

# POLYTOPES

ZEYNEP ÖZCAN\*

*Polytopes* (*Polytòpes*), Iannis Xenakis'in büyük ölçekli multimedya eserlerini sunmak için tasarladığı ses, ışık ve mimarlık içeren enstalasyon serilerine genel olarak verdiği isimdir. Yunanca'dan türettiği *Poly-topoi* İngilizce'ye *many-spaces* (Harley, 2004, 48), Türkçe'ye de 'birçok-alan' olarak çevrilebilir. *Polytopes* projelerini gerçekleştirdiği 1960'lı ve 70'li yıllarda tanınan bir mimar ve besteci olan Xenakis, topluca dinlenen eserlerde seyircilerin dinleme deneyimine yenilik getirebilecek performanslar ve bu performansları gerçekleştirecek mekânlar üretmiş, bu eserleri oluştururken yeni ses ve ışık formları geliştirmeyi denemiştir.

Yirminci yüzyılın en önemli bestecilerinden biri olan Xenakis, eğitimine başladığı çocukluk yıllarından itibaren disiplinlerarası çalışmalarla ilgisi olması nedeniyle bestecilik ve mimarlık kariyerini de çoklu disiplinler arasında sürdürmüştür. Mimari tasarımlarındaki formları ve bestelerinin yapım süreçlerini birbirleriyle ilişkilendirirken, geometri, astronomi, matematik ve edebiyat gibi birçok farklı disiplinle birlikte çalışmaya

başarmıştır. Farklı ses kaynaklarının mekân içerisinde geometrik olarak konumlandırılması ve sesin alacağı yola göre sessel alanlar yaratmak gibi konular üzerine düşünen Xenakis'in Philips Pavyonu ile kendini gösteren 300'ün üzerinde hoparlör kullanımı, gittikçe daha da karmaşıklaşan *Polytopes* projelerinde önemli bir yer tutmuştur.

Kariyeri boyunca kendi müzikal ve mimari çalışmalarının birbirine olan etkisinin yanı sıra dünyadaki teknolojik ve sanatsal medyalardaki gelişmeler de Xenakis'in işlerinin yaratım sürecinde yer almıştır. Xenakis, müziğin geleceğinin modern teknolojide yatkınlığı olduğunu düşünüyordu. Ancak bu şekilde daha önce duyulmamış eserler bestelenebileceğini, müzik dinlemeye ve bestelemeye olan yaklaşımımızın bu şekilde değişebileceğini savunuyordu (2008, xx). Ayrıca, Xenakis'e göre, yeni bir müzisyen tanımına ihtiyacımız vardı. İdeal müzisyen, yeni soyut ve özgür formların karmaşıklıklara yönelikmesi ve daha sonra değişik seviyede ses organizasyonlarının genellenmesi ile ilgiliydi (1985, 3). *Artist-conceptor* adını verdiği yeni sanatçı, matematik, mantık, fizik, kimya, biyoloji, genetik, paleontoloji, insan bilimleri ve tarih gibi çeşitli alanlarda bilgili ve yaratıcı olmalıdır (1985, 3).

\* Besteci, yazar.

Bu madde, ODTÜ Mimarlık Tarihi Lisansüstü Programı'nda tamamladığım yüksek lisans tezimin bir bölümüne dayanmaktadır (Özcan, 2013, 57-64).

Xenakis'e göre, performanslarını sergilemek için fiziksel, görsel ve işitsel dinleme alanları tasarlama isteği 1940'lı yıllarda maruz kaldığı olaylara kadar uzanır (2008, 198). 1922 yılında Roma'da doğar, 1932 yılında yatılı okulda okumak üzere Yunanistan'a taşınır. Burada Yunan felsefesi, drama, piyano ve müzik teorisi üzerine çalışıktan sonra 1940 yılında mimarlık ve mühendislik eğitimi almak için Atina Politeknik Enstitüsü'ne girer. Xenakis, üniversitenin ilk yılında Yunan direniş hareketine katılır, İtalyan ve Alman işgaline karşı gerçekleştirilen sokak eylemlerinde aktif bir biçimde yer almıştır. 1945 yılında İngiliz bombardımanı sırasında yüzüne gelen şrapnel sırasında ağır yaralandığı sırada öldü zannedilerek meydanda terk edilir. Babası tarafından bulunup hastaneye götürüldükten sonra geçirdiği operasyonlar nedeniyle dört ay boyunca hastanede kalır. Hastaneden çıktıktan sonra Atina Politeknik Enstitüsü'ne geri dönüp, siyasi faaliyetlerini gizlice sürdürmeye devam ettiği sırada birkaç kez hapsedilir. 1947 yılında betonarme konusundaki final tezini verir ve daha sonra tutuklu olduğu kamptan kaçarak altı ay Atina'da bir apartmanda saklanarak yaşıar. Bu sırada babasının aracılığıyla edindiği sahte pasaportla İtalya üzerinden Amerika'ya giden bir kargo gemisiyle Yunanistan'dan kaçar. Amerika'da astrofizik, matematik, arkeoloji ve müzik çalışmak isteyen Xenakis, Fransa üzerinden Amerika'ya gidecektir; ancak Paris'e ulaşamayı başarır. Bu sırada Yunanistan'daki babası ve ağabeyi tutuklanır ve Xenakis siyasi teröristmle suçlanarak ölüm cezasına çarptırılır. Bu karar nedeniyle 1978 yılına kadar bir daha Yunanistan'a geri dönmez. Yunanistan'daki direniş sırasında içinde bulunduğu kaotik ortam, bomba, silah ve füze sesleri, patlamaların yarattığı görüntüler, şehrin içinde gezinen ordunun arama ışıkları, Xenakis üzerinde derin görsel ve işitsel bir etki bırakır. *Polytopes* projelerinde kullandığı görsel senaryolarda ve kompozisyon seçimlerinde bu yılların Xenakis'in sanatsal ifade biçimini şekillendirdiğini görebiliriz (2008, xvi-7; Özcan, 2013, 1-14).

1967 yılında ilkini gerçekleştireceği *Polytopes* projelerinden önce Xenakis'in mimarlık kariyeri, Paris'te mühendislik diplomasıyla iş ararken, 1947 yılında yolunun bir şekilde Le Corbusier'in stüdyosuna düşmesiyle birlikte başlar. 1959 yılına kadar, Le Corbusier stüdyosunda, La Tourette Manastırı, Marsilya Blokları ve Chandigarh gibi önemli projelerde çalışır. Özellikle Marsilya Blokları'nın tasarımcı esnasında Le Corbusier'in *Modulor*'ü üzerinde çalışır ve bununla birlikte kendi müzikal yorumlarını geliştirir. Stüdyodan ayrılmadan önceki son projesi ve ilk büyük ölçekli multimedya eseri olan Philips Pavyonu'nu, Le Corbusier (görseller) ve besteci Edgard Varèse ile birlikte gerçekleştirmiştir (Xenakis, 2008, 41-49; Özcan, 2013, 4-7).

Xenakis, mimarlık stüdyosunda geçirdiği süre dışında, Olivier Messiaen'in matematik ve mühendislik bilgisini besteciliğinde kullanmasını tavsiye etmesi üzerine besteciliğe yönelir. Hermann Scherchen ile birlikte çalışırken, Stockhausen, Pierre Schaeffer ve Luc Ferrari gibi önemli bestecilerle tanışma fırsatı yakalar. 1955 yılında, ilerde Philips Pavyonu'nun tasarımında aynı geometrik modeli kullandığı orkestral kompozisyonu *Metastasis* ve *Pithoprakta* gibi önemli eserlerini besteler. "Yeni mimarinin doğuşu" olarak tanımladığı Philips Pavyonu'nun hiperbolik parabol (*hyperbolic paraboloid*) şekli daha sonra *Polytopes* tasarımlarında da görülmektedir (Xenakis, 2008, 111). Xenakis, sesin daha iyi yansıması ve yayılması için kavisli yüzeylerin daha avantajlı olduğuna inanmış ve bu yapı formu onun mimari imzası olmuştur (2008, 123-26).

Philips Pavyonu projesinden sonra Le Corbusier'in stüdyosundan ayrılp, Paris stüdyosu olarak da bilinen GRM (*Groupe de Recherches Musicales*) Müzik Araştırma Grubu'na katılır. IBM'in Paris tesislerinde kullandığı bilgisayar ile daha önceki eserlerinde yaratmaya çalıştığı karmaşık ve rastgele süreçleri bilgisayar yardımı ile hesaplamaya başlamış, *Analogique A-B* (1959) adlı yaylı

orkestra ve teyp bestesinde granüller sentez tekniğini tanıtmıştır. Xenakis, elektronik müzik tarihinde stüdyo uygulaması olarak da bilinen bu dönemlerde Köln stüdyosunda da çalışma imkânı yakalamıştır. Paris stüdyosu, *Musique Concrete* adını verdiği müziği bestelerken doğada duyabileceğimiz (tren, enstrüman, kuş, insan sesi, vb.) sesleri kaydedip, daha sonra bu sesleri teyp biçimlendirme (*editing*) teknikleri kullanarak değiştirmiyordu. Yanan kömür seslerinin kaydını kullandığı *Concret PH* eserini bu dönemde bestelemiştir. Bu eser, Philips Pavyonu'nda Varèse'nin bestelediği *Poème électronique*'nın çalıldığı performansın başı ve sonunda müzikal ara olarak kullanılmıştır. Aynı dönemde, Köln stüdyosunda ise çalışma prensibini *serial* müzik (*Serialism*) üzerine kurduktan sonra, *Elektronische Musik* adını verdikleri müziği, ses kaynağı olarak kaydedilmiş doğal sesleri düzenlemek yerine, filtre ve osilatör gibi elektronik ekipmanlarıyla üretmiştir. Teyp müziği Xenakis'in kariyerinin bir parçası olmuş, ancak farklı stüdyolar arasında seyahat ettiği dönemlerde herhangi bir metoda sadık kalmamış ve bilimin sesini işitmek olarak tanımladığı *stochastic*, yani 'rastgele belirlenen' müziği tanıtmaya başlamıştır. Xenakis, *Stochastic* müziğin metodу olarak olasılık teorilerini kullanırken, doğanın kanunlarının ve fizik kurallarının nasıl duyulabileceğinin müziğini yaratmaya çalışmıştır (1991, 289-293).

Xenakis'in bilgisayara erişimi olduğu yıllarda dünyada multimedya sanatlarında büyük bir gelişme yaşanmaktadır. Örneğin, bu yıllarda John Cage'in öğrencisi Alan Kaprow ilk kez *Happening* terimini kullanmıştır. *Happening'i* performans olarak sergilenen, çoklu medya kullanan ve bu sayede farklı duyulara hitap eden, doğaçlama olarak da sergilenebilen, izleyicinin katılımının ön plana çıkarıldığı etkinlikler olarak tanımlayabiliriz (Packer ve Jordan, 2002, 308). Bu etkinliklerde seyirci aktif bir biçimde sanat eserine dâhil edilirken, sanat eseri ile arasındaki çizgi bulanıklaştırılmaya çalışılıyor.

Ancak, Xenakis, *Polytopes* projelerinin sadece *Happening* olarak tanımlanamayacağını söylemiştir (2008, 221).

*Polytopes* tasarımları, birçok elemandan oluşan, hareket halindeki sesin ve ışığın belirginleştirdiği karmaşık büyük alanlar yaratma fikrine dayanıyordu (Harley, 1998, 55). Mimarisi, besteleri ve ışık kompozisyonu Xenakis tarafından tasarlanan ilk *Polytope* (*Polytòpe de Montréal*) 1967 yılında Montreal Dünya Fuarı'ndaki Fransız Pavyonu'nda gerçekleştirildi. Xenakis, pavyonda çelik kablolar kullandı ve kabloların üzerine yerleştirdiği ışıklarla yarattığı heykel beş ayrı hiperbolik bölümden oluşuyordu. Seyirciler pavyonun içerisinde hareket edip performansı farklı zeminlerde, farklı pozisyon ve perspektiflerle izleyebiliyorlardı (Şekil 1). Xenakis'in program notlarında tanımladığı gibi bu, "olasılık ve mantıksal yapılar"a dayanan bir "ışık kompozisyonu ve müzik ile bütünsel deneyim"di (Harley, 1998, 57).

Bir sonraki *Polytope* (*Polytòpe de Persepolis*) 1971 yılında açık havada, İran'da, Persepolis'teki Darius Tapınağı tarihi kalıntılarında gerçekleştirildi. Ses, lazer ve askeri arama ışıklarının kullanıldığı ve meşale taşıyan 150 çocuğun katıldığı performans gün batımında başlayarak bir saatten fazla sürdü. Xenakis bu *Polytope* için bestelediği *Diamorphoses* ve *Persépolis* adlı elektro akustik eserlerini, kurduğu altı ayrı dinleme istasyonundan sundu. Böylelikle, seyirciler/dinleyiciler tarihi kalıntılar arasında gezerken bir dinleme istasyonundan öbürüne geçebiliyorlardı. Xenakis bu projedeki görsel ve sessel sembolizmi, yukarıda debynildiği gibi, Yunanistan'da yaşadığı savaş dönemi ile ilişkilendirmiştir.

Üçüncü *Polytope* performansı (*Polytòpe de Cluny*) 1972 yılında, Paris'teki Cluny Müzesi'nin parçası olan Roma hamamlarında gerçekleştirildi. Seyircilerin/dinleyicilerin yerde yatarak ya da oturarak izledikleri bu ses ve ışık performansı için Xenakis

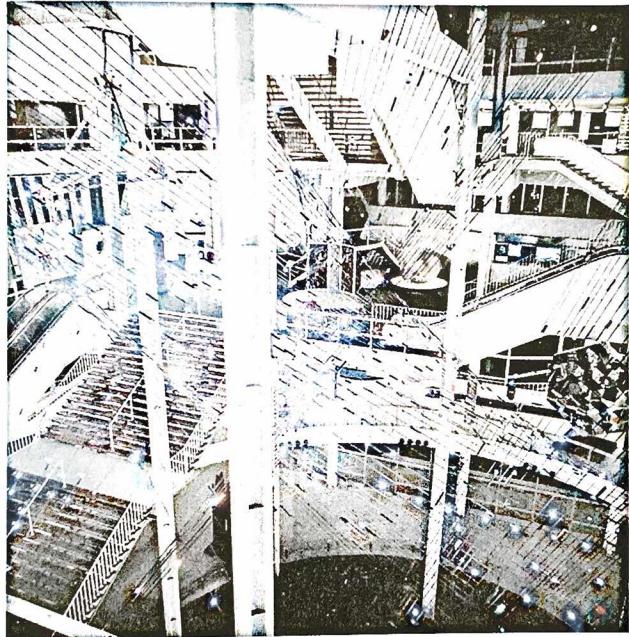
bilgisayar kullanmış ve FORTRAN 4 yardımıyla 23 milyon komut yaratmıştır (Şekil 2).

Xenakis, hakkındaki idam cezasının düşmesi üzerine, 28 yıl sonra Yunanistan'a geri döner. Dördüncü *Polytopes* (*Polytōpe de Mycène*), 1978 yılında antik Yunan kenti Miken'in kalıntılarında sergilenir. *Polytōpe de Mycène* için bestlediği *Mycène Alpha*'yı CEMAMU'da (*Center for Studies in Mathematics and Automated Music in Paris*) geliştirdiği UPIC (*Unité Polyagogique Informatique du CEMAMU*) sisteminde besteler. UPIC'le üretilen kompozisyonlar, elektromanyetik kalem ile özel bir çizim tahtasına çizim yapılarak, bilgisayın da bu çizimleri sese dönüştürmesiyle besteleniyordu. Xenakis, UPIC'in bu icadıyla besteciliğe grafik bir bakış açısı getirir. *Polytōpe de Mycène*'de *Mycène Alpha* dışında, *Hélène*, *Colonne*, *Oresteia*, *Psappha* ve *Persephassa* isimli besteleri de sunar; ışık ve müziğin yanı sıra Homer'den eski dilde pasajlar kullanır. Seyirci Akropol, Agamemnon'un mezarı ve Zara Dağı'nın çevresine yerleştirilir. Işık, müzik ve seyircinin mekânsal yerleştirilmesi *Polytōpe de Persépolis*'e benzer ancak Xenakis burada daha geniş çaplı bir model kullanır. Meşale taşıyan çocukların meşale taşıyan askerler ve küçük ışık taşıyan keçi ve koyunlar ekler ve askeri arama ışıklarından başka havai fişek ve projeksiyon kullanır.

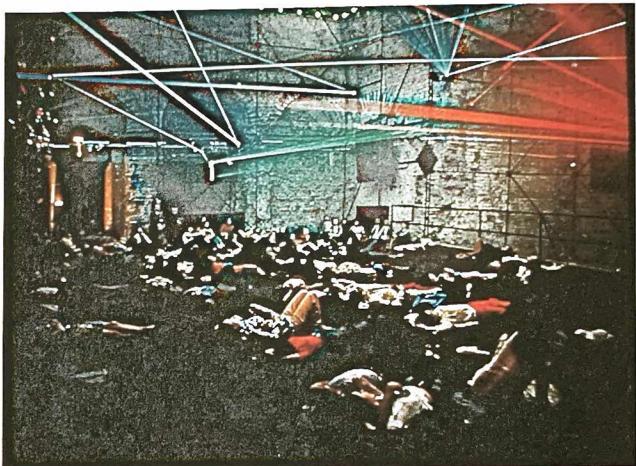
Centre Pompidou'nun açılışı için 1978 yılında tasarladığı *Le Diatope* eserinde ise *Poly* yerine, 'arasında' anlamına gelen *Dia* kullanarak isim değişikliğine gider. Philips Pavyonu'ndan beri kullandığı hiperbolik parabol yapıyı burada da tekrar eder (Şekil 3). Bu formyla ve kırmızı rengiyle dikkat çeken, sesi ve ışığı kısmen dışarıya geçiren *Le Diatope*, seyircinin mekânın içinde olduğu kadar dışında da tasarımını deneyimlemesine imkân sağlar. Xenakis burada seyirciyi gerçeklik ile sanallık arasında gidip gelmeye davet eder (Sterken, 2001, 8). *Le Diatope* için hazırladığı *stochastic* müziğin bir örneği olan *La Legent of Eer* adlı eserinin

bir kısmını Köln'deki stüdyoda, bir kısmını Paris stüdyolarında UPIC kullanarak ve teyp üzerinde enstrümantal kayıtları manipüle ederek, bir kısmını da bilgisayarın ürettiği elektronik sesleri kullanarak bestelemiştir. Işık, lazer, 400 adet dönen ayna ve flaşın yarattığı performans bilgisayar tarafından kontrol edilmiştir. Ayrıca bu performansa farklı disiplinlerden (felsefe, bilim, astronomi) metinler eşlik etmiş ve Xenakis eserin bu metinler olmadan anlaşılması zorlaştırmaktadır. *Le Diatope*'u bu performans için tasarlarken, *patatoid* adını verdiği geniş yankılama sağlayan formu geliştirmiştir.

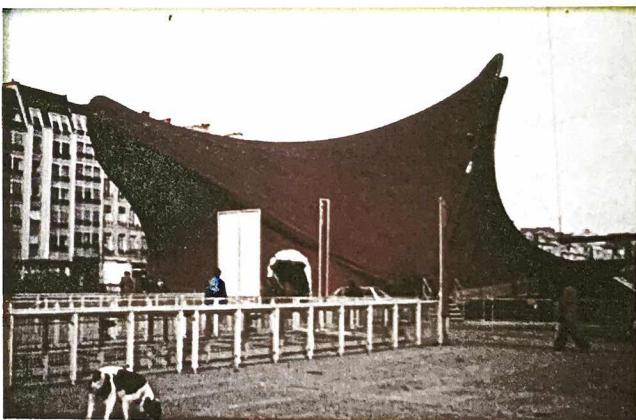
*Polytōpe de Mexique*, ve son *Polytōpe* projesi *Polytōpe d'Athènes* gerçekleşmeden iptal edilmiştir. Xenakis, Atina'da gerçekleşmesi planlanan en ütopik senaryoya sahip *Polytopes* için, şehrin neredeyse tamamını, anıtları, tepeleri veya gökyüzünü performansın bir parçası olarak hayal etmiştir. Şehirdeki canlı ve cansız her şeyi gösterinin bir parçası haline getirmek istiyordu. Ancak proje, arkeologlar tarafından anıtlara zarar verme olasılığı nedeniyle uygulanmamıştır. Xenakis'in kapsamlı sanat projeleri olan *Polytopes*, yeni teknolojilerin nasıl estetik potansiyeller taşıyabileceğini örneğidir. Bu performans serilerinde, mimarlığın ve müziğin bütünlendirilmesinde çoklu medya modeli kullanımıyla çevreleyen ya da sarmalayan (*immersive*) deneyimler içeren eserler üretilmiştir. Xenakis, mimarlığı, müziği, yazıyı ve ışığı birleştirerek bütünlük bir sanat deneyimi yaratmayı hedeflemiştir. Bu projeler, farklı bilim ve sanat dallarının çalışma, düşünme ve araştırma metodlarının, sanatsal ilham ve uygulama kaynağı olarak nasıl kullanılabilirliğinin araştırması olarak görülebilir. Xenakis'in mimarlığın ve müziğin birleşimiyle yarattığı mekânsal deneyimler, gelecekteki multimedya sanat uygulamalarını tahmin etmemize yardımcı olabilir veümüzdeki zamanlarda başka neler olabileceği konusunda bize yol gösterebilir.



Şekil 1. *Polytope de Montreal*, 1967  
(<http://www.iannis-xenakis.org/fxe/archi/real.html>)



Şekil 2. *Polytope de Cluny*'e katılan seyirciler, 1972 (Xenakis, 2008, 230)



Şekil 3. *Le Diatope*, 1978 (Xenakis, 2008, 247)

## KAYNAKLAR

HARLEY, M. A. (1998) Music of Sound and Light: Xenakis's Polytopes, *Leonardo* 31 (1) 55-65.

HARLEY, J. (2004) *Xenakis: His Life in Music*, Routledge, New York.

ÖZCAN, Z. (2013) *Intersection of Architecture and Music as Gesamtkunstwerk in Iannis Xenakis's Selected Works*, yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Mimarlık Tarihi Lisansüstü Programı, ODTÜ, Ankara.

PACKER, R., JORDAN, K. (2002) *Multimedia: from Wagner to Virtual Reality*, W.W. Norton & Company, New York.

STERKEN, S. (2001) Towards a Space-Time Art: Iannis Xenakis's Polytopes, *Perspectives of New Music* 39 (2) 262-273.

XENAKIS, I. (1985) *Arts-Sciences Alloys*, trans. S. Kanach, Pendragon Press, New York.

XENAKIS, I. (1991) *Formalized Music: Thought and Mathematics in Composition*. Pendragon Press, New York.

XENAKIS, I. (2008) *Music and Architecture*, ed. S. Kanach, Pendragon Press, New York.