yunussemre Kampüsü

Şekil 1. Cephede tuğla kullanımına ilişkin kent, site ve kampüs örnekleri

Bu çalışmada cephe kaplama malzemesi olarak tuğla kullanılmış bina örneklerinin ele alınıp, incelendiği Eskişehir kenti de, pişmiş toprak malzeme üretiminde öncü kentlerden biridir. Pişmiş toprak kaynakları açısından gerçek anlamda bir zenginliğe sahip kentte, 1920'li yılların ikinci yarısından beri üretim yapılmaktadır. Kentte, tuğlanın tercih edilirliliği ve kullanma biçimi yıllar içinde değişkenlik göstermiştir. Kentte ilk pişmiş toprak üretiminin yapılmaya başlandığı yıllara tarihlenen az sayıda da olsa, cephesi tuğla kaplı bina örnekleri bulunmaktadır (Şekil 2). Ancak 1930'lu yılların başlarından, 1980 yılların başlarına kadar, tuğlanın binalarda yalnızca dolgu malzemesi olarak kullanılması, bina cephelerine yabancı ancak kente tanıdık bu yerel ve yöresel atmosferin oluşmasını engellemiştir. 1980'li yılların başından itibaren Anadolu Üniversitesi Kampüslerindeki bina cephelerinde uygulanmaya başlanan kaplama tuğlası kullanımı, zaman içinde kampüs sınırları dışına çıkarak, kent genelinde de yaygınlaşmaya başlamıştır. Bugün kentin farklı noktalarında tuğlanın bina cephelerinde yapısal ya da bölgesel olarak kullanıldığı çok sayıda örnek vardır (Şekil 3).



Şekil 2. Eskişehir-Taşbaşı bölgesindeki cephesi tuğla kaplı binalar



Şekil 3. Eskişehir kentinde tuğlanın bina cephelerinde kullanımının yaygın olduğu konut bölgeleri

Bu örnekler üzerinden tuğlanın kentsel mekanı biçimlendiren bina cephelerindeki karakteri incelendiğinde, yüzeylerin genel olarak farklı mekansal etkiler oluşturduğu görülür. Bu etkiler, tuğla ile birlikte kullanılan malzemelere, bina yüzeyinde kapladığı alana, yüzeydeki yerine, detaylardaki uygunluğuna, renk ve tonlamalarla elde edilen vurguya bağlı olarak;

- a. Masif etki
- b. Strüktürel etki
- c. Kütleli etki

olmak üzere, üç grup altında farklılaşır (1, s.165).

#### A. Masif Etki

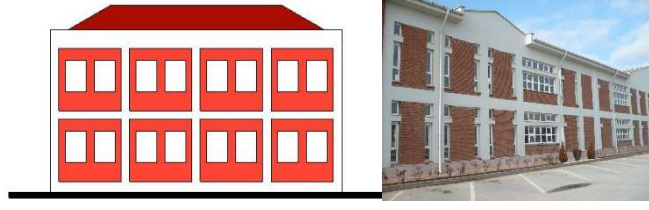
Tuğlanın kendi doğal renginden yararlanılarak, uygulanmış olduğu yapıya ve yakın çevresine ağır-masif bir görünüm yansıtmak amacıyla, yapının bütününde cephe tuğlası kullanılmaktadır. Tuğla yapı ölçeği içerisinde, çok küçük boyutlu bir yapı malzemesi olmakla birlikte, binanın belli bir bölümünde ya da tamamında kullanıldığında, bütünlük sağlamakta ve dolayısıyla bu algılama biçimi, yapıya masif ve dolu bir kütle etkisi kazandırılmasına yardımcı olmaktadır (Şekil 4) (1, s.166). Tuğla kullanıldığı birçok ülkede de masif yapıyı yaratmıştır. Özellikle yüksek katlı “yapılarda bu durum çok daha yaygındır (5).



Şekil 4. Cephe kaplama tuğlasının uygulandığı bina yüzeyinde masif etki

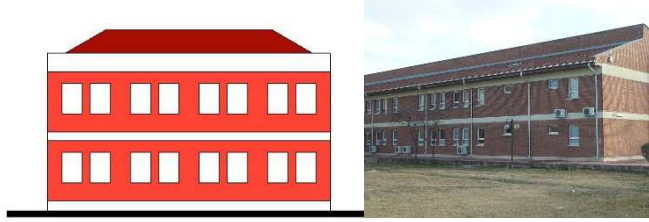
#### B. Strüktürel Etki

Bina yüzeylerinde, yapının taşıyıcı sistemini oluşturan kolon ve kiriş gibi elemanların ya da bu elemanlar arasında kalan yüzeyin farklı doku ve renkteki malzemeler ile vurgulanmaya çalışılmasıdır. Strüktürel yapıya göre oluşmuş tuğla kaplı bina cepheleri incelendiğinde, tuğla bina cephelerinde iki farklı konumda yer aldığı görülür. Birincisinde, yapının dikey strüktürel elemanı olan kolonlar ile yatay strüktürel elemanı olan kirişler bina yüzeyinde vurgulanmakta ve bu elemanların oluşturduğu çerçeve iç boşluğu cephe tuğlası ile kaplanmaktadır (Şekil 5) (1, s.166).



Şekil 5. Cephe kaplama tuğlasının uygulandığı bina yüzeyinde strüktürel (kolon-kiriş) etki-1

İkincisinde ise, yapının düşey strüktürel elemanı olan kolonlar, bir anlamda yokmuş gibi gizlenip, cephede yatay çizgilerin veya elemanların etkinliğini sağlamak için, sadece yatay strüktürel eleman olan kirişler açığa çıkarılır ve kirişler arasındaki boşluk, cephe tuğlası ile kaplanır (Şekil 6) (1, s.166).



Şekil 6. Cephe kaplama tuğlasının uygulandığı bina yüzeyinde strüktürel (kiriş) etki-2

### C. Kütleli Etki

Yapının üçüncü boyutunda ön plana çıkması istenen ya da yapının diğer bölümlerine göre daha önde olan çıkma ve balkon gibi yapı bölümleri, tuğla ile kaplanmakta ve böylelikle, yapı bütününde ve kentsel silüet içinde, derinlik ve gölge etkisi veren kontrastların oluşumu ve yansımaları sağlanmaktadır (Şekil 7) (1, s.165-166). Cephe yüzeyi tamamıyla düz olan bazı binalarda da, derinlik ve gölge etkisi veren kontrastları oluşturmak için, cephenin bir bölümü tuğla ile kaplanmıştır.

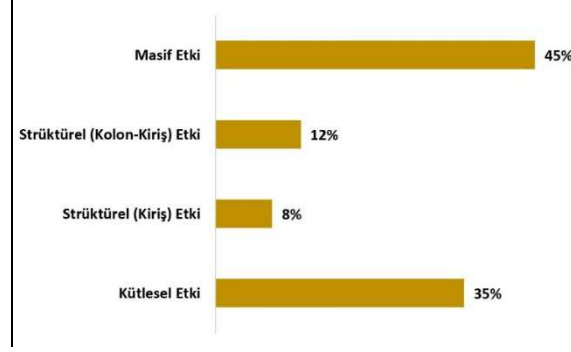


Şekil 7. Cephe kaplama tuğlasının uygulandığı bina yüzeyinde kütleli etki

Bu bağlamda, tuğlanın kentsel mekanı biçimlendiren bina cephelerinde farklı karakterlerde kullanıldığı ve yüzeylerin de buna bağlı olarak farklı mekânsal etkiler oluşturduğu görülmektedir. Yukarıda açıklanan farklı kullanım biçimlerinin, araştırma çalışmasının konusu olan cephe kaplama tuğlasının kullanım performansına doğrudan etkisi vardır. Şöyle ki;

Söz konusu farklı kullanım biçimleri;

- Tuğlanın bina cephesindeki kullanım oranlarını (azaltmakta ya da çoğaltmakta) etkilemektedir.
- Tuğlanın cephede farklı yerlerde (örneğin; sadece subasman bölgesinde ya da çatı parapet bölgesinde) kullanımını öngörmektedir.
- Tuğla ile ilgili cephede farklı uygulama ve detay çözümlerini getirmektedir.



Şekil 8. Cephe kaplama tuğlasının uygulandığı bina yüzeylerinde mekânsal etkiler

Bu farklı durumlar da, araştırma çalışmasında incelenen bina örneklerindeki cephe kaplama tuğlalarında meydana gelen hasar ve bozulmaların içeriğini ve boyutlarını doğrudan etkilemektedir (Şekil 8).

## 2. ARAŞTIRMA ÇALIŞMASI

Cephe kaplama tuğlasının kullanım performansının araştırılması amacıyla Eskişehir kentindeki çok sayıda bina üzerinde inceleme yapılmış ve bunlardan 52 adeti üzerinde farklı biçimlerde ve oranlarda hasar ve bozulma oluşumlarına rastlanılmıştır. Hasar ve bozulmaların tespit edildiği binaları, işlevlerine göre;

- Kamu binaları
- Ticari binalar
- Konut binaları (konutlar)
- Konut+ticari binalar (konut ve ticaretin bir arada olduğu binalar)

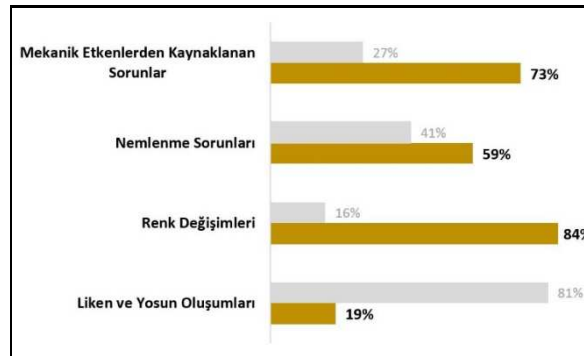
olmak üzere dört grup altında toplamak mümkündür.

Bu binaların % 23'ünde cephe kaplama malzemesi olarak prese tuğla, % 77'sinde ise, plaket tuğlası kullanılmıştır. Kamu binalarının % 67'sinde prese tuğla, % 33'ünde plaket tuğlası, ticari binalar ile konutların tamamında plaket tuğlası, konut ve ticaretin bir arada bulunduğu binaların % 20'sinde prese tuğla, % 80'inde ise, plaket tuğlası kullanıldığı tespit edilmiştir.

Bina örnekleri üzerinde yapılan incelemeler sonucunda cephe kaplama tuğlalarında meydana gelen hasar ve bozulmaları;

- Mekanik etkenlerden kaynaklanan sorunlar
- Nemlenme sorunları
- Renk değişimleri
- Liken ve yosun oluşumları

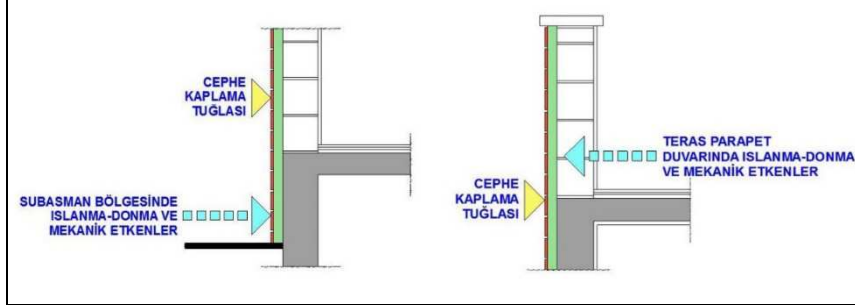
olmak üzere dört grup altında toplamak mümkündür (Şekil 9).



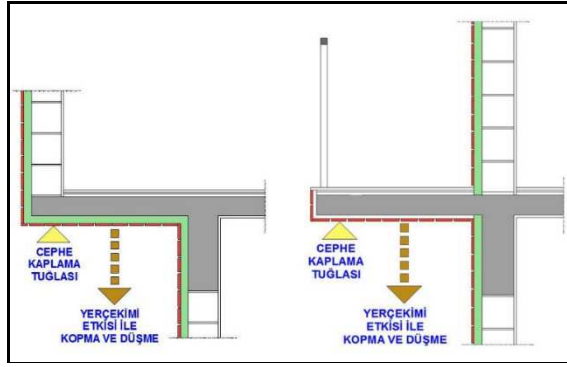
Şekil 9. Cephe kaplama tuğlasının uygulandığı bina yüzeylerinde meydana gelen hasar ve bozulmalar

### A. Mekanik etkenlerden kaynaklanan sorunlar

Mekanik etkiler ile meydana gelen sorunlar, iç ve dış etkenlerden kaynaklanmaktadır. İç etkenler, zemin suyu, eriyen kar suyu ya da yağış sularının duvar kesiti içinde donarak, mekanik iç gerilmelere neden olması ile oluşum göstermektedir. Mekanik iç gerilmeler, cephe tuğla kaplamasını tespit edildiği yerden kopup, düşmesine neden olmaktadır (Şekil 10). Çıkma ve balkon alt yüzeylerinin tuğla ile kaplandığı birkaç örnekte de, yerçekimi etkisi ile kopma ve düşmeler meydana gelmiştir (Şekil 11).

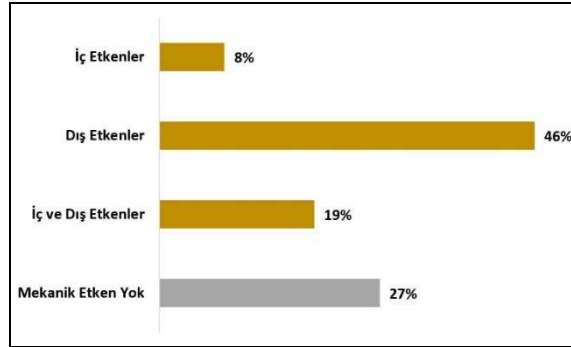


Şekil 10. İslanma ve donma olayları ile meydana gelen hasar ve bozulmalar



Şekil 11. Yerçekimi etkisi ile meydana gelen hasar ve bozulmalar

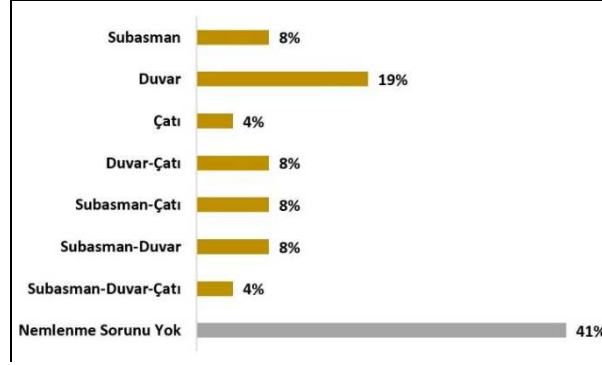
Cepheye sonradan tespit edilen tesisat elemanlarının montajı sırasında cephe tuğlalarında meydana gelen kırılmalar, uygulama sonrasında tuğlanın bünyesinde meydana gelen çatlaklar ile su basman bölgesindeki tuğlalara çeşitli gereçlerin çarpması sonucu meydana gelen kırılmalar, cephe kaplama tuğlasında hasar ve bozulmalara neden olan dış etkenler olarak nitelendirilebilir (Şekil 12).



Şekil 12. Cephe kaplama tuğlasının uygulandığı bina yüzeylerinde mekanik etkenlerden kaynaklanan sorunlar

## B. Nemlenme Sorunları

Çiçeklenme, toz ve kir birikimlerinin kalıcı lekeler olarak bina yüzeylerindeki yerleşimine katkı sağlayan ve yağmur suları, eriyen kar suları ve yüzeyde biriken zemin suları ile ortaya çıkan su ve nem etkileri, ayrıca, çatı/teras parapet bölgesi, balkon bölgesi ve subasman bölgesinde ıslanmalara neden olarak, nemlenmeye bağlı hasar ve bozulmaları ortaya çıkarmaktadır (Şekil 13).

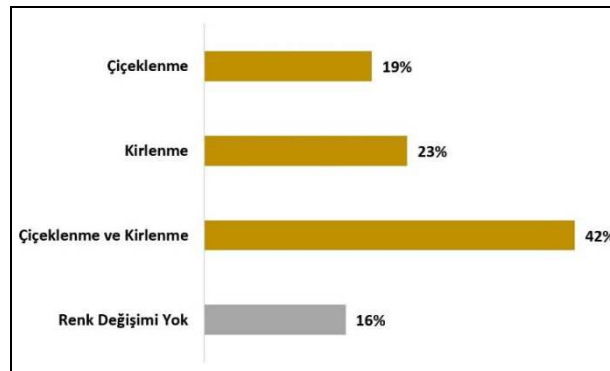


Şekil 13. Cephe kaplama tuğlasının uygulandığı bina yüzeylerinde meydana gelen nemlenme sorunları

## C. Renk değişimleri

Bina yüzeylerinde meydana gelen renk değişimleri, iki farklı şekilde gelişim göstermiştir. Bunlardan ilki, zeminden gelen suların yüzeyde buharlaşması sonucunda yüzeyde tuzların birikmesi ile oluşan çiçeklenmelerdir. Bu çiçeklenmeler, yüzeyde beyaz lekeler meydana getirmiş olup, bunların bir kısmı yağışlı dönemler boyunca devam eden, kalıcı olmayan lekelerdir. Ancak bunlardan bazıları, yüzeye yapışıp ıslanan toz ve kirlerin etkisi ile kalıcı lekeler dönüşmüştür.

İkinci tür renk değişimleri ise, çatı parapet bölgesi ve pencere denizlikleri bölgesi olmak üzere binalarda iki farklı bölgede, yüzeye yapışıp ıslanan toz ve kirlerin etkisi ile ortaya çıkan lekelerden kaynaklanmaktadır. Çatı parapeti üzerindeki harpuşa ile pencere denizlikleri gibi yatay yüzeyler üzerinde biriken toz ve kirler, yağış suları ile birlikte yüzeyden akarak tuğla yüzeyleri üzerinde kirlilik birikimine neden olmuştur. Tekrarlayan bu olaylar, cephe yüzeylerinde lekeleri kalıcı hale getirmiştir (Şekil 14).



Şekil 14. Cephe kaplama tuğlasının uygulandığı bina yüzeylerinde meydana gelen renk değişimleri

## D. Liken ve yosun oluşumları

Çoğunlukla su basman bölgesinde görülen bir oluşumdur. Zeminde uzun süre kalan zemin suları ve eriyen kar suları ile birlikte, kapiler etki ile su basman bölgesinde yükselerek bina yüzeyinde kalıcı hale gelen nem, liken ve yosunların gelişimi için uygun bir ortam oluşturmaktadır.

### 3. SONUÇ

Eskişehir kent kimliğinin oluşumunda önemli bir tasarım verisi olan tuğlanın, cephe kaplama malzemesi olarak kullanıldığı bina örneklerinde yapılan incelemelerde, çok farklı biçimlerde ortaya çıkan hasar ve bozulma oluşumlarına rastlanılmıştır. İç ve dış etkenlerden kaynaklanan mekanik etkenler ile nemlenme ve nemlenmeye bağlı olarak gelişim gösteren renk değişimlerinin (çiçeklenme ve kirlenme) oldukça ileri boyutlarda olduğu görülmektedir. Buna göre;

- Tuğlanın, yüzeylerde çoğunlukla tek malzeme olarak kullanıldığı (özellikle masif etkinin görüldüğü cephe yüzeylerinde) örneklerde, hasar ve bozulmaların (tuğlanın büyük miktarlarda kullanımına bağlı olarak) daha yüksek oranlarda, farklı malzemelerle birlikte kullanıldığı örneklerde ise, hasar ve bozulmaların (tuğlanın daha az miktarlarda kullanımına bağlı olarak) daha düşük oranlarda gerçekleştiği görülmektedir.
- Tuğlanın zeminden çatıya kadar kesintisiz olarak kullanımı (özellikle masif etkinin görüldüğü cephe yüzeylerinde), bu malzemenin, subasman ile çatı ya da teras parapeti bölgelerinde (çatı ya da çatı saçağının olmadığı binalarda), sürekli olarak nem ve su ile ilgili sorunlarla karşı karşıya kalmasına yol açmaktadır. Ancak zeminden ve çatıdan uzaklaştırılmış cephe kaplama uygulamalarında (strüktürel etkinin görüldüğü cephe yüzeylerinde) ise, tuğla kaplama malzemesi su ve nem ile ilgili sorunlardan büyük ölçüde korunmaktadır.
- Su ve nem etkenlerine yol açan kaynakların bina yüzeyine uzun süre etki etmesi ya da yüzey üzerinde uzun bir süre yerleşik kalması, tuğla kaplı yüzeylerde liken ve yosun oluşumları için uygun bir ortam oluşturmaktadır.
- Cephe kaplama tuğlaları (ister prese tuğla, isterse plaket tuğlası olsun), küçük bileşenlerden oluşmaları nedeniyle, binanın subasman ve subasmana yakın zemin bölgesinde kullanıldıklarında, çarpma ve vurma gibi dış mekanik etkenlerden çok kolaylıkla etkilenip, kırılabilirlerdir.
- Prese tuğlanın kullanıldığı binalarda hasar ve bozulmalar daha sınırlı oranlarda gerçekleşirken, plaket tuğlası kaplı binalarda ise bu miktar çok yüksek oranlarda gerçekleşmektedir. Örneğin; prese tuğlanın kesit kalınlığı ile kesit kalınlığına bağlı ağırlığının fazlalığı ve çoğunlukla da arka katmanda bulunan dolgu duvar ile olan bağlantısından dolayı, prese tuğla kaplı binalarda, malzemenin yüzeyden ayrılması, kopması ve düşmesi gibi sorunlarla karşılaşmamaktadır. Ancak plaket tuğlası ince bir kesit kalınlığına sahip olması ve çoğunlukla özel olarak profillendirilmiş ısı yalıtım levhası kullanılmadan yüzeye uygulanması, tuğlanın, arka yüzeyle olan aderansını zayıflatmakta ve buna bağlı olarak, plaket tuğlasının arkasına sızan ya da etki eden yağış ve zemin suları, don olayları ile birlikte (eğer tuğla malzeme arka yüzeye de zayıf bir şekilde yapıştırılmışsa), malzemenin yüzeyden kolayca ayrılması kaçınılmaz hale gelmektedir.

Bina cephelerinde kullanımı son derece yaygın olan kaplama tuğlasının işlevini (her yapı malzemesinden beklendiği gibi), kullanım performansında bir azalma ya da düşme yaşanmadan sürdürebilmesi gerekir. Dolayısıyla, tuğlanın bina yüzeyinde kullanılacağı yer, kullanılacak tuğlanın tipi ve tuğlanın cephe yüzeyine uygulanma yöntemi son derece önemlidir. Bu kriterlerin doğru şekilde seçilmesi ya da belirlenmesi, cephe kaplama tuğlasının uzun yıllar bakım gerektirmeden işlevini yerine getirerek, kendisinden beklenen performansını sürdürmesini olanaklı kılacaktır.

### KAYNAKÇA

1. Gökaltun, E., Tural, O., “Bina Cephe Karakteristiğini Belirlemede Tuğla Kullanımı ve Kentsel Mekan Biçimlenmesine Yansıması: Eskişehir Örneği”, 1. Uluslararası Eskişehir Pişmiş Toprak Sempozyumu, 159-167, Eskişehir, 2001.
2. Rasmussen, S: E., Yaşanan Mimari, Remzi Kitabevi, s. 182, İstanbul, 1994.
3. Gökaltun, E., Özçevik, A. ve Canarlan, Ö., “Eskişehir’deki Ticaret Yapılarında Cephe Kaplama Tuğlasının Kullanımı Üzerine Bir Araştırma”, 3. Uluslararası Eskişehir Pişmiş Toprak Sempozyumu, 195-203, Eskişehir, 2003.
4. Gökaltun, E., Tural, O., “Türk Mimarisi’nde Tuğla”, 2. Uluslararası Eskişehir Pişmiş Toprak Sempozyumu, 1-8, Eskişehir, 2002.
5. Kuban, D., Mimarlık Kavramları, YEM Yayını s. 38., İstanbul, 1990.