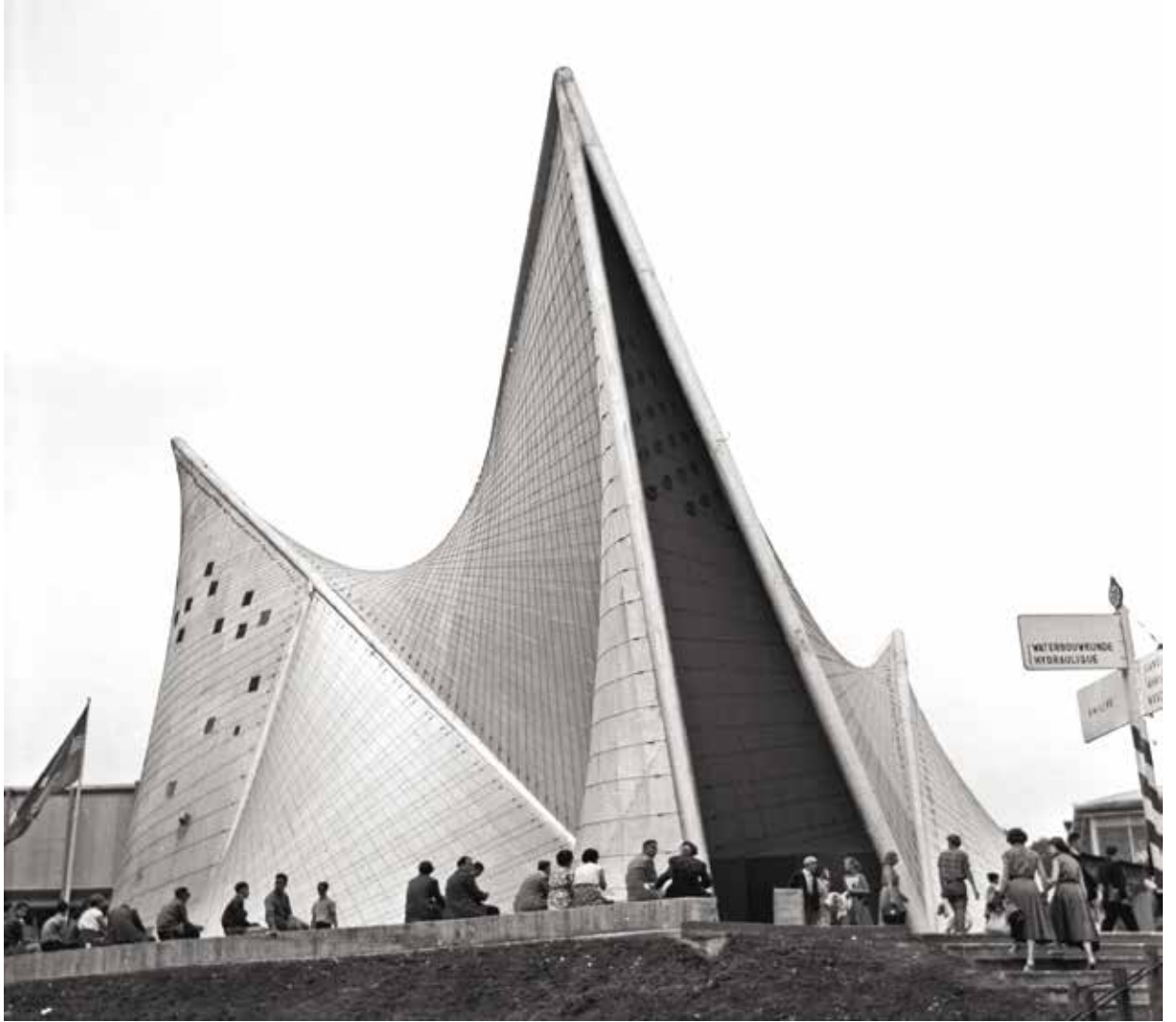


Sanata, Mimarlığa ve Teknolojiye İnancın “Kristalleşmiş”^{*} Hali: Philips Pavyonu

1958 Brüksel Dünya Fuarı’ndaki Philips Pavyonu, Le Corbusier ile Iannis Xenakis’in ortak tasarımı. Bir mimar ile mimar-bestecinin işi olan yapı, mimari tasarım bağlamında bir çağ açacak kadar önemli bir iş. Hiperbolik paraboloidleri kullanan strüktürüyle ilklerden biri. Mimarlıkla müzik ve sinemayı bütünleştirici açıyındansa devrimsel bir önemi var. Aktan Acar, fuarın ardından yıkılırsa da üzerinde düşünmeye hala davetiye çıkaran bu başyapıtı inceliyor.



1

1-2 Philips Pavyonu,
Expo'58, Brüksel, 1958
(Fotoğraflar: Hans de
Boer. Philips Pavyonu.
Kaynak: Philips Technical
Review, 1958/1959).
3 Philips Pavyonu,
Expo'58, Brüksel, 1958
(Fotoğraf: Wouter Hagens
/ CC BY-SA 3.0).

Aktan Acar ■ Brüksel Dünya Fuarı için inşa edilen ve fuar sonunda yıkılan Philips Pavyonu, mimarlık tartışmalarında, kuramlarında, tarih kitaplarında hakettiği yeri bulamayan önemli yapılardan biri. Le Corbusier ile Iannis Xenakis arasındaki müelliflik tartışmaları, sadece 8 ay ayakta kalması, mimarlığı biçimin görünür sıradışılığının ötesine taşıyan Platoncu duruşu bu “gözardı etme”nin sebepleri

olarak ileri sürülebilir. Oysa Philips Pavyonu, ilk fikrin ortaya çıkışından yıkımına kadar geçen 2 yıl, ayakta kaldığı 8 ay içinde biriktirdikleriyle, neredeyse tek başına bir “mimarlık dersi” olarak anılmayı hakediyor.

Yeni bir umut...

Brüksel Dünya Fuarı, kısaca Expo'58, 2. Dünya Savaşı'nın ardından düzenlenen

en önemli ve büyük etkinliklerden biri; savaş sonrası dönemin ilk dünya fuarı. 43 ülkeye evsahipliği yapan Expo' 58'in açık kaldığı süre boyunca 40 milyondan fazla ziyaretçi ağırladığı biliniyor. Korkunç bir yıkımdan, 13 yıl gibi kısa bir süre sonra düzenlenen fuar, savaş sonrasında kültürel, ekonomik, sosyal ve politik olarak istikrarsız dünyasına bir yanıt olarak yorumlanabilir¹. "İnsanlık için, daha iyi bir yaşam için dünya" sloganıyla düzenlenen fuarın yapıları, sergileri, içerikleri geleceğe ve teknolojiye karşı duyulan büyük heyecanın, inancın, belki de en önemlisi arzunun vücut bulması olarak da görülebilir. İnsanlığın refahı için geleceğe yeni bir pencere açma iddiasındaki fuarda umudun savaş sırasında geliştirilen teknolojilere ve savaşı "sonlandıran" atom enerjisine bağlanmış olmasının yanında bir köşesine inşa edilen ve Belçika Kongo'sunun geleneksel yaşamını ve Kongo kültürüne Belçika'nın "medeni katkılarını" tüm dünyaya göstermeyi amaçlayan sergi de bu yeni bakışın kapsamı ve ufuk çizgisi hakkında fikir veriyor.

Fuar, vizyoner, cesur öncülerin fikirlerini hatırı sayılır bütçeler aracılığıyla ve savaş sonrası dünyayı inşa edecek nesillerle buluşturmaları için çok önemli bir fırsat olarak görülmüş olmalı. IBM pavyonunda sergilenen ve dünya tarihi hakkında sorulara 10 dilde yanıt verebilen IBM 305 RAMAC (Random Access Memory Accounting System), Çekoslovakya Pavyonu'nda kullanılan 8 projektörlü çoklu ekran Polyekran, 80 m'lik betonarme konsol anıt "Civil Engineering Arrow" (İnşaat Mühendisliği Oku) gibi örnekler Expo'58'in sahne olduğu teknoloji ve atılım yarışı hakkında fikir verebilir².

Philips'in sanat direktörü Louis Kalff, 1956 yılında Le Corbusier'ye Philips Pavyonu'nun tasarımını yapma teklifini götürdüğünde, başlangıç çizgisinde kimlerin nasıl yer alacağını bilmese de fuarın böylesine yüksek tempolu ve meydan okumalı bir yarışa sahne olacağını tahmin etmiş olmalı. Le Corbusier'nin bu teklifi, dünyayı değiştirmek, ideallerine vücut vermek, yeni fikirlerini denemek için fırsat olarak görüp kabul ettiğini söylemek de yanlış olmayacaktır.

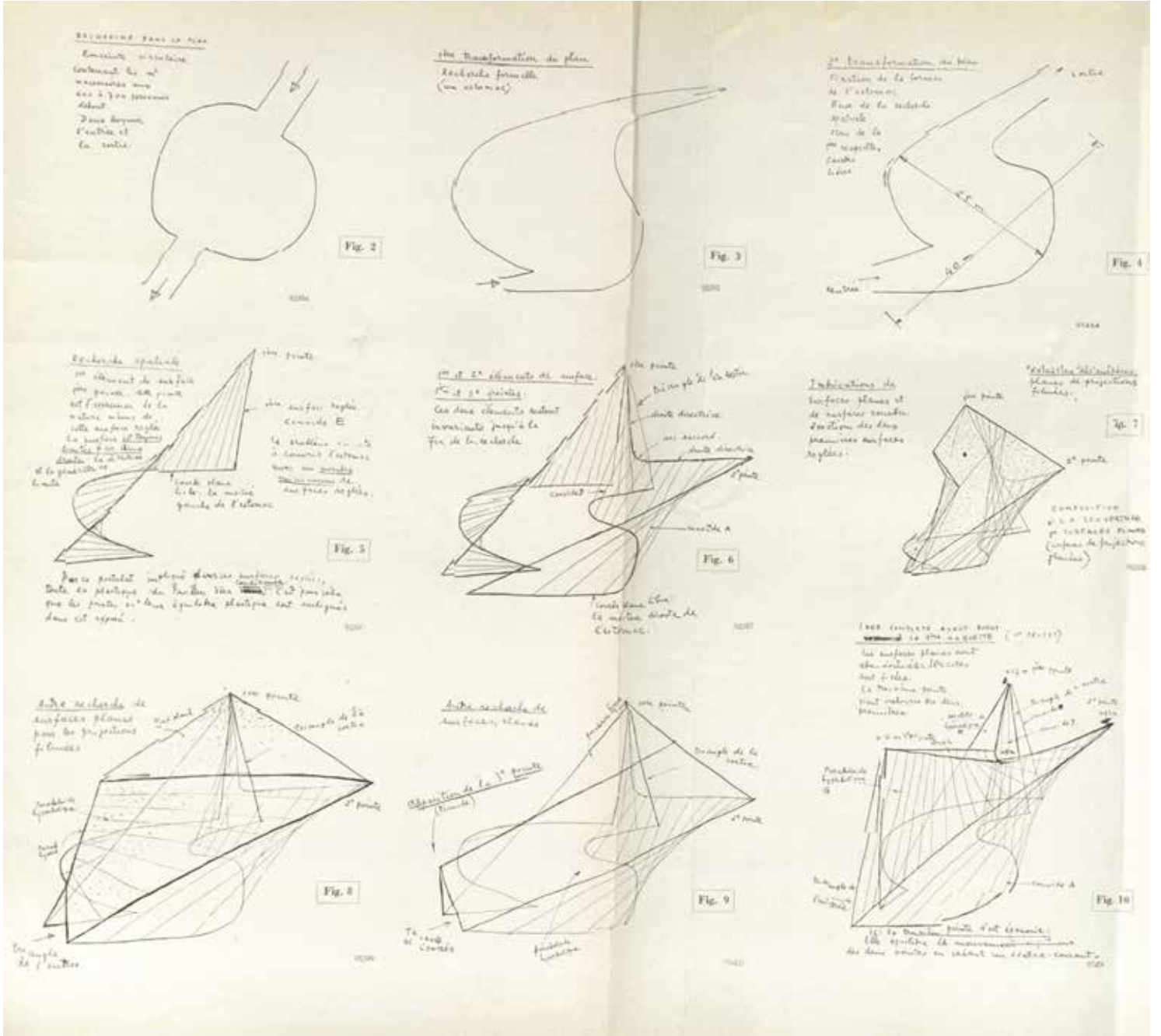
Firmanın modern teknolojiadaki kapasitesini öne çıkaracak, sergileyebilecek bir pavyon tasarımı fikrinin sanat direktörü Kalff'a ait olduğu söylenebilir. Kalff, bir sanatçı, bir mimar



ve besteciden oluşan uluslararası bir ekibin tasarlayacağı pavyonda, ticari ürünleri sergilemek yerine Philips'in amiral gemisi olan elektronik teknolojisiyle hayat bulan sanatsal bir etkinlik öngörüyor³. Le Corbusier, aslında firmanın çalışma grubunun ilk tercihi değil ama Kalff'ın aklındaki "deneyimi"

anlayabilecek ve gerçekleştirebilecek mimar olarak seçiliyor ve davet ediliyor.

Le Corbusier'nin bu deneyim talebini "Size bir cephe değil elektronik şiir vereceğim; her şey içeride olacak, ses, ışık, renk, ritim. Pavyonun dış yüzeyi, belki sadece bir kalıptan ibaret olacak" diyerek



4

karşılıyor⁴. Matematiksel kesinlikle vücut bulan sezgisel rastlantısallığın plastisitesi içinde sentezlenen ve sindirilen, yahut ziyaretçileri sindiren, elektronik bir şiir...

Philips Pavyonu cesur ve yaratıcı bir işbirliğinin, neredeyse kozmik bir dizilimin sonucunda ortaya çıkan, nadir görülen her doğa olayı gibi kısa süren olağanüstü bir serüven. Bu serüven içindeki bazı dönüm noktaları, aktörlerin yollarının kesişmesindeki gizemi açıklayabilir. Bunlardan biri Nicolas Schöffer'in "CYSP-1" (*cybernetic-spatiodynamic* / sibernetik-mekansal dinamik) adını verdiği sibernetik heykeli. Philips mühendisleriyle birlikte ürettiği "CYSP-1" insan boyutlarında bir çalışma. Ortamdaki ses, ışık ve renk değişimlerine tepki verebilen elektronik "beyin" içeren sibernetik heykelin, 1956 yılında Le Corbusier'nin ikonik

yapısı Marsilya Blokları'nın (Unité d'habitation) çatısında ilk avangart sanat festivallerinden biri kapsamında önemli bir dans performansına eşlik ettiği biliniyor⁵. Dolayısıyla Le Corbusier'nin, firmanın insan kaynağı, teknolojik kapasitesi ve sanat-teknoloji etkileşimine bakışı hakkında fikir sahibi olduğunu görüyoruz.

Philips Pavyonu'nun hem yapı hem de deneyim olarak gerçekleşmesindeki diğer başrol oyuncusu, mühendis, müzisyen, sanatçı Iannis Xenakis. Onun 1953 yılında bestelediği "Metastasis" adlı eserindeki kaydırmaların (parmakları tellerden kaldırmadan nota geçişi yapma anlamına gelen glisando bölümlerinde) grafik notasyonu Philips Pavyonu'nun formunu haber veriyor gibidir. Parabolik notasyonlar, Xenakis'in müziğe form kazandıran, daha sonra Philips

Pavyonu'nun mekansal, akustik ve inşai karakterinin oluşmasında büyük rol oynayan unsurlardır⁶.

Edgar Varese elektronik müziğin öncü ismi ve elektronik şiiri ilk elektro-akustik performansa dönüştüren besteci. 75 yaşındaki Varese, Le Corbusier'nin daveti, ısrarı ve Philips yetkililerine karşı savunması ile Philips'in sahip olduğu tüm elektronik ve ses mühendisliği bilgisi ve teknolojisini kullanarak "Poème Électronique"i besteliyor. 480 saniyelik bu sıradışı beste eşliğinde Le Corbusier'nin seçtiği fotoğraflar, filmler, renk kompozisyonları ile hazırladığı elektronik sentez, Philips'in 15 kanallı manyetik teyplerinden otomatik olarak yürütülüyor⁷.

Müteahhitlik hizmetlerini üstlenen STRABED firmasının yöneticisi ve yenilikçi bir mühendis olan Duyster ve

4 Xenakis'in pavyon geometrisinin gelişimini gösteren tasarım diagramları (Kaynak: Philips Technical Review, 1958/1959).

5 Yük hesapları için kullanılan maketler ve ölçüm aletleri (Kaynak: Philips Technical Review, 1958/1959).

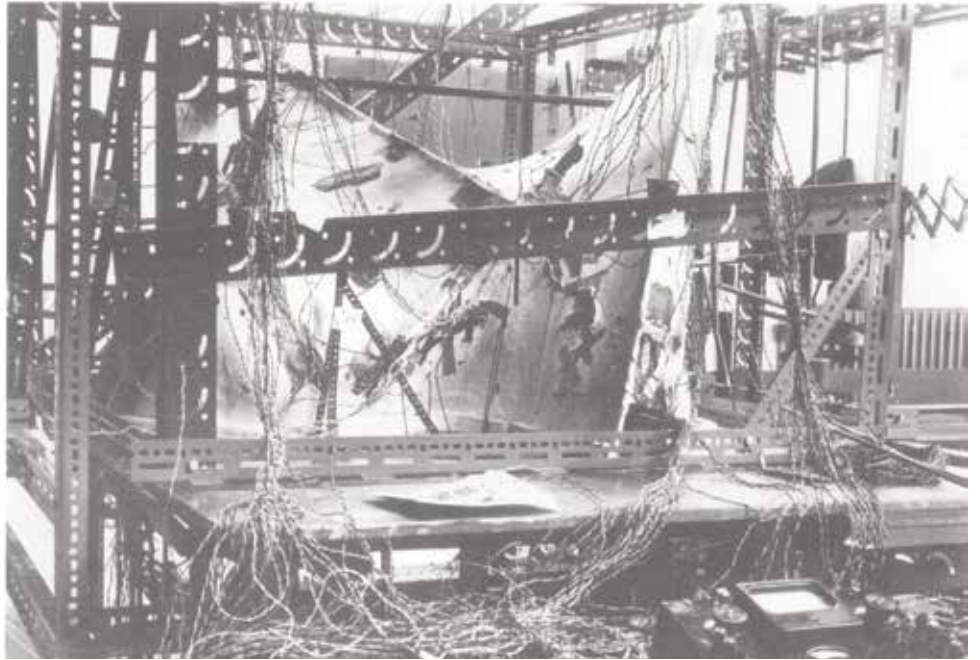
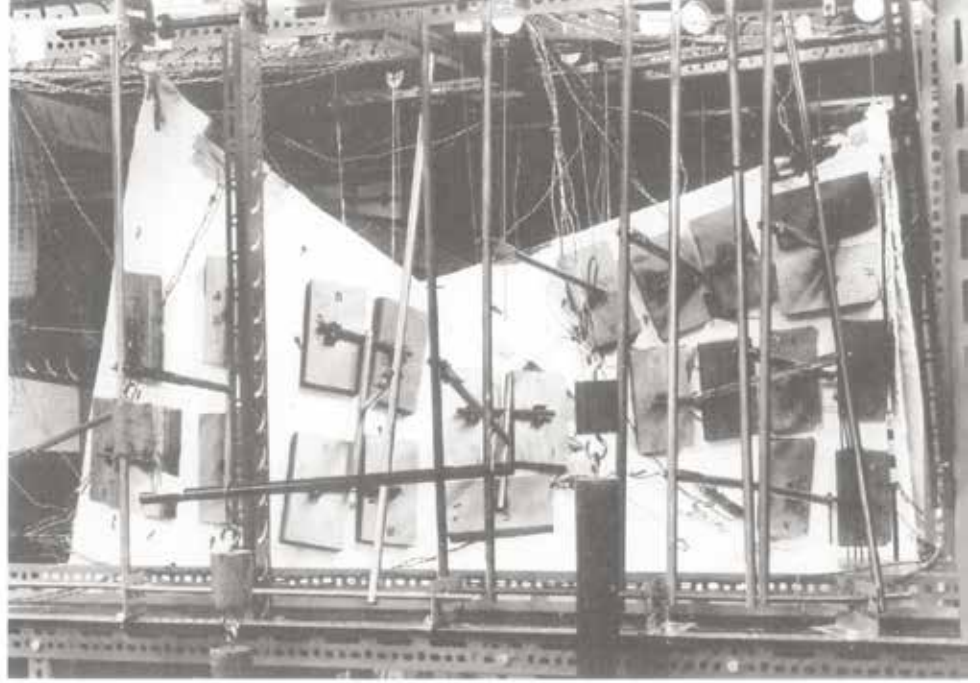
onun olağanüstü yaratıcı çözümleri ise dizilimin çarpıcı etkisinin açığa çıkmasını sağlamış gibi görünüyor. Betonarme konusunda uzman bir uygulayıcı ekibi yöneten Duyster'in yerinde müdahaleleri Pavyon'un daha ucuza, daha az iş gücüyle daha sağlam inşa edilmesini sağlıyor.

Betonla yazılmış bir şiir...

Le Corbusier'nin performansı sindirecek, sentezleyecek bir mekan için çizdiği "mide" eskizi ile başlayan tasarım sürecinde ikinci önemli adım, Xenakis'in bu plana hacim kazandırmak için önerdiği eğrisel yüzeyler oluyor. Le Corbusier bu formu kalıplara asılmış ızgara çerçeve içine beton dökerek elde etmeyi öneriyor ve Xenakis'ten sezgisel biçimleri matematiğe dönüştürmesini istiyor. Kendi müziğinin grafik notasyonundan müzik-ses ile biçim arasındaki ilişkiyi araştırma deneyimi olan Xenakis eğrisel yüzeyleri kontrol altına almaya çalışırken Philips'in mühendisleri pavyonun akustiği ve yüzeylere film ve görsel yansımaların teknik zorlukları üzerine çalışmaya devam ediyor. Le Corbusier, yüzeylerin tek biçimli olmamasında, yüzeylerdeki yansımaların pavyonun her yerinden görülmesinde ısrar ediyor⁸.

Ekip, yansıma ve çınılamaları kontrol etmelerine yardımcı olacak, bir yandan da küresel yüzeylerin yaratabileceği yerel/lokal ekolardan kaçınmayı sağlayabilecek; hedeflenen fantastik etkiyi oluşturacak ışık geçişleri, gölgeler, ton farkları için ışığı farklı açılardan alacak değişken yarıçaplı eğrilerden oluşan yüzeylerin aynı anda birçok sorunu çözebileceğini görüyor. Bu düşüncelerden hareketle Xenakis "semer-yüzey"lere özellikle de "regle yüzey" sınıfındaki hiperbolik paraboloid (*hypar*) ve konoidlere yönelmiş. Bir doğrunun bir eğriye dayanarak hareket ettirilmesiyle elde edilen regle yüzey (*ruled surface*), doğrusal bir şekle sahip. Sonsuz sayıda düz çizgiden (ışından) oluşmasından dolayı çizgiler yüzeyi olarak tanımlanıyor⁹.

Hypar biçimli betonarme kabukların 1950'lerde hayli popüler olduğunu biliyoruz¹⁰. Felix Candela ve çağdaşları tarafından yapılan, betonarmenin olanaklarını fiziğin ve matematiğin sınırlarına götüren denemelerin, *hypar* yüzey uygulamasının küresel-silindirik



5

kabuklara göre daha maliyetli ve zorlu olacağı önyargısının aşılmasında önemli rol oynadığını görüyoruz. Pavyonun, sahada dökülecek betondan yekpare *hypar* kabuklardan oluşması fikri bütçe, nitelikli işgücü, ve Belçika'da geçerli yönetmeliklerin yanısıra arzulanan akustik deneyim için 5 cm kalınlığında duvar öngörüsüne ve kabuklara binecek yük (kendi yükü ve rüzgar yükünün 2 katı) hesabına takılıyor. 1957'de gerekli mühendislik hesaplamalarını ihtiyaç duydukları kesinlikte yapmanın zorluğu ve oldukça sıkışık takvim deneysel yöntemleri kaçınılmaz hale getiriyor¹¹.

Duyster betonarme kabuk yerine 5 cm kalınlığında prekast panellerle ardurma yöntemini öneriyor. Buna göre yapının içinden geçirilecek germe halatlarla,

kabukların iskeletini oluşturan 40 cm çaplı ayrıtlar arasına yerleştirilmiş prekast panellere ardurma uygulanması planlanıyor. 1/25 ve 1/10 maketler üzerinde yapılan elektronik ölçümler sayesinde gerçek koşullarda gerekli dayanımı gösterecek bir yapı için kestirimler yapıyorlar. Kendi yükü, rüzgar yükü (iki yönlü vakum etkisini de dikkate alarak), kar yükü, ayrıtların yüzeyinde dönme ve burkulma kuvvetlerini, yatayda ve düşeydeki yer değiştirmeleri, oynamaları, eksen kaymalarını (yüzeylerin birbirine paralellığı, eksenlerin aynı doğrultuda olup olmadığını) tespit edebilmek için ayrıtlar üzerine 40 adet 0,01 mm hassasiyetli komparatör (ölçü saati) yerleştirilmiş. Gerinimi ölçmek için de ölçüm araçları kullanılmış. Duvar kalınlıklarındaki ve ayrıt çaplarında



6

7



6 5 cm kalınlığındaki beton birimlerin dökümünde kullanılan kum kalıp (Kaynak: Philips Technical Review, 1958/1959).

7 Birimlerin montajı (Kaynak: Philips Technical Review, 1958/1959).

8 Philips Pavyonu inşası, Brüksel, 1957 (Fotoğraf: Herbert Behrens / Anefo. Kaynak: Wikimedia Commons).
9 Xenakis'in Metastasis kompozisyonundaki Glissando bölümü için yaptığı şema (Kaynak: Iannis Xenakis, *Formalized Music*, 1992).

farklılaşmalar nedeniyle gerçek stresi, kuvvet dağılımını, momenti hesaplamının zorluğu; maksimum kuvvetin veya momentin nerede, hangi yönde ortaya çıkabileceğini kestirmenin güçlüğü nedeniyle tüm ölçümler tesadüfi noktalardan alınmış. Philips tarafından

hazırlanan teknik dokümanda, yapılan uygulamanın, o günün koşullarında sahip oldukları bilgi dahilinde, burulma etkisine yönelik bilinen ilk ardgerme tasarımı olduğu ifade ediliyor¹².

En yaratıcı çözümlerden biri de, prekast panellerin üretilmesi sürecinde geliştiriliyor. Araziye yakın bir alanda tahsis edilen bir hangarda kum kalıplar hazırlanıyor. *Hypar* kabuklar dilimlere ayrılıyor. Bu noktada, *hypar* yüzeylerin aslında düz çizgilerden oluşmasından faydalanıyorlar. Her bir yüzey, yüzeyi iki yönde geçen çizgilerin arasında kalan baklava dilimlerine bölünüyor. Bu bölünmede her bir dilimin 1 m² olması esas alınıyor. Bu şekilde toplamda 2000 dilimden oluşan *hypar* parçaları hangardaki kum tepelikleri üzerinde kenar eğrileri ahşap kalaslar kullanılmak suretiyle tek tek yerleştiriliyor. Baklava dilimlerini oluşturacak şekilde ahşap kalıplar hazırlandıktan sonra çimento şerbeti ile düz ve sağlam yüzeyler elde ediliyor. Hazırlanan beton bu baklava dilimi boşluklara dökülüyor. Bir yandan da sahada 40 cm çapındaki ayrıtlar yerinde dökülüyor. Ayrıtlar öngerme yöntemiyle imal ediliyor. Tek tek numaralanmış olan dilimler kalıplardan çıkarılıyor ve ayrıtlar arasında kurulan iskele vasıtasıyla yerlerine konuyor. Hepsini yerleştikten sonra ardgerme halatları çekiliyor. Sadece içeriden yapılmasının yeterli olmayacağı görülerek dışarıdan da uygulanmasına karar veriliyor. Dilimlerin arasındaki derzleri takip eden aynı renkte halatlara Le Corbusier'nin de itirazı olmuyor¹³.

Pavyonun iç yüzeylerinde, akustik kontrolü sağlamak için önce tekstil kaplama öneriliyor. Daha sonra daha etkili bir çözüm olarak iç yüzeyler asbestli çimento püskürtülerek kaplanıyor. Servo motorlarla kontrol edilen 4 adet projektör, bu duvarlara siyah-beyaz ve hareketli görüntüleri yansıtmak için kullanılıyor. Senaryonun gerektirdiği ışık ve renk etkisini yaratmak için 6 adet spot lambası, 4 reflektör, 50 akkor ampül ile 5'li gruplar halinde 200 florasın yüzeylere yerleştiriliyor. 350 adet hoparlör, *hypar* yüzeylerin matematiksel kesinliğini 480 saniyelik elektro-akustik deneyime dönüştürüyor.

Dönüştürüyordu...

Philips Pavyonu, ilerlemeye, gelişmeye, teknolojiye, bizi yeryüzünde yerleşik kılacak, varlığımızı onayacak, sağlaştıracak her şeye duyulan büyük

arzunun sonucuydu. Kağıda, 15 kanallı manyetik bantlara, kum kalıplara, betona döküp ardgerme halatları ile akort ettiğimiz, bizi insan yapan işte bu arzu ve heyecandı belki de. Yapı, bir şirketin sahip olduklarına, yapabileceklerine; fizikçilerin, mühendislerin bilgisine ve vizyonuna; bir müzisyenin yaratıcı zihninin sınırlarına; mimarların hayalgücüne; işçilerin el emeklerine vücut verdi. Öte yandan tüm bu yaratıcı zihinler, bu beton bedeninin hayal ettikleri atmosferin, belki de ilk sanal gerçeklik deneyiminin içinde çözünmesine, maddenin tefekküre dönüşmesine aracılık ettiler. Mimarlığın, görünen biçimler üretmenin ötesinde olduğunu kanıtlayan bu yapıyla, Platocu bir evrenin bir anlık görüntüsünü oluşturan kozmik bir dizilim gerçekleştirdiler.

30 Ocak 1959 günü saat 14:00'te evren hareketine devam etti, dizilim bozuldu, Philips Pavyonu yıkıldı, bir tür kozmik moloza dönüştü. Ama ışımaya devam ediyor.

■ Aktan Acar, Dr. Öğretim Üyesi, TOBB Ekonomi ve Teknoloji Üniversitesi, Mimarlık Bölümü.

* "Yaklaşan yeni bir inancın kristalleşen simgesi olan, her şeyin -mimari, plastik ve resmin- biçiminin içinde bütünleşeceği, milyonlarca zanaatçının ellerinden bir gün göğe yükselecek olan geleceğin yeni yapısını hep beraber arzulayalım, tasavvur edelim, yaratalım" diyordu Walter Gropius. Bkz.: Walter Gropius, "Bauhaus Kuruluş Manifestosu", çev.: Kemal Lichternest, skopbülten, 6.10.2018: [https://www.e-skop.com/skopbulten/bauhaus-kurulus%CC%A7-manifestosu/3946].

Notlar:

1 Brüksel Dünya Fuarı, Modern Mimarlık ve Türkiye mimarlığı hakkında ayrıntılı bir değerlendirme için bkz.: Selda Bancı, "Turkish Pavilion in the Brussels Expo '58: A Study on Architectural Modernization in Turkey During the 1950s", Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, 2009.

2 Betonarmenin sınırlarını zorlayan bir çalışma olan "Ok" için bkz.: André Paduart, J. Van Doosselaere, "Design and Construction of the Civil Engineering Arrow at the Brussels International Exhibition", *Journal of the American Concrete Institute* (ACI Journal Proceedings), Temmuz 1960, 57(2), s. 51-72.

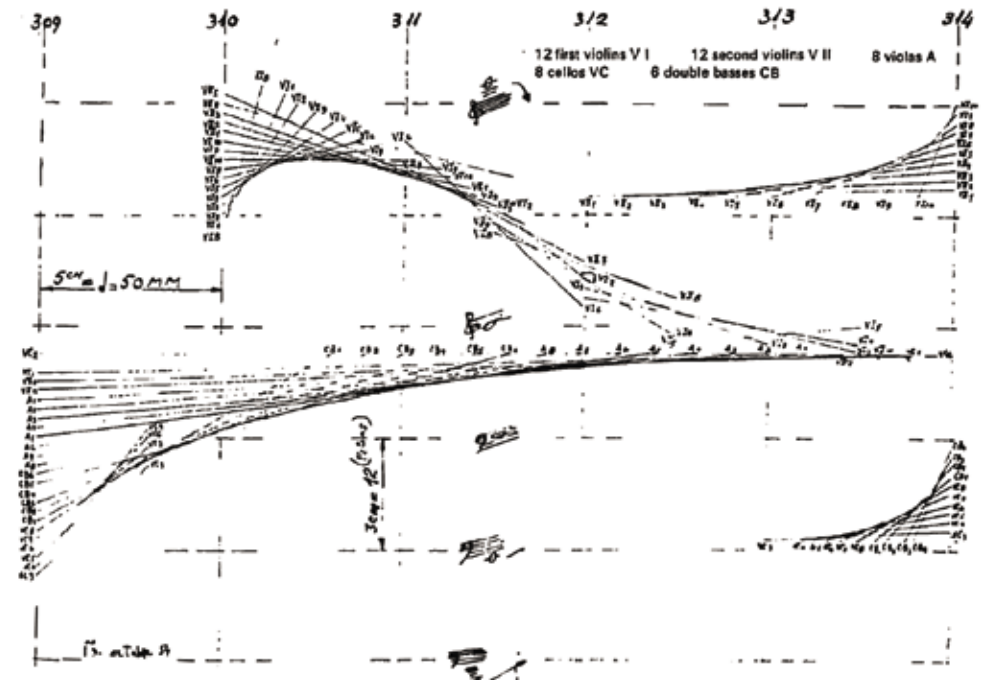
Çoklu ekran için bkz.: [http://www.svoboda-scenograph.cz/en/polyekran-polyvision/].

IBM şirketinin sergisinde yer alan ürün için bkz.: [https://www.ibm.com/ibm/history/exhibits/storage/storage_PH0305.html].

3 Marc Treib'in kitabı Philips Pavyonu hakkında yapılmış en kapsamlı çalışma. Detaylı bir arşiv taramasının sonunda resmi yazışmalar, kişisel notlar, çizimler ve fotoğraflarla bütüncül bir Philips Pavyonu biyografisi sunuyorum yazar. Marc Treib, *Space Calculated in Seconds*, Princeton University Press, Princeton, 1996.

Yine önemli bir belge olarak Research Laboratories of N.V. Philips, *Philips Technical Review*, ed.: S. Gradstein, sayı 20, 1958/1959.

Süreci belgeleyen bir film için bkz.: [https://www.youtube.com/watch?v=yuipCP6Qkbw].



4 Treib, a.g.e., 1996.

5 Edward A. Shanken, "Sibernetik ve Sanat: 1960'larda Kültürel Keşifler", çev.: Akın Terzi, *skopdergi*, sayı 15, 2.12.2019: [https://www.e-skop.com/skopdergi/sibernetik-ve-sanat-1960larda-kulturel-kesisimler/5561].

Ayrıca Nicolas Schöffer hakkında bkz.: [https://monoskop.org/Nicolas_Sch%CC%B6ffer].

6 Iannis Xenakis, *Formalized Music: Thought and Mathematics in Composition*, Pendragon Press, New York, 1992.

Alperen Yalçın, "Disiplinlerarası Bağlamda Iannis Xenakis ve Philips Pavyonu Tasarımı", Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Başkent Üniversitesi, 2019.

7 Research Laboratories of N.V. Philips, a.g.e., 1958/1959.

8 Treib, a.g.e., 1996.

9 Tuğrul Yazar, "Mimarlıkta Yüzey Panelleme Yaklaşımlarının Gauss Eğriliği ile İlişkisi", *Megaron*, 14(1), 2019, s. 18-30.

İTÜ Transport Tekniği Grubu MKS 537E Introduction

to Computer Aided Engineering ders notları, "Surface Modelling: Lecture #7": [https://transport.itu.edu.tr/docs/librariesprovider99/dersnotlari/dersnotlarimak537e/notlar/lecture-7---surface-modeling.pdf?sfvrsn=2].

10 Bernard Espion, "Pioneering hypar thin shell concrete roofs in the 1930s", *Beton- Und Stahlbetonbau*, 111(3), 2016, s. 159-165.

11 Research Laboratories of N.V. Philips, a.g.e., 1958/1959.

12 A.e., 1958/1959.

13 Treib, a.g.e., 1996.