

# ÖZGÜRLÜK ANITININ ÖYKÜSÜ

Jacques GIRARDON

**H**eykelin yorgunluktan ağırlaşmış başı, yavaş yavaş yana doğru eğiliyor. Tacının bir ucu, meşaleyi Okyanus'tan 92,96 m. yükseklikte tutan kolunu delmiş bile. Güneş'in doğuşunu otuz altı bin kez görmüş olan Bayan Özgürlük, artık yorulmuş durumda. Zamanın verdiği zararlara ek olarak, insanlar da anıtın bakımını iyi yapmamışlar. Uzmanlar ayrıca, anıtın mekanik yapımında da önemli bir yanlış bulgulamaktan şaşırılmışlardır: Amerika'nın simgesi eğik olarak kurulmuş; anıt, şimdi can sıkıcı bir durumda bulunuyor.

Bir Fransız heykeltıraşı olan Frédéric Auguste Bartholdi'nin girişimi sonunda gerçekleşen Özgürlük Anıtı'nın oldukça ilginç bir öyküsü var. Her şeyden önce, 15 katlı bir yapı yüksekliğinde ve 2,5 mm. kalınlığında kırmızı bakır yapraklardan çekiçle dövülerek yapılmış olan dev yontunun çökmemesi (ve fırtınalara dayanması) için, bir yol bulmak gerekiyordu. Bartholdi, onarım çalışmaları ile ünlü mimar, Dük Eugene-Emmanuel Viollet'ye başvurdu. Bu büyük mimar, yontuyu kumla doldurmayı tasarlıyordu. Sonunda, Özgürlük Anıtı'nın mühendislik çalışmaları, 47 yaşında bir mühendis olan, Gustave Eiffel'e bırakıldı. Eiffel henüz, ne Garabit su kemerini ne de dünyanın en ünlü kulesini yapmıştı. Rüzgârın sürükleyip götürmesi için bir yapıtı kumla doldurmak, hiç de Eiffel'in biçimi değildi. Bir sorunu çözümlemek ona yetmezdi; çözümün güzel olmasına da özenirdi. Bartholdi'nin 30 tonluk bakır yapraklarını Manhattan'ın beş altı yüz metre uzağında ayakta tutmak için, Eiffel ilk gökdeleni yaptı.

Altıği eklemli askılarla demirlenmiş, dev bir direk yapıldı; direk demirdendi, kuşaklarla ve haçlarla bağlanmış dört bacaktan oluşuyordu; direğin taban kesiti 5,30 X 4,20 m<sup>2</sup> ve tepe kesiti 2,20 X 1,80 m<sup>2</sup> idi. Eiffel, Bartholdi'den ilk taslağını yeniden ele almasını ve sağ kolu daha

iki yıl kadar sonra, Özgürlük Anıtı yüz yaşında olacak. Yıkılıp dökülen bir görünüş kazanması yüzünden, uzmanlar anıtı incelediler. Şaşılacak şey: İç iskelet eğik kurulmuş. Okyanusla çevrelenmiş olduğundan, bu nemli ortamda, bakır ve demir arasındaki potansiyel farkı, Özgürlük Anıtı'nı elektrik pilene dönüştürmüştü. Amerika'nın simgesinin hurda demir yığını haline gelmemesi için, güç bir onarım çalışmasına başlandı.

gergin olarak düzenlemesini istedi; bu düzeltme, kolun çatısının ana direktan sağlam bir destek alması için gerekiyordu. Çünkü, kuvvetli rüzgârda kol önemli ölçüde sallanacaktı (Eiffel kulesinin tepesi gibi); fakat zeki mühendis, meşeleri değil sazları örnek almıştı: Omurga sütununa bağlanmış iskelet, yani ikincil çatı, bakır zarfa (elbiseye) etkiyen zorlamaları, yassı demirden çubuklar aracılığı ile ana direğe aktaracaktı. Eiffel, elbiseyi iskelete geçirmek için, ilk uçakların yapılışından esinlenen bir sistem düzenledi. Hemen hemen elbise biçimine getirilmiş, yassı demirden düşey ve yatay çubuklarla kurulmuş bir kaburga ağı, ikincil iskeletin üzerine oturtuldu. Bu kafes dış örtüye perçinli pençelerle tutturuldu; böylece şiddetli rüzgâr olduğu zaman, demir çubuklar kolayca kayabilecekler ve anıta genel bir esneklik sağlayacaklardı. Yapının ana iskeletine bağlanan bu metal kafes ilkesi, daha sonra, gökdelenlerin ilkesi olacaktır.

28 Ekim 1885 : Bartholdi - Eiffel ortak yapımı, Başkan Cleveland tarafından törenle açıldı.

İskelet, Eiffel'in planlarına uymuyordu: Ana sütunun dört direğine bağlanmış olan girişlere yaslanmış kliması gereken baş, sağ kola doğru 50 cm. kaymıştı. Sonuç: Baş, ana desteğe yalnızca bir noktadan dayanıyordu. Baş tutmak için sonradan eklenen ufak demir çubuklarla yapılan baştan savma onarımın etkisizliği de görülmeye başlamıştı; Baş, kalkık kola doğru 30 cm. eğilmişti bile; hem de tacın bir ucu kolu delmişti. Kolun kendisi de (ya da çatısı) baş gibi, kaymıştı; tam olarak, düştü düşecek bir durumdaydı. Yapıyı ağırlaştırıran ve zorlamaların



Demir kafese, kıvrım bilmeyen bir çubuk (a), perçinlenmiş çengelilerde kayabilen (b), demir kafesin gövdesi, buker altlığı (c) sağlanmaktadır. Kafes, ikinci iskele (d) ve demir çubuklarla (e) bağlanmıştır.

**İKİNCİL İSKELE  
DİNLENME SAHASI**

**ANA DİREK**

**MERDİVEN**

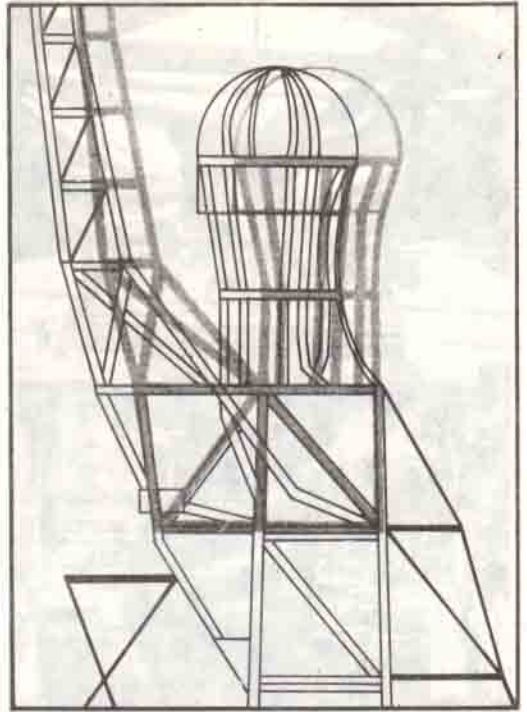
**DEMİR ATMA  
ASKILARI**

**ALTLIK**

### Özgürlük Anıtı'nın kesit görünüşü

dağılma dengesini bozan demir çubuklar eklenmişti. 1940'lara doğru, kolun ana direğe bağlantısını kuvvetlendirmek için, anıta el atmak gerekti; bu girişim anıtın durumunu daha da karmaşıktırdı.

Böyle yanlışlar nasıl yapılabiliyordu? Denecek için, 1884'de, anıt Paris'te kurulmuştu; her şey yolundaydı. Daha sonra söküldü, 214 sandığa yerleştirildi ve Işere savaş gemisine yüklenerek, 17 Haziran 1885'de New-York'a getirildi. Sandıklar, anıtın altlığının (26 m. yükseklikte) yapılması için geçen bir kaç ay süresince li-



Eiffel'in öngördüğü iskelet, gri renkle gösterilmiştir. Yayılmış olan iskelet ise, kara renkle gösterilmiştir. Sonuç olarak, baş, gövde direklerine dayanmaktadır; kol kaymış olduğundan düştü düşecek bir durumdadır ve omuz da "elden geçirilmiş"tir.

manda kaldılar. Sonra anıtın kurulmasına başlandı. Bu çalışmayı kim yaptı? Bugün bilinmiyor. Kesin olan şey, bu sırada Eiffel Fransa'da idi, ünlü kulesinin planlarını yapmakla uğraşıyordu. Acaba metal çubuklar, yol boyunca ve sonra da New York'un sıcak yazında eğrilmişler miydi? Ya da, bitmiş bir direğin kuruluğu sırasında neler oluyordu ki, direkler her zaman sağa doğru hafifçe eğiliyorlardı? Piza Kulesinin ikinci demir iskeletinin de eğilmiş direğe yerleştirilmesi, bir yıkım olmuştu. Uzmanların raporları, tam bir hazırlıksızlığı ortaya koyuyordu: Özgürlük Anıtı'nın tüm olarak amatörlerce kurulduğu anlaşılıyordu; anıt kurulurken, perçin çivilerini yerleştirmek için, uygun olmayan yerlere yeni delikler açılmıştı.

Sonraki yıllarda Özgürlük Anıtı başka zararlara da uğradı. Meşalesinde pencereler açıldı, pencerelerin içlerine lambalar yerleştirildi; ışık ısıtı, metalde öngörülmemiş ısı zorlamalara yol açtı. Her fırtınada, yağmur suyu pencerelerden sızarak, kol boyunca oluk oluk iç yana aktı.





**Gaget-Gauhler ve Cie atölyelerinde, meşalenin yapılışı.**

Merkezi ısıtma yöntemi bulunduktan sonra, New Jersey'de anıtın çok yakınında bir petrol arıtımevi kurulmuştu, buradan çıkan sülfürik asit buharları da anıtın aşınmasını hızlandırdı.

Anıt halkın ziyaretine açılınca metal sarmal merdivende, 168 basamak tırmanan ziyaretçiler için dinlenme sahanlıkları düzenlendi. Hafta sonlarında 2.500 kişi, 40 kişinin birarada bulunabildiği taca dek çıkabiliyordu. Ziyaretçilerin bazıları, 12 kişiyi aynı anda alabilen meşaleye dek de çıkıyorlardı. Fakat zavallı anıt bu amaçla yapılmamıştı: Bu ziyaretler nedeni ile, kol, öngörülmemiş titreşimlerin etkisinde kalıyordu; yapıya ek yük biniyordu. Ziyaretçilerin terlemesi

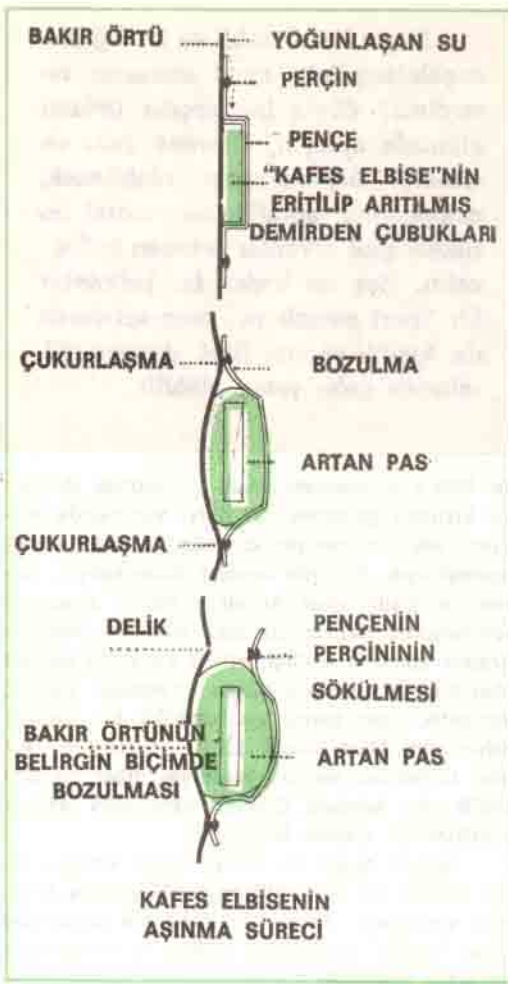


**Özgürlük Anıtı'nın parçaları, 1884 yılında, yapımcıları Bartholdi ve Eiffel tarafından Paris'te biraraya getirilerek kontrol edildi.**

ve soluk almasından ileri gelen nem yüzünden demirin üzeri her sabah ince bir pas katmanı ile örtülüyordu.

Anıtın çürümesinde, rüzgâr ve deniz ile çok sıcak yazlara ve çok soğuk kışlara, anıtın ziyarete açılmasından doğan sorunlar da eklendi. Yine de, en önemli zarar, ne çevre kirlenmesinden ne de ziyaretçilerden gelmedi: Eiffel'in bir yanlışlığının sonucuydu. Kuşkusuz küçük bir yanılğıydı, fakat sonuçları kocamandı. Eiffel bakırdan elbiseyi, demirden bir "kefes elbise" üzerine giydirmişti; öyle ki anıt, Atlantik'in nemli ve tuzlu havasının etkisine bırakılmış oldu. Çünkü, nemli ve tuzlu bir ortamda, bu iki metalin değme durumunda bulunması pil olayına ve bakıra göre anot özelliğinde olan demirin yok olmasına yol açar. Eiffel bu tehlikeyi öngörmüşü; fakat onu önlemek için, insanı bugün gülümseten önlemler almıştı: Dış örtü ile tel elbise arasına, iletkenlikleri çok farklı olan iki metalin birbirlerinden yalıtılmasını sağlamak amacı ile, yağ ile ıslatılmış bir keçe koydurmuştu. Bu keçe zamanla eskidi. Demir ve bakır birçok noktada birbirlerine değmeye ve pas hızla çoğalmaya başladı. Sonuç şaşırtıcıydı: Sağlam metalin on üç katı hacme ulaşan pas, perçinli çivilerin sökülmesi, bakır elbisenin delinmesine neden oldu.

Uzmanların raporları, "Sağlıklı dış görünüm, Özgürlük Anıtı'nın çektiği hastalıkları gizlemelidir" diyerek sonuçlanıyordu ve "her an, olağanüstü iklim koşullarının, öngörülemeden zararlara yol açabileceği" ekleniyordu.



Anıtın onarımı, maliyetin yüksekliğinden başka, birtakım teknik sorunlar da getiriyordu. Çeşitli öneriler yapmakla görevli mimar ve mühendisler ekibi, çözümlenme ve hesaplamaların yapılması işini, CETIM (Centre technique des industries mécaniques-Mekanik Endüstrisi Teknik Merkezi)'e verdi.

Yapılması gereken çalışmalara gelince: Yapının iskeletinde, önce omuzu sağlamlaştırmak gerekiyor. Fakat omuz çok sert yapılırsa, bu kez de zorlamalar, yapının tümü üzerine dağılacığı yerde, yalnızca kol üzerinde kalır. İşe yarayan kuvvetlendirme çubuklarını kaldırmak ve Eiffel'in ölçülü çizimlerine olabildiğince yaklaşmak gerekir. Fakat kuruluştaki yanlıgıyı bulmak olanaksızdır, çünkü çok geç. Başın dengesinin sağlanması yanında, çok yıpranmış ya da kötü yerleştirilmiş çubukları değiştirerek ikincil iskeletin ölçülere uygun olarak yeniden düzenlenmesi de zorunludur.

CETIM'in hesap servisinden sorumlu olan Alain Bonnefoy'un açıklaması şöyle: "Zorlamaların bölüşülmesi çok iyi değil. Klasik varsayımlar üzerinde çok ince hesaplar yapılmasını sağlayan sonlu öğeler yöntemi (Ay'a gitmek için Amerikalıların geliştirdiği yöntem-Nastron programı) ile, bir onarım modeli hazırlanıyor. Model bitirilince, ek düzeltmeler de denenecek." Güçlüklerin biri de, Eiffel'in kullandığı malzeme ile ilgili: Eiffel'in kullandığı, eritilip artılmış demir (Eiffel kulesi ve birçok SNCF köprüsü bu malzeme ile yapılmıştır), demir ve çelik arasında bir maddedir-üretimi ancak, 1900 yılından sonra gelişebilmiştir. Eritilip artılmış demir, mekanik özellikler bakımından ve aşınmaya dayanma bakımından elverişsiz birçok metaldışı özellik-kükürde ve oksitlenmeye karşıtaşıyor. Şimdi ise, artık üretilmiyor. Bu nedenle, Eiffel kulesini veya bir demiryolu köprüsünü onarmak için çatinın bazı parçalarını başka bir metalden yapılmış çubuklarla değiştirmek gerekiyor. Yeni metalin mekanik özellikleri farklı olacağından, böyle onarımlar iskeletin dengesinde çeşitli değişimler oluşturabilirler, bunların da kesin hesabının yapılması zorunludur.

Elbisenin giydirildiği kafes, tüm olarak değiştirilmelidir. Bakır ile pil oluşturmeyen bir malzeme bulunmalıdır. Aynı zamanda elbiseye kıvrımlı biçimini verebilmek için, kullanılacak maddenin kolay işlenebilir olması da gerekir. Şimdilik, oksitlenmeyen, çelik ve bakırlı-nikelin özelliklerini karşılaştırmak için çözümlenmeler yapılmaktadır. İki durumda da, eritilip artılmış demir ile aynı mekanik özellikleri elde etmek için, kafes çubuklarının boyutları yeniden belirlenmelidir.

lyce yıpranmış olan meşale yeniden yapılmaktadır. Yaz güneşi Özgürlük Anıtı'nı fırına çevirdiği zaman, anıtı tırmanırken hastalanan çok sayıda insanı kurtarmak amacı ile, anıtın boynuna dek çıkan bir yardım asansörü yerleştirilmesi de düşünülmelidir.

Bugün anıtın onarım çalışmaları, 1986 yılında tamamlanmak üzere sürdürülüyor. Fakat tüm bu onarımlar ve yenilemeler, Özgürlük Anıtı'nın dış ve iç görünüşünü hiç değiştirmemelidir.

Onarım çalışmalarının tümü başarılı olduktan sonra, Bayan Özgürlük, ağır iskeletine karşın, New York'un girişinde meşalesini tutmayı, ve "dünyaya ışık saçmayı" sürdürecektir.

Sciences et Avenir'den  
Çev: Dr. Hanaslı GÜR