

34700

YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**BETONARME YAPILARIN
YIKIM YÖNTEMLERİNİN
KARŞILAŞTIRMALI İNCELENMESİ**

İnş.Müh.Cengiz YILMAZ

**F.B.E. İnşaat Mühendisliği Anabilim Dalı Yapı Programında
hazırlanan**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Tez Danışmanı : Prof. H. İlhan BERKTAY

**T.C. YÜKSEKÖĞRETİM KURULU
EĞİTİM ARAŞTIRMA MERKEZİ**

İSTANBUL, 1994

İÇİNDEKİLER	SAYFA NO
TEŞEKKÜR	
ÖZET	
SUMMARY	
GİRİŞ	1
I. YAPILAR VE YIKIM	3
1.1. Teknikler	3
1.2. Yığma, Taş ve Tuğlayla Örölmüş Binalarda Yıkım	3
1.3. Çelik Konstrüksiyonlu Binalarda Yıkım	4
1.4. Betonarme Binada Yıkım	4
1.5. Temellerin Yıkımı	6
II. BALYOZLA YIKIM YÖNTEMİ	7
2.1. Yöntemin Uygulanma Şekli	8
İlgili Fotoğraflar	9
III. YAPIYI DİBİRDEN MAKASLAMA YÖNTEMİ	10
IV. YIKIM TOPUYLA YIKMA YÖNTEMİ	11
4.1. Yöntemin Uygulanma Şekli	12
V. PÜNOMATİK MAKİNALARLA YIKIM YÖNTEMİ	13
5.1. Park Otel	15
Park Otelle İlgili Fotoğraf	16,19
5.1.1. Park Otelle İlgili Mimari Bilgiler	17
5.1.2. Yıkım Projeleri Üzerine Çalışmalar	20
5.1.2.1. Öneriler	20
5.1.3. Park Otelle İlgili Yıkım Çalışmaları	21
5.1.3.1. Kirişlerde ve Döşemelerde Uygulanan Yıkım Tekniği	22
Kirişlerde ve Döşemelerdeki Çalışmalarla ilgili Fotoğraflar	23, 25, 27, 29
5.1.3.2. Kolonlarda Uygulanan Yıkım Tekniği	24
Kolonlardaki Çalışmalarla İlgili Fotoğraflar	30
5.1.3.3. Perdelerde Uygulanan Yıkım Tekniği	26
5.1.3.4. Çalışma Grupları ve İşçi Güvenliğı	28

Perdelerdeki Çalışmalarla İlgili Fotoğraflar	31
VI . ISIL KESME YÖNTEMİ	32
6.1. Yöntemin Uygulanma Şekli	34
6.2. Bazı Sayısal Değerler	35
İlgili Fotoğraflar	33
VII. SU JETİ YÖNTEMİ	36
7.1. Yöntemin Uygulanma Şekli	37
İlgili Fotoğraflar	39
Örnek 01	40
İlgili Fotoğraflar	41
VIII. PATLAYICILARIN KULLANILMASI YÖNTEMİ	42
8.2. Patlayıcı Kullanmanın Dezavantajları	44
8.3. Patlayıcıların Kullanılması ile İçten Patlatmadan	45
Önceki Araştırma Safhaları	
8.3.1. Yapı Tipi	45
8.3.2. Yapının Büyüklüğü	45
8.3.3. Bir Bodrum Katının Var Olup Olmadığı	45
8.3.4. Diğer Binaların Yakşıklığı	45
8.3.5. Kamu Hizmetine Sunulan Servisler	46
8.4. Patlayıcılarla Yıkım Tekniğini Kullanan Müteahhit Firmalar	47
8.5. Makine Temellerinin Patlayıcılarla Ortadan Kaldırılması	47
8.6. Bir Patlatma Olayının Prensibi	48
8.7. Yöntemin Uygulanma Şekli	49
İlgili Fotoğraflar	50
Örnek 02	51
Örnek 03	53
Örnek 04	55

IX. BETONU ÇATLATMA YÖNTEMİ	57
İlgili Fotoğraflar	58
X. BETONU ELMAS CİHAZLARLA KESME VE DELME YÖNTEMİ	59
10.1. Beton Kesme Teknikleri	59
10.2. Bıçaklardaki Gelişmeler	60
10.3. Güç Kaynakları	62
10.4. Beton Elmas Cihazlarla Kesme ve Delme Yönteminin Avantajları	63
10.5. Beton Elmas Cihazlarla Kesme ve Delme Yönteminin Dezavantajları	64
10.6. Beton Delme Yöntemi ile İlgili Bir Araştırma	64
10.6.1. Sonuç	65
10.7.1. Yıkım Sonunda Çıkan Kesitlerin Uzaklaştırılması	65
XI. BETONU PARÇALAMA YÖNTEMİ	67
İlgili Fotoğraflar	68
XII. YIKIMLARDA İŞ GÜVENLİĞİ ÖNEMLERİ	69
12.1. Yıkım Yöntemi Olarak Mekanik Yöntemlerin Kullanılması	69
12.1.1. Hazırlık İşlemleri	69
12.1.2. Şutların Kullanımı	71
12.1.3. Molozların Açılan Döşeme Boşluklarından (Pencerelerinden) Atılması	71
12.1.4. Döşemelerin Yıkım Esasları	73
12.1.5. Duvarların Döşemelerin ve Molozların Mekanik Aletler Kullanılarak Yıkımı	73
12.1.6. Çıkan Molozların Depolanması	74
12.2. Yıkım Yöntemi Olarak Patlayıcıların Kullanılması	74
12.2.1. Genel Önlemler	74

12.2.2. Patlatma İşlemini Yapanın Nitelikleri	76
12.2.3. Patlayıcıların Nakledilmesi	76
SONUÇLAR ÖNERİLER	78
KAYNAKLAR	79
ÖZGEÇMİŞ	



TEŞEKKÜR

Araştırma konuma iyi bir örnek olması açısından Park Otel'i Yıkım Çalışmaları'na bizzat katılmama ve yıkım işlerini yerinde görerek, daha kapsamlı bir tez çalışması yapmama yardımcı olan,

Prof. H. İlhan Berktaş'a (Y.T.Ü İnşaat Fakültesi Yapı Anabilim Dalı Başkanı ve Tez Danışmanım),

Mimar Şener ÖZLER'e (Mimarlar Odası İstanbul Büyükkent Şubesi, Kent ve Yaşam Dergisi, Yayın Sekreteri),

Prof. Mete Tapan'a (İstanbul Büyükşehir Belediyesi Genel Sekreter Yardımcısı),

Kayhan Alemdaroğlu'na (İSTON A.Ş. Genel Müdürü)

teşekkürü bir borç bilirim.

Cengiz YILMAZ

Y.T.Ü. Eylül 1994



ÖZET

Yıkım sektörü, inşaat sektöründen ayrılmaz bir parçadır. Ve genellikle normal yıkım metodu, inşaa aşamalarının tersine bir sıralamayla yıkılması şeklinde adlandırılır.

Şehir merkezlerindeki bir çok büyük yapı, yıkımları esnasında, inşaa aşamalarındaki dikkat ve özeni gerektirmektedir. Gerçekte dizayn teknikleri geliştikçe, yıkım teknikleride gelişmek zorunda kalacaktır. Başarılı bir yıkım için, imzalanan şartname-lerde, yıkım ekibinin başında bir inşaat mühendisi olmaksızın yıkım yapılması imkansız olacaktır.

İnşaat mühendisleri, planlama ve inşaat aşamasında, hiçbir yapının sonsuza dek kalamayacağını göz önünde tutması gerekir. İnşaat mühendisinin yaptığı planlamanın, nihai bir yıkıma için verecek şeklide olması gerekir.

Son yıllarda görülmüştür ki, yıkım sektörü çok büyük ve karışık projelerle karşı karşıya gelmiştir.

Ben burda, son yıllarda kullanılan bazı metodları anlatmaya çalışacağım. Normalde, bazı metodlar çok pahalıdır. Fakat ucuz gibi görünen metodlar yanlış kullanımla daha pahalı olabilir.

Bir inşaat mühendisinin bir yıkımı planlaması için yapının orjinal projesine ihtiyaç duyulur. Böylece yük taşıyan duvarlar, kirişler ve kolonların pozisyonları belirlenebilir.

Herhangi bir yıkım işleminde risk mevcuttur. Yıkım işlemi başlatılmadan evvel, çok ince hesaplamalar ve araştırmalar yapılmalıdır. Bu, yıkım sırasında meydana gelecek riskleri azaltır.

Hangi yöntem seçilirse seçilsin, ilk yapılacak işlem, pencereler, kapılar, demir borular ve diğer satılabilir malzemelerin ortadan kaldırılmasıdır. Bu, riskleri önlemeye yardımcı olur. Kırılan pencerelerden fırlayacak cam parçaları veya fırlayacak demir borunun parçaları önlenmiş olur.

Bazı durumlarda daha fazla zamana ihtiyaç duyan zor projeler yeni metodlar ile daha kısa zamanda bitirilebilmektedir.

Hiçbir kimse zamanı boşa harcayarak, maliyeti arttırmayı istemez. Yıkım işlemlerinde zaman, çok önemli bir faktördür. Bu yüzden en iyi yada en iyi yöntemlere karar verilmelidir.

Birinci bölümde, bir inşaat mühendisini, yığma, tuğla, çelik çerçeve ve beton yapıların yıkımında uygun bir yöntemi seçmesinin gerektiğini açıkladım.

Daha sonraki bölümlerde, mevcut yıkım metodlarının karşılaştırılması bulunmaktadır. Herbiri tek başına ele alınıp, kullanım sırasındaki dezavantaj ve avantajları anlatılmıştır.

SUMMARY

The demolition industry inseparable from the construction industry and, generally speaking, the normal method of demolition is that building and structures are taken down by demolishing them in the inverse order in which they were erected.

Many large structures in the centres of our cities require as much skill in their demolition as was employed in their erection. In fact, as design techniques continuously advance, so must the techniques of demolition follow at a suitable interval and Undoubtedly it will be impossible for the skilled demolition contractor of the future to operate without civil and structural engineers on his staff or intimately associated with the contracts.

Civil engineers should be to take account of the fact that a structure will not last forever and to allow for the eventual demolition when designing and building new structures.

Recent years have surely seen the coming of age of the demolition and dismantling industry with bigger and more complex projects being undertaken, utilising increasingly sophisticated techniques.

I have tried to explain some methods which have been used for some decades. Some methods are very expensive in their nature. But the others can be more expensive than those when you use incorrectly.

To plan a demolition, a civil engineer need original construction drawings wherever possible. Thus load - bearing walls, beams and columns can be positioned.

Any demolition work has got the risks. Before any demolition work is started; there must be a detailed survey. This will reduce the risks which will occur at demolition work.

Whichever you choose, the first action to remove saleable items, such as windows, doors, steel pipes and domestic fittings. This helps to reduce the risks. Crashing a window or splitting a pipe may be prevented.

In some cases, new methods have speeded - up operations, while some of the more difficult project have required a greater period of time.

Nobody wishes to waste money by wasting time. Time is one of the most important factors in demolition works. That's why you should determine the best one or ones.

In the first section, I have explained that a civil engineer should choose a suitable method to dismantle masonry, brick, steel - framed buildings and concrete ones. When an engineer adopts a method or so, he has to have got the knowledge of all the methods and the ability of determination.

In the future sections will include comparisons of existing demolition methods. Each one has been taken by itself and has got advantages and disadvantages when use it.

GİRİŞ

İnşaat mühendisliği dalında malzeme, hesap (teknik) ve yapım (pratik) tekniklerinin gelişmesi sağlam yapıları doğurmuştur.

Dizayn tekniklerinin gelişmesi yıkımları zorlaştırmıştır. Dizayn tekniklerinin gelişmesi, yıkım tekniklerinin de devamlı gelişmesini gerektirmiştir.

Her yapının da bir ömrünün var olduğu bir gerçektir. Servis süresini doldurmuş, büyük bakımlara ihtiyaç duyan yada yeni modern yapılara duyulan ihtiyaç ile binalar yıkılmaktadır.

Yıkım sektöründe, geniş bir alana ve fazla yüksekliği olmayan yapıların yıkımı, büyük bir iş olarak görülmez. Ancak şehir merkezlerindeki yıkımlar, inşaa aşamalarında gösterilen özenle eşdeğer olarak yapılmalıdır.

Aşağıda kısaca yöntemlerin tanıtımına gidilmiştir. Çok kullanılan yöntemler, daha ilerideki bölümlerde birbirleriyle karşılaştırılarak incelenmiştir.

I. Mekanik Yöntemler

- Darbeli Çekiç (martopikör)

Basit, güçlü ve ekonomik. Ancak hassas değil, gürültülü ve titreşim var.

- Darbeli Matkap (martoför)

Patlayıcı madde yerleştirmek amacıyla delik açmada kullanılıyor. Kullanma ve bakım kolaylığı var. Gürültü, titreşim, düşük hassasiyet bazı dezavantajlarıdır.

- Balyoz

- Hidrolik yarıcılar (Roc - jack)

Prensibi malzeme içine açılan deliği piston yerleştirerek yağ basıncı ile kuvvet (350 tona kadar) uygulamak. Ekonomik, hassas ve oldukça hızlı bir yöntem.

Gürültü, titreşim, toz yok. Ancak önceden delik açma zorunluğu var; etki alanı küçük, fazla büyük olmayan çatlaklar meydana getiriyor, çok donatılı betonda uygun değil.

- Elmas Kesiciler
- Yapıyı dibinden makaslamak
- Betonu parçalayıcılar

II. Patlamalı Yöntemler

- Patlayıcı maddelerle
- Cardox Yöntemi

Kayalar ve donatısız betonda delik dibine yerleştirilen sıkıştırılmış karbondioksit kartuşunun patlatılmasıdır. Diğer patlayıcı maddelere oranla daha az tehlikeli. Ekonomik, hızlı, titreşim ve şok dalgası yok. Kentte de uygulanabilir. Etki alanı küçük, betonarmede uygun değil, gürültülü, kontrol imkanı zayıf.

III. Isıl Yöntemler

- Isıl Kesme Yöntemi
- Donatıyı elektrik akımıyla ısıtma
- Plasma jeti

Etki alanı çok düşük

Mikrodalgalar ve su jeti

- Yüksek frenaslı dalgalarla ısıtma.

IV. Elektrokimyasal Yöntem

Tuzlu ortamda doğru akımla donatı korozyona uğrattılıyor. Donatı çevresinde oluşan reaksiyon ürünleri şişerek betonu çatlatıyor.

I. YAPILAR VE YIKIM

İnşaat sektöründe yıkım genellikle müteahhitlik firmaları tarafından gerçekleştirilmektedir. Küçük firmalar genellikle daha a kat adedine sahip binaların yıkımında rol almaktadırlar ve kullandıkları yöntem elle yıkım olmaktadır. Biraz daha büyük firmalar ise güvenli yıkım"dan sonra ikinci faktör olan "zaman"ı göz önünde tutarak, patlayıcıların kullanımına gitmişlerdir. Referanslarıyla ilk anda tanınan firmalar ise değişik yıkım araçlarına ve tekniklerine sahiptirler. Bunlar sayesinde değişik amaçlı yıkımlara cevap verebilmektedirler. Yukarıda saydığımız firmaların yanısıra yıkım olaylarının ciddiyetini ve zorluğunu anlayamadan yıkım işine giren korsan firmalarda mevcuttur. Bu firmalar kanunlara çok az uymakta, güvenlik önlemlerine dikkat etmemekte ve işin zorluğu nedeniyle birçok işi yarım bırakarak kaçmaktadırlar. İnşaat sektöründe bu örnekler sık sık duyulmaktadır.

1.1. Teknikler

Basit olarak yıkım, iki ayrı grupta toplanabilir;

- Amaç değişikliği sonucu bazı elemanların alınması; kısmi yıkım.
- Bir binanın işlevini yitirmesi sonucu tamamıyla yıkılması.

Bunlardan hangisi yapılıyor olursa olsun, yıkımı üstlenen müteahhit ilk olarak satılabilecek parçaları ortadan kaldırır. Bunlar bakır, kurşun, galvaniz ve demir borular, pencerelerin cam ve kasaları, kapı kasaları ve kiremitlerdir.

1.2. Yığma Taş ve Tuğlayla Örülmüş Binalarda Yıkım

Yığma taş ve tuğlayla örülmüş binaların kısmen yıkımında yada çıkacak malzemenin tekrar kullanılacağı düşünülmediği durumlarda, genel yıkım metodu olarak kazma ve balyozun kullanıldığı elle yıkım kullanılır. Eğer çıkacak malzemenin yeniden kullanılma gerekliliği yoksa parçalayıcı çekiçler, kırıcılar da kullanılabilir.

Kısmi yıkımlarda binanın dizaynı hakkında yeterli bilgiye sahip olmak gerekir. Böylece yük taşıyan duvarlar belirlenip, destekleme yapılabilir.

Bu tip yapılarda, çatı kiremit ve taşlarının hatta içerdeki bazı tahta yapı elemanlarının kaldırılmasından sonra sabit tahta elemanların yakılması gibi yıkım durumlarında görülmektedir. Ancak bu tür yıkımlar, yerel yönetimlerden izin alamamaktadırlar.

Bina balyozla veya bir çelik halatla tamamen yıkılabildiği gibi alternatif olarak, duvarların bir dozerle içeriye doğru, itilmesiyle de yıkılabilir. Duvarların yıkımında çok büyük dikkat harcanmalıdır. Duvarların düşmesi şantiyede çalışan işçiyi, ekipmanı ve çevredeki kamuyu tehlikeye atmamalıdır.

Elle yıkım ayrıca yüksek katlı binaların kat adedini 3 - 4 kata indirmek içinde kullanılabilir. Daha sonra daha ağır ekipmanlar getirilerek kalan kısmın yıkımına geçilir. Bu hareketli bir vinçe asılı ağır bir çelik top yada bir ekskavatörün üstüne monte edilmiş itici kol (duvarların içeriye doğru itilmesinde kullanılır) olabilir. Diğer bir uygulama da yapının dibinden makaslanarak yıkılmasıdır.

Çok katlı binalarda yıkım yapılmadan evvel bölme duvarları ve meridvenler kaldırılmalı, duvarlardan 1 m, uzaklıklarda döşemeler kesilmelidir. Açılan bu boşluklardan yıkılan duvar molozları en aşağıya atılabilir. Böylece yapı zayıflatılmış olunur. Bina tümünden yıkılınca büyük kesitli kütleler yerine bir moloz yığını elde edilmiş olunur.

1.3. Çelik Konstrüksiyonlu Binalarda Yıkım

Çelik yapılarda öncelikle beton kısım yıkılır. Bu sırada çelik taşıyıcı çerçevelere dokunulmaz. Daha sonra tüm çelik kirişler, ızgaralar ve diğer taşıyıcılar tek tek kesilir. Kesilen elemanların zamandan tasarruf açısından yere düşürüldüğü birçok örnekte görülmüş olsa bile bir vincin yardımıyla aşağıya indirilmesi en iyi yoldur.

1.4. Betonarme Binada Yıkım

Prefabrik garajlar gibi tek katlı beton yapılarda demontaj işlemi uygulanır. İşlem sırası, montajın tam tersidir. En son takılan parça ile söküme işlemine ilk olarak başlanır.

Ağır yıkım topu kullanılacaksa, fakat ağır yıkım topunu kullanacak yeterli olan yok ise, çok katlı bir çelik çerçeveli beton yada bir betonarme binada balyozlar ve kırıcı-

lar kullanılarak ilk önce çelik çerçeve ortaya çıkarılır ve demirler oksijen kaynakları ile kesilir. İstenirse demir filizler mekanik bir kesiciyle (büyük demir makaslarıyla) kesilir. Kırıcı olarak hareketli bir araca monte edilmiş bir beton kırıcı (yıkımı hızlandırma amacıyla) bir vinç yardımıyla binanın üstüne çıkartılabilir. Bu durumda vinçin yeterli taşıma kapasitesine sahip olması gereklidir. Yıkım topunun kullanılacağı betonarme binanın yüksekliği belli bir kat adedine kadar düşürülür.

Yıkım topu betonarme bina döşemelerinin kırılmasında da kullanılabilir.

Yerleşim alanlarından uzak yerlerdeki betonarme binaların yıkımında bazen ağır yıkım topuyla daha değişik bir teknik uygulanabilir. Önce binanın alt kesitleri yıkım topuyla zayıflştırılır ve tüm binanın düşmesine izin verilir. Bu teknik basit ve etkili bir çözümdür. Ekonomikliği de gözlenmiştir. Fakat işinin ehli bir vinç kullanıcısına ihtiyaç vardır. Bu kişi, yıkım topunun sallandırıp, düşürüleceği yeri iyi belirlemeli, herhangi bir kesiti zorlayacak güvenli bir durum yaratmamalıdır.

Yıkım topunun sıkışılmış bir alanda kullanılması yada meyilli bir alanda vinç kurulu olması tehlike yaratabilir. Devrilme söz konusu olabilir.

Betonarme binaların yıkımında kullanılan diğer bir yöntemde hem betonu hem de demir filizini ısı kesme yoluyla kesmektir. Yaklaşık 3500 C'ye ulaşan demir çubuk ile birçok delik açılarak kesme düzlemi oluşturulmaktadır. Eğer kapalı bir alanda ısı kesme metodu uygulanacaksa eriyen beton ve demirden çıkan dumanların uzaklaştırılacağı bir sistem oluşturulmalıdır.

Yerleşim yeri dışındaki betonarme binalar genellikle patlayıcıların kullanılmasıyla bir tarafa doğru devrilir. Kırma işlemi ya yıkım topuyla, ya ağırlıkla, ya da kırıcıyla yapılır.

Patlayıcıların konulacağı delikler pünomatik makinalarla, karotla veya 10 mm. den daha büyük çaplı ısı kesme çubuğuyla yapılabilir. Deliklere yerleştirilen patlayıcıların şarj bağlantıları yapılır. Yapının betonarme plan ve detaylarının bilinmesi patlayıcı miktarını, yapının yıkılma yerini belirlemede çok önemlidir. Patlama miktarının gereğinden büyük olması sarsıntılara sebep olarak yakın binalara ters etki yapabilir.

1.5. Temellerin Yıkımı

Yıkılmış bir binanın çıkan enkazı kaldırıldıktan sonra binanın temelleri ya elle kullanılan ağır pünomatik makinalarla yada hareketli bir aracın üstüne monte edilmiş ağırlık kırıcıyla hatta yıkım topuyla parçalanır. Eğer temeller daha derinde ise hareketli bir araca monte edilmiş kırıcının kullanılması yeterli olabilir. Derin temelerde ekskavatorün üstüne monte edilmiş bir pünomatik yada hidrolik kırıcıyla parçalama işlemi gerçekleştirilebilir.

Yerleşim alanlarından uzak yerlerde patlayıcılar dahi kullanılabilir.

Bazı şantiyelerde hidrolik kenar yarıcılar veya yatayda pistonlarla sıkıştırarak betonu patlatıp parçalama sistemi kullanılmaktadır.

Bir yarıcıyı kullanmanın en önemli avantajı, yarıcının tutturulacağı delikler açılırken çıkan ses dışında ancak betonun ufalanma sesinin var olmasıdır. Gürültüyü önleyen bu sistem yerleşim merkezlerinde tercih edilebilir.

II. BALYOZLA YIKIM YÖNTEMİ

Balyozla yapıların yıkılması yöntemi, yıkım yöntemlerinin içindeki en eski metottur.

Teknik bir bilgi gerektirmediğine inanılır. Hatta yıkım becerisine sahip olmayan işçiler dahi, pratiğinde kullanılmaktadır. Genelde taşıma gücü projesi çıkarılmadan yıkıma başlanır ki bu, çok tehlike yaratabilecek bir noktadır.

Ne kadar 4 -5 katlı binaların yıkımında ve yüksek katlı binaların yüksekliğini 3 - 4 kata indirmekte kullanılsa da daha çoklukla küçük hacimli (m³) yıkımlarda maliyetinin düşük olması sebebiyle tercih edilir. Genelde 2 - 3 katlı binaların yıkımında uygulanır. Ayrıca kısmi yıkımlarda ve çıkacak malzemenin tekrar kullanılacağı durumlarda uygulanır.

Hassasiyet düşüktür. Amaç şöyle veya böyle bir elemanın indirilmesidir. Yıkım anı belirsizdir, tahminlere dayanır. Bu personel için çok tehlikelidir.

Bitişik nizamdaki yapılarda uygulanması avantaj, fakat çevre binaya kötü etki yapabilecek olması dezavantajdır. Temelde yaratılan titreşimler nedeniyle çevre yapı temelleri açısından tehlikelidir. (Kullanım amacı değişikliği yüzünden, kısmi yıkımlar da ise yapının kendi temelinde dahi büyük hasarlar yapacağı aşıkardır.)

Çok donatılı betonarme için uygun değildir. Bundan dolayı balyozla yıkıma karar verilmişse yapım projesi muhakkak incelenmelidir.

Büyük parçaların taşınması için vinç, molozların temizlenmesi ve naklinde dozere ihtiyaç vardır.

Gürültü, günümüzde çevre kirliliği olarak görülmektedir. Bu açıdan çevre halkı tarafından büyük tepkilere sebep olmaktadır.

Ülkemizde de çok uygulanan bu metod günün teknolojisini yakalayamamış olmakla birlikte yıkım işlevini yerine getirmektedir. Kullanılan tabiri caiz ise babadan kalma teknik ve kalifiye olmayan işçilerle, örnek vermek gerekirse (5 x 70 x 50) (kat Xm.Xm.) yıkım alanına sahip bir yapıdan 3 aydan (hava şartları da dahil) evvel çıkılmıyor. Bu zaman dağılımı ile aynı ekip senede ancak ve ancak 4 yıkım işini gerçekleştirebilir.

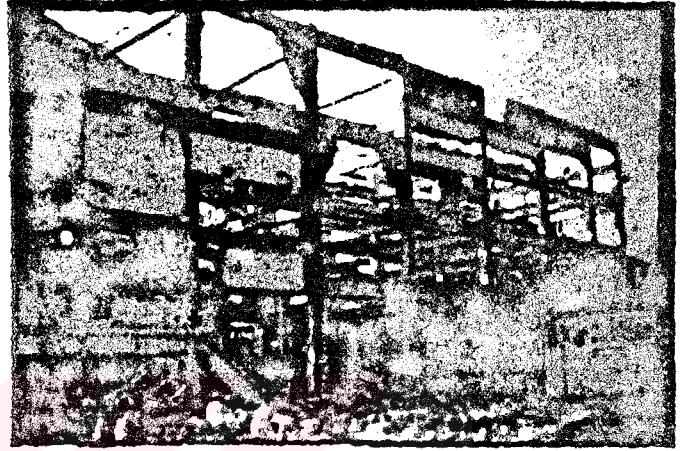
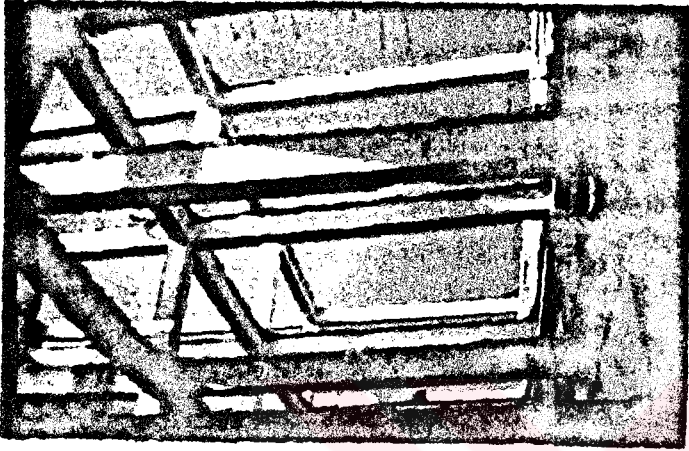
Yıkımı üstlenen kişi veya kuruluş az maliyetle fakat çok zaman harcayarak yıkımı gerçekleştirebilmektedir. Yıkıcı adı verilen bu firmalar inşaat yıkımı işini anlaşıma türüne göre ya;

- İnşaatın çıkacak malzeme + Belli bir fiyat yada
- Sadece para karşılığında yapmaktalar.

2.1. Yöntemin Uygulanma Şekli:

Bu tür yıkım metodu üst kattan başlayarak, alt katlara doğru inilmesi şeklinde olur. Öncelikle döşemelerdeki beton, balyozlarla kırılır ve döşemelerdeki hasır şeklindeki demir donatılar elde edilir. Hasır donatılar, oksijen kaynağı ile kesilip, şantiye alanında nakliyenin yapılacağı yakın bir yere istiflenir. Alt katlarda asıl taşıyıcılara hasar verilmemelidir. Bunlar kolon ve kirişlerdir.

Binanın tam yıkımı için en alt kattaki kolonların dengesi bozulmalıdır. Buda genellikle bir araç tarafından çekilen halatın kolonlara bağlanmasıyla olur. Halatın kopması gibi durumlarla çok karşılaşmakta ve tehlikeli sonuçlar oluşmaktadır.



III. YAPIYI DİBİNDEN MAKASLAMA YÖNTEMİ

Yapıyı dibinden makaslamak bir mekanik yöntem olarak kabul edilmektedir.

Yöntem çok katlı yıkımlarda uygulanmamaktadır. Kat yüksekliği 4 - 5 olan ve kâgir yapılarda, üst katlarda balyozla yıkım (duvarlar ve döşemelerin kaldırılması) yapıldıktan sonra en alt kat kolonların ve diğer düşey taşıyıcı perdelerin hasar verilip, çelik halat sarılarak çekilmesi en çok görülen uygulamasıdır.

En alt düşey taşıyıcıların balyozla, pünomatik makinalarla hasar verilmesinde, beklenmedik çökme ile karşılaşılabilmesine dikkat edilmelidir. Hasar verilen kolona veya kolonlara sarılan halatların çekilmesi ile bina yıkılır. Aynı anda birkaç kolona makaslama uygulanabileceği gibi, tek tek kolonlarda makaslanabilir. Böylece binanın ne tarafa devrileceği gözlenebilir. Bunun sadece boş çevre alanına sahip yıkımlarda uygulanması gereklidir.

Yapının nereye yıkılacağı belirsizdir. İşçinin ve ekipmanın yıkım sırasında tehlikede olduğu kesindir. Çelik halatın iyi bağlanmaması gibi durumlarda yada halatın çok zorlanması durumunda halat kopması gibi tehlikeli anlar yaşanmaktadır.

IV. YIKIM TOPUYLA YIKMA YÖNTEMİ

Hareketli bir vinçe asılmış çok ağır bir yıkım topunun yıkımlarda kullanılması inşaat sektörünün tarihi kadar eskidir.

Yıkım topunun her zaman kullanılan belirgin bir ağırlığı yoktur. En önemli nokta, yıkım topunu taşıyacak vinçin kapasitesinin yeterli olmasıdır.

Yıkım topu bitişik nizam yapılarında uygulanamaz. Hatta topun hareketini kısıtlayan ve yıkım hızını düşürecek nizamlardaki yapılarda ve alanlarda dahi uygulanması sakıncalı ve ekonomik değildir.

Fazla yüksek olmayan daha az kat adedine sahip binalarda uygulanır.

Taş veya tuğlayla örülmüş yığma yapılarda eğer kat adedi de çok fazla değilse ideal bir çözüm olarak sayılabilir.

Betonarme döşemelerin parçalanmasında dahi uygulandığı görülmüştür.

Gerektiğinde yıkım sonucunda ortaya çıkan molozların ve yığıntıların kırılmasında bile kullanılabilir. Fakat hidrolik kırıcı ve yıkıcılarla karşılaştırıldığında hiçde ekonomik bir çözüm olmadığı görülür.

Yıkım topunu taşıyan vinçin kurulacağı zemin iyi seçilmelidir. Meyilli zeminde kurulmasının sakınca doğurma yüzdesi oldukça fazladır.

Yıkım topunun boş salınımlar yapması vinç kapasitesi açısından çok önemlidir.

Hareket yörüngesinde dalgalanma olması top ağırlığını iki kat arttırabilir, kopma olabilir. Vincin devrilmesi durumuyla karşılaşılabılır.

Topun ağırlığı ve darbe gücü, arzulanan parça veya parçaların yıkımından fazlasını aşacak şekilde olmamalıdır. İstenmeyen yıkımla karşılaşılabılır.

Darbe ve yükleme çizgisi kısa tutulmalıdır. Böylece istenmeyen dalgalanmalar önlenmiş olur.

Yıkım topunun ağırlığı, yapacağı darbeye ve yıkım işlemindeki maksimum açığa göre ayarlanmalıdır.

Yukarıda görülen o ki;

- Planlama

- Vini ve yıkım topunu kullanacak kişinin tercihi, iyi yapılmalıdır. Yıkım topunu kullanacak kişi, daha önce bu tür işte çalışmış ve yeterli teknik ve pratik bilgiye sahip olmalıdır.

Hiçbir şekilde, işlevi yürüten insanlar dışında bir kimsenin çalışma sahasına girmesine izin verilmemelidir.

Yıkım sırasında hassasiyet yoktur.

İstek dahilinde ve haricinde büyük kesitler bir anda yıkılabilir. İstenmeyerek taşıyıcı elemanlara zarar verilmesi sonucunda planlanmayan kmelerle karşılaşılabilir.

Balyozla yıkıma göre çok daha hızlı ve ekonomik bir çözümdür. Bazı durumlarda diğer yıkım yöntemlerine oranla daha ekonomiktir.

Yerel yönetimler tarafından çokça yasaklanan bir yöntemdir.

4.1. Yöntemin Uygulanma şekli

Yıkılacak kesitler planlanır ve belli bir sıraya konulur. Vinç sabit bir noktaya getirilir. Bu durumda birçok kesiti yıkabilmelidir. Gerekirse vinçe ikinci veya daha fazla pozisyon kazandırılır. Genelde st kesitlerden alt kesitlere doğru yıkım işlemi yürütülerek, özel tekniklerin uygulanmasının gerekli olduğu zamanlarda alt taraftan yıkım işlemi başlanır ve tamamlanır.

V. PÜNOMATİK MAKİNALARLA YIKIM YÖNTEMİ

Pünomatik makinalarla yıkım çok tercih edilen, çok ucuz bir yöntemdir.

Gürültü ve toz dayanılmaz boyutlardır. Yıkım alanı veya etkisi çok küçüktür. Dolayısıyla bir kesiti yıkabilmek için birden fazla konum değiştirilmekte ve yıkım için önemli bir faktör olan zaman, çok harcanmaktadır. Bu yüzden hızlı bir yöntem değildir.

Makinalar güçlerini hava kompresörlerinden alır. Makinaların yanında kompresörlerde çalıştıkları döşemede titreşim yaratmaktadır. 10 taneden fazla makinanın birarada çalışması durumunda çevre temellere etkisi mevcuttur.

Büyük ihalelerde, mikanalın çalışma sahası, kompresörle makina arasındaki hortum uzun tutularak genişletilir. Ancak bu durumu, hava hortumlarının yıkılan kesitler altında sıkışması gibi bir durumla karşı karşıya kalınabilir. Ayrıca çok sayıdaki makinanın kullanımı ile ister istemez hortumların birbiriyle karışması söz konusudur. Buda zaman kaybına sebep olmaktadır.

Bir sonraki sayfada örnek olarak Park Oteli verilmiştir. İlgili fotoğraflar, ara başlıkların hemen ardından sunulmuştur.

“1982 yılında, ülkede demokrasinin ve hatta Anayasa'nın bile bulunmadığı bir dönemde yürürlüğe giren Turizmi Teşvik Yasası, kentlerin - kıyıların - yeşil alanların ve hatta SİT alanlarının ortalarına "Bakanlar Kurulu Kararı" ve "Turizm Bakanlığı'nca Onaylı Planlar" eliyle buralardaki tüm çevre değerlerini ve toplumsal hakları bir yana iten spekülâtif yapılaşmalara olanak sağlamıştır."

13.8.1992

Mimarlar Odası'nın İstanbul
Büyükkent Şubesi'nin
Basın Açıklaması

5.1. PARK OTEL

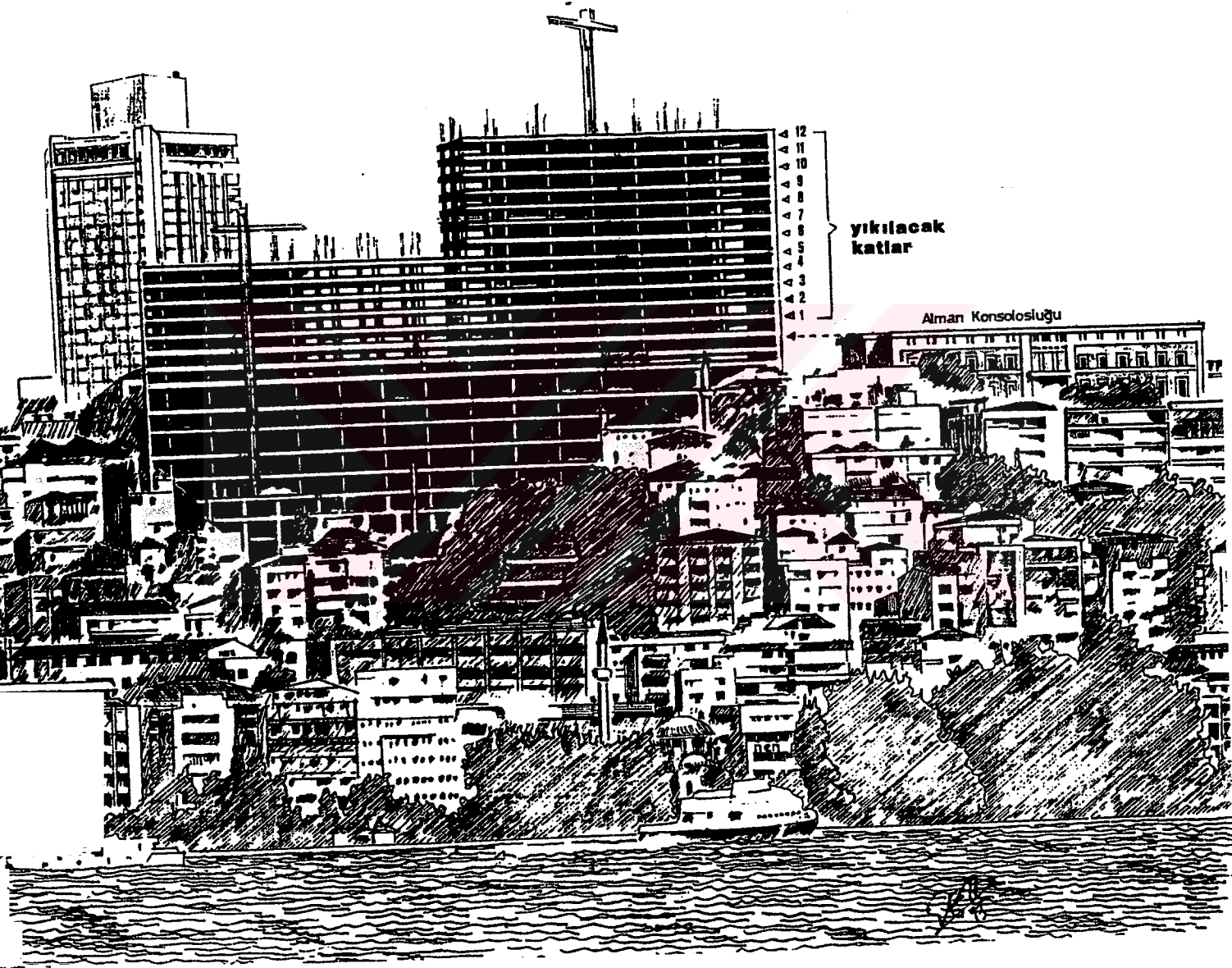
Park Otel, toplam 47 katlı, dev silindirik otel kulesinin bulunacağı bir yapılaşmaya girmiştir.

Bulunduğu yamaçtan deniz yönüne verilen nadir kent silüetine olumsuz etki getirmiştir. Bunların yanısıra;

Park Otel’de planlar hiyerarşisine, İmar Kanunu’na 3030 sayılı Kanuna, İmar Planları Yönetmeliği’ne İmar mevzuatına, şehircilik ve planlama ilkelerine uyulmadığı Mimarlar Odası tarafından gözlenmiş keşif ve bilirkişi incelemesinin yapılmasına karar verilmiştir.

Bilirkişi incelemelerinden ve verilen raporlardan sonra süregelen mahkemelerle neticeye ulaşan Park Otel sorunu, cevap olarak “Yıkım” kararını bulmuştur.





5.1.1. Park Otelle İlgili Mimari Bilgiler:

Park Otel A,B,C olmak üzere üç bloğu içermektedir.

Bunlardan 735 ada, + 69.00 m. intifada,

8 Bodrum

Zemin

Asma Kat

22 Normal Kat

2 Tesisat Katı

ve

1 Çatı Katı bulunan A - Blok

731 ada, + 86.00 m. irtifada,

10 Bodrum

Zemin

31 Normal Kat

2 Tesisat Katı

Çatı Katı

Kubbe Katı bulunan C - Blok

olarak ruhsat almıştır.

"B" Blok, 23 Parsel

Bir normal kat alanı : 1974 m²,

Parsel alanı : 2444 m²

"A" Blok; 24 Parsel

Bir normal kat alanı : 2215 m²,

Parsel alanı : 3445 m²

"C" Blok;32 Parsel

Bir normal kat alanı : 1750 m²

Parsel alanı : 4421 m².

A - Blok : 2215 m²

B - Blok : 1974 m²

C - Blok : 11750 m²

Görüldüğü üzere yıkımın yapıldığı A - Blok'da 12 kat, B - Blok'ta 5 kat olmak üzere toplam 17 kat döşemesi yıkılmıştır. Yukarıdaki alanlar yıkılmış olan toplam döşeme alanının hesaplanmasına yardımcı olmaktadır.

Yıkım Alanı (döşemelerde) = $12 * 2215 + 5 * 1974 = 36450$ m².



BİTİŞİK NİZAM GÖKDELEN İNŞAATI: PARK OTEL

-19-

* C blok
h=155,2 mt (toplam 47 kat)

h=149,82 mt "

* A blok
h=119,07 mt
(toplam 38 kat)
h=118,17 mt

* B blok
h=118,17 mt (toplam 38 kat)

MÜHÜR: 24.6.1992

48.27/30.1.1992
(caddeden)

MÜHÜR: 24.6.1992

31.47/30.1.1992
(caddeden)



5 Haziran 1992

SİRKELİ PARK OTEL VE İŞ MERKEZİ İNŞAATI:

GENEL

• Toplam Parsel Alanı :	10.310 m2
• Toplam İnş.Aİ.	252.300 m2
• Emsal :	21
• Toplam Yatak Katı :	24 kat
• Toplam Yatak K.Alanı :	43.764 m2
• Toplam Büro Katı :	51 kat
• Toplam Büro K.Alanı :	107.767 m2
• Toplam Deniz Cephesi :	121.00 mt
• En Yüksek Blok :	155.12 mt
(Denizden Yükseklik):	191.49 mt

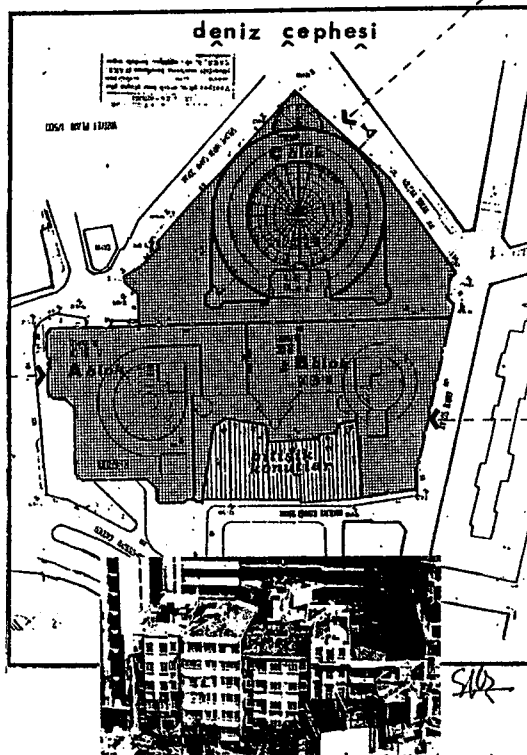
* A blok / 735 ada, 24 parsel

Parsel Alanı : 3.645 m2
Emsal : 20 (ortalama)
Deniz Cephesi : 60.00 mt
Proje Onay Tr.: 27 Kasım 1990

• Bodrum K. (8 kat) :	14.000 m2	
(1 bodrum kat :	2.400 m2	h: 3.90 ve 3.00 mt)
• Zemin K. :	1.979 m2	h: 4.90 mt
• Asma K. :	1.699 m2	h: 3.87 mt
• Tesiilat K. (2 kat) :	4.430 m2	h: 4.90 mt x 2
• Büro K. (16 Kat) :	35.440 m2	
(1 normal kat :	2.215 m2	h: 2.80 mt)
• Yatak K. (6 kat) :	12.264 m2	
(1 normal kat :	2.044 m2	h: 2.80 mt)
• Roof K. :	2.304 m2	h: 6.00 mt
• Kubbe K. :	730 m2	h: 3.90 mt

Toplam İnş.Aİ. : 72.846 m2
Toplam Yük. (h) : 119.07 mt
Toplam Kat Ad. : 36 kat

(B. Bodrum zemini : - 29.00 mt
Kubbe üst kotu : + 90.07 mt)



* C blok / 731 ada, 32 parsel

Parsel Alanı : 4.421 m2
Emsal : 20 (ortalama)
Silindirik Blok
Çapa : 53.00 mt
Proje Onay Tr.: 9 Temmuz 1991

• Bodrum K. (10 kat) :	35.716 m2	
(1 bodrum kat :	3.500 m2	h: 3.90 ve 2.90 mt)
• Zemin K. :	2.443 m2	h: 4.40 mt
• Asma K. :	2.144 m2	h: 4.37 mt
• Tesiilat K. (2 kat) :	3.500 m2	h: 4.90 mt x 2
• Yatak K. (18 kat) :	31.500 m2	
(1 normal kat :	1.750 m2	h: 2.75 mt)
• Büro K. (13 kat) :	28.899 m2	
(1 normal kat :	2.223 m2	h: 2.75 mt)
• Roof K. :	2.223 m2	h: 6.00 mt
• Kubbe K. :	1.447 m2	h: 5.30 mt

Toplam İnş.Aİ. : 107.872 m2
Toplam Yük. (h) : 155.12 mt
Toplam Kat Ad. : 47 kat

(10. bodrum zemini : - 40.00 mt
Kubbe üst kotu : + 115.12 mt)

* B blok / 731 ada, 23 parsel

Parsel Alanı : 2.444 m2
Emsal : 25 (ortalama)
Deniz Cephesi : 61.00 mt
Proje Onay Tr.: 15 Kasım 1990

• Bodrum K. (8 kat) :	17.600 m2	
(1 bodrum kat :	2.200 m2	h: 3.90 ve 2.90 mt)
• Zemin K. :	2.074 m2	h: 4.90 mt
• Asma K. :	2.074 m2	h: 4.87 mt
• Tesiilat K. (2 kat) :	3.948 m2	h: 4.90 mt x 2
• Büro K. (22 kat) :	43.428 m2	
(1 normal kat :	1.974 m2	h: 2.80 mt)
• Roof K. :	1.974 m2	h: 6.00 mt
• Kubbe K. :	484 m2	h: 3.90 mt

Toplam İnş.Aİ. : 71.582 m2
Toplam Yük. (h) : 119.07 mt
Toplam Kat Ad. : 36 kat

(B. Bodrum zemini : - 29.00 mt
Kubbe üst kotu : + 90.07 mt)

5.1.2. YIKIM PROJELERİ ÜZERİNE ÇALIŞMALAR

Park Otel için yıkım kararı alındıktan sonra yıkım metodları üstüne çalışmalar yapılmıştır. Bunlardan, T.C. İ.T.Ü. Yapı ve Deprem Uygulama Araştırma Merkezi'nin otel için sunduğu önerilere aşağıda değinilmiştir.

Park Oteli'nin kısmen yıkılacak olması;

- a) Yapıda alt katlara zarar vermeden, sadece üst katlarının yıkılması, patlayıcıların kullanılması olanağını ortadan kaldırmaktaydı.
- b) Sadece 1/500 ölçekli projelerden elde edilebilen bilgilerden yararlanıldığı da göz önünde bulundurulmasını gerektiriyordu.

5.1.2.1. Öneriler:

- a) Park Otel'in yıkım ve boşaltımla ilgili tüm bölgelerine ulaşabilecek kule vinç sistemi kurulmalı yada mevcut kule vinç sisteminin kullanılması istenmiştir.
- b) Yıkım projesinin ve kullanılacak kule vinç sisteminin yük taşıma kapasitesi, 1/50 veya 1/100 ölçekli taşıyıcı sistem projesi esas alınarak hesaplanması istenmiştir.
- c) Parçaların ayrılması, beton ve çeliğin kırılıp kesilmesi için çeşitli mekanik yöntem ve araçların kullanılabilmesi, fakat bu parçaların düşürülüp alttaki parçalara zarar vermesinin önlenmesi gerektiğini belirtmektedir.

Yukarıda bahis edilen Taşıyıcı Sistem Projesi yıkım işlevinin en önemli noktasıdır. Böylelikle yıkım çalışmaları tahminlere değil, bilhassa teknik bilgiye dayandırılmış olur. Çiziminde mevcut projelerden yararlanmak doğal, fakat bunların (Kolon Aplikasyon, Plan ve Detayları, Kiriş Detayları vs.) taşıyıcı sistem projesi gibi görülmesi iş ciddiyetinden uzaklık olarak sayılmalıdır.

"c" şıkında anlatılan mevzuat ise bilhassa yıkımın sona erdirileceği kat ve onun üstündeki ilk iki kat içinde daha da önem taşımaktadır.

d) Söküm işi, yapı taşıyıcı sisteminden ayrılacak parçaların büyüklüğü, kule vinç sisteminin yük taşıma kapasitesine bağlı olarak kararlaştırılacak, mümkün olduğu kadar büyük parçaların indirilmesi şeklinde özetlenebilir.

e) Yıkım esnasında yapının taşıyıcı sistemi belli bir plan dahilinde sökülme-
dir. Parçaların büyüklükleri ve sırası saptanmalıdır.

Önerilen sıralama;

e1) konsollar,

e2) döşeme elemanları,

e3) esas kirişler,

e4) düşey taşıyıcı elemanlar (kolon, perde),

f) Çıkacak büyük kesitler, demirler, molozlar nakliye edilecekleri yerlerde bi-
riktirilmelidir.

5.1.3. Park Otelle İlgili Yıkım Çalışmaları

Otelle ilgili ön yıkım projeleri yapıldıktan sonra yıkım metodu olarak küçük patlamalar planlanmıştı. Kolonlarda ve perdelerde açılacak deliklere konulacak patlayıcılarla, bu taşıyıcı elemanlara zarar verilerek, durumları kötüleştirilecekti. Bu elemanlardaki betonlar parçalanmış olacaktı. Çıkan donatı oksijen kaynakları ile kesilerek kolonlar ve perdeler düşürülecekti. Ancak, işin başından sonuna dek bu yöntem uygulanmamıştır. Bu tekniğin yerine hava kompresörlü pünomatik el makinaları ve oksijen kaynakları kullanılmıştır.

Binadaki yıkım çalışmaları iki ayrı blokta aynı anda başlatılmıştır.

Yıkım olayının teslimi, 6 ay gibi bir süreye taahhüt edilmiştir.

Yıkım çalışmaları 40 - 50 kişilik bir grupla, iki ayrı blokta, iki ayrı ekipte başlamıştır. Yaklaşık iki hafta sonrasında 8 saat olan çalışma süresi 16 saate, bir ay sonrada işçi sayısının artmasıyla 3. vardiyaya ve 24 saate ulaşmıştır. Projektörlerle yapılan aydınlatmalarla daha az kompleks işler 3. vardiyada gerçekleştirilmeye başlanmıştır. Vardiyalar ve iş grupları belirlenmiştir.

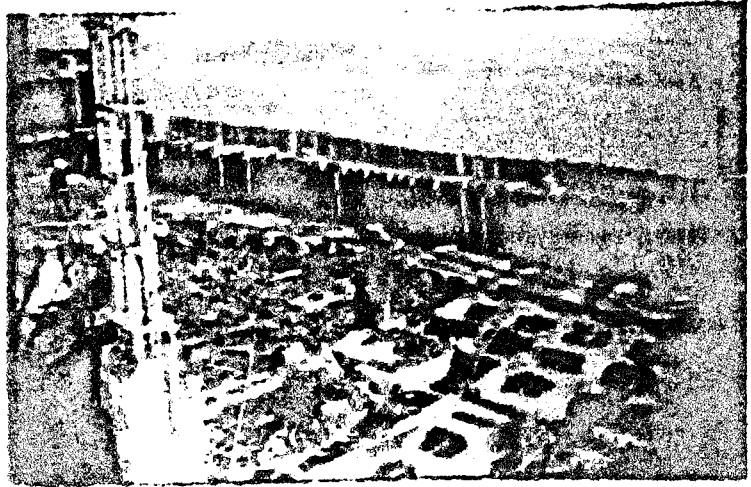
İşin sonuna doğru işçi sayısı 300'ü aşmıştır. İşçilere binanın alt katlarında yatakhaneler, yemekhaneler vs. yapılmıştır. Böylece işin başka sebeplerle (ulaşım, yemek vs.) aksaması önlenmiştir.

5.1.3.1. Kirişlerde ve Döşemelerde Uygulanan Yıkım Tekniği

Daha çok kat adedine sahip olan A bloğunun çekirdek kısmına, yapım aşamasında, temelden itibaren bir kule vinç konulmuştur. Vinç, temelde halatlar vasıtasıyla, orta katlarda (sadece iki ayrı katta) ise vinçin ortasından geçen ve vinçe sabitlenen büyük çaplı hasır donatıyla belli noktalara ankastre edilmiş, böylece salınımı çok, fakat deplasmanı aza indirilmiştir. Muhtemel çarpmalarda önlenmiştir. Eğer çarpma olayı meydana gelirse, vinç konstrüksiyonun düğüm noktalarına ekstra bir yük uygulanmış olacaktır. Bu da istenmedik sonuçlar doğurabilir.

Mevcut kule vinçle, çalışma sahası olarak A - Blok'ta etkili olunabilmiş, bundan başka 5 - 10 m. daha büyük yarıçaplı alanda, B - Blok'ta da kendisinden faydalanılabilmektedir. Ancak bu A - Blok'taki çalışmalar kadar verimli şekilde olmamıştır. Dolayısıyla üst ve alt bloklardaki döşeme yıkımı - teknikde olmasa bile - farklılıklar göstermiştir. Üst blokta (A - Blok) döşemeler daha az işlemle daha büyük parçalar şeklinde parçalanırken, alt blokta (B - Blok) döşemeler, pünomatik makinalarla hasır donatı tam anlamıyla elde edilinceye kadar parçalanmıştır.

Bloklardaki döşeme tipi "kaset döşeme" idi. A - Blok'ta her kasetin ortasında 20 - 25 cm²'lik boşluklar meydana getirilmiştir. Bu işlem genellikle balyoz kullanan işçilerle 4 - 5 dakikada sağlanmıştır. Kasetlerin mesnetlendiği yassı kirişlerde ise pünomatik makinalar kullanılıp, kiriş boydan boya delinip içindeki betondan kurtarılmıştır. Kaset döşeme ortasından iki eşit parçaya pünomatik makinalar ve oksijen kaynakları yardımıyla ayrıldıktan sonra yassı kiriş ile döşeme birleşimlerindeki hasır donatılar kesilmiştir. Bu kesme işlemi sırasında, birleşim yerlerinde önce alttaki daha sonra da üstteki demirler kesilir büyük bir titreşim yaratılarak alt döşemeye düşürülmüştür. Bu titreşimin alt katlara ve temele hatta çevre temellere dahi kötü etkisi olmuştur. Daha önce açılmış 20 - 25 cm² lik boşluklardan halatlar geçirilerek, düşürülmüş döşemeler vinç yardımıyla kaldırılıp şantiye sahasına indirilmiştir. Yapılan bu işlem, şantiye sahasının kalabalıklaşmasını önleyip, yıkıma aynı hızla devam edilmiştir. İşçi sayısının ve oksijen tüplerinin kablolarının çokluğu, çıkan molozun hiç bir şekilde ortalıkta bulunmasına tahammül ettirmemekteydi.



Şantiye sahasına indirilen döşeme parçaları, önceleri işçiler tarafından parçalanmaktayken daha sonraları işin yetiştirilmesi endişesiyle kamyonlara yüklenip taş ocağına gönderilmiştir.

B-Blok'ta döşemeler tüm anlamıyla hasır donatı haline getirilerek, molozlar bir veya iki kat alta, 10'ar, 15'erlik gruplar halinde atılmıştır. Oksijen kaynağı ile kesilen donatılar A-Blok'a yakın bir yerde istif edilip, buradaki vinç yardımı ile aşağıya indirilmiştir. Çıkan demirlerin, işlemler sonucunda akmış olmaları kimisinde çok hasar görmüş olması, yeniden kullanımı engellemiştir.

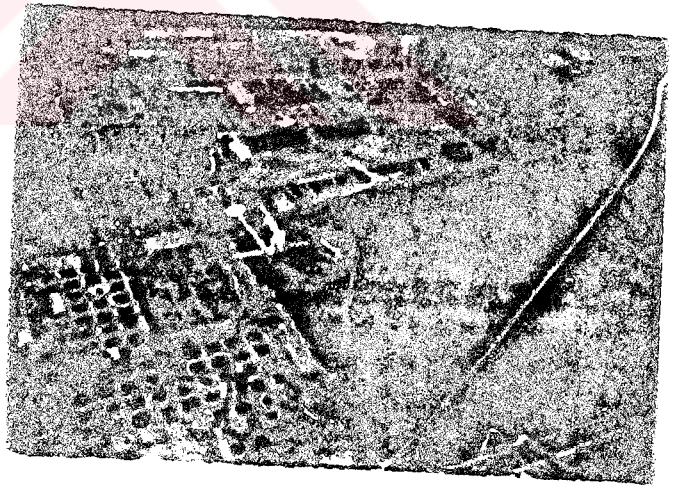
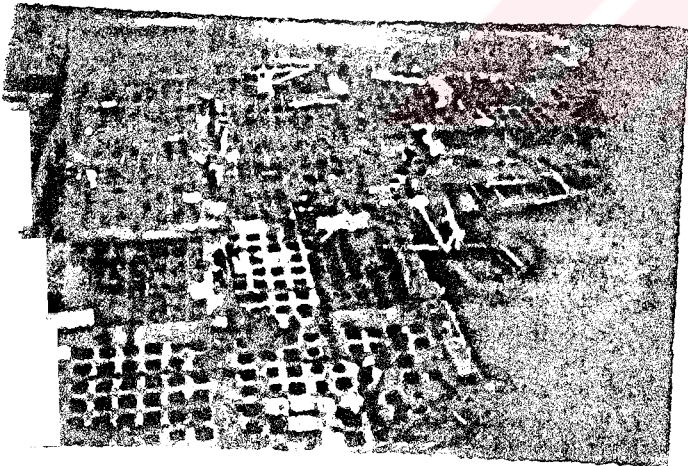
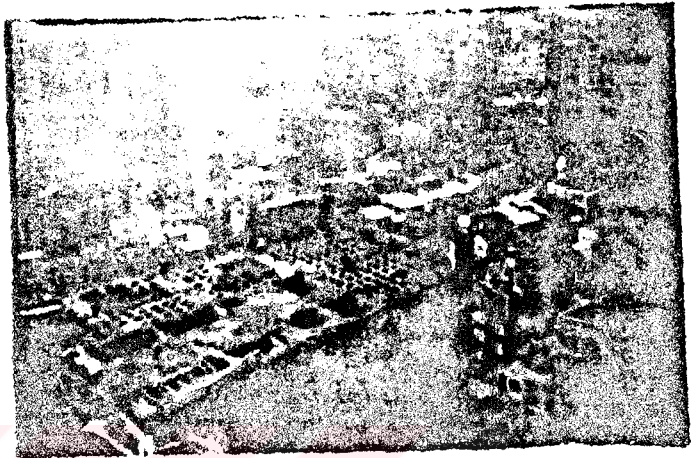
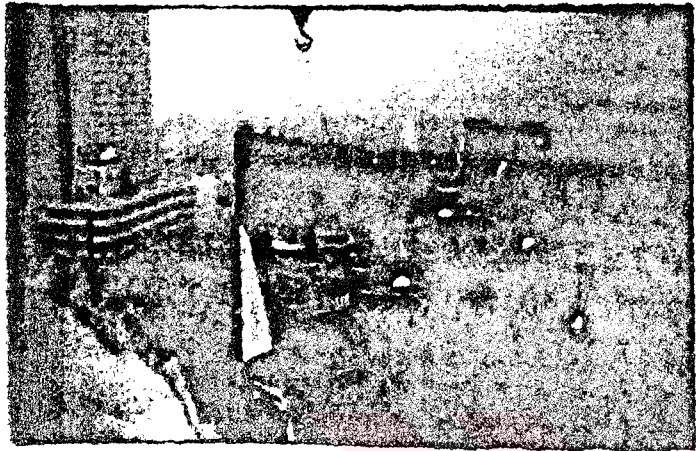
Mecburi zorunluklar dışında, vincin kullanılması için açılan 20 - 25 cm² lik alanın büyütülmesi; zaman, işçilik bedeli, kullanılan takım ve cihazların, bakım ve onarım sürelerinin azalması açısından hiç de iyi olmamıştır. Ancak işin ehli olmayan işçilerin (büyük bir yüzde) çalıştırılması sonucunda firmanın, zaten büyük bir zarar içinde olduğu gözlenmiştir.

5.1.3.2. Kolonlarda Uygulanan Yıkım Tekniği

Bloklarda düşey taşıyıcı elemanlar olarak perdeler ve dairesel kesitli kolonlar kullanılmıştır. Dairesel kesitli kolonların yıkımında izlenen yol şundan ibaret olmuştur;

Önce dairesel kolonun alt ucu pünomatik işlemlerle delinip parçalanmıştır. Çıkan kolon demirleri oksijen kaynağı ile kesilip, kolonun etrafına bir halat bağlanarak, kolon döşemeye düşürülür. Genellikle yassı kirişlerin üstüne düşürülmesine dikkat edilmiştir. Böylece döşemede istenmeyen bir çökmenin olması önlenmiştir.

Döşeme üzerine düşürülmüş olan dairesel kat kolonu, 3 eşit parçaya bölünecekmiş gibi (eşit olmaları pratiklik açısından hiç de önemli değildir.) İki ayrı yerinden parçalanıp, demirler ortaya çıkartılmıştır. Çıkan demir donatıların arasından geçirilen halat ve kule vinç yardımıyla, kolonlar yıkım alanının terketmiştir. Böylece boşalan sahada yeni döşemenin yıkımına geçilmiştir.



5.1.3.3. Perdelerde Uygulanan Yıkım Tekniği

Projede perdeler blokların dış sınırlarını da çizdiğinden buralardaki yıkımlar, bina çevresindeki yollara, yapılara zarar vermeyecek şekilde olmalıydı. Binadan düşebilecek en ufak bir beton parçası, büyük tehlikeler yaratabilirdi.

Perdelerin yıkımı sırasında, çevre yol ve yapıları koruyucu değişik önlemler alınmıştır:

1-) Bütün çevre binalar herhangi bir tehlikeye karşı sigortalanmıştır. Sigorta cinsi ve miktarı, çevre sakinleri ile birlikte karşılaştırılmıştır.

2-) Bitişik nizamda bir yapılaşma mevcut olduğundan komşu binalar perdelerle korunmuştur. Bu tahta perdeler, mevcut komşu binaların çatı ve teraslarından itibaren yerleştirilmiştir.

3-) Üst kat perde yıkımlarında, yıkımın yapıldığı kattan iki kat aşağıya kadar tahta kerestelerden perde yapılmasına dikkat edilmiştir.

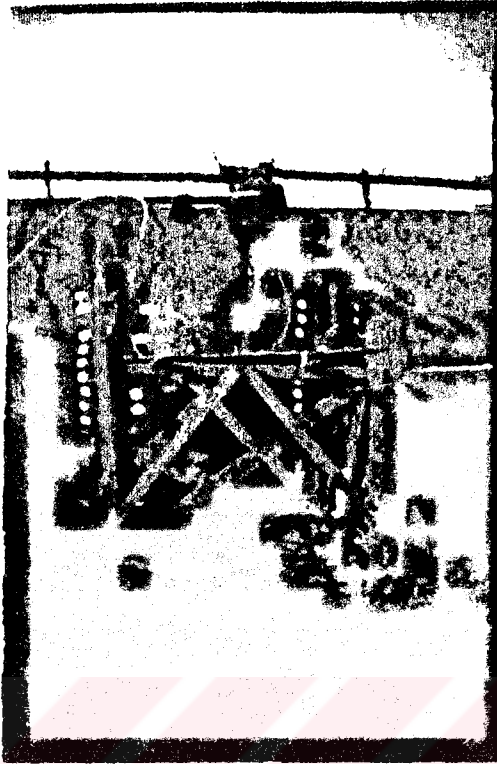
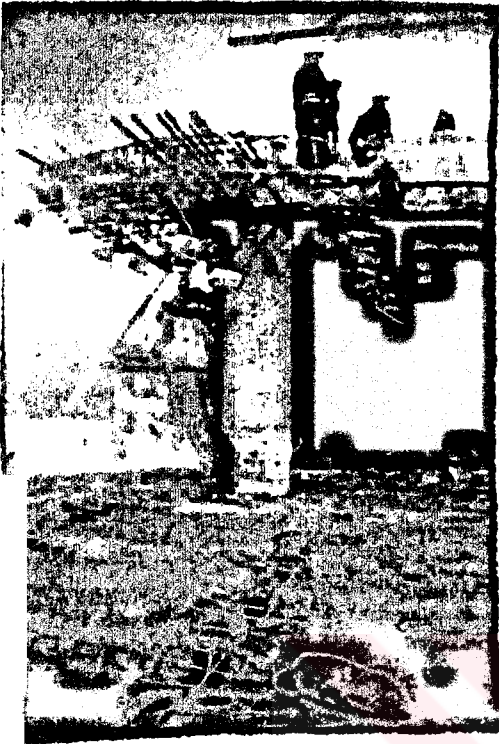
4-) Yola bakan perde yıkımlarında kimi zaman ağ şeklinde tel örgüler kullanılmıştır.

5-) Bloklar ile Alman Konsolosluğu arasındaki işlek yolda, yanlarının ve üstünün tahtalarla kaplanmış olduğu yaya yolu oluşturulmuştur. Yolun her iki başında ise trafik akışını oluşturan ve kolaylaştıran iki kişi görevlendirilmiştir.

6-) Alman Konsolosluğu'na bakan perde duvarların yıkımında devamlı koruyucu perdeleri bir aşağıdaki kata kaydırmak yerine en az 30 m. uzunluğunda bir koruyucu branda kullanılmıştır. Bu branda (yaklaşık 3 ton ağırlığında), üçgen demir filiz konstrüksiyon, vinç ve 30 kişilik bir ekip yardımıyla yaklaşık 2,5 saat içerisinde bloğun tepesine asılmıştır. Brandanın halatlar yardımıyla alt katlara bağlanmasının bu kadar uzun zamanda ve bu kadar çok işçiyle yapılması, yıkım işlerinde zaman ve güç kavramının, önemini göstermektedir.

Perdeler yıkılırken pünomatik makinalar, elmas kesiciler ve elmas deliciler kullanılmıştır.

Büyük perde kesitleri karotların kullanılmasıyla daha küçük perde kesitlerine dönüştürülmüştür. Üstten alta doğru oluşturulan teğetsel boşluklar yardımıyla büyük perde blokları küçültülmüştür. Perde alt noktalarından, pünomatik işlemlerle parçalanıp beton atıldıktan sonra perde demirleri oksijen kaynağı ile kesilmiştir. Halen düşey ko-



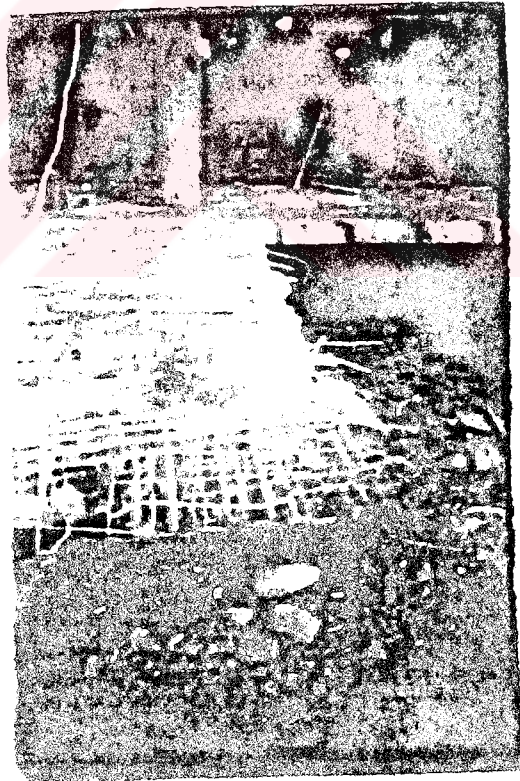
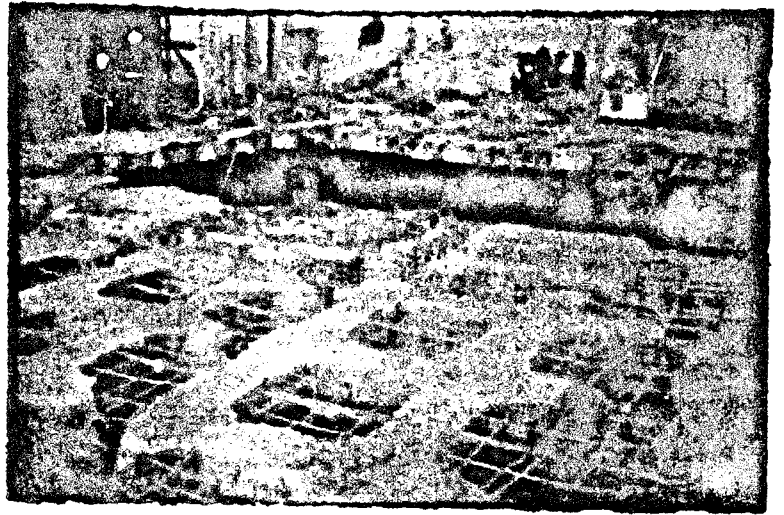
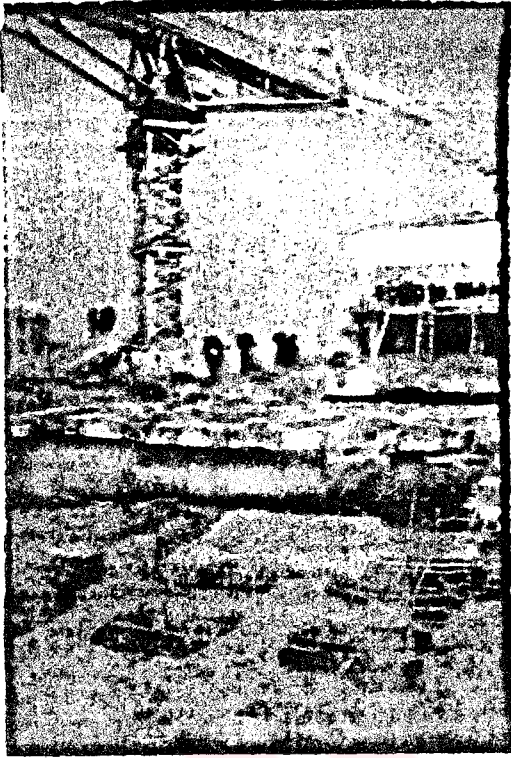
numda olan perde kesiti çelik halatla bloğa doğru çekilmiştir. Düşürülen perde vinç yardımı ile çalışma alanından şantiye sahasına indirilmiş ve buradan taş ocağına gönderilmiştir.

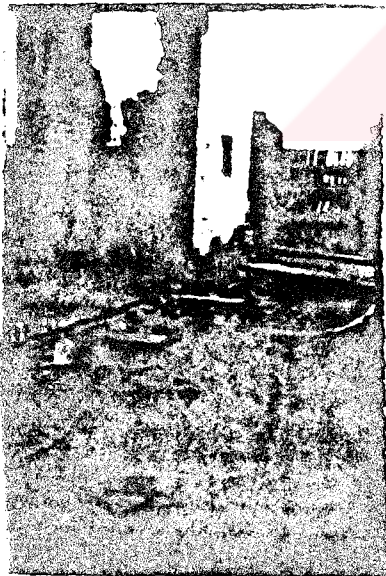
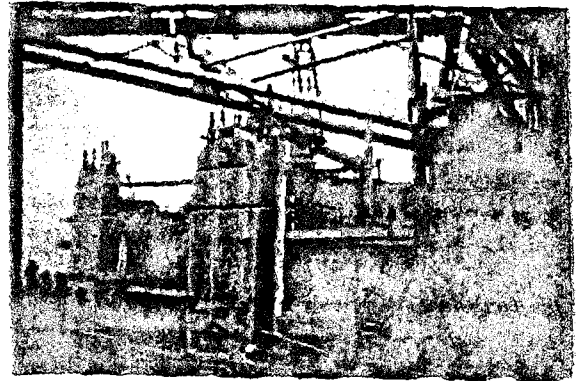
5.1.3.4. Çalışma Grupları ve İşçi Güvenliği

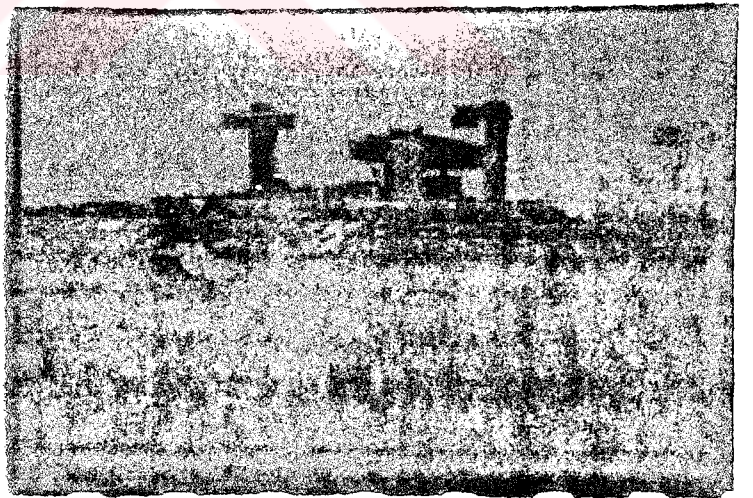
Her işçi bir çalışma grubunda yer almıştır. Bu gruplara takım adı verilmiştir. Her takımın çalışması belli bir çavuşun sorumluluğunda yürütülmüştür. Ayrıca bu çavuşlarıda kontrol eden başka bir sorumlu bulunmuştur. Bütün herkesten ve işten sorumlu bir şantiye mühendisi ve irtibatta bulunduğu merkez yönetim sayesinde iyi bir çalışma temposuna ulaşılmıştır.

Pünomatik makinalarla çalışırken kaza yüzdesi çok düşük olmuştur. En çok karşılaşılan kaza açılmış döşemeler üzerinde yürüyen işçilerin dengesini kaybedip düşmesi şeklinde olmuştur. Açılan boşluklardan düşmeyi önlemek için tahta kalaslar kullanılmış, bunların üzerinde çalışılmıştır.

Blok sınırlarındaki yassı kirişlerin parçalanmasında çalışan işçiler bel kemeri kullanmışlardır. Buna rağmen üzücü bir olayla karşılaşmıştır. Bu olay yıkım olaylarının ciddiyetini gösteren üzücü bir örnek olmuştur.







VII. ISIL KESME YÖNTEMİ

Hızlı artan dünya nüfusu yeni barınacağı yerlere ihtiyaç duymaktadır. Bu artış doğru orantılı olarak yapılaşmayı da beraberinde getirmektedir. Sonuç olarak plansız, büyük kentleşmelere doğru gidilmektedir. Yapılar giderek birbirine yaklaşımakta ve çoğunlukla bitişik nizamlara ulaşılmaktadır. Binaların yaklaşıklığı yıkım işleri için önemli bir faktördür. (genellikle dezavantajdır)

Bu yoğun çevre yapısı içerisinde, ömürlerini doldurmuş yapıların yıkılıp, yeniden boş alan açılması gerekliliği duyulmaktadır. Bu gibi konumlarda yeni yıkım metodlarına ihtiyaç duyulmaktadır. Bunlardan bir tanesinde Isıl kesme metodudur.

Yöntem sayesinde bitişik nizamdaki yapılarda da çok rahatlıkla çalışmalar yapılmaktadır.

Isıl Kesme yöntemiyle yapı dalında karşılaşılan hemen hemen tüm malzemeleri (beton, kaya, metaller,) delinerek, kesilebilmektedir. Klasik oksijen kaynağı ile kesilemeyen metallere de (özel çelikler, hafif alaşımlar,.....) uygulanabilir.

Özellikle çok donatılı betonarme yapılarda demir yanma malzemesi görevi gördüğünden, daha çok uygulanır. Çünkü donatının çokluğu ile işlem rahat ve hızlı olacaktır.

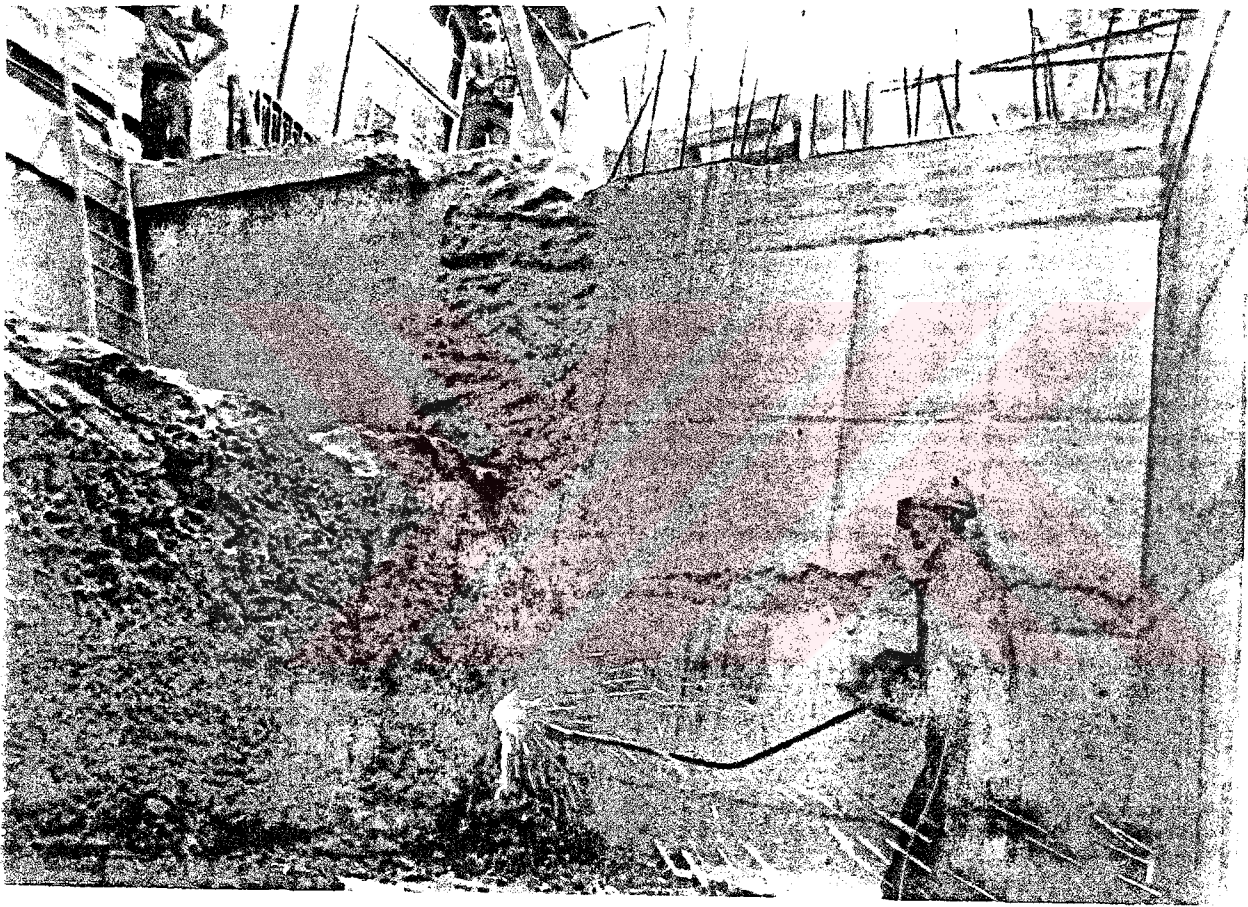
Çok yüksek katlı yapılarda patlayıcıların kullanılmasının yanısıra ısı kesme de tercih edilebilir. Kagir yapılarda daha çok mekanik işlemlerele (balyoz, yıkım topu, pünomatik yarıcılar,) yıkım tercih edildiğinden, buralarda kullanılması pek ekonomik olmayacaktır.

Yatayda ve düşeyde çalışmak mümkündür. Yatayda çalışılma durumunda sarfiyat fazla olur. Düşeyde çalışılma durumunda ise yerçekimi kuvvetiyle sıvı beton delik dışına daha kolay atıldığı için yukarı doğru delmek hem kolaydır hem de daha az sarfiyata sebep olur.

Yöntemde titreşimin olmayışı özel bilgisayar ve laboratuvar merkezlerinde dahi kısmi yıkım çalışmalarını olağan kılar.

Su altında dahi çalışma olanağı vardır.

Kalger agreganın kesmeyi bir ölçü zorlaştırması dışında beton bileşiminin (çimento tipi, dozaj, granülometri,.....) etkisi yoktur.



Sarfiyatı arttıran diğerk bir hususta kalınlığın artmasıdır. Çubuk boyu olan (3 - 4 m.) 2 - 3 metre derinlik veya kalınlığa kadar sorun yoktur.

Aşaağıya doğru çalışmalarda delinen delik sonucunda sıvı beton yerçekimi kuvveti sebebiyle deliğin içinde kalacaktır. Bu sıvı betonun dışarı atılması için ek su basıncı gerekmektedir.

Bazen bir ısıl çubuğun bitiremeyeceği derinlikteki delikler için ısıl kesme işleminin sürekliliğini sağlarken bir oksijen tüpünden iki ısıl çubuk paralel beslenebilir. ısıl kesmede çıkan kıvılcım, duman, sıcak sıvı beton akışı dezavantajlardır. Yukarıda anlatılan işlemler sonucunda özel işçi elbisesi (koruma için) kullanılır.

6.1. Yöntemin Uygulanma Şekil:

ısıl Kesme Yönteminde, ısıl çubuk adı verilen içi 1 mm. çaplı demir, çelik veya benzeri telle sıkı biçimde doldurulmuş, 3 - 4 m. boyunda, 13,17 veya 21 mm.çapında bir çelik boru kullanılmaktadır. ısıl çubuk bir oksijen tüpüne bağlanır.

ısıl çubuğun ucu oksijen vanası açılarak ateşlenir. Bu sırada oksijen debisi ayarlanarak çubuğun daha verimli çalışması sağlanır.

Demirin oksijen içinde yanma reaksiyonu sonucu çubuğun ucunda sıcaklık yaklaşık 2500 C 'ye ulaşır. Bu sıcaklıkta demir, demir sıvı oksitlere dönüşür. Sıvı demir oksitler betonla kimyasal reaksiyona girerek onun ergime sıcaklığını düşürür böylelikle beton koyu fakat akıcı bir sıvı haline geçer. Kinetik etki sonucunda delik içine dolan sıvı beton, oksijen basıncı ile delik dışına atılır. Karotla kesimde olduğu gibi teğet delikler açılarak kesme düzlemi oluşturabilir.

Yukarıda anlatılan etki biçimleri kısaca özetlenebilir.

- ısıl etki: Egzotermik yanma reaksiyonu önce demir oksitleri sonra da betonu sıvılaştırır.
- Kimyasal etki: Demir oksitlerin betonun ergime sıcaklığını düşürerek eriticilik görevi yaparlar.
- Kinetik etki: Sıvı faz, oksijen basıncı ile delik dışına atılır.

6.2. Bazı Sayısal Değerler:

- Delik Çapı : 3 - 5 cm.
- Oksijen Basıncı: 8 - 12 kgf/cm²
- Metre başına çubuk ağırlığı: 1,5 - 2 kg. (3 metrelik çubuk yaklaşık 5 kg.)
- Çubuk yanma hızı: dakikada yaklaşık 1 metre
- Delme hızı: Yaklaşık 30 cm./dakika
- Kapasite: Bir işçi bir günde 80 m³ oksijen ve 120 metre çubukla 15 * 40 cm² kesitinde otuzdan fazla kolon kesebilir.



VII. SU JETİ YÖNTEMİ

Su jeti adı verilen bu yöntem, tazyikli suyun betondaki mikro çatlaklara uygulamasından ibarettir.

Yöntemde \$ 300.000 - \$ 400.000 arasındaki fiyatda araç kullanılmaktadır.

Yöntem genellikle bakım, onarım ve değişiklik çalışmalarında kullanılmaktadır. Yapıların tümünden yıkımlarında ise pek ekonomik olmadıkları gözlenmiştir.

Yöntemin işlevini sürdüren yapılarda uygulanması, genelde döşemelerin yıkımı şeklinde görülür. Döşemelerde, kötü durumda olan üst tabaka (kaplama ve beton) kaldırılarak yerine yeni betonun dökülmesi, en çok görülen uygulamasıdır. Bu gibi uygulamalarda ponümatik makinaların kullanılması sonucunda sağlam betona zarar verilme söz konusudur. Dolayısıyla sağlam beton derinliğine ulaşıldığına karar verecek bir saha mühendisinin her an bulundurulması gerekmektedir. Oysa su jeti uygulamalarında amaçlanan derinliğin bir kez ayarlanması yeterli olmaktadır. Yöntem sayesinde sağlam betona daha az zarar verilmektedir. Böylece mevcut betondan üst tabaka kaldırılırken çok daha iyi bir bağlantı yüzeyi bırakılmaktadır.

Yöntemin diğer bir özelliğide düz yüzeyli düşey kesme işlemlerinin yapılabilmesidir. Bu, elmas bıçaklara duyulan ihtiyacı yok etmektedir.

Kullanılan yöntem, kullanıcıya bir çok avantaj sağlamaktadır. Temizlik, sessizlik, tozun olmayışı ve çabukluk açısından alışılmadık yıkım metodlarından daha çok tercih edilmektedir. Örnek olarak, pünomatik makinalarla yapılan yıkımla karşılaştırılırsa yukarıda söylenen dört özellikte bu yöntem için önemli avantajlar olarak değerlendirilmelidir.

Maliyet karşılaştırılması yapıldığında arada çok büyük farkların olmadığı görülmektedir. Mekanik yöntemlerde, betonun kırılıp, parçalanması, kesilmesi veya boşaltılması için en az 12 - 15 kişilik bir çalışma ekibi gerekliyken, yüksek basınçlı suyun tatbik edildiği yıkımlarda dört kişilik ekip yeterli olabiliyor. Bunlardan iki işçi tek pervaneli aracı kullanırken, diğer iki işçide gerekli temizlikleri yapabilmektedir. Bu durumda daha çok iş daha az sayıda insanla yapılabilir. Bu da önemli derecede maliyeti azaltmaktadır. Ayrıca pünomatik el makinalarını kullanabilecek ehli insanları da bulmak hiç de kolay bir iş değildir. Bu işçiler bulunsa dahi, uzun süre çalıştırılmaları işçi sağlığı açısından dikkat edilmesi gereken bir durumdur.

İş kazası olması ihtimali oldukça düşüktür.

Yapıların yıkımında diğer bir etmen olan hız, bu yöntemin en önemli özelliklerinden biridir. 15 cm kalınlığında 3,7 ila 4,6 m² beton bir saat içinde kaldırılabilir. Kimi zaman saatte 7,4 m² yüzeyin parçalanmasına kadar ulaşılmaktadır.

Bilindiği üzere yıkım hızı; parçalanmış yüzeyin derinliğine, döşemenin yüzeyindeki beton sınıfına ve kaplama cinsine bağlıdır.

Yöntem ile çok ince bir beton tabakasından, 30 cm. kalınlığındaki bir döşeme betonuna kadar yıkım imkanı mevcuttur.

En önemli dezavantaj su sorunudur. İstanbul gibi bir çok dünya kentlerinde yöntemin uygulanması çok güçtür.

7.1. Yöntemin Uygulanma Şekli:

Yöntemin uygulanmasında su jeti (hydrodemolisher) adı verilen çeşitli dizaynlardaki araçlar kullanılır. Yüksek basınçlı su mikro çatlakları ve delikleri doldurur. Böylelikle betonu çatlatır.

İşlem sırasında su jeti dört tekerlek üzerinde sabit şekilde durdurulmalıdır. İki hidrolik kol yardımı ile hareketli kırıcı kafa hareket ettirilir. İstenen genişlik ve derinlikte dikdörtgen şekiller açılır. Hidrolik kolların ileri hareket etmesi ile işlem başlar. Kırıcı kafanın içerisindeki borularda yüksek basınçlı su hareket eder. Jet önceden tasarlanan derinliğe ulaştıktan sonra hidrolik kollar geri çekilir ve su jeti ters yönde kırmaya devam eder.

Bu dönüşüm devam eder. Yavaşça kırıcı kafa araca doğru çekilirken önceden hesaplanmış beton parçada kapar. Araç sabit durumdan yeni bir kırma için yeni bir pozisyona getirilir.

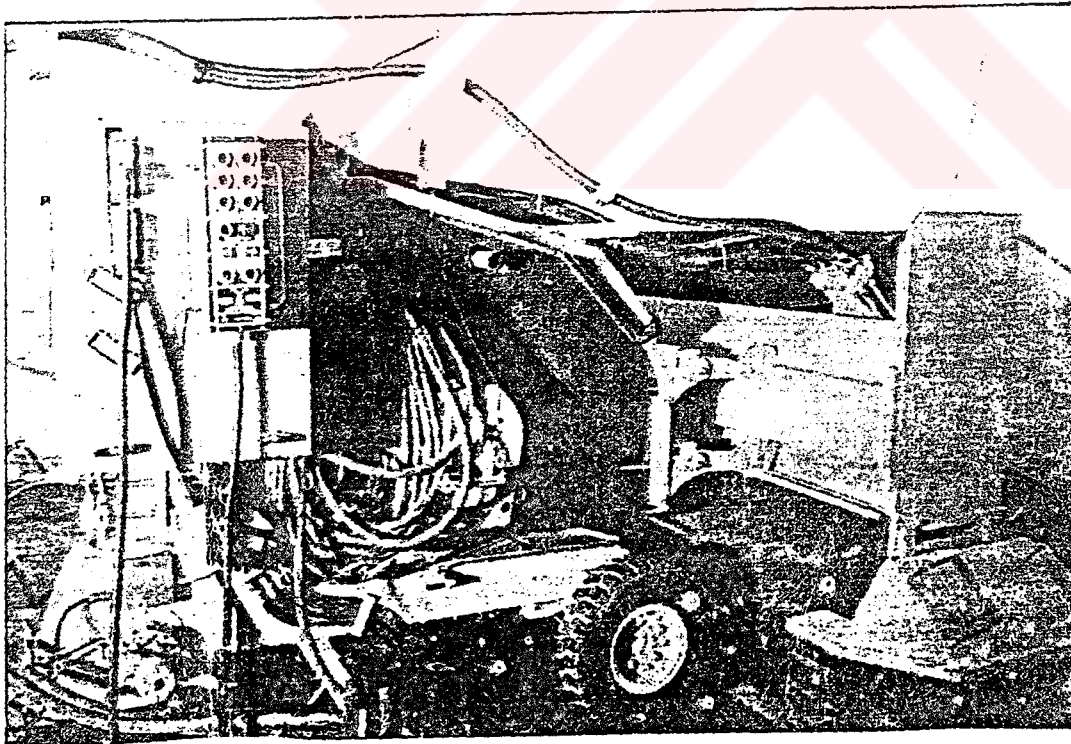
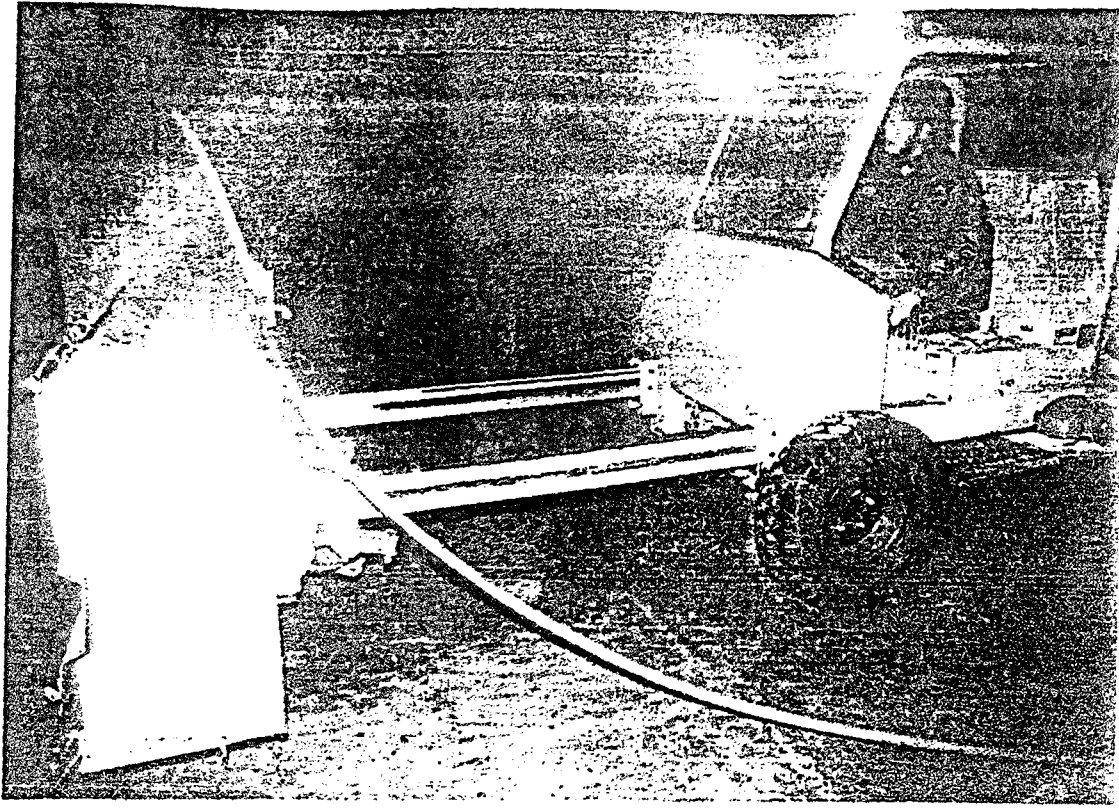
Araç genellikle propan gazı ile çalışmakla birlikte, yakıt sistemi istenen yakıtla göre değiştirilebilir.

Su temini şantiyede yapılır. Dizel motorlu pompalar kullanılır. Depolancak su 2,4 x 2,4 x 6,09 m. çelik tankda depolanır. Ayrıca bu tankın hareket edebilme özelliği olmalıdır. Bu da bir kamyonla yada çekiciye benzer bir araçla ayarlanmalıdır. Kullanılacak su iki filtrelili bir filtre sistemine tabi tutulur. Bundaki amaç, iri taneli kumların boruları tıkamasını önlemektir. Dakikada yaklaşık 90 litre su gerekmektedir. Muhakkak

şehir şebekesine ya da ana kaynağa bağlanacak, acil anlarda yeterli su basıncını sağlayacak yedek bir hat bulunmalıdır.

Tankdan 150 m. uzaklığa kadar işlem kesintisiz uygulanabilir.





ÖRNEK 0 1

Aşağıda Toronto'daki 53 katlı Manulife Merkezi'nin iki kat yüksekliğindeki otomobil garaj döşemelerinin bakım ve onarım çalışmaları anlatılacaktır. Örneğin verilme sebebi;

- Su jeti yönteminin uygulanması,
- Pünomatik makinalarla başlayan çalışmaların, işlevini sürdüren yapıdaki insanlara etkisi ve çalışmaların su jeti ile devam ettirilmesi.

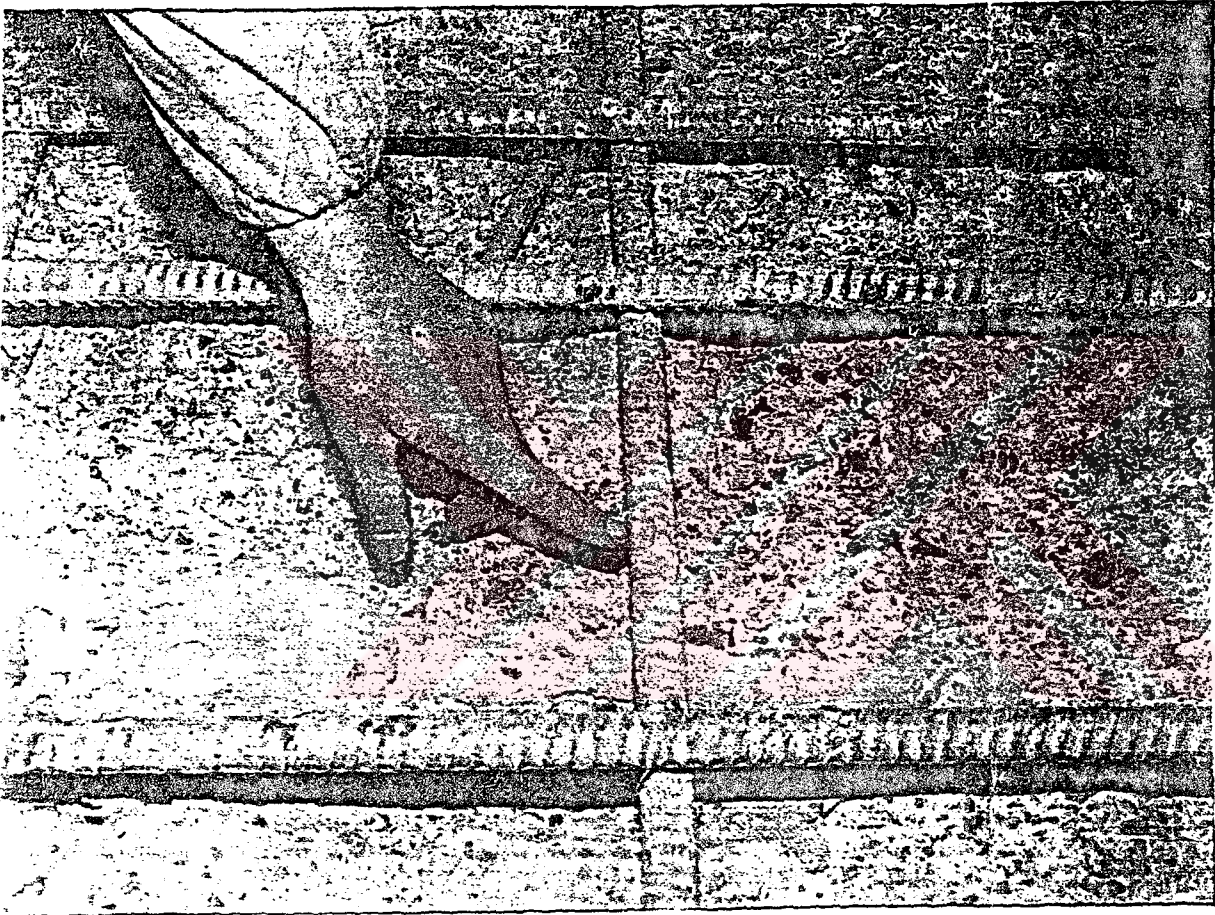
Manulife Merkezi'nin 116200 m² alanlı garaj döşemelerindeki bakım ve onarım ihtiyacı, su jetinin kullanılması ile çözüm bulmuştur.

Kamyon yüklemelerinin yapıldığı döşeme betonu parçalanarak ufalanmaya başlamıştır. Alınan karar sonucu, döşeme üst donatısının altına inilinceye kadar üst betonun kaldırılması işlemine geçilmiştir. Bu tabaka yaklaşık 7,5 cm kalınlığındadır.

Üst katmanın kaldırılmasında ilk olarak pünomatik makinalar kullanılmış, fakat aşırı toz, titreşim ve gürültü, sistemin değişikliğini gerektirmiştir. Bunların yanısıra bir işçinin saatte sadece 0,45 - 0,90 m² parçalama yapması, işin ne kadar yavaş ilerleyeceğini göstermiştir. Ayrıca kullanılan yöntem ile üst tabaka kaldırılırken, alt sağlam tabakaya da zarar veriliyor olması sonucunda bina su jeti yöntemi ile tanışmıştır.

Su şebekesinden devamlı su temini yapılarak, mm²'ye 137,9 N'luk tazyikli suyun uygulanmasına başlanmıştır. Amaçlanan 7,5 cm.lik tabakaya göre su jeti ayarlandıktan sonra 16.200 m²'lik parçalama işlemi tamamlanmıştır. Bu sırada bir yangın hortumuyla çıkan molozlar uzaklaştırılmış, hava kompresörü ile döşeme üzerindeki tozlar kaldırılarak yeni betonun dökülmesi için sağlam bağlayıcı bir zemin oluşturulmuştur. Çıkan donatının iyi konumda olduğu gözlenmiştir. Döşeme demirine % 100 katı epoxy örtü sürülmüştür. Yeni beton da döküldükten sonra yapı tekrar eski garajına kavuşmuştur.

Kimi yerlerdeki 10 ila 12 cm. kalınlığındaki kaldırılacak tabakada izlenen hız, saatte 10 m²'ye yaklaşmıştır. Kıрма işlemi, pünomatik makinalara oranla, çok daha önce bitirilmiştir. Yapılan seçimin doğruluğu da görülmüştür.



VIII. PATLAYICILARIN KULLANILMASI YÖNTEMİ

Patlayıcıların kullanımı uzun zamanlardan beri betonarme temellerin, köprülerin (beton ve çelik), köprü payandalarının, beton ve tuğla yığınlarının (bloklarının), kanal lock'larının ve barajların yıkımlarında temel yöntem olarak kabul edilmektedir. II. Dünya Savaşı'ndan sonra etkin olarak kullanılmaya başlanan patlayıcıların kullanımı, son senelerde yıkımlarda en çok tercih edilen yöntem olmuştur.

Günümüzde patlayıcı kullanımı sonucunda ekonomik ve tatmin edici yıkımlar ortaya çıkmıştır. Diğer metodların yarattığı gürültü, pahalı ekipmanlar, yetersiz gelişmeler gibi sorunlarla karşılaşılmaz. Hızlılık, düşük maliyetin oluşu, güvenilirlik ve çevresindeki yerleşim birimlerine verdiği rahatsızlığın az oluşu, insanları binaların yıkılmasında patlayıcıların seçimine doğru yöneltmiştir.

Zamanın çok önemli olduğu yerlerde patlayıcıların yaratacağı etkiyi diğer hiçbir yöntem bırakamaz. Örneğin; demiryollarının bulunduğu yaya üstgeçitlerinde, seferlerin devam etmesi sebebiyle ya yıkım işi bir an önce tamamlanmalı yada herhangi bir yıkım metoduyla çok uzun bir zamanda, güzel bir planlama ile büyük maliyetle yapılmalıdır. Bu yüzden, bu gibi yapılarda patlayıcılar tercih edilmektedir. İlerdeki sayfalarda buna ait iki örnek verilmiştir.

Son zamanlarda en çok kabul edilen metodlardan biriside patlayıcıların kullanımı ile beton, karkas ve çelik çerçeve yapıların içerden patlatma yolu ile yıkılmasıdır.

Daha yeni ve güvenli ürünlerin çıkmasıyla ve bunlara doğru orantılı olarak daha yeni kullanım tekniklerinin çıkmasıyla, sözleşme sahibi müşteri veya hükümetlerin, istenmeyen yapıların yıkımında patlayıcıların kullanımını seçmeleri daha kolay bir şekilde olmuştur.

Eğer tecrübeli operatörler kullanılırsa patlayıcı tekniğinin görülen avantajları şunlardır:

- Patlayıcıların yerleştirileceği delikler açılırken çıkan ses, bütün yıkımın balyozla, pnömomatik makinalarla yapılmasına oranla veya çalışan kompresörden çıkan sesle karşılaştırılırsa çok daha azdır. Bu yıkımın şehirde de uygulanabileceğini göstermektedir.

- Çok nadir olarak uygulanmakla birlikte, bir yıkım başarısı olarak gösterilebilecek bazı binaların sadece birkaç üst katının patlayıcılarla kaldırılması çok tecrübeli bir

operatörün çok ince detaylı hesaplamaları ile gerçekleştirilmektedir. Çalışılan ofislerde ve kullanımdaki otellerde, üst katlar, kolonlara yerleştirilmiş patlayıcıların küçük patlamalar sonucu ortadan kaldırılmışlardır. En uygun şekilde hesaplanan patlayıcı miktarı ile bütün enerji harcanmakta, çok az miktarda artan enerji şok dalgalar yaratarak diğer elemanlara iletilmektedir. Yapılan hesaplamalar sonucu, bu şok dalgaların, temele ve diğer taşıyıcı elemanlara kötü bir etki yaratmayacak olması kesinlikle belirlenmelidir.

- Patlayıcıların yardımıyla verilen iş çok kısa zamanda çok az sayıdaki insanla ve çok daha basit ekipmanla gerçekleştirilebilir. Örnek vermek gerekirse basit bir işlem için;

- Patlayıcı şarj deliklerini açan çok az sayıdaki işçi,

- Şarjı gerçekleştirecek operatör,

- Çıkacak molozların uzaklaştırılmasını sağlayacak işçiler yeterli olacaktır. Patlayıcının kullanımında iki kişinin çıkardığı iş, pnömomatik makinaları, çalıştıran 6 işçiye bedeldir.

- Bir çok kişi patlayıcıların kullanımında çok geniş alana ihtiyaç duyulduğuna inanmaktadır. Ancak uygun hesaplamalar ile patlayıcıların kullanımı şehirlerde de, dar alanlara sıkışmış yapılarda kullanılmaktadır. İçten patlatma tekniği ile bina olduğu yere çökmekte ve bina dış sınırından, çok az taşma olmaktadır.

- 30 cm.'in üzerindeki kalınlıklardaki kesitlerde patlayıcıların kullanılması ekonomik bir çözümdür. Binadaki kesitler daha da kalınlaştıkça kaldırılacak yapının m³'ü artmakta ve yıkım maliyeti daha da ekonomik bir duruma gelmektedir. (Fakat kalınlık azaldıkça, m³ cinsinden yıkımda azalacağından, diğer alışlagelmiş metodlar (şartları sağlamak koşulu ile) kullanılmalıdır.)

- Maliyeti etkileyecek diğer bir faktör de zaman faktörüdür. Büyük projelerde birkaç aya uzayan yıkım çalışmaları patlayıcıların kullanımı ile çok kısa zamanda gerçekleştirilmekte ve yıkılmış olan yapının yerine yapılacak yeni yapı veya yapılarada, çok önemli bir zaman kazandırmış olacaktır.

- Çok yüksek binalar, çok iyi yerleştirilmiş küçük patlayıcı şarjlarının, uzaktan kumandalar vasıtasıyla patlatılmasıyla, bir anda yerle bir edilebilmektedir.

- Şiddetli patlayıcıların kullanımı ile çelik tabakalar veya demirler; parçalanabilir, kesilebilir veya istenen şekle sokulabilir.

Patlayıcı malzemenin daha önceden belirlenmesi, tahmin edilen şarj sayısını daha da düşürmekte ve sınırlı alanlarda kesin işleminden tam sonuç alınabilmektedir.

- Binanın yıkımında diğer yöntemler kullanılırken, işçinin, yıkımının başından-sonuna dek her an, hesaplanan veya hesaplanmayan risklerle karşı karşıya olduğu bilinen bir gerçektir. Bununla birlikte, patlayıcı kullanımında bina bir anda düşürülür ve böyle risklerle karşılaşmaz.

8.2. Patlayıcı Kullanmanın Dezavantajları

- Bu işin, ehli olmayanlar tarafından uygulanması sözkonusu değildir. Uygulanması, durumunda, sonuç şansa bağlıdır. (Devrilip ,devrilmeyeceği)

- İyi hesaplama yapılmamışsa, binanın devrileceği yer kestirilemez.

- Şarj sayısının gereğinden fazla olması (delme sayısının çoğalması, patlayıcı malzemenin israf edilmesi açısından), ekonomik değildir. İstenen sonuç, optimum maliyetle elde edilmemiş olunur.

- Şarj sayısı az ise, bina çökmeyebilir, çok kritik durumlarla karşı karşıya kalınabilir. Ekonomik olacağı tahmin edilen yıkım başarısızlıkla sonuçlanabilir.

- Gereğinden fazla patlayıcının kullanılması, çevre temellerde büyük sorunlar yaratabilir. Bu sorunlardan birkaçı şunlardır;

i) Çevre temellerde, küçük deprem dalgaları uygulanır.

ii) Kolon - kiriş birleşimlerinde büyük momentler oluşabilir.

iii) Zeminin kaya veya onun gibi rijit şekilde olması durumunda, patlamanın şiddeti küçük deprem dalgalarından daha da büyük şekilde hissedilecektir. Bu gibi zeminlerde uygulanması sakınca yaratabilir.

- Patlatma sırasında çıkacak molozların etrafa sıçraması ve tehlike yaratması olasıdır. Dolayısıyla tahta perde veya hasır perdeye ihtiyaç duyulmaktadır.

8.3. Patlayıcıların Kullanılması İle İçten Patlatmadan Önceki Araştırma Safhaları

8.3.1. Yapı Tipi:

Binanın betonarme, karkas, çelik çerçeve ve beton birlikte yada çelik çerçeve inşaa şekillerinden hangisiyle yapıldığına karar verilmelidir.

8.3.2. Yapının Büyüklüğü:

Sadece 5 - 6 katlı veya daha az kat adetli bir binada (tabiidir ki yapı şekli ve biçimide önemli) patlayıcıların yıkım için kullanılması pek uygun değildir. Böyle bir binanın yıkım topuyla yıkılması, patlayıcıların kullanılmasına nazaran çok daha ekonomik bir çözümdür. Bu yükseklikteki bir yapı arzu edilen kırılma için yeterli ağırlığa sahip olmayacağından, daha sonradan bir yıkım topuna ihtiyaç duyulacaktır.

Yaşanmış örneklerde görülmüştür ki; 4 - 5 katlı binalarda patlayıcıların kullanılması sonucunda en alt kat parçalanmış, bina bir üst katın kolonlarının üstüne oturmuştur. Halbuki çok yüksek katlı binalar, bu metodla çok rahatlıkla yıkılabilmektedir.

8.3.3. Bir Bodrum Katının Var Olup Olmadığı

Bodrum katı olan binaların yıkıma hazırlanmaları çok daha kolay olmaktadır. Ayrıca patlatma anında bina çevresindeki diğer yapılarda da daha az probleme sebep olmaktadır. Molozların etrafa sıçrama ihtimalide çok düşük olabilir. Aksine bir bodrum katı yoksa, hazırlık ve koruma (güvenlik) ücretleri daha da artacaktır. Bir bodrum katı, çıkacak molozun cadde veya sokağın üzerine yığılmasını ve etrafataki özel mülklere sıçramasını önleyerek belli bir noktaya (bodrum katının hemen üstüne) düşmesini sağlar. Örnek olarak Brezilya'da 32 katlı ve 26 metre derinlikte bodrum katı bulunan (yaklaşık 9 bodrum katı) bir bina patlatılarak, bodrum katına düşürülmüştür.

8.3.4. Diğer Binaların Yaklaşıklığı

Bazı zamanlar yıkılacak yapılar bir veya daha fazla yapıyla bitişik veya bitişğe yakın nizamda bulunmaktadırlar.

İki veya daha fazla kenarından diğer yapılara bitişik olan bir yapının kendini patlatmaya hazır hissettirmesi kolay değildir. Çünkü bu bitişik binaların birbirinden ay-

rılması için normalinden (aslında normal hazırlık bile çok detaylı ve ince hesaplara dayanır.) daha da fazla hazırlık ve önlemler gerektirir. Bununla birlikte, iki kenarından diğer binaya bitişik durumdaki bir binanın bitişik kolon ve döşemeleri ortadan kaldırılır. Böylece yan binaya verilecek hasar, temas kesilerek önlenmiş olur. İstenmeyen çökme ile karşılaşmamak için döşeme elemanları desteklenmelidir. Aynı zamanda kaldırılan kesitlerin olduğu bölgelerde boş alanlar elde edilerek, çıkacak molozun bu boşluklar içinde hareket etmesi de sağlanmış olur. Böylece molozun yakın binaya dağılması önlenerek de muhtemel zararda önlenmiş olur.

8.3.5. Kamu Hizmetine Sunulan Servisler

Öncelikle yıkımın yapılacağı çevrede herhangi bir kamu hizmetinin yeraltına döşenerek servisi ve dağıtım yapılmışsa bunların konumu, o kamu hizmetinin yetkilileri ile görüşülerek belirlenmelidir. Genellikle bu kamu hizmetleri trafolar, hava gazı, su ve kanalizasyon sistemleridir. Bunlar genellikle kaldırımların, sokakların altlarından ya da bodrum katlarından geçerler. Yeraltı hatları daima toprağın ve tahta hasır korumanın kullanılmasıyla dış etkilerden korunmaktadır. Bununla birlikte yer üstü güç iletim ve telefon hatları eğer binaya çok yakın ise problemlere sebep olacaktır. Bunun için ince detaylı bir teknik ve ekonomik plan yapılmalıdır. Acaba bu hatlar kısa bir süre için ortadan kaldırılabilmir mi? Nasıl? Bu hizmetin sonucundaki maliyet ne kadar olacaktır?

Araştırma yapıp tamamlandıktan ve yukardaki basit faktörler düşünüldükten sonra, yerel belediyeler ve odalarla temasa geçilmeli ve onların patlayıcı kullanımına dair izinleri alınmalıdır. Temasa geçilecek diğer önemli bir grupta çevredeki mülk sahipleri ve çevre halkıdır. Bu grupla kurulamayacak iyi ilişkiler bazen “patlayıcı kullanılarak yıkım”ın önlenmesinde yerel yönetimlerinden daha etkili olabilir.

Bir sonraki adımda yapılacak işlemler ve temas ise çeşitli patlayıcı kullanarak yıkım yapan firmalar ve binayı incelettirmektedir. Eğer bu müteahhit firmalar binanın güvenilir bir şekilde yıkılabileceğinde hemfikir olabilirse, tekliflerini sunmaları istenir.

Genellikle büyük yıkım firmaları araştırma ve inceleme gezileri için bir ücret talep eder, eğer ihalede başarılı olup en cazip teklifi sunmuşsa, bu ücreti geriye iade eder.

Patlayıcılarla yapılan yıkımlar genellikle her uygulayıcı tarafından aynı yöntemlerle, fakat kendilerine özgü yollarla gerçekleşir.

8.4. Patlayıcılarla Yıkım Tekniğini Kullanan Müteahhit Firmalar

Bu müteahhit firmaların büyüklükleri bir kişilik işlemlerden, tam “yıkım gruplarına” yada iyi yetiştirilmiş yönetim, plan, proje kadrolarıyla işin ehli olan, patlayıcıyla yıkım işlemlerinin her aşamasını iyi bilen ve uygulayan çalışma grup veya takımlarına ayrılmış, büyük şirketlere kadar değişmektedir.

Patlayıcılarla yıkım yapan bir müteahhit şirket ile anlaşmayı düşünen herhangi bir kimse onun referanslarını yada daha önceki müşterilerin görüşlerini inceleyerek, anlaşma için karar verebilir.

Yıkımdan önce sigorta, sigortanın cinsi, miktarı ve yüklenici belirlenmelidir. Müşteri aynı zamanda sözleşmenin miktarı kadar bir senet imzalatmak isteyebilir, eğer bunu yaparsa işin sonunda imzalatıldığı senedide asıl fiyatın üstüne eklemeye hazır olacaktır.

İşlem sırasında işveren kimse, patlayıcıların yerleştirileceği deliklerin yerlerini yada bir binanın içerden patlatılması için gerekli hazırlıkları yapmalıdır. Yıkımı yapacak müteahhit firma işinin ehli bir görevliyi, şantiye sahasına “patlatma” veya diğer bir deyişle “düşürme” işleminden en az bir hafta önceden göndermelidir.

Böylece tüm hazırlıkların istenen şekilde olup olmadığına karar verilir. Bu işlem, çalışma süresinin artmasını ve yeni bir patlatma günü kararı alınmasını engeller. ayrıca sözleşmedeki şahıs veya kuruluşlar arasında daha iyi bir yakınlıkta kurmuş olur.

8.5. Makine Temellerinin Patlayıcılarla Ortadan Kaldırılması

Birçok zamanlar, bir büyük üretim bölümünü (fabrika vs.) kapatmak yada yeni değişiklikler yapmak için yeni ekipmanlar inşaa edilebilir. Bu olay, büyük betonarme temellerin kaldırılmasını gerektirir. Örneğin kompresörlere, motorlara, türbinlere jeneratörlere ve diğer değişik amaçlar için kullanılan cihazlara desteklik yapan temellerin kaldırılması gerekebilir. Bu temeller delinerek ve patlatılarak kolaylıkla parçalanıp yıkılabilir.

Yükleme ve taşıma işlemini kolaylaştırmak için genellikle kırılan parçaların 0,76 m³ hacminden daha büyük olmamaları lazımdır.

Daha büyük ve ağır betonarme temellerde, kırılma işlemi 90'ar cm. arayla delinecek deliklerle yapılmalıdır. Daha az demir içeren temellerde daha geniş deliklerin açılması ve her m³ için daha çok patlayıcının kullanılması ile ancak kırılma limitine ulaşılabilir. Yer üstündeki temellerde, her m³ temel için 0,30 kg. patlayıcı kullanılırken, yer altındaki veya deniz altındaki temellerde her m³ temel için 3 kg. patlayıcı kullanılmalıdır.

Temelin yeri, diğer binalara veya cihazlara yakınlığı patlayıcı kullanımını ve açılacak, patlatılacak delik sayısının serbestliğini zorlamaktadır.

Zaman geciktirici patlatma kumandalarının kullanılması, kırılmayı yükseltmekte ve patlatma sırasındaki üretilen şok dalgalarını azaltmaktadır.

Bir patlatma deliğinin geciktirme kartuşlarıyla 25 milisaniyeden fazla aralarla geciktirilerek patlatılması, delikler arasında patlatma şoku gecikmesini üretir.

Çevre cihazların ve yapıların korunması için büyük hasırların veya brandaların patlatma sahasını örterek korunması gerekir. Koruma brandalarının yetersiz olduğu yada kullanımlarının mümkün olmadığı alanlarda tahta perdeler, kum veya hafriyat toprağı kullanılır. Bu durumlarda patlatmada kullanılacak patlayıcıların miktarları azaltılır.

8.6. Bir Patlatma Olayının Prensibi

Patlayıcıların kullanımı, maalesef, bazı kaynaklarca korku ile karşılanmış ve patlayıcıların kullanımına olan eğilim, yasaklamalar ile azalmıştır. Ancak patlayıcı alanında, patlayıcı kimyasallarında süregelen devamlı gelişmeler ile ticari amaçlı patlayıcılar tekellerden kurtulmuş ve değişik markalar altında satılmaya başlanmıştır. Bu patlayıcıların herbiri aynı kimyasal yapıda olup, değişik karakteristiklere sahiptirler. Bunlardan elde edilen kimyasal reaksiyon bilgileri ile patlayıcılar tam anlamıyla kullanıcıların kontrolü altına girmişlerdir. Bilinmelidir ki; bir patlatıcı uzmanın, verilen patlayıcının tüm karakteristiklerini bilerek kullanması, elde edilecek sonucu tahmin etmedeki çok önemli avatajıdır.

Bir patlayıcının ateşlenmesi ile katı haldeki patlayıcı madde aynı anda gaz haline dönüşmektedir.

Açılan şarj deliğine yerleştirilen patlayıcı, ateşleme ile bulunduğu noktadan dışa doğru, küresel olarak bir şok dalgası yaratmaktadır. Patlatma noktasının etrafındaki malzeme (kolon, duvar, giriş kesiti) parçalanarak düşerken, şok dalgası ileriye doğru hareket eder, ancak uzaklık arttıkça şiddet azalır. Bu anda basınç gerilimi, dalga geriliminden daha büyüktür.

Şok dalgası, eleman içinde yansıtıcı bir noktayla karşılaştığında, çekme dalgası olarak geriye yansır ve eleman tam anlamıyla parçalanır. Çok hızlı bir şekilde hareket eden gaz halindeki patlayıcı, sahip olduğu büyük enerji kuvveti ile, olayı pekiştirecek büyük çatlakları açar.

Değişik geometrik şekillerde açılacak delikler ile daha çeşitli etkileşimler, yukardaki şekilde gerçekleştirilebilir.

8.7. Yöntemin Uygulanma Şekli:

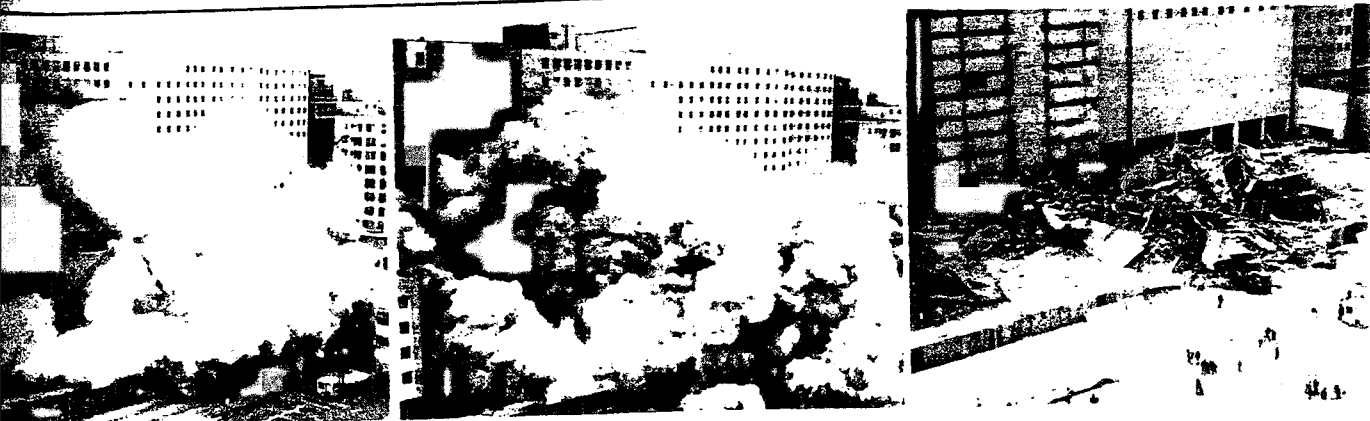
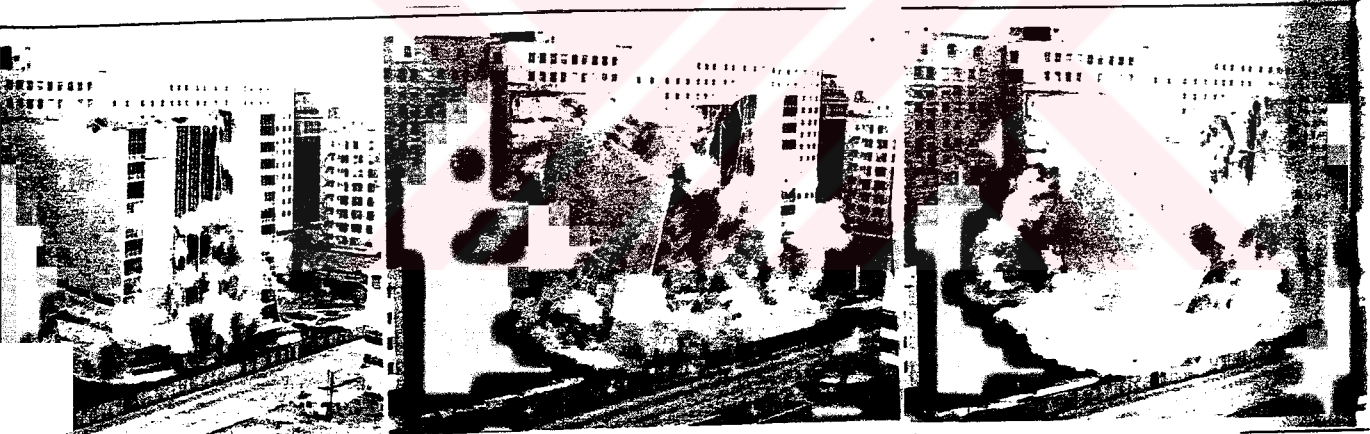
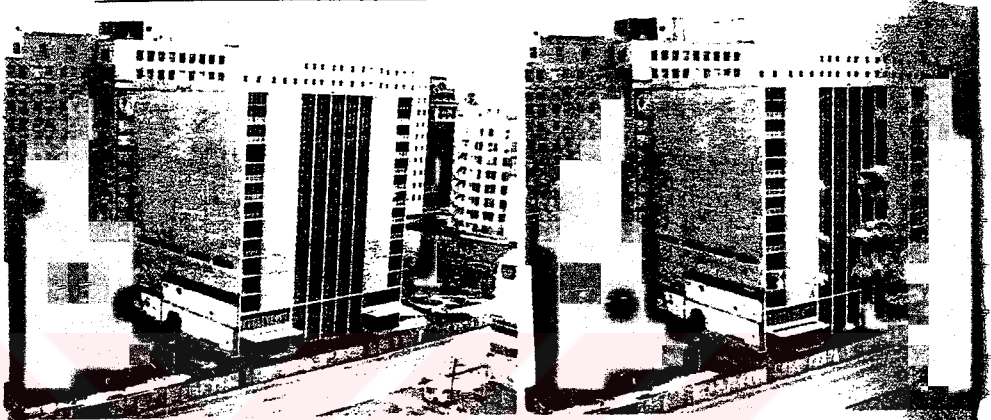
İlk önce binanın projeleri incelenir. Böylece elemanların yerleri belirlenir. Binaya "preweakening" adı verilen zayıflatma işlemi yapılır. Prefabrik duvarlar, zayıflatılır veya sökülür. Tuğla veya benzeri yapı malzemesi ile örülmüş duvarların üst kısımları yıkılır.

Zayıflatılmış bina, ölü yük ve rüzgar yükü altında daima kontrol altına alınmalıdır.

Yük taşıyan duvarlara ve kolonlara delikler pünomatik araçlar yada karotlarla açılır. Ve şarjlar yapılır. Şarj sayısı, binanın taşıyıcı elemanlarına, bu elemanların beton cinsine, boyutlarına bağlıdır. Yani kısaca tüm fiziki özelliklerine bağlıdır.

Daha önceden hesaplanmış şekilde miktar ve cinsindeki patlayıcının kontrollü ve gerekli şekilde yerleştirilmesi sonucu yapı olduğu yere çökmekte ve moloz yığını haline gelmektedir.

Çeşitli yöntemler kullanılarak bina istenen yere düşürülmektedir. Ençok tercih edilen binanın kendi alanına indirilmesidir. Binanın çok yüksek olması binanın düşürüleceği yerinin tayinine zorluk çıkartmaz. Örnek vermek gerekirse İngiltere'de 24 katlı, 70 m yüksekliğindeki bir bina yarım ton kuvvetli patlayıcının 8000 şarj oluşturarak yapılımasıyla 20.000 tonluk moloz yığını haline getirilmiştir. Ve bu moloz yığınının binanın kendi alanından sadece ve sadece 1-1,5 m. taşması dışında bir zararı olmamıştır.



Örnek 02 :

Aşağıda Ohio Akron'da 1950, Cuyahoga Vadisi'nden geçen ırmağın üzerindeki kemer şeklindeki betonarme köprünün yıkılması anlatılacaktır. Yıkım çalışmasına başlanmadan evvel işlevi görecektir çelik konstrüksiyonlu bir köprü hali hazırda inşaa edilmiştir. Örneğin verilme sebebi;

- Patlayıcıların kullanılması sebebiyle çevre mülke zarar verilemesinin önemi,
- Patlayıcının kullanıldığı zeminin kaya oluşu (Patlayıcının kullanıldığı zeminler şoku iletme açısından çok önemlidir.)
- Çalışma sahası açısından, planlamanın önemi gösterilmektedir.
- Çıkacak olan iyi konumdaki demirlerin yeniden kullanılması gösterilmektedir.

1913 yılında kurulan 5 açıklı eski betonarme köprünün temelini ve üst yapısına 3800 m² beton harcadığı tahmin edilmektedir. Ve tesadüfen, köprü, Amerika Birleşik Devletleri'nde cürufu işlenmemiş agregayla inşaa edilen ilk betonarme köprüdür.

Yapı en üst noktasından, vadiden 60 m. yükseklikte 5 açıklıkta ve kemer şeklinde inşaa edilmiş, 38 m. uzunluk ve 7,80 m. genişlikte bir köprüdür. Ayrıca her iki tarafta da 1,50 m. genişlikte yaya yolu konsolları bulunmaktadır.

Problemler çok çeşitliydi,

- 1) Yeni yapılmış olan çelik köprü sadece 36 m. uzaklıktaydı.
- 2) Etraftaki alanda özel mülke zarar verilmemeliydi, fakat derin bir kaya tabakasının (bu tabaka patlama şokunu mükemmel şekilde ileten bir katmandır.) tüm alanın altında mevcut oluşu dikkat edilmesi gereken bir durumdu.

- 3) Eski köprünün altındaki alanda Akron şehrine ait belediye parkı mevcuttu. Cleveland'daki Cuyahoga Wrecking Şirketi yetkilileri ile yıkım için en elverişli metodun "patlatma" olacağına karar verilmiştir.

Dikkatli çalışmalardan sonra boşaltım sahasının, prensip olarak ortadaki açıklığın altında olacağına karar verilmiştir. Dolayısıyla patlatma işlemi öyle yapılmalıydı ki çıkan betonun mümkün mertebe bu alana veya bu alana yakın sahalara düşürülmesine çalışmalıydı.

3 Nolu açıklık diye adlandırılan merkez açıklığın direkt olarak aşağıya, 2 ve 4 nolu yan açıklıkların ise bu merkez açıklığın altına düşürülmesine çalışılmıştır. Ayrıca kırılan beton parçaların, dik kayalardan ana boşaltım sahasına gelecek olmasında bir avantajdı. Buna bağlı olarak orta açıklığın yol ve yaya yolu kesimleri her iki uçtan kesildi. Bundaki amaç; yandaki açıklıkların beklenmedik şekilde orta açıklık tarafından çekilmesini önlemektir.

Orta açıklığın kemer şeklindeki taşıyıcılarına delikler açıldıktan sonra % 50 oranında jelatin, dinamit, merkeze yerleştirilmiştir. Bütün şarjların aynı anda yapılmasına dikkat edilerek, patlatma işlemi gerçekleştirilmiştir. Bu açıklık direkt olarak, planlandığı gibi aşağıya düşmüştür.

Orta açıklık gidince, yan açıklıkların baştaki uçlarının dayanabileceği hiçbir taşıyıcı eleman kalmamıştır. Her iki açıklıktaki kemerler yavaşça boşalarak aşağıya doğru sarkmıştır. Kemer sütunları düşey durumdan, merkez açıklığa doğru bir açıyla hareket etmeye başlamıştır.

Birkaç saat olay gözlemlendikten sonra herhangi büyük bir hareketin olmayacağı ve açıklıkların tutulacağı sanılmıştır. Bununla birlikte 4 nolu açıklığın baştaki ucu merkezdeki alana doğru ilerleyerek büyük bir gürültü ile boşaltım alanına çökmüştür.

İki gün sonra 2 nolu açıklık hareket etmeye başlamış, bu sırada altındaki alan temizlenip, tekrar korunmaya alınmış ve sahaya kimsenin girmesine izin verilmemiştir. Günün akşamında büyük bir çöküntü ile 2 nolu açıklıkta boşaltım sahasına düşmüştür.

1 ve 5 nolu açıklıklar ise yeterince sağlam olarak ani bir harekete karşı ayakta durabilmekteydiler. Bunlarda patlatılarak aşağıda merkezdeki alana yuvarlanmışlardır.

Köprü yıkıldıktan sonra, ağır teçhizatlar ki; 2 adet vinç ve 2 adet buldozer sahaya getirilmiştir. Köprünün yüksekte düşen kimi beton kesitleri, vadinin kaya zeminine büyük bir hızla düşerek elle tutulabilecek parçalara bölünmüştür. Daha sonra 1,5 tonluk çelik top ile ezilerek daha küçük parçalara dönüştürülmüştür. Bunlar vinçler ve buldozerlerle temizlenip, hatta kimi yerlerde şevlerden 6 metre toprakalınarak yeni şevler ve çizgiler meydana getirilmiştir.

37 senelik bu köprünün demirleri laboratuvarlarda incelendikten sonra, demirlerin şartlarının çok iyi olduğu ve herhangi bir bozulmanın olmadığı görülmüştür. Daha sonra demirlerin betonlardan aykılanmasına geçilmiştir. Ve düz kesitlerde demirlerin yeniden kullanılmasına karar verilmiştir.

ÖRNEK 03 :

Aşağıda, Hollingbourne, İngiltere’de bir tuğla malzemeli kemer biçimindeki demiryolu köprüsünün yıkılması anlatılacaktır. Örneğin verilme sebebi;

- Tren yolunun çok işlek bir hat olması sebebiyle yıkımın çok hızlı bir şekilde yapılmış olmasını,

- Yıkım öncesi planlama ve organizasyonun yapılmasını,

- Patlayıcıların kullanılması ve rayların etkilenmemesi için “sleepers” adı verilen darbe önleyici yastıkların kullanıldığını göstermektedir.

Londra’nın eski yıkım, şirketlerinden olan Goodman Price Ltd. Şti. 300 tondan daha ağır olduğu tahmin edilen tuğla ile örülmüş kemerşeklindeki demiryolu köprüsünü 28 saat içinde yıkmıştır.

Bir sonraki örnekte de (Örnek 04) gösterildiği gibi demir yolu, karayolu üstgeçitleri gibi yapılar devamlı büyük tonajlı araçların yarattığı titreşimlerden etkilenmektedirler. Bu yapılarda servis ömrü pek uzun olmamakta yada devamlı bakım periyodları ile ayakta kalabilmektedirler. Titreşimler sonucu oluşan çatlakların yer ve büyüklükleri yıkım kararını belirtmektedir.

Hollingbourne’daki köprünün orta kemerinde çatlaklar görülmüş ve geniş çaplı bir yıkım işlemine tabi tutulması gerekliliği anlaşılmıştır. Köprünün ilerde doğurabileceği tehlike görülerek yıkımına karar verilmiştir. bu sırada yıkım hızının önemi ortaya çıkmıştır. Çünkü bu sırada seferde bulunan trenler kısa süre ile alternatif hatlara yönlendirilmiş ve bu hatlar gereğinden fazla yüklenmiştir.

Bütün kemer ve parapet duvarları tamamen yıkılmıştır. Fakat her iki taraftaki istinat duvarlarının kısmen yıkılmasına karar verilmiştir.

Zamana duyulan ihtiyaç yüzünden işlemler patlayıcıların kullanılması ile gerçekleştirilebilmiştir.

Tüm hafta boyunca yıkım için hertürlü planlama ve organizasyon yapılmıştır. Üst tabaka ve parapet duvarları hafta içinde mekanik yöntemlerle yıkılmıştır. Patlayıcıların yerleştirileceği delikler demiryolu tarifiğini aksatmadan yapılmıştır. Yıkım olayı, sefer sayısının iyice azaldığı zaman birimi olan geceyarısında gerçekleştirilmiştir. Varo-

lan seferler durdurulmuştur. Rayların üstüne, düşecek ağırlığı ve darbeleri azaltacak koruma yastıkları serilmiştir. Çıkacak molozu taşıyacak kamyonlar hazır halde bekletilmiştir.

Sabaha karşı 4'te yapılan patlatmadan sonra bir hidrolik ekskavatör ile çıkan molozlar kamyonlara yüklenilmiş. Bu sırada büyük kesitler değişik kırıcı ve parçalayıcılarla daha küçük kesitlere dönüştürülmüştür.

Saat 9.00'u gösterirken rayların üstündeki 300 tonluk moloz tamamen kaldırılmış ve hat, servise açılmıştır.



Örnek 04 :

Aşağıda Toronto'da işlevini sürdüren bir demiryolundaki üst geçitin yıkım çalışmaları anlatılacaktır. Örneğin verilme sebebi;

- İşlevini sürdüren yapılardaki amaç değişiklikleri sonucu doğan yıkım çalışmalarında, işlevin aksamaması için planlamanın önemini göstermektedir.

- Aşağıda da görüleceği gibi yıkım çalışmalarında kimi zaman bir kaç değişik yıkım metodu birlikte uygulanabilir.

Toronto'da altından geçen demiryolu trafiğini engellemeden bir betonarme demiryolu üst geçitinin yıkılıp yeniden inşaa edilmesini G. Tari Ltd. Şti. \$ 1.5 milyona taahhüt etmiştir. Araştırma konumuz yıkım olduğu için yıkım kısmından bahsedilecektir.

Pek alışılmamış gibi gözüken iş, büyük engellerle ve sıkışılmış çalışma sahalarında çalışmayı gerektirmiştir.

Ön yıkım projesi yapıldıktan sonra işin pratiğe dökülmesi için çalışma planı yapılması gerekiyordu.

Her iki istasyondaki görevlilerle ve kurulan radyo bağlantılarıyla, trenlerle görüşüldükten sonra çalışma sahasına ulaşmadan 15 dakika önce yıkım grubu uyarılmaktaydı. Bu durumda işlemlerin hiç aksamadan yapılması gerekliliği doğuyordu. Buna rağmen gerektiğinde trenler durduruluyordu. Fakat bunun mümkün merteye az olmasına dikkat edilmiştir.

Demiryollarını memnun etmek için şirket, köprüünün altında da bir grup oluşturarak demiryoluna düşen molozları bir CAT 977L dozerle temizlenmiştir.

Projede yıkımın ray üzerleri hariç yıkma topuyla, yapılacağı bildirilmiştir. Çünkü ray üzerine düşebilecek büyük kesitlerin rayları tahrip edeceği, hatta bazı zaman bu kesitlerin düşürülse dahi yeterli sürede uzaklaştırılamayacağı düşünülmüştür. Kalan kesitler ise kaldırılıp taşınmadan evvel elmas kesme yöntemiyle parçalanmıştır.

Ekipmanların kendi branşlarındaki kapasiteleri, işi hızlandırıcı şekilde yüksek olmalıydı, 110 ton taşıma kapasiteli Bucynus-Erie vinç kullanılmıştır. Üst geçitin döşeme kısmında ise yıkım işlemleri hava basınçlı bir şahmerdan çekiçle yapılmıştır. Bu çekiçle ATLAS Copco XAS 160 hava kompresörü ile güçlendirilmiştir.

Yıkım tamamlandıktan sonra mevcut temel ayaklarına mesnetler oluşturulup, yeni kolonlar, duvarlar yapıldıktan sonra çelik döşeme yerleştirilmiştir.



IX. BETONU ÇATLATMA YÖNTEMİ

Yeni uygulanan yıkım tekniklerinden bir tanesi de, betonu çatlatma adı verilen patlayıcı kullanmadan uygulanan, sessiz, soğutma suyu gerekmeyen bir tekniktir.

Betonda ilk önce 30 ile 50 mm. arasında delikler açılır. Daha sonra suyla karıştırılmış inorganik kireç karışımından, sulu bir karışım elde edilir ve her deliğe dökülür.

Deliklerin derinliği, özel şartlara ve delikler arasındaki mesafeye bağlıdır. Genelde, 80 mm'den daha büyük delik aralığı tavsiye edilmez.

Enjekte edilen karışımın, beton içindeki hidrotasyonu sonucunda betonda gerilmeler doğar. Yıkımın performansı sıcaklıkla ve değişik sıcaklık şartlarına uyan karışımlara bağlıdır. Su oranı, ağırlıkça % 25 - 30 arasındadır. Sıcaklık 20 C 'de iken, çatlama ve parçalama 10 ile 20 saat arasında gerçekleşir.

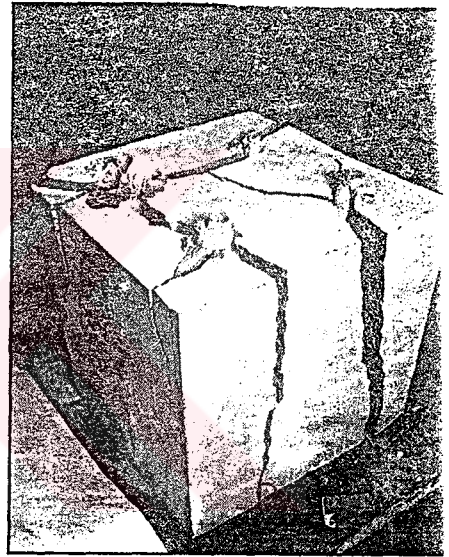
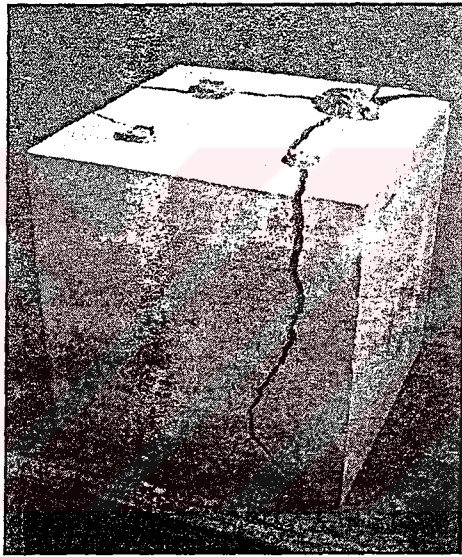
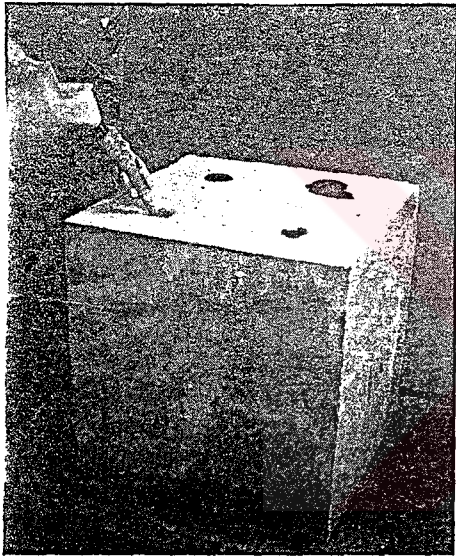
Yöntem sessiz, gürültüsüz, tozsuz olmasına rağmen, çok kullanılan bir yöntem değildir.

Bir sonraki sayfada yöntemin uygulanış şekli gösterilmektedir.

Solda; Önceden açılmış deliklere karışım dökülmektedir.

Ortada; Karışımın dökülmesinden 1 saat sonra başlayan çatlaklar.

Sağda; Kesin sonucun elde edildiği gösterilmektedir.



X. BETONU ELMAS CİHAZLARLA KESME VE DELME YÖNTEMİ

Bundan 50 yıl öncesinde, elmas cihazlarla betonu kesme tekniği dünyada hiç duyulmamış bir teknikti. Son 15 yılda görülen ilerlemeler, beton kesme cihazlarındaki gelişmelerle doğru orantılı olmuştur ve betonu kesme işlemi, inşaat mühendisliği sözlüğünün kabul edilen bir paçası haline gelmiş durumdadır.

Bıçakların, elmasla bileşimindeki devamlı gelişmeler, elmas bıçakların ve elmas delme elemanlarının (karotların) çeşitlenmesini ve kullanıcıların daha çok seçeneğe sahip olmalarını sağlamıştır. Devamlı meydana gelen gelişmeler, pratikte ve cihaz kullanımında da görülmüştür.

Betonu kesme işlemi, istenmeyen özel kesitlerin kontrollü bir şekilde kesilerek (tam bir doğrulukla), ortadan kaldırılmalarını içermektedir.

Yöntem, genellikle, yapılarda pencere kapı, asansör, merdiven, tesisat boruları için boşluk açmak, kısmi yıkımlarda, servis değişikliğine uğramış kesitleri ortadan kaldırmak için uygulanır.

Yöntemin tek başına, bir binanın yıkımında kullanılması gibi bir uygulamayla henüz karşılaşılmamıştır. Ancak yıkımı gerçekleştirme sırasında, yıkıma, büyük bir yüzdeyle katkıda bulunduğu bir gerçektir.

10.1. Beton Kesme Teknikleri

1) Belirlenmiş bir yolu takip eden bıçakların kesimi.

Bu teknikte bıçağın takip edeceği bir yol duvara veya döşemeye monte edilir. Bıçak bu yolu takip ederek (kullanıcının yardımıyla) tam bir doğrulukla istenen kesit kesilmiş olunur. Teknik; döşeme ve duvarda, yatay ve düşey konumda rahatlıkla uygulanabilir. Servis değişikliği kullanımlarında, özellikle pencere, kapı, asansör boşlukları açmakta kullanılır.

Daha önceleri hava kompresörlü makinalarla uygulanan bu teknik, çıkan gürültünün dayanılmaz boyutta olması sonucunda 3 fazlı elektrikli hidrolik motorlarla uygulanmasına devam edilmiştir. Bu makinaların çok sert (kaya) agregalarla karşılaşılması durumunda bile, hava kompresörlü makinalara oranla daha kuvvetli ve daha verimli çalışmaları gözlenmiştir.

2-) Kuru Kesim (Dry Cutting) .

Beton kesimini uygulayan firmaların en önemli silahı, elmas bıçaklardır.

Bıçak ömrü ve kesme oranı arasındaki denge, sertlik ve kesilen malzemelerin iç yapısı gibi faktörler ile birlikte düşünülür.

Son yıllarda lazer tekniğinin, elmas maddesinin, bıçak merkezine bağlanmasıyla kullanılması ile daha sağlam ve uzun ömürlü elmas bıçaklar elde edilmiştir.

Çelik merkezi ile elmas parçanın lazer tekniği ile birleştirilmesi çeliğin veya elmasın tek olarak kullanılmasından çok daha etkili ve güçlü olduğu rapor edilmektedir. Bu yüzden, soğutma suyu kullanmaksızın uygulanacak elmasla kesme işlemi, lazer ile birleştirilmiş yada kaynaştırılmış bıçaklarda doğru bir uygulamadır.

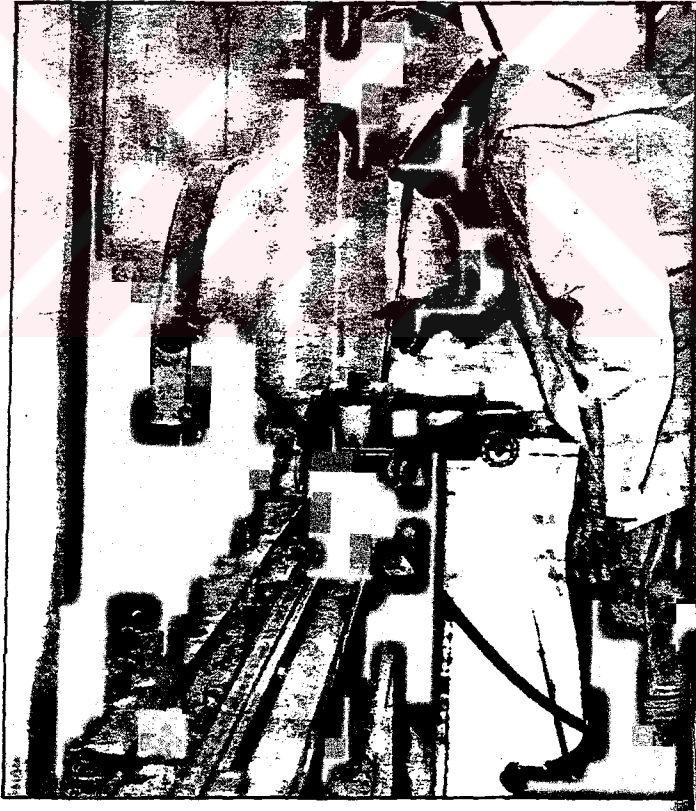
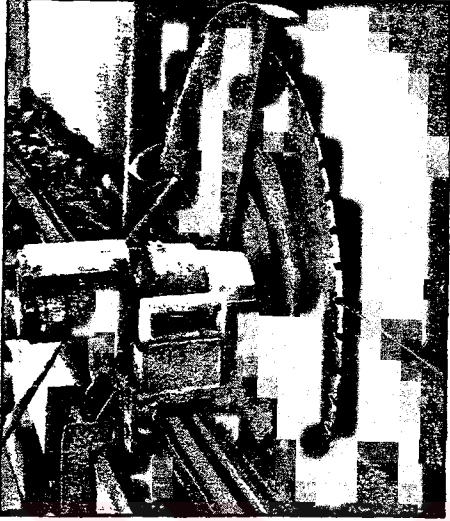
Bu yöntem 230 ile 300 mm. çaplı elmas bıçaklarda uygulanmıştır. Bu bıçaklar, tuğla bloklar, öngerilmeli ve sonradan germeli betonlarda döşeme kırımlerinde çok iyi sonuçlar vermiştir.

Kuru kesimin, soğutma suyu kullanılmamasından sonra ki en önemli avantajı, var olan standart makinalara uygulanabilmesidir. El kumandalı, petrolle çalışan makinalarda, rahatlıkla kullanılabilir. Bu makinalarla tüm sahada rahatlıkla hareket edilebilir.

10.2. Bıçaklardaki Gelişmeler

Makinalardaki gelişmelerle birlikte, kesme bıçakları ve karot delicileride değişmiş ve gelişmiştir. Birçok bıçak ve betonu delme elemanı, elmas partiküllerinin katılması ile yapılmaktadırlar. Katılan elmas partikülleri, katılması gereken diğer metallerle birlikte bir matris meydana getirir. Meydana gelecek malzemenin kalitesi hem matris ve elmas tipiyle, ölçü ve katılma oranıyla hemde elmas malzemeyi üretenin yeteneğiyle ilgilidir. Değişik sertlik derecelerine ulaşabilmek için kobalt, bronz ve tuğsten gibi değişik metaller kullanılır. Çok sert malzemelerde (yeşil beton veya asfaltta) daha sert derecedeki tipler kullanılır. Oysa, sert ve daha büyük agrega içeren normal sertlik derecesi daha düşük tipler kullanılabilir.

Partikül yapım - satımındaki ana prensip, elmas ve matrisin aynı oranda birleştirilmesini sağlayacak üretimin yapılabilmesidir.



Seçilecek bıçağın belirlenmesinde, kesilecek uzunluk ve kesit kalınlığı çok önemlidir.

10.3. Güç Kaynakları

Güç kaynakları, betonu kesme yönteminin ilk uygulandığı tarihten bu yana büyük gelişmeler göstermiştir. Aşağıda bunlardan bahsedilecektir:

- Benzin ile çalışan motorlar,
- Dizel yakıtın kullanıldığı motorlar,
- Propan gazıyla çalışan motorlar,
- Hava kompresörlü motorlar,
- Tek fazlı elektrik ile çalışan motorlar,
- Hidrolik güçle çalışan makineler.

Önceleri çok güçlü ve çok hızlı olan kesme işlemleri daha sonraları daha az güce sahip ve daha yavaş fakat çok daha sessiz bir şekilde yapılmıştır.

En kuvvetli ekipmanlar benzin ve dizel yakıtlı olanlar, propan gazı ve elektrikli olanlar ise daha az güce sahiptirler. Benzin ile çalışan bir motoru kullanan insanın, karbonmonooksit zehirlenme tehlikesi mevcuttur. Böyle bir örnekle daha evvel karşılaşılmıştır. Kapalı bir alanda yapılan kesimde, operatörün, CO zehirlenmesiyle şüursuz halde kaldığı ve şans eseri kurtarıldığı gözlenmiştir.

Benzinle çalışan bu sistemin ağırlığı yaklaşık 1 ton civarındadır ve çalıştığı döşemede büyük titreşime sebep olmaktadır. Bu ağırlık, sistemin kolayca nakil edilemesi (bir döşemeden diğerine) sorununu ortaya çıkarmaktadır.

Hava kompresörlü sistemler, çıkan gürültü sebebiyle yerini, 3 fazlı elektrikle çalışan hidrolik sistemlere bırakmıştır. Bu sistem genellikle binanın (yıkımın yapılacağı) dışına yerleştirilir. Hortumlar ise döşeme yada pencere boşluklarından geçirilir.

10.4. Betonlu Elmas Cihazlarla Kesme ve Delme Yönteminin Avantajları

- Hiçbir yıkım yöntemi, ister birkaç delik açılmış olsun yada tüm döşeme birden ortadan kaldırılmış olsun, binalarda gerçekleştirilecek servis değişiklikleri için yapılacak çalışmalarda, elmas cihazlarla betonu kesme ve delme işlemleri kadar etkili olamaz.

Örneğin, pnömomatik makinelerle, bir duvarda açılacak kapı boşluğunda duvar oldukça hasar görmektedir. Açılan boşluktaki kısım, tekrar beton dökülerek düzeltilir. Oysa 30 cm. kalınlığındaki bir duvara, 08.00 ile 16.00 saatleri arasındaki normal bir işgücünde, uygulanacak kesme işlemi ile kapı dahi monte edilip bir gün sonra, sabaha, kullanıma hazır edilir. Kesim işlemlerinde istenen kesitin tam bir doğrulukla çıkarılması, zaman kaybını önlemektedir.

- Yıkım işlemlerinin hızının artması, inşaat fiyatların her iş biriminde (işçilik, kullanılan ekipman) devamlı yükselen fiyatların, iş sonuna dek, işi gerçekleştiren firmaya daha az yansımaya yardımcı olmaktadır. Yöntem, alışlagelmiş bir çok yıkım yöntemine oranla çok daha hızlı bir yöntemdir.

. Yıkımın daha çabuk gerçekleştirebilmesi, zaman faktörüne verilen önemi göstermektedir. Kısa zamanda yıkılan binanın yerine yeni bir projeyi gerçekleştirmek, ülke ekonomisi ve insanları açısından büyük bir gelişme olacaktır.

- Özellikle kuşatılmış alanlarda, ses ve toz kirliliğini beraberinde getiren yöntemlerin (pnömomatik kırıcılar, deliciler) kullanılması, yıkımın başarıyla gerçekleştirilmesini önlemektedir. Bu gibi kısıtlayıcı faktörler bu yöntemde mevcut değildir.

- Planlanarak yapılan her kesimden sonra kalan yapının stabilitesi güvende kalır. Beklenmedik çökme gibi bir büyük riskle karşılaşılmaz.

- Yeni geliştirilmiş bıçaklar hem yumuşak demirin hemde yüksek çekme mukavemetine sahip çeliğin kullanıldığı betonarme yapılarda kullanılabilir.

- Kuru kesim yapan, elmas partiküllerle güçlendirilmiş bıçaklar, bir yüksek işletme sıcaklığında dahi parçaların kopma endişesi olmadan çalışabilmektedirler.

- Bıçakları ve karotları kullanan, operatörler aynı delme boyu ve derinliğine sahip kesitlerde farklı zaman aralıklarında kuracağı cihazlarla bir kaç kesim ve delme işlemini birarada yapabilmektedir.

10.5. Betonun Elmas Cihazlarla Kesme ve Delme Yönteminin Dezavantajları

- Dry - cutting adı verilen soğutma suyu kullanmaksızın uygulanan kesimler dışında, şantiyede yeterli su kaynağı bulunmalıdır. Su kaynağı sorunun, birçok şantiyede zorluk yarattığı düşünülürse, bu tür bıçakların kullanımının, bu gibi şantiyelerde bazı yöntemlere karşı avantaj olmadığı bir gerçektir.

- Soğutma suyunun ve kesim sonucunda ortaya çıkan çamurumsu şerbetin, çalışma sahasını kötüleştirdiği ve bunların uzaklaştırılmalarının zorluğu gözlemlenmiştir.

- Genelde kesme ve delme işlemleri betonarme elemanlarında yapıldığından, delme sırasında bıçak ve delme elemanlarının donatıyla karşılaşması doğaldır. Ancak yapılan araştırmalar sonucu betonarme donatısının bıçak ömrünü kısalttığı gözlenmiştir. Bu durum özellikle delme işlemlerinde çok daha etkili olmakta, delme oranını büyük ölçüde azaltmaktadır.

- Betonun delme ve kesme işlemlerinde suya ihtiyaç çok büyüktür. Özellikle telefon ve bilgisayar merkezlerinde elmas bıçak ve delme elemanlarını soğutmak için kullanılan suyun yarattığı nem oranının yükselmesi, bu metodun bu gibi yerlerde uygulanmasını tartışma konusu bile ettirmemektedir.

10.6. Betonun Delme Yöntemi İle İlgili Bir Araştırma

Bir binanın yıkım aşamalarında yapılan araştırmalarda, üç değişik delme durumu birbiriyle karşılaştırılmıştır.

- 1) 25 - 30 N/mm² dayanıma sahip düz beton
- 2) Her iki tarafı beton ile örtülmüş, 12 mm. kalınlığındaki çelik donatı
- 3) 12 mm. kalınlığındaki bir çelik kirişin her iki tarafından 25 mm. Fendolite

yangından koruyucu tabaka.

195 mm'lik karot elemanları 30 cm² alanda uygulanmıştır.

1) Birinci durumdaki düz betondaki elmas delicinin ömrü, 889 ile 1016 cm. derinliği delegecek kadar olacağı, ki buda 26670 ile 30480 cm³ beton hacmi olduğu tahmin edilmiştir.

2) İkinci durumdaki delme işleminde, elemanın ömrünün, birinci durumdaki elemandan % 20 daha kısaldığı gözlenmiştir. Ayrıca her delikteki maliyet, zamanın artması yüzünden % 50 daha artmıştır. Buna bağlı olarak işçilik maliyeti de artmaktadır.

3) Bu durumdaki delme işleminde görülen o ki elemanın ömrü dramatik bir şekilde düşmüştür.

10.6.1. Sonuç

Delme elemanlarının çelik yapılarda dahi kullanılabiliyor olması bu sektörün elde ettiği büyük bir başarıdır. Ancak yukardaki verilerden anlaşıldığı gibi çelik yapıda, yıkım için kullanılması, bu yöntem için (yüksek maliyet oluş turacağı düşünülerek) imkansızdır.

Yöntemin çok donatılı betonarme yapılarda kullanılması halinde eleman ömrünün daha kısa olacağı düşünülerek maliyet hesabı ve ekonomiklik durumu incelenmelidir.

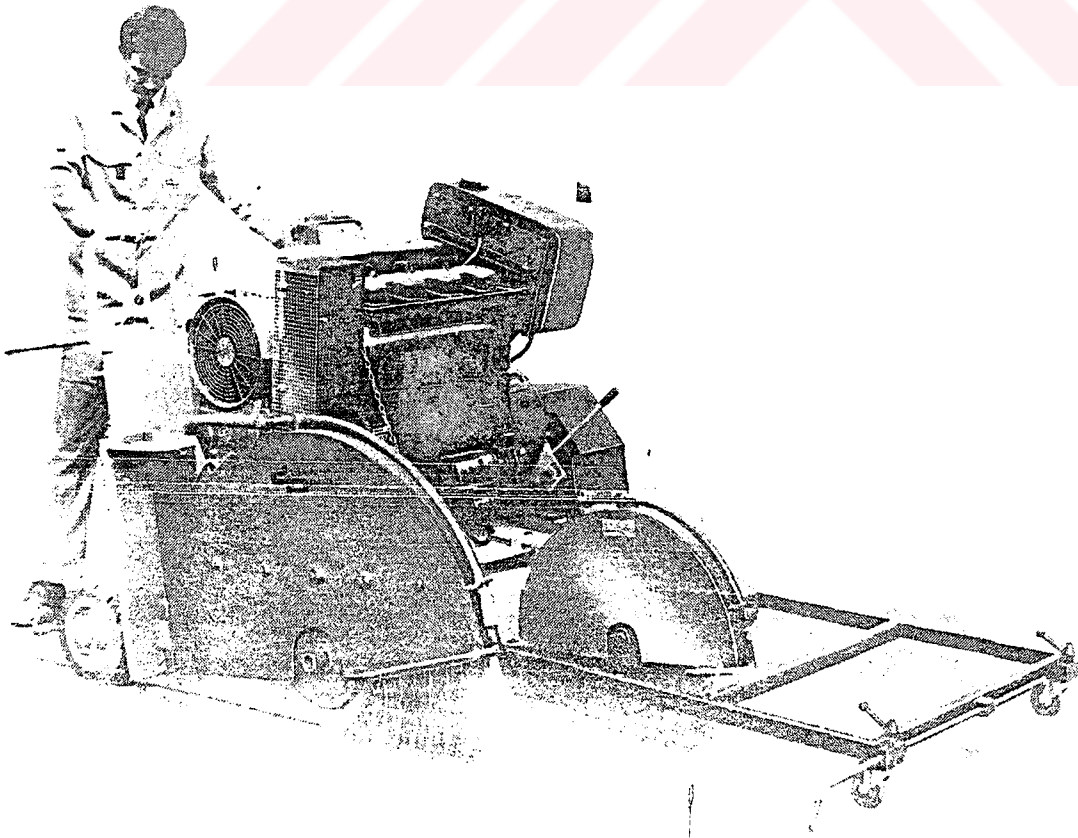
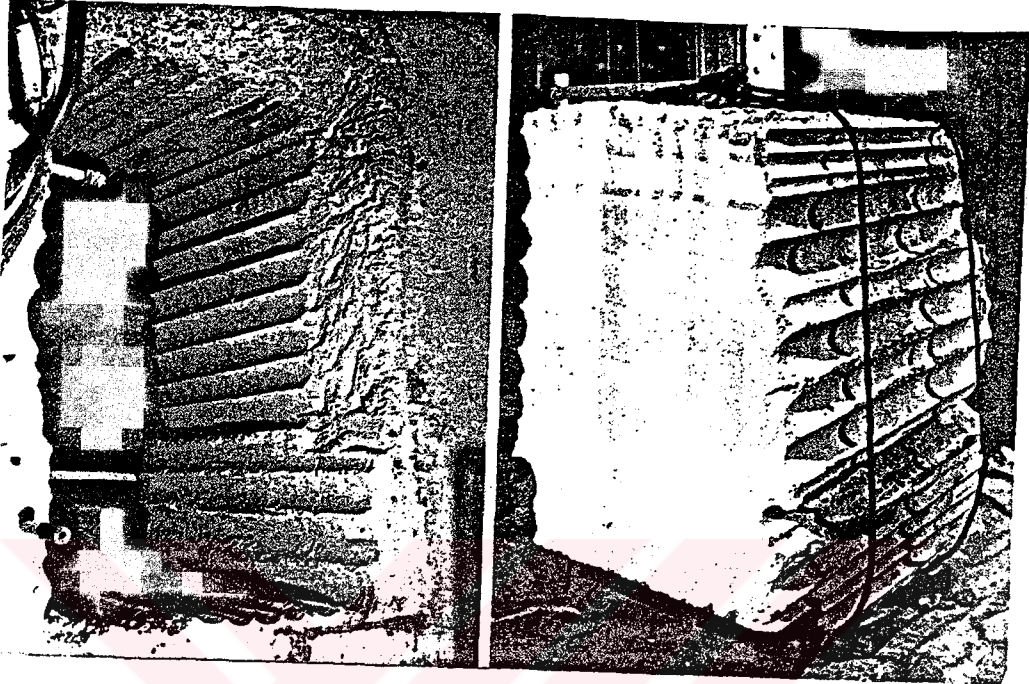
10.7. Yıkım Sonunda Çıkan Kesitlerin Uzaklaştırılması

Elmas bıçaklarla kesilen kesitlerin uzaklaştırılması önemli bir problemdir. Çünkü her kesit aynı büyüklükte olmayabilir. İşin hızlanması açısından büyük çaplı bir elmas bıçak kullanıp, küçük bir döşeme yada duvar bir anda yıkılabilir. Bu durumda bu büyük kesitlerin çalışma sahasından uzaklaştırılmasında güçlüklerle karşılaşılabilir.

Kesitlerin uzaklaştırılması için şu iki seçenekten biri seçilir:

- Eğer çok dar alanlarda çalışıyorsa, kesilen kesitler, mekanik parçalayıcılarla daha ufak kesitlere dönüştürülür ve açılan döşeme pencerelerinden yada şutlardan boşaltılır.

- Eğer kesilen kesitlerle uğraşmak daha fazla zaman kaybına sebep olacaksa, çalışma alanında müsaitse, muhakkak yeterli kapasitede bir vinçe ihtiyaç duyulacaktır.



XI. BETONU PARÇALAMA YÖNTEMİ

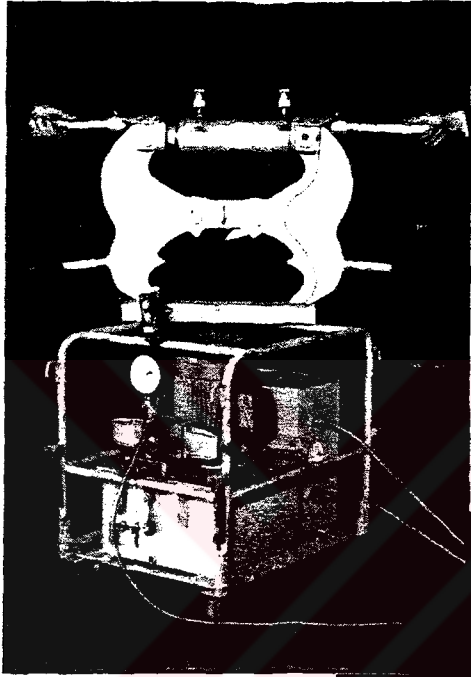
Betonu parçalamaya yarayan bu cihazlar 3 fazlı elektrikle çalışan, hidrolik güçlü, özellikle çok duyarlı alanlarda uygulanan bir yöntemdir.

Gürültü, titreşim, su, toz, duman gibi şikayetlerin hiçbiri mevcut değildir.

Özellikle betonu kesme yöntemiyle birlikte uygulandığı görülmektedir. Çıkan büyük kesitleri büyük bir hızla küçük kesitlere dönüştürmekte, böylece atılacak molozun nakliyesini kolaylaştırmaktadır. Arka sayfada 450 mm. derinliğine kadar olan betonu parçalayabilecek bir Beton Parçalayıcısının sistemi ve uygulaması gösterilmektedir.

Parçalayıcının iki çenesinin arasına sıkıştırılan beton bir hidrolik pompa ile parçalanır. Bu ekipmanın kullanılması ile diğer parçalama işlemlerine (pünomatik makinelerin yada elmas bıçakların tekrar kullanılması gibi) oranla 7 - 8 kez daha hızlı sonuca ulaşılır.

Sistem rahatlıkla hareket ettirilerek, her istenen yerde çalışma yapılabilir.



XII. YIKIMLARDA İŞ GÜVENLİĞİ ÖNLEMLERİ

Yıkım işlemi, yeni şeyler üretmek için sahalar açmakta ve kamuyu tehdit eden yapıları ortadan kaldırmakta çok önemli bir olaydır. Yıkım işlemleri sadece binaları yok etmekle kalmamakta aynı zamanda birçok yıkım işleminde çalışan işçiyi de ölüm riskine atmaktadır. Avrupa'da yapılan araştırmalarda, yıkım işlerinde çalışan bir işçinin, normal işçiye oranla 17 kez ve hatta daha fazla zamanda ölümlerle karşı karşıya gelmekte olduğu gözlenmiştir.

12.1. YIKIM YÖNTEMİ OLARAK MEKANİK YÖNTEMLERİN KULLANILMASI

12.1.1. Hazırlık İşlemleri

a) İşçilere yıkıma başlama izni verilmeden evvel, işbilir bir kimse tarafından bir bilimsel araştırma yapılmalıdır. Böylece yapının çerçeve, iskelet, döşemeler ve duvarların durumu ve de meydana gelebilecek planlanmayan bir çökmenin olasılığına karar verilebilir. İşçilerin çalışacağı sahanın hemen yanındaki binalar da kontrol edilmelidir. İşveren böyle bir araştırmanın yapıldığını yazılı bir şekilde onaylamalıdır.

b) Eğer işçiler; yangın, su baskını, patlama veya diğer sebeple hasar görmüş bir binayı yıkacaklarsa, duvarlar veya döşemeler deseklenip kuvvetlendirilmelidir.

c) Yıkımdan önce binanın dışındaki tüm elektrik, benzin, su, doğal gaz, kanalizasyon ve diğer kullanım hatları kapatılmalı yada kontrol altına alınmalıdır. Her bir durumda, bu hatlarla ilgili şirketin veya şirketlerin dikkati daha önceden çekilmelidir.

d) Eğer yıkım sırasında herhangi bir kuvvet veya su kaynağına ihtiyaç duyulursa bu tür hatların geçici olarak yeri değiştirilir yada korunur.

e) Yıkıma başlamadan evvel eğer kimyasal, patlayıcılarla ilgili yada yanıcı maddelerle ilgili bir tehlike sezildiğinde hemen yok edilmelidir.

f) Camların kırılmasından dolayı herhangi bir yerde meydana gelecek tehlike ortadan kaldırılmalıdır.

g) Açılan duvar boşluklarından işçilerin düşmelerini önlemek için en az 110 cm'lik bir korkuluk yada bariyer kullanılmalıdır.

h) Molozlar (enkaz), Őut * (chute) adı verilen boşaltım bölmölreinden düşürülmelidir. Eğer Şutlar kullanılmayacaksa, enkazı, atacak kimse en az 110 cm'lik barikatlarla ve açılan boşluğun en az 180 cm. uzağında olmalıdır. Her katta, yukardan herhangi bir Őeyin düşebileceğini gösteren uyarıcı işaretler asılmalıdır.

Molozlar tam anlamıyla boşaltılıncaya kadar aşağıdaki alanda dolaşmaya ve nakliyyeye izin verilmemelidir.

1) Molozların düşürülmesinde kullanılan boşluklar hariç, döşemelerdeki boşlukların üstü uygulanabilecek herhangi bir yükün ağırlığında dayanabilecek yeterlilikte bir malzeme ile kaplanmalıdır. Bu malzemenin kazara bir hareketi önlenmelidir. Yani sabitlenmelidir.

i) Döşemelerde Şutlar için boşluklar hariç, molozların düşürülmesi için açılan boşluklar ve dış duvar, döşemelerin yıkımı yapının en üst katından başlayıp aşağıya doğru gider.

j) Yıkılacak olan binaya işçilerin giriŐi ve giriş yollarının üstü, tahta perde veya oluklu levhalarla, binanın yüzünden minimum 2,5 m. uzaklığa kadar örtölerek korunmalıdır. Bu tür koruyucu perdelerin genişliğı 60 cm. daha geniş olmalıdır. Ve her m²'de en az 215 kg. yüke karşı koyacak şekilde mukavim olmalıdır.

12.1.2. Şutların Kullanımı

- a) Binanın dış duvarlarındaki alan tamamen ve etkili bir şekilde korunmadıktan sonra hiç bir malzeme veya moloz, şutlardan aşağıya düşürülmemelidir.
- b) Yataydan 45 den daha büyük açıda şutlar kullanılmamalıdır. Çünkü molozların atılması için çok büyük bir alan kullanılmış olur.
- c) Her şutun sonunda veya yakınında bir kapı yapılmalıdır. Yetkili bir görevli, kamyonlara yükleme sırasında bu kapıyı kontrol etmelidir.
- d) İşlemler devam etmez iken, şutların sonundaki boşaltım kısımları güvenli bir şekilde kapatılmalıdır.
- e) Şutlar, uygulanan malzemenin ağırlığına dayanacak şekilde dizayn edilmelidir.

Merdiven Boşluğu, Giriş Yolları, Merdivenlerin Kullanımı

- a) Sadece binaya girişin tasarlandığı merdiven boşlukları, koridorlar ve el merdivenleri kullanılmalıdır. Bunların dışındakiler bir an için tamamiyle kapatılmalıdır.
- b) Tüm merdiven kovası, koridorlar, portatif el merdivenleri (genellikle ahşap ve çelik) önemli alet ve takımlar periyodik şekilde incelenmeli, bakımı ve tamiri yapıp, temiz güvenli şartlara ulaştırılmalıdır.
- c) Çok katlı bir binada, bir merdiven kovası kullanırken yıkımın yapıldığı kattan en az iki kat altta, güzelce aydınlatılmış, korunmuş ayrı bir koridorla, çalışma sahasına geçilmelidir.

12.1.3. Molozların Açılan Döşeme Boşluklarından (Pencerelerinden)

Atılması

Malzemelerin atılması için döşemede açılan herhangi bir boşluğun toplam betonsal döşeme alanının % 25'inden daha büyük olmamalıdır. Ancak bu, en son döşemenin destek aldığı eleman kalıncaya kadar geçerlidir.

Yıkım çalışmalarında döşemelerin taşıma gücü zayıflamışsa yada güvenliksiz (taşıma gücü limit sınırlarından aşağıya düşmüşse) duruma ulaşmışsa, yıkım çalışmalarından dolayı uygulanan yükü güvenli şekilde taşıyabilmesi için alt kattan kalıp tahatları veya demirleri ile destek sağlanmalıdır.

Duvarların, Bacaların ve Büyük Kütleli Kesitlerin Yıkılması

a) Beton duvarlar yada blok tuğlalar gibi büyük kütlelere sahip kesitlerin, bina döşemelerine düşürülmeleri, döşemelerin taşıma kapasitelerinin üstüne çıkılması demektir ve bu engellenmelidir.

b) Bir kat yüksekliğinden daha yüksek duvar kesitleri eğer bu duvara gelebilecek yüklere karşı dayanabilecek şekilde dizayn edilmemişse, tek başına herhangi bir destek olmaksızın bırakılmamalıdır.

Tüm duvarlar (taşıyıcı sistem olmadıklarından ötürü) her vardiya sonunda güvenli bir durumda bırakılmalıdır.

c) Hava şartlarının kötü olduğu durumlarda, işçilerin, herhangi bir duvarın üstünde çalışmalarına izin verilmemelidir.

d) Yapı veya yük taşıyan elemanlar, o döşemenin üstündeki tüm katlar kaldırılmadan kesilmemelidir veya yıkılmamalıdır.

e) Çalışan insanların, duvarlara yada iskelelere rahatlıkla ulaşım, ayrılacakları koridorlar ve el merdivenleri sağlanmalıdır.

f) Toprağı tutan veya yandaki yapıya temas eden duvarlar yıkılmadan önce toprağa yeni destek sağlanmalı veya yan binanın destek alması engellenmeli.

g) Molozlar veya çıkarılan yığıntılar eğer istinat duvarı, onun uygulayacağı yükü güvenli şekilde taşıyamayacaksa, yığılmamalıdır.

e) Çalışan insanların, duvarlara yada iskelelere rahatlıkla ulaşım, ayrılacakları koridorlar ve el merdivenleri sağlanmalıdır.

f) Toprağı tutan veya yandaki yapıya temas eden duvarlar yıkılmadan önce toprağa yeni destek sağlanmalı veya yan binanın destek alması engellenmeli.

g) Molozlar veya çıkarılan yığıntılar, eğer istinat duvarı, onun uygulayacağı yükü güvenli şekilde taşıyamayacaksa, yığılmamalıdır.

12.1.4. Döşemelerin Yıkım Esasları

a) Döşemelerde açılan boşluklar, taşıyıcılara doğru, yani tüm açıklık tamamlandıkaya kadar genişletilir.

b) Herhangi bir döşeme yıkılmadan önce, söz konusu döşeme üzerindeki veya hemen yandaki döşemenin üzerindeki malzeme ve molozlar ortadan kaldırılmalıdır. Kullanılacak tahtalar, yeni iki kiriş arasına atılacak kalaslar, 5 cm. kalınlığında ve 30 cm. genişliğinde olmalıdır. İşçiler döşeme yıkımında, güvenli bir şekilde yıkımı gerçekleştirebilmelidir.

Kirişlerin yıkımına geçildiği sırada kullanılan kalaslar en uygun yerlere oturtulmalıdır. Eğer işçiler birden fazla kalası aynı anda kullanmak zorunda iseler (yani rahat çalışma ortamı mevcut ise) iki kalas arasındaki açıklık 40 cm'den daha büyük olmamalıdır.

c) Eğer güvenilir yollar yapılacaksa ve ağaçtan inşaa edilecekse, en az 5 cm. kalınlığında ve 45 cm eninde olmalıdır. Yada bu güvenliği sağlayabilecek eşdeğerde bir metal kullanılmalıdır. (Örneğin çelik vs.)

d) Kalaslar sağlam taşıyıcıların üstüne, ikişer ucundan en az 30'ar cm. gelecek şekilde oturtulmalıdır.

e) Döşeme kirişleri kaldırılırken, işçilerin alt tarafta dolaşmasına, bir bariyerle izin verilmemelidir.

12.1.5. Duvarların, Döşemelerin ve Molozların Mekanik Aletler Kullanılarak Yıkımı

a) Mekanik aletlerin kullanılmasına, eğer döşemeler uygulanacak yükleri kaldırabilecek güce sahipse izin verilmelidir.

b) Döşeme boşlukları öyle şekillerde açılmalıdır ki (dairesel yada elipsel) makinelerin bu boşluklardan düşmesi engellenebilmelidir.

12.1.6. Çıkan Molozların Depolanması

- a) Çıkan malzemelerin ve molozların herhangi bir döşemeye yığılmaları ancak ve ancak o döşemenin taşıma gücünü aşmamaları ile mümkündür.
- b) Ahşap döşeme kirişleri, bunlara denk dayanım gücü verecek şekilde yeni taşıma elemanları konulmadan kaldırılmamalıdır.
- c) Depolama boşluğu (molozların ve malzemelerin atıldığı) malzemelerin boşaltılması haricinde kapatılmalıdır, ve açılmaması için uyarılmalıdır.
- d) Çıkan molozların yığılacağı zemin, üzerindeki yükleri, nakil zamanına kadar güvenli taşıyacak şekilde olmalıdır.

12.2. YIKIM YÖNETİMİ OLARAK PATLAYICILARIN KULLANILMASI

12.2.1. Genel Önlemler

- a) İşveren yalnızca sorumlu kişilerin ve kalifiye kişilerin patlayıcıları taşımalarına ve kullanmalarına izin vermelidir.
- b) Patlayıcılar nakledilirken veya kullanılırken; alevle, kibritle, sigarayla, açık gaz lambasıyla kıvılcımla veya sıcaklık üreten cihazlarla yaklaşılması yasaklanmalıdır.
- c) Hiçbir şekilde tehlikeli, uyuşturucu ilaçlar yada insanın dengesini bozacak şeyler kullanan bir insanın patlayıcıları taşınması ve kullanmasına müsaade edilmemelidir.
- d) Tüm patlayıcılar daima sayılmalıdır. Patlayıcılar kullanılmayacak iken bir yerde kilitlenmeli ve sorumlu insanlar dışında kimse yaklaştırılmamalıdır. İşveren ise patlayıcıların cinsini ve sayısını belirten bir liste bulundurmalıdır. Hırsızlığa, kayıp olayına yada sorumlu olmayan bir insanın kilitli depoya girmesi durumuna karşı uygun sorumlunun dikkati çekilmelidir.
- e) Patlayıcılar için muhtemel bir tehlike olan ateş yakılmamalı ve yaklaşılmalıdır. Tüm işçiler daha güvenilir bir sahaya yerleştirilmeli ve ateşleme sahası tehlike yaratabilecek insanlara karşı korunmalıdır.
- f) Patlayıcılar orijinal koruyucularının içinde taşınmalıdır.

g) Kalabalık alanlarda veya bir binaya, demiryoluna, otoyoluna yada herhangi bir yerleşim merkezine yakın alanlarda patlatma işlemi yapılırken, yükleme, ateşleme ve diğer patlatma safhalarında gerekli önlemler alınıp, havaya uçabilecek parçaların işçilere ve çevre halkına, fiziki bir yaralanmaya sebep olmasına izin verilmemelidir.

h) Patlayıcının şarjını yada patlama işleminin bağlantısını yapan sorumlu işçiler her türlü görülebilir, işitilebilir önlemler; işaret, barikat, alarm ve bayraklarla alınmalıdır. Böylece diğer işçilerin güvenliği sağlanmış olur.

ı) Patlatma işlemlerinin mümkün olduğu kadar gündeğümü ile günbatımı yapılmasına dikkat edilmelidir.

i) Radardan, radyo vericilerinden, aydınlatmadan, yakın güç iletim hatlarından, kum fırtınalarından veya olağüstü bir kaynaktan kazara oluşacak bir elektrik akımı iletimi sonucunda meydana gelebilecek hasarları önlemek için şu tedbirler alınmalıdır.

1-) Patlatıcı uzaktan kumanda, kısa devre yapılmalıdır yada uzaktan kumanda aleti tehlikenin olmadığı bir yere konulmalıdır.

2-) Herkes tarafından rahatlıkla tanınacak radyo ileticilerinin, telsizlerin ve walki - talki*lerin kullanımlarını yasaklayan işaretler, patlatma işlemlerinin yapıldığı 300 m. yarıçaplı bir alanda tüm yollara yerleştirilmelidir. Sorumlu bir kişi durumun değerlendirmesini yapmalı ve gerekli alternatif önlemleri almalıdır

3-) Hareket halindeki radyo ileticilerinin 300 m. mesafeye yaklaşırken kendi orjinal kaplarına konulmaları yada enerji bağlantıları (pil, akü) kesilmelidir.

j) Kuvvetli patlayıcıların taşınmasında, paketlenmesinde kullanılan boş kutular, fiber kaplama malzemeleri tekrar kullanılmamalı, uygun görülen bir yerde yakılmalıdır.

k) Patlayıcılar ve patlatma işlemini yapacak cihazlar bozulmuş veya kötü durumda iseler kullanılmamalıdır.

l) Patlayıcıların dağıtımı ve yerleştirilmesi ancak kalifiye veya sorumlu insanların denetiminde yapılmalıdır.

m) Siyah tozun (barutun) kullanımı kesinlikle yasaklanmalıdır.

n) Tüm patlamalar uygun bir şekilde dizayn edilmiş elektrik kaynağı yada elektrikle çalışan bir elektrikli patlatma makinası ile yapılmalıdır.

(*) Kısa mesafede iletişim sağlayan bir tür telsiz.

12.2.2. Patlatma İşlemini Yapanın Nitelikleri

- a) Patlatıcı kimse, yazılı yada ağızla söylenen emirleri anlama yeteneğine sahip olmalıdır.
- b) Patlatan, alkol yada uyuşturucu bağımlısı olmayan bir kimse olmalıdır.
- c) Patlatan, patlayıcıların depolanması, kullanılması hakkında daha önceden bilgi ve beceri olarak eğitilmeli, yerel kanunlar hakkında bilgiye sahip olmalıdır.
- d) Patlayıcıların taşınmasında ve patlatılmasında güvenilir bir işlem, teknik uygulanmalıdır.
- e) Patlatan kişi, her çeşit patlatma metodu hakkında bilgiye sahip olmalıdır.

12.2.3. Patlayıcıların Nakledilmesi

- a) Patlayıcıların motorlu nakil araçlarıyla istenilen yerlere ulaştırılması ancak bu işle sorumlu, ehliyet sahibi ve fiziksel şartları düzgün olan bir kişi tarafından yapılmalıdır. Bu kişi bu tür işte daha önceden çalışmış olmalı ve böyle bir işin gerekliliklerini bilmelidir.
- b) Hiçbir kimse nakliye sırasında sigara içmemeli, kibrit taşımamalı veya kıvılcım üretebilecek cihazları yanında bulundurmamalıdır. Hatta ateşli silahlar veya yüklenmiş kartuşlar dahi nakliye aracının içinde veya yakınında bulundurulmamalıdır.
- c) Patlayıcılar ve patlamayı sağlayan cihazlar, başka malzemelerle veya kargolarla birlikte nakliye edilmemelidir.
- d) Patlayıcıları nakletmekte görevli araçlar, üzerindeki yükü zorlanmadan taşıyabilecek güçte ve iyi mekanik şartlarda olmalıdır.
- e) Patlayıcılar üstü açık bir araçla nakledilirken aracın üstü orijinal bir branda ile örtülerek, kargonun güvenli şekilde iletilmesi sağlanmalıdır. (Bu tür nakil işlemleri pek tercih edilmez)
- f) Patlayıcıların nakliyesinde kullanılacak tüm araçların döşemeleri sallanmayacak şekilde ve kıvılcım çıkarmayacak şekilde olmalıdır. Ayrıca araçtaki bu metalin üstüne tahtadan veya herhangi bir kıvılcım çıkarmayacak metalden yeni döşeme yapılmalıdır. Böylece bu gibi bir durumda patlayıcı sandıkları veya ambalajları ile temas engellenmiş olur.

g) Patlayıcıları taşıyan tüm nakil araçlarının ön, arka ve her iki yanında en az 10 cm. yüksekliğinde, kırmızı harflerle beyaz zeminin üstüne yazmış şekilde “DİKKAT! PATLAYICI MADDE!” uyarısı bulunmalıdır. Buna ek olarak 45 x 75 cm. her yönden rahatlıkla görülebilecek üzerinde, “PATLAYICI MADDE!” yazılı bayraklar asılmalıdır.



ÖNERİLER

Yıkım Yöntemi iyi belirlenmelidir. Bunun için çok ince detaylı bir fizilibite çalışması yapılmalıdır. Ancak bu durumda yıkım işlemi başarıyla ve düşük maliyetle elde edilir.

Her servis süresini dolduran bina yıkımla karşı karşıya kalacaktır. Bu yüzden hesap ve inşaa, nihai bir yıkıma izin verecek ve yıkımı kolaylaştıracak şekilde olmalıdır.

Proje ve inşaat aşamalarında, yapılan değişikliklerle birlikte yapının projesi belediyelere ve ilgili odalara iletilmelidir. Belediyelerdeki ve ilgili odalardaki (yönetimlerdeki) projelerin, servis ömrünün sonuna doğru (en az 20 - 25 yıl) kaybolduğu yada yıprandığı ve sonucunda yıkımı planlarken zorluklarla karşılaşıldığı görülmüştür. Bundan dolayı, belediyelerde ve odalarda projelerin mikrofilmleri çekilerek saklanmalı ve bir arşiv teşkil edilmelidir. Eğer mümkünse inşaat aşamasında yapı elemanının tanımlayıcı özellikleri gösteren işaretler, elemanın üstüne mimlenmelidir.

Yıkım işlemleri risklerle dolu çalışmalardan ibarettir. İstenmedik, hoş olmayan durumlarla karşılaşmamak için, her türlü güvenlik önlemi büyük bir ciddiyetle alınmalı, işlemler şansa bırakılmamalıdır.

KAYNAKLAR

- 1- Balderstone, J., June, 1975. Demolition - The Aims Of The Federation. The Structural Engineer, No. 6., Volume 53.
- 2- Biefer, M., July, 1988. Hydrodemolition Cuts Costs On Concrete Job. Canadian Construction Record.
- 3- Casey, E.T., February, 1963. Thermic Boring - A Method For The Boring And Severing Of Concrete. Civil Engineering And Public Works Review .
- 4- Cılı, F. ve Yorulmaz, M., 1993. Park Otel Turizm Merkezi A ve B Bloklarında Üst Katların Yıkım Yöntemi İle İlgili Teknik Rapor. T.C. İstanbul Teknik Üniversitesi Yapı ve Deprem Uygulama Araştırma Merkezi.
- 5- Greenham, T.B., August, 1976. Highlights On The National Federation Of Demolition Contractors. The Structural Engineer, No. 8, Volume 54.
- 6- Herbert, S., September, 1984, Diamond Sawing A Developing Technique. Civil Engineering.
- 7- Hubler, R.L., June, 1985. Water Jet Cuts Through Concrete Quickly Clearly Engineering And Contract Record.
- 8- Hutchinson, R., August, 1976. Controlled Explosives. The Structural Engineer, No. 8, Volume 54.
- 9- Jennings, M., March, 1988. Refined Demolition For Luxury Flats.
- 10- Jennings, M., November, 1988. Concrete Surgery Broadens Its Horizons Civil Engineering.
- 11- Ogden, V., August, 1976. An Industry Comes Of Age. The Structural Engineer, No. 8, Volume 54.
- 12- Öztekin, E., 25 - 27 Ekim 1978. Yapıların Yıkımı Veya Değişikliğe Uğratılmasında Isıl Kesme Yöntemi. Türkiye İnşaat Mühendisliği 7 - Teknik Kongresi, Ankara.
- 13- Price, J.G.S., June, 1975. Safety In Danger. The Structural Engineer, No. 6, Volume 53.
- 14- Price, R.G., April, 1972. Demolition The Art And The Science. Civil Engineering and Public Works Review.

- 15- Russell, J.F., October, 1976. Getting The Drop On Unwanted Structures. Concrete Construction.
- 16- Sinclair, S., February, 1963. Using The Diamond Drill For Drilling Through Reinforced Concrete. Civil Engineering and Public Works Review.
- 17- Swinnerton, H.A., April, 1972. An ancient Form Of Energy Adopted To Modern Practice. Civil Engineering and Public Works Review.
- 18- Tolton, T., June, 1985. Trains Run On As Crews Demolish Bridge. Engineering and Contract Record.
- 19- December 7, 1950. Precision Dynamiting Obliterates Concrete Bridge. Engineering News - Record.
- 20- April, 1972. Demolition, Erecting A Framework Results Of A BRS Civil Engineering and Public Works Review.
- 21- March, 1973. United States Department Of The Interior Bureau of Reclamation, Subpart - T Demolition. Safety And Health Regulations. For Construction.
- 22- March, 1973. United States Department Of The Interior Bureau Of Reclamation, Subpart - U Explosives. Safety And Health Regulation For Construction.
- 23 - November, 1983. Diamond Sawing Solves Cambridge Problem. Civil Engineering.
- 24 - February, 1985. Controlled Demolition. Civil Engineering.
- 25- February, 1985. Demolition Tool Safeguards Men. Civil Engineering.
- 26- February, 1985. Towards Safer Methods. Civil Engineering.
- 27 - July, 1985. Wet - Air Diamond Drilling. Civil Engineering.
- 28 - April, 1986. Demolishing A Concrete Chimney. Civil Engineering.
- 29 - June, 1986. Diamond Drilling And Sawing. Civil Engineering.
- 30 - July, 1987. Diamonds Broaden The Horizons. Civil Engineering.
- 31 - Mimarlar Odası İstanbul Büyükkent Şubesi Basın Açıklaması 13/8/1992
- 32 - Park Otel Dosyası I, II, II. Mimarlar Odası İstanbul

ÖZGEÇMİŞ

Doğum Tarihi	6 Eylül 1970
Doğum Yeri	Bakırköy, İstanbul
İlkokul	Hekimoğlu Ali Paşa İlkokulu (1977 - 1981)
Ortaokul	Davutpaşa Lisesi (1981 - 1984)
Lise	Kadırga Endüstri Meslek Lisesi (Elektrik Bölümü), (1984 - 1987)
Üniversitesi	Yıldız Teknik Üniversitesi Müh. Fakültesi İnşaat Mühendisliği Bölümü (1987 - 1991)