

# GEÇMİŞTEN GÜNÜMÜZE GAZOMETRE YAPILARI VE DOLMABAĞÇE GAZOMETRESİ İÇİN OLASI İŞLEVLENDİRME ÖNERİLERİ

## GASOMETER STRUCTURES FROM PAST TO PRESENT AND POSSIBLE RE-FUNCTIONING PROPOSALS FOR DOLMABAĞÇE GASOMETER

Halet Almila ARDA BÜYÜKTAŞKIN\* - Elif TÜRKEL\*\*

### Makale Bilgisi

Başvuru: 3 Aralık 2018  
Hakem Değerlendirmesi: 10 Aralık 2018  
Kabul: 30 Mayıs 2019  
DOI Numarası: 10.22520/tubaked.2019.19.004

### Article Info

Received: December 3, 2018  
Peer Review: December 10, 2018  
Accepted: Mayıs 30, 2019  
DOI Number: 10.22520/tubaked.2019.19.004

### Özet

Demirin, yapılarda kullanılması eski zamanlara dayansa bile, ana strüktürün taşıyıcı malzemesi olarak kullanılması Endüstri Devrimi'nin ardından olmuştur. Osmanlı Devleti'nin son dönemindeki, Osmanlı sanayileşme hareketleriyle kullanıma girmiş olan fabrika, gazhane, tersane gibi sanayi yapılarında demir ve sonrasında da çelik kullanımı gözlemlenmektedir. Endüstrileşme hareketlerinin giderek yayıldığı bu dönemde, "gazometre" olarak adlandırılan çelik taşıyıcılı endüstriyel tesis yapıları ile kamusal alanların ve evlerin aydınlatılması sağlanmıştır. Yeni aydınlatma teknolojilerinin ortaya çıkmasıyla, birçok gazometrenin kullanımına son verilmiştir. 20. yüzyılın ortalarına gelindiğinde, Avrupa ve Türkiye'de, kullanılmayan gazometrelerin sayısı azımsanmayacak sayıya ulaşmıştır. Günümüzde, endüstri tesislerini korumaya yönelik "The International Committee for Conservation of the Industrial Heritage (TICCIH)" (Uluslararası Endüstri Yapılarının Mirasını Koruma Komitesi), "European Route of Industrial Heritage" (Avrupa Endüstri Yapılarının Miras Rotası) gibi uluslararası örgütler kurulmuştur. Örgütlerde alınan kararlar doğrultusunda, endüstri tesislerin ve yapılarının endüstri mirası olarak kayıt altına alınmalarının, korunmalarının ve yeniden kullanılmalarının sağlanması gündeme gelmiştir. Bu çalışmada, geçmişten günümüze gazometre örnekleri ışığında, konumlandığı bölgenin fiziksel, ekonomik ve sosyal koşulları gözetilerek Dolmabahçe Gazometresi'nin mevcut durumu incelenmiş ve yapının sürdürülebilir bir yaklaşımla kent kimliğine iade edilebilmesi için olası işlevlendirme önerileri getirilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Gazometre, Dolmabahçe Gazometresi, İşlevlendirme, Çelik.

\* İstanbul Technical University, Architecture Faculty, Architecture Dept., İstanbul, Turkey, e-posta: almila@itu.edu.tr

\*\* İstanbul Technical University, Architecture Faculty, Architecture Dept., İstanbul, Turkey, e-posta: elifurkel@gmail.com

**Abstract**

Even though, iron had been partially used in buildings since old times, it was after the Industrial Revolution that iron was acknowledged as the load bearing material for the main structure. By the period of the Ottoman industrialization movements, the usage of iron and later on the usage of steel was observed in industrial buildings such as factories, gasworks and shipyards. In this period where industrialization movements were spreading, “the gasometers”, being the units of the steel structural frames of industrial plants, were enlightening the public places and properties. Thanks to the development of the new enlightening technologies, the usage of the gasometers is terminated. In the mid-20th century, the number of abandoned gasometers in Europe and Turkey had become too many to be overlooked at. Today, international organizations such as “The International Committee for Conservation of the Industrial Heritage (TICCIH)” and “European Route of Industrial Heritage” have been established to protect industrial buildings. In line with the decisions taken by these organizations, the registration, protection and re-use of the industrial buildings are ensured as industrial heritage. In this study, after examining gasometer examples from past to present, the current situation of Dolmabahçe Gasometer is investigated according to the physical, economic and social conditions of the region and feasible re-functioning proposals are evaluated to restore the structure to the city’s identity by a sustainable approach.

**Keywords:** Gasometer, Dolmabahçe Gasometer, Re-functioning, Steel.

## GİRİŞ

18. yüzyılın ikinci yarısında temelleri atılan Endüstri Devrimi, ekonomik, sosyal, siyasal alanlarda değişimlere yol açarken, mimaride de devrim niteliğinde gelişmeleri beraberinde getirmiştir. Değişen yapım yöntemleri, önceleri kullanılabilirliği bilinmeyen ve endüstrileşme ile üretimi sağlanabilen yapı malzemelerinin kullanımını mümkün kılmıştır.

Demir, endüstriyel tesislerde işlenebilmesiyle, yapı malzemesi olarak ilk köprülerde ardından üst yapılarda kullanılmaya başlanmıştır. Demir ve sonrasında çelik yapı malzemesi, mühendislik bilimi için önemli bir kırılma noktası olmuştur. Çeliğin, yapım ve hesap metodlarının gelişmesi, güvenli ve sürdürülebilir olması, ayrıca yapının bulunduğu yere ve işlevine göre maliyet analiz çalışması yapıldığında, zaman zaman ekonomik olması kullanım sahasını genişletici etkenlerdendir.

Endüstri Devrimi'yle çeşitlenen yapı malzemeleri, özellikle demir-çelik, fabrika binaları, silolar, enerji santralleri, gazhaneler gibi endüstri yapılarının inşasında kullanılmıştır. İlk inşa edilen gazhane tesislerindeki, gazı ölçme ve depolama görevli gazometreler, demir ve ahşap malzemelerle (Thomas, 2014a: 1-7) inşa edilirken, zamanla bu yapılar geliştirilmiştir. 19. yüzyıl ve 20. yüzyıl başlarında çoğunlukla çelik malzemeyle teleskopik tipli ve spiral tipli gazometreler inşa edilmiştir. Osmanlı Devleti'nin ilk sanayi yapılarından biri olan, Dolmabahçe Sarayı'nın aydınlatılmasını sağlamak için inşa ettirilen Dolmabahçe Gazhanesi ve çelik strüktürlü gazometre yapıları, yapıldıkları dönemde, gelişmiş teknolojik imkanlara sahip olması yönüyle önemlidir (Mazak, 2006: 194-196). Gazometre yapıları mekanik yapılardır ve yapısal sistemleri buna göre tasarlanmıştır. Aydınlatma imkanlarının zamanla değişmesi, dünyada olduğu gibi Türkiye'de de gazhane tesislerinin işlevlerinin durdurulmasına neden olmuştur. Gazometreler ve diğer tesis yapıları kullanılmadıklarından ve rutin bakımları yapılmadıklarından yapısal olarak zarar görmeye başlamışlardır.

Endüstri mirası, endüstriyel alanlarda kalan endüstriye özgü varlıkları içermektedir. Bir dönemin sanayi kültürünü yansıtan, tarihi, sosyal, mimari veya bilimsel değeri olan alan ve yapılar endüstri mirası olarak tanımlanırken; Mimarlar Odası tarafından da, "Tanıklık ettiği döneme ait üretim teknik ve süreçlerinin bilimsel, teknolojik, mimari ve estetik özelliklerini sunan, döneminin fiziksel, sosyal, kültürel ve ekonomik yapısını yansıtan sosyal yaşama konu olmuş bilimsel ve kültürel açıdan özgün değer taşıyan bu alanlar ve yapılar korunması gerekli kültür mirasıdır." şeklinde tanımlanmaktadır. Endüstri mirasına ait alanlar ve bu alanlarda bulunan yapılar,

kent gelişimindeki önemi, sanat tarihindeki yeri, kent silüetine ve doğal çevreye olan etkisi ve kullanım değeri gibi sebeplerle korunmalıdır (Altınoluk, 1998). Endüstri mirası, ülkelerin sanayi dönemlerine ait bir kimlik çeşitliliği sunmasıyla da önemlidir.

Endüstri mirasını belgelemeyi ve korumayı amaçlayan TICCIH (the International Committee for the Conservation of the Industrial Heritage), ICOMOS (the International Council on Monuments and Sites) ve DOCOMOMO (the Documentation and Conservation of Buildings, Sites, Neighbourhoods of the Modern Movement) gibi kuruluşlar çalışmalarıyla uluslararası ölçekte önde gelen kuruluşlardır.

Genel olarak; atölyeler, fabrika binaları, maden işleme ve arıtma sahaları, depolar, altyapılar, enerji üretimi ve iletimi yapılan tesisler gibi yapılar, yapı sahaları veya yapı kalıntıları endüstri mirasının kapsamı içinde yer almaktadır (TICCIH,2003: 1). Makalenin konusu olan gazhane tesislerinin çelik taşıyıcı sistemli gazometreleri, endüstri mirasına dahil olup, yapıldıkları dönem için öncü nitelikli makine yapılarıdır. Fakat gazhane tesislerinin işlevlerinin sonlanması, gazometre yapılarının da çevre koşulları altında yıpranması, çökmesi, yapıda korozyon oluşması, yağmalanarak değerli parçaların hurdaya satılması gibi bir dizi hasara uğramasına ve yok olmalarına sebep olmuştur.

Endüstrileşmenin devam ettiği yüzyılda, hızla ilerleyen teknoloji hakkında yazılı belgelerin az olmasına rağmen (Cossons, 1993); çelik iskeletli fabrika yapıları hakkında mevcut kalıntılara dayanılarak edinilmiş bilgiler (Föhl, 1995), endüstri mirasına ait bu tip yapıların korunmasının önemini vurgulamaktadır. 20. yüzyıl sonları ve bugün, 21. yüzyılın ilk çeyreğinde, göz ardı edilen gazometreleri kent kimliğine geri kazandırmak için dünyada işlevlendirme ve restorasyon çalışmaları yapılmaya başlanmıştır. Endüstri mirası alanları, mekânsal açıdan geniş ve mimari açıdan çekici oldukları için farklı yeniden işlevlendirme çözümlerine olanak sağlamakta ve genellikle kültürel kullanımlarla şekillendirilmektedir (Severcan, 2006: 129). Etkin ve sürdürülebilir bir koruma, işlevini kaybeden tesislerin günün koşullarına uygun bir işlevle kullanılması ile mümkündür.

İstanbul'da nüfus artışı ile kentin büyümesi, gazhane tesislerini kent merkezinde, ekonomik olarak değerlendirilmiş arazilerin içerisinde bırakmıştır. Bununla birlikte, atıl kalan bu yapılar kent merkezinde kullanılmayan bölgelere neden olmuştur. Merkezi alanlarda konumlanan tesislerin işlevlendirilmesi, hem bulunduğu çevrenin tekrar yaşayan bir alan haline dönüşmesi, hem de miras niteliğindeki yapıların yok olmadan geleceğe aktarılabilmesi için büyük önem taşımaktadır.

İstanbul'un ilk gazhane tesisi olan, Dolmabahçe Gazhanesi'nin günümüze yıkılmadan kalan tek yapısı Dolmabahçe Gazometresi'dir. Yapı, Dolmabahçe Sarayı ve yakın semtlerin aydınlatılmasını sağlaması nedeniyle tarihsel önemi, dönemin teknolojisini ortaya koyması, konumu, strüktürü ve mimari stiliyle endüstri mirasının dikkate değer bir parçasıdır. Yeniden işlevlendirilmesiyle ilgili fiziksel herhangi bir çalışmanın olmaması nedeniyle, gün geçtikçe zarar görmektedir. Sürdürülebilir bir anlayışla, yapıyı kent halkının kullanımına sunabilmek ve alanı işleyen bir yer haline getirerek, yapının giderek tahrip olmasının önüne geçebilmek amacıyla, ilerleyen bölümlerde öneri niteliğinde işlevlendirme çalışmaları verilmiştir.

### **ÇALIŞMANIN AMACI VE YÖNTEMİ**

Çalışmanın amacı, endüstri mirasına ait, mimari değere sahip olan fakat atıl halde duran çelik taşıyıcı gazometrelere dikkat çekmek suretiyle, korunmalarına katkıda bulunmak, yeniden işlev kazanmaları için mimari önerilerle, sürdürülebilir bir yaklaşımla, kente ve kent kullanıcılarına iade edilebilmelerini sağlamaktır.

Literatür araştırmalarıyla, Endüstri Devrimi'yle gelişen teknolojik yeniliklerin anlaşılabilmesi için dönem genel hatlarıyla incelenmiştir. Gazometre yapılarının tipolojileri, yapısal ve çalışma sistemleri araştırılmıştır. Avrupa'da inşa edilmiş gazometre yapılarına ve uygulanmış yeniden işlevlendirmelerle kazandıkları güncel fonksiyonlara değinilmiştir. Bunun devamında, Osmanlı Devleti döneminde İstanbul'da yapılan gazometreler ele alınmıştır.

Alan çalışmalarıyla, Dolmabahçe Gazometre'sinin yapısal çelik elemanlarının ölçüm ve analizi yapılarak gazometrenin çizimleri oluşturulmuş, çevre koşulları altında oluşmuş hasar tespitleri gerçekleştirilerek devamında, olası işlevlendirme önerileri sunulmuştur.

### **Endüstri Devrimi, Demir Çelik Sanayisinin Doğuşu ve Gelişimi**

Endüstri Devrimi ya da Sanayi Devrimi, 18. ve 19. yüzyıllarda bulunan icatların üretim sistemlerine entegre edilmesiyle, insan ve hayvan gücüne dayalı üretim modelinden, makineli üretim modeline geçiştir. Terim ilk kez Amerikalı tarihçi Arnold Toynbee tarafından; tekniğin, sınaî üretimin ve ulaştırma imkânlarının gelişmesi sayesinde, 18. yy.dan itibaren çağdaş dünyada ortaya çıkan değişim olarak tanımlanmıştır (Meydan Larousse 1992/17: 282) .

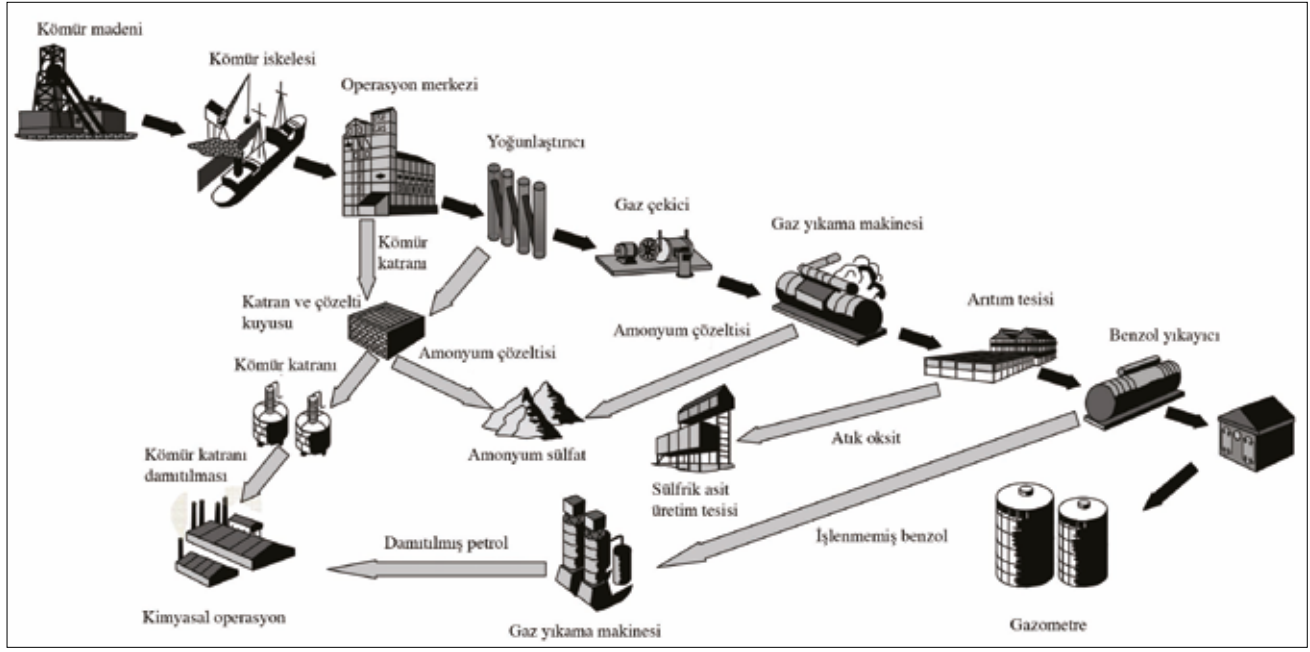
Pek çok alanda gelişmelere yol açan Endüstri Devrimi'nin etkilediği alanlardan biri demir endüstrisi olmuştur. Demir endüstrisi, demir ustası Abraham Darby'nin 1709 yılında yaptığı buluş sayesinde kısıtlarından kurtulabilmiştir (Weissenbacher,2009:194). Buluşun uygulanmasıyla, maden (taş) kömürü kullanılarak kok kömürü üretilebilmiş ve böylece kok kömürü kullanılarak da demirin işlenmesine başlanmıştır. Kok kömürü, çelik çagını başlatan büyük bir buluş olarak kabul edilmektedir.

Endüstri Devrimi ile Avrupa ülkelerinde üretilip yapılarda yapı elemanı ve yapı taşıyıcısı olarak kullanılmaya başlayan çelik malzeme, Osmanlı Devleti'nin son dönemlerinde kullanılmaya başlanmıştır. Hızlı uygulanabilir olması, geniş açıklıkları geçebilmekteki üstünlüğü nedeniyle, Avrupa'da olduğu gibi, Osmanlı Devleti'nde de özellikle endüstriyel yapılar başta olmak üzere, birçok yapının taşıyıcı sistemini oluşturmasını sağlamıştır. Osmanlı Devleti zamanındaki sanayileşme hareketleri sonucunda kullanıma girmiş olan fabrika, tersane ve çalışmanın konusu olan gazhane gibi sanayi tesislerinde çelik kullanımı gözlemlenmektedir.

### **GAZHANE TESİSLERİ VE GAZOMETRE YAPILARI**

Endüstri Devrimi devamında ortaya çıkan buluşlar ve teknolojideki gelişmeler ile kullanıma giren gazhane tesisleri (havagazı üretim tesisleri olarak da geçmektedir), ilk olarak sarayların, sonra kamusal alanların ve devamında sivil halkın özel meskenlerini aydınlatma ve ısıtmasını sağlamak amacıyla havagazı üretmişlerdir.

Gazhane tesislerindeki gaz üretimi çeşitli aşamalar sonucu ortaya çıkar: Tesise gelen kok kömürü önce kırıcılara gider, belirli boyutlara getirildikten sonra stoklanır. Kömür, özel düzenele damıtıcı olarak işlev yapan sızdırmaz bir tanka yerleştirilir ve harici bir fırın veya ocak tarafından ısıtılır. Havasız ortamda ısıtılan kömür yanmadan nemi ayrılmış olur. Kömürün içerisinde bulunan büyük organik moleküller, ısının etkisiyle küçük bileşiklerine ayrışır ve bu bileşiklerin de bazıları kendi alt bileşiklerine ayrılır. Bu işlem, gazın içerisinde bulunan hidrojen, su ve hidrojen sülfid gibi molekülleri de, yan ürünlerindeki gazlı, yağlı, katranlı fazlarda oluşan organik birleşikler gibi serbest bırakır. Damıtıcıdan ayrılan gaz soğutulur, gazın içerisinde kömür katranı olarak sıkışmış olan katranın ve yağlı birleşiklerinin çoğundan ayrışır. Gaz amonyak ve fenol gibi çözünebilir birleşiklerin de ayrıştırılması için yıkanır ve sonrasında kükürt ve siyanür bileşiklerini uzaklaştırmak için saflaştırılır. Havagazı olarak adlandırılan arıtılmış bu gaz, gaz şebekelerinden dağıtıma hazır olarak gazometrelerde saklanır. Su ile söndürülen ve ayrıştırılan kok damıtıcıda kalır (Thomas ve Churchill, 2014:14) (Şekil 1).



Şekil 1: Kömürden hava gazı üretimi (siyah oklar gazın tesis sürecini, gri oklar yan ürünlerin sürecini göstermektedir) (Thomas ve Churchill, 2014). / Production of coal gas from coal (black arrows indicate the facility process of the gas, grey arrows indicate the process of by-products) (Thomas and Churchill, 2014).

Gazhane tesislerinde bulunan gazometre yapıları, genel tanım itibariyle, atmosferik basınçta ve çevre sıcaklığında hava gazı, doğal gaz, sıvılaştırılmış gaz ve biyogaz gibi yanıcı gazları depolamak için kullanılan yapılardır. Gazometre yapıları, yer üstü gaz konteynerlerini, yeraltı depolama tanklarını ve yer altı mağaralarını içerir. Gazometreler, gazı arıtma ve ölçme amacıyla kullanılmışlardır. Yaygın olarak kullanılanlarının hacimleri genellikle bir kaç metreküpten başlayarak, 350.000 metreküpe kadar ulaşmaktadır (Fiorino, Landolfo ve Mazzolani, 2014:741).

Gazometreler, gaz tedarikini maksimum üretimle yirmi dört ila otuz altı saat arası sağlayabilmektedir. Böylelikle, gaz üretim tesislerinde sürekli gaz üretimi gerekliliği ortadan kalkmıştır (Thomas, 2011: 1). Genellikle çelik konstrüksiyonlu olup, büyük hacimli ve bulunduğu çevreyi görsel anlamda etkisi altına alan yapılardır.

Gazometre yapılarının tarihi, pnömatik bilimine kadar uzanmaktadır. Pnömatik, gaz basıncını, mekanik harekete çevirme amaçlı eğitim ve uygulamaları içeren endüstriyel bir bilim dalıdır. Pnömatik aygıtlar için gerekli hava, basınçlı bir kompresörden sağlanmaktadır. Kompresör havayı sıkıştırarak sızdırmaz çelik bir tankta, yani gazometrelerde depolamakta ve iletimlerini de bu tanklardan sağlamaktadır.

Modern kimyanın kurucusu Antoine Laurent de Lavoisier (1743-1794), 1789 yılında, deneylerinde gaz depolamak ve gaz akışını sağlamak için gazometre adını verdiği uygun bir konteyner geliştirmiştir. Lavoisier'in geliştirdiği bu

sistem, kömürden üretilen gazı depolamakta kullanılacak gazometrelerin temelini atmıştır.

Gazometre terimi, gaz aydınlatmasının mucidi olan İskoçyalı Mühendis William Murdoch tarafından 18. yüzyılda literatüre tam anlamıyla kazandırılmıştır (Thomson, 2003). Başta İskoç Mühendis William Murdoch ve aralarında Lebon, Minckelers gibi bilim adamlarının da olduğu bir grup, kömürün damıtılmasını deneyimleyerek, yanıcı bir gaz üretimini başarmışlardır. Kömür ve diğer malzemelerin yakılması sonucu oluşan gaz, arıtılarak sudan geçirildiğinde alevin beyaz ve parlak ışık verdiği gözlemlenmiştir. Üretilen bu gazı, aydınlanma amacıyla kullanmaya başlamışlardır. Lavoisier Gazometresi olarak bilinen ilk üretim düzeneğinde, bir depolama sistemi yoktur. William Murdoch bu sistemi geliştirerek gazometrelere temel olacak mevcut sistemi kurmuştur.

William Murdoch'un İngiltere'nin Redruth şehrinde ofis olarak da kullandığı evi, gazla aydınlatılan ilk konut olma özelliğindedir (1792) (Trevithick ve Griffiths, Oxford Dictionary of National Biography). 1798 yılında, Soho Fabrikası'nın küçük gaz tesisine ilk gazometre monte edilmiştir (Thomas, 2014a: 4). Devamında, fabrika için elverişli bir gaz üretim tesisi kurulmuştur. Soho Fabrikası, gaz üretim tesisinin ilkelerinin anlaşılmasında önemli bir yatırım ve ticari çıkış kaynağı olmuştur (Thomas ve Churchill, 2014:9)..

1834 yılında Amerika Birleşik Devletleri'nde Mimar James Bogardus'un, gazın boşalıp dolması esnasında gaz ölçümünü

yapması amacıyla tasarladığı sistem için gazometre (gaz ölçer) adıyla patent aldığı ve bu sistemin ilk gazometre olarak dikkate alındığı şeklinde bir kaynak bulunmaktadır (Cleveland ve Morris, 2014:549-568) (Url 1).

Almanya’da ilk gazometreler, 1825 yılında, İngiliz “Imperial Continental Gas Association” için Friedrich August Neuman tarafından inşa edilmiştir. Friedrich August Neuman’ın şirketi, 1863 yılına kadar Avrupa’da yetmiş sekiz gazometre kurmuştur. Viyana Gazometresi ve 200.000 m<sup>3</sup> hacmiyle dönemindeki Avrupa’nın en büyüğü olan Grasbrook Gazometresi, August Neuman’ın şirketi tarafından inşa edilmiştir (Url 2).

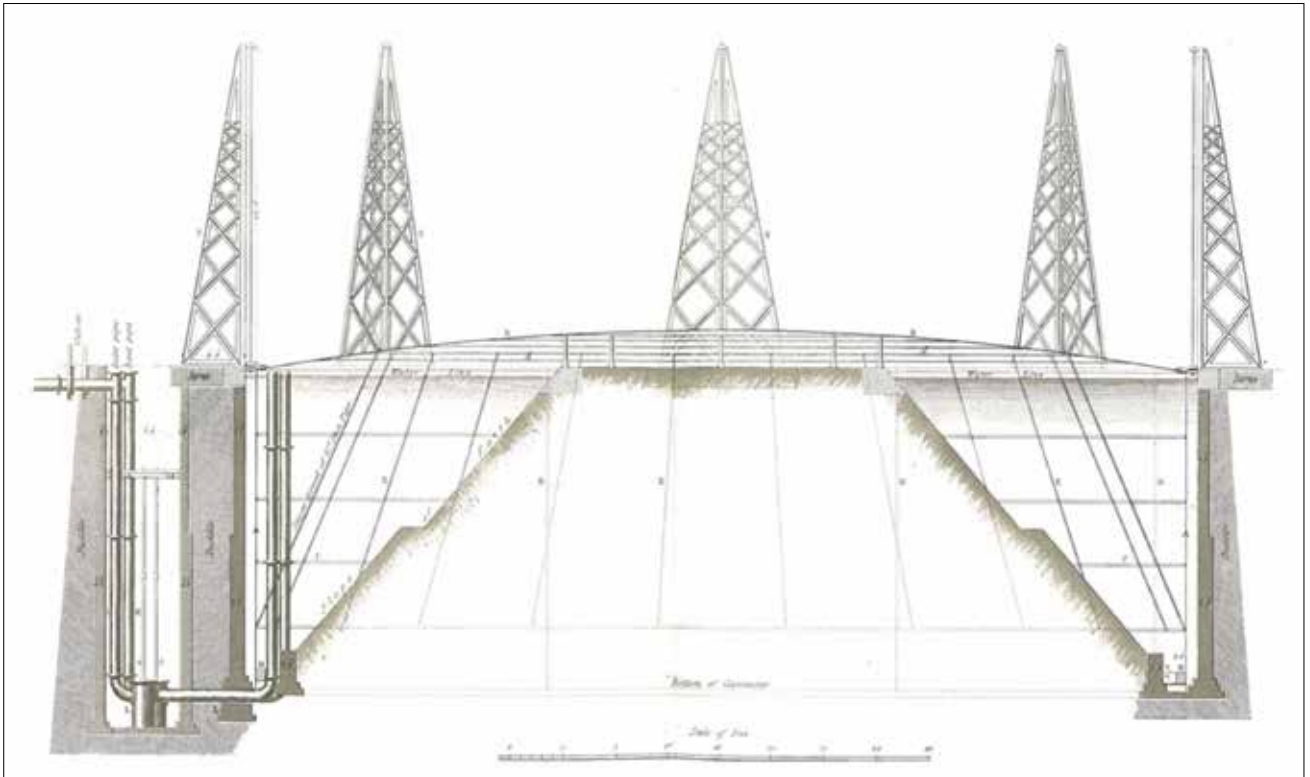
Gazometre yapıları, üst bölümü kapalı alt bölümü açık gazı tutan bir kapak ve kapağın alçalmasını-yükselmesini sağlayan, dahili ve giren gazı dirençli bir yüzey oluşturan, buna ek olarak gaz kaçışını önlemek için conta vazifesi gören su dolu bir tank olmak üzere, iki bölümden oluşmaktadır. Gazometrenin kapağının ağırlığı, gaz üretim santralindeki geri basınç ve ana hattaki gaz üzerine etkileyen basınca göre hesaplanır (Thomas, 2014a: 4-37).

Gazometre tankı, gazometrenin gaz geçirimsizliğini elastik bir şekilde sağlayan, su içeren bölümdür. Su sızıntılarını önleyebilmek için, tanklar su geçirimsiz şekilde inşa edilmişlerdir. Bu tank, kullanılan gazometrenin tipine ve zemin koşullarına bağlı olarak zemin seviyesinin altında veya zemin üstünde olacak şekilde inşa edilebilmektedir. Gazometrenin tankının

yapılacağı malzeme, mevcuttaki yerel yapı malzemelerine bağlı olduğu gibi, zemin koşullarına da bağlıdır. Tankların yapımında yaygın olarak kullanılan yapı malzemesi tuğla, tercihen gözeneksiz ve sert, fırınlanmış tuğla olmuştur. Betonarme veya beton, dökme veya dövme demir, çelik, taş ve tuğla inşalarında kullanılabileceği gibi, bunların çeşitli birleşimleriyle de inşa edilebilmiştir. Gazometre tankların zemindeki ana kayadan oluşturulduğu örnekler de bulunmaktadır (Thomas, 2014b:1-20).

Gazometre tankının inşası için gerekli kazılar, zemin koşullarına bağlıdır. Bu koşullar, zemin altında tank inşa etmek için elverişsiz ve maliyetli ise, zemin üstü tankı yapılmaktadır. Zemin üstünde inşa edilen tanklar dökme demirden, sonraları ise dövme demir veya çelikten yapılmıştır. Cıvata ile birleştirilmiş ve betonarme temel üzerine kurulmuştur. Bu tanklar kolaylıkla sökülebilir ve başka alanlarda tekrar kurulabilecek şekilde tasarlanmıştır (Thomas, 2014b:1-4). Zemin üstüne inşa edilen gazometre tankları, zemin altı tanklara göre daha yüksekte olup, dolayısıyla da rüzgar yüküne maruz kaldığı için, hasar riski daha fazladır.

Gazometrelerin ilk örneklerinde, düşeydeki kılavuz demir elemanlar, iç bölümdeki ayaklara (tripodlara) tutturulmuştur. Metal plakalar, delikler vasıtasıyla gazometrenin kapağının üstüne bağlanmıştır. Düşeydeki demir elemanlar, tankın pozisyonunu korumak için deliklerden vidalanmıştır (Thomas, 2014b: 8).



Şekil 2: Gazometrelerin ilk örneklerinden bir figür (Thomas, 2014a). / A figure from the first gasometers' examples (Thomas, 2014a).

Kullanımlarının başladığı ilk dönemlerde inşa edilmiş gazometreler ile kullanımlarının yaygın olarak devam ettiği son dönemlerde inşa edilen gazometreler, taşıyıcı sistemlerinden sızdırmazlık yöntemlerine varıncaya kadar çeşitli yapısal ve teknik değişimler göstermişlerdir.

En çok inşa edilmiş iki gazometre tipi olan su contalı teleskopik gazometreler ve susuz piston tipli gazometreler arasındaki ana fark, yapısal olarak yükleri taşıma biçimleridir. Teleskopik gazometrelerde, adından da anlaşılacağı üzere, temel hareket alanı, gaz hacmine bağlı olarak yükselip alçalan, iç içe geçen (teleskopik) cidarlı silindir bir kabuğa sahiptir. Diğer hareketler, çevresini kuşatan ve etkileri sönmüleyen çelik strüktürlü istinat yapısına aktarılır (Fotoğraf 1a). Böylece gazometre gaz basınçlarına dayanıklı ve stabil hale gelir.

Tam tersi olarak, susuz piston tipli gazometrelerde, sabit olan silindir kabuk hem gaz içermeye, hem de yükleri dayanma gibi ikili fonksiyona sahiptir (Fotoğraf 1b). Genel olarak, ölü yük, canlı yük, gaz, rüzgâr, kar, deprem, sıcaklık, toprak ve su basınçlarının hepsi gazometre yapısına etkiyen kuvvetlerdir.

Gazhane tesislerinin, teknolojinin gelişmesi ve enerji alternatiflerinin değişmesi sonucu tüm dünyada olduğu gibi 20. yüzyılın ikinci yarısında Türkiye’de de üretimleri ve işlevleri durdurulmuştur. Yeni aydınlatma

teknolojilerinin ortaya çıkmasıyla, birçok gazometrenin kullanımına son verilmiştir.

Avrupa’da, teleskopik ve spiral tipli gazometre örneklerinin, işlev değişikliği yapılarak kullanıldığını görebilmek mümkündür.

İstanbul’da Osmanlı Devleti döneminde inşa edilen gazhane tesislerine ait gazometre yapıları olan Dolmabahçe, Kuzguncuk, Yedikule ve Hasanpaşa Gazometreleri, dönemin teknolojik imkanları doğrultusunda teleskopik tipli tasarlanıp inşa edilmiştir. Bu gazometrelerin bir kısmına ait işlevlendirme projeleri mevcut olup işlevlendirme süreci içerisindeyler. Gazometre örnekleri ve işlevlendirme durumları, izleyen bölümde verilmektedir.

### Avrupa’da Gazometre Yapıları ve İşlevlendirme Örnekleri

20. yüzyılın ortalarına gelindiğinde, tüm dünyada kullanılmayan gazometre tesislerinin sayısı artmıştır.

Avrupa ülkelerinde, çoğunlukla 2000’li yılların başında birçok gazometre yapısının restorasyonları yapılarak, işlevlendirilmiş ve tekrar kullanımları sağlanmıştır. İşlevlendirmeleri yapıp, yeniden kullanıma kazandırılan Schöneberg, Dresden, Øster, Viyana, Leipzig, Turku,



Fotoğraf 1a: Schöneberg Gazometresi su contalı teleskopik tipli gazometre, Berlin (Url 3). / *Schöneberg Gasometer, a telescopic type gasometer with water seal, Berlin (Url 3).*

Fotoğraf 1b: Oberhausen Gazometresi susuz piston tipli gazometre, Ruhr (Url 4). / *Oberhausen Gasometer, a piston type gasometer without water seal, Ruhr (Url4).*

Oberhausen, Pforzheim, Schlieren Gazometrelerinin yapım tarihleri, yapısal özellikleri, işlevlendirme süreçleri ve güncel fonksiyonları Çizelge 1’de özetlenmiştir.

### İstanbul’da Gazhane Tesisleri, Gazometre Yapıları ve İşlevlendirme Durumları

Avrupa’da havagazı kullanılmasının başlamasıyla kamusal alanlar, iş yerleri ve konutlar aydınlatılmaya, dolayısıyla gaz üretim tesisleri giderek yaygınlaşmaya başlamıştı. İstanbul’da ise, aydınlatma 19. yüzyılda gaz lambaları ile sağlanmaktaydı.

Osmanlı Devleti’nde ilk olarak havagazı aydınlatması, Dolmabahçe Sarayı için planlanmıştır. Beylerbeyi Sarayı, İstanbul’un havagazıyla aydınlatılan ikinci sarayı olurken, sarayların aydınlatılması ile başarı kazanan sistem, kamusal amaçla da kullanılmıştır. Takip eden süreçte özellikle kamusal aydınlatma amacıyla, Yedikule ve Hasanpaşa Gazhaneleri inşa ettirilmiştir.

### Hasanpaşa Gazhanesive Gazometre Yapıları

Hasanpaşa Gazhanesi, 1891 yılında İstanbul’da sosyal amaçla kurulan son gazhane tesisidir. Gazhane tesisleriyle, Kadıköy ve Üsküdar ile Anadolu sahilinden Beykoz sınırına kadar olan bölgenin, gaz ile aydınlatılması ve

ısıtılması planlanmıştır. Gazhane, I. Dünya Savaşı’na kadar devamlı olarak çalışmış, savaş devam ederken ve savaşın sonunda kısa süreler için çalışmasını durdurmak zorunda kalmıştır (Mazak, 2015: 1). Tesis, 1931 yılında İstanbul Elektrik Şirketi’ne satılmış, 1945’te İETT’ye devredilmiştir. 1948 yılında, iki yeni fırın ilave edilerek fırın kapasitesi ona yükseltilmiştir. 1957 yılında 31.495 m<sup>2</sup>’lik tesis, yeni fırın bataryası ve gaz tasfiye cihazlarıyla donatılmış, böylece gazhane bu yıllarda, Anadolu yakasının gaz ihtiyacının üzerinde bir üretime ulaşmıştır. 1993 yılında ise, tesisin üretim faaliyetine son verilmiştir (Url 6).

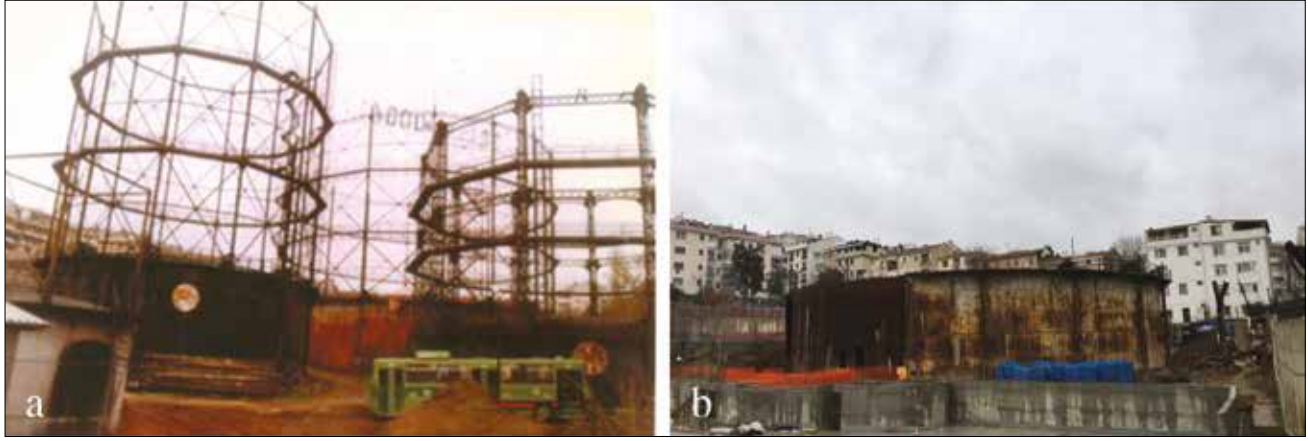
1994 yılında tesisin sökümü ve yıkımı gündeme gelmiş, fakat durdurulmuştur. 2000- 2002 yılları arasında, İTÜ Mimarlık Fakültesi tarafından, Kadıköy Hasanpaşa Gazhanesi Tesisleri için Rölöve, Restitüsyon, Restorasyon, Yeniden Kullanım ve Çevre Düzenlenmesi Projesi hazırlanmıştır. Proje, II Numaralı Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Bölge Kurulu tarafından onaylanmıştır (Atılğan, 2010: 1).

Tesisteki ilk gazometre yapısı, 26 metre çapında olup, 6.000 m<sup>3</sup>’lük gaz depolama hacmine sahiptir. Zamanında, üretim kapasitesinin artışına bağlı olarak, 30 metre çapa sahip 10.000 m<sup>3</sup> hacminde ve 46 metre çapında 30.000 m<sup>3</sup> hacminde iki gazometre yapısı daha inşa edilmiştir (Fotoğraf 2a). Restorasyon sürecinde, tesiste

GAZOMETRE	ÜLKE	İNŞA YILI	TİPOLOJİ	YÜKSEKLİK (M)	ÇAP (M)	HACİM (M <sup>3</sup> )	MALZEME	RENOVASYON	GÜNCEL FONKSİYON
SCHONEBERG GAZOMETRESİ	Almanya, Berlin	1871	Teleskopik Tipli	78	60	160.000	Çelik	2011 -2015	Etkinlik Alanı
DRESDEN GAZOMETRESİ	Almanya, Dresden	1879-1880	Teleskopik Tipli	39	54	30.000	Yığma	2006	Panometre (Panoramik Resim Sergisi)
ÖSTER GAZOMETRESİ	Danimarka, Kopenhag	1883	Teleskopik Tipli	25	47	20.000	Yığma	1979	Tiyatro
VİYANA GAZOMETRESİ	Avusturya, Viyana	1896 - 1899	Teleskopik Tipli	70	60	90.000	Yığma	1999 - 2001	Konut kompleksi, Eğlence Merkezi, Öğrenci Yurdu, Konferans Salonu
LEIPZIG GAZOMETRESİ	Almanya, Leipzig	1909	Teleskopik Tipli	49	57	56.000	Yığma	2003	Panometre (Panoramik Resim Sergisi)
TURKU GAZOMETRESİ	Finlandiya, Turku	1913	Teleskopik Tipli	29	35	10.000	Yığma	2001	Kamusal Alanlar, Etkinlik Mekanı
OBERHAUSEN GAZOMETRESİ	Almanya, Oberhausen	1927	Piston Tipli	117,5	67,6	350.000	Çelik	1993 -1994	Sergi Merkezi
PFORZHEIM GAZOMETRESİ	Almanya, Pforzheim	1912	Teleskopik Tipli	40	40	50.000	Çelik	2013	Panometre (Panoramik Resim Sergisi)
SCHLIEREN GAZOMETRESİ	İsviçre, Zürih	1899	Teleskopik Tipli	34	30	25.000	Çelik	2003- 2005	Gazometre Müzesi

Çizelge 1 - Avrupa’da işlevlendirme yapılan gazometreler / Re-functioned gasometers in Europe.





Fotoğraf 2a: Söküm başlamadan önce gazometreler, 1993 (Url 6). / *Gasometers before disassembling process, 1993 (Url 6).*

Fotoğraf 2b: Gazometrenin kalan tank yapısı, 2017, (E. Türkel, Fotoğraf Arşivi, 2017). / *The remaining tank structure of the gasometers, 2017 (E. Turkel, Photograph Archive, 2017).*

gazometre yapılarından geriye sadece son inşa edilen 30.000 m<sup>3</sup> hacimli gazometre depolama tankının kaldığı gözlemlenmektedir (Fotoğraf 2b).

16.02.1992 gün ve 4273 sayılı; 04.01.1995 gün ve 6263 sayılı kararlar) (Köksal, 2005: 42).

Restorasyon, restitüsyon, renovasyon çalışmaları kapsamında, toplam 31.495 m<sup>2</sup> alan içerisine kurulu gazhane tesisi için, işlevlendirme projesi yapılmıştır. Kültür merkezine dönüştürülecek tesiste, sanat atölyesi ve sergi salonu, enerji müzesi, kütüphane binası, gazometrelerde çok amaçlı gösteri merkezi, otopark, seyir terası, fuaye ve sergi salonu yapılması planlanmıştır (Url 7).

Yedikule Gazometresi, yaklaşık 30 metre çaplı, on iki kolonlu ve kolon kılavuzlu teleskopik tip gazometredir (Fotoğraf 3). Gazometrede yapısal bozulmalar mevcut olup, saç levhası çökmüştür. Ray sisteminde ise hasarlar bulunmaktadır. Bugünkü durumda bir işlevlendirme projesi mevcut değildir.

### **Yedikule Gazhanesi ve Gazometre Yapıları**

Yedikule Gazhanesi, İstanbul'un sosyal amaçla aydınlatılması amacıyla kurulan ilk, İstanbul'un ise üçüncü gazhane tesisidir. İlk olarak saray aydınlatmaları için kurulan sistem başarılı olup üretim fazlasıyla çevre sokak ve mahallelerin aydınlatılması sağlanınca, sur içi bölgesi için de bir gazhane tesisi kurma kararı alınmıştır. Yedikule Gazhanesi ile Eyüp'ten, Bakırköy ve Yeşilköy'e kadar havagazı sağlanmıştır (Mazak, 2015: 1-2).

1880 yılında, Fransızlara ait Société Ottomane Pour L'éclairage de la Ville isimli bir şirket tarafından inşa edilen tesis, 1945 yılında İETT'ye devredilerek 1993 yılında işletimi resmi olarak durdurulmuştur (İETT Dergisi, 1957a: 1-4). Tesis, 52.000 m<sup>2</sup>'lik bir alanı kaplamaktadır. Gaz tankının yanında üretim yapıları, katran ayırıcılar, vinç, imbibik kazanları, yıkama tesisi, ambar, kantar binası ve idari binalar bulunmaktadır.

İstanbul I Numaralı Kültür ve Tabiat Varlıkları Koruma Kurulu tarafından, kömür depoları, lojman, katran ayırıcıları ve gazometre yapısı, korunması gerekli kültür varlığı olarak tescil edilmiştir (İstanbul I Numaralı Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kurulu tarafından alınan



Fotoğraf 3: Yedikule Gazometresi (H. A. A. Büyüктаşkın, Fotoğraf Arşivi, 2017). / *Yedikule Gasometer (H. A. A. Büyüктаşkın, Photo Archive, 2017).*

### ***Kuzguncuk Gazhanesi ve Gazometre Yapıları***

Sultan Abdülaziz döneminde (1861-1876), Beylerbeyi Sarayı'nın modern ölçülerde aydınlatılabilmesi için, Kuzguncuk gazhane tesisinin inşa edilmesine karar verilmiştir (Baraz, 1994: 269-270; Batur,1994: 206-210). İstanbul'un ikinci gazhane tesisi olan Kuzguncuk Gazhanesi, 10 dönümlük bir arazide, makine ve ekipmanların bulunduğu bir ana bina, idari birimlerin ve yönetim merkezinin bulunduğu bir yardımcı bina ve gazın depolanması ve ayrıştırılmasını sağlayan orta ölçekli iki adet gazometre tesisinden oluşmaktaydı (Mazak, 2011:1-5).

1865 yılında üretime başlayan tesisin işlevi 1940 yılında durdurulmuştur. Tesisteki kullanıma elverişli makineler ve metal aksamlar sökülerek Kadıköy Gazhanesi'ne nakledilmiştir (Mazak, 2011: 1-5). Boğaziçi İmar Müdürlüğü, III Numaralı Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kurulu ve Üsküdar Belediyesi takibinde, Kuzguncuk Gazhanesi yenileme projesine onay verilmiştir. Bunun sonucunda, 2.800 m<sup>2</sup>'lik inşaat alanın içerisinde üç bloktan oluşan, kültür, sanat ve sosyal hizmet yapılarını barındıracak işlevlendirme projesi hazırlanmıştır. Orijinal halindeki kolonları ve diğer çelik aksamları kalmamış olan gazometreler yeniden inşa edilerek, büyük kulede lokanta, küçük kulede ise kafe olacak şekilde tasarlanmıştır (Fotoğraf 4).



Fotoğraf 4: Kuzguncuk Gazometresi'nin yeniden inşa sürecindeki durumu (Url 5). / *Kuzguncuk Gasometer during the rebuilding process (Url 5).*

### ***Dolmabahçe Gazhanesi ve Gazometre Yapıları***

Dolmabahçe Sarayı, I. Abdülmecit döneminde (1839-1861), Garabet Amira Balyan ve oğlu Nigoğos Balyan'a projelendirilerek, 1843- 1855 yılları arasında inşa edilmiştir. Dolmabahçe Sarayı tasarımının, diğer saray tasarımlarından temel farkı yaşam alanları, odalar, mutfak gibi tüm işlevlerin

tek bir çatı altında toplanmasıdır. Dolmabahçe Sarayı'nın inşa ettirildiği dönemde, Avrupa'da yaygın olan havagazı ile aydınlatma sisteminin, saray için de kullanılması fikri benimsenmiştir. Havagazı fabrikası, Dolmabahçe Sarayı'nın aydınlatma ihtiyacını karşılayabilmek için bugün BJK İnönü Spor Kompleksi'nin arka tarafında, o dönemde ise saray has ahırlarının arkasında kalan alanda yapılmıştır. Tesis, Osmanlı Devleti'nin ilk sanayi tesislerinden biri olması bakımından önem taşımaktadır. Dolmabahçe Gazhanesi, Dolmabahçe Sarayı ile birlikte, resmi olarak 1856 yılında hizmete açılmıştır (Mazak, 2014: 2). İstanbul'da havagazı ile aydınlatılan ilk mekân, Dolmabahçe Sarayı olmuştur (Url 8).

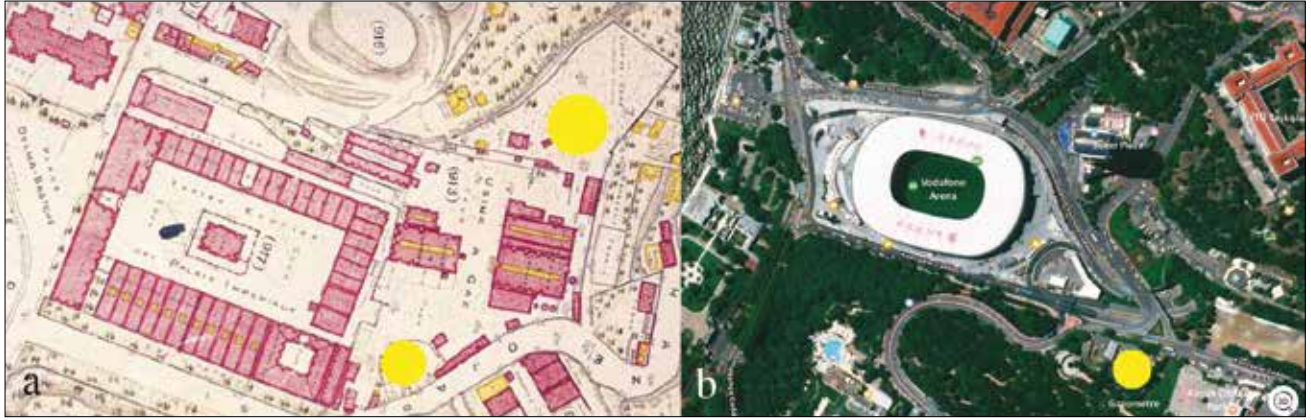
Başarıyla sonuçlanan saray aydınlatmasından oluşan üretim fazlası havagazı ile Beyoğlu ilçesi aydınlatılmıştır. Havagazıyla aydınlatılan ilk cadde İstiklal Caddesi olmuş ve kamusal alanların aydınlatılması Taksim'den Galatasaray'a ve Tünel Meydanı'na gelen boru hatlarıyla Karaköy'e kadar uzanmıştır. Yaklaşık on yıl içerisinde Beyoğlu, Beşiktaş, Harbiye ve çevresi havagazı ile aydınlatılmaya başlanmıştır (İTO, 2010).

Gazhanenin iç tesisat takımları, Fransa, İngiltere gibi Avrupa ülkelerinden getirilmiştir. 1875'lerde bazı aksamlar ve gaz boruları, Tophane'de demirden döküm olarak üretilmiştir (Mazak, 2014: 3).

Dolmabahçe Gazhanesi, 1874 yılında Şehremanetine (belediye) devredilmiştir (Öztürk, 2010). Devrinden on altı yıl sonra, Tophane-i Amire idaresine geçen tesis, zarar ettiği için, 1913 yılında yeniden Şehremanetine devredilmiştir. Gazhane, işletmenin zarar etmesi, teknik donanımının çağın gerisinde kalması, modernizasyona ihtiyaç duyması ve tesisin bakım onarım masraflarını karşılayacak ekonomik gücün bulunamaması yüzünden, 1914 yılında, Fransız sermayeli Dersaadet Beyoğlu ve Yeniköy Daireleri Osmanlı Anonim Gaz Şirketi'ne (Beyoğlu-Yeniköy Türk Anonim Gaz Şirketi) devredilmiştir (Tekin, 2006: 49-50). Anlaşmaya göre elli yıl olan devir süresi savaş nedeniyle uygulanamamıştır.

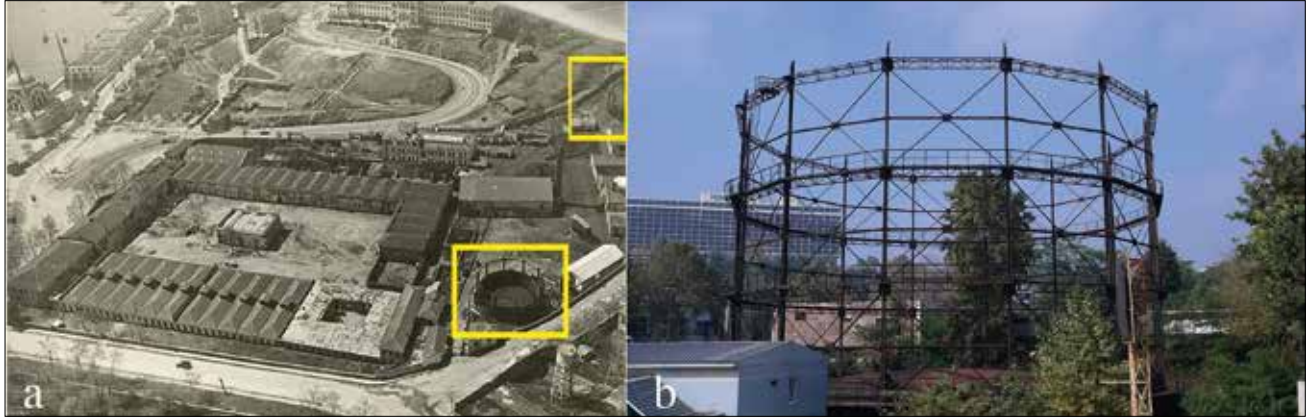
Jacques Pervititch tarafından 1926 yılında çizilmiş vaziyet planı incelendiğinde (Şekil 3a), günümüzde tek kalan gazometre yapısının, geçmişte aslında iki adet olduğu anlaşılmaktadır. Şekil 3b'de, şekil 3a'da görülen saray has ahırlarının ve gazhane tesisinin yer aldığı alanın, eş yönlü güncel haritası bulunmaktadır.

1955 yılına kadar üretim yapan Dolmabahçe Gazhanesi, İnönü Stadyumu'nun genişletilmesi için alınan kararla, 1956-1957 yıllarında Kağıthane-Poligon'a taşınmıştır. Dolmabahçe Gazhanesi'nin 15 Ağustos 1960'da üretimi durdurulmuştur. Poligon'daki yeni tesis 1984 yılında İETT'ye bağlanmıştır.



Şekil 3a: Dolmabahçe Gazhanesi ve çevresinin planı, J. Pervititch arşivleri, 1926. / Plan of Dolmabahçe Gasometer and its surrounding, J Pervititch archives, 1926.

Şekil 3b: Gazometre yapısı ve yakın çevre uydu görüntüsü, 2017 (Url 9). / The satellite image of the gasometer structure and near surrounding, 2017 (Url 9).



Fotoğraf 5a: 1920-1930 yılları arasında çekildiği tahmin edilen saray ahırları ve Dolmabahçe Gazometresi (Url 10). / The palace's horse barns and Dolmabahçe Gasometer photos between 1920 - 1930 (Url 10).

Fotoğraf 5b: Günümüzde Dolmabahçe Gazometresi (E. Türkler, Fotoğraf Arşivi, 2017). / Present situation of Dolmabahçe Gasometer (E. Turkel, Photo Archive, 2017).

2005 yılında İstanbul Büyükşehir Belediye Meclisi, Hasanpaşa ile Dolmabahçe gazhanelerinin yıkılmadan kalan birimlerinin restore edilmesi yönünde karar almış, ihale fiyatının çok yüksek çıkması nedeniyle, 2005 yılının son çeyreğinde proje iptal edilmiştir. Dolmabahçe Gazometresi, Yapı Kültür Varlıkları ve Müzeler Genel Müdürlüğü tarafından tescillenmiş bir koruma yapısıdır. Avrupa Park ve Bahçeler Müdürlüğü'ne tahsis edilmiş arazide, Maçka Parkı sınırları içerisinde yer almaktadır.

## DOLMABAĞÇE GAZOMETRESİ İŞLEVLENDİRME ÇALIŞMASI

### Dolmabahçe Gazometresi Yapısal Analizi

Dolmabahçe Gazometresi, 24,7 m uzunluğunda 35 m çapında, kolon kılavuzlu teleskopik tipli çelik taşıyıcı sistemli bir gazometredir. 14 adet kolonla taşınan gaz tankı, kullanımda olduğu dönemde 3 kademeli yükselim yapmaktaydı. Tankın etrafını 4'lü cidar katmanı sarmaktadır. Doğusu ile batısı arasında 2 metrelik kot farkı bulunmaktadır. Batı cephesinde

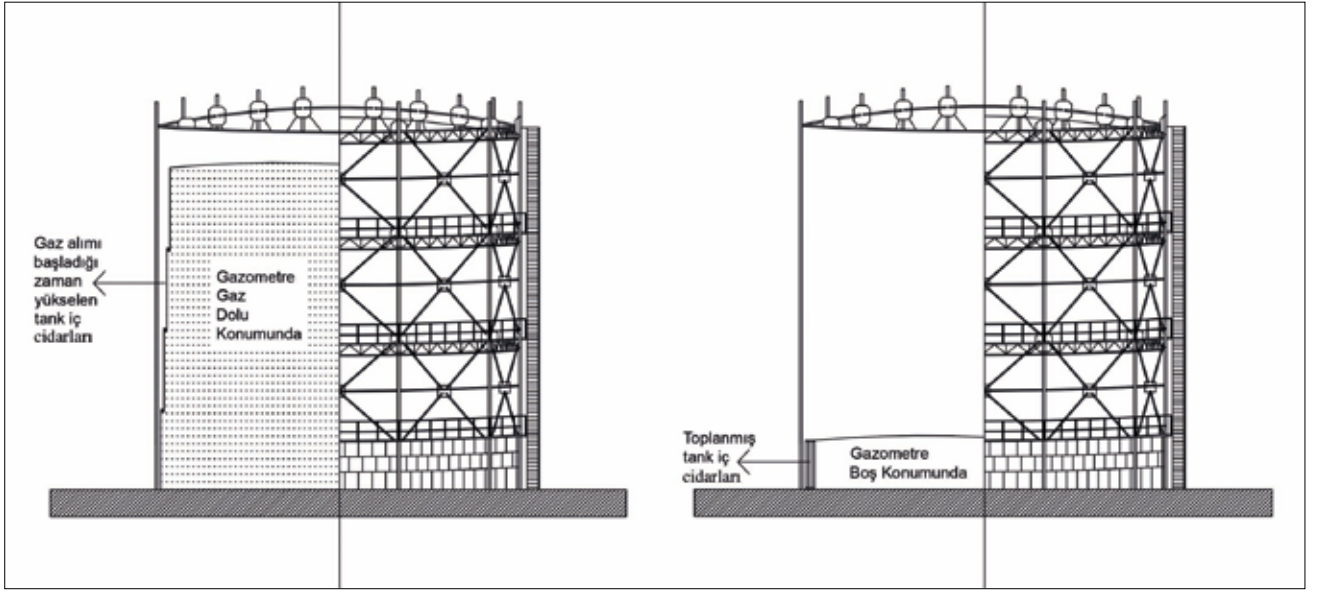
zemin üstü tank 3 m yüksekliğindeyken, doğu cephesinde tank, 1 m zemin üstünde kalmaktadır (Şekil 4).

Birbirine eş 7 m x 8 m boyutlarında 42 adet çapraz eleman ve kayıtlarla bağlı modülden oluşturulmuştur (Şekil 5). Modül birleşim detayları Şekil 6'da verilen sistemde, birleşim aracı olarak M18 bulonu kullanılmıştır.

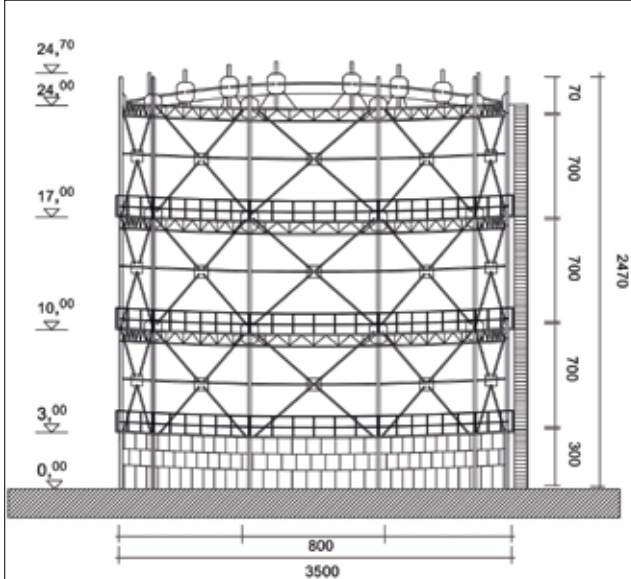
Yapının mevcut durumu incelendiğinde, hem kolon ve kirişlerde hem de kolon-kiriş birleşimlerinde, yer yer korozyon gözlemlenmektedir. Birleşim elemanı bulonlarda eksikler bulunmaktadır (Fotoğraf 6a). Çelik profillerde kısmi deformasyonlar mevcuttur. Tankın çan kısmında ise çökme gözlenmektedir (Fotoğraf 6b).

### Dolmabahçe Gazometresi İçin İşlevlendirme Ölçütleri

1990'lı yılların sonuna doğru, endüstri yapılarının yeniden işlevlendirilmesi konusu, ülkemizde önem kazanmaya başlamıştır. Dolmabahçe Gazometresi gibi



Şekil 4: Teleskopik gazometre yapısal sistemi (E. Türkel, 2017). / *Structural system of the telescopic gasometer (E. Turkel, 2017).*

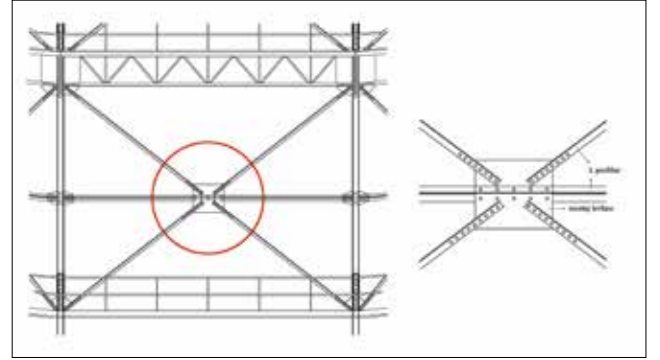


Şekil 5: Gazometre batı cephesi görünüşü (E. Türkel, 2017). / *Western facade view of the gasometer (E. Turkel, 2017).*

endüstri mirası olan yapılar için yeniden işlevlendirme önerileri belirlenirken, yapıları kent kimliğine iade edilmesinde göz önüne alınacak kıstasların doğru saptanması gerekmektedir.

İşlevlendirme kapsamında dikkat edilmesi gereken yapısal farklılıkları:

Büyük ölçekli endüstriyel tesislerde, her bir yapı biriminin kendine özel bir kurgusu olması nedeniyle, diğer yapılara göre farklılıklar taşımaktadır. Bu farklılıklar ele alınırken, kullanım amaçlarına göre sahip oldukları teknolojik özellikler, yüksek kurulum maliyetleri, çevresel şartlar altında oluşmuş yapısal bozulmalar gibi ölçütler dikkate alınacaktır.



Şekil 6: Gazometre modül ve detayı (E. Türkel, 2017). / *Gasometer module and detail (E. Turkel, 2017).*

İşlevlendirme kapsamında dikkat edilmesi gereken sürdürülebilir yenileme hedefleri:

Sürdürülebilir kentsel yenileme hedefleri, fiziksel çevre koşullarının iyileştirilmesi, ekonomik ve sosyal koşulların iyileştirilmesi olmak üzere üç bölümde incelenmektedir (Alagöz,2015: 1-12).

Fiziksel çevre koşullarının iyileştirilmesi, tarihi yapıların ve alt yapının korunarak kentsel dokunun kalitesinin artırılmasına yönelik çalışmaları ve enerji ile kirlilik sorununa ilişkin çalışmaları kapsamaktadır.

Ekonomik koşulların iyileştirilmesi, ekonomik rekabetin artırılması ve herkesin eşit şartlarda kentin olanaklarından yararlanmasını hedeflemektedir (Tümer, 2003).

Sosyal koşulların iyileştirilmesi, kent içi bölgesel alanlarda, konum gereği oluşan sosyal donatı eksikliğinin giderilmesi ve insanların kent hayatına



Fotoğraf 6a: Yapıda oluşmuş hasarlar (E. Türkel, Fotoğraf Arşivi, 2017). / *Structural damages* (E. Türkel, Photograph Archive, 2017).

Fotoğraf 6b: Yapıda çan kısmında çökme (E. Türkel, Fotoğraf Arşivi, 2017). / *The collapse of the structural base* (E. Türkel, Photo Archive, 2017).

katılımlarının sağlanmasını amaçlamaktadır (Gibson ve Kocabaş, 2001: 177-228).

İşlevlendirme kapsamında dikkat edilmesi gereken bölgesel yaklaşımlar:

Endüstri yapılarının yeniden işlevlendirilmesi konusu, buldukları bölgenin sosyal, kültürel ve yapısal değerleri incelenerek şekillenmelidir. Araştırmacı Taggart, 2000 yılında yaptığı çalışmasında, kendi oluşturduğu yeniden işlevlendirme mekanizmasının merkezine halk katılımını oturtarak önerilerde bulunmuştur. Taggart'ın önerileri:

-Koruma ve yapı uygulama alanında tecrübeli kişilerden oluşan, konuyu tüm yönleriyle (finans, hukuk ve diğer meslek grupları) değerlendirebilecek yönlendirici bir ekip oluşturulması,

-Yapı ve bulunduğu bölgenin fiziki durumunun uzmanlarca irdelenmesi,

-Yapısal özelliklerin, getirdiği avantajların ya da dezavantajların göz önüne alınması,

-Geleceğe ilişkin vizyon tayin edilmesi, şeklinde sıralanabilir (Taggart, 2000).

## Dolmabahçe Gazometresi'nin Konumlandığı Bölgenin İncelenmesi

Taggart'ın sunmuş olduğu işlevlendirme ölçütleri doğrultusunda, yapı farklılıkları ve sürdürülebilir yenileme hedefleri göz önünde bulundurularak, Dolmabahçe Gazometresi ve çevresi incelenmiştir.

## Bölgenin Fiziksel Olarak İncelenmesi:

Fiziksel çevre, canlıların içinde yaşadığı, varlığını ve niteliğini fiziksel olarak algıladığı ortamdır. Oluşumunda insan etkisi olmayan çevreye doğal çevre, insanın kendi amaçları doğrultusunda değiştirmiş olduğu çevreye yapay çevre denir (Yücel: 85-86).

Bölgedeki doğal oluşumlar incelendiğinde, gazometrenin doğu batı ekseninde arazi eğimi; doğuda Maçka Demokrasi Parkına, batıda İTÜ Gümüşsuyu Kampüsüne doğru yükselmektedir. Yapı, doğu batı aksında bir vadide konumlanmaktadır.

Gazometre yapısı, Beşiktaş ilçesi sınırları içerisinde olup, kuzeyinde Şişli ilçesi, batısında ise Beyoğlu ilçesi ile komşudur. Güneyinde BJK İnönü Spor Kompleksi ve İstanbul Boğazı, bitişiğinde yaklaşık 200.000 m<sup>2</sup>'lik alanı kaplayan Maçka Demokrasi Parkı (Eryılmaz, 1999: 108) bulunmaktadır. Gazometrenin çevresi, İstanbul'daki arazi fiyatlarının yüksek olduğu bir bölgedir. Zamanla çevresinde lüks oteller ve konutlar yapılmıştır.

Beşiktaş ve komşu ilçelerinin tarihinin saray yıllarına uzanması, bölgenin alt yapı hizmetlerinden yıllar önce yararlanmasını sağlamıştır. Tramvay, metro, otobüs, vapur, hızlı motor, teleferik, füniküler gibi toplu taşıma araçları sayesinde belirli noktalara rahatlıkla ulaşım sağlanmaktadır. Ulaşım olanakları gelişmiş bu ilçeler, üniversiteleri, müzeleri, sanat atölyelerini, etkinlik ve alışveriş alanlarını bünyesinde barındırmaktadır.

### **Bölgenin Ekonomik Olarak İncelenmesi**

Yeniden işlevlendirme kararlarının etkin olarak alınabilmesi, yapının bulunduğu ilçenin ve komşu ilçelerin ekonomi seviyesinin analiz edilebilmesi ile mümkün olacaktır.

2007 yılında Yeni Zelanda’da yapılan bir araştırmada (Url 11), nesnel yaşam göstergeleri değerlendirilerek, kentlerin yaşam kalitesi saptanmıştır. Bahsedilen nesnel yaşam göstergeleri, nüfus, okullaşma oranı, ekonomik kalkınma ve yaşam ölçütleri ise, konut, sağlık, yapı çevre, doğal çevre, güvenlik, toplumsal bağlılık düzeyi, temel siyasal haklar olarak belirtilmiştir (Koçak, 2008: 275-282).

2015 yılında İstanbul ilçelerinin yaşam kalitelerinin belirlenmesi için yapılan “İstanbul’da Yaşam Kalitesi Araştırması” sonucunda, ilçelerin sosyoekonomik verileri kaydedilmiştir. İstanbul’daki 39 ilçe arasında yaşam kalitesi en yüksek birinci ilçe Beşiktaş olurken, Şişli ilçesi dördüncü sırada yer almıştır (Şeker, 2015: 9).

Dolmabahçe Gazometresi’nin bulunduğu arazi, İstanbul ilçelerinin ekonomik seviye sıralamasının ilk sıralarında yer alan üç büyük ilçesi Beşiktaş, Şişli ve Beyoğlu kesişiminde kalması nedeniyle değerli bir konumdadır.

### **Bölgenin Sosyal Olarak İncelenmesi**

Bir bölgenin kalkınmışlığı ve ekonomik refah seviyesi aynı zamanda barındırdığı sosyal olanakların zenginliğini de yansıtmaktadır. Yaşam kalitesi araştırmasında, ekonomik olarak öncü ilçe Beşiktaş ve diğer iki ilçe Şişli ile Beyoğlu’nun sosyal olanakları, sahip oldukları ekonomilerinin paralelinde bir seviyededir. Gazometrenin bulunduğu ilçe ve komşu ilçelerin sosyal çevre analizi yapılırken, yapının merkezinden çevresine 2,5 km mesafeli bir çember içinde inceleme yapılmıştır. Belirlenen 2,5 km’lik yarıçap içerisinde, Türkiye’nin önde gelen 9 üniversitesinin 12 yerleşkesi, 12 Anadolu lisesi, 8 özel lise, 6 teknik meslek lisesi olmak üzere toplamda 26 adet lise bulunmaktadır. Kültür - sanat olanakları incelendiğinde, bölgenin önemli nitelikteki müzelere, sergi salonlarına, galerilere, sanat merkezlerine, konser ve opera salonlarına, açık hava konser alanlarına, kongre

merkezlerine, kültür merkezlerine ev sahipliği yaptığı gözlemlenmektedir. Ayrıca bölge, hem birçok devlet ve özel tiyatro salonunu, hem de sinema salonunu barındırmaktadır.

### **Dolmabahçe Gazometresi İçin İşlevlendirme Örnekleri**

İncelenen Dolmabahçe Gazometre’si için çevre koşulları, tarihi değişim süreci, çevresiyle ilişkisi, işlevlendirme kısıtları, yapı farklılıkları, konumlandığı bölgenin fiziki, ekonomik, sosyal durumları ve saptanan yapısal analizler doğrultusunda, yapıya uyumlu olası işlevlendirme önerileri belirlenmiştir. Fiziksel, ekonomik ve sosyal çevre analizlerinden elde edilen çıkarımlar sonucunda gazometreye, sosyal, kültürel ve sportif amaçlı; sırasıyla ufak cins atlar için manej, yüzme havuzu, buz pateni pisti, çok amaçlı salon olmak üzere 4 farklı işlevlendirme önerisi sunulmuştur. Farklı yaş grupları düşünülerek, yapının kente geri kazanımı hedeflenmiştir. Yapının konumunun toplu ulaşım elverişli ve kolay erişilebilir bir bölgede olması, çeşitli yaş gruplarına hitap edebilecek sosyal mekân işlevlendirmelerini göz önüne alabilme imkanını vermektedir.

### **Ufak Cins Atlar İçin Bir Manej**

Dolmabahçe Gazometresi’nin hemen bitişiğindeki parktan ve parkın kuzey sınırında konumlanan yapı alanlarından denize doğru, çevresi açık yeşil bir hat bulunmaktadır. Bugün eski işlevini yerine getirmediği için yükselim yapmayan gazometrenin tank bölümü yer seviyesinin 1 ila 2 metre kadar üstünde kalmaktadır (arazideki kot farkından dolayı değişim göstermektedir). Tankın üst bölümüne doğru devam eden, çeperler yükselim yaptığında onların taşınmasını sağlayan çelik çerçeve, çevresine hazne bugün boş durumda olduğu için şeffaf bir ortam sağlamaktadır. Tasarım kararı verilirken gazometre haznesinin boş konumdaki seviyesinde kalması, çevresiyle kurduğu saydam ilişkinin sürdürülebilmesi için önemli görülmüştür. Beşiktaş ilçesi ve yakın çevresinde manej alanı bulunmamaktadır. Yapının ufak cins atları barındıracak bir manej tesisi olarak işlevlendirilmesinin görsel ve fiziksel avantajlar sağlayabileceği düşünülmektedir. Çocukların dolayısıyla ailelerin katılımıyla alan hareketli, yaşayan bir hale getirilebilecektir. Şehrin içinde çevrede bulunmayan bir işlevlendirilmeye, gazometre canlandırılarak yapıya dikkat çekilecek ve kent kimliğine geri kazandırılacaktır. Gazometrenin mevcut tank üstünde kalan kedi yolu ise seyir terası olarak düzenlenebilir (Şekil 7).

Tankın iç bölümü, soğuk hava şartlarında kullanılacak kapalı manej ve atların bakılabileceği alan olarak düzenlenebilir. İkincil alanlar bu bölüme yerleştirilebilir.

## Havuz

Gazometrenin çevresinin konut hacminden kısmen izole olup yeşil alan, stadyum ve otel birimleri ile komşu olmasının, havuz olarak kullanımına destek sağlayabileceği düşünülmektedir (Şekil 8). Tankın ortasında uygulanacak bir havuz sistemi ile tankın çatısında güneşlenme alanı planlanabilir. Yapının gazometre olarak kullanıldığı dönemlerde mekanik bir yapı sistemine sahip oluşu havuz işlevlendirme önerisinde avantajlar sunabilir. Dolayısıyla gazometre tankının havuz sistemi kurulması için uygun olacağı düşünülmektedir. Taşıyıcı çelik çerçeveye yapısal görselliği bozmayacak şekilde belirli bir seviyeye kadar reflektif camlar yerleştirilerek alan mahremiyeti kolaylıkla sağlanabilir.

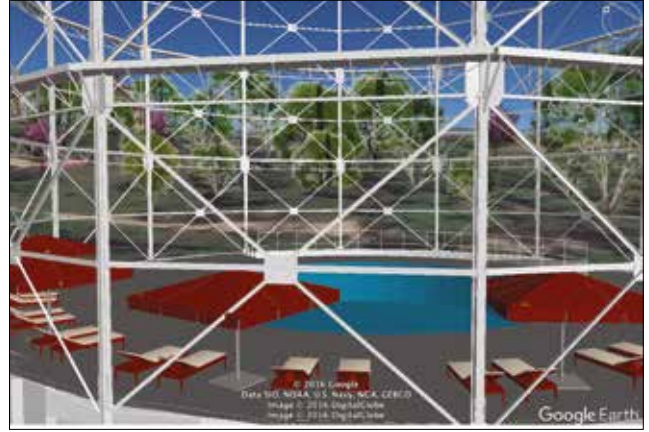
Kış aylarında soğuk havalarda, havuz teknesinin etrafındaki, teleskopik gazometrelerin iç gaz hacmi arttığında cidarlarının yaptığı yükselmeye benzer hareket yapan bir düzenek yardımıyla havuz çeper duvarları yükseltilerek, tesisin kapalı havuz olarak da kullanımı sağlanabilir (Şekil 9).



Şekil 7: Ufak cins atlar için bir maneje önerisi (E. Türkel, 2017). / *A manege proposal for pony type horses (E. Türkel, 2017).*

## Buz Pateni Pisti

Yapının, bulunduğu bölgede benzeri olmayan, buz pateni salonuna dönüşümü sağlanabilir (Şekil 10a). Tank bölümü içerisine kurulacak buz pisti platformuyla işlev kazandırılabilir. Bu sayede, gerek çocukların, gençlerin gerek yetişkinlerin kullanımına dahil edilmesi mümkün olacaktır. Tankın tavan bölümünde, iç mekanın ışık alabilmesi için çelik strüktürlü cam örtülü tavan açıklığı oluşturularak, paten kayanların da gazometrenin farklı strüktürüyle bağ kurması sağlanabilir. Mekân içerisinde, hizmet amaçlı küçük hacimli bir kafe-restoran birimi kurgulanabilir.



Şekil 8: Havuz ve güneşlenme alanı önerisi (E. Türkel, 2017). / *A proposal for swimming pool and sunbathing area (E. Türkel, 2017).*



Şekil 9: Yükselerek kapalı havuz olarak kullanımını sağlayacak çeper duvarları (E. Türkel, 2017). / *Outer walls rising up to form an indoor swimming pool (E. Türkel, 2017).*

## Çok Amaçlı Salon

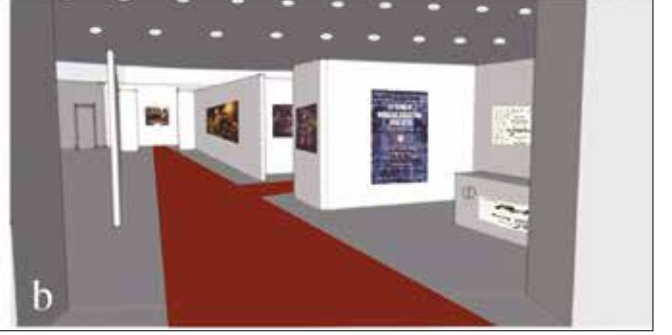
Gazometrenin tank bölümü içerisinde açık bir mekân oluşturularak, kültürel amaçlı sergiler, etkinlikler veya gazhane tesislerinin sistemini, gazometre yapılarının tanıtımını sağlamak gibi çeşitli nedenlerle, çok amaçlı bir salon tasarlanabilir. Yapı farklı etkinliklerde kullanılabilir (Şekil 10b) (Türkel, 2017: 110-119).

## SONUÇLAR VE ÖNERİLER

18. yüzyılda endüstrileşme hareketlerinin insanlığa kazandırdığı önemli bir yenilik, bina ve sokakların havagazı ile aydınlatılması için kurulan gazhane tesisleri olmuştur. Osmanlı Devleti döneminde, çeliğin yapı ana strüktüründe kullanılmasına ve de gazhane tesislerinin kurulmasına 19. yüzyılda başlanmıştır. Gazhane tesisleri içerisinde depolama görevindeki çelik strüktürlü gazometreler, büyük hacimsel boyutları ve yapısal farklılıklarıyla ön plandadır. Yeni aydınlatma teknolojilerinin ortaya çıkmasıyla, birçok gazometrenin kullanımına zaman içinde son verilmiştir.



Şekil 10a: Buz pateni pisti önerisi (E. Türkel, 2017). / *Ice-skating rink proposal (E. Türkel, 2017).*



Şekil 10b: Çok amaçlı salon önerisi (E. Türkel, 2017). / *A proposal for multi-purpose hall (E. Türkel, 2017).*

20. yüzyılın ortalarına gelindiğinde, Avrupa ve Türkiye’de, kullanılmayan gazometre tesislerinin sayısı azımsanmayacak duruma gelmiştir. İşlevlerini kaybeden gazometre yapıları doğal ve iklimsel koşullar altında eskime ve özellikle de korozyon nedeniyle çürüme ve çökme ile karşı karşıya kalmışlardır. Avrupa’nın birçok kentinde, günümüze kadar ayakta kalmayı başarabilen gazometrelere, çeşitli fonksiyonlar kazandırılarak, kent kimliğine iade edilmeleri ve işlevlendirilmeleri sağlanmıştır. Ülkemizde de gazhane tesisleri için işlevlendirme konusu gündeme gelmiştir. İstanbul’un dört gazhane tesisinden ikisi, Hasanpaşa ve Kuzguncuk Gazhaneleri için çalışmalara başlanmıştır. Kuzguncuk Gazhanesi için restorasyon, yenileme ve işlevlendirme çalışmaları parasal sıkıntılar nedeniyle yarım kalmış, Hasanpaşa Gazhanesi’nde restorasyon ve yenileme çalışmaları ise devam etmektedir. Bu iki gazhane tesisinde, gazometre yapılarının inşa edildikleri zamanki orijinal halleri ile bugüne gelebilmeleri mümkün olmamıştır. Kuzguncuk Gazhanesi’ndeki gazometreler tamamen sökülmüş, Hasanpaşa Gazhanesi’ndeki üç gazometreden ikisi tamamen sökülmüş, geriye sadece üçüncü gazometrenin depo kısmı kalmıştır. Kuzguncuk Gazhanesi için gazometre yapılarına benzer iki çelik kule yeniden tasarlanmış ve inşa edilmiştir. Hasanpaşa Gazhanesi’nde, tank bölümü bulunan gazometrenin kılavuz kolonları, restorasyon projesi kapsamında yeniden inşa edilecektir. Yedikule Gazometresi ve çalışma konusu olan Dolmabahçe Gazometresi için herhangi bir restorasyon ve işlevlendirme çalışması bulunmamaktadır.

Çalışma kapsamında, yapısal deformasyon ve hasarları gün geçtikçe artan, işlevsiz haldeki Dolmabahçe Gazometresi için, yapılan hasar tespit çalışmasının ardından, yapıyı korumaya ve yaşayan bir mekan haline dönüştürmeye yönelik işlevlendirme önerileri getirilmiştir. Yeni fonksiyon önerileri kurgulanırken, gazometrenin bulunduğu alanın çevre koşulları, fiziksel, ekonomik ve sosyal koşulları incelenmiş ve gazometrenin yapısal farklılığına dikkat edilmiştir.

Yapının bulunduğu alanın fiziksel analizi sonucunda, arazi fiyatları değerli semtlerin kesişiminde konumlandığı, stadyum, park, konser salonları, sergi-kongre merkezleri, müzeler, tiyatrolar, sinemalar, liseler ve üniversitelerin yer aldığı sosyo-kültürel bir çevrede bulunduğu kaydedilmiştir. Dolmabahçe Gazometresi’nin kesişiminde konumlandığı, Beşiktaş, Beyoğlu, Şişli ilçelerinin ekonomik verileri ve sosyo-ekonomik kalkınmışlık düzeyleri de göz ardı edilmemelidir. Dolmabahçe’nin ulaşım imkanları açısından zengin olması avantajlı bir özelliktir. İstanbul’un birçok semtinden kara, deniz ve demir yolları sayesinde toplu taşıma ile bölgeye ulaşım sağlanabilmektedir. Gazometre için oluşturulan yeni fonksiyon önerilerinde, yapının sosyal birimlerle çevrelenmiş olması, okulların beraberinde getirdiği bölgedeki genç nüfus yoğunluğu ve ulaşım kolaylıkları, çeşitli yaş gruplarındaki kullanıcılara yönelik fikrî esneklik sağlamıştır.

Geliştirilen işlevlendirme önerilerinden ilki, Maçka Demokrasi Parkı’nın sınırına komşu olan gazometrenin yeşil alanla harmoni içinde, çocuklara yönelik ufak cins atları barındıran, atlarla çocukların kaynaşmasına olanak sağlayan manej olarak işlevlendirilmesi fikridir. Bu öneriyi, çeşitli yaş gruplarına yönelik bir havuz yapısı ve yine çeşitli yaş gruplarına hitap edebilecek buz pateni pisti düzenleme önerisi izlemektedir. Son olarak, hem çeşitli kültürel etkinlikler hem de gazometre yapısının tarihinin ve kimliğinin kentliye tanıtılması için sergi alanı olarak işlevlendirilmesi önerilmiştir.

Yapıya kazandırılması önerilen yeni fonksiyonlardan önce, yapının fiziksel standartları sağlaması için temizlik, onarım ve koruma gibi uygulamalarla tamamlanması gerekmektedir. Kullanılmadığı yıllar içerisinde çevresel etkenlere maruz kalan yapı elemanlarının performansı değerlendirilmeli ve gerektiği takdirde oluşmuş yapısal hasarlara karşı onarma ve güçlendirme çalışmaları yapılmalıdır. Gazometrenin tank bölümü için de, ana sistemdeki gibi onarım çalışmaları yapılmalıdır. Yıllarca havagazını ve



yan ürünleri barındıran dolayısıyla zararlı kimyasallar içeren tankın temizliğinin alınacak kişisel koruma önlemleri doğrultusunda yapılması gereklidir.

Ülkemizde, endüstrileşmenin ve yapılaşmanın etkilediği şehirlerin başında gelen İstanbul'un önemli sanayi tesislerinden olan Dolmabahçe Gazhanesi'nin günümüze kalabilmiş tek yapısı, Dolmabahçe Gazometresi, endüstri mirasının önemli bir parçası olup, kültür varlıklarını koruma kurulu tarafından kayıt altındadır. İçinde bulunduğumuz 21. yüzyılın ilk çeyreğinde, unutulmuş bu yapıları, şehrin kimliğine geri kazandırmak ve bir anlamda da kaybettikleri itibarlarını iade etmek için çaba sarf etmek, en azından yol gösterici olmak, her mimar ve mühendisin mesleki sorumluluğundadır.

**KAYNAKÇA**

ALAGÖZ, M. (2015).

Sanayi Yapılarını Yeniden Sürdürülebilirlik, 2nd International Sustainable Buildings Symposium, Gazi Üniversitesi, Ankara: 1-12.

ALTINOLUK, Ü., (1998),

Binaların Yeniden Kullanımı: Program-Tasarım Uygulama-Kullanım, Yapı Endüstri Merkezi, İstanbul

ATILGAN, A. (2010).

Mimarlara Mektup, Hasanpaşa Gazhanesi, "<<http://atilganblog.blogspot.com.tr/2014/08/hasanpasagazhanesi-arif-atlgan.html>>, son erişim: 2017.04".

BARAZ, M.R.H. (1994).

Beylerbeyi I, İstanbul 1994, s. 269-270.

BATUR, A. (1994).

"Beylerbeyi Sarayı", İstanbul Ansiklopedisi, İstanbul, c.2, s.206- 210.

CLEVELAND J. AND MORRIS C. (2014).

Handbook of Energy 2014, s.549-568 Section 31. Devices and Tools Cutler.

COSSONS, N., 1993.

The BP Book of Industrial Archaeology, ilk basım: 1975, Londra.

ERYILMAZ, S. (1999).

Kamu Kullanımlı Kentsel Açık Alanların Tarihsel Süreç İçerisinde Gösterdikleri Yapısal Değişimlerin İrdelenmesi – İstanbul Örneği, Yüksek Lisans Tezi, İTÜ sf. 108.

FIORINO, L., LANDOLFO, R. AND MAZZOLANI, F.M. (2014).

The reuse of gasometers as a relevant example of industrial archeology. In: Mazzolani F.M., Altay G, editors. Proceedings of the 2nd international conference on protection of historical buildings (PROHITECH 2014). Antalya, Turkey: Boğaziçi University Publishing., s.751-757.

FOHL, A., 1995.

Bauten der Industrie und Technik, Schriftenreihe des Deutschen Nationalkomitees für Denkmalschutz, sayı: 47, Bonn.

GIBSON, M. / KOCABAŞ, A. (2001).

"London: Sustainable Regeneration Challenge and Response", International Urban Design Symposium, Mimar Sinan Üniversitesi, İstanbul: 177-228.

İETT Dergisi, (1957a).

Dün, Bugün ve Yarın, İ.E.T.T. (İstanbul Elektrik Tramvay Tünel Otobüs ve Havagazı İşletmeleri Umum Müdürlüğü) Dergisi, sayı:4, İstanbul, s.1-4. İstanbul Ansiklopedisi, Cilt: 5, Kültür Bakanlığı Tarih Vakfı Yayınları.

KOÇAK, H. (2008).

Coğrafi Bilgi Sistemlerinin Kentsel Yaşam Kalitesinin Yükseltmesine Etkileri, TMMOB Harita ve Kadastro Mühendisleri Ankara CBS Günleri Sempozyumu 19-21, 2008, Ankara, ss.275-282.

KÖKSAL, G. (2005).

İstanbul'daki Endüstri Mirası İçin Koruma ve Yeniden Kullanım Önerileri, İ.T.Ü. Doktora Tezi, İstanbul: 42.

MAZAK, M. (2006).

İstanbul'da İlk Modern Aydınlatılan Mekan: Dolmabahçe Sarayı ve Dolmabahçe Gazhanesi, (TBMM 150.yılında Dolmabahçe Sarayı Uluslararası Sempozyumu 2006). s: 194-196.

MAZAK, M. (2011).

Anadolu Yakasının İlk Sanayi Tesislerinden Biri: Kuzguncuk Gazhanesi ve Üsküdar, IV. Üsküdar Sempozyumu 2006, İstanbul.

MAZAK, M. (2015).

İstanbul'un Sosyal Amaçlı İlk Aydınlatma Tesisi: Yedikule Gazhanesi, İstanbul: 1-5.

MAZAK, M. (2015).

Kadıköy Gazhanesi, İstanbul: 1-5.

MEYDAN LAROUSSE ANSİKLOPEDİSİ, (1992).

c.17, s. 282, Sabah Yayınları, İstanbul.

OSMANLI VE TİCARET VE SANAYİ ALBÜMÜ, (2011),

İTO 2010-97, İstanbul s.229.

ÖZTÜRK, A. İ. (2010).

Osmanlı'dan Cumhuriyet'e İmtiyaz Usulüyle Yürütülen İstanbul Belediye Hizmetleri (Yap-İşlet-Devret Uygulaması) (1852-1964), İ.B.B. Kültür A.Ş. Yayını, İstanbul, Nisan 2010.

SEVERCAN, Y. C. (2006).

Regeneration Problem of theMaltepe Gas and Electric Factory Landscape within the Context of Conserving the IndustrialArchaeological Heritage. ODTÜ, Ankara: 129.

ŞEKER, M. (2015).

“Quality of Life Index: A Case Study of İstanbul”, İstanbul Üniversitesi, İktisat Fakültesi Ekonometri ve İstatistik Dergisi, sayı:23, İstanbul: 9.

TAGGART, F. (2000).

“Regeneration Through Heritage”, Industrial Buildings, Conservation and Regeneration, E. and F. Spon Stratton M. (ed), Londra.

TEKİN, H. S. (2006).

Dolmabahçe Gazhanesi'nin Kuruluşu ve İşletmesi, Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, İstanbul 2006, s.49-50.

TICCIH, (2003).

“The International Committee for Conservation of the Industrial Heritage”, The Nizhny Tagil Charter for the Industrial Heritage, s.1. www.icomos.org /18thapril/2006/nizhny-tagil-charter-e.pdf

THOMAS, R. (2011).

Working Gasholder Model, Institution of Gas Engineers and Managers Panel for the History of the Industry. U.K., s.1-4.

THOMAS, R. (2014A).

The History of Gasholders, Parsons Brinckerhoff, U.K., s.1-18.

THOMAS, R. (2014B).

Gasholder and Their Tanks, Parsons Brinckerhoff, U.K., s.1-28.

THOMAS, R. / CHURCHILL, S. (2014).

Environmental Scientist, U.K., s.9-14.

THOMSON, J. (2003).

The Scot Who Lit The World: The Story Of William Murdoch Inventor Of Gas Lighting, Glogsgow, U.K.

TÜMER, S. (2003).

“Kentsel Alanda İşlevini Yitirmiş Sanayi Tesislerinin Dönüştürülme Sürecine Sürecine Yönelik Bir Çalışma”, Yüksek Lisans Tezi, Şehir ve Bölge Planlama Anabilim Dalı, Mimar Sinan Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

TREVITHICK, F.,

Life of Richard Trevithick, with an account of his inventions, 2 vols. (1872), s. 64.

TÜRKEK, E. (2017).

“Avrupa Ülkelerindeki Gazometre Yapılarının Çelik Yapıların Gelişimi Bağlamında İrdelenmesi ve Dolmabahçe Gazometresi İçin İşlevlendirme Önerisi”, H. Almıla

Arda Büyüktaşkın danışmanlığında Yüksek Lisans Tezi, Mimarlık Anabilim Dalı, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul., s.72-119.

WEISSENBACHER, M. (2009).

Sources of Power: How Energy Forges Human History, Santa Barbara, C.A., Praeger, s. 194.

YÜCEL, E.,

Canlılar ve Çevre, 5. Ünite, Anadolu Üniversitesi Yayını www.anadolu.edu.tr/aos/kitap/IOLTP/2281/unite05.pdf, s.85-86.

## WEB SAYFASI

Url- 1 [çevrimiçi]. Erişim yeri: www.telegraph.co.uk/finance/newsbysector/energy/oilandgas/10473071/Gasometers-a-brief-history.html, [Erişim tarihi: 2017.04].

Url- 2 [çevrimiçi]. Erişim yeri: http://dx.doi.org/10.1016/B978-0-12-417013-1.00031-5, [Erişim tarihi: 2018.06].

Url- 3 [çevrimiçi]. Erişim yeri: https://de.wikipedia.org/wiki/Gasometer\_Sch%C3%B6neberg, [Erişim tarihi: 2017.04].

Url- 4 [çevrimiçi]. Erişim yeri: https://de.wikipedia.org/wiki/Gasometer\_Oberhausen, [Erişim tarihi: 2017.04]

Url- 5 [çevrimiçi]. Erişim yeri: www.mulkiyeistanbul.org/?action=veri&id=25, [Erişim tarihi: 2018.06].

Url- 6 [çevrimiçi]. Erişim yeri: www.mehmetmazak.com/makale/3333-kadikoy-gazhanesi#.WFwclRQRqb8, [Erişim tarihi: 2016.09].

Url- 7 [çevrimiçi]. Erişim yeri: https://ibbqr.ibb.gov.tr/kadikoy-gazhane-binalari-restorasyon-insaati/, [Erişim tarihi: 2018.06].

Url- 8 [çevrimiçi]. Erişim yeri: www.millisaraylar.gov.tr/portalmain/Palaces.aspx?Saray Id=10, [Erişim tarihi: 2018.06]

Url- 9 [çevrimiçi]. Erişim yeri: www.tomtom.com, [Erişim tarihi : 2017.01]

Url- 10 [çevrimiçi]. Erişim yeri: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Dolmabahçe,\_Imperial\_Stables,\_İstanbul\_(12965325483).jpg, [Erişim tarihi: 2018.06].

Url- 11 [çevrimiçi]. Erişim yeri: Quality of Life'07 in Twelve of New Zealand's Cities, <http://www.bigcities.govt.nz/indicators.htm>. 12.11.2008. [Erişim tarihi: 2018.12].