

YAPILARIN DIŞ CEPHELERİNDE UYGULANAN DOĞAL TAŞ KAPLAMA MALZEMELERİ ve SORUNLARININ ARAŞTIRILMASI

* Nazım KOÇU, Selçuk Üniv. Müh.Mim.Fak. Mimarlık Bölümü, (Yrd. Doç. Dr.), Kampüs/Konya,
** Mustafa DERELİ, Selçuk Üniv. Müh.Mim.Fak. Mimarlık Bölümü, (Arő. Gör. Y. Mim.), Kampüs/Konya,

ÖZET

Yapılan araőtirmada yapıların diő cephelerinde uygulanan doğal taş kaplama malzemeleri ve kullanım sorunlarının araştırılması amaçlanmıştır. Plak halindeki kaplama malzemelerinin cephelere harç ile yapıştırılması sonucu yapıların kullanımı sırasında diő cephelerde karşılaşılan sorunlar belirlenmiştir. Plak halinde doğal taş esaslı malzemelerin taşıyıcı ve tutucu kenetler vasıtası ile monte edilme detayları çizilmiş, uygulamadan alınan örneklerin fotoğrafları çekilmiş ve karşılaşılan sorunlar incelenmiştir. Bazı yapılarda ise önce duvara kaba sıva uygulanmış, sonra üzerine harç ile doğal taş kaplamalar yapıştırılmıştır. Doğal taş esaslı kaplamalar, zamanla cephelerden düşerek can güvenliğini tehdit eder duruma gelmişlerdir. Çalışmada, yapıların diő cephelerinde uygulanan doğal taş kaplamaların cephelerden düşmesi problemlerinin çözüme kavuşturulması için mimarların ve uygulamacıların yapmaları gereken detaylar açıklanmıştır. Yapıların plak halinde doğal taş kaplama malzemeleriyle kaplanması sonrasında karşılaşılan sorunlar belirlenmiş ve çözümleri önerileri açıklanmıştır.

Sonuç olarak; hatalı uygulamalar neticesinde ortaya çıkan bir işin yeniden yapılması, malzeme kaybına, bakım ve onarım masraflarına neden olduğu tespit edilmiştir. Cephelerde doğal taş esaslı plak kaplama malzemelerinin uygulamada karşılaşılan sorunları belirleyerek problemleri ortaya konmuŐtur. Uygulama ve kullanım sırasında sorunlara neden olmaması, yaŐanan problemleri en kısa sürede çözüme kavuŐturmak için mimar, mühendis, uygulamacıların dikkat etmeleri gereken hususlar sıralanarak önerilerde bulunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Yapı, Cephe, Doğal taş, Kaplama, Malzeme

1. GİRİŐ

Dođal taőlar, tarih boyunca binalarda en çok kullanılan ve en iyi tanınan yapı malzemesidir. Bina diő cephelerinde doğal taő kaplama yapılması tasarlandığında öncelikle kenet sistemi sečilmeli ve kaplama plaklarının büyüklüğüne bağlı olarak kenet yerlerinin gösterildiği bir cephe detay projesi hazırlanmalıdır. Kaplama iŐlemi, hazırlanan bu detay projesine göre yapılmalıdır (1).

Kesme taşlar, bütün yüzeyleri birbirine dik veya proje detaylarına uygun olarak düzgün geometrik şekilde iŐlenmiŐ taőlardır. Ocaktan çıkarılan taşlar istenilen şekilde ve boyutta makinelerle kesilirler. Kesme taşlar, estetik ve mimari özellik arz eden yapılarda kullanılırlar. Genellikle kaplama yapımında kullanılan taőlara da kaplama taőı adı verilir. Mermer, traverten, granit gibi levhalar halinde üretilen taőlara plak taşlar denir. Bu taşların kalınlıkları en az 2 cm yapılmaktadır. Genellikle dikdörtgen boyutlu üretilir uzunluk, genişlikleri taşın kütesine ve özelliklerine göre deđiŐiklik gösterebilir.

Binaların yüzeyinde kalıp ve işçilik hatalarına bağlı olarak sorunlar meydana gelmektedir. Yüzeylerin yeterince düzgün olmaması nedeniyle daha kalın harç ve sıva kullanılması gerekmektedir. Bunlardan dolayı doğal taş plaklar kaplama malzemesi olarak duvar cephelerinde kullanılmaktadır. Fiziksel çevre etkilerine karşı daha dayanıklı olan bu doğal taş kaplama malzemeleri duvarlara güzel bir görünüm kazandırılırlar.

Plak halinde doğal taş kaplamalar duvar yüzeyine harç ile yapıŐtırılmakta veya metal kenetler ile tutturulmaktadır. Harç ile yapıŐtırılanlar daha sonra cephelerden düşmekte ve sorun oluŐurmaktadır.

Metal taşıyıcı ve tutucu kenetler ile tutturulan plak halindeki doğal taş kaplamalarda ise cephelerden düşme gibi bir tehlike görülmemiştir. Metal kenetler ile tutturulan doğal taş plak kaplamaların statik bakımdan hiçbir fonksiyonları yoktur. Bunlar duvarları dış etkilerden korumakta, malzeme ve işçilikten ekonomi sağlamakta, yapının mimari değerini de artırmaktadırlar.

2. MATERYAL VE METOD

Cephelerde kullanılacak plak halindeki doğal taş kaplamaların uygulama şekli, mukavemeti, sertliği, işlenebilmesi, atmosfer etkilerine dayanıklılığı (aşınmaya, yağmur, rüzgar, sis, duman, toz, sıcaklık yangın, don tesirlerine v.b.), homojen olması, çatlak olmaması, kusursuz olması, paslanma özelliği, cila tutma özelliği, renk ve dokusu önceden araştırılmalıdır. Yapı malzemeleri uygulanmadan kontrol edilmeli, bünyesinde önceden varolan kusurlarla, çeşitli etkenlere bağlı olarak sonradan oluşmuş bozuk ve sorunlu kısımlar ayıklanmalıdır.

Araştırmada yapıların dış cephelerinde uygulanan doğal taş kaplama malzemeleri ve kullanım sorunlarının araştırılması amaçlanmıştır. Plak halindeki kaplama malzemelerinin cephelere harç ile yapıştırılması sonucu uygulamada karşılaşılan sorunlar belirlenmiştir. Plak halinde doğal taş malzemelerin taşıyıcı ve tutucu kenetler vasıtası ile monte edilme detayları çizilmiş, uygulamadaki örnekler yerinde incelenerek resimleri çekilmiş ve karşılaşılan sorunlar araştırılmıştır. Bazı yapılarda ise önce duvara kaba sıva uygulanmış, sonra üzerine harç ile doğal taş kaplamalar yapıştırılmıştır. Doğal taş esaslı kaplamalar, zamanla cephelerden düşerek can güvenliğini tehdit eder duruma gelmişlerdir. Çalışmada, yapıların dış cephelerinde uygulanan doğal taş kaplamaların cephelerden düşmesi problemlerinin çözüme kavuşturulması için mimarların ve uygulamacıların yapmaları gereken detaylar açıklanmıştır. Yapıların plak halinde doğal taş kaplama malzemeleriyle kaplanması sonrasında karşılaşılan sorunlar belirlenmiş ve çözüm önerilerinde bulunulmuştur.

Bu çalışmada Konya'daki uygulamalar örnek olarak incelenmiştir. Plak halindeki kaplama malzemelerinin cephelere harç ile yapıştırılması sonucu karşılaşılan sorunlar araştırılmıştır. Plak halinde cephelerde kullanılan doğal taş malzemelerden mermerler ve travertenler üzerinde durulmuştur.

2.1. Mermerler

Mermerler, kireçtaşı, dolomit veya dolomitik kireçtaşı gibi karbonatlı kayaların gömülme metamorfizmasına uğraması sonucu oluşur. Ana mineralojik bileşen kalsittir. Tali olarak kuvars, mika, feldspat ve diğer silikat mineralleri ile demir oksit ve hidroksitler bulunabilir. Kalsiyum karbonat mermer kayacının ana bileşenini oluşturur (2).

Mermerlerin ocaktan kullanım yerine kadar tüm özelliklerinin bilinmesi gerekir. Özellikle mermerlerde sertlik, kırılgenlik, kesilebilme, cila alma vb. özellikler gerçekte mermerin iç yapısıyla ilgilidir. Mermerin bu özelliklerinin laboratuarlarda önceden petrografik analizleri yapılarak, buna göre işlenmesi ve daha sonra kullanım yerine uygun olan mermer seçimi ilkesine bağlı olarak yapılmalıdır. Mermerlerin sertliği arttıkça, ekonomik değeri ve kalitesi de artmaktadır. Bu da sert mermerlerin, diğer mermer cinslerine oranla ekonomik değerinin ve kalitesinin yüksek olmasına neden olmuştur. Fakat sert mermerlerin kesilmeleri daha zor olduğu için, bunların üretici firmaya ek bir maliyet getirdiği göz ardı edilmemelidir. Bu iki kriter göz önünde bulundurulduğunda, hem sertlik, hem kesilip işlenmesi yönünden en ekonomik mermer grubu hakiki mermerlerdir. Mermerlerin başka bir fiziksel özelliği olan cila tutma, mermer üzerine uygulanan son işlemdir. Sertliği fazla olan mermerlerin cila tutma kabiliyeti, sertliği düşük olanlara nazaran daha iyidir. Bu yüzden iyi cilalanan mermerler göze daha iyi görüldüğünden piyasada daha iyi tercih edilmektedir. Sert mermerler, sertliklerinin fazla olmasından dolayı iyi cila alma kabiliyetine sahip gruba oluşturmaktadırlar (3).

Mermerin mekanik özelliği olan don sonrası basınç dayanımı, özellikle inşaat sektöründe binaların dış kaplamasında kendini göstermektedir. Bu alanda kullanılacak olan mermerlerin donmaya karşı dirençli olmaları gerekir. Bunun için genellikle duvar kaplamasında kullanılan mermerlerin don sonrası basınç direnci değeri standartlarda belirtilen şekilde olmalıdır. Aksi takdirde mermerin kalitesi ve ekonomik değeri olumsuz yönde etkilenecektir (3).

2.2. Travertenler

Travertenler, kalsiyum karbonatlı (CaCO_3) sıcak kaynak sularının bıraktıkları çökeleklerdir. Bu taşların çok delikli, hafif ve fazla miktarda bitkilerin sap ve yapraklarını ihtiva edenlerine “kalker tüfü”, az boşluklu ve ağır olanlarına da “traverten” denir. İşleme ve kesilmesi kolay olması, fazla miktarda bulunması, bazılarının demir oksit ihtiva etmesi dolayısıyla, sarı pas renkli olması bu taşların kaplama işlerinde kullanılmasına olanak sağlar (4).

Kalsiyum karbonatlı sıcak suların bünyesinden CO_2 ' in ayrılması sonucu oluşan traverten grubu mermerler, işlenmesi kolay ve çok yaygın olarak kullanılan, hafif kaplama malzemeleridir. Travertenler sünger gibi delikli olmalarına rağmen dayanıklı ve serttir. Çıkarma, işleme ve kesilmesinin kolay olması, kolay yapıştırılabilmesi, fazla miktarda bulunması, demir oksit ve hidroksit içeriği nedeniyle beyazdan, sarı, bej ve hatta kahverengiye değişen renklere sahip olması gibi nedenlerle özellikle dış cephe kaplamalarında tercih edilmektedir.

3. CEPHELERDE PLAK HALİNDE DOĞAL TAŞ KAPLAMA MALZEMELERİNİN UYGULANMASI ve SORUNLARININ ARAŞTIRILMASI

Mermerlerin, travertenlerin ve granitlerin dış cephelerde levha kaplama olarak kullanılması durumunda mimarların ve uygulamacıların dikkat etmeleri gereken hususlar vardır. Kaplanacak duvar yüzeyleri yatay ve düşey olarak düzlem kontrolünden geçirilmelidir. Malzemenin fiziki özelliği dikkate alınarak, boyut ve ankraj yerleri tespit edilip imalatı yapılmalıdır. Genellikle; bu tür malzemelerde, ısı farklılığı nedeniyle $\pm 0,2$ mm. genleşme olur. Levhalar dilatasyonlu uygulanmalıdır. Malzemelerin özgül ağırlığı ve levha boyutları dikkate alınarak, paslanmayan ankraj elemanları seçilmelidir. Yatayda taşıyıcı, düşeyde ise kaçmalara engel olabilecek tutucu bağlantılar kullanılmalıdır. Şakülü bozuk duvarlarda; duvar ile kaplama levhası arasındaki boşluklara göre, değişken kesitli, ankraj elemanları seçilmelidir. Gevşek malzeme ile oluşturulmuş duvarlara, ankraj bağlantısı yapmak sakıncalıdır. Böyle durumlarda; katlar arasındaki kirişlere ankre edilmiş metal profillere, mermer, traverten veya granit plaklar bağlanmalıdır.

Doğal taş plak kaplama malzemeleri çinko ile galvanize edilmiş demir, paslanmaz çelik, bakır veya bronz kenetlerle duvarlara tespit edilirler. Plaklar ile duvar arasında 2–5 cm. lik boşluk kalır. Plak kaplamalar duvara tespit edilmeden duvar yüzünün temizliği ve bakımı yapıp düzgünlüğü kontrol edilmelidir. Duvara taşıyıcı ve tutucu kenetler ile monte edilen malzemeler, arkalarına hiç harç konmadan kendi kendilerine duracak şekilde asılırlar. Kenedin duvara girdiği kısım duvarın özelliğine göre 5–15 cm. derinlikte olmalıdır. Doğal taş plak kaplamalar dört noktadan asılabileceğini sağlamalıdır.

Yapıda kaplama amacıyla kullanılan malzemelerde atmosfer etkilerine ve dona dayanıklılık (dış cephe kaplamalarında), eğilme mukavemeti ve estetik değerler aranır. Kaplama malzemesi olarak mermer ve travertenlerin yağ, pas, asit ve ateş ($800\text{ }^\circ\text{C}$) etkisinden zarar gören bir malzeme olduğu unutulmamalıdır. Bunun yanında, kaplama malzemesi olarak kullanılan malzemelerin fiziksel ve mekanik özellikleri önceden tespit edilmelidir (5).

Yapıda doğal taş plak kaplamalar, püskürük, tortul ve başkalaşım taşlarıdır. Doğal taş kaplama malzemelerinde dikkat edilmesi gereken hususlar aşağıdaki gibi sıralanabilir;

- Kaplama malzemesi olarak seçilecek taş türünün tespitinde taşın dokusuna, damarlarına, aşınma mukavemetine, işlenebilme özelliğine ve estetik görünümüne dikkat edilmelidir.
- Genellikle kaplamalar 2–6 cm. kalınlıklarda, alçı, çimento harcı, metal kenetlerle yapıdaki yerine uygulanmaktadır. Ancak farklı taş çeşitlerinin bir arada kullanılması sırasında özellikleri birbirine yakın taşlar seçilmelidir.
- Aşınma etkisine maruz kısımlarda sert taşlar kullanılmalı veya metal elemanlarla takviye yoluna gidilmelidir (5).

Yapılan araştırmada Konya’da kamu veya özel sektöre ait yapıların cephelerde plak halinde doğal taş kaplama malzemelerinin uygulanması ve sorunları incelenmiştir. Yapı cephelerinden ve yakınlardan resimleri çekilerek analiz edilmiştir.

Konya’da 1981 yılında tamamlanıp hizmete açılan kamu yapısının cephelerinde kullanılan plak halindeki doğal tař kaplamalar imento harcı ile yapıştırılmıştır (şekil 1.). Kısa bir süre sonra yapının cephelerinden dūřen doğal tař kaplamalar bina altından geçenleri tehdit eder duruma gelmiştir. Bunun üzerine her bir parça doğal tař kaplama üzerinden dūbeller ile taşıyıcı duvara monte etmek zorunda kalmışlardır (şekil 2.) (6).



şekil 1. Kamu yapısı cephesindeki doğal taş kaplama harç ile uygulanmıştır.



řekil 2. Dūřen doęal tař kaplamalar sonradan cepheye vidalarla tutturulmuřtur.

Kamu’ya ait bilgi işlem merkezi olarak 2004 yılında yapılan binanın subasman seviyesine kadar olan kısmı plak halinde doğal tař kaplama uygulanmıştır (şekil 3.). Uygulamada malzemeler harç ile yapıştırılmıştır. Cepheden plak kaplamalar dūřmektedir.



şekil 3. Kamuya ait binanın subasman seviyesine kadar doğal taş kaplama kullanılmıştır.



řekil 4. Duvarlarda harç ile yapıřtırılan plak kaplamalar dūřmektedir.

Kamuya ait 4 katlı eğitim binasının giriş cephelerinde plak halinde traverten kaplamalar harç ile yapıştırılarak kullanılmıştır (şekil 5.). Traverten kaplamaların cepheden dūřmesi üzerine tedbir alınması ve çözüm geliştirilmesi dūřünölmüřtür. özüm olarak traverten plak kaplamaların 8-10 mm. apında matkaplarla en az iki yerinden delinerek cepheye tutturulması uygulaması yapılmıştır (şekil 6). Paslanabilir nitelikli vidalar ile yapılan uygulamada traverten plak kaplamalar yine dūřmüřtür. Kaplamaların altına imento özelliikli yapıştırma harcını sürerek dūřen travertenler sürekli tamir edilmekte ve bu da kamuya ek maliyet getirmektedir.



şekil 5. Cephede doğal taş kaplama kullanılmıştır.



řekil 6. Dūřen kaplamalar paslanabilen, kalitesiz dūbeller ile cepheye tutturulmaya çalıřılmıřtır.

Özel sektöre ait konut yapısının cephesinde doğal taş plak kaplama kullanılmıştır. Harç ile yapıştırılan plak halindeki doğal taş kaplamalar cepheden düşmüştür (Şekil 7). Doğal taş kaplamalı yapının altından geçenler için hiçbir önlem alınmamıştır. Aynı yapının farklı cephelerinde doğal taş kaplamalar düşmeye devam etmektedir. Özel sektöre ait iş merkezi cephesinde kullanılan doğal taş malzemeler yine harç ile yapıştırılmıştır. Yapının cephelerinden kaplama malzemeleri düşmeye başlamıştır (Şekil 8.).



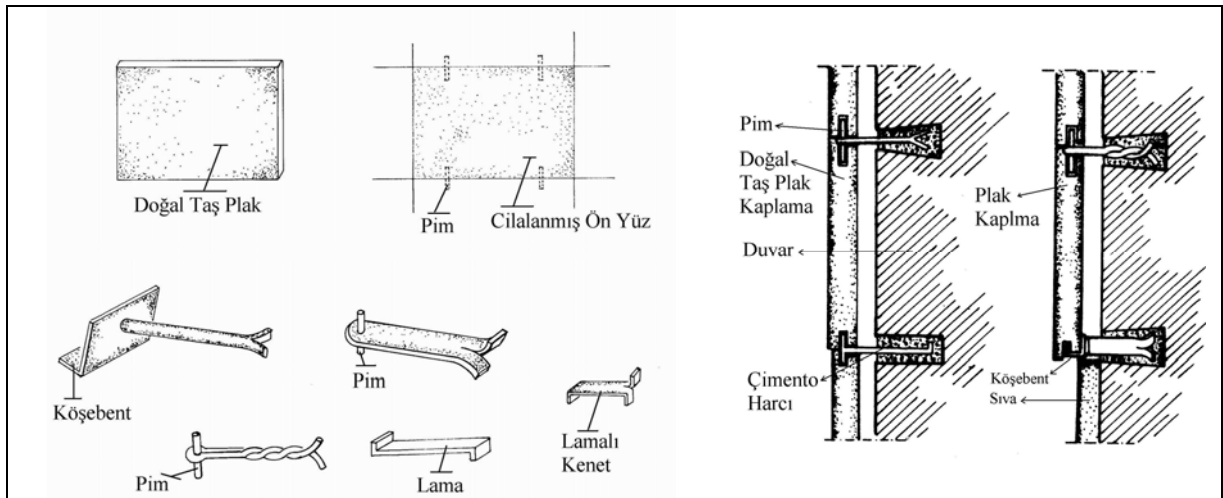
Şekil 7. Cepheden düşen doğal taş kaplama.



Şekil 8. İş merkezi cephesinden düşen kaplama.

Kamuya ait yapılarda veya özel sektöre ait yapıların dış cephelerinde kullanılan doğal taş esaslı plak kaplamaların harç ile yapıştırıldığı görülmüştür. Harç ile yapıştırılan kaplamaların üzerinden kısa bir süre geçtikten sonra cephelerden düştüğü görülmüştür. Cephelerden düşen kaplamanın tamir için yeniden iskele kurulması ve yerine monte edilmesi yapıya ek bir masraf getirmekte, en önemlisi yapının altından geçenlerin can güvenliğini tehdit etmektedir. Çözüm olarak; plak kaplamaların dış yüzeyinden delerek duvara vidalamak yoluna gidilmiştir. Fiziksel çevre etkileri nedeniyle bu geçici paslanabilir nitelikli vidaların da plak kaplamaları taşıyamadığı ve düştüğü görülmüştür. Cepheye kullanılacak olan doğal taş esaslı plak kaplamaların metal taşıyıcı ve tutucu kenetlerle montajının yapılması gerekmektedir.

Doğal taş esaslı plak kaplamaların metal taşıyıcı ve tutucu kenetlerle cepheye montajı için projelendirme ve uygulama sırasında dikkat edilmesi gereken hususlar vardır. Plak kaplamalar dörtkenarından monte edilmelidir. Bunun için dört adet ankraj deliği olmalıdır. Ankraj delikleri, plaka ebadına ve konumuna göre yatay veya düşey kenarlarda bulunur. Ankraj delikleri, genellikle kaplama malzemesi uzunluğunun 1/5'i kadar mesafede ve kenardan en az 5 cm. uzaklıkta olacak şekilde delinmelidir. Ankraj deliklerine takılan çelik tutucu ve taşıyıcılar, plakanın kendi ağırlığını ve çevre koşullarının oluşturduğu yükleri (rüzgar, genişleme, deprem vs.) güvenle taşır (Şekil 9.). Her tutucu kendi altındaki kaplama elemanını yatay doğrultuda, üstündeki kaplama elemanını ise hem yatay hem düşey doğrultudaki yüklerle karşı tutmaktadır (7).



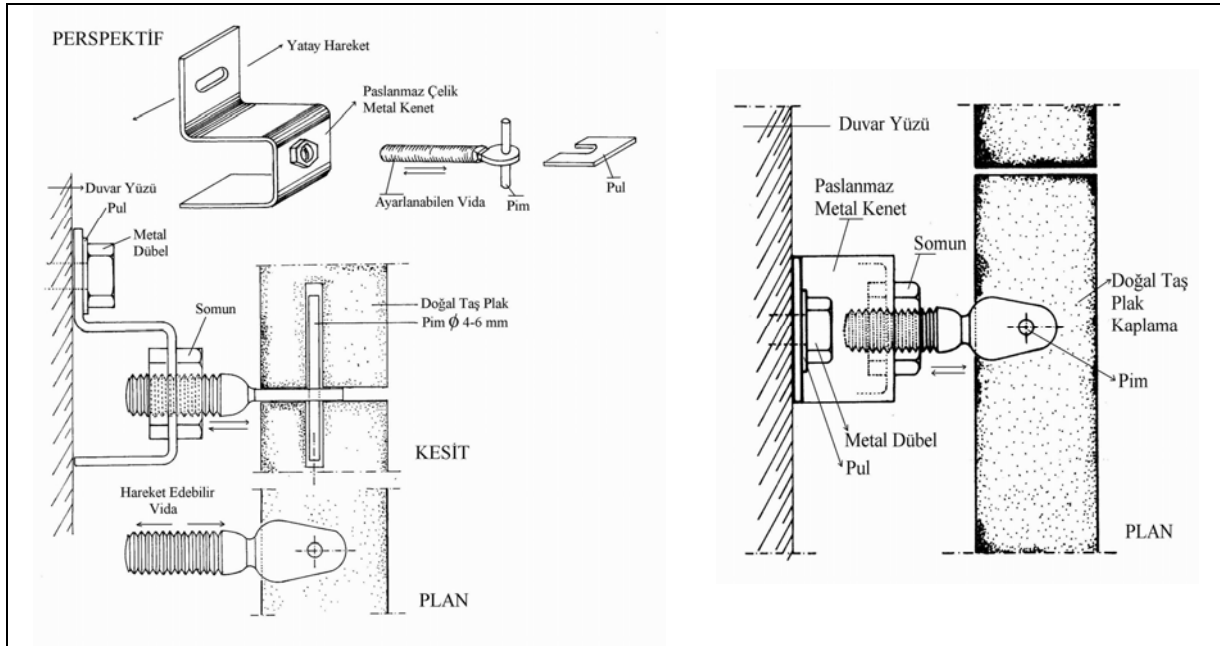
Şekil 9. Doğal taş plak kaplamalarda kullanılan pimli ve lamalı kenet detayları.

Beton duvarlar için kullanılan bu sistemde tutucu elemanlar duvara dübelle monte edilir. Her yönde rahatlıkla ayarlanabilen bu elemanlar yüksek taşıma gücüne sahiptir. Hızlı montaj imkanı sağlar. Cephe uygulamalarında cilalı granit, yüzeyinde kir barındırmadığı ve dış etkilere daha dayanıklı olması sebebiyle tercih edilebilir (7).

Lamalı kenetlerle kaplama yapılması halinde kenetlerin önceden hazırlanan detay projesine uygun olarak belirli aralıklarla duvara tespit edilmesi ve daha sonra kaplama plaklarının kenetlere takılması sağlanır. Bunun için lamalı kenedin şekline göre kaplama plağında uygun bir yuva açılarak kaplamanın kenede bağlantısı yapılır. Lamalı kenetler duvara çimento harcıyla yapıştırılır (1).

Kaplama plaklarının uygulanmasına en alt sıradan başlanır ve üst tarafa doğru devam edilir. Kaplama sisteminin ağırlığını sadece kenetlere vermek ve daha güvenli bir tespit sağlamak için bir kat yüksekliği içinde en az iki adet yatay taşıyıcı köşebentlerden yararlanılmaktadır. Bu yatay köşebentler duvarda belirli aralıklarla yerleştirilmiş dübellerle korozyondan etkilenmeyecek özel vidalarla tespit edilir. Mermer plaklar duvara istenirse paslanmaz pimli kenetlerle tutturulabilir (1).

Mermer plaklarla duvar arasında yaklaşık 1–2 cm boşluk bırakılmalı ve taşların arka yüzleri bitüm gibi bir yalıtım malzemesiyle korunmalıdır. Kenet olarak kullanılan bağlantı elemanları galvanize demir, paslanmaz çelik, bakır veya bronzdan yapılmış olmalıdır (1). Mermer plaklar cepheye ayarlanabilen taşıyıcı ve tutucu kenetler ile tutturulabilir (Şekil 10.).



Şekil 10. Plak halindeki doğal taşların duvarlara metal taşıyıcı ve tutucu kenet yardımıyla montajı.

Doğal taş plak kaplamalar bir kat yüksekliğinde veya buna eşit yükseklikte duvar örgüsü içine oturtulmuş bir tabana veya metal bir profile oturmalıdır. Bu suretle doğal taş plak kaplamaların sadece duvara bağlantısından başka, büyük, kaplanmış bir yüzeyin yüklerini de doğrudan doğruya taşıyıcı duvara oturtup plakların düşmesi engellenmiş ve emniyeti sağlanmış olur.

4. SONUÇ ve ÖNERİLER

Yapılan incelemelerde duvar yüzeyinde uygulanan mermer, traverten ve granitin özel sektör ve kamuya ait yapılarda cepheye çimentolu harç ile yapıştırıldığı görülmüştür. Sonuçta yüzeylerden mermer ve traverten kaplamalar düşmüştür. Mermer ve travertenlerin cepheden komple sökülüp taşıyıcı ve tutucu kenetlerle tutturulması yerine paslanabilir nitelikli vidalar ile üzerinden delinerek duvara vidalanmıştır. Mermerler yine her an düşme tehlikesiyle karşı karşıya kalmıştır. Mermer yüzeyinde görülen vidaların başları ise korozyona karşı dayanamamış ve paslanarak doğal taş plak

kaplamaların üzerinde lekeler neden olmuştur. Bu görsel yönden rahatsız edicidir, aynı zamanda uygulanan detay da yanlıştır.

Doğal taş plak kaplamaların cepheye mutlaka taşıyıcı ve tutucu kenetler vasıtası ile monte edilmesi gerekmektedir. Özel sektör veya kamuya ait yapılarda cepheye harç ile yapıştırılarak uygulanan doğal taş kaplamaların kısa bir süre sonra düşeceği bilinmesine rağmen uygulamacılar metal taşıyıcı ve tutucu kenet ile montajdan kaçınmaktadırlar. Çimento harcı ile cephelere plak kaplamaları yapıştırmaya devam etmektedirler.

Doğal taş malzemeler günümüz mimarisinde cephe kaplama malzemesi olarak duvarlarda uygulanmaktadır. Mimarların mühendislerin ve uygulamacıların cephe kaplama malzemelerinin uygulamaları hakkında yeterli bilgiyle donatılması gerekmektedir. Meslek içi bilgilendirme kursları ile doğal taşlar, mermerler ve plak kaplamalar alanındaki teknolojik gelişmeler yakından takip edilmeli, yapının fenni mesuliyetini üzerine alan mimar ve mühendislerin konunun önemine dikkatleri çekilmelidir.

Doğal taş plak kaplamaların cephelerde uygulanması sırasında dikkat edilmesi gereken en önemli husus, kaplamaların duvar yüzünde kesme taş etkisi meydana getirmeyecek şekilde düzenlenmiş olmasıdır. Bunun için plaklar kesme taşa verilen boyutlara kıyasla çok daha büyük ölçülerde seçilmiş olmalı, düşey ve yatay derzler şaşırtılmamalı, aynı hizada olmalı, kaplamada kullanılan desen hiçbir zaman yük taşıyan duvarları hatırlatıcı bir desen olmamalıdır.

Netice olarak; mermer, traverten, granit gibi doğal taş esaslı plak kaplamaların günümüz mimarisinde vazgeçilmez yapı malzemeleri olduğu ve önemini koruduğu yapılan bu araştırma ile tespit edilmiştir. Doğal taş esaslı plak kaplama malzemelerinin fiziksel ve mekanik özellikleri iyi araştırılmadan yapılarda kullanılması ve uygulama detaylarının bilinmemesi sonucu cephelerde kısa sürede hasarların ortaya çıktığı görülmüştür. Buna bir de işçilik hataları eklenince cephelere yapıştırılarak tutturulan doğal taş plak kaplamaların düştüğü görülmüştür. Kamu veya özel sektöre ait yapıların cephelerinde kullanılan doğal taş plak kaplamaların düşmemesi ve hatalarının düzeltilmesi için tekrar işçilik masrafları, malzeme kayıpları ve milli ekonomiye verilen zararlar düşünülürse konunun önemi daha iyi anlaşılacaktır. Hatalı bir uygulama sonucu ortaya çıkan işin yeniden yapılması, onarılması iki kat işçilik maliyetine, zaman kaybına ve malzeme kaybına sebep olacaktır. Bunun için mimari projenin tasarımını yapan, uygulama projesini çizen mimar, yapım safhasında işin başında bulunmaz veya uygulamayı kontrol etmezse yapılacak işin hiçbir zaman doğru bir şekilde gerçekleşmeyeceği görülmüştür. Bu nedenle cephe kaplamasında kullanılacak olan doğal taş esaslı plak kaplamaların önceden detay projeleri çizilmeli, paslanmayan taşıyıcı ve tutucu kenetlerle montajının yapılması sağlanmalıdır.

5. KAYNAKLAR

- (1) TOYDEMİR, N., GÜRDAL, E., TANAÇAN, L., (2000), Yapı Elemanı Tasarımında Malzeme, Literatür Yayıncılık, s. 394, İstanbul.
- (2) KIRIKOĞLU, M. S., (1990), Endüstriyel Hammaddeler, İ.T.Ü. Matbaası, Gümüşsuyu, ss. 158, s.272, İstanbul.
- (3) UYSAL, Ö., AKÇAKOCA, H., TOPAL, İ., (2003), Bazı Doğal Taşların Tekno-Mekanik Özellikleri ve Uygun Kullanım Alanlarının Belirlenmesi, Türkiye IV. Mermer Sempozyumu, (Mersem 2003) Bildiriler Kitabı, s.343-351, 18-19 Aralık, Afyon.
- (4) KÖKTÜRK, U., (1997), Endüstriyel Hammaddeler, Dokuz Eylül Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi Yayınları, No:205, s. 162, İzmir.
- (5) ERİÇ, M., (1994), Yapı Fiziği ve Malzemesi, Literatür Yayıncılık, ss.188, s. 367, İstanbul.
- (6) KOÇU, N., (1990), Yapılarda Uygulanan Kaplama Hataları ve Nedenlerinin Analizi, S.Ü. Fen Bil. Enst (Yayınlanmamış Yük. Lis. Tezi), ss. 217, Konya.
- (7) ARISOY, S., SEZGİN, J., (1995), Granit ve Granit Uygulamaları, Yapıda Dış Kabuk, Y.E.M., Seminer Bildirileri, 23 Mart, İstanbul.