

TAŞ ESER ONARIMINDA KALDIRMA VE YAPIŞTIRMA YÖNTEMLERİ

HÜSEYİN AKILLI

GİRİŞ :

İnsanlar eski çağlardan zamanımıza kadar kil,metal ve ahşabın yanında ağırlıklı olarak taş da kullanmak suretiyle mimari yapılar ve sanat eserleri yapmışlardır. Genellikle dayanıklı olarak bilinen taşın kullanılmasıyla yapılan mimari eleman ve sanat eserleri, yüzyıllardır toprak altında kalmaları veya toprak üstünde durmalarından dolayı doğa koşullarından etkilenerek aşınmışlar, bozulmuşlar veya tahrip olma sürecine girerek yok olmuşlardır. Bunun yavaş veya hızlı olması, taşın yapısal özelliğine ve insanların bilinçli veya bilinçsizce yapmış oldukları her türlü olumsuz uygulamalarına da bağlıdır.

Taş eser tahribatında birlikte etkili olan bu etkenlerin uygulayıcı onarımcılar tarafından bilinmesi gerekmektedir. Çalışmalarında, eserin orjinal dış görünümüne ve iç durumuna önem vererek, statik düşüncesiyle tahrip etmeden uygulamalarını yaparak, bizden sonra gelecek olanlara mümkün olduğu kadar iyi bir şekilde eserleri aktarmak amaçları olmalıdır.

Onarımcı herşeyden önce uygulayacağı çalışmalarda, mimari elemanların orjinal iç ve dış durumunu bozmadan, çok farklı malzeme kullanmadan ve uygulama yapmadan, eserin onarımına önem vermeli veya eski yapısından farklı dayanma gücüne bağlı kalarak, çok miktarda metal çubuk ve beton kullanmak suretiyle statüğünemi olmak üzere, iki görüşten bir tanesinin uygulanmasını benimsemelidir. Vereceği en doğru karar, eserin eski durum ve statüğünü belirleyerek, kullanacağı malzemenin çevrenin etkisiyle mimari elemanlara verebileceği zararı tespit ederek ve orjinal parçaların iç kısımlarına zarar vermeden onarmak olmalıdır. Fakat yurdumuzda yapılmış olan Efes-Selsius Kitaplığı (Bak Roewer, 1976, resimler) ve yapılmakta olan Perge-Demetrios, Apollonios takı onarım çalışmalarında önerme (İnan, 1984, s. 328) gibi uygulamaların devam ettirilmesi ve daha bir çok kazıda da yapılan onarım çalışmalarından (Bak, T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı Eski Eserler ve Müzeler Genel

Müdürlüğü, Kazı Sonuçları Toplantıları) anlaşılacağı gibi statik düşünce- nin ön planda olduğu görülmektedir. Yapılara ait mimari elemanların statik projesine göre iç kısımlarının gereğinden fazla oyulmasıyla (Res. 1) zarara uğratılıp kolonların geçirilmesi veya zaman süreci içerisinde verebileceği zarar ve bozulmalar göz önüne alınmadan çok fazla metal çubuğun (res. 2) kullanılması şeklinde olmaktadır.

Eski taş eserlerin onarımında, iç ve dış görünüm çok önemli olduğundan, bunların eskisinden farklı malzemenin kullanılması ve orjinaline sadık kalınmadan onarılmaları, İstanbul-Sultanahmet Semtinde bulunan Sultanahmet Camii'nde olduğu gibi çok yönlü tepkilere neden olmaktadır. Erol Çetin'in 8-14 Haziran 1987 tarihleri arasında, Kamu Yararına Çalışan Topkapı Sarayı Müzesini Sevenler Derneği tarafından düzenlenen konferanslarda, 11 Haziran 1987 günü saat 15.15'te sunduğu "Sultanahmet Camii Kalemışleri" tebliğinde belirttiği üzere, üst kısımda taş mimari elemanların onarımı yapılmadan ve bozulmuş kurşun levhaları değiştirilmeden, iç kısımda yenilenen kalemışlerinin bir süre sonra bozulacağı bilinciyle, kendisi ve başkaları tarafından büyük eleştirilere neden kalmıştır. Fakat daha eski devirlere ait olan Apollon Smintheus Tapınağına uygulanan yapısal özelliklerini içeren detaylı inceleme (Madran, 1984, s. 167-174) gibi, Perge Demetrios Apollanios Takı onarım ön çalışmalarında da mimar, arkeolog, mühendis, jeolog ve epigraftan oluşan disiplinlerden meydana gelen ekiplerin işbirliğiyle yürütülen çalışmalarda, temel in 2.000 m. derinliğe kadar inmesinin tespit edilmesine (İzmirli, 1986, s. 517-518) rağmen, eskisinden çok farklı olan statik projesine uygun olarak yapılan onarım çalışmaları sırasında, eski temel elemanların (Res. 3) kullanılmayarak bir kenara itilerek yerine metal çubuklarla güçlendirilmiş beton bloğunun yapılması (res. 4) ve üst mimari elemanların arasından kolon geçirileceği düşüncesiyle oyulması (Res. 5), çok az bozulmuş olanların ise onarılmalarından ziyade betondan yapılmış olanların tercih edilmesi çalışmalarına nedense hiç bir tepki gösterilmektedir (Res. 6).

Temel yapı elemanların toprak altında kaldıkları zaman süreci içerisinde, tahripkar ortamın etkisinde kalarak bozulmuş oldukları varsayımına dayanarak hiç birinin kullanılmamasında yanılma payı vardır. Çünkü mezar taşlarında veya antik şehirlerde mevcut olan ve bir bölümü toprak altında bir bölümü ise toprak üstünde bulunan mimari elemanlardan anlaşılacağı gibi, toprak altında kalmış bulunan kısmın satıh düzlüğünü hatta işlenmiş olduğu aletlerin izlerini taşımasına rağmen, toprak üstünde kalan kısmının aşınmış ve yıpranmış olduğu görülebilir.

Bütün bu uygulamalarda bilinmesi gereken en önemli husus, yirminci yüzyılın statik düşüncesiyle, eski statîğinden farklı olarak, çok fazla metal çubuk ve malzeme kullanarak, kaplama durumuna getirilmiş olan orjinal mimari elemanların, doğa koşullarının yardımıyla malzemenin etkisinde kalarak, bir süre sonra 9-12 derecelik (Strocka, 1976, s. 816) yer sarsıntısını beklemeden bozulmayla birlikte, kılcal çatlakların oluşmasından sonra parçalar haline gelecekleridir. Bu durum çok iyi niyetimize rağmen olmasa dahi, iç kısımların veya arka kısımlarının oyulmasıyla dirençleri azaltılmış bulunan mimari elemanların, küçük bir yer sarsıntısında bile kullanılan malzemeden farklı direnç ve esneklikte olmasından dolayı, zarar görmeleri eski durumlarına nazaran daha çok olacaktır.

Bunun en güzel örneğini Atina Akropolü'nde, o zamanın en iyi malzemesi olarak kabul edilip kullanılmış bulunan çeliğin yapmış olduğu tahribatlarda görmekteyiz. Atina'nın nemliliği ve denize olan yakınlığı, bütün bu çelik parçalarının paslarmasına yol açmıştır. Paslanma, bir yandan çelik parçalarının dirençlerini kırmış, öte yandan metallerin şişmesine ve mermerin kırılmasına neden olmuştur. Bu gün mermerde birçok çatlaklar vardır ve ani bir çöküntü sözkonusudur (Bouras, 1977, s. 9). Burada 1896-1933 yılları arasında kullanılmış bulunan çelik parçalarına, Nikolas Balanos'un aşırı derecede güvenmesi gibi yurdumuzda yapılan ve özellikle denize çok yakın bulunan eski taş eser onarımlarında statîğe büyük önem vererek, kullanılan malzemeye aşırı derecede güvenip bol miktarda kullanmanın sonuçlarını, sanırım Atina Akropolü'nden çok daha kısa bir zamanda alacağız. Çünkü Balanos çelik parçalarını statik düşüncesiyle kullanmadığından malzemenin miktarı azdır. Böylece eserler çok daha az zarar görmüştür.

Deniz suyunun bileşimine giren maddelerin sayısı 44 olmasına rağmen, ekserinin bileşimindeki oran öneimsizdir. En fazla bulunan elementler, 1 litre deniz suyunda klor 19 gr. ve sodyum 2,7 gr. gelir'ki bunların oluşturduğu sodyum klorür deniz suyunda mevcut olan tuzların % 77 sini teşkil eder (İnandık, 1967, s. 16). Deniz kıyısında bulunan eski taş eserlerin özel durumlarının olması (Croemans, 1963, s. 57), onarımlarının da buna göre yapılmasını gerektirmektedir. Çünkü deniz suyunun yüksek tuzluğu taş ve metaller üzerinde düşük alkaliliğine rağmen aşındırıcıdır. Yüksek sülfat klor miktarı çimentoyu tahrip etmekle (Winkler, 1971, s. 5) birlikte taş onarım için kullanılmış metal çubuklara da olumsuz çok büyük çapta etkiler yapabileceği düşünülerek uygulamalar buna göre yönlendirilmelidir.

Onarımın amacı eskiyi koruyarak bizden sonra gelecek onarımcılara en iyi bir şekilde aktarmaktır. Yoksa orjinal parçayı dış etkenlere karşı zayıflatıcı çalışmalar yapmak suretiyle, görünümüne önem vermek değildir. Onarımcı, orjinal parçaya saygı duyarak, onarım adı altında yıpratmadan uygulamalar yaparak, koruma altına almak olmalıdır. Ancak o zaman eski taş eserlerimiz daha uzun yaşama şansına sahip olabilirler.

Taş eserin onarımında eski statik ölçülerine bağlı kalarak, mimari elemanların dış görünümüne olduğu gibi iç durumlarında önem vererek ve gerekli olan fakat mümkün olduğu kadar az farklı malzeme kullanarak uygulamalar yapmamız gerekir. Bunların statik özelliklerini ve çalışma sistemleri ile birlikte zemin ilişkilerini değiştirecek boyuklara ulaşan, malzeme değişikliklerinden kaçınılmalıdır (Arslanoğlu, 1987, s. 126). Aksi takdirde bir süre sonra kaplama durumuna getirilmiş bulunan ve zayıflatılmış olan parçaların, taşın yapısal özelliğiyle birlikte doğa koşulları ve buna bağlı olarak kullanılmış bulunan farklı malzemenin etkisiyle de tahrip olacakları ve ayağa kaldırılmış bulunan yapının beton yığını durumuna geçeceği kaçınılmazdır.

Taş mimari elemanların onarımında, uygulayıcının temel eğitimi Arkeolog, Mimar, Sanat Tarihçi, Heykeltıraş, Mühendis veya Kimyager ne olursa olsun arkeolojiden, tarihten, mimarlıktan, sanat tarihinden, fen ve doğa bilimlerinden anlaması gerekir. Bunun yanısıra Ali Sami Ülgen'in belirttiği üzere "Eğer o abidelerin kıymetlerini bozmadan güzelleştirmek istenirse, tamiri yapan müstehassısın yalnız bir ilim ve teknik adamı değil, artistik evsafa da haiz olması lazımdır (Ülgen, 1943, s. 42) gibi meziyetleri de bulundurması en büyük özelliği olmalıdır.

Eski taş eserlerin onarımında, uygulanabilecek veya uygulanan ve çalışmaların önemli bir kısmını oluşturan mimari elemanların kaldırılıp taşınması ve yerlerine oturtulması, kırılmış olanlarının yapıştırılması ve çatlakların sağlamaştırılması, eksikleri bulunan elemanın tümlenmesi ve kaba kısımlarının işlenmesi, mevcut olmayanların dökümü ve kalıp olma yöntemlerinin uygulayıcı onarımcı tarafından bilinmesi ve eserin bulunduğu ortamın durumuna göre fikir üretebilecek bir bilgi birikimine sahip olması gerekir.

Bunlarla ilgili uygulamalar yapmış, veya önemsiz eserler üzerinde uygulamalar yaparak, kullanmış olduğu malzemenin, bölgenin şartlarına uygun olup olmadığı konusunda deneyimli olması gerekmektedir. Çünkü bu tür uygulamalarda ve diğer temizleme, sağlamaştırma gibi çalışmalarda da

yapılan küçük bir hatanın düzeltilmesini imkansız kılmakta veya esere büyük zarar verdikten sonra düzeltilebilmektedir.

Sanat eserlerine, mimari elemanlara ve ayağa kaldırılan yapılara uygulanan olumlu, olumsuz çalışmaların sonuçları, onarımcının bilgi ve teorilerinin doğruluğuna bağlıdır. Onarımcının yetişmesi en az 8-10 sene gerektirdiğinden bunların sayıları yurdumuzda yok denecek kadar azdır. Mevcut olanların ise yapmış oldukları uygulamalarda, ortaya çıkardıkları sonuçlar ve kullandıkları yöntemleri hakkında bilgimiz yoktur. Bu nedenle, dış kaynaklardan yapılan tercümelemlerle yazılanların dışında, yurdumuzda yapılan uygulamaların olumlu ve olumsuz sonuçlarını veren yazılı kaynak çok azdır. Onarım sorunu kültürel bir problem olduğundan, onarımcılar uzmanlaşmış çevreleri içinde kalmamalı topluma maledilmelidirler (Phlippot, 1981, s. 16). Bunun için müze ve üniversitelerin önderliği önemlidir.

KALDIRMA :

Birbiriyle benzer ve bağlantılı olmalarına rağmen, kaldırma çalışmaları uygulamaların farklı olması sonucunda, buluntu yerinde ve onarım sırasında olmak üzere iki anagurupta toplanabilir. Uygulamalarda ise bağlama malzemesi olarak çelik halat, kendir halat, ahşap veya madeni levha, kurt ağızı, sentetik kayış, kelepçe, mengene (ışkence), sabit ve çıkabilen dübel kullanılabilir. Kaldırma aracı olarak insan gücü, forglift, caraskal, bomu sabit ve hareketli vincin kullanılması eserin bulunduğu yere ve durumuna göre imkânlar ölçüsünde değişebilmektedir.

1. Buluntu yerinde :

Yurdumuzda yapılan kazılarda mimari eleman veya taştan yapılmış sanat eserleri, toprak altından çok az bir kısmının görülmesiyle sağlam, parçalar halinde veya parçalanmış fakat dağılmamış bir durumda ortaya çıkarılmaktadır (Res. 7). Bunun yanısıra mermerden ve çok iyi kireçtaşından yapılmış bulunan elemanların toprak altında tespiti, kazıda sürükli olarak çalışan işçinin kazmasının çarpması sonucu, çıkan sestem malzemenin niteliğini anlayarak haber vermesiyle mümkün olabilmektedir. Çünkü kazılarda uzun senelerdir çalışmış deneyimli işçiler, kazmalarının toprak altında moloz bir taşta veya mermere çarptığını ayırdedebilmektedirler.

Eser toprak altından tamamen ortaya çıkarılmadan kaldırma yapılmamalıdır. Toprak altından ançak çelik halat veya zincir bağlanabilecek

kadar ortaya çıkarılmış mimari elemanlar vinç ile kaldırıldıkları sırada, toprak altında kalan kısmının çatlakları ve bozulmaları olup olmadığını kontrolü yapılmadığından kopmalar ve kırılmalar meydana gelebilir. Bunun yanısıra çelik halatın bağlantı yerlerinde, tahta takoz kullanılarak tet- bir alınmadığı takdirde, ezilme ve küçük parçaların kopması mümkündür.

Damperli römörke yerleştirilen parçalar, traktörün çekmesiyle istenilen yere götürülebilir ve burada caraskal kullanarak veya romörkün arka tarafına kalın ağaç kalaslar yerleştirerek üzerinden kaydırma yapılabilir. Fakat zamandan kazanmak ve işin hızlı yapılabilmesi amacıyla hidrolik römörk kasasını kaldırması ve parçaların kaydırılarak indirilmeleri uygulaması sonucunda üst üste düşen parçaların köse ve kenarlarında kırılma ve çatlama meydana gelmesi kaçınılmazdır.

Kazılarda bir yapı ortaya çıkarılırken, bazı mimari elemanlar onarıldıktan ve yerine yerleştirildikten sonra diğer mimari elemanlar ortaya çıkarılmaktadır. Arykanda'da kapının söveleri kısmen korunmuş, lentosu ise parçalanarak dağılmış olduğundan, çökmeyi ve daha fazla dağılmayı önlemek amacıyla hemen korunmasına ve onarımına (Bayburtluoğlu, 1985, s. 359) geçildiği görülmüştür. (Res. 8). Fakat uygulama önce, sövelerin toprak altında kalan kısımlarının kesin sağlamlık durumları yapılacak sonda jlarla saptandıktan sonra böyle bir onarım işlemi tatbik edilmelidir.

Ortaya çıkarılan eserlerden özellikle motifli bulunan mimari elemanların, girintili kısımlarında sıkışmış bulunun toprak artıkları, ucu sivri ve yassı tahta aletlerle çıkartılarak küçük kopmuş parçaların olup olmadığını kontrolü yapılmalıdır. Aksi takdirde 1985 senesinde antik tiyatro kazısında ortaya çıkarılmış ve stadiona götürülmüş mimari elemanların temizlenmesinde, itfaiyenin basınçlı su ile yapmış olduğu uygulamalar sonucunda, kırılmış fakat sıkışmış toprak tarafından tutulan parçaların kaybolması gibi olumsuz sonuçlar alınabilir. Bu ise mimari elemanlara bakıldığı zaman, motifler üzerinde kırılmış çok eksik küçük parçanın görülmesiyle anlaşılabilir. Böyle bir uygulamada çok az çatlama parçaların kopması da sözkonusudur.

Tamamen ortaya çıkarılan parçaların tespit, teşhis, belgemele gibi kazı ön çalışmaları yapıldıktan ve üzerinde çatlakların olmadığını belirlenmesinden sonra bağlama malzemesi olarak kendir halat veya sentetik kayış kullanarak askıya alınıp (Res. 9) vinç, foglift veya caraksal ile kaldırma yapılır. Bu tür bağlama malzemesi olmadığı ve zorunlu olarak çelik halat

kullanılması durumunda, bağlantı yerlerinin taş esere zarar vermemesi, taş ve halat arasına tahta takoz, kalın mukavva veya boyası çıkmayan esnek malzeme yerleştirildikten sonra kaldırma gerçekleştirilir.

2. Onarım sonrası :

Parçaların yapıştırılması ve tımlerelerin tamamlanması sonucunda, onarılan mimari elemanın büyüklüğü ve ağırlığı, onun çevrilmesinde, kaldırılmasında ve yerine oturtulmasında birtakım zorluklarla karşılaşmaktadır. Bunların çözümü ise değişik yöntemlerin kullanılmasıyla mümkündür.

2.1 Çevirme :

Kaldırarak yerine yerleştirme yapmadan önce veya onarımın yapılabilmesi amacıyla mimari elemanın, sanat eserinin bir tarafının dik tutulması veya tamamen çevrilmesi gerekebilir. Bu ise taşın duruş şekline göre değişik çalışmaların uygulanmasıyla mümkündür.

2.1.1. Vinç kullanımı :

Vinç, mimari elemanı yaklaşık 30-50 cm. kaldırır. Çevrilmesi düşünülen kenar kısmın yan tarafına takozlar yerleştirilir ve tekrar indirilerek bunlar üzerine oturtulur. Yarım yatay duruma getirilmiş mimari elemanın, bağlama halatının kaldırma noktasını oluşturan boğumu alt kısma getirilir. Vincin tekrar kaldırması sonucunda çevirme gerçekleştirilir. Kaldırma, yavaş yavaş gerçekleştirilmeli ve taşın alt kısmının köşe ve kenarlarının zarar görmemesi için takozlarla takviye edilmelidir.

Çok büyük olmayan mimari elemanlarda, ilk kaldırma ve takoz yerleştirme işleminden sonra insan gücü ve küskü demirinin kullanılmasıyla çevirme yapılabilir.

Vinç, mimari elemanı bağlama durumuna göre, mümkün olduğu kadar yan bir şekilde altta bulunan takozlara degecek kadar kaldırıp bomu sağa veya sola çekerek çevirme gerçekleştirilebilir. Ancak çevirme, her zaman mümkün olmadığı gibi bazı rizkleri de göze almak gerekir.

İndirme, mimari elemanın altına çekilen domuz arabası üzerine kenarın oturtulması şeklinde yapılıp ve domuz arabasının yavaş bir şekilde öne çekilmesi veya arkaya itilmesi sonucunda, bağlama malzemesinin bom kancasında kaydırılmasıyla daha az rizkli ve olumlu bir çevirme gerçekleştirilebilir. Uygulama, üç ayakla yapılan caraskal kaldırmalarında da tatbik etmek (Res. 10) mümkündür.

2.1.2. *Vinç-caraksal kullanımı :*

Onarılmış mimari elemanın etrafı birkaç kez bağlama malzemesiyle sıkı bir şekilde sarılmakta ve bir ucu kaldırma aracının kancasına, diğer ucu ise aynı kancaya takılı bulunan caraskalın kancasına bağlandıktan sonra çok az kaldırma aracıyla kaldırılmaktadır. Caraskalın yavaş yavaş ters veya duruma göre doğru döndürülmesi, askıda olan mimari elemanın hiçbir sürtme ve ezilmelere maruz kalmadan çevrilmesini sağlamaktadır.

2.1.3. *İki vinç kullanımı :*

Side Apollon Tapınağı onarım ekibinin, son derece gelişmiş bir vinci ellerinde bulundurabilmeleri ve aynı özelliğe sahip ikinci bir vinci temin etme imkanlarının mevcudiyeti, mimari elemanların çevrilmesinde çok büyük kolaylıklar sağlamaktadır. Yatay durumda olan ve altında uzun çelik çubukları uzanan sütun, iki vince bağlanıp bir düzeye kadar kaldırılmıştır. Aşağıdan tutan vincin salması ve yukarıdan tutan vincin kaldırması sonucunda, sütun 180° çevrilip normal duruma (İnan, 1986, s. 179) getirilmiştir.

2.1.4. *Kaldıraç delikleri - makara kullanımı :*

Bergama'da sütun başlıklarını daha kolay çevirmek amacıyla kaldıraç deliklerinin varlığı tespit edilmiş ve şimdiye kadar bilinmeyen bu sistem (Radt, 1984, s. 444) Traianeum'un onarım çalışmalarında uygulandığı görülmüştür.

2.2. *Bağlama yöntemleri :*

Kazıda ortaya çıkarılan veya başka bir yere aktarılması düşünülen parçalarda, kaldırma anında kullanılmış halat, kayış gibi bağlama malzemesinin taşın alt ve üstünden geçmesi, parçanın tahta takozlar üzerine yerleştirilmesi nedeniyle çıkartılmasında sorun yaratmamaktadır. Fakat mimari elemanlar onarıldıktan veya imitasyonların dökümü ve işlenmesi tamamlandıktan sonra yerlerine yerleştirilmelerinde böyle bir uygulamanın yapılması bağlama malzemesinin çıkartılmasında zorluklarla karşılaşılacağından farklı yöntemler kullanılmalıdır.

2.2.1. *Döküm sırasında alınacak önlemler :*

Eksik bulunan mimari elemanın dökümü sırasında, tespit edilen ağırlık noktası veya noktalarına, yerleştirilen veya içine yerleştirilmiş bulunan güçlendirici dokunun, imitasyonun dış yüzeyinin 0,5-1 cm. altında "U"

şeklinde bükülerek kapalı kanca durumuna getirilmiş yerlerden (Res. 11) kaldırılması şeklinde olmaktadır.

Uygulamadan sonra açıkta bulunan metalin kapatılması veya spiral testeriyle kesildikten sonra doldurulması, doğa koşullarından etkilenerek verecekleri zararı en aza indirmek amacıyla önemlidir.

2.2.2. Kanca bacak kullanımı :

Hafif küçük taşlar kanca bacak (Binan, 1961, s. 61) denilen bir nevi kısaçla kaldırılırlar. Yalnız taşın kaymasını önlemek için yanlarına küçük delikler açılmalı ve kısaç uçları buraya oturtulduktan sonra kaldırma gerçekleştirilmelidir (Res. 12).

2.2.3. Antik yöntemlerin kullanımı :

Antik eserlerden, üstünde kaldıraç delikleri bulunan mimari elemanlar eski yöntemlerin kullanılmasıyla bağlama yapılarak kaldırma yapılabilir. Taşlar üzerindeki kaldıraç tipleri bunların nasıl taşındığını göstermektedir (Richter, 1974, s. 20).

Uygulamalardan bir tanesi Perge 1986 kazısında Demetrios - Apollonios Taki onarım çalışmaları sırasında tatbik edilmiş ve olumlu sonuç alınmıştır. Uygulamanın yapılabilmesi için çelikten yaptırılmış kurt ağız, zincir kilidi, kurşun ve çelik lamalar gereklidir (Res. 13). Antik kaldıraç deliğinin üst yüzey genişliğinin ve kalınlığının çok az altında, delik derinliğinden daha yüksek ve üst ucunda deliği bulunan çelikten yapılmış kurt ağız, kaldıraç deliği tabanının yanlarında eşit oranda boşluk bırakılacak şekilde yerleştirilir. Her iki yana iki kurşun lama arasına, çelik lama gelecek şekilde yerleştirme yapılır. Zincir kilidi, kurt ağzının üstünde bulunan deliğe geçirilerek vidalanır ve el ile hafif kaldırılarak, lamaların tam oturması sağlanır. (Res. 14) Zincir kilidine takılan kaldırma aracının kancasıyla kaldırma gerçekleştirilir (Res. 15).

Bağlantı, kurt ağzının yanlarında bulunan lamaların sıkışması sonucu olur. Kurşun lamalar, yumuşak olduklarından kaymayı önler. Ancak uygulama tatbik edilmeden, kaldıraç deliklerinin sağlam ve kaldırılan mimari elemanın ağırlığına dayanıklı olup olmadığının kontrolü yapıldıktan sonra gerçekleştirilmelidir.

Eksik bulunan mimari elemanların doğal taşlardan kesilerek yapılmasından sonra üst yüzeyine açılan deliğe kurt ağzının yerleştirilmesiyle taşıma gerçekleştirilir. Kurt ağzının yerleşeceği delik, taşın üst yüzeyinin ağır-

lık merkezi üzerinde bulunması lazımdır. Delik kurt ağzını tam kavraması için taşçı ustasına bir model vermek ve buna göre açmak gerekir. Kumtaşlarında yuvanın taşın alt yatak yüzeyine açılması icab eder ve kurt ağzı deliğe ilk önce gevşek olarak yerleştirilir sonra, yaş kum ile sıkıştırılır (Binan, 1961, s. 62). Efes Celsius Kitaplığı onarım çalışmalarında taşın önemsiz yüzeylerine açılan deliklerle (Strocka, 1976, s. 817) kaldırma yapılarak taşıma gerçekleştirilmiştir.

2.2.4. İşkence (Mengene) aletleri kullanarak :

Kaldırılacak olan mimari elamanın, istenilen yere oturtulması sırasında, engel olmayacak karşılıklı iki kenarına ve taşın ağırlık merkezine gelecek şekilde, yatay olarak ve beş santim mesafe bırakılarak birbirine paralel iki iskence aleti, taşı tuttuğu yerlere tahta takozlar yerleştirildikten sonra, vidası çevrilerek sıkıştırılır. Kaldırma anında iskence aletlerinin belirlenmiş bulunan doğrultularının bozulmasını engellemek amacıyla, ikisinin arasında bulunan boşluğa beş santim kalınlığında ahşap takoz yerleştirilir. İki iskence aletinin altından halat geçirilip uçları kaldırma aracının kancasına takılarak kaldırma gerçekleştirilir.

Uygulama, çok ağır mimari elemanların iskence aletlerinden kayabilecekleri gözönüne alınarak, çok dikkatli hareket edilerek ve deneysel tatbikatı yapıp olumlu sonuç alındıktan sonra yapılmalıdır. Veya diğer bağlama yöntemlerinden birinin uygulanması, işin olumlu sonuç vermesi bakımından gereklidir.

2.2.5. Dübel kullanımı :

Taş veya imitasyon mimari elemanın tespit edilmiş bulunan ağırlık merkezi veya merkezlerine, matkabın kullanılmasıyla ve kaldırılacak elemanın tahmini ağırlığına bakılarak istenilen güçte dübel yerleştirilir. Sabit olan veya işlemin tamamlanmasından hemen sonra çıkartılabilen iki tip dübel tatbik etme şekli vardır.

2.2.5.1. Sabit kalan :

Özel dübel yerleştirme ucu matkaba takılır ve bunun uç kısmına dübelin kovanı yerleştirilir. Mimari elemanın belirlenen yerine, matkap çalışır durumdayken dik olarak hafif bastırılarak tutulur ve iz yapması sağlanır. Bastırma gücü çoğaltılarak, kovanın testere şeklinde olan ağzının yardımıyla, matkap ucunda bulunan uzantısı ve genişliği kadar delik açılır.

Dış yüzeyi boğumlu ve dikey yarıkları bulunan testere şeklindeki kovan ağzına, yuvarlak honi şeklinde ve kovan iç çapından biraz daha geniş pim, sivri kısmı içe gelecek şekilde yerleştirilir. Daha önce açılmış deliğe, kovani matkap ucu sokulur. Matkap çalıştırılmasıyla birlikte bastırılarak (Res. 16), kovan ağzına yerleştirilmiş pimin içe girmesi sağlanarak, kovanın taş içinde sıkışması gerçekleştirilir. Matkap, sağa veya sola sert bir darbeyle yönlendirilerek, kovanın üst kısmında bulunan ve matkaba takılma görevini gören parça koparılır. Daha sonra bu parça matkap ucundan keski ve çekiş kullanılarak çıkartılıp, hiçbir işe yaramadığından atılır. Kovana takılan vidalı halkadan (Res. 17) kaldırma yapılır (Res. 18).

Parça, matkap ucuna sıkışmış olduğu için koparmadan sonra çıkartılması bazen çok güç olmaktadır. Ağaç tokmak veya herhangi bir ağac takozla değişik yönlerden matkap ucuna vurularak, bastırmadan dolayı meydana gelmiş sıkışma giderildikten sonra, sert bir darbe vurularak parça kopartılıp ve daha sonra çıkartılması, işin rahat olması bakımından daha uygundur.

Uygulama yapılmadan önce mimari elemanın incelenerek, kovanın sabitleştirilmesi sırasında, içte oluşturulmuş basınçtan dolayı oluşabilecek çatlak veya çatlakları gözönüne alarak dikkatli hareket edilmeli ve dübel yerleri buna göre belirlenmelidir. Çünkü uygulamadan hemen sonra meydana gelmeyen çatlakların, dübelin mimari elemanın zayıf bir yerine yerleştirilmesinden dolayı, meydana getirilmiş iç basıncın etkisinde kalarak bir süre sonra çatlakların oluştuğu görülmüştür.

2.2.5.2. Uygulama sonrası çıkartılan :

Ağırlık merkezi belirlenip dübelin girebileceği genişlikte açılmış deliğe, üst kısmı halkalı dübel yerleştirilir. Halka sağa doğru çevrilerek, içteki mekanizmayı harekete geçirir. Buna bağlı olan ve kovan alt çapında daha geniş pim, harekete geçerek kovanın içine girer. Dikey kesilmiş hareketli parçalar halindeki kovanın dip ağzından içeriye girerek, parçaları yanlara açması sonucunda sıkışmayı sağlar. Sıkışmanın güvenilir olabilmesi için halka mümkün olduğu kadar çok çevrilmelidir.

Uygulama, sabit dübellerin kullanılmasına nazaran daha olumlu bir çalışmadır. Çünkü taşın az da olsa belirli bir derinliğinde oluşturulmuş basınç, mimari elemanın kaldırma ve yerine yerleştirilmesinden sonra yok edilebilmektedir. Bunun yanısıra, mimari elemanın dış yüzeyine yerleştirilmiş bir dübelin bulunmaması, onun doğa koşullarından etkilenerek verebileceği zarar da sözkonusu değildir.

Dübel kullanımını mimari elemanların ve sanat eserlerinin içte kalan yüzeylerinde kullanılmalıdır. Yapışacak büyük parçaların birleştirilmelerinde büyük kolaylık sağlamaktadır.

2.3. Taşıma:

Kazıda parçalar halinde çıkarılmış bulunan mimari eleman ve sanat eserlerin, onarımları yapıldıktan sonra atölyeden taşınmaları, bilimsel çalışmaların sürdürülmesi için buluntu yerinden alınarak başka bir yere aktarılmaları gerekmektedir. Uygulama sırasında zarar görmemeleri için bazı ön çalışmalar yapılmalı ve tetbir alınmalıdır. Bunlar ise taşımamanın kısa ve uzun mesafede olmasına göre değişmektedir.

2.3.1. Kısa mesafe:

İn-situ durumundan başka bir yere vinç ile aktarılmak istenen taş eser, istenilen yere bırakılmadan önce, çevirme rahatlığı ve buna bağlı olarak ezilmelerin oluşmasını önlemek için belirli aralıklarla yan yana yerleştirilmiş iki veya daha fazla takoz üzerine indirilir. Taşımamanın kısa mesafede olması durumunda aynı işlem taşıyıcı vasitanın tabanına uygulanır veya 10-15 cm. kalınlığında taşlardan arındırılmış toprakla örtülen taban üzerine oturtulur.

Esnek malzemenin kullanılması durumunda, taş eserlerin ağırlığından dolayı meydana gelen ezilme ve sürtünmenin etkisiyle leke bırakıp bırakmadığını kontrol ettikten ve tedbir alındıktan sonra uygulama yapılmalıdır. Vasitanın hareketi sırasında sarsıntıdan zarar görmemesi için yanlardan takozlarla desteklenir.

Efes'te ağaç kazıklar üzerinde ağır taşlar traktorün çekmesiyle kaydırılmış daha sonra ise taşıma yürüyen üç ayakla (Strocka, 1979, s. 815) gerçekleştirilmiştir. Side tiyatrosunda domuz arabası, dekovil hattı, truffotör (İzmirligil, 1985, s. 392) kullanılmasına rağmen, Marmara Adası Saraylar Köyü Kazısında ortaya çıkarılan lahit kazı üyelerinin denetiminde limanı yapan müteahhitin büyük kazı makinası tarafından (Asgari, 1981, s. 23) orijinal yerine taşınmıştır. Kazıda ortaya çıkarılmış bulunan ve dağılma durumunda olan taş eserlerde kaldırma uygulanmadan önce paketlenmesi gerekir. Eser bulunduğu yerde fırça veya püskürtme yöntemlerinden birinin veya her ikisinin kullanılmasıyla sentetik hazırlanmış eriyikle sertleştirilir. Eskiz kağıdıyla kaplanan eser üzerine belirlenen parçalar halinde alçı dökülerek kaplanır. Bu parçaları tutan ikinci bir alçı tabakası eserin büyüklük durumuna göre uygulanır. Ağaç dilmelerle desteklenir. Eserin

oturduğu zeminin biraz altından kesilerek bir levha üzerine oturtulur ve bu şekilde taşıma onarımı yapılacak yere kadar götürülür.

2.3.2. Uzun mesafe:

Taş esere zarar vermeden başka bir yere traktör, kamyon, tren, gemi veya uçakla götürülmesi sırasında yapılacak en önemli uygulama onun paketlenmesidir. Çünkü iyi bir paketlenme yapılmadığı takdirde eserin tahrip olmasına, onarım yerlerinden, çatlaklardan veya başka bir yerden kırılmasına neden olur.

2.3.2.1. Paketleme yapmak:

Paketleme çalışmalarıyla yakından ilgilenmek gerekir. Taş eserin boyutu ağırlık ve değeri, teknik ve mali şartlarla belirlenmeli ve taşımının süresi saptanmalıdır. Uygulama uzmanlaşmış kişilerce yapılmalıdır. Çünkü paketleme bir sanattır ve deneyimle öğrenilebilir.

Kuru ve sert keresteden yapılmış ve çapraz çubuklarla takviye edilmiş, her tarafı kapalı tahta sandıklar kullanılmalıdır. İç kısımların su geçirmez kağıdın raptedilmesi veya yapıştırılmasıyla kaplanmalıdır. Kağıt hiçbir zaman çivilenmemelidir (Dudley, 1958, 226). İçine yerleştirilmiş eserin oynamasını engellemek için gerekli yerlere pamuk gibi esnek malzeme ve bunun üzeri bez ile kaplanmış ahşap kama veya takoz yerleştirilerek vidalama yapılmalıdır. Bazı boşluklara aynı şekilde kaplanmış kama ve katozlar çekiç kullanılarak yerleşme yapılarak sıkıştırılır. Ahşap sandık kapağı kesinlikle çivilenmemeli bunun yerine pirinç vidalarla tutturulmalıdır.

Paketlemede hiçbir zaman gazete kağıdı ve saman kullanılmamalıdır (Plenderleith-Werner, 1971, s. 324). Kullanılan malzemenin taş eseri lekelenmesine dikkat edilmelidir.

2.3.2.2. Paketi açmak:

Paketlemeyi yapan onarımcının uygulamaları, çalışmaları içeren fişler incelenmeden sandık açılmamalıdır. Açma işi tecrübeli ve deneyimli personel tarafından yapılmalıdır (Schommer, 1963, s. 27). Eser istenilen yere nakledildikten ve kapak açıldıktan sonra ilk işlem olarak çekiçle belirli yerlerine sıkıştırılmış fakat vidalanmamış takoz ve kamalar çıkartılır. Daha sonra vidalanmış takozlar çıkartılır.

Taşıma işlemi hemen yapılmayıp veya taşımadan sonra eserin sandık içinde uzun müddet kalması durumunda, paketlemede kullanılan malzemenin sürekli kontrol edilmesi gerekir.

2.4. Yerine oturtma:

Mimari eleman parçalarının birleştirilip yapıştırılmalarından veya yerlerine oturtulmasında, bazen çok yavaş indirilmeleri ve iç içe geçmelerinden dolayı hassas davranılmasını gerektirmektedir. Bu ise yeni vinçlerin mevcudiyetiyle mümkün olabilmektedir. Fakat ne yazıkki yurdumuzda yapılan kazıların çok azı pahalı olmaları ve kazı yerine çıkarabilme imkanının bulunmaması nedeniyle böyle bir imkana çoğu sahip değildirler.

Onarımda çok önemli olan fakat imkansızlıklar nedeniyle temin edilemeyen malzemenin yaratmış olduğu olumsuzluk, kazıların bir çoğunda değişik bazı yöntemlerin kullanılmasıyla giderilmeye çalışılmakta ve olumlu sonuçlar alınmaktadır.

2.4.1. Eski vinç kullanımı:

Vinç kancasına asılan caraskalın kancasına takılmış bulunan ve askıda olan mimari eleman vinç ile kaldırılarak yerleştirileceği yerin üst hizasına getirilir ve belli bir mesaeeye indirilerek tutulur. Caraskal makarasının yavaş yavaş çevrilmesi sonucu, çok yakın mesafeden yapılan kontrol ve gözlem sayesinde, istenilen hassaslıkla mimari elemanın yerine oturtulması sağlanır.

2.4.2. Üç ayak kullanımı:

Mimari eleman oturtulacağı yerin altına çekilir. Caraskalın kancası oturma yüzeyinin ortasına ayarlanır. Yan tarafta bulunan ve oturma doğrultusu saptanarak bağlanan elemana, aşağıya indirilmiş olan caraskalın kancası geçirilir. Yukarıya kaldırma anında doğrultu sapması nedeniyle, mimari elemanın diğer yerine oturtulmuş elemanlara çarpmasını önlemek için daha önce bağlanmış olduğu bir veya iki kendir halatla belli bir aralığa kadar insan gücü veya elemanın çok ağır olması durumunda başka bir yere sabitleştirilmiş caraskalla yana doğru çekilir. Kaldırma ve yandan çekme, mimari elemanın oturulacak üst yüzey seviyesinin biraz üstüne geldiğinde son verilir. Yan halatlarla veya kurulmuş iskeleye çıkan uygulayıcının yapacağı ayarlardan sonra vereceği komutla indirme (Res. 19) yapılarak yerine oturtma gerçekleştirilir.

YAPIŞTIRMA:

Parçalanmış veya çatlamış taş eser ve mimari elemanlar onarımcılar tarafından onarılmalıdır. Eserin özelliklerine bağlı kalarak, sakatlıkları giz-

leyerek veya görünür bırakarak, birleşen parçaları birbiriyle güçlü bir şekilde birleştirmek, yapıştırmak anlamına gelir.

1. Birleşen parçalar:

Yapıştırmanın başarılı olması, ihtiyaç duyulan malzemenin onarım atölyesinde mevcut olmasına ve temizleme, birleştirme, kırık yüzeylere güçlendiricilerin yerleştirilmesi gibi çalışmaların, çok iyi ve hatasız yapılmasına bağlıdır. Bu ise uzun seneler çırak - onarımcı pratik eğitiminden yetişmiş ve kendini geliştirmiş uygulayıcıların yapması ile mümkündür. Çünkü kırık yüzeylerin temizlenmesinde, içe yerleştirilecek olan metal çubuğun yer tespiti ve açılmış olan deliklerin içine oturtulmasında, kullanılan yapışkan maddesinin kimyasal özellikleri bilinmesiyle birlikte hava koşullarına göre oranlarının belirlenerek karıştırılması ve sürülmesinden sonra kaç dakika içerisinde sertleşeceğinin bilinmesinde ve parçaların kırık kırığa sıkı bir şekilde birleştirilmelerinde yapılacak küçük bir hata, yapıştırılmış parçaların bir sene veya birkaç sene sonra birleşme yerlerinden atmasına, ayrılmasına veya kullanılan malzemenin etkisinde kalarak parçaların tahrip olmasına neden olur.

1.1. Kırık yüzeyleri temizleme:

Parçalar halinde bulunan taş eserin kırılmış yüzeyleri, yapışkanın sürülüp birleştirme yapılmadan önce çok iyi temizlenerek kirlerden arındırılmalıdır. Tozlu ve kirli olduğu takdirde yapıştırma güçlü olmaz. Kırılmanın eski veya yeni olduğu ve yüzeylerin de kirlilik derecesi tespit edildikten sonra uygulama yapılmalıdır. Temizleme su, mekanik yöntem veya uçucu kimyasal maddelerden bir tanesinin veya sırasıyla hepsinin tatbik edilmesiyle gerçekleştirilir.

1.1.1. Su kullanımı:

Suyun dökülmesi veya püskürtülmesiyle temizleme gerçekleştirilir. Yardımcı malzeme olarak sünger, kıl ve naylon fırçalar, gerekli olduğunda Arapsabunu kullanılır. Kumaş gibi kırık yüzeylerde kırıntılar bırakan malzeme, ikinci bir işlem gerektirdiğinden kullanılmamalıdır. Bunun yanısıra yapıştırmanın daha güvenilir ve onarımın daha hızlı yapılmasını sağlamak için, suyun uçuculuğu geç olduğundan, kırık birleşme yerlerinin son temizliğinde kullanılmaz (Res. 20).

Su daha çok kazıda ortaya çıkarılmış parçaların genel bir temizliğinin yapılmasında kullanılır. Temiz kırıklarda olumlu sonuç elde edildiği halde

çok kirli ve tortul tabaka oluşmuş eski kırık yüzeylerin temizlenmesinde yetersiz kalmaktadır. Fakat inceleme yapıldıktan ve var olabilecek çatlaklara zarar verilmeyeceği tespit edildikten sonra, basınçlı suyun soğuk veya yerine göre sıcak püskürtülmesi, çiçeklenmiş, siyah kurum ve yosunlardan oluşmuş kir tabakasının temizlenmesinde olumlu sonuç alınmaktadır.

1.1.2. Mekanik temizleme:

Uygulama, yumuşak fırçayı veya çelik tel fırçayı sürterek, dişçi spiral aleti, ucu sivri ve yassı tahta veya metal aletlerle kazıyarak, havalı tabanca veya dişli çekiç ile vurarak, basınçlı hava ile kumu veya taşın doğal yapısından oluşturulmuş tozu püskürterek yapılır.

Hatalı uygulamadan dolayı atmış veya yanlış birleştirme nedeniyle bizim tarafımızdan ayrılan parçaların kırık yüzeylerinde bulunan sertleşmiş yapışkanın çıkartılması, ancak mekanik temizlemenin uygulanmasıyla mümkündür. Uygulama ve sonuçlarının farklı olması, mekanik temizlemenin iki gurupta incelenmesini gerektirmiştir.

1.1.2.1. Kir tabakasının temizlenmesi:

Mekanik temizleme yapılırken, mimari eleman veya sanat eserinin kırılmasından dolayı, parçaların birleşme yerlerinde karşılıklı oluşmuş girinti ve çıkıntıların aşındırılarak yok edilmemesine dikkat edilmeli ve uygulamalar bilinçli olarak gerçekleştirilmelidir. Aksi takdirde yapışkanın gücü ne kadar fazla olursa olsun, birleştirmenin direnci azdır.

1.1.2.1.1. Çelik tel fırça ve ucu sivri aletler kullanımı:

Kırık yüzeylerde oluşmuş kir tabakasının sertlik derecesi ve kalınlığı, yüzeyin her tarafında aynı olmamaktadır. Özellikle, girintili kısımlarda sertlik ve kalınlık artmaktadır. Temizleme, çelik tel fırçanın değişik yönlerde kırık yüzeyde sürtülmesiyle başlanır (Res. 21). Tozlar sert kıl fırça ile atılır. Yapılan incelemede çok küçük girintilerde oluşmuş kir tabakası ucu sivri veya çok az yassı madeni aletler kullanarak ve tahta tokmak ile vurmak suretiyle çıkartılır. Böylece birleşen yüzeylerde mevcut olan, karşılıklı girinti ve çıkıntılar yok edilmemektedir. Yapışkan ile birleştirme anında ise iç içe girerek kenet görevi görmeleri sonucunda, güçlü bir yapıştırmanın yapılması sağlanır. Yapışkanın, hatalı temizlemeden dolayı kalın bir tabaka yapması ise onun doğa koşullarından etkilenmesini çoğaltır.

1.1.2.1.2. *Dişli çekiç kullanımı:*

Yurdumuzda yapılan kazıların bazılarında, kırık yüzeylerin temizlenmesine gerekli önem verilmemekte veya işin kolayına kaçılarak dişli çekiçle temizleme gerçekleştirilmektedir. Uygulama, temizleme çalışmasının hızlı ve kısa zamanda yapılmasını sağlamaktadır. Vurma nedeniyle aşınma ve kopmalardan meydana gelen karşılıksız ve uyumsuz girinti ve çıkıntılardan oluşmuş kırık yüzeylere yapışkanın sürülmesiyle dolmaları sonucunda, oluşturulmuş bulunan yapışkan tabakasına bağlı dirençle birleştirme gerçekleştirilmektedir. Burada yapıştırılan parçaların ayrılma gücü, yapışkanın birleştirme gücüne eşittir. Karşılıksız girinti ve çıkıntılar parçaların ayrılmasına karşı hiçbir dirençleri sözkonusu değildir. Olumsuz etken nedeniyle, oluşturulmuş yapışkan tabakasının doğa koşullarından daha çok etkilenmesini önlemek için ikinci bir işlem yapmak gerekir.

Vurmanın sertlik derecesine göre, kırık yüzeylerde mevcut olan girinti ve çıkıntılar yok edilmekte ve parçanın doğal malzemesinin kaybına neden olunmaktadır. Çok parçalı mimari elemanların kırık yüzeylerinin temizlenmesinde, böyle bir uygulamadan sonra parçaların yapışkan ile birleştirilmelerinde gözle görülmeyen aksaklıklar, tüm parçaların birleştirilmeleri safhasında, büyük boyutlara ulaşarak mimari elemanın orjinal görünümünü bozmakta ve ölçüleri değiştiğinden yerine oturtulmasında sorun ve zorluklar ortaya çıkmaktadır. Bazı durumlarda son parçaların birleştirilmesi sonuçsuz kalarak yapıştırma tamamlanamamaktadır. Bütün bu olumsuzluklar havalı tabancayla yapılan temizlemelerde de sözkonusudur.

1.1.2.1.3. *Kum püskürtme kullanımı:*

Kırık yüzeylerde mevcut olan kalker tortusunun temizlenmesinde, kum püskürtme metodu uygulanabilir. Bu metodun uygulanması onarımcıya zaman kazancı sağlamakla birlikte dikkatli gözlem ve hava basıncının iyi ayarlanması (Akıllı-ı, 1987, s. 8) sonucunda, kırık yüzeylerde mevcut çıkıntılara zarar vermeden, çok az aşındırarak temizleme (Res. 22) gerçekleştirilir.

Kum püskürtme, kabin içinde yapılması gerekir. Fakat böyle bir kabin olmadığı takdirde, kum ve toz bulutunun etrafa dağılması göze alınarak açıkta da tatbik edilebilir. Uygulama için gerekli olan havayı ve basıncı sağlayabilen kompresör, hava akımını kum püskürtme tabancasına ulaştıran hortum, kum püskürtme tabancası, kumu tabancaya ulaştıran hortum, piyasada mevcut olan kum veya taşın doğal tozu ve kumun konabileceği bir kaba ihtiyaç vardır.

1.1.2.2. *Yapışkan artıklarının temizlenmesi:*

Çok parçalı mimari elemanın onarımı sırasında, parçanın hatalı yapıştırılması nedeniyle veya birleştirme tasnifi yapılmadan yapıştırılmış bazı parçaların, diğer birleşecek parçanın kırık kırığa oturmasını engellemesi sonucunda, yapıştırılmış bazı parçaların yerlerinden sökülmesini gerektirmektedir. İstenmeyen bazı kazalar da parçaların birbirlerinden ayrılmasına neden olmaktadır. Tekrar birleştirilmeden önce parçaların kırık yüzeyleri çok iyi temizlenmelidir. Aksi takdirde yapıştırma güçlü olmayacağı gibi kırık yüzeylerde oluşturulmuş gereksiz yapışkan tabakası sonucunda, parçalar kırık kırığa birleştirilemezler.

1.1.2.2.1. *Parçaları ayırma:*

Ayrılacak parçaların darbelere karşı mukavemetleri belirlendikten sonra işleme geçilmelidir. Çünkü kontrolsüz yapılacak bir çalışma, parçanın dağılmasına neden olabilir. Böyle durumlarda parçaları ayırmayarak olduğu gibi bırakmak ve diğer yapışacak parçaları onlara göre ayarlamak gerekir. Bu da uzun bir çalışma gerektirir.

1.1.2.2.1.1. *Güçlendiricisi olmayan parçaların ayrılması:*

Metal çubuk kullanmadan birleştirilmiş parçaların ayrılmasında zorlukla karşılaşılmaz. Küçük birleşmiş parçalar hafif bir darbe ile ayrılabilirler. Bunun için tahta tokmak kullanılmalı ve parçanın tesbit edilen sağlam yerine değişik yönlerden vurulmalıdır.

Büyük birleşmiş parçaların ayrılmasında daha güçlü bir darbe gerektirdiğinden madeni çekiç kullanılabilir. Zarar vermemek için vurma, parça üzerine tutturulmuş ahşap takoz üzerine yapılmalıdır. Her vuruştan sonra yön değiştirilmelidir.

1.1.2.2.1.2. *Güçlendirici kullanılmış parçaları ayırma:*

Birleşen kırık yüzeylere aynı merkez ve doğrultuda delikler açarak içlerine metal çubuk yerleştirerek yapıştırılmış parçaların ayrılmaları çok zor, çok metalli olmaları durumunda imkansız olmaktadır.

Bütün uygulamalarda en zor işlem, iki birleşmiş parçayı sert birkaç darbeyle yapışkandan ayırdıktan sonra çalışabilecek bir aralığa kadar ayırmaktır. Üçüncü işlem, uzun keskiner kullanarak içte bulunan metal çubuklara değişik yönlerden sert darbeler vurarak, yapışkan ile doldurulmuş delik içinde oynamalarını sağlamaktır. Ondandan sonra ayırma işlemine geçilmelidir.

Bazı durumlarda, küçük parçaların ayrılmasında dağılabilecekleri gözönüne alınarak çalışmalar buna göre yönlendirilmelidir. Bütün bu zorluklar nedeniyle, metal çubukla birleştirme yapılacak parçalarda sık sık kontroller yapılmalı ve en küçük bir tereddüt kalmadığı zaman yapıştırılmalıdır. Yapışkanın sertleşme süresi içinde de, birleştirilmiş parçalar sık sık kontrol edilmelidir.

1.1.2.2.1.2.1. Kendi etrafında döndürerek ayırma:

Bir metalin yerleştirilmesiyle güçlendirilerek birleştirilmiş parçanın ayrılmasında, takoz veya tokmağın değişik yönlerden vurulmasıyla, yapışan yüzeyden atması sağlanır. Ahşap kamalar kullanılarak, kırık birleşme yüzeyi aralığına değişik yönlerden çakılarak aralık genişletilir (Res. 23). Parça kendi etrafında çevrilebilecek aralığa eriştiğinde, kamalar çıkartılır. Alt parça sıkı bir şekilde tutulur veya bir yere sıkıştırılır. Üst parça kendi etrafında çevrilerek, metal çubuğun delik içindeki yapışkandan ayrılması sağlanır. Çevirme, parçanın yukarıya doğru çekilmesiyle devam ettirilir ve metal çubuktan kurtulmasına çalışılır.

Diğer parçadan metal çubuğu çıkarmak için metal çubuk tezgah üzerinde sabit bir mengeneye sıkıştırılır. Parça kendi çevresi etrafında döndürüldüğünde, metal çubuk ayrılmış olur. Bunun imkansız olması durumunda, boru veya aynı işlevi gören aletle metal çubuk orta yerinden eğilir ve kendi etrafında çevrilir. Veya çubuğu eğmeden pense veya ingiliz anahtarıyla sıkı bir şekilde tutularak, sağa sola çevrilerek yapışkandan kurtulması sağlanır ve böylece çıkartılır. Fakat çalışma uzun zaman almaktadır. İşlemi kolaylaştırmak için madeni çekiçle vurulur.

1.1.2.2.1.2.2. Kaldıraç sistemi kullanımı:

İki metal ile birleştirilmiş parçaların ayrılmasında, çevirme işlemi yapılamayacağından sürekli olarak ve değiştirilerek daha kalın ahşap kamalar kullanılarak parçaların ayrılması sağlanır. Fakat uygulamada, birleşen parçaların kırık kenarlarından küçük parçacıkların kopmasını engellemek olanaksızdır. Zarar vermeyi en aza indigemek, kaldıraç sisteminin tatbik edilmesiyle mümkündür.

Belli aralığa kadar açılan parçaların altındaki boşluk tahmini olarak üçe bölünür. Bir ve ikinci bölümlerin ortasına gelecek şekilde ve boşluk genişliği kalınlığında takozlar yerleştirilir. Üçüncü boşluğun ortasına yerleştirilen küçük bir takozun üzerine, içteki metal çubuğun kenarından başlayarak boşluğun dışına taşan uzunlukta, vurma anında eğilmeyen me-

tal çubuk yerleştirilir. Metal çubuğun kırık yüzeyin iç kısmında kalan yası ucunun, zarar vermesini engellemek ve de vurma kuvvetinin geniş bir alana dağılmasını sağlamak amacıyla uç ve taş kırık yüzey arasına ihtiyaç duyulan genişlik ve kalınlıkta madeni levha yerleştirilir.

Metalin dışta kalan kenar ucuna birkaç kez sert vurularak, parçanın biraz açılması sağlanır. Küçük takoz ve madeni çubuk alınır. Buraya boşluk genişliği kadar kalınlıkta ve orta yere gelecek şekilde takoz yerleştirilir. Daha önce yerleştirilmiş iki takozdan bir tanesi alınır ve buraya daha önce yerleştirilmiş iki takozdan bir tanesi alınır ve buraya daha önce tatbik edilmiş olan kaldıraç sistemi tatbik edilir. Vurma, takoz yerleştirme yapıldıktan sonra olur. Diğer bölümde de aynı çalışma gerçekleştirilir. Bu şekilde sürekli olarak metal çubuğun altına yerleştirilmiş ve boşluklara oturtulmuş katozların kalınlıkları artırılarak veya kalınlıklarını koyarak, işleme devam edilerek parçalar birbirinden ayrılır. Üstte bulunan parçanın dağılmasını önlemek için parçaları ayırmada acele edilmeyerek çok sert darbeler vurulmamalı veya tespit yapıldıktan sonra kontrollü olarak vurulmalıdır.

1.1.2.2.1.2.3. Basınçlı alet kullanımı:

Kaldıraç sisteminin uygulanması yerine, bizim tarafımızdan kontrol altında tutulabilen ve basınçla çalışan, tek yöne veya iki kolu karşılıklı ters yönlerde alt ve yukarıya açılan bir aletin iç kısmı yerleştirilmesi mümkündür. Fakat krikoya benzeyen ve boşluğa sığabilecek kadar küçük bir aleti temin etmenin veya yaptırmanın mümkün olup olmadığının araştırmasını yapmak gerekir.

1.1.2.2.1.2.4. Kamaları doğru ve ters kullanarak ayırma:

Diğer bir yöntem ise kamalarla belli bir aralığa ulaşıldıktan sonra, kamaların kalın kısmı içe gelecek ve metal çubuğa dayanacak şekilde yerleştirilir. Mevcut olan diğer kamalar yerleştirilmiş bulunan kamaların doğrultusunda ve üzerlerine gelecek şekilde çakılmasıyla parçaların ayrılması sağlanır. Veya belli bir aralığa getirildikten sonra ve olanak var ise demir el testeresi veya spiral elektrikli testereyle kesilerek parçalar ayrılır. Daha sonra yarım metal çubuklar tek tek çıkartılır.

1.1.2.2.1.2.5. Yüksek ısı kullanımı:

Parçaların birleştirilmesinde, kullanılan yapışkan çok önemlidir. Yüksek ısı karşısında birleştirme özelliğini kaybeden yapışkanalrın kulla-

nılması durumunda sorun bir dereceye kadar halledilmiş olur. Çok metalle birleştirilmiş parçalar, ancak bu yöntemin kullanılması sonucunda birbirlerinden ayırabilme imkanı vardır. Ancak yüksek ısı karşısında taş eserin zarar görüp görmediği belirlenmeli ve ondan sonra uygulamaya geçilmelidir.

1.1.2.2.2. *Temizleme:*

Sertleşmiş yapışkan artıkları ancak mekanik yöntemlerin uygulanması sonucunda çıkartılabilir. Çünkü yapışkanın sertleşmesinden dolayı çözücüsü olan uçucu kimyasal maddelerden hiç biri etkili olmaz.

Kırık yüzeyler yassı keski kullanılarak dıştan içe doğru vurulmak suretiyle, sertleşmiş yapışkanın büyük birkısmı atılır. Girintili kısımlar için ucu sivri keski ve tel fırçanın kullanılması sonucunda temizleme tamamlanır. Keski orta yerden sıkmadan tutularak 45° yatık vaziyette diğer elle tahta tokmağı vurarak kullanılır.

Delikler içinde kalmış olan sertleşmiş yapışkan artıkları, matkaba delik genişliği kadar kalın ucun takılması ve kullanılmasıyla çıkartılır.

1.1.3. *Uçucu kimyasal maddeler kullanımı:*

İspirto, Aseton, Toluen, Selülozik Tiner gibi maddeler, parçaların birleştirilmesinden çok kısa bir süre önce, kırık yüzeylerin tamamen tozlardan arındırılmasında kullanılırlar. Uçucu kimyasal temizleme maddesiyle emdirilmiş üstübünün kırık yüzeye sürülmesiyle son temizlik gerçekleştirilir ve hemen ardından yapışkanın kullanılmasıyla birleştirme tamamlanır.

Açılmış deliklerin temizliği, Aseton veya İspirto ile nemlendirilmiş üstübünün, çubuk ucuna sarılıp delik içine sokulup çevrilerek çıkartılmasıyla tozlardan arındırılır.

1.2. *Birleştirme:*

Temizlenen iki kırık yüzey üst üste yerleştirilerek kırık kırığa tam oturup oturmadıkları kontrol edilerek saptanır. Dış yüzeyin değişik yerlerinden iki birleşen kırık parçaya uzanan çizgiler çizilir. Bu çizgiler yapıştırma anında, parçaların birleştirilmesinde daha hızlı hareket edilmesini ve yüzeylere sürülen yapışkandan dolayı üst parçanın çok hafif kayıp kaymadığının kontrolünü sağlar. Düz kırıkların birleştirilmesinde böyle bir sorun hemen hiç olmamasına rağmen, eğik kırıkların birleştirilmesinde her zaman mümkün olduğundan çok dikkatli hareket edilmeli ve yapışka-

nın sertleşmesine kadar, birleştirme sürekli olarak kontrol altında tutulmalıdır. Böylece hatasız birleştirme yapılmış olur (Res. 24).

Dengeye getirilmiş bulunan alt parça ve üste gelen diğer parçanın kırık yüzeyine kullanılan yapışkanın kıvamına göre fırça veya spatula ile her iki birleşen üzeğin 1-3 cm. kenar çeperine kadar sürülür. Parçalar üst üste oturtularak daha önce dışta çizilmiş çizgiler aynı doğrultuya getirilerek kırık kırığa yapışmaları sağlanır. Son kontrol, hassas olan parmağımızın kırık birleşme yerlerinde gezdirilmesiyle gözle farkedilmeyen ve kaymadan dolayı oluşabilecek çukurtunun olup olmamasının tespitiyle yapılır.

Üst parça tahta takoz kullanılarak değişik yerlerden vurulmasıyla fazla yapışkanın tabaka yapması önlenerek, kırık kenarlardan atılması sağlanır. Parçalar kırık kırığa ne kadar iyi oturtulursa, yapıştırma o derece güçlü olur. Ayrıca yapışkanın kırık yüzeyde tabaka yapması Dansöz Heykeli gibi 109 parçanın (Akıllı-2, 1987, s. 21) birleştirilmesiyle oluşmuş eserlerde, yapışacak olan diğer parçanın kırık kırığa yapışmasını engelleyeceğinden eserin onarımı sırasında birtakım sorunların ortaya çıkmasına neden olur.

Az parçalı mimari eleman veya sanat eserlerin parçalarının hemen birleştirilmelerinde hiçbir aksaklık olmamasına rağmen, çok parçalı olmaları durumunda birçok sorun ve zorluklar ortaya çıkmaktadır. Özellikle eğik ve kıvrımlı kırılmış parçaların birleştirilmesinde olumsuzluklar büyük boyutlara ulaşmaktadır. Bütün bunların önlenmesi, aynı eser veya mimari elemana ait oldukları tespit edilen parçalar üzerinde yapılacak tespit, tasnif ile birlikte yapışkan sürülmeden ön birleşme denemelerinin (Res. 25) tatbik edilmesiyle mümkündür. Bunun yanısıra birleşme yüzeylerinin sağlam veya aşınmış olması, yapışkanın farklı şekilde kullanılmasına neden olmaktadır.

1.2.1. *Tespit:*

Kazıda ortaya çıkarılmış parçaların bezemesine bakılarak hangi mimari eleman veya sanat eserine ait olabileceği konusunda az da olsa onarımcıya kolaylık sağlamaktadır. Fakat çok sayıda sütun kaidelerine, postamentlere ve sütunlara ait parçaların aynı yerden kazı sırasında ortaya çıkarılmaları, bunların benzer olmaları nedeniyle hangisinin hangi mimari elemana ait olduğunu belirlemek veya tespit edilmiş olan çok sayıda sütunlardan, parçanın hangisine ait olduğunu saptamak ve yerini tespit etmek, son derece güç olduğundan bunun çözümü yetenek, tecrübe, iyi bir gözlem ve sabır isteyen uzun bir çalışma ile mümkündür. Eğer bu parça

içten kopmuş ise ki bu her zaman olmaktadır, bunun yerini belirlemek son derece zor bir çalışma gerektirir.

Çok iyi temizlenmiş parçaların bezemesine, taşı aletleri izlerine kırılma durumlarına, yer tespitlerine, yapısal özelliklerinden kristalleşme ve damarlarına (Radt-1, 1983, s. 244) bakılarak parçaların hangi mimari elemana ait olduklarının tespiti yapılarak, belirlenen yerlerde toplanır. Parça kümeleri diktorken olarak çakılmış tahtalarla veya başka bir malzeme kullanılarak sınırlandırılabilir. Daha sonra kendi içlerinde tasnifleri yapılarak, parçaların birleşme durumları veya yerleri belirlenir.

1.2.2. Tasnif:

Çok parçalı mimari eleman veya sanat eserlerinde yapışkan kullanarak birleştirme yapmadan önce, tespit edilmiş parçaların tasnifleri yapılmalı ve bir birleştirme planı hazırlanmalıdır. Ancak o zaman daha önce birleşmiş parçaları sökmeyen veya kazıma yöntemi gibi hatalı uygulamalar yapmadan birleştirme olumlu bir şekilde tamamlanabilir.

Heykel gibi taştan yapılmış sanat eserleri kaide, bacaklar, gövde, kollar ve baş olmak üzere ana guruplara ayrıldıktan sonra kendi içlerinde daha detaylı tasnifleri yapılmalıdır. Mimari eleman parçaları da kendi içlerinde tasniflenmeli ve belirlenmiş kenar üzerinden alttan yukarıya doğru birleştirme gerçekleştirilmelidir. Gerekli görüldüğünde üçlü, beşli guruplar haline getirilmeli ve bunların birleştirilmesiyle parçadan bütüne doğru gidilmelidir. Ancak oluşacak gurupların birbiriyle birleşip birleşmedikleri yapışmadan önce yapılacak sık sık kontrollerle belirlenmelidir.

Düz kırıkların birleştirilmesi kolay olmasına rağmen kıvrımlı kırıklar da daha zordur. İki parça birleştirildiğinde keskin bir açı meydana getirdiği takdirde, bu açıyı dolduran parça bulunmalıdır. Çünkü daha sonra bu parçayı yerine oturtmak olanaksızdır. Bu nedenle yapıştırma öncesi yapılacak tespit ve tasnif çok önemlidir. Birleşen parçaların hepsi belirlenmeli ve ondan sonra gelecek parçanın birleşmesine engel olmayacak parçalar yapışkan kullanarak birleştirilmelidir.

Parçalara ayrılmış yazıtlı kaplama taşına benzer eserlerde, parçaların hepsinin birleşme durumları belirlenerek yan yana getirilerek kitabenin görünümü tespit edilmeli (Res. 26) ve bunun eskiz çizimi yapılmalıdır. Parçalara verilen numaralar eskiz çizime aktarılarak, hangi parçanın daha önce yapışacağı ve guruplandırmanın nasıl yapılacağı belirlendikten sonra yapışkanla birleştirme gerçekleştirilmelidir.

Kazıda ortaya çıkarılmış bulunan mimari elemanın iki veya üç nolu parçasının tespiti yapılmadan, kazıda ortaya çıkmadığının varsayımına dayanarak, diğer parçaların yapışkanla birleştirilmelerinden sonra, parçanın tespiti durumunda, eğik ve kıvrımlı kırılmış olması nedeniyle ve de bir açığı doldurması sonucunda yerine kırık kırığa oturtmak imkansızdır (Res, 27) Yerleştirme ancak parçanın kırık yüzeylerinin yontulmasıyla mümkündür. Bu ise eser parçasına zarar vermekle birlikte, yapıştırmanın direncini azaltacağından hatalı bir uygulamadır.

Resim 27'de görüldüğü gibi köşesi üç parça halinde kopmuş mimari elemanın üç no'lu parçası dördüncü kısma birleştirilmeli ve bir, iki no'lu parçaların birleştirilmesiyle oluşturulmuş gurup kırık kırığa yerine oturtulmalıdır.

1.2.3. Yapışkan:

Taş yapıştırmasında kullanılan yapışkanlar çok önemlidir. Özellikle dışarıda bulunan ve onarımı yapılan eserler için ısı, ışık, don ve rutubete karşı dayanıklı olanları tercih edilmelidir. Onarımcı bu konuda deneysel uygulamalar yaparak, kullanacağı yapışkan konusunda tecrübeli olmalıdır. Mevcut olan yapışkanın, sıcak ve soğukta, uygulanması düşünülen taş eser parçalarının açık veya kapalı yerde durmalarına göre, sertleşme sürecini ve özelliklerini bilmelidir. Bu da onarımcıya sanat eserini ayağa kaldırmada veya mimari eleman parçalarını kaç dakika içerisinde birleştirme yapabileceğini bilmesi bakımından gereklidir.

Bugün birleştirilen iki parçanın kırık yerinde bir kabuk oluşturan ve etkisiz yapıştırma gücüne sahip olan çimento kullanılmamaktadır. Yüksek ısı karşısında etkilenen, yanma özelliği gösteren, yüksek yapıştırma gücüne sahip olan, bir süre sonra sararan ve değişik türleri bulunan Araldit (Benzmüller, 1981, s. 68-69) kullanılmaktadır. Bunun yanı sıra aynı özellikleri göstermesiyle birlikte Araldit'ten daha az yapıştırma gücüne sahip, uzama emsali çok, çabuk kuruyan Polyester'inde kullanıldığı (Strocka, 1979 s. 816) bilinmektedir. Hiçbir şekilde eritemeyen bir madde ve yeni bir düzenlemenin yapılamayacağı yerlerde kullanılan Akemi (Ahrens, 1970, s. 10), özellikle mermer eserlerin yapıştırılarak ayağa kaldırılmalarında tatbik edilmektedir. Ayrıca yumuşama ısısı 70° olan ve 100° de tamamen üzerinde çalışılabilen esnek Termoçimento E 50 (Bertolin, 1970, s. 14), 15 dakika içinde kuruma özelliğine sahip Sintolit, gözenekli olmayan satırlar için Eastman 910 (Hempel, 1972, s. 33) ve çekme dayanıklılığı 100 kg/cm²

olan Metallon E 2108 (Schleiermacher, 1980, s. 155) gibi yapışkanlar kullanılmış veya halen kullanılmaktadır.

Deneyimli olduğum ve uygulamalar yaptığım Araldit, Polyester ve Akedemi yapışkanlarına karıştırılan sertleştirici ve bazı durumlarda ilave edilen hızlandırıcı, hava koşullarının durumuna göre azaltılıp çoğaltılabilir. Hava çok sıcakken oran azaltılır. Soğuk ve nemli olduğunda çoğaltılır. Ayrıca bunların az veya çok oranlarda karıştırılması Araldit, Polyester ve Akedemi'nin yapıştırma sürecini uzatır veya kısaltır. Araldit ve Polyester'i kullanan kişinin deneyimsiz olması nedeniyle, çok sıcak bir günde ve güneş altında, ilave edeceği sertleştiriciyi normalin biraz üstünde koyması durumunda, Araldit veya Polyester çok kısa bir süre içerisinde, aniden kabarak bulunduğu kaptan taşarak dökülmesi sonucunda istenmeyen birtakım kazaların olmasına neden olunur. Bunların oranlarının sabah, öğlen ve akşam üzeri olmak üzere bir gün içinde dahi kullanım durumuna göre değiştiği bilinmektedir. Ayrıca kullanılacak eser parçalarının sıcak veya soğuk olmalarına göre de farklılıklar gösterir.

Araldit son yüzyılımızın en güçlü yapışkanı olarak bilinmektedir. Fakat son senelere kadar yurdumuzda bulunmaması ve sonradan ithal edilmesine rağmen pahalı olması sonucunda, yurdumuzda mevcut ve daha ucuz olan Polyester ve Akedemi'nin bazı eserlerin onarımında kullanılmasına neden olmuştur.

Son senelerde olumlu bir gelişme olarak izlediğimiz eski eser onarımına büyük önem verilmesi sonucunda ortaya çıkan deneyimsiz bazı uygulayıcıların, Polyester ve Akemi'yle yapmış oldukları çalışmalardan olumsuz sonuçlar aldıklarını belirtmektedirler. Bu yapışkanlarla birleştirdikleri parçaların bir sene sonra ayrıldıklarını söylemekte ve hatayı yapışkanlara yüklemektedirler, Araldit'e nazaran, özellikle çok güçlü birleştirme özelliği olmamasına rağmen, birçok kazıda ortaya çıkarılmış bulunan mimari eleman ve sanat eserleri, yanıcı olan ve kendine özgü niteliklerini belli bir dereceden sonra kaybeden Polyester (Akıllı, 1988, s. 14) veya Akemi kullanılarak birleştirildikleri ve bazılarının açıkta teşhir edildikleri bilinmektedir. Bunun en güzel örneklerini on sene ve daha önce Polyester'le yapıştırılmış bulunan mimari elemanları Perge Antik Şehri'nde Akemi ile yapıştırılmış heykelleri İstanbul Arkeoloji Müzeleri'nde, Antalya Müzesinde ve diğer Anadolu Müzelerinde görmek mümkündür. Bu eserlerin bazıları açık teşhirde olmalarına rağmen parçaların ayrılması henüs, söz konusu değildir.

Yapışkanların birleştirme güçlerinin olumlu veya olumsuz olması, kimyasal özelliklerine bağlı olmakla birlikte, uygulayıcının parçaların kırık yüzeylerini iyi temizlemesine, yapışkanın sertleştirilicisiyle iyi karıştırılmasına, rüzgarın etkisiyle kalkan tozların ulaşamayacağı bir yerde uygulamayı yapmasına, kırık parçaları kırık kırığa tam ve hatasız birleştirmesine veya içe yerleştirmiş olduğu güçlendirici çubukların germe yapmayarak parçalara basınç oluşturmamalarına bağlıdır.

Yapışkanların kullanımı kırık yüzeylerin durumuna göre değişmektedir. Yeni kırıklara çok ince bir tabaka yapışkan sürülmelidir. Eski kırıkların yüzeylerinin aşınmış oldukları gözönüne alınarak sıvı yapışkanların, Sylodex gibi kimyasal maddeler veya 40 mikron kalsit tozu gibi doğal maddeden hazırlanmış tozlar karıştırılarak yoğunluğu artırılıp akışkanlığı azaltıldıktan sonra kullanılmalıdır. Özellikle kırık yüzeylerde ince bir kabuk şeklinde çatlamış veya kalkmış kısımların, yapıştırmanın sağlıklı yapılması amacıyla temizlenmelerinden sonra oluşan boşlukların doldurulmasını sağlamak için yoğunluğu çok artırılmış yapışkanlar kullanılmalıdır. Fakat kırık yüzeylerde, kırık kırığa oturan kısımlar tespit edilerek yoğunluğu artırılmış yapışkanın tabaka oluşturmamasına dikkat edilmelidir.

Pergi-1987 tiyatro kazısında ortaya çıkarılmış bulunon Dionyzos heykel parçalarının birleştirilmelerinde Araldit 1541 ve Harter HY 2995 karıştırılmasıyla hazırlanan yapışkana kalsit tozu ilave edilerek yoğunluğu artırıldıktan sonra fırça ile sürülerek kullanılmıştır. Geniş kırık yüzeylerde fazla yapışkanın kırık kenarlardan akabileceği gözönüne alınarak, yüzey sulandırılmış kil çamuşu ile sıvanmıştır. Araldit'in kirlettiği yüzeyleri Aseton, İspirto, Selülozik Tiner, Toluen gibi uçucu kimyasal maddelerle temizlemek olanaksız olduğundan bu tür bir uygulamaya gidilmiştir. Yapıştırma sırasında taşan Akemi ise sertleşmeye yakın ucu keskin bir aletle alındıktan sonra Aseton ile nemlendirilmiş üstüyle silinerek temizlenir.

1.3. Güçlendirici kullanımı:

Bir taş eser veya mimari eleman parçalarının birleştirilmelerinde bazen yapıştırma bile yeterli derecede güçlü olmamaktadır. Çünkü, iki kopmuş parçanın kütlesi ile yapışkanın eklenebileceği alan arasındaki oran sordur (Andre, 1977, s. 29). Yapışkan, insan heykelinden kopmuş parmağı veya mimari elemanın motiflerinden kopmuş küçük bir parçayı yapıştırabilir. Fakat iki kg. ve daha fazla ağırlıktaki küçük taş nesnelerin birleştirilmelerinde yapıştırıcılar yetersiz kalır (Plenderleith-Werner, 1971, s. 29).

Kırılmış parçaların birleştirilmelerinde yapışkanla birlikte metal veya sentetik malzemeden yapılmış güçlendiriciler kullanılması gerekir. Bunların uygulanması ise iki şekilde mümkündür.

Uygulamada kullanılması düşünülen çubukların çok büyük önem taşıması, kırık parçaların dışına kenet açılması ve birleşen kırık yüzeylerde açılacak olan deliklerin kırık yüzeylerinin belirlenmesi, doğrultuların tayini ve parçaların kırılma durumuna göre delik delmenin farklı olması nedeniyle ayrı ayrı incelenmeleri gerekmektedir.

1.3.1. Çubuklar:

Çubuk olarak kullanılacak metalin seçimi çok önemlidir. Özellikle dışarıda bulunan ve onarımı yapılan eserler için büyük önem taşır. Kullanılan çubukların don, nem ve rutubete karşı dayanıklı olmaları gerekir. Metal çubukların krom nikel, paslanmaz çelik veya titanyum gibi doğa koşullarından uzun bir süre etkilenmeyen maddelerden yapılmış olmaları tercih edilmelidir. Maden materyaller yerine Araldit, Polyester gibi yapışkan malzemenin ve cam elyafı gibi güçlendirici yardımcı dokunun karıştırılmasıyla dökülmüş sentetik çubukların da bazı taş eser onarımlarında kullanılması mümkündür.

Demir çubuklar, nemden dolayı reaksiyona girerek, paslanıp oluşturdıkları hacim genişlemesi nedeniyle, kullanıldıkları taşlar üzerinde var olan çatlakların genişlemesine ve yeni çatlakların oluşmasına neden olurlar. Taş eser veya mimari eleman parçalarını demir çubuklarla güçlendirerek yapıştırma yüzünden onarım maskesi altında çok zararlı sonuçlar alınmıştır. (Plenderleith-Werner, 1971, s. 325).

Perge-1979 kazısında ortaya çıkarılmış İmparator Heykelinin müzede yapılan onarımında, metal çubuk olarak Antalya Şehri içinde krom nikel ve paslanmaz çelik bulunmadığından, zorunlu olarak demir çubuk kullanılmıştır. Demir çubuğun atmosferden etkilenerek paslanıp genişleşerek vereceği zararı en aza indirmek için tamamen akemi yapışkanı ile kaplanmış ve delik biraz daha geniş açılmak suretiyle tetbir alınmıştır (Akıllı, 1986, s. 31). Kullanılmış bulunan demir çubukların doğa koşullarının etkisiyle verebileceği zarara karşı uygulanan önlemler, 1983 kazı bitimine kadar ortaya çıkarılmış bulunan Perge Heykellerinin Antalya Müzesi'nde yapılan tüm onarım çalışmalarında tatbik edilmiştir. 1979 senesinde temin edilemeyen paslanmaz metal çubukların 1983 senesine kadar başka bir yerde bulunabileceğinin araştırması yapılmadan yerine demir çubukların-

kullanılmasının nedeni, benim çırak-usta pratik eğitimiyle onarımcı olma çabası içinde yetişmeye çalışarak, teorik eğitimden ve araştırmadan uzak kalmam, kazı ekibinin dış temasları olmasına rağmen ekip üye veya üyeleri ve başkaları tarafından tenkit edilmemen neden olmuştur. Neden, şu anda da olduğu gibi, böyle bir eğitimi verebilecek bir kuruluş veya eğitim biriminin, o dönemlerde de olmamasıdır. Son senelerde olanların ise henüz kuruluş aşamasında olmalarına rağmen, yetişmiş eğitimcilerin bulunmaması nedeniyle, onarım eğitiminin başlangıç aşamasında olması sonucunda, benim ilk beş yıl içerisinde kullanılan malzemeden kaynaklanan olumsuz uygulamalarımla onarımcı olma çabalarım gibi, şu anda da iki taş veya çanak çömlek parçası yapıştırıcıların ve onarım planı çizenlerin de kendilerini onarımcı ilan etmelerine neden olmaktadır. Buradan kaynaklanan bütün olumsuz uygulamaların sonuçlarını, şimdi olmasa bile ileride eski eserlerimizin göreceği kaçınılmazdır.

Onarım eğitiminde hem teori hem pratiğin bir anda yürütülmesi gerekir. Çünkü teorinin ağır basması pratiğin azalmasına yol açmaktadır. Bu da onarıma zarar verir. Fakat diğer yandan onarımcıların teorik eğitimi de kaçınılmaz bir gerçektir (Philippot, 1981, s. 20). Batı Almanya'da müzelerde, devlet ensütülerinde ve özel kuruluşlarda onarımcılar çalışmaktadır (Wihr, 1981, s. 49-53). Farklı eğitim kuruluşlarından gelen kişiler üç yıl (Ankler-Wihr, 1981, s. 18) değişik eğitime tabi tutulduktan ve belirli bir deneyden geçirildikten sonra onarımcı ünvanını almaktadır. Fakat ne yazık ki yurdumuzda bu sözkonusu değildir.

Perge 1984 kazı döneminde parçalar halinde çıkarılmış heykellerin onarımında metal çubuk olarak paslanmaz çelik kullanılmıştır. 1986 senesinde ise Almanya'da bazı inşaatlarda kullanılan ve Türkiye'de basın tarafından sert plastik çubuk olarak adlandırılan sentetik çubuklar temin edilemediğinden, Araldit ve cam elyafının karıştırılmasıyla dökümü yapılan çubuklar (Res. 28), taşıyıcı özelliği olmayan parçalanmış tiyatro kabatmalarının onarımında kullanılmışlardır.

Araldit + cam elyafı karışımı çubukların dökümü plastik boru ve Perge'de bol miktarda bulunan doğal kargı bitkisinin kullanılmasıyla gerçekleştirilmiştir. Özellikle düz olanları tercih edilen kargıların, 15-20 cm. aralıklarla bulunan boğumlardan yan yana bulunan iki tanesinin hemen altından kesilmek suretiyle, bir tarafı kapalı ve içi boş olan kargı parçaları elde edilmiş ve bunlar kullanılmıştır. Lif haline getirilen cam elyafı, alt kısmı boğumdan dolayı doğal olarak kapalı bulunan kargı çubuğun içine

dikey olarak yerleştirilmiş ve sert bir yere dip kısmı vurularak liflerin alt kısma ve etrafına tam olarak dağılmaları sağlanmıştır. Bu işleme çubuk içinde istenen yoğunlukta cam elyafı oluşuncaya kadar devam edilmiştir. Sertleştiricisi ilave edilmiş ve karıştırılmış Araldit'ten bir miktarı, mümkün olduğu kadar ince dökülerek, çubuk dip kısmına yerleşmesi sağlanmış ve oluşabilecek hava kabarcıkları önlenmeye çalışılmıştır. Tekrar Araldit ilave edildiğinde, işlemin daha sağlıklı olması amacıyla çubuk dik ve yatay şekillerde dip kısmı sert bir yere hafif vurulmuş ve işleme doldurma tamamlanuncaya kadar devam edilmiştir. Lif haline getirilmiş ve 10 cm. ulaştırılmış cam elyafı ortadan katlanarak Araldit'le dolu olan çubuğun ağzına 2 cm. kadar sokulmuştur. Amaç kullanım sırasında deliğe yerleştirilen sentetik, çubuğun (Res. 29), delik içindeki yapışkan ile bağlantısını sağlayarak birleşmenin güçlendirilmesi nedeniyle yapılmıştır.

1987 Parge kazısı sırasında 74 parça olarak çıkarılmış bulunan Dionyzos Heykelinin onarımında metal çubuk hiç kullanılmayarak, tamamen Sert plastik çubukların (fibirglas) kaygan olan üst yüzeylerine çentikler açtıktan sonra kullanılmasıyla (Res. 30) onarılmıştır.

1.3.2. İç kısma yerleştirme:

İlk uygulamalar heykellerin onarımlarında yapılmış olup, daha sonra parçalar halinde bulunan mimari elemanların onarımlarında da tatbik edilmeye başlanmıştır. Böyle durumlarda birleşen kırık yüzeylere karşılıklı aynı merkez, doğrultu, genişlik ve derinlikte delikler açarak ve içlerine yapışkan ile birlikte metal veya sentetik çubuklar yerleştirerek birleştirme yapmak gerekir. Bunun tatbik edilmesi ise birtakım uygulamaları gerektirir. Böylece gerilim yalnızca parçalanmış kısımlar tarafından değil tümü tarafından taşınır.

Onarım atölyesinde, kazıda ortaya çıkarılmış sanat eseri parçalarına ve mimari eleman parçalarına, karşılıklı aynı merkez ve doğrultuda delikleri açmak için, hareketli ve ayarlanabilen geliştirilmiş birtezgah (Res. 31) olmadığı taktirde ve Efes'de parçalar halinde ortaya çıkarılmış bulunan sütunların onarımı sırasında, Hueber'in raylar üzerinde hareket edebilen bir sütun yaparak parçaları birleştirmesi (Strocka, 1979, s. 817) gibi uygulamaları yapma imkanı ve olanağı olmayan kazılarda, bu tür uygulamaları bazı büyük veya küçük parçalarda yapma olanağı olmaması durumlarında, değişik pratik uygulamalar yaparak aynı sonucu veren, olumlu çalışmalar yapmak mümkündür.

1.3.2.1. Merkezleri belirleme:

Parçalar üst üste oturtularak tam olarak birleşmeleri sağlanır. Onarılabacak mimari elemanın veya sanat eserinin parçalarının birleşen kırık yüzeylerinin, eksik veya tam olma durumlarına göre, statığı gözönüne alınarak ve açılacak olan deliklerin doğrultuları, yerleri tahmini olarak belirlenir. Taşçı kalemi veya sonradan çıkartılan başka bir malzemeyle dış yüzeyde geçici işaretler verilir.

Kırık yüzeylerde belirlenen merkezlerden bir tanesinin hatalı olması durumunda, bunun delik açıldıktan sonra düzeltilmesi çok zor, küçük parçalarda ise imkansızdır. Çok delik açılmış kırık yüzeylerde ise çok büyük sorunlar ortaya çıkardığından, merkezlerin çok yönlü uygulamalarla kontrolleri yapılmalı ve emin olunduktan sonra delikler delinmelidir.

İmitasyon mimari elemanların iç metal donatını belirten şablon incelendikten sonra açılacak olan deliklerin merkezleri belirlenmelidir. Böylece delik delme sırasında, matkabin heran metal donatı engeliyle karşılaşıl olumsuz sonuç alınması önlenmiş olur.

Birleşen iki parçanın kırık yüzeylerinde karşılıklı aynı merkezlerinin belirlenmesi açılacak olan deliklerin çokluğuna, parçaların kırılma ve ağırlığına göre bazı yöntemlerin uygulanmasıyla tespit etmek mümkündür.

1.3.2.1.1. İz bırakan maddeler kullanımı:

Çok küçük renkli tebeşir parçası veya parçaları, tamamen yatay bir duruma getirilmiş kırık yüzeyin belirlenen yerlerine açılacak olan deliklerin merkezi olarak kabul edilen yerlere oturtulur. Diğer parça kırık kırığa dik olarak oturtulur. İçte kalan tebeşir ezileceğinden birleştirilen kırık yüzeylerde de iz bırakır. Parçalar ayrılır. Böylece merkezler karşılıklı belirlenmiş olur. Uygulamada tebeşir yerine yağlı boyanın istenilen yere damlatılması ile de tatbik edilebilir.

İki parça birleştirilirken, kırık kırığa oturtulmaları ilk aşamada gerçekleştirilmelidir. Aksi takdirde üst parçanın tam olarak oturtulması için kaydırılması veya onyatılması durumunda içe yerleştirilmiş olan malzeme dağılacığından, merkez belirlemesi tam olarak olumlu sonuç vermez. Bu nedenle daha çok düz kırık yüzeylerin ve yerleştirilecek mimari blokların üst üste gelen yüzeylerin merkezlerinin belirlenmesinde kullanılır. Eğik kırıklarda olumlu sonuç alınmayacağından tatbik edilmemelidir.

1.3.2.1.2. Çizgilerle tespit:

Düz ve eğik kırılmış tüm birleşen parçaların yüzeylerinin karşılıklı merkezlerinin belirlenmesinde en güvenilir ve tam olarak olumlu sonuç veren bir yöntemdir. İki şekilde uygulanabilir.

1.3.2.1.2.1. Kesişen çizgilerle tespit:

Kırık kırığa birleşen iki parçada açılacak olan deliğin yeri tahmini olarak belirlenir. Parçalar ayrılarak bir tanesinin kırık yüzeyinde deliğin merkezi saptanır. Merkeze geçecek şekilde ve merkezde kesişen çapraz iki veya daha fazla çizgi çizilir ve bunların uzantıları dış yüzeyde biraz uzatılır. Birleşen parça kırık kırığa oturtulur. Dışta bulunan ve içte kesişen çizgilerin uzantıları olan çizgiler ikinci parçaya aktarılır. Parçalar birbirinden ayrılır. İkinci parçanın dış yüzeyinde bulunan uzantı çizgileri birleştirildiğinde açılacak olan deliğin merkezi belirlenmiş olur.

Kırık yüzeyler üzerinde birden fazla delik açılması gerektiğinde yukarıda tek bir deliğe yapılmış olan uygulama diğer belirlenen merkezlere de tatbik edilir.

1.3.2.1.2.2. Çizgi üzerinde ölçü alarak tespit:

Birleşen kırık yüzeylerin çok girintili, çıkıntılı ve eğimli olması durumunda, kesesin çizgilerle karşılıklı merkezlerin belirlenmesinde tam olarak olumlu sonuç alınmadığından, daha kesin sonuç veren tek bir çizgi uygulaması gerçekleştirilmelidir. Veya bu uygulamada kullanılan taşçı pergel veya aynı işlevi gören başka bir aletle kontrolü yapılmalıdır.

Parçalar üst üste oturtulur ve kırık yüzeylerden geçecek olan çizginin uzantısı cetvel veya aynı işlevi gören bir alet kullanılarak dış yüzeyde yaklaşık iki cm. uzunluğunda dik bir çizgi çizilerek belirtilir. Parçalar ayrılır ve her iki yüzeyin dışında bulunan uzantılar kırık yüzeyler üzerinde birer çizgi çizilerek birleştirilir. İlk parçanın kırık yüzeyi üzerindeki çizgi üzerinde açılacak olan deliğin yeri belirlenir ve uzunluk ölçer bir aletle (kompas, metre, pergel), merkez ikinci parçaya aktarılır. Diğer karşıt kenar uzantısından yapılan ölçülerle, son kontrollerle uygunluğu tespit edilir.

1.3.2.1.3. Dışta belirlenen noktalarla tespit:

Daha çok küçük parçaların, delik açılacak yerlerinin belirlenmesinde kullanılır. Birleştirilen parçaların dış yüzeyi çevresinde, tahmini olarak eşit aralıklarla saptanan üç nokta belirlenerek işaretlenir ve 1, 2, 3 diye karşı-

lıklı numaralandırılır. Parçalar ayrılır. İlk kırık yüzeyde saptanmış olan merkezin kırık kenarda bulunan 1, 2, 3 noktalarına olan uzaklığı tek tek belirlenerek ikinci parçaya pergel kullanılarak aktarılır. Üç noktanın kesiştiği yer, ilk kırık yüzey merkezinin karşıtını verir.

1.3.2.1.4. Şablon kullanımı:

Üst üste birleştirme imkanı çok zor olan parçaların veya mimari elemanların, karşılıklı delik yerlerinin belirlenmesinde aydinger, mukavva, naylon, yağlı kağıt, kontroplak, duralit veya madeni levhalardan yapılmış şablonun kullanılmasıyla gerçekleştirilir.

Heykel onarımında şablon kullanımının çok zor olmasının nedeni parçaların dış yüzeylerinde köşe belirleme imkanının çoğu kez hemen hemen hiç olmamasıdır. Bu durum aynı özelliğe sahip mimari eleman parçaları için de sözkonusudur. Her ne kadar kırık yüzey üzerinde mevcut olan grinti ve çıkıntulardan belirleme imkanı olsa dahi, uygulama sağlıklı ve kesin bir sonuç alınmasını her zaman mümkün kılmaz.

Üst üste yerleştirilecek olan düz satırlı mimari blokların karşılıklı deliklerin merkezlerinin aktarılmasında uygulanmalıdır.

1.3.2.1.5. Kalıp alarak:

Eğik kırılmış ve çok ağır olan parçaların dengeye getirilerek, üst üste birleştirilmelerinde, genellikle imkansızlıklar nedeniyle zorluklarla karşılaşmaktadır. Çünkü karşılıklı aynı merkez, doğrultu ve genişlikte deliklerin açılması safhasında, parçaların birkaç kez üst üste birleştirilmeleri gerekmektedir. Eğik kırılmalarından dolayı birleştirme anında üst parçanın kaymasını engellemek için, alt parçanın kırılma yüzeyi, oturma yüzeyine paralel olacak şekilde dengeye getirilmektedir. Kırık yüzeylerde açılacak olan deliklerin yerlerini tespit etmek, açılmış olan deliklerin içine metal çubuk yerleştirdikten sonra doğrultularında sapma olup olmadığının kontrolünü yapmak ve deliklerin uygunluğunu sağlamak için tekrar matkap kullanabilmek amacıyla, parçaları birkaç kez birleştirme ve ayırma işleminin tekrarının zorlukları bilinmektedir. Bütün bunlara gerek duymadan, sadece parçaları bir kere içlerine metal çubuk yerleştirdikten sonra olumlu bir şekilde birleştirme yapabilmek kalıp alma metodunun uygulanmasıyla mümkündür.

Birleşen kırık yüzeylerden bir tanesinde, açılacak olan deliklerin yerleri belirlenir. Dışta belirlenen doğrultu çizgilere göre delikler açılır. Kırık

yüzeyler tozlardan kıl fırça veya basınçlı hava püskürtülerek temizlenir. Deliklerin merkezlerinden geçen ve birbirini kesen çizgiler çizilir ve dış yüzeylerde 2-4 cm. kadar uzatılır. Deliklerin genişliği kalınlığında metal çubuklar deliklere yerleştirilir. Suyla sulandırılmış arap sabunu demir çubuklara ve kırık yüzeyde kaygan bir satuh elde edinceye kadar fırçayla sürülür ve son olarak oluşmuş olan köpük alınır. Kırık yüzeyin kenarı kil ile sınırlandırılır. İstenen kalınlıkta alçı dökümü gerçekleştirilir. Alçı donduktan sonra kenarda bulunan kil çıkartılır ve parçanın dış yüzeyinde bulunan çizgiler alçı blokuna aynı doğrultuda aktarılır. Arap sabunu, alçının kırık yüzeye ve metal çubuklara yapışmasını engellediğinden, hafif el darbeleri vurularak alçı çıkartılır. Metal çubuklar yavaş yavaş sağ ve sola çevrilerek alçı içinde oynamaları sağlanır ve yerlerinde bırakılır. Ters çevrilen alçı negatif kalıbın yüzeyine hazırlanmış olan arap sabunu sürülür, kenarlar sınırlandırılır ve alçı dökülerek pozitif kalıp elde edilir. Çizgiler aktarılır ve iki kalıp birbirinden ayrılır. Metal çubuk veya çubuklar çıkartılır. Pozitif alçı kalıp birleşen diğer kırık yüzeye kırık kırığa oturtulur. Dışta bulunan çizgiler parçanın dış yüzeyine aktarılarak deliklerin yerleri belirlenir. Pozitif alçı kalıpla yapılan sık sık kontrollerle hatasız olarak, delikler açılmış olur. Böylece parçalar hiç kaldırma yapılmadan metal çubuklar yerleştirilerek, hatasız olarak yapıtırmaya hazırlanmış olur.

1.3.2.2. Doğrultu tayini:

Karşılıklı deliklerin açılmasında en önemli sorun deliklerin doğrultularının tayinidir. Bunu saptamak, parçaların durumuna göre değişik uygulamalar tatbik etmekle mümkündür. Belirlenen doğrultudan parçanın bir tanesinde çok az bir sapma olduğu taktirde, diğer birleşen parçada sapma olmasa dahi içe yerleştirilen metal çubuk germe yaparak parçaların kırık kırığa oturmalarını engeller. Büyük parçalarda tekrar matkap kullanarak sorun düzeltilebilir. Fakat küçük parçalarda bu uygulama parçanın çatlaması, kırılması gibi bazı olumsuzlukları ortaya çıkarabileceğinden, deliklerin doğrultularının düzeltilmesi yapılmayıp, metal çubuğun veya çubukların kalınlıklarının düşürülmesi veya uzunluklarının azaltılması yoluna gidilmesi tercih edilmelidir.

Açılacak olan deliğin belirlenen doğrultusundan gözle farkedilmeyen sapma, delik derinleştikçe doğrultusundan çok daha fazla açılmasına neden olur.

- Doğrultuda 1' lik sapma 10 cm. delik derinliğinde, yaklaşık 0,2 cm. açılma olur.

- Doğrultuda 1° lik sapma 15 cm. delik derinliğinde, yaklaşık 0,3 cm. açılma olur.
- Doğrultuda 2° lik sapma 10 cm. delik derinliğinde, yaklaşık 0,35 cm. açılma olur.
- Doğrultuda 2° lik sapma 15 cm. delik derinliğinde yaklaşık 0,55 cm. açılma olur.

Delikleri açmak için hareketli ve ayarlanabilen gelişmiş bir tezgah bu tür sorunları çözebilir. Fakat arazi çalışmalarında her zaman böyle bir aleti çalıştırmak mümkün olmadığı gibi her parçanın delinmesinde uygulamakta mümkün değildir.

1.3.2.2.1. Dış yüzeyde doğrultu tayini:

Genellikle parçalar halinde bulunmuş heykel ve mimari elemanların kırık yüzeylerine açılacak olan deliklerin doğrultularının tayinlerinde kullanılır. Kırık yüzeylerin düz olmaması nedeniyle, üst yüzeyden doğrultu tayini yapmak çoğu zaman mümkün değildir.

1.3.2.2.1.1. Çizgiler çizerek:

Parçalar kırık kırığa oturtulur ve statik açısından açılacak olan deliğin doğrultusu elde mevcut olan düz kenarlı bir aletle belirlenir. Sonradan rahat çıkan tebeşir, kurşun veya taşçı kalemle her iki parçaya uzanan bir çizgi çizilir. Aynı işlem diğer yan yüzeyde uygulandığında, her iki parçaya da açılacak olan deliklerin birbirine uzanan doğrultuları belirlenmiş olur.

Açılacak olan delikler iki veya daha fazla olduğu zaman her yana çizilmiş olan çizgilerin, birbirine paralel olmaları gerekir. Deliklerin farklı doğrultuda açılmaları durumunda, alt parça deliklerine yerleştirilmiş bulunan metalleri, diğer birleşen parçaya açılmış bulunan deliklerin içine oturtmak imkansızdır. Düzeltmenin, metal çubuklara çekiç veya sert bir cisimle vurularak yapılması ise çok az sapmalarda bazen ender olarak olumlu sonuç verebilir. Fakat çoğu kez üst parça deliklerine metal çubuklar belli bir mesafeye girdikten sonra germe yaparak parçanın kırık kırığa oturmasını engeller. Deliklerin, tekrar matkap kullanarak deliklerin genişletilmesi şeklinde düzeltme yapmak ise olumsuz sonuç verir. Ancak deliklerin doğrultularında uyumluluk sağlandığında parçalar kırık kırığa oturabilir.

1.3.2.2.1.2. Düz çubuklar yerleştirerek:

Zorunlu olarak onarımcının tek başına çalışma yapması gerektiğinde rahatlıkla uygulayabileceği bir yöntemdir. Çünkü dış yüzeye çizilen çizgilerle doğrultu tayini yaparak delik delme, iki kişiyi gerektirmektedir. Matkabi kullananla birlikte onun 2-3 m. uzağından bakarak, çizgi ve matkap ucunun sürekli aynı doğrultuda olmasını kontrolörlüğünü ve yönlendirmeyi yapan bir kişiye ihtiyaç vardır. Fakat bu konuda tecrübeli olan onarımcı, yanında yardımcısı olmadığı zaman düz çubuklar kullanarak delik delme işlemini olumlu bir şekilde gerçekleştirebilir.

Daha önce dış yüzeyde çizilen düz çizgilerle deliğin doğrultusu belirlenir. Parçalar ayrılır. Birtanesinin dışında bulunan ve ayrı yerlerde olan çizgilerin doğrultusunda ve parçanın kırık yüzeyinden 40-50 cm. fazlalık yapan iki düz çubuk yerleştirilir ve geçici olarak sabitleştirilir. Belirlenen merkezde matkap çalıştırılır. Onarımcı sürekli olarak matkabin, parçanın her iki yanında bulunan ve çizgilerin uzantılarını oluşturan düz çubuklara paralel olup olmadığının kontrolünü yaparak delme işlemine devam eder. Aynı çalışmayı ikinci birleşen parçayada uygular. (Res. 32).

Birden fazla deliğin delinmesi gerektiğinde, açılmış olan deliğin çapı kadar kalınlıkta uzun bir metal çubuk yerleştirilerek burdan ve yan kenara daha önce yerleştirilmiş düz çubuğa bakılarak, çalıştırılan matkaba doğrultu yönlendirilmesi yapılabilir. İkinci deliğede bir metal çubuk yerleştirildiği taktirde, artık dışyüzeye düz çubuk yerleştirme ihtiyacı kalmadan üçüncü delik açılabilir (Res. 33). Bu çalışmayla ihtiyaç duyulan miktar kadar karşılıklı deliklerin açılması mümkündür.

Birleşen parçalardan bir tanesine delik açıldıktan sonra onun karşıtı olan delik diğer parçayada hemen açılmalıdır. Karşılıklı delikler çoğaldıkça, delikler içine yerleştirilen uzun çubukların alt ve üstünde ölçüler alınarak (Res. 34), deliklerin doğrultularında sapma olup olmadığı sürekli kontrol edilmelidir. Eğer iki çubuk arasındaki, alt ve üst mesafenin ölçümünde aynı değerler alınıyorsa, her iki deliğin doğrultusunda aynı olduğu kesin olarak saptanmış olur. Fakat aynı ölçüleri diğer parçada açılmış bulunan deliklerinde vermesi gerekir. Vermediği taktirde deliklerde uyumsuzluk olduğu ortaya çıkar. Diğer delikler açılmadan, olumsuzluk hemen giderilmeli veya açılacak olan diğer deliklerin doğrultuları da o yöne yönlendirilmelidir. Bütün bu nedenlerden dolayı, her açılan delikten sonra çok yönlü kontroller yapılmalıdır. Aksi taktirde bütün delikler açıldıktan

sonra yapılacak olan kontrolün olumsuz çıkması durumunda bunu düzeltmek çoğu kez deliklerin iptal edilmesiyle mümkündür.

1.3.2.2.2. Üst yüzeyden doğrultu tayini.

Düz kırılmış parçalarda uygulanmasıyla birlikte daha çok düz satırlı orjinal veya imitasyon mimari elemanların üst üste oturtulmalarında bağlayıcı metallerin yerleştirilmesi için açılacak olan deliklerde kullanılır.

Tücrebeli onarımcı, bir veya iki karşılıklı delik açmada hiçbir doğrultu belirten malzeme kullanmadan, çok az hatalı delik açabilir ve bu birleştirirmede sorun yaratmaz. Fakat deliklerin çok olması durumunda, kendine güvenmekle birlikte mutlaka doğrultu belirleyiciler kullanılmalı ve sık sık kontroller yapılmalıdır.

1.3.2.2.2.1. Gönye kullanımı:

Matkap, delik açılacak yere yerleştirilerek dik olarak tutulur. İki gönyenin kısa kenarları mimari elemanın yüzeyine, ayrı yönlerden yaklaşık 8-10 cm. mesafede birbirine paralel dik olarak oturtulur. Matkabı çalıştıran kişi, gönyelerin matkapla olan uzaklığını çalışma rahatlığına ve doğrultu tayin edebilme durumuna göre, gönyeleri tutan kişiye komut vererek belirler. Onarımcı matkabı kullanmakla birlikte, onun sürekli olarak üstten gönyelerin doğrultusunda olmasını sağlar (Res. 35). Gönyeleri tutan ise yukarıdan aşağıya iki gönye arasında bulunan boşluğun paralel olmasına dikkat eder. Doğrultu kaymalarında matkabı çalıştırana yönlendirir.

Deneyimli onarımcı, gönyeleri birbirine bağladıktan sonra (Res. 36) yardımcı olmadanda doğrultu tayini yaparak delik delebilir.

1.3.2.2.2.2. Şablona boş çubuk yerleştirerek:

Ancak yüzeyi düz mimari bloklarda karşılıklı deliklerin delinmesinde kullanılabilir. Bergama-Tranianeum'un onarım çalışmalarında şablon kullanılarak belirlenen yerlere delikler açılmıştır (Nohlen, 1985, s. 159, res. 18). Madeni saçtan veya aynı özelliği gösteren malzemedan yapılmış ince levha şablon üzerine açılan 3 cm. çapında deliklere, 4-7 cm. uzunluğunda ve aynı çap genişliğinde borular sabitleştirilerek yanlardan kamalarla desteklenir. Şablon taş yüzeyine oturtulur ve boruların çapları içten taş üzerine aktarılır. Şablon alınır. Taş yüzeyinde bulunan dairelerin iç kısımlarına birbirini dik kesen ikişer çizgi çizilerek, açılacak olan merkezleri belirlenir. Merkezler kalem keskiyle hafifçe oyularak matkap ucunun kaymaması için

önlem alınır. Şablon tekrar oturtulur. Matkaba, açılacak olan delikten daha uzun bir uç takılarak, boru içinde olan delik merkezine oturtulur. Çalıştırma anında matkap ucunun, boru yan iç yüzeyine paralel tutularak, istenilen doğrultuda delik açılır. Aynı uygulama diğer deliklere uygulandıktan sonra işlem, üste gelecek mimari elemana da tatbik edilir.

1.3.2.2.3. *Döküm sonraki belirleme:*

İmitasyon dökümler sırasında bazı uygulamalar yaparak, üste gelecek olan elemanlara açılmış bulunan delikleri aktarmak veya belirlenen yerlere delikleri hazırlamak amacıyla bazı çalışmalar yapılabilir. Side Apollon Tapınağı onarımında orjinal üst parçanın montesi için gereken delikleri elde etmek için lastik boru içine geçirilmiş asilçelik çubuklar daha önceden hazırlanmış şablon deliklerinden prizini almakta olan betonun içine 40 cm. daldırılmış ve birkaç saat sonra çelik çubuklar çekilmiş, böylece gerekli delikler beton sütun bölümünün tepesinde elde edilmiştir (İnan, 1985, s. 348). Uygulamada tüm çubukların aynı doğrultuda veya üst yüzeye dik olarak yerleştirilmeleri, deliklerin aynı doğrultuda olmaları açısından şarttır. Daha önce belirttiğimiz düz çubuklar yerleştirme çalışmasında olduğu ve resim 34'de gösterildiği gibi kontrollerin yapılması gerekir. Aksi taktirde delikler arasında uyumsuzluk meydana gelir. Çünkü 40 cm. delik derinliğinde 1' lik farklı eğiklikte yaklaşık 0,9 cm., 2' olduğunda ise 1,5 cm. doğrultu sapması meydana gelir.

Beton içine ağaç veya aynı özelliği taşıyan çubuklar batırılmamalıdır. Çünkü bu tür malzemenin su ile teması veya nemli yerde durması sonucunda şişmesi sözkonusu olduğundan, tekrar çıkartılmasında zorluklar ortaya çıkar. Böyle durumlarda ağaç çubuğun, kalınlık merkezi belirlenir. Matkaba takılan bu kalınlıktan daha ince bir uçla ve daha sonra takılan kalın uçlu delme yapılarak ağaç çubuk parçalanarak çıkartılır.

1.3.2.3. *Delik delme:*

Delik delme esnasında matkap ucunun kaymasını önlemek için, merkez kalem keski kullanılarak hafifçe oyulur. Darbeli olmayan matkaba takılan elmas uçla, ilk önce çapı küçük bir delik açılır. İçine uzun bir metal çubuk yerleştirilerek belirlenen doğrultudan sapma olup olmadığı kontrol edilir olduğu taktirde, daha sonra kalın uçlar kullanılarak delik genişletilirken hata yok edilir. Bu yöntem, hata yapmadan ve geniş delik açmak için kullanılacak en iyi uygulamadır.

Kalın uç kullanarak delik açmak, delme esnasında daha çok basınç gerektireceğinden özellikle küçük parçaların çatlamasına veya dağılmasına neden olabilir. Darbeli matkap büyük parçaların delinmesinde kullanılabilir. Fakat küçük parçalarda yukarıda belirttiğimiz riskler sözkonusu olduğundan kullanılmamalıdır. Onarımcı, delik delmek için çok küçük parçaya bastırması yerine, matkap ters çevrilerek ve çalışır durumdayken parçanın bastırılması şeklinde bir uygulama yapabilir.

1.3.2.3.1. Düz kırıklar:

Matkap çalışırken kayması sözkonusu değildir. Bu nedenle hata yapma oranı çok düşüktür. Onarımcı deneyimli olduğu takdirde, doğrultu tayini çalışması yapmadan matkap ucunu kırık yüzeye dik tutarak matkabi çalıştırmasıyla hatasız veya olumsuz etkisi olmayan çok az hatalı delik delilebilir.

Açılacak deliklerin çapları ve derinlikleri, parçaların durumuna ve onarımcının uygulayacağı onarım planına göre değişir.

1.3.2.3.2. Eğik kırıklar:

Bazı parçaların kırıkları açılacak olan deliğin doğrultusunda olabilir. Bunların deliklerinin açılması düz kırıklara nazaran daha zordur ve tecrübe gerektiren bir çalışmadır. Yukarıda verilen yöntemlerden biri uygulanarak merkez belirlenir ve kalem keskiyle normalden biraz daha fazla oyulur. Delme, kırık yüzeye dik açı yapacak şekilde, duruma göre 0,5 cm. veya 1 cm. derinliğe kadar yapılır. Daha sonra matkap çalışır durumdayken yavaş yavaş parçanın dış yüzeyinde bulunan doğrultu belirleyicilerin doğrultusuna getirilerek delik delinir. Böylece matkap kaydırılmadan istenilen doğrultuda delik delinir. Daha sonra kademeli olarak uçlar değiştirilerek istenilen genişliğe getirilir.

1.3.2.4. Güçlendirici yerleştirerek yapıştırma:

Açılan deliklerdeki tozlar, parçanın küçük olması halinde ters çevrilip bir ağaç parçasına hafif darbeler vurulmak suretiyle, büyüklerde ise plastikten yapılmış yaklaşık 1-1,5 m. uzunluğundaki hortumun ucu delik içine yerleştirildikten sonra diğer ucundan insan gücü (Res. 37) veya hava basıncı sağlanarak çıkartılır. Tel çubuğa sarılan Aseton veya Ispirto ile nemlendirilmiş üstübünün delik içine sokularak, daireler yapacak şekilde yavaş yavaş yukarıya çekilmesiyle son temizlik gerçekleştirilir.

Yapıştırımda kullanılacak metal çubuk yapışkanın önemini daha önce belirtmiştik. Yapıştırılmaya hazır parçalarda kullanılacak olan metal çubuk, kalınlık ve uzunluk bakımından, açılan deliklerin çapından ve karşılıklı her ikisinin derinliğinin toplamından az olmalıdır. Örneğin, 1 cm. çapında ve iki birleşen parçaya açılmış olan deliğin derinliği 20 cm. olduğunda, içine yerleştirilecek olan metal çubuk 0,8 cm. kalınlığında ve 19 cm. uzunluğunda olmalıdır. Böylece yapışkan metal çubuğu ve delikleri kaplaması sağlanır.

Metal çubuğun yapışkan içinden kaymasını önlemek için elektrikli spiral testereyle izler, çentikler açılmalıdır. Deliklerin doğrultularının verilmemesiyle ortaya çıkan olumsuzluğu gidermek için deliklerin çok geniş açılmaları sonucunda içe yerleştirilmiş metal çubuğun direnci azaltılmış olmaktadır. Çünkü doğal maddenin sertlik derecesi, sentetik yapışkanla yapılmış ve geniş açılmış olan deliğe doldurulmuş sentetik dolgu maddesinin sertlik derecesiyle birlikte dirençleride farklıdır.

Parçaların birleştirilmeleri anında, üste gelecek olan parçanın kaldırılması sırasında, deliklerin içine yerleştirilmiş olan yapışkanın akmasını önlemek veya metal çubukların düşmesini engellemek amacıyla birtakım tetbirler alınmalıdır.

— Araldit gibi sıvı halde bulunan yapışkanlar, Sylodex gibi kimyasal maddelerle veya 40 mikron Kalsit Tozu gibi doğal malzemenin karıştırılıp yoğunluğu artırıldıktan sonra kullanılmalıdır.

— Akemi gibi yapışkanların krema kıvamında olan Tixo tipleri tercih edilerek üst delikler bununla doldurulmalıdır.

— Yapışkanın akışkanlığını azaltıcı maddeler temin edilememesi durumunda, üst delik doldurulduktan sonra üstübu gibi malzemeyle kapatılır veya metal çubuk da yerleştirilir ve kalan boşluk kapatılır. Parça kaldırılıp birleştirme yapılacağı sırada üst delik veya deliklerde tampon vazifesi gören üstübu alınarak hızlı bir şekilde birleştirme gerçekleştirilir.

— Üst deliklerin dolu kalmasında en güvenilir uygulama, üste gelecek olan parçanın deliklerine metal çubukların yerleştirilmesi ve yapışkan sertleştikten sonra kaldırmanın yapılmasıdır. Fakat bir veya iki metal çubuklu birleştirmelerde sorun olmamakla birlikte çok metalli birleştirmelerde zorluklar ve özellikle deliklerin derin olması durumunda bazı riskler göze alınmalıdır. Çünkü uygulamadan sonra çoğukez parçalara, metallerin kısaltılması veya deliklerin gereğinden fazla genişletilmesi gibi ikinci bir uygulama yapmadan parçaları kırık kırığa oturtmak imkansızdır.

1.3.3. *Dıştan yerleştirme:*

İç kısma yerleştirme metoduna nazaran daha kolay çalışmaları gerektirmektedir. Çoğu kez parçalar yapıştırıldıktan sonra uygulandığından hiçbir zorlukla karşılaşılmaz. Fakat, uygulamada özellikle kenet yerleştirmenin bazı yerlerde uygulanması antik bir metod olmasına rağmen son senelerde terkedilmiştir.

1.3.3.1. *Çubuk kullanımı:*

Küçük parça ana bloku oluşturan gövdeye yapıştırıldıktan sonra, kırık üst yüzeyden yapıştırıldığı kısmın derinliğine kadar inen matkapla bir delik açılır ve yapışkanla metal çubuk yerleştirilir. Onun üstüne gelecek olan parça yapıştırılır ve tekrar aynı çalışma gerçekleştirilir.

Uygulama, kolaylık sağlamakla birlikte gereksiz fazla deliklerin ve derinliklerin açılması ve bunların içine metal çubuklar yerleştirilmelerine neden olmaktadır. Fakat deliklerin birbirini takip etmesi ve tek bir çubuğun çok parçayı tutması durumunda olumlu bir çalışma ortaya çıkabilir. Burada Dansöz Heykelinin sağ kolunda olduğu gibi, birbirini takip eden dokuz parçaya tek bir metal çubuğun yerleştirilebilmesi için doğrultusunun belirlenmesi zorluğu ortaya çıkabilir. Uygulamada parçalar kırık kırığa birleştirilerek iki santim genişliğinde plastik bir bant ile tutturulur ve metal çubuğun geçeceği doğrultu belirlenir (Akıllı-2, 1987, s. 21). Kolun başlangıç parçaları yapıştırılarak belirlenen doğrultuda boydan boya delinir. Diğer parçalarda tek tek delindikten sonra yapışkan, metal çubuk kullanılarak birleştirme gerçekleştirilir. Böylece gereksiz delik açmadan ve çok fazla metal çubuk parçası kullanmadan uygulama tamamlanır.

1.3.3.2. *Kenet kullanımı:*

Kırılmış iki parçanın birleştirilmesinde, eskiden kullanılmış olan fakat metal çubuğun içine yerleştirilmesi metodundan daha güçsüz ve taşın görünür dış yüzeylerine zarar vermekle birlikte estetik bakımından hoş olmayan, diğer metodun uygulanabilir olması durumunda, tatbik edilmesi gereksiz olan dıştan kenet yerleştirme metodudur. Fakat mimari elemanların yan yana getirildikten sonra, eskiden olduğu gibi içte kaldığı taktirde kullanılmasında bir sorun yoktur (Res. 38).

Yan yana getirilmiş bulunan iki mimari bloğun kenet açılacak yeri belirlenir. Mevcut olan metal kenet boyutunda veya gerekli görülen ölçülerde kenet yuvasını belirlemek için taşıcı kurşun kalem, tebeşir veya

başka bir malzeme kullanılarak tespit yapılır. Matkaba takılan uçla köşe kenet girişleri derinliğinde birkaç kez kenet kalınlığı kadar delinir (Res. 39). Matbaka takılan yassı keskiyle, açılmış olan deliklerin arasında kalan tabakalrın yontulmasıyla delikler birleştirilerek kenet girişlerin yuvalarının açılması tamamlanır. Kenet üst yüzeyinin kalınlık yaparak, üste gelecek olan mimari blokun tam olarak oturmasını engellemek için iki giriş arası kenet kalınlığı kadar kenarlar yassı keskiyle derinleştirilerek sınırlandırılır (Res. 39) ve arada kalan kısım matkabin 45° yatay tutularak çalıştırılmasıyla yontulur.

Metal kenetin yuvasına oturup oturmadığı kontrol edilir. Olumlu sonuç alınmasıyla çıkartılıp tozlardan arındırılır. Yuvaya yapışkan akıtıldıktan sonra tekrar yerine oturtulur. Akıtılan yapışkanın, metal kenet yerleştirildiğinde fazlalık yaparak etrafı kirletmemesi için, kenet yerleştirildikten sonra işlemin yapılması, kontrolü olması bakımından daha olumlu ve daha uygun olur.

Yapışkan, delme esnasında elde edilen toz ile yoğunluğu artırılarak kullanılabilir. Kenetin görünen üst yüzeyi tamamen kaplanarak izole edilebilir veya Kaunos'da (Öğün, 1983, s. 250) olduğu gibi kenet yuvalarına kurşun dökülerek blokların birbiriyle bağlantısı sağlanır.

2. Çatlaklar:

Onarılmalarının zor olmasının nedeni, çatlağın nasıl ve ne durumda olduğunun her zaman tam olarak tespit edilememesindedir. Bu nedenle onarılmalarında tam bir fikir birliğine varılamamaktadır. Bütün bunların çözümü ise geliştirilmiş birçok aygıtın kullanılmasıyla mümkündür. Böyle bir uygulama çok pahalı bir çalışmayı gerektirmektedir ve ancak sanat değeri yüksek eserlerde uygulanabilir.

Bazı uygulayıcılar çatlamış kısımları onarmaktan ziyade, işin daha kolayına giderek onu değiştirmeyi tercih etmektedirler. Önemli bazı mimari elemanların çatlakları olmasından dolayı, kullanılmayıp yerine yenileriyle değiştirilmesi mümkün olabilir. Fakat bunun hangi verilere göre yapılacağı her zaman açık ve net değildir. Ayrıca uygulayıcının çatlaklar üzerinde deneyimli olup olmadığına da bağlıdır. Örneğin, İstanbul Sultanahmet Meydanında bulunan Beşir ağa Çeşmesi üzerinde varolan çatlakları nedeniyle, ön kısım tamamen büyük kesimler kullanılarak parçalanıp atılmış ve yerine mermer atölyesinde tornada imalatı yapılmış (Res. 40) taklit parçalar yerleştirilmiştir (Akıllı-3, 1987, s. 130). Uygulamayı yöneten, aynı du-

rumda olan, hatta daha fazla çatlakları ve yapışkan artıkları bulunan kitabesine hiçbir işlem yapmamıştır. Detay incelemesi yapıldığında ise yeni yerleştirilmiş elemanların eskilerine nazaran farklı bir bezemeye sahip oldukları ortaya çıkmaktadır. Bütün bu olumsuz etkenler bir Osmanlı Eserinin orijinallliğini kaybederek tamamen kitabesi dışında yok edildiğini göstermektedir. Böyle bir uygulama olumsuz olarak kabul edilen, dıştan kenetle bağlama çalışmasından çok daha kötü bir durum ortaya çıkarmaktadır.

Beşir Ağa Çeşmesinde uygulanmış olan olumsuz çalışmalarda olduğu gibi, bütün bunların önlenerek kültür varlıklarımızın deneme tahtası olmaktan çıkarılması, daha öncede belirttiğimiz gibi, disiplinli onarım birimlerinin ve kuruluşların eğitimlerini, daha güvenilir ve olumlu olarak kabul ettiğimiz basit fakat etkili pratik uygulamalar yaparak onarımcı yetiştirmelerine bağlıdır.

Onarımda sanat ve kültür eğitimi görmüş bir kişinin şu anda eski ve yeni tüm onarım yöntemlerini bilimsel olarak toparlayıp öğrenmesi en çok bir sene içinde mümkündür. Fakat bunları çevre koşullarını da gözönüne alarak önemsiz elemanlar üzerinde basit uygulamalar yaparak olumlu ve olumsuzluklarını saptamak ise uzun seneler gerektirir. Bu nedenle onarımcı yetiştirmede en önemli husus, oranlama yapıldığı taktirde eğitimde pratik uygulama ağırlığının % 60 olması gerekir. Ciddi uygulamalarda ise her zaman yetiştirme durumunda olan onarımcının yanında, deneyimli bir onarımcının bulunması şarttır. Bu nedenle yurdumuzda yapılmakta olan kısa süreli kurslarla onarımcı yetiştirme her zaman olumlu sonuç vermeyeceği gibi, tersine eski eserlerimiz üzerinde olumsuzluklar getirir. Bunun en güzel örneğini daha önce avrupadan gelen onarımcıların vermiş olduğu kurslardan yararlanmış olanların, daha sonra yapmış oldukları olumsuz taş eser temizleme uygulamalarından tespit etmek mümkündür. Böyle kurslar temel eğitimi olanlar için yeni bilgiler öğrenme ve kişi temasından, pratik uygulamalarının dağılımının tespiti bakımından önemlidir. Fakat okuduğu yüksek okullarda yetersiz veya hiç bir onarım eğitimi görmemiş elemanların kısa süreli kurslarla çok yönlü onarımcı olmaları ve tek başlarına olumlu uygulamalar yapmaları veya yaptıkları olumsuzlukları belirlemeleri imkansızdır. Ancak uygulamaları yaparken, deneyimli onarımcı gözetiminde bulunması durumunda olumlu sonuçlar alınmasıyla birlikte güvenilir onarımcılar da yetiştirilebilir.

Açıkta bulunan taş eserlerin doğa koşullarının etkisiyle daha fazla zarar görmelerinin önlemek için geçici olarak onarımları ele alınmaya kadar sonradan çıkartılabilen bir malzemeyle çatlakların dıştan kapatılmaları gerekmektedir. Böylece kışın girecek olan suyun —22 de donmasıyla meydana gelen % 9 hacim artması sonucunda oluşan 1700 kg/cm² basıncın (Erguvanlı, 1978, s. 240) çatlağı genişletmesi veya taşın parçalanması önlenmiş olur. Bunun yanısıra rüzgarların getirmiş olduğu tozların ve bitki tohumlarının yerleşmeside engellenir.

2.1. Güçlendirici kullanımı:

Çatlaklarda güçlendirici kullanımı, eskiden olduğu gibi şu anda da tatbik edilen ve çoğunda olumlu sonuçlar alınan, değişik uygulamaları içeren çalışmalardır.

2.1.1. Çembere alma:

Büyük çoğunlukla mimari elemanlardan özellikle sütunlarda kullanılmakta olan bu yöntemin, neden ve niçin yapılması gerektiğini ve ne tür bir malzeme tercih edilmesinin belirlenmesi çok önemlidir.

Halen taşıyıcı özelliğini devam ettirmekte olan, çatlamış sütunların onarımında, matkabın kullanılması sırasında oluşacak titreşimlerin tehlike yaratacağı sonucuna varıldığında, yapışkan enjekte etme araştırması olumsuzluğu belirlendikten sonra çembere alma, estetik durumdaki gözönüne alınarak uygulanabilir (Res. 41). Malzeme seçiminde, doğa koşullarına dayanıklı, paslanma özelliği olmayan ve taşa temas ettiği dış yüzeyine zarar vermeyen maddelerden yapılanlar tercih edilmeli ve sonradan gerekli görüldüğünde rahat çıkartılabilecek şekilde tatbik edilmelidir.

Taşıyıcı özelliği olmayan ve çatlakları bulunan sütunların onarımında, metal çubuklar kullanılarak çembere almak ve adeta bir kafes gibi etrafını çevrelemek (Res. 42), görünüm açısından hoş olmamakla birlikte, çatlaktan çok parçalara ayrılmış olan sütunun dağılmasını önlemesinden başka faydası olmadığı gibi zararı da çoktur. Bu ve buna benzer eski uygulamaları yurdumuzun değişik yörelerinde görmek mümkündür. Onarımlarının tekrar ele alınması, demir çubukların daha fazla zarar vermelerinin önlenmesi ve estetik açıdan hoş olmayan bu görünümünün, değiştirilmesi gerekir.

2.1.2. Kenetle bağlama:

Eski yöntemlerden olması, şu anda da olumsuzluklarının bilinmesine rağmen, halen uygulanan çalışmalardan biridir. Antik devirde bir onarım şekli olarak kullanılmış olmasından dolayı şu anda da yapılan onarımlarda kullanılmaktadır. Fakat o dönemlerde başka teknik ve geliştirilmiş malzeme bulunmadığından böyle uygulamalara gidilmiştir. Daha önce "1.3.3.2. Kenet kullanımı" bölümünde belirtildiği gibi veya ona benzer çalışmalar yapılarak yeri saptanır ve kenet yuvası elektrikli matkap veya keski, murç, çekiç kullanılarak açılır. Böylece diğer yöntemlerin bilinmesine veya daha başka olumlu çalışmanın geliştirilebileceği gözönüne alınmadan eserin dış yüzeyine zarar verilmiş olur. Kenetle bağlama, dıştan içe çubuk yerleştirme ve yapışkan enjekte etme çalışmalarına karşın statik açıdan daha güzüzdür.

2.1.3. Dıştan içe çubuk yerleştirme:

Mimari eleman veya sanat eserinde bulunan çatlağı dik olarak kesen, matkaba takılmış ince uzun bir uçla delik açılır. Deliğin başlangıç noktasının dış yüzeyde olması, onun önemini artırmaktadır. İnceleme yapılarak eserin bezemesini bozmadan ve görünümünde farklılık yaratmadan, mümkün olduğu kadar esere bakıldığı açının dışında belirlenmesi tercih edilmelidir. Bütün bunlar gözönüne alındıktan sonra çatlağı dik kesen ve ona yakın açılması tercih edilmelidir.

Sıvı yapışkan deliğe akıtılarak, yarıya kadar doldurulur. Üzerine çentikler açılmış ve dah önce açılmış bulunan delik derinliğinden 0,5 cm. daha kısa metal çubuk içine yavaş yavaş kendi etrafında çevrilerek sokulur. Böylece metal çubuğun, deliğin yapışkan ile kaplanması sağlanır ve hava kabarcıkların oluşması önlenir. Fakat yapışkanın akabileceği gözönüne alınarak delik çevresi sulandırılmış kil sürülmeli ve üstübüyle tetbir alınmalıdır.

Delme esnasında ortaya çıkan tozun karıştırılmasıyla elde edilen macun kıvamındaki dolguyla, delik üst yüzeyinde kalan boşluk taş sathına kadar doldurulur. Üzerine, taşın tozu serpiştirilerek çalışmalar tamamlanır.

2.2. Yapışkan kullanımı:

Çatlak üzerinde yapılan inceleme sonucunda, tam ve güvenilir bir sonuca varmak, her zaman mümkün olmadığından, çatlağa yapışkan enjekte

etmek yerine, ayrılmaları sorun olmayan ve zarar verilmediği tespit edilen çatlamış kısımların ayrılması ve daha sonra birleştirme yapılması tercih edilmelidir.

2.2.1. Çatlağa yapışkan yerleştirme:

En büyük sorun çatlak içinde bulunan kir tabakasının ve bitki köklerinin temizlenmesidir. Vakum, basınçlı hava püskürtme ve değişik başka aletlerle yapılan temizlemeler her zaman tam olarak sonuç vermediğinden, yapışkanın içine yerleştirilmesiyle güçlü bir birleştirmenin yapılabildiği kesin bir güvenilirlik kazanmamaktadır.

Çatlak içine değişik şekillerde yapışkan enjekte etmeden önce, üst yüzeyde 1-2 cm. veya istenilen genişlikte iki açıklık belirlenmeli ve kalan tüm çatlak yapışkan ve dolgu maddesinin karıştırılmasıyla hazırlanan macun kıvamındaki harçla üst yüzeyden kapatılarak hava ile teması kesilmelidir. Üst yüzeyde bulunan açıklıktan hava basıncı verilip diğeride kapatıldıktan sonra, kapatılmış bulunan çatlak etrafında açıklık olup olmadığı kontrol edilmelidir. Açıklık varsa yeri belirlenerek işaretlenmeli ve kapatılmalıdır. Aksi takdirde basınçla enjekte etme sırasında bu görülmeyen ve tespit edilmeyen aralıklardan fışkıran yapışkanın taşı kirlenmesi kaçınılmaz olur. Yapışkan taş tarafından içe çekildiğinden temizlenmesi çok zor, bazı durumlarda ise imkansızdır. Tedbir olarak sulandırılmış kil ile çatlak etrafının geniş bir alanına sürülerek taş yüzeyinde bir tabaka oluşturulmalıdır.

Basınçla enjekte edilen yapışkan, ikinci üst aralıkta belirinceye kadar devam edilmelidir. Eğer basınçla enjekte etme aleti bulunmadığı takdirde, çatlak doğrultusunda açılmış delik içine yapışkan doldurulmalı ve çatlak içine dağılması beklenmelidir. Boşaldığında tekrar doldurulmalıdır. İşleme, deliğin yapışkanla dolu kalmasına kadar devam edilmelidir.

SONUÇ:

Buradan “Taş Eserlerin Onarımında Kaldırma ve Yapıştırma Yöntemleri”nin araştırması yapıp tespit edilenlerin büyük bir kısmının uygulaması tatbik edildikten sonra, olumlu ve olumsuzluklarıyla verilmeye çalışılmıştır. Araştırmayı, yeni olaylar keşfetmek, bunları doğru yorumlamak, kabul edilen sonuç, teori yahut uygulamaları kontrol ederek eleştirmek ve derine giden bir eleştirim (Daufuku, 1963, s. 45) olarak kabul ettiğimizden çalışmaları bu doğrultuda yürütülmüştür. Yöntemler müze ko-

şulları içerisinde ve arazi çalışmalarını sırasında değişik şekillerde uygulana-
bilecekleri gibi aynı anda birkaçının tatbik edilmesiyde mümkündür. Fi-
kir ve uygulama onarımcının, bilgi ve daha önce tatbik etmiş olduğu uy-
gulamalardan almış olduğu sonuçlara bağlıdır.

Avrupa'da, özellikle Fransa'da XIX. yüzyılın başlarında başlamış bu-
lunan ve olumsuz olarak kabul ettiğimiz bilimsel koruma ve onarım
yöntemleri dahi ancak yüz sene sonra memleketimize girebilmiştir
(Hüsrev, 1982 s. 41). 1931'den bu yana bazı gelişmeler kaydetmesine rağmen ana sorunlar bütün boyutlarıyla halen karşımızda durmaktadır ve temelinde yatan en büyük eksiklik eğitimidir (Yardımcı, 1982, s. 8).

Ağırlıklı görevi onarım olmayan bir teknik kuruluşta (İlter, 1982, s. 9), sanat ve kültür eğitimi veren üniversite birimlerinde, toprak altı ve üstünde bulunan kültür değerlerinin korunması fikrini benimsetmek ve özellikle yetkili yerlerde bulunanlara yüzeysel olmayan gerçek anlamda bir duyarlılık sağlayarak konuya eğilmelerini beklemek, oldukça güç olmasının sonuçlarını kültür mirasımızı oluşturan eserlerimiz görmektedir. Anıtların korunması konusunda halkın katılımının sağlanması ve kamuoyu yaratılması sorunu batı ülkelerinde bile önemli bir yer tutmasına (Yardımcı, 1982, s. 8) rağmen bizde yüksek öğrenim veren kuruluşlarımızın büyük çoğunluğunda bile henüz böyle bir düşünce yoktur.

Günümüzde arkeoloji değişik uğraşı guruplarını bünyesinde toplaması gereken bir bilim dalı olduğunu bizim neslimiz daha da belirgin ortaya koymasına (Madran, 1983, s. 167), yakın bir zamanda yapılmış kazılarda ortaya çıkarılmış ve arazide bırakılmış eserlerin bozulma aşamasının son safhasında olmalarından dolayı, arkeolog ve araştırmacıların sadece kazı yaparak, müzede teşhir edilecek artistik eserler arayan bir araştırmacı pozisyonunun kapanmış olduğu düşüncesiyle ortaya çıkan mimariyi korumak ve onarmakla kendini sorumlu hissetmesine (Tarhan, 1975, s. 46) rağmen ne yazık ki hala "Koruma ve Onarım" üzerine genel bir eğitimin yararlı olabileceği düşüncesinin yerleşmemiş olmasından dolayı, verilmemesi ve istekli, arzulu, yetenekli olanlara imkan tanıması en büyük eksikliktir.

Yurdumuzda onarımcı ünvanını almak kolay olmasına rağmen, onarımcı olmak ise son derece zor ve çok yönlü mücadeleleri gerektirmektedir. Böyle pratik ve teori eğitimini verebilecek bir kuruluşun olmaması nedeniyle, ancak kişinin merak, arzu, hissetme, araştırma ve inceleme isteğiyle küçük önemsiz eserlerde uygulamalar yaparak kendini geliştirmesi ve

bunları değişik çevrelere kabul ettirmesiyle mümkündür. Ancak o zaman eski eserin durumuna ve bulunduğu ortama göre fikir üretilebilecek bir seviyeye gelebilir. Bir sorun ile karşılaştığında neyin, nasıl ve en iyi bir şekilde onarılacağını çok yönlü bilgisiyle çözümler yapabilir. Bu seviyeye gelmek ülkemizde, gerek maddi gerekse manevi desteksizlik ve ilgisizlik yüzünden, çok büyük sabır, istek ve özveriyle mümkündür.

İnsan sanat eserinin en kötü düşmanıdır. Eski bir sanat eseri korumacısının ağzından çıkan bu acı sözler, mübalağalı olmakla birlikte bir gerçek payı vardır (Corcemans, 1963, s. 51). Onarım sırasında eski eserin orijinalliğini hiçe sayarak bilgi ve ustalık gösterisi yapmak isteyen, gerçekten insandır. Ziyaretçilere elverişli müzeler kuran, eserlerinden haklı olarak gururlanarak onları tanıtmak amacıyla zarar verme tehlikesinin bulunduğu uluslararası sergilerde gezdiren gene odur.

Var olan bir eski eserin orjinalini sonsuza kadar yaşatmak mümkün değildir. Fakat onun değişime uğratılmadan çok uzun bir süre ayakta durması veya yok olması yine insanlara bağlıdır.

KAYNAKLAR:

- AHRENS, D., (1971) *“Restoration of Ston Sculpture at the Münich Glyptothek”*, Conversation of Ston I, Preprints of the Contributions to the New York Conference on Conservation of Stone and Wooden Objects, 7-13 June 1970. London, The International Institutes for Conservation of Historic and Artistic Works, s. 65-69.
- ANDRE, J.M., (1977) *The Restorer’s Handbook of Sculpture*, New York, Van Nostrand Reinhold Company.
- ANKNER, D. - WIHR, R., (1981-1) *“Ausbildung/Fortbildung zum Restaurator”*, Arbeitsblaetter für Restauratoren, Mainz, Verlag des Römisches-Germanischen Zentralmuseums, s. 17-20.
- AKILLI, H., (1986) *“Antalya Müzesindebir Bir İmparator Heykeli Onarımı”*, TAÇ, sayı 3, İstanbul, Türkiye Anıt Çevre Turizm Vakfı Yayını, s. 31-33.
- AKILLI, H., (1987-1) *“Eski Seramik Onarımında Yeni Bir Uygulama: Kum Püskürme Metodu”*, Sanat Tarihi Araştırmaları Dergisi, sayı 1, İstanbul, s. 8-11.
- AKILLI, H., (1987-2) *“Pergede Bulunan Dansöz Heykeli Onarımı”*, Arkeoloji ve Sanat, sayı 28-31, İstanbul, s. 19-21.
- AKILLI, H., (1987-3) *“Perge Kazılarında Ortaya Çıkarılan Mimariye Bağlı Elemanların Onarımı”*, TAÇ, sayı 6, İstanbul, Türkiye Anıt Çevre Turizm Koruma Vakfı Yayını, s. 41-47.
- AKILLI, H., (1987-4) *“Taş Eserlerin Tahribatına Neden Olan Etkenler”*, Rölöve ve Restorasyon Dergisi sayı 6, Ankara, Vakıflar Genel Müdürlüğü Yayınları, s. 129-134.
- AKILLI, H., (1988) *“Eski Mozaikin Yerinde Koruma ve Onarımı: Yeni Bir Uygulama”*, Sanat Tarihi Araştırmaları Dergisi, sayı XIII, İstanbul, İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Sanat Tarihi Araştırmaları Merkezi, s. 8-11.
- ARSLANOĞLU, İ.A., (1987) *“Selçuklu Taş Kapılar ve Bazı Anadolu Yapıları Restorasyonlarına Dair”*, Rölöve ve Restorasyon Dergisi, sayı 6, Ankara, Vakıflar Genel Müdürlüğü Yayını, s. 59-68.
- ASGARİ, N., (1981) *“Marmara Adası Saraylar Köyü Kazısı”*, Arkeoloji ve Sanat Dergisi, sayı 11, İstanbul, s. 23-31.

- BAYBURTLUOĞLU, C., (1985) "1984 Yılı Arykanda Kazısı Raporu", Kazı Sonuçları Toplantısı VII, Ankara 20-24 Mayıs 1985, Ankara, T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı Eski Eserler ve Müzeler Genel Müdürlüğü, s. 357-372.
- BENZMÜLLER, C., (1981-1) "Materialien und Geracete für die Restaurierung und Konservierung (Arbeitsblaetter für Restauratoren 1968-1980)", Arbeitsblaetter für Restauratoren, Mainz, Verlag des Römisch-Germanischen Zentralmuseums, s. 65-105.
- BERTOLIN, S., (1970-1) "Die Restaurierung Einer Griechischen Jünglingsfigur", Arbeitsblaetter für Restauratoren, Mainz, Verlag des Romisch-Germanischen Zentralmuseums, s. 13-14.
- BİNAN, M., (1961) Tabii Taş Duvar (Blok Taş Duvarlar, Blok ve Plak Kaplama Duvarlar), İstanbul, İstanbul Teknik Üniversitesi - Mimarlık Fakültesi
- BOURAS, K., (1977) "Akropolü Kurtarmak İçin", Görüş, sayı 10, İstanbul, Birleşmiş Milletler Eğitim, Bilim ve Kültür Örgütünün Aylık Dergisi, s. 4-10.
- COREMANS, D., (1963) "Laboratuvar ve Görevleri", Müzelerin Teşkilatlanması (Pratik Ögütler), Ankara, ICOM Türkiye Milli Komitesi Yayınları sayı 2, Müzeler ve Anıtlar - IX, s. 51-78.
- DAUFUKU, H., (1963) "Müzelerin Teşkilatlanması", Müzelerin Teşkilatlanması (Pratik Ögütler), Ankara, ICOM Türkiye Milli Komitesi Yayınları sayı 2, Müzeler ve Anıtlar - IX, s. 45-50.
- DUDLEY, D. - H, BESOLD: et al., (1958) Museum Registration Methods, Washington D.C. The American Association of Museums.
- ERGUVANLI, K., (1978) Mühendisler İçin Jeoloji, İstanbul, İstanbul Teknik Üniversitesi Yayınları.
- İLTER, İ., (1982) "Uygulama Sorunları", Rölöve ve Restorasyon Dergisi, sayı 4, Vakıflar Genel Müdürlüğü I Restorasyon Semineri (6-7 Mayıs 1982) özel sayısı, Ankara, s. 9-11.
- İNAN, J., (1984-1) "Perge Kazısı 1983 Çalışmaları", Kazı Sonuçları Toplantısı VI, İzmir 16-20 Nisan 1984, Ankara, T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı Eski Eserler ve Müzeler Genel Müdürlüğü, s. 323-344.

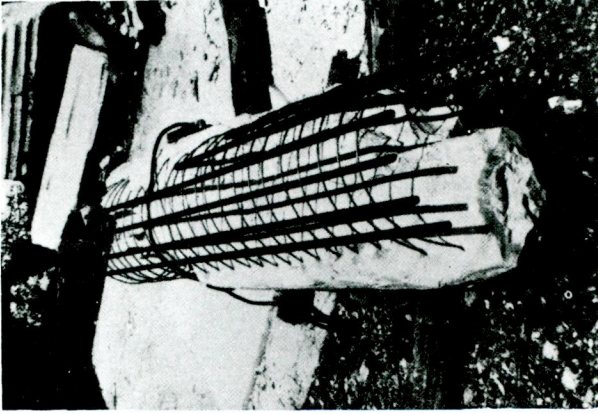
- İNAN, J., (1984-2) "*Side Apollon Tapınağı (N, I) Kazısı ve Onarımı 1983 Yılı Çalışmaları*", Kazı Sonuçları Toplantısı VI, İzmir 16-20 Nisan 1984, Ankara, T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı Eski Eserler ve Müzeler Genel Müdürlüğü, s. 345-365.
- İNAN, J., (1986-1) "*Side Apollon Tapınağı Restorasyonu 1985 Yılı Çalışmaları*", Kazı Sonuçları Toplantısı VIII-2, Ankara 26-30 Mayıs 1986, Ankara, T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı Eski Eserler ve Müzeler Genel Müdürlüğü, s. 177-186.
- İNAN, J., (1986-2) "*Perge Kazısı 1985 Yılı Çalışmaları*", Kazı Sonuçları Toplantısı VIII-2, Ankara 26-30 Mayıs 1986, Ankara, T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı Eski Eserler ve Müzeler Genel Müdürlüğü, s. 137-176.
- İNANDIK, H., (1967) *Deniz ve Kıyı Coğrafyası*, İstanbul Üniversitesi Coğrafya Enstitüsü Yayınları 1219-47.
- İZMİRLİGİL, U., (1986) "*Perge Demetrios Apollonios Takı*", Türk Tarih Kurumu Kongresi IX, Ankara 21-25 Eylül 1981, Ankara, Türk Tarih Kurumu Basımevi, s. 513-518, lev. 259-267.
- İZMİRLİGİL, Ü., (1985) "*Side Tiyatrosu ve Çevresi Kazı Onarım ve Düzenleme Çalışmaları (1984)*", Kazı Sonuçları Toplantısı VII, Ankara 20-24 Mayıs 1985, Ankara, T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı Eski Eserler ve Müzeler Genel Müdürlüğü, s. 387-394.
- HEMPEL, K.F.B., (1972) "*Berich über die Konservierung von Skulpturen Steinen Marmon und Terrakotten*", Arbeitsblaetter für Restauratoren 2, Mainz, Verlag des Römisch-Germanischen Zentral-museums, s. 30-34.
- MADRAN, E., (1984) "*Apollon Smitheus Tapınağı Yapısal Özellikleri*", Araştırma Sonuçları Toplantısı I, İstanbul 23-26 Mayıs 1983, Ankara, T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı Eski Eserler ve Müzeler Genel Müdürlüğü, s. 167-174, lev. 303-305.
- NOHLEN, K., (1985) "*Restarierungen am Traianeu in Pergamon*", Zeitschrift für Geschichte Baukunst Journal of the Architecture, Deutscher Kunstverlay München, Berlin, s. 140-159.
- ÖĞÜN, B., (1982) "*Kaunos Kazısı 1981*", Kazı Sonuçları Toplantısı IV, Ankara 8-12 Şubat 1982, Ankara, T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı Eski Eserler ve Müzeler Genel Müdürlüğü, s. 247-255.
- PLENDERLEİTH, H.J., (1956) *The Conservation of Antiquities and Works of Art*, London, Oxford University Press.

- PLENDERLEITH, H.J. - WERNER, A.E.A., (1971) *The Conservation of Antiquities and Works of Art*, London, Oxford University Press.
- PHILIPPOT, P., (1981) *"Bildung, Berufsethik und Ausbildung des Restaurators"*, Der Restaurators-Heute, Beitrage Zur Definiton eines Berufs, Bamberg, s. 15-20.
- RADT, W., (1983-1) *"1982 Yılı Bergama Çalışmaları"*, Kazı Sonuçları Toplantısı V, İstanbul 23-27 Mayıs 1983, Ankara, T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı Eski Eserler ve Müzeler Genel Müdürlüğü s. 241-245, lev. 481-485.
- RADT, W., (1983-2) *"Pergamon Vorbericht Über Die Kampagne 1982"*, Deutschen, Archaologiscnes Institut, Berlin, s. 455-469.
- RADT, W., (1984-1) *"Bergama 1983 Kampanyası Ön Raporu"*, Kazı Sonuçları Toplantısı VI, İzmir 16-20 Mayıs 1984, Ankara, T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı Eski Eserler ve Müzeler Genel Müdürlüğü, s. 441-448.
- RADT, W., (1984-2) *"Pergamon vorbericht Über Die Kampagne 1983"*, Deutschen, Archaologischen Institut, Berlin, s. 431-452.
- RADT, W., (1986) *"Bergama 1985 Kampanyası Ön Raporu"*, Kazı Sonuçları Toplantısı VIII-2, Ankara 26-30 Mayıs 1986, Ankara, T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı Eski Eserler ve Müzeler Genel Müdürlüğü, s. 215-232.
- RICHTER, G., (1974) *Greek Art*, London, Phaidon Press Ltd.
- ROEWER, J., (1976) *Ephesos*, Mikado Verlag.
- SCBLEIERMACBER, M., (1980-2) *"Einiges zur Restaurierung und Nachbildung des Sarkophages und der Büsten aus der Grabkammer von Weiden"*, Arbeitsblätter für Restauratoren, Mainz, Verlag des Römisch-Germanischen Zentralmuseums, s. 154-160.
- STROCKA, V.M. (Çev. C. ÖZGÜNEL), (1979) *"Efes'teki Celsus Kitaplığı ve Onarım Çalışmaları"*, Belleten, sayı 172, Ankara, Türk Tarih Kurumu Basımevi, s. 809-822.
- SCHOMMER., (1963) *"Müzelerin İdaresi"*, Müzelerin Teşkilatlanması (Pratik Ögütler), Ankara, ICOM Türkiye Milli Komitesi Yayınları sayı 2 Müzeler ve Anıtlar-IX, s. 21-44.
- TARHAN, T., (1975) *"Urartu Merkezlerinde Meydana Çıkarılan Kerpiç Mimari-nin Korunması ve Onarımı Hakkında Öneriler"* MTRE, İTÜ Mimarlık Belleten C. LIV, 7

- Fakültesi Mİmarlık Tarihi ve Restorasyon Enstitüsü Bülteni sayı 4, Tarihi Çevrenin Korunması Semineri 19-20 Haziran 1975, İstanbul, s. 44-55.
- TAYLA, H., (1982) "1950'den Bu Yana restorasyon Uygulamaları, Kurumlaşma Çabaları ve Geleceği İçin Bir Öneri" Rölöve ve Restorasyon Dergisi, sayı 4, Vakıflar Genel Müdürlüğü I Restorasyon Semineri (6-7 Mayıs 1982) Özel Sayısı, Ankara, s. 41-42.
- ÜLGEN, S.A., (1943) Anıtların Korunması ve Onarılması I, Ankara, Maarif Vekilliği Antikite ve Müzeler Müdürlüğü Yayınlarından, seri IV, Sayı. I.
- WINKLER, E.M., (1971) "Decay of Stone", Conservation of Stone I, Preprints of the Contributions to the New York Conference on Conservation of Stone and Wooden Objects, 7-13 June 1970, London, The International Institute for Conservation of Historic and Artistic Works, s. 1-11.
- WIHR, R., (1981) "Zur Ausbildungssituation in der Bundesrepublik Deutschland", Der Restaurator-Heute, Beiträge zur Definition eines Berufs, Bamberg, s. 49-53.



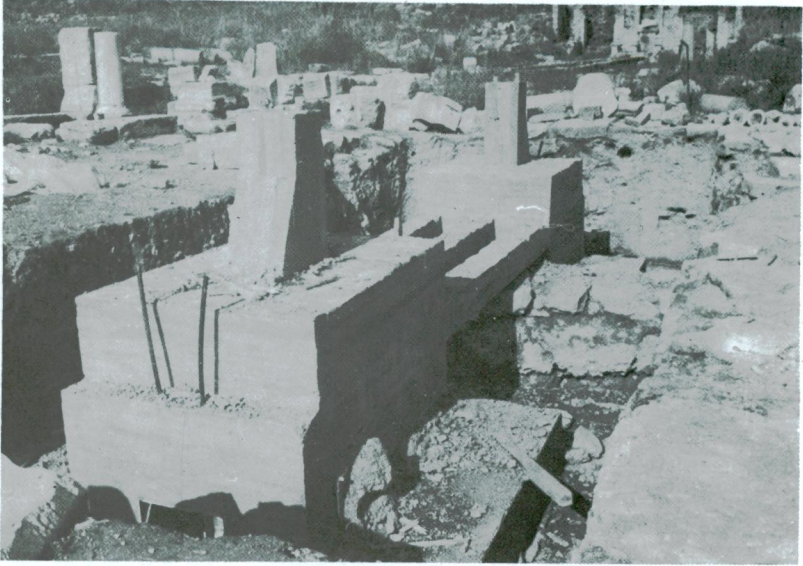
Res. 1 — Onarım amacıyla mimari elemanın ortasının oyulması (Perge).



Res. 2 — Orijinal sütunun tamamlanması için kullanılan metal çubuk donatı (İnan'dan).



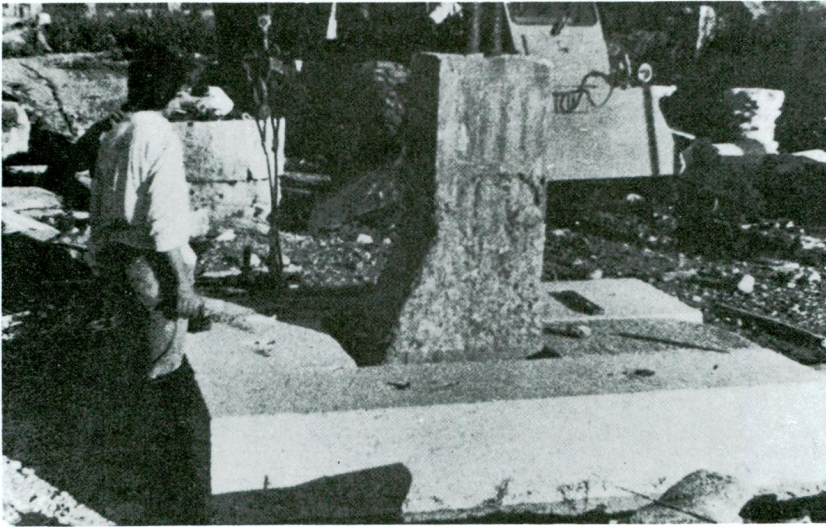
Res. 3 — Tak'ın temel elemanları (Perge arşivi).



Res. 4 — Taş temelinde oluşturulmuş beton blok (Perge arşivi).



Res. 5 — Beton kolon geçirileceği düşüncesiyle ortasının oyulması.



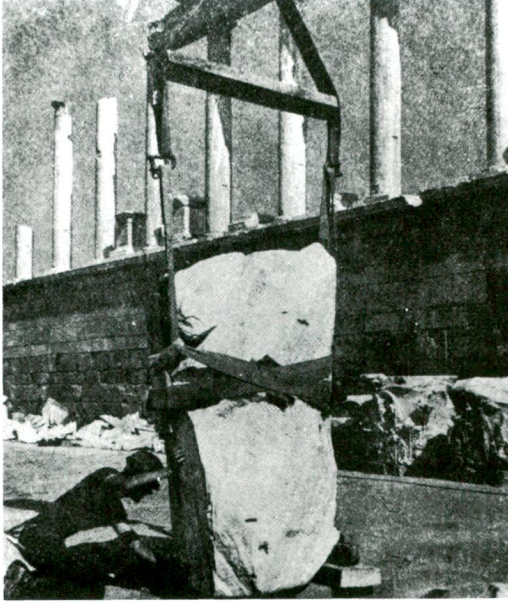
Res. 6 — Çimentolu harçla oluşturulmuş temel elemanlar (İnan'dan).



Res. 7 — Heykelin kazı buluntu durumu (Perge arşivi).



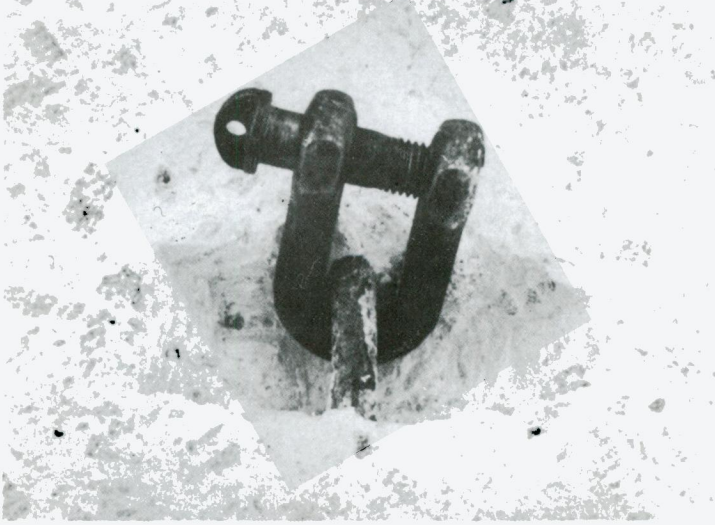
Res. 8 — Onarılan leatonun tamamen açığa çıkarılmamış şöveler üzerine oturtulması (Bayburtluoğlu'ndan).



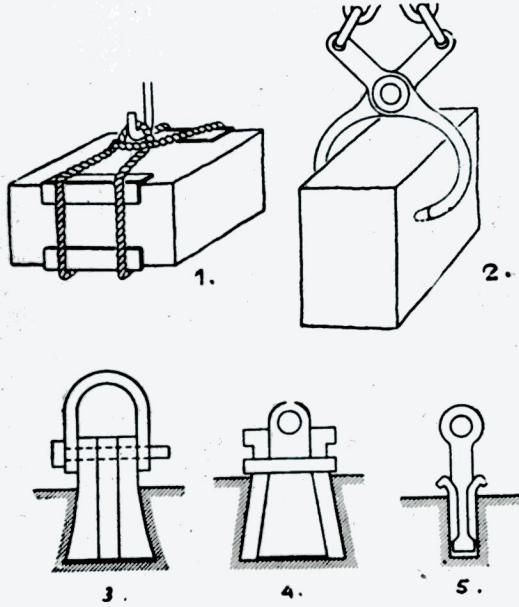
Res. 9 — Sentetik kayış kullanılarak kaldırılan mimari eleman (Radı'tan).



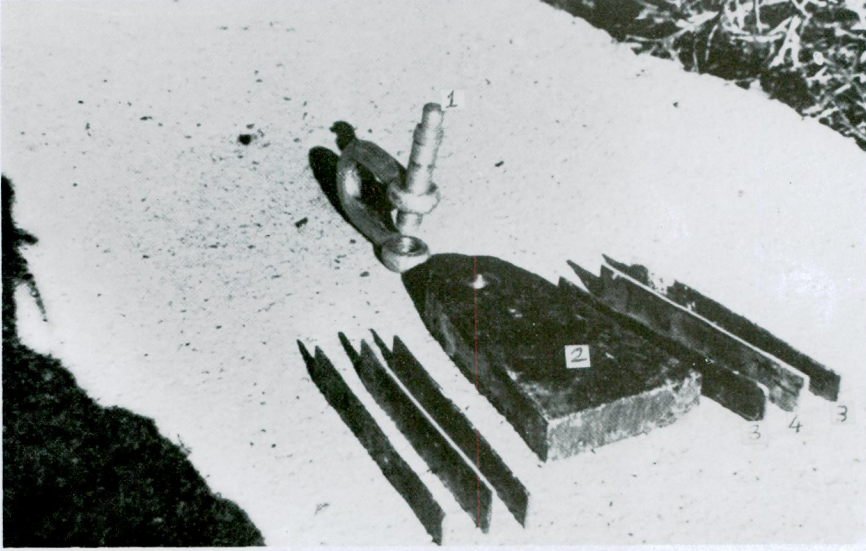
Res. 10 — Domuz arabası ve caraskal kullanarak çevirme.



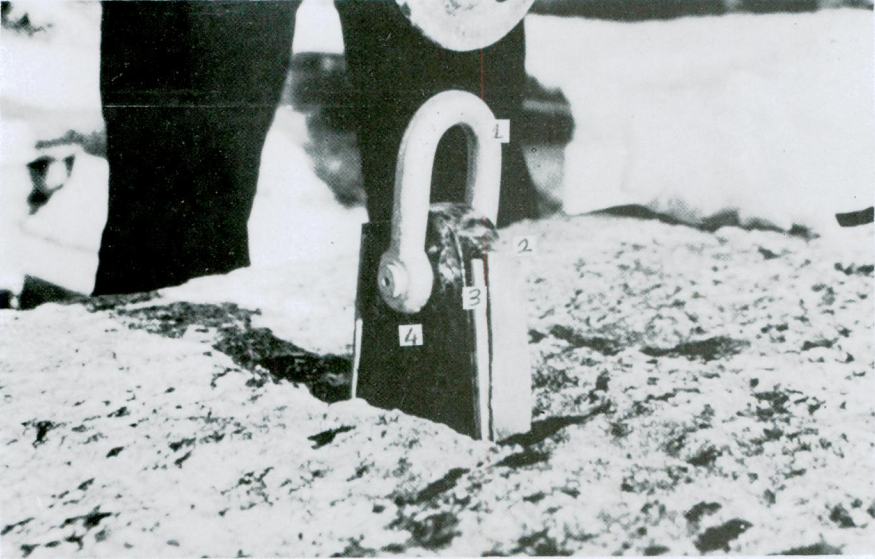
Res. 11 — Döküm yapılırken yerleştirilen metal çubuk kaldırma.



Res. 12 — Kaldırma şekilleri (Binan'dan): 1 — Bağlayarak, 2 — Kanca bacak ismi verilen bir nevi kışkaç, 3-4 — Kumtaşları için kurt ağzı, 5 — Granit taşlar için kurt ağzı.



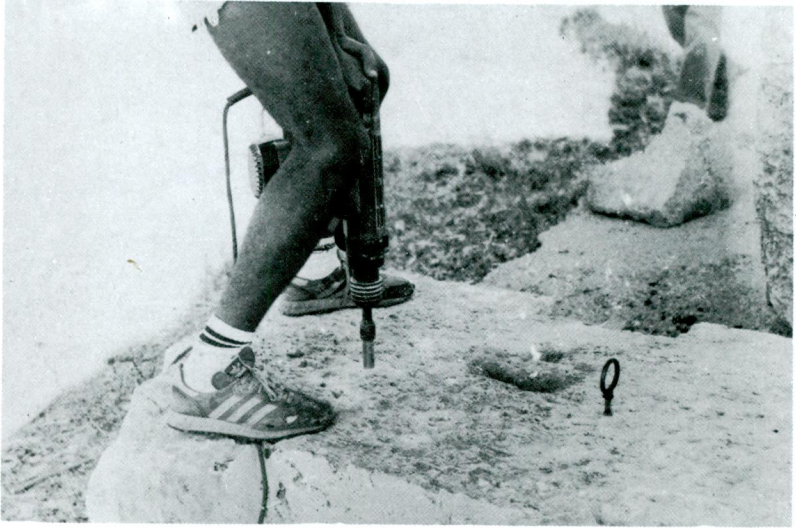
Res. 13 — Antik kaldıraç deliklerinden kaldırma yapmak için gerekli olan malzeme: 1 — Zincir kilidi, 2 — Kurt ağzı, 3 — Kurşun lamalar, 4 — Çelik lama.



Res. 14 — Antik kaldıraç deliğine malzemenin yerleştirilme durumu: 1 — Zincir kilidi, 2 — Kurşun lama, 3 — Çelik lama, 4 — Kurt ağzı.



Res. 15 — Kaldıraç deliğinden kaldırma.



Res. 16 — Matkap kullanarak dübelin yerleştirilmesi.



Res. 17 — Dübele takılan vidalı halka.



Res. 18 — Mapa kullanılarak dübellerden kaldırma.



Res. 19 — Üç ayak kullanarak kaldırma.



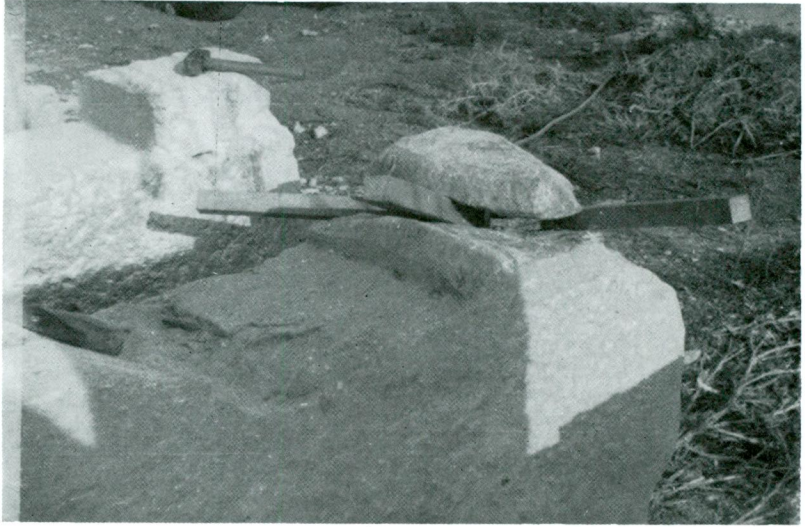
Res. 20 — Su kullanarak kırık yüzeylerin temizlenmesi.



Res. 21 — Çelik tel fırçayla kırık yüzeyin temizlenmesi.



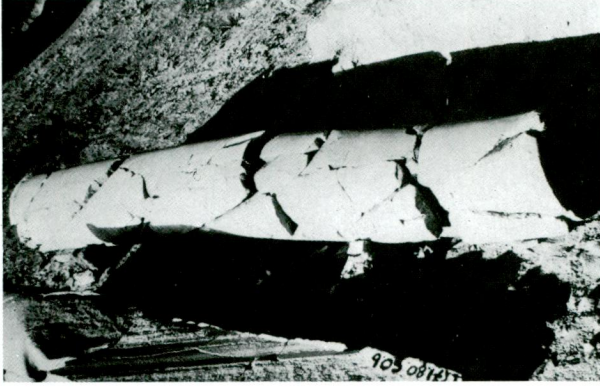
Res. 22 — Basınçlı kum püskürtülerek kırık yüzeyin temizlenmesi.



Res. 23 — Güçlendirici kullanılarak yanlış birleştirilmiş parçaya ahşap kama çakarak ayırma.



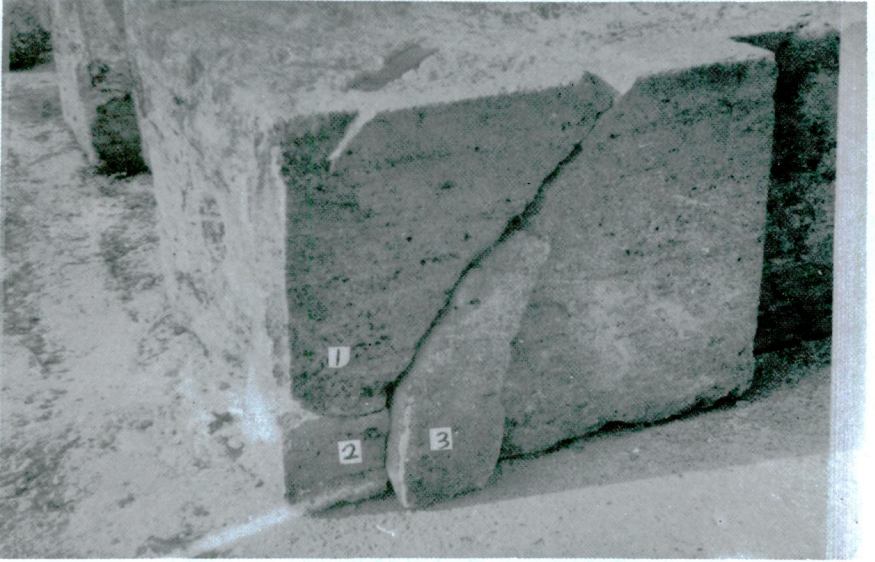
Res. 24 — Metal çubuk kullanarak iki parçanın birleştirilmesi.



Res. 25 — Yapışkan kullanmada sütun parçalarının yerlerinin belirlenmesi (Perge arşivi).



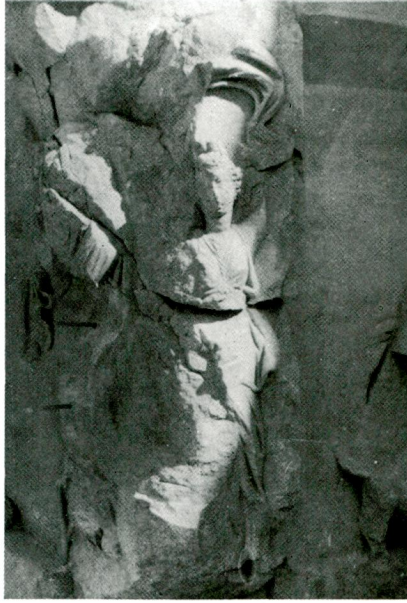
Res. 26 — Yazıtlı kaplama taşı parçalarının birleşme durumlarının belirlenmesi (Perge arşivi).



Res. 27 — Eğik kırılmış parçaların birleştirilmesi.



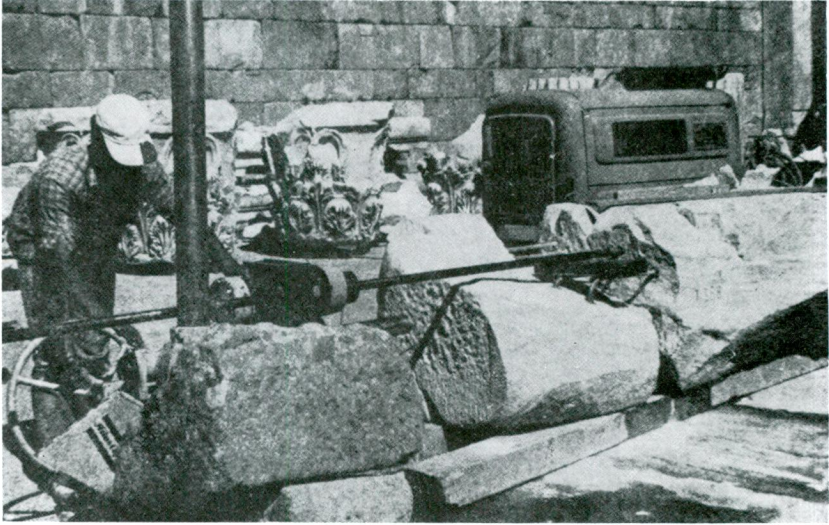
Res. 28 — Araldit, cam elyafı karışımından oluşturulmuş çubuklar.



Res. 29 — Onarılmaları için kabartmalara yerleştirilen araldit çubuklar.



Res. 30 — Sert plastik çubukla güçlendirilerek birleştirme.



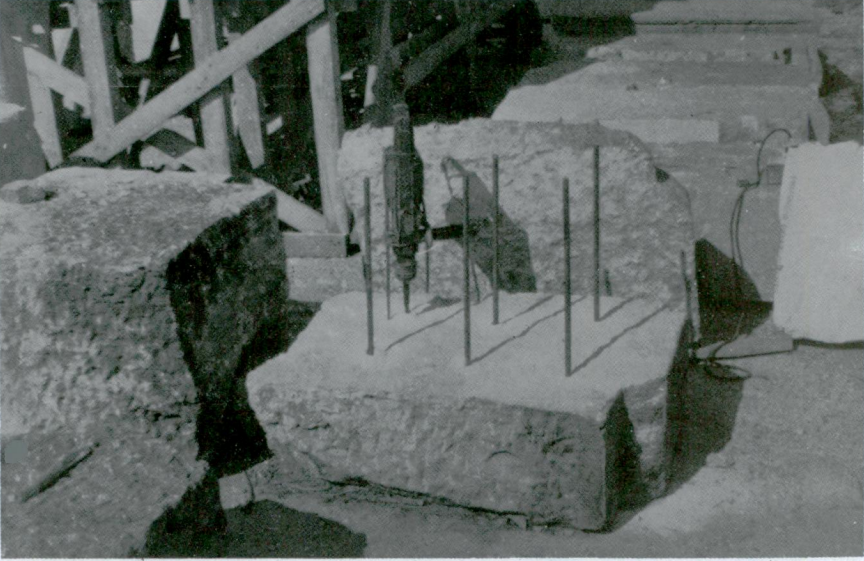
Res. 31 — Hareketli ve ayarlanabilen matkapla delik delme (Rad'tan).



Res. 32 — Dış yüzeyden doğrultu belirleme.



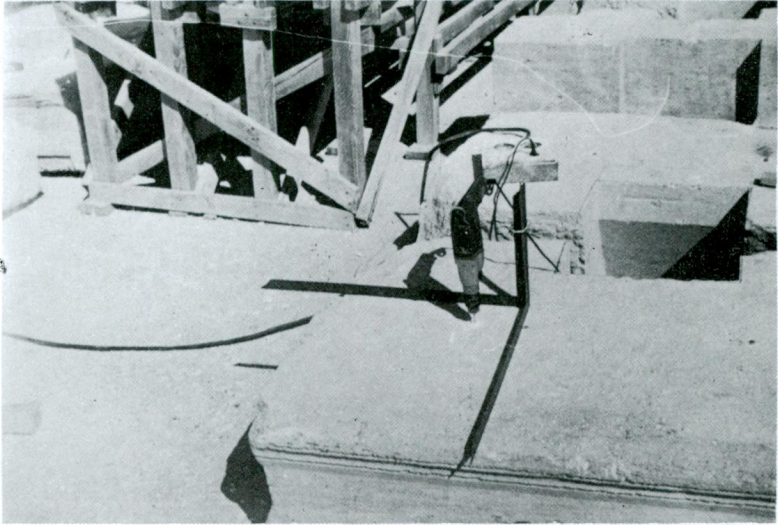
Res. 33 — Düz çubuklara bakarak doğrultu tayini.



Res. 34 — Yerleştirilen çubuklarla deliklerin doğrultularının belirlenmesi.



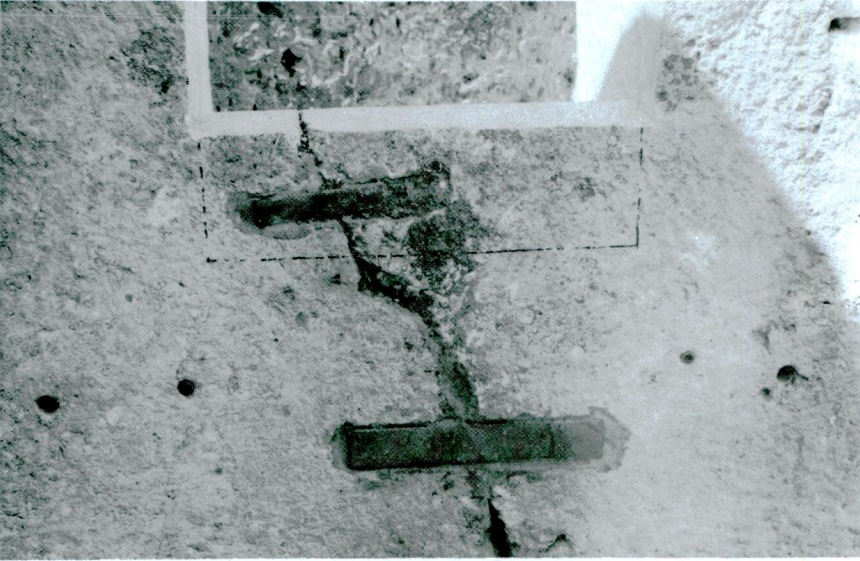
Res. 35 — Gönye tutularak doğrultu tayini.



Res. 36 — Gönyeler bağlanarak matkap kullanan tarafından doğrultu tayini.



Res. 37 — Kıvrılabilen hortum kullanılarak delik içinin temizlenmesi.



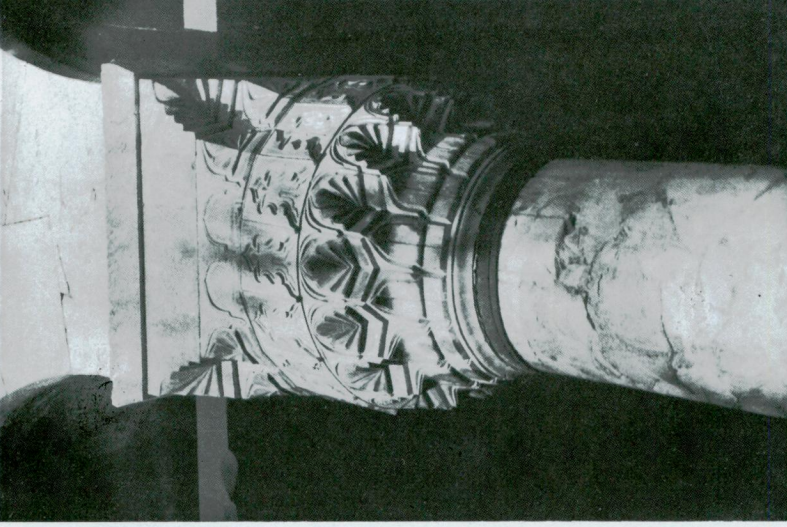
Res. 38 — Birleştirilen parçaların kenet kullanılarak güçlendirilmesi.



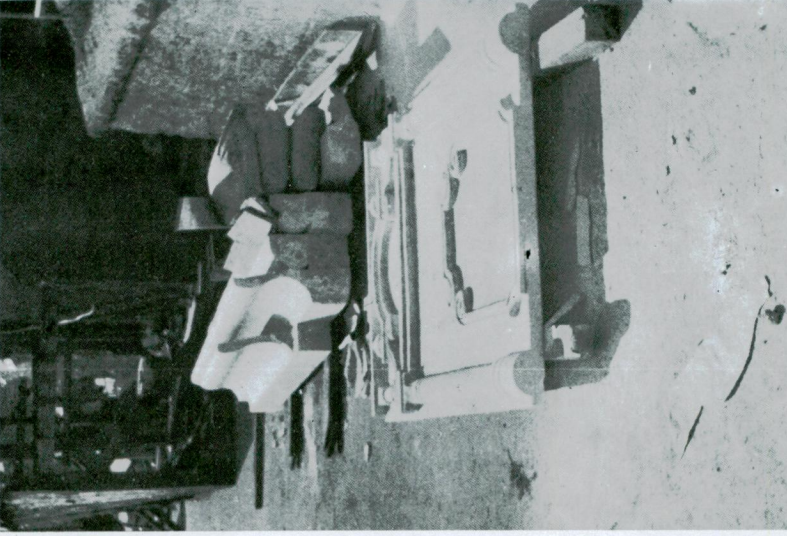
Res. 39a — Kenet yuvalarının açılması.



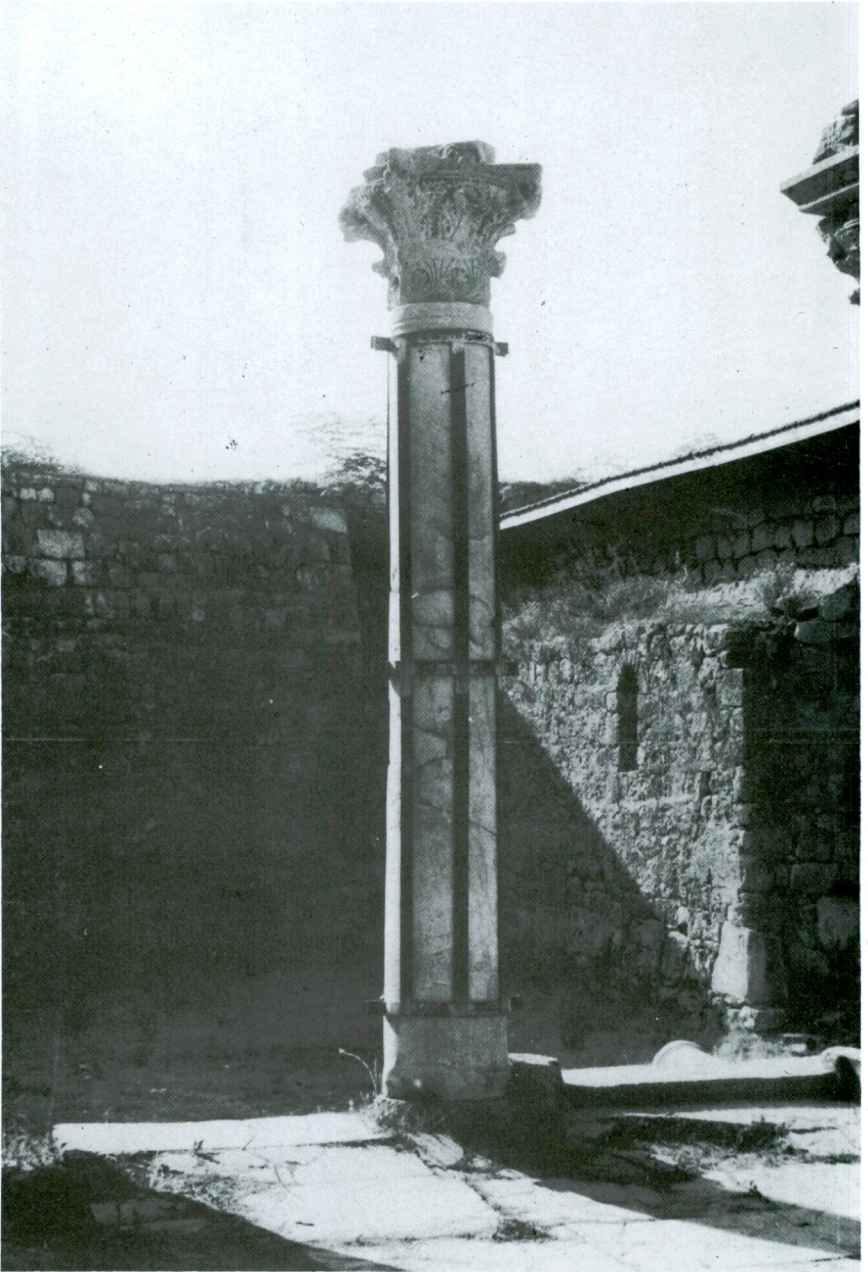
Res. 39b — Kenet yuvasının kenarlarının sınırlandırılması.



Res. 41 — Sütun üst kısmını çembere alma.



Res. 40 — Beşir Ağa çeşmesinin tornada yapılmış parçaları.



Res. 42 — Sütunun metal çubuklarla çevrenmesi.