

RÜZGÂR ENERJİSİYLE YAPILAN SANATIN EKOLOJİK BAĞLAMDA İNCELENMESİ

Doç. Dr. Gonca Hülya YAYAN¹

Öğr. Gör. Büşra Kudret TAŞPUNAR²

ÖZET

Sanayi Devrimi sonucunda ortaya çıkan kapitalist düzen ile birlikte çevre sorunları da beraberinde gelmiştir. Ekoloji temelli sanat üretimleri, sanatta bilinen yöntemlerin ve araç gereçlerin dışında çalışarak bu çevre sorunlarına çözüm önerisi getirmiştir. Bazı sanatçılar doğada var olan malzemeleri kullanarak onları yeniden dönüştürmüş, bazıları ise küresel ve çevresel sorunlar içinde bulunduğu toplumun yaşantısını etkilemesinden dolayı sanat çalışmalarında özellikle de insan odaklı eserlerde kullanmışlardır. Bu araştırmada sanatçılar yapmış oldukları çalışmalarda rüzgardan elde edilen enerji kaynağını insanların kullanımına sunarken aynı zamanda kullanılan alanları estetik kaygılarla insanların yeni deneyimler kazanabileceği ve hoş vakit geçirebileceği ortamlara dönüştürmüşlerdir. Bu araştırmanın amacı rüzgardan elde edilen enerji oluşturulurken hem ekolojik kaygı hem de sanatsal kaygıyla yapılan yedi adet rüzgarla ilgili projenin incelenmesi üzerine odaklanılmıştır. Nitel araştırma yöntemi kullanılarak, rüzgar, rüzgar enerjisi, sanat, ve ekolojik sanat kavramları hakkında literatür taraması yapılmış ve rüzgar enerjisiyle çevreye uyumlu olarak yapılan çevre dostu projeler hakkında sanal görsel bir tarama söz konusu olmuştur.

Anahtar Kelimeler: Rüzgâr, Rüzgâr Enerjisi, Sanat, Ekolojik Sanat.

THE STUDY OF ART MADE WITH WIND ENERGY IN AN ECOLOGICAL CONTEXT

ABSTRACT

Along with the capitalist order that emerged as a result of the Industrial Revolution, environmental problems also came with it. Ecology-based art productions have proposed solutions to these environmental problems by working outside the methods and tools known in the art. Some artists have transformed them by using materials existing in nature, while others have used them in their art works, especially in people-oriented works, because global and environmental problems affect the life of the society in which they are located. In this research, artists have made the energy source obtained from the wind available to people while at the same time transforming the areas used with aesthetic concerns into environments where people can gain new experiences and have a pleasant time in their studies. The aim of this research is to examine seven wind-related projects made with both ecological and artistic concerns while creating energy obtained from wind. Using the qualitative research method, Wind, Wind Power art, wind energy and ecological environment a literature review is made about the concept of art made in accordance with and made of eco-friendly projects about virtual screening there was a visual.

Keywords: Wind, Wind Energy, Art, Ecological Art.

¹Gazi Ün., Gazi Eđt. Fak., Güzel Sanatlar Böl., ORCID: 0000-0002-2915-3137, yayangonca@gmail.com

²Gazi Ün., Gazi Eđt. Bil. Ens., Güzel Sanatlar Böl., ORCID: 0000-0002-0389-2767, busrataspunar03@gmail.com, Araştırma Makalesi/Research Article, Geliş Tarihi/Received:03/02/2022–Kabul Tarihi/Accepted: 11/03/2022

GİRİŞ

Rüzgar, Türk Dil Kurumu sözlüğünde “*Havanın yer değiştirmesiyle oluşan esinti, yel, bad.*” olarak tanımlanmıştır (TDK, 2021). Doğası gereği kinetik enerji taşıyan rüzgar, atmosferde serbest olarak bol miktarda bulunmaktadır. Rüzgardan sağlanacak enerji ise rüzgarın hızına bağlı olarak değişmektedir. Çünkü havanın özelliği itibariyle özkütlesi oldukça azdır (Özaktürk, 2007, s. 11). Kaynağını güneşten alan rüzgar enerjisi, doğal, yenilenebilir, temiz, sorunsuz bir güç kaynağıdır. Güneşin yeryüzü ve atmosferin homojen olarak ısıtmaması sonucu, ortaya çıkan sıcaklık ve basınç farkları, rüzgarı oluşturmaktadır. Rüzgar enerjisi potansiyeli, güneşin dünya etrafındaki havayı ısıtıp farklı basınç alanlarının oluşumuna bağlı olarak değişim göstermektedir. Isınan hava basınçlı alanı meydana getirirken ve yüksek basınçtan alçak basınca doğru oluşan bir hava akımı da rüzgarla sonuçlanmaktadır (Bayraç, 2011, s. 37-57). Rüzgar enerjisi yerli, dışa bağımlı olmayan, doğal ve tükenmeyen, gelecekte ise aynı oranda temin edilebilecek, asit yağmurlarına ve atmosferik ısınmaya yol açmayan, CO₂ emisyonu olmayan, doğal bitki örtüsü ve insan sağlığına olumsuz etkisi bulunmayan, fosil yakıt tasarrufu sağlayan, radyoaktif etkisinin olmadığı, teknolojik gelişimi hızlı, döviz kazandırıcı bir kaynaktır (Güler, 2021, s. 210).

Dünyada rüzgar enerjisi ile çalışan ilk yel değirmeni, MS 644 yılında İran-Afganistan sınırındaki Seistan’da kurulmuştur. MS 750–850 yıllarında Çin’de pirinç tarlalarının sulanmasında da yel değirmenlerinden faydalanılmıştır. Avrupalılar tarafından önceleri çoğunlukla tahıl öğütme işlemlerinde kullanılan rüzgar enerjisi, aynı amaçla Hollanda, İspanya, Danimarka ve Ege Adaları’nda da görülmüştür. 12. yy.dan itibaren İran, Suriye ve Türkiye’de yaygın olarak kullanılmaya başlanmıştır. 1882 yılında ise ilk kez rüzgar enerjisinden elektrik elde edilmesi de Amerika/New York’ta gerçekleşmiştir. Kuyulardan su çekme amacına yönelik kullanımı ise 19. YY.’ın sonlarına denk gelmektedir (Ültanır, 1998, s. 24).

Sanat, Türk Dil Kurumu sözlüğünde, “*Bir duygu, tasarı, güzellik vb.nin anlatımında kullanılan yöntemlerin tamamı veya bu anlatım sonucunda ortaya çıkan üstün yaratıcılık.*” olarak tanımlanmıştır (TDK, 2021). Konusu itibariyle çağlara ve toplumların çeşitli yaşayışlarına göre farklılık gösteren sanat, içinde yaşanılan toplumdan çıkan bir insan etkinliği olarak tanımlanırken geçmişinin de insanlıkla yaşıt olduğu söylenebilmektedir (Kutup, 2010, s. 9). Auguste Rodin, sanatı “*dünyayı anlamak ve anlatmak isteyen bir düşünce çabası*” olarak tanımlamaktadır (Erinç, 1998, s. 83). Tolstoy ise sanatı “*Sanat insanın bir zaman duymuş olduğu bir duyguyu kendinde canlandırdıktan sonra aynı duyguyu başkalarının da duyabilmesi için hareket, çizgi, renk, ses ya da sözcüklerde belirlenmiş biçimler aracılığı ile onlara aktarmasıdır.*” (Doğan, 1998, s. 145) diye tanımlamaktadır.

Ekoloji terimi, Yunanca “oikos” (ev, konut yeri, yerleşim yeri) ve “logos” (bilim, çalışma, araştırma) kelimelerinden türemiş ve ilk defa 1858 yılında Henry David Thoreau tarafından kullanılmış, fakat terime ait kesin bir tanımlama yapılmamıştır (Orhan, 2015, s. 30). TDK sözlüğünde ise “*Canlıların hem kendi aralarındaki hem de çevreleriyle olan ilişkilerini tek tek veya birlikte inceleyen bilim dalı.*” olarak belirtilmektedir (TDK, 2021).

Dünyada Sanayi (Endüstri) Devrimi'yle beraber büyük endüstriyel fabrikaların kurulması, atık sorununu da gündeme getirmiştir. Endüstri Devrimi'nin ilk dönemlerinde bu soruna iyimser bir bakış açışı ile yaklaşılsa da insan yaşamına ve doğaya kalıcı hasarlar verebilecek ürünler ve atıklar giderek büyük bir problem olmaya başlamıştır. İçinde bulunduğumuz teknoloji çağında atıkların oluşturduğu olumsuz etkiler ve zararların ekolojik dengeyi bozmasıyla birlikte bu durum evrensel bir sorun haline almıştır. Bireylerin ve toplumların yaşam tarzı ve psikolojileri üzerindeki olumsuz etkileri olan bu çevre sorunu, sanatçılar tarafından farklı ifade biçimleri ile yorumlanmıştır (Çınar, 2019, s. 204-205). Sanatçılar, geleneksel galeri ve müze mekanlarından ziyade, sanayileşme ile birlikte devasa boyutlara ulaşan doğanın tahribatına dikkat çekmişler, doğayı tekrar yaşanır kılmak ve sanat aracılığıyla yeniden insanın doğayı keşfetmesini sağlamak amacıyla da ekoloji temalı eserler üretmeye başlamıştır. 1960'lı yıllardan sonra 70 ve 80'lerde arazi sanatı, çevresel sanat, toprak sanatı gibi isimlerle anılırken dış mekan işleri, savaşlar, sanayi ve teknolojinin hayatımıza girmesi, çevre katliamları sonrasında ise ortaya çıkan "doğa" sanatı örnekleri olarak tanımlanmıştır. 1990'larda ise "ekolojik sanat" ifadesi öncelikli kullanılmaya başlanmıştır (Sarioğlu Demirörs, 2019, s. 13). Bianco, ekolojik sanatı meydana getiren şeyin tanımlanmasında değişim ve dönüşümün önemini belirterek ekolojik sanatı "Ekolojik sanat felsefesi ekolojik bilinç insan ve doğanın uyumlu birlikteliği üzerine temellenen evrensel bir hareket." olarak tanımlamıştır (Bianco, 1997). Ekolojik sanat, üretimlerini doğayı özne haline getirerek doğada ortaya koyması, insanlığın çevreye verdiği zararlara karşı farkındalık oluşturmaya çalışması, zarar görmüş doğayı iyileştirmeye yönelik üretimler gerçekleştirilmesi ve ekolojik sorunlar üzerine odaklıdır (Güven Ak, 2021, s. 249). Dünyanın kaynaklarını ve yaşam formlarını korumayı ve iyileştirmeyi amaçlayan bir sanat türü ve sanatsal uygulama olarak tanımlanan ekolojik sanat, bu tanımdan hareketle de ekolojik sanatçı; yeryüzünde yaşayan canlılar ve onların yaşam alanları üzerinde oluşan tahribatı onarmak ve buna farkındalık yaratmak amaçlı sanatsal üretimlerinde duyarlılığı temel alan bir aktivist olarak tanımlanabilir (Arıkan , 2021, s. 86). Yani ekolojik sanat hem dünyanın ekolojik sorunlarını iyileştirme amacı güderken bu amaç doğrultusunda yapılan sanat sayesinde içinde bulunduğu toplumun bu sorunları farketmesini ve çevre toplum duyarlılığı kazanmasını sağlamaktadır.

RÜZGAR ENERJİSİYLE YAPILAN SANATIN EKOLOJİK BAĞLAMDA İNCELENMESİ

Ekolojinin sanata aktif olarak dâhil etmesiyle, çevreyi mekân ya da obje olarak gören akımlardan farklı olarak ekolojik sanat, amaçlarını belli başlı maddeler halinde toplamıştır (Aktaran; Oruç, 2017). Bu maddeler sırasıyla;

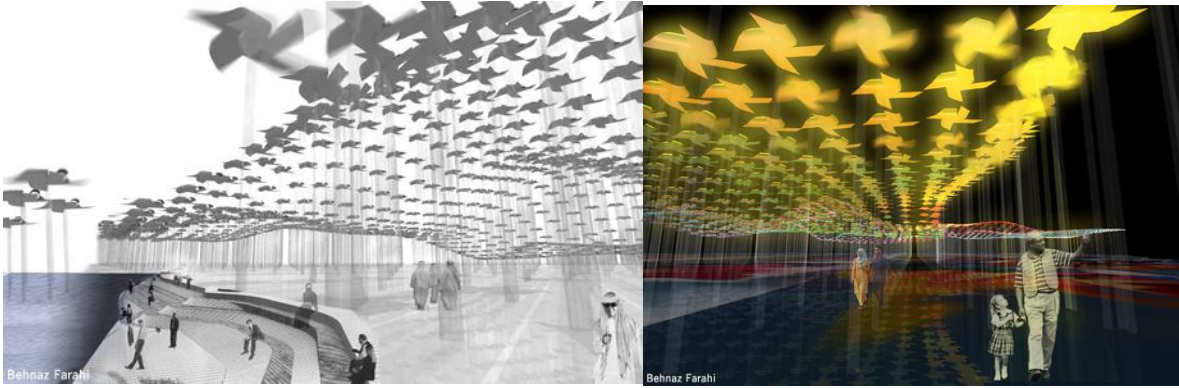
- Ekolojik sistemin fiziksel, biyolojik, kültürel, politik ve tarihi yönlerine değinmek.
- Doğal materyallerin kullanıldığı işler yaratmak ya da rüzgâr, güneş ve su gibi doğal enerji kaynaklarını kullanmak.
- Zarar görmüş ekolojik sistemi iyileştirmek ve tahribini önlemek.

-Yüzleşmek zorunda kaldığımız çevre sorunları ve ekolojik dinamikler hakkında halkı bilgilendirmek.

-Ekolojik ilişkileri gözden geçirip; bir arada yaşamak, sürdürülebilirlik ve iyileştirme için yaratıcı çözümler sunabilmek olmuştur (Aktaran; Oruç, 2017).

Yapılan bu araştırmada özellikle “Doğal materyallerin kullanıldığı işler yaratmak ya da rüzgâr, güneş ve su gibi doğal enerji kaynaklarını kullanmak” ve “Ekolojik ilişkileri gözden geçirip; bir arada yaşamak, sürdürülebilirlik ve iyileştirme için yaratıcı çözümler sunabilmek” maddelerinden yola çıkılarak, rüzgar enerjisi kullanılarak yapılan ekolojik sanat projelerine yer verilmiştir.

Bu projelerden biri Mariyan Nasirpour & Behnaz Farahi Bouzanjani tarafından yapılan Görsel 1’deki Yas Adası’nı Saadiyat Adası’na bağlayan yolun kenarındaki bir sahil şeridinde yer alan projedir.



Görsel 1: Mariyan Nasirpour & Behnaz Farahi Bouzanjani, “İsimsiz”, “Between Saadiyat Island and Yas Island”, Abu Dabi, 2010, (landartgenerator.org, 2010).

Sanatçılar yaptıkları bu projeyi şu şekilde tanımlamaktadır; “Bu projenin ana konsepti, rüzgar, güneş enerjisi, su gibi çevresel parametrelerle ‘etkileşim’dir. Kara, rüzgarın, güneşin ve denizin dönüştürücü gücüdür. Tahminimize göre, bu tür projelerin çevre ile etkileşimi, sürdürülebilir geleceğin şehirlerine panoramik bir bakış açısı sağlayacaktır.” (landartgenerator.org, 2010).

Doğanın öznel sınırları vardır. Denizin bittiği yerde yeşil, yeşilin bittiği yerde topraklar başlar. Bu projedeki arazi tabanlı müdahaleler çeşitli biçimler ve hareketlerle tüm sitenin bir kısmı renkli fırıldaklarla kaplanmıştır. Bu arazi sanatında hareketleri (dikey ve yatay eksen) içeren ve enerji üreten 20.000 renkli fırıldak modülü oluşturmaktadır. Günün her anında, rüzgarın yönüne ve şiddetine göre bu kara sanatı, dans eden bir fırıldak ve su gösterisine dönüşmektedir. Bu proje ile gün içerisinde rüzgar enerjisi elektrige çevrilerek yakın çevresini de soğuturken altında gölgeler oluşturmaktadır. Gün batımında ise, bu çalışma rüzgardan elde edilen elektrik enerjisi sayesinde bir ışık manzarasına dönüşmektedir (landartgenerator.org, 2010).

Bu proje renkli fırıldaklar sayesinde yapıldığı alana elektrik enerjisi verirken, aynı zamanda bu alanda bulunan insanların gün içerisinde ya da gün batımından sonra site içerisinde keyifli zaman geçirmelerini de sağlamaktadır (Görsel 1).



Görsel 2: Martin Mraz & Camila Redriguez Leon, “Ballo-on”, Melbourne, 2018, (landartgenerator.org, 2018).

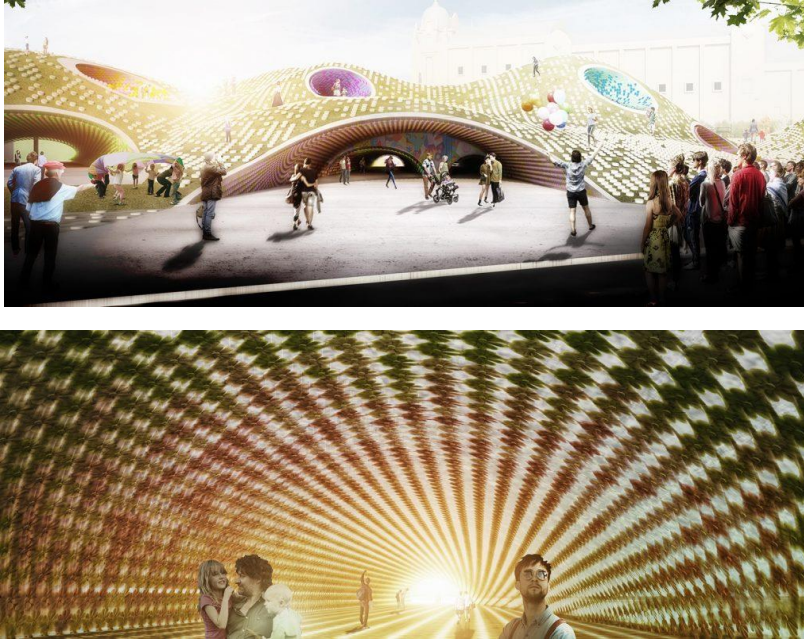
Ballo-on, kabuğunun içinde yatay eksenli bir rüzgar türbini bulunan yüzer bir (Görsel 2) hava türbinidir (BAT). Massachusetts Institute of Technology ve Altaeros’un öncülüğünü yaptığı bu teknoloji, “Ballo-on” projesinde de kullanılan aerostat yardımıyla projedeki balonların 600 metreye kadar yüksekte durması sağlanmıştır. Bu çaba aerostat aerodinamik olarak şekillendirilmiştir. Böylece rüzgar irtifayı ve yüzdürmeyi korumaya yardımcı olan kaldırma kuvvetini de oluşturmuştur (landartgenerator.org, 2018). Bilinen tüm işletim sistemleri, bugün helyumunu “kaldırma” gazı olarak da kullanılmaktadır. Yanıcı değildir, bu nedenle hidrojenden daha güvenlidir (wikipedia.org, 2021). Projede rüzgar enerjisinden üretilen enerjinin yanında ekstra olarak bir enerji sağlanması için güneşten gelen ışınları emen ve onu elektrik enerjisine dönüştüren, fotovoltaik hücreler, balonların yüzeyine yerleştirilmiştir. Böylece sürdürülebilir bir yaşam için gündüzleri güneş ışığından elektrik üretilmesinin yanı sıra gece ve gündüz oluşan rüzgar akımlarından da elektrik enerjisi sağlanmıştır. Fotovoltaik hücreler güneş hücresi veya güneş piliyle, ışığa maruz kaldığında elektrik üreten bir bileşen olup güneş tarafından yayılan ışınları emen ve elektrik akımı oluşturan yarı iletken malzemelerden yapılmıştır (aydinlatma.org, 2021). Ayrıca balonların yüzeyini kaplayan lake altın sarısı bir kumaş ile de kuşların çarpması önlenmiş, doğal yaşamın korunmasına da katkı sağlanmıştır. Projede görsel olarak yapılan akşamları karanlıkta parlayan bir ayın görüntüsü de izleyenlerin beğenisine sunulmuştur (Görsel 2).



Görsel 3: David Donley & Michael Cinalli, “Unwind”, Saint Kilda, 2018, (landartgenerator.org, 2018).

Aslında uçurtma gücü, mevcut rüzgar enerjisi teknolojisinden iki kat daha verimli olup, yere yakın rüzgarlardan hem daha tutarlı hem de daha güçlü yüksek atmosferik rüzgarlara ulaşabilmektedir. Unwind'deki her birim bir topa bağlı iki uçurtma sistemi üzerinde çalışmaktadır. Uçurtmanın birisi sekizgen şeklinde uçarken, ikincisi geri çekilmektedir. Birincisi maksimum yüksekliğine ulaştığında ve geri dönmeye hazır olarak ikincisi yükselmeye başlamaktadır ve bu kürelerin içinde çarkın çalışmasını sağlayan uçurtmaların hızını düzenleyen bir sistem bulunmaktadır. Dönme hareketiyle üretilen elektrik enerjisi bir jeneratöre bağlanmıştır. Geceleri, kurulum tamamen başka bir şeye dönüşmektedir. Her kürenin yarı saydam fiberglas kabuğunun (şeffaf plastik madde) altında, farklı tonlarda parlayan, görüntü veya metin üretecek şekilde programlanabilen bir sistem mevcuttur. Yani yenilenebilir enerji kaynakları hakkında öğrenmeyi keyifli ve ilham verici bir deneyim haline getiren bir LED ağları yerleştirilmiştir (landartgenerator.org, 2018). David Donley ve Michael Cinalli bu projeyi yapmaktaki amaçlarını şu şekilde açıklamaktalar; “Estetik açıdan hoş ve sürdürülebilir olabilecek bir enerji üretim aracı günümüzün zorluğudur. Fosil yakıtlar düşüşte olduğundan günlük hayatımıza yakın sürdürülebilir güç, zorunluluk haline gelmiştir. Fakat bu zorunluluğu nasıl kırabilir ve enerji üretimini sürdürürken sıradanlığı heyecan verici hale getirmek ne yapabiliriz diye düşündüğümüzde cevap olarak uçurtmaları kullanmayı seçtik. MÖ 5. yüzyıldan beri uçurtma uçurma, zaman içinde onurlandırılmış bir gelenek olmuştur. Uçurtmalar tarihin farklı sahnelerinde, her bölgenin, ulusun ve hikaye anlatımının pek çok alanında ortaya çıkmıştır. Uçurtma aslında bir oyun sembolüdür, mecazi olarak veya kelimenin tam anlamıyla ebeveyn ve çocuk, yer ve gökyüzü arasındaki yüksek enerjinin de bir sembolüdür. Saint Kilda (Avustralya’da), eğlenceli bir yerdir. Saint Kilda üçgeninin çevresinde ‘Palais Tiyatrosu’, ‘Luna Eğlence Parkı’ ve ‘Port Phillip Körfezi’ bulunmaktadır. İnsanların oyun izlemeye, gezintileri deneyimlemeye ve körfezde uçurtma sörfü yapmaya geldiği bir yerdir. ‘Unwind’ çalışması rüzgar enerjisini elektrik enerjisine dönüştüren uçurtmaların programlanabiliyor olmasıyla ışıklı kürelerin sonsuz manzaralar yaratma yeteneğine sahiptir. Bu manzaralar ile, uçurtma uçurmanın geçmişte olduğu gibi şimdiki zamanda da eğlenceli geleneği yakalarken, aynı zamanda alanı işgal eden insanlara pozitif bir enerji de sağlanmaktadır.

Hem gündüz hem de gece 'Unwild', ziyaretçilere uçurtmaların yukarıda uçarken, yerde bulunan çerçevelerin ve kürelerin manzarasıyla rahatlamak, etkileşimde bulunmak ve oynamak için bir alan sağlayacaktır." (landartgenerator.org, 2018). Bu proje kurulduğu bölgedeki insanlara adeta bir uçurtma şenliğini anımsatan, gökyüzünü kaplayan birçok uçurmayla izleyenlerin beğenisine hitap eden bir proje olup aynı zamanda yüksek elektrik enerjisi üretebilmesinden dolayı da ekolojik bir sanat olarak kabul edilmektedir (Görsel 3).



Görsel 4: Joo Hyung Oh & Jae Ho Yoon, "Wind Blossom", Avustralya, 2018, (landartgenerator.org, 2018).

Avustralya, Sint Kilda'nın rüzgar modellerini dikkatli bir şekilde inceledikten sonra, Joo Hyung Oh ve Jae Ho Yoon, Avustralya'daki Port Phillip Şehri için bol miktarda rüzgar kaynağını elektrige dönüştürmek için bir hidroelektrik enerji üretimine dahil olmanın daha verimli olacağını tesbit etmişti. "Rüzgar Çiçeği" adı verilen Melbourne için 2018 Land Art Generator Initiative yarışmasına gönderilen bu proje, yaklaşık 200 Avustralya evine güç sağlamak için Pavagen kaldırım taşları ile birlikte binlerce küçük türbin içermektedir (landartgenerator.org, 2018). Pavagen kaldırım taşları üzerinde atılan her adım ile taşlara uygulanan basınç, elektro-magnetik sistem sayesinde enerjiye dönüşmüştür. Her plaka, bir adımda 5 watt elektrik üretilmesini sağlamaktadır (Karakullukçu, 2016). Oh ve Yoon, Saint Kilda Üçgeni'nin kentten deniz tarafına ya da deniz tarafından kente doğru hareket eden ziyaretçiler için çekici bir yol yaratmaya karar vermişlerdir. Sadece kötü görüntüleri azaltmak amacıyla değil, aynı zamanda onları geliştirmek için özenle tasarlanmış bir dizi dalgalı yer şekli oluşturmayı önermişlerdir. Esplanade ve Jacka Bulvarı boyunca kuzey rüzgarları ve Saint Kilda Plajı'ndan yükselen bir başka rüzgar akımı da dahil olmak üzere iki büyük rüzgar akımını yakalayan 23 tünel bulunmaktadır. Bu yeşil tepelere oyulmuş her tünel özellikle maksimum rüzgar enerjisini yakalamanın nasıl mümkün olacağına yönelik bir sorunun cevabı olarak projede yer almıştır.

Ayrıca projede yer alan mühendis takımı da rüzgar enerjisi üretmek için en verimli çarkın pim çarkı olduğunu vurgulamış ve farklı parçaları sabitlemek ya da merkezlemek için kullanılan bu pim çarkıyla aynı zamanda projeye renkli bir görünüm sağlamıştır (Görsel 4). Mini türbinlerinin yetişkinler için de yararlı olduğu vurgulanırken yayalar için, Port Phillip Körfezi boyunca sitenin farklı bölümlerini birbirine bağlayan tünellerden geçilirken, rüzgar enerjisinin toplanmasının da yakından deneyimleme fırsatına sahip olunmuştur. Bu alana gelen ziyaretçiler arazi formlarının yüzeyindeki Pavegen enerjisini üreten taşlar üzerine yürüdüğünde, taşlar, site için ek enerji üretmek üzere bir jeneratörü döndüren elektrik enerjisine dönüşmektedir. Böylece ziyaretçiler de enerji üretim sistemine dahil edilmiştir (landartgenerator.org, 2018).



Görsel 5: Iman Khalili, Aziz Khalili, Puya Khalili & Laleh Javaheri, “*Seaflute*”, 2018, (landartgenerator.org, 2018)

“Seaflute” projesi günümüzün devasa rüzgar türbin kuleleriyle ilgili sorunların çoğunu ortadan kaldıran yeni bir rüzgar enerjisi konsepti için tasarlanmıştır. Ayrıca tasarım sayesinde alanda müzik çalmaktadır. İçi boş bir şampanya şişesi şeklinde olan Seaflute, rüzgar enerjisini doğrudan elektriğe dönüştürmek için Direct Wind to Electricity Generator (D-WEG) (Doğrudan Rüzgardan Elektrik Jeneratörü) teknolojisini kullanmaktadır (landartgenerator.org, 2018).

Projenin öncüsü Khalili Aziz, pervane, şanzıman ve jeneratör de dahil olmak üzere geleneksel bir rüzgar türbininin her hareketli parçasının ürettiği enerjinin bir kısmını aynı zamanda kendisi tükettiğini ifade etmektedir. Bu arada, kaybedilen enerjinin ısıya, sürtünmeye, gürültüye veya aşınmaya dönüştüğü ve bu geleneksel kulelerin pahalı, verimsiz ve yüksek bakım gerektirdiğini de belirtmektedir. Tasarımı geliştirmek ve potansiyel olarak enerjiyi dönüştürmede oldukça verimli olabilecek daha ucuz bir cihaz yaratmak için Aziz ve Puya aerodinamik, elektrostatik ve elektromanyetiğe yönelmişlerdir. Aziz’e göre Seaflut’un şekli işlevinin ayrılmaz bir parçasıdır. Rüzgar, şişe şeklindeki modülün dar açıklığına girerken arkada iç havayı emen bir vakum oluşturmaktadır. Bu alanı doldurmak için şişe şeklindeki modülün içine daha fazla hava girmektedir ve tasarımın dar açıklığından arkaya doğru sabit, kuvvetli bir hava akışı yaratılarak tıpkı uçak kanatlarının kalkmasını saylayan güçlü bir enerjiye dönüşmektedir. Bu hava, bir Elektrostatik İyon Jeneratörü ile donatılmış olan Seaflute’un dar boynundan geçtiğinde, uzun bir yüklü elektron akışı veya bir elektron bulutunu oluşturmaktadır.

Bu yüklü bulut daha sonra devam eden bir elektrik akımı üretmek için indüksiyon kullanan modülün Ferromanyetik çekirdeğiyle karşılaşmaktadır. İyonları elektriğe dönüştüren bu tasarım, hareketli parçalara olan ihtiyacı ve buna bağlı enerji kayıplarını azaltarak süreçte sıfır zararlı emisyon üretmektedir (Görsel 5). Ayrıca bu proje hakim rüzgar hızlarından bağımsız olarak çalışmaktadır (landartgenerator.org, 2018).



Görsel 6: Edward Eriksen, “Windwaker”, 2014, (designboom.com, 2014).

“Windwaker” adlı proje, Kopenhag limanının endüstriyel peyzajı arasında yer almıştır. Turizm, vatandaşlar ve yenilenebilir enerjiler için yeni bir referans noktası olan, sütun gibi direkleri ve rüzgara maruz kalan yüksek yelkenleri, Edvard Eriksen’in ikonik şaheseri için yeni bir dinamik ufuk yaratmaktadır. Açık ama aynı zamanda gerektiğinde sallanan çarşafların altındaki yağmurdan korunan dalgalı bir alan sayesinde insanlar rüzgardan enerji toplamanın eşsiz heykelsi bir yolunu keşfetmişlerdir.

Windwaker bir dizi kültürel ve sosyal etkinliğin gerçekleşebileceği yeşil bir park içinde entegre enerji ekipmanı içermiştir. “Windwaker”, rüzgarın şekillendirdiği sürekli değişen hacimleri sayesinde farklı bir kamusal deneyim sunmayı hedeflemektedir. Bu çok yönlü açık alan, Kopenhag’ı yeşil enerjinin kentsel entegrasyon kariyerinde öne çıkaracak yenilenebilir yüksek bir teknoloji ile donatılmıştır. Ayrıca direklerde toplanan elektrik enerjisi sayesinde geceleri parkta ışıklı bir alan (Görsel 6-7) yaratılmıştır (designboom.com, 2014).



Görsel 7: Edward Eriksen, “Windwaker”, 2014, (designboom.com, 2014).

Sanatçının “küçük deniz kızı” ile önerilen altyapı arasındaki ilişki tasarımın önemli bir itici gücüdür. Ortaya çıkan kompozisyon, yapıya doğru akan hava rüzgarları tarafından yönlendirilirken aynı zamanda yelken açan bir tekne filosuna benzetilmiştir. Bu etki, ana akımların sitenin uzunlama eksenine eşleştiği şehrin rüzgar yönünün anlaşılmasıyla elde edilmiştir. Sonuç olarak, uzun ince direkler çevredeki endüstriyel binalar ve bacalarla bir uyuma dönüştürülmüştür (Görsel 7).

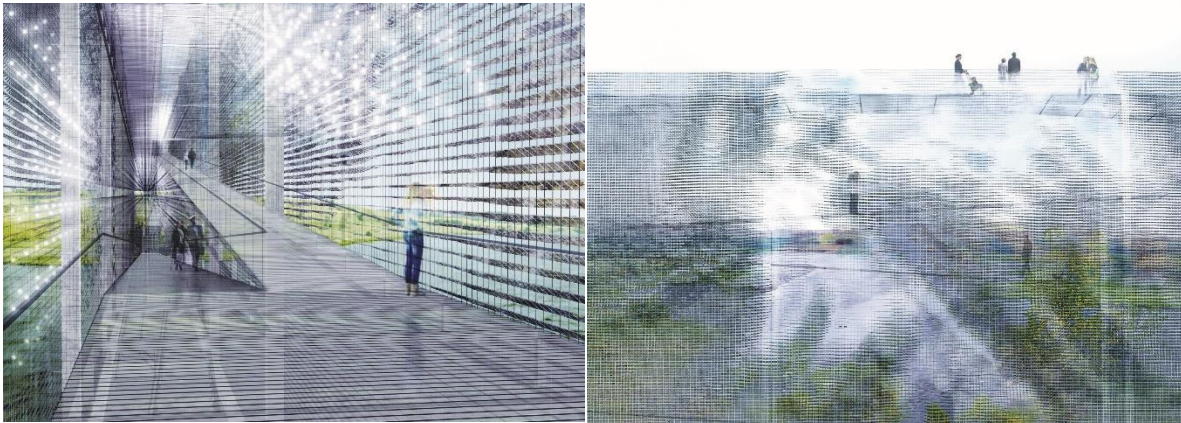


Görsel 8: James Murray & Shota Vashakmadze, “Scene Sensor”, Atlanta USA 2012, (archello.com, 2012).

Ekolojik sanat bağlamında rüzgar enerjisi ve ışığın birleşiminden oluşan başka bir sanat eseri de 2012 LAGI (Land Art Generator) tasarım yarışmasında birincilik ödülü sahibi olan “Scene Sensor (Sahne Sensörü)” projesidir. James Murray ve Shota Vashakmadze Architecture’daki iki lisans öğrencisidir.

Öğrenciler, parkta aralarında bir derede bulunan iki höyüğün kuvvetli rüzgar akımlarını kanalize ettiğini ifade etmektedirler. 720 fit (219,45600 metre) uzunluğundaki Sahne Sensörü, rüzgar enerjisini kesecek ve piezoelektrik teller içeren metalik bir ağ sayesinde rüzgar enerjisini yakalayarak parlayan bir gösteriye dönüşecektir. Ayrıca ziyaretçiler yakınlarındaki bu köprüde yürüyerek, yer piezoelektriklerini etkinleştirip elektrik enerjisi üreteceklerdir. Geceleri, Sahne Sensörü üretilen elektrik enerjisi sayesinde yanar ve Sahne Sensörü'nün iç yürüyüş yollarına tırmanan ziyaretçileri New York şehrinin manzarasını izleyeceği bir zirveye çıkarmayı amaçlar (windpowerengineering.com, 2013). Piezoelektrik özelliği, bazı malzemelere uygulanan mekanik basınç sonucunda, malzemenin elektrik alan ya da elektrik potansiyel değiştirme yeteneğidir (wikipedia.org, 2021). Yani rüzgardan elde edilen elektrik enerjisinin yanı sıra köprü üzerinde yürüyen ziyaretçilerin basınçları sayesinde ortaya çıkan bir elektrik enerjisi de köprünün aydınlatılması için kullanılmıştır (Görsel 8-9).

“Scene Sensor”de, rüzgarı yakalamak için tahmini 208.000 küçük yansıtıcı panel kullanılmıştır. Her birine, gerildiklerinde mekanik enerjiyi elektriğe dönüştüren piezoelektrik teller yerleştirilmiştir. Bilim adamları bu teknoloji ile enerji üreten sistemler üretmeyi hedeflemekte, ancak öğrenciler bunun daha geniş bir çerçeveye uygulanabileceğine inanmaktadır. Bu durumda, binlerce metalik panel rüzgarda çırpınırken teller bükülecek ve elektrik enerjisi ortaya çıkacaktır. Böylece bu tasarım, geleneksel rüzgar türbinlerine oranla daha az hava hareketi gerektirecektir (windpowerengineering.com, 2013). Piezoelektrik tellerle iç içe geçmiş yansıtıcı metalik ağdan oluşan her panel, hareket kuvvetlerini elektrik akımına dönüştürmekte olup kanal ekranlarına dik olarak, ziyaretçilerin parkın tek köprüsü üzerindeki hareketi, ekolojik sahneye yaya akışlarını yerleştiren piezoelektrik dönüştürücüler aracılığıyla toplanan mekanik bir gücü de sunmaktadır. Bu sayede bir bahar gününde, bu kesişen süreçler aracılığıyla toplanan enerji, bin iki yüz haneye elektrik sağlamak için de yeterli olacaktır (archello.com, 2012).



Görsel 9: James Murray & Shota Vashakmadze, “Scene Sensor”, Atlanta USA 2012, (archello.com, 2012).

Akşam batarken, kanal ekranları arasındaki bir ışık ağı, gün ışığının yansımalarının yerini alıp üretilen enerjinin bir belleğini de görüntülemektedir.

Mevcut köprü artık sürekli olarak aydınlatılan rüzgar akışı için bir gözlem noktası olarak işlev görürken, “Sahne Sensörü” içinde ve boyunca ortaya çıkan ayrı görünümler sağlamaktadır. Bu perspektif ışık noktaları, manzarayı anlamlandırmak için birbiriyle kurgulanmış, yukarıdan aşağıya bir akış katmanı konumlandırarak, ışık ağından geçen yolları bölmektedir (archello.com, 2012). Sensör adlı proje de kullanılan binlerce küçük yansıtıcı panel sayesinde rüzgardan gelen enerjiyi elektrik enerjisine dönüştürmesinin yanı sıra bulunduğu çevreyi ışığın geliş yönüne göre kendisine yansıtarak görsel bir şölene dönüştürmektedir. Ayrıca gelen ışık yönüne göre farklı yansımalar sağlayarak değişkenlik göstermektedir (Görsel 9).

SONUÇ

Sonuç olarak, Sanayi Devrimi ile beraberinde gelen kapitalist sistem sonucunda oluşan tüketim çılgınlığı, çevre kirliliği, küresel ısınma ve beraberinde canlı neslinin, yenilenebilir ve yenilemez kaynakların tükenmesi tehdidinde neden olmuştur. Son yıllarda bu soruna çözüm önerisi getiren sanatçılar, mimarlar, planlamacılar, sosyal bilimciler ve daha birçok çeşitli alanlarda çalışan insanlar içinde yaşadığı toplumu da göz önüne alarak birçok proje yapmıştır. Bu çevre sorununa duyarsız kalmayan birçok sanatçı da bu projeleri tasarlarırken enerji üretimi yanında estetik kaygıyı da ön planda tutan çevre dostu projeler gerçekleştirmişlerdir. Bu çevre dostu projeler ekolojik sanat bağlamında değerlendirilen ve içinde yaşadığı toplumun bazı temel ihtiyaçlarını karşılamakla kalmayıp aynı zamanda toplumun görsel açıdan beğenisine hitap eden çeşitli sanat eserleri olmaktadır.

Yapılan bu araştırmada rüzgar enerjisi kullanılarak elde edilen elektrik enerjisi ve bu bağlamda yapılan projeler;

Mariyan Nasirpour ve Behnaz Farahi Bouzanjani’ya ait Yas Adası’nı Saadiyet Adası’na bağlayan sahil şeridinde yer alan proje (Görsel 1), Martin Mraz ve Camila Redriguez Leon’a ait “Ballo-on” (Görsel 2), David Donley ve Michael Cinalli’ye ait “Unwild” (Görsel 3), Joo Hyung Oh ve Jae Ho Yoon’a ait “Wind Blossom” (Görsel 4), Iman Khalili, Aziz Khalili ve Laleh Javaheri’ye ait “Seaflute” (Görsel 5), Edward Eriksen’e ait “Windwaker” (Görsel 6-7), James Murray ve Shota Vashakmazde’ya ait “Scene Sensor” (Görsel 8-9) eserleri ekolojik sanat eserleri olarak değerlendirebilmektedir.

Bu projelerin bazıları elektrik enerjisi üreten geleneksel türbinlerin kapladığı gereksiz geniş alanları kamuya sunulan eğlenceli ve huzurlu alanlara dönüştürürken, bazıları bu alanlara gelen ziyaretçilerin de bu enerji sistemine çeşitli şekillerde -örneğin yürürken bastıkları kaldırım taşlarının baskı sonucu elektrik enerjisine dönmesi- katkıda bulunmalarını sağlamakta ve böylece ziyaretçilerin bu alanlara gelmelerini cazip kılan tek şeyin huzurlu alanlar olmuş olması değil eğlenirken aynı zamanda farklı birçok deneyim yaşamaları sağlanmaktadır. Hatta bazı projeler görsel zevklerin yanında duylara hitap eden müzik şölenine dönüşmektedir. Böylece bu sanat eserleri şimdiki ve gelecek nesiller için sürdürülebilir bir yaşam için bilinçlenmeyi de beraberinde getirecektir.

KAYNAKÇA

- Archello.com. (2012). archello.com. 06 12, 2021 tarihinde <https://archello.com/project/scene-sensor-crossing-social-and-ecological-flows> adresinden alındı.
- ARIKAN, H. (2021). İnsan ve Doğa Ekseninde Ekolojik Sanat. İnönü Üniversitesi Kültür ve Sanat Dergisi, 76-87.
- Aydinlatma.org. (2021, 02 17). aydinlatma.org. 06 12, 2021 tarihinde <https://www.aydinlatma.org/fotovoltaik-hucre-nedir.html> adresinden alındı.
- BAYRAÇ, H. N. (2011). KÜRESEL RÜZGAR ENERJİSİ POLİTİKALARI VE UYGULAMALARI. Bursa: Uludağ Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi.
- BIANCO, A. (1997). ecologicalart.org. 06 12, 2021 tarihinde <https://ecologicalart.org/ec.html> adresinden alındı.
- ÇINAR, S. (2019). EKOLOJİK SANAT PROJELERİ'NDE OKYANUS ATIKLARININ SANATSAL NESNELERE DÖNÜŞÜMÜ. International Journal of Interdisciplinary and Intelcultural Art, 203-215.
- Designboom.com. (2014). designboom.com. 07 12, 2021 tarihinde <https://www.designboom.com/architecture/romero-alonso-lopez-carro-windwaker-landart-energy-denmark-08-07-2014/> adresinden alındı.
- DOĞAN, M. H. (1998). Estetik. İzmir: Dokuz Eylül Yayınları.
- ERİNÇ, S. M. (1998). Sanat psikolojisine giriş. Ankara: Ayraç Yayınları.
- GÜLER, Ö. (2021). DÜNYADA VE TÜRKİYE'DE RÜZGAR ENERJİSİ. İstanbul: İstanbul Teknik Üniversitesi, Enerji Enstitüsü (Makale Yayını). https://www.emo.org.tr/ekler/58072be2820e868_ek.pdf adresinden alındı.
- GÜVEN AK, K. (2021). Sanat ve Doğa İlişkisinde Ekolojik Yaklaşımlar. Sanat ve İnsan, 247-260.
- KARAKULLUKÇU, E. (2016). webtekno.com. 07 12, 2021 tarihinde <https://www.webtekno.com/adimlari-elektrik-enerjisine-donusturen-akilli-kaldirim-taslari-h19253.html> adresinden alındı.
- KUTUP, N. (2010). İnternet ve Sanat, Yeni Medya ve net.art. Akademik Bilişim 10, XII Akademik Bilişim Konferansı Bildirileri (s. 9-20). Muğla: Muğla Üniversitesi Basımevi.
- Landartgenerator.org. (2010). landartgenerator.org. 07 12, 2021 tarihinde <https://landartgenerator.org/blagi/archives/1266> adresinden alındı.
- Landartgenerator.org. (2018). andartgenerator.org. 07 12, 2021 tarihinde <https://landartgenerator.org/blagi/archives/75217> adresinden alındı.
- Landartgenerator.org. (2018). landartgenerator.org. 07 12, 2021 tarihinde <https://landartgenerator.org/blagi/archives/75294>, <https://landartgenerator.org/LAGI-2018/unwind/> adresinden alındı.
- Landartgenerator.org. (2018). landartgenerator.org. 19 12, 2021 tarihinde <https://landartgenerator.org: https://landartgenerator.org/LAGI-2018/unwind/> adresinden alındı.
- Landartgenerator.org. (2018). landartgenerator.org. 19 12, 2021 tarihinde <https://landartgenerator.org/blagi/archives/74923> adresinden alındı.
- ORHAN, S. (2015). Ecology Teriminin Türkçe Karşılıkları Üzerine Bir Değerlendirme. Avrasya Terim Dergisi, 27-46.
- ÖZAKTÜRK, M. (2007). RÜZGÂR ENERJİSİNİN GÜÇ KALİTESİ AÇISINDAN İNCELENMESİ. Sakarya: Sakarya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.

SARIOĞLU DEMİRÖRS, A. (2019). DOĞA VE EKOLOJİK SANATIN BÜTÜNLEŞİK İLİŞKİSİ. Ankara: Hacettepe Üniversitesi Güzel Sanatlar Enstitüsü Resim Anasanat Dalı (Yüksek Lisans Tezi).

Tdk. (2021, 12 6). <https://sozluk.gov.tr/> adresinden alındı.

ÜLTANIR, M. Ö. (1998). Denizde Kurulan Rüzgar Santralleri. Uzman Enerji.

Wikipedia.org. (2021). tr.wikipedia.org. 12 07, 2021 tarihinde <https://tr.wikipedia.org/wiki/Piezoelektrik> adresinden alındı.

Windpowerengineering.com. (2013, 02 22). windpowerengineering.com. 07 12, 2021 tarihinde <https://www.windpowerengineering.com/downwind-wind-electrifies-art-with-extended-qa/> adresinden alındı.

Görsel Kaynakça

Görsel 1: landartgenerator.org. (2010). landartgenerator.org. 07 12, 2021 tarihinde <https://landartgenerator.org/blagi/archives/1266> adresinden alındı.

Görsel 2: landartgenerator.org. (2018). landartgenerator.org. 07 12, 2021 tarihinde <https://landartgenerator.org/blagi/archives/75294> adresinden alındı.

Görsel 3: landartgenerator.org. (2018). landartgenerator.org. 07 12, 2021 tarihinde, <https://landartgenerator.org/LAGI-2018/unwind/> adresinden alındı.

Görsel 4: landartgenerator.org. (2018). landartgenerator.org. 19 12, 2021 tarihinde <https://landartgenerator.org/blagi/archives/74923> adresinden alındı.

Görsel 5: landartgenerator.org. (2018). landartgenerator.org. 07 12, 2021 tarihinde <https://landartgenerator.org/blagi/archives/75217> adresinden alındı.

Görsel 6-7: designboom.com. (2014). designboom.com. 07 12, 2021 tarihinde <https://www.designboom.com/architecture/romero-alonso-lopez-carro-windwaker-landart-energy-denmark-08-07-2014/> adresinden alındı.

Görsel 8-9: archello.com. (2012). archello.com. 06 12, 2021 tarihinde <https://archello.com/project/scene-sensor-crossing-social-and-ecological-flows> adresinden alındı.