

21. YÜZYILDA BİYOSANAT¹

Dr. Ayşe AZAMET²

Prof. Çağatay İNAM KARAHAN³

²Cumhuriyet Üniversitesi, aazamet(at)cumhuriyet.edu.tr, ORCID ID: 0000-0001-6289-6904

³Ondokuz Mayıs Üniversitesi, cıkarahan(at)omu.edu.tr, ORCID ID: 0000-0003-3260-8515

Azamet, Ayşe ve Çağatay İnam Karahan. “21. Yüzyılda Biyosanat” idil, 63 (2019 Kasım): s. 1455-1462. doi: 10.7816/idil-08-63-05

Öz

Sanatın bilimsel yapıya göre değişen paradigmasının biyosanat kapsamında incelendiği bu araştırmada; 21. yüzyılda sanatta sahne alan biyosanat uygulamalarından örnekler ele alınmıştır. Günümüzde sanatın nerede olduğu, hangi süreç ve parametreler üzerine yol aldığı, devam edecek yolculuğunda hangi yansımalar sunacağı mevcut gerçekler olarak ciddiyle irdelenmelidir. Biyosferde insan merkezli bu değişimlerin durdurulamaz bir hıza eriştiği noktada sanatın da müdahalelere dâhil olarak mevcut senaryoları gündeme getirmesi gerekmektedir. Sanat paradigmasında, içinde olduğumuz antroposen çağda yok oluş yahut yeniden var oluş manzarası betimlenirken aslında en ilkel haliyle başlangıcında olduğu gibi, temsil yeteneği mevcut sistemler ekseninde sanatçının hizmetiyle insanlığa yansımaya devam edecektir. Küresel bağlamda sanattaki gelişmelere rağmen günümüzde ülkemiz sanat eğitiminde disiplinlerarası uygulamaların yaygınlaşmadığı görülmektedir. Sanat eğitimi içeriğinin güncellenmesi ve çağın verilerine entegrasyonunun gerekliliğinden hareketle bu çalışma; biyosanat uygulamalarına dönük eksikliğin tespiti ve araştırmacılara başlangıç olacağı görüşüyle tamamlanmıştır. Döküman incelemesi yapılan araştırmada biyosanat alanı içine dâhil olan biyoteknolojik uygulamalar, sanatçı ve eseri eşliğinde açıklanmıştır. Elde edilen veriler ışığında bu tasarım alanına dair disiplinlerarası çalışmaların sanata katkıları olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Bilim, teknoloji, sanat, biyosanat, biyoteknoloji

Makale Bilgisi

Geliş: 15 Ağustos 2019

Düzeltilme: 5 Eylül 2019

Kabul: 8 Ekim 2019

¹Bu araştırma birinci yazarın, ikinci yazar danışmanlığında gerçekleştirdiği doktora tezinden türetilmiştir. Ondokuz Mayıs Üniversitesi 100. Yıl Sempozyumu'nda sunulmuştur. Ondokuz Mayıs Üniversitesi tarafından PYO.EGF.1904.17.012 proje numarası ile desteklenmiştir.

Giriş

21. yüzyılın başlangıcında, biyosanat resmi bir akademik çalışma konusu olarak ortaya çıkmıştır. Bu yeni sanat alanının içeriği, özel araştırma merkezleri ve üniversitelerde oluşturulmuştur. Biyosanat, canlı doku, bakteri ve organizmaların yaşam süreçleri ile çalışılan bir sanat uygulamasıdır. Sanatçı, biyoteknolojide genetik mühendisliğinin içerdiği doku kültürü ve klonlama teknolojilerinde yer alan bilimsel süreçleri kullanırken; eserlerini ise laboratuvar veya sanat stüdyolarında üretir. Bu sanat alanında bilimsel yöntemler, biyoteknoloji kapsamında biyosanata uyarlanmaktadır. Rekombinant genetik ve moleküler biyolojinin felsefi, toplumsal ve çevresel etkileri, sanat uygulamalarına ilham olmuştur.

Ortaya çıkan çağdaş biyolojik sanat alanı, düşünce ve yaratım için yenilikçi, pratik ve teorik bir yaklaşım sunmaktadır. Biyosanat için hücre farklılaşması, biyoritm, büyüme, bozulma, evrim ve diğer biyolojik ajanlar, sanat anlatılarının materyalini oluşturmaktadır. Sanat uygulamasının iç içe geçmiş bu görüntüsü, bir sistematığın parçası olduğuna işaret eder. Arketiplerle gerçek yaşam arasındaki ilişki; mecazi ve gerçeklik kavramının, canlı bir sanat eserinde madde olarak bilimsel temelde bir araya gelmesini sağlar. Öte yandan doğanın sanatsal veya bilimsel amaçlarla şekillendirilmesi, etik ikilemleri ortaya çıkarmaktadır. Aktivist biyosanatçılar bu noktada biyoteknoloji paralelinde gelişmeleri ironik bir anlatıyla hicvetmektedir.

Sanatsal pratikte hem mecazi hem de bilimsel çalışma olarak biyoteknolojinin arayüzü olan biyosanat, canlı sistemleri sanatsal konularda keşfetmek için laboratuvar uygulamalarını kullanmaktadır. Araştırmacılara biyosanat laboratuvarları sanatsal tasarımlar için imkân sağlarken, multidisipliner bir altyapıyı da mümkün hale getirmektedir. Bu olanaklar sanat ve bilim konusundaki geleneksel düşünceleri aşan, değerlendiren, üreten etkili bir biyosanatçı topluluğu ortaya çıkarmıştır. Sanat, bilim adamları ve mühendisler tarafından araştırılmayan kavramsal çerçeveleri, birliktelik alanlarını, sorgulama yollarını içermekte ve eleştirel düşünce için geleneksel yaklaşımların dışında farklılıkların tanınması, sentezi için fırsatlar sunmaktadır. Biyosanatçılar araştırma soruları sunabilir, yeni teknolojilere katkı sağlayabilir. Sanat ve bilim için materyallerin yenilenmesine yardımcı olabilir. Biyosanatçı, bilim adamlarıyla iş birliği içinde biyolojik yöntemleri benimserken bilimin teknolojik getirilerinin öngörülebilir olmayan sonuçlarından; insan hakları, öjenik, gıda, uyuşturucu ve genetiği değiştirilmiş organizma (GDO) konularının kamu güvenliğinde oluşturduğu belirsizliğe yönelik sosyal ve kültürel soruları tartışmaya açmaktadır. Bununla birlikte, bilim ve teknolojinin endişe verici yorumlarına odaklanılmaksızın biyosanat, sosyal ve kültürel paradigmlar hakkında da sorulara neden olur. Biyoteknolojik gelişmelerin sanata etkileri değerlendirmesinde, ülkemizde biyosanat alanının yeteri kadar araştırılmadığı ve bu sanat alanında çalışmaların bulunmadığı görülmektedir. Bilimsel araştırma verilerinin biyosanat bağlamında nüfus kazanması sanat eğitime bu sanat anlayışının dâhil edilmesi açısından bir farkındalık sağlayacaktır. Sanatın küresel anlamda etkileri bir araya geldiğinde mevcut durum, sanat uygulamalarında disiplinlerarası çalışmaların teknik olanaklarını genişletmenin Türkiye’de sanat alanına ve sanat eğitime katkısı olacağını göstermektedir.

Sanatın değişim ve gelişim süreci içerisinde, insan varolduğu andan itibaren doğayı anlama çabası ile birikimler elde ederek gelişmektedir. Bilgi, bilim, teknik, teknoloji, endüstri bunun aşamalı yansımalarıdır. Sanatın kendi evrensel diliyle gündeme getirdiği bu gelişmelerde, çağdaş temsilci sanatçıdır. Sanatçı, bilim ve teknolojideki ilerlemeyi, içinde bulunduğu dönemi, eserinde görünür kılmıştır. Günümüzde sanat alanı, bilimsel gelişmelerin biyoteknolojide gündeme getirdiği etik tartışmalar açısından kritik bir konumda yer almaktadır. Sanat uygulamalarında bu teknolojiyi kullanan biyosanatın ülkemizde yaygınlık kazanmadığı görülmektedir. Bu noktadan hareketle çalışmanın ana problemini; “21. yüzyılda Avrupa’da biyoloji alanında, teknik olanaklar doğrultusunda yapılan sanat uygulamalarının ülkemizde de yaygınlaştırılmasının gerekliliği” oluşturmaktadır. Sanat eserlerinde mevcut teknikleri gerçekleştirme imkânı sağlayan biyosanat laboratuvarları sanatçıya disiplinlerarası işbirliği imkânı sunmaktadır. Bu doğrultuda gerçekleştirilebilecek proje ve uygulamaların sanat eğitime kazandırılması çağdaş eğitim anlayışının vizyonuna uygun bir öneme sahiptir. Diğer disiplinlerde olduğu gibi sanatta da 21. yüzyıl bilim ve teknolojisine göre yapılandırılmış öğretim yöntemleri yer almalıdır (Hiçyılmaz ve İnam Karahan 2018) ve bu kapsamda tasarım atölyeleri gerekli teknolojik donanım açısından da geliştirilmelidir (Hiçyılmaz ve İnam Karahan, 2016).

Sanata Etki Eden Dinamikler

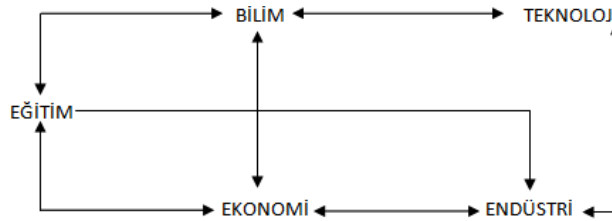
Sanat, estetik alanında gerçeklik sorusuna somut bir örnek teşkil etmektedir. Çünkü bir yansımanın ötesinde olan eser, bilimsel bilginin doğada var olan kuram ve örüntülerin bütününe hitab etmektedir. Formülüze edilen gerçeklik sanat eserinde hayat bulurken, topluma da somut bir dönüşüm sağlar. Bilimsel bilgi ise gerçeğin bir parçasıyla, kanıtlamaya dayalı bir bağ kurmadır. İleri sürülen önermelerde, gerçeğin niteliği, deney, gözlem,

araştırma incelemeye betimlemeye, açıklamaya ve yorumlamaya çalışır. Bu tür bilgi zihinsel ve işlemsel süreçleri içeren bilimsel yöntemle elde edilir. Bilim, bu süreçlerden birilerini, birkaçını ya da tümünü kullanarak bilgiyi elde etmeye çalışır. Sonuç olarak bilimsel bilginin sanatsal bilgiden ayrılan önemli bir yönü, bilimsel bilginin; doğruluk değeri yüksek olan, şimdilik doğru olduğu kanıtlanan ve belli koşullarda şu derecede doğru ya da yanlıştır denebilen önermelerdir (Sönmez, 1994).

Ahmet İnam (2014) eski Yunan kültüründe yazılı metinlere göre derlediği “téchne” kavramında, yaşama biçimine dair her alana dahil olan kültür ağında devamlılık olduğundan bahsetmektedir. Çağımızda tekniği yeri ve anlamı açısından sorgulayan bir felsefeci olarak İnam, batı kültüründe tekniğin oldukça önemli olduğunu vurgulamıştır. Bu aşamada bilginin teknik olarak varlık kazanması ve sanatçının gerçekliği açığa çıkaran teknikleri eserinde var etmesiyle statik olan bilgi, dinamik bir yapıya dönüşür. Bu mekanizma bilimin ve sanatın özerkliğine değil, birlikteliğine işaret eder. Bilgi, bu devamlılıkta, sonsuz değişkelerin eşliğinde varlığını, zaman ve mekânsal koşutlar ile sağlar. Öte yandan bilim adamı, sanatçı ya da filozof çağındaki bu verileri, yaşadığı dönemin ötesinde avangart yönelimlere açık hale getiren bir öznedir.

Bilimsel araştırmayı motive eden en büyük güç daima merak ve gereksinimdir. Araştırma önceleri sadece gözleme dayanır; insanlar görebildikleri her şeyi, örneğin uzayı ve çevrelerindeki varlıkları, doğayı, yeryüzünü izler, anlamaya çalışır, anlayabildiklerini matematiksel hale getirir. Bilgi birikimi, bilimi; bilimin üretim için kullanılması da teknolojiyi geliştirir (Özilgen, 2011).

Şekil 1’de görüldüğü üzere, eğitim, bilim, teknoloji, endüstri ve ekonomi döngüsünde bir alandaki gelişim diğer alanlara iletilmekte ve tüm döngüyü etkilemektedir. Araştırma sonuçları, eğitim kurumlarının müfredat, laboratuvar ve derslerini zenginleştirir, teknoloji gelişir. Yeni teknoloji araştırma yöntemlerini geliştirir, deneysel hatayı azaltır, endüstride artı değer yaratır. Zenginleşen toplumların eğitim kurumları gelişir, bilimsel araştırma kaynakları artar. Gelişen eğitim kurumları daha nitelikli bilim insanları ve ekonomistler yetiştirir, nitelikli bilim insanları teknolojiye daha çok katkı yapar. Bu etkileşim yumağındaki ‘araştırma’ sözcüğü on altıncı yüzyılda fransızcada ‘tamamıyla soruşturmak’ anlamına gelir, teknolojiyi geliştirmeye yönelik araştırmaların çoğu bilimsel yöntemle yapılan deneysel çalışmalardır (Özilgen, 2011).



Şekil 1. Mustafa Özilgen, “Bilim – Teknoloji – Endüstri – Ekonomi – Eğitim Döngüsü” (Özilgen, 2011)

Sanat ve Biyoloji Bilimi

1953’te DNA’nın yapısının keşfedilmesi, genetik mühendislik aracılığıyla yaşam formlarını değiştirme ve hastalıkları iyileştirme potansiyeli 20. yüzyılın en büyük bilimsel keşfidir. Görelilik teorisi ve kuantum fiziğinden daha somut olan biyoloji alanında sanatçılar laboratuvarında çalışabileceklerini fark eder (Miller, 2011). Boya mermer ya da pixel kullanarak hayatı tasvirleme yollarını bulmak yerine sanatın her zaman sorduğu soruları sormak için aracı olarak sanatçılar yaşamın kendisini kullanmıştır (Mitchell, 2010).

Sanat ve biyoloji arasındaki diyalog yirminci yüzyıl boyunca biyoteknolojinin, canlı malzemelerle yapılmış sanatı “biyosanat” olarak tanımlamasına kadar neredeyse birebir devam etmiştir. “Biyosanat” pratisyenleri, biyolojide “form” görüşünü statik bir varlık olarak değil, yaşayan ve yaşayan olmayan varlıklar arasındaki kinetik etkileşimler sistemi olarak görür. Biyomerkezcilik (biocentrism) ve biyosanat, “yaşam” kavramını, asimetrik olarak birbirine bağlı deneyimlerde ortaya çıkan bir nedensellik ve cevaplar toplamı olarak ele alır. Bu sonuç bilimsel uygulama üzerine eleştirel ve çağdaş bilgi kültürlerini destekleyen felsefeye yeni bir bakış açısı getirir (Terranova ve Tromble, 2017).



Şekil 4: Eduardo Kac, “Bilinmeyen Bir Devlete Teleport”, İnternet tabanlı uzaktan sinyallerle fotosentez ve vejetatif büyüme içeren etkileşimli telematik çalışma, (Kac, 1994)

Ekim 1995’te, BBC’nin Yarının Dünyası programı, sırtında insan kulağı olan bir fare görüntüsünü yayınlamıştır. Görüntü dünya çapında medyada dolaşmaya başlar. “Kulak Faresi” olarak adlandırılan, Massachusetts General Hospital’da iki erkek kardeş Joseph ve Charles Vacanti tarafından geliştirilen, biyoloji ve mühendisliği birleştiren yeni bir alanın araştırmasıdır (Johung, 2017). Joseph Vacanti, Robert Langer tarafından bedensel formların, yapıların vücut dışında büyütölüp onarılma biçimlerini radikalleştiren ve çığır açan “Doku Mühendisliği” adlı bir bilim makalesi yayımlanır. En önemlisi, yeni dokular ve nihayetinde yeni organlarda büyümek için kültür hücrelerinin polimer iskele üzerine ekildiği bir işlem başlatılır (Langer ve Vacanti, 1993). Aslında insan kulağı, bağışıklık yetersizliği olan farenin sırtındaki üretim sürecidir. Vacanti ve Langer, doku mühendisliği için yalnızca gelişim ve yeniden yapılanmada değil, aynı zamanda yaşam formlarının algılanmasında da önemli bir kaymayı temsil eder. Elastik değişkenliğin ve yaşamın adapte edilebilirliğinin sinyalidir (Johung, 2017).



Şekil 5: Patricia Piccinini, “Protein Kafesi” (Piccinini, 1997)

Vacanti kulak farenin görsel ve video görünümünden sonra, rejeneratif tıp teknikleri ile canlı maddenin zaman içinde yeniden şekillendirilip oluşturulmasına, sentezlenmesine devam etmiştir. Yaşamın formları ve zamansal varlıkları genişledikçe, canlıların bu manipölasyonları biyolojik ya da mühendislik tekniklerini ve aynı zamanda görsel, mekânsal araştırma biçimlerini de başlatır. Özellikle kulak faresi, canlı bedenleri deneyen, geliştiren ve melezleştiren çağdaş sanatçılarla rezonansa girmiştir. Bu sanatçılar arasında dikkat çeken “Protein Kafesi” (1997) (bknz. Şekil 5) omzunda bir kulak faresi, elinde ya da yerde çok sayıda kulak faresiyle bir kadın modelin görüntülerinden ve videolarından oluşan Patricia Piccinini’nin eseridir (Johung, 2017). Hayali yaratıkların hiper-gerçekçi heykellerini sunduğu güzellik, bir insan kulağının aşılı olduğu fare ile birlikte yaşar (Baron, 2009).



Şekil 6: Oron Catts ve Ionat Zurr, "Yarı-canlı Endişe Bebekleri", karışık medya, polimer, cerrahi dikiş ipe, doku kültürü, (Catts ve Zurr, 2000)

Oron Catts'ın eseri ise henüz var olmayan bir teknolojinin halk tarafından kabul görmesini sağlamak için ortak bir çabanın parçası olarak sanatçıların ve tasarımcıların kullandığı sentetik biyoloji alanının çağdaş bir örneğidir. Sentetik biyolojiyi, özel kültür incelemesi gerektiren bir alan olarak tanımlamıştır (Catts ve Iwasaki, 2017). 1996'dan beri yarı canlı doku tasarımı heykeller yetiştirip belgelenmesine rağmen, sanatsal bir bağlamda canlı olarak sunulan ilk doku tasarımı heykeller 2000 yılında "Yarı-canlı Endişe Bebekleri" (bkz. Şekil 6) olan eser Guatemala efsanesine dayanır. Çocukların endişelerini anlattıkları küçük, el yapımı bebekler, biyolojik olarak parçalanabilen polimerle, cerrahi dikişle, bebek benzeri figüre dönüştürülerek, oluşumu için canlı hücreler ekilmiştir. Çalışmanın orijinal gösterimi, galeri mekânında, canlı varlığını sürdürmeleri için gerekli prosedürlerin uygulandığı, bir doku kültürü laboratuvarını içermektedir. Yarı-canlı endişe bebeklerinin bakımı ve beslenmesi, beslenme ritüelleri olarak anılırken, bu gösteri için, zaman içinde değişimi bir "kanıt" olarak videolar üreten bir mikroskoptan gerçek zamanlı kayıt gerçekleştirilmiştir (Catts ve Zurr, 2017).

Eser, izleyicilerin biyolojik teknolojilerin geleceği konusundaki endişelerini ortaya koymalarını ve ifade etmelerini sağlayan sembolik bir jest olarak yaratılmış, doku kültürü laboratuvarına ek olarak, insanların endişelerini Yarı-canlı Endişe Bebekleri'ne iletebilecekleri bir ziyaretçi defteri uygulaması bir bilgisayar kanalı olan "Endişe Makinesi" ile sonraki aşamalarda da kullanılmıştır. TC & A web sitesinde bir özellik olarak kalmaya devam ederken, biyoteknoloji ile ilgili endişeleri ortaya çıkarmanın hedeflenendiği uygulamada çeşitli kültürel ve kişisel kaygıların da ifade edildiği sürekli büyüyen bir belge üretmiştir (Catts ve Zurr, 2017).

İzleyicinin/katılımcının yarı-canlıları gözlemleyebilmesi, insanlık algısının spatiotemporal (zaman-mekânsal) sınırları içinde bebeklerde fenotipik değişiklikleri görmek için onları uzun süre tekrar ziyaret etmek anlamına gelmektedir. Sanatsal enstalasyonlarda, sorumlulukları vurgulayan performans unsurlarının yanı sıra, sanatsal bir sürecin parçası olarak yaşam sistemlerinin manipüle edilmesinden ve yaratılmasından kaynaklanan entelektüel ve duygusal etkiyi içermektedir. İzleyici, galeri içerisinde yer alan bir laboratuvarı yapılan beslenme sürecini sanatsal deneyimin ayrılmaz bir parçası olarak görmeye davet edilir. Sanatçılar için zor olan, her kurulumun sonunda kreasyonlarını öldürmek zorunda kalmalarıdır. Öldürme, yarı-canlı heykellerin steril ortamlarından çıkarılıp, izleyicilerin heykellere dokunmasına izin verilerek yapılır. Öldürme ritüeli ile yaşamın ve yaşayan sanatın zamansallığı fikri, sanatçıların, bu yeni yaşam biçimlerinin manipulatörleri olarak sorumluluğunu artırmaktadır. Sembolik bir yarı-canlı heykeli oluşturmak için doku mühendisliği teknolojisini kullanarak teknolojik bir bedende yetişen yaşam parçasının "canlılığı" geliştirilmiştir. Seyircilerin yarı yaşam ile özdeşleşmesi, onları yeni teknolojik kuruluşlarla ilişkilerin incelenebileceği bir yere yükseltir (Catts ve Zurr, 2017). Bu varlıklar yapay olarak tasarlanan, doğum ile fabrikasyon arasındaki bulanık sınırdaki yer alan canlı biyolojik sistemlerdir (Baron, 2009).

Sonuç

Sanatın değişim süreci içinde bilimsel gelişmeler özellikle biyosanat, biyoteknoloji ve genetik bilimini sanatın sınırlarına dahil olan bir disiplinde birleştiren yöntem ve teknikleriyle gündeme getirmiştir. Günümüz antroposen çağında genetik mühendisliği, insanlığın ayrılmaz bir parçasıdır ve bu gelişmelere kaygı ile yaklaşan görüşler yerine mevcut olanaklara toplumun entegrasyonunu sağlamak için Eduardo Kac sanatı ile toplumu bilimsel gelişmelere tanık hale getirmiştir. Sanatçı bu teknolojileri ontolojik bir kriz olarak değil; aksine insanlığın genomik düzeyde yansımalarının başlangıç noktası olarak görmektedir.

Oron Catts ve Ionat Zurr, sentetik biyolojiyi eleştiren ve gelişmelere katılmayı reddeden araştırma ve uygulamaların durdurulmasını gerekli gören anlayışın, insan ve doğanın uyum içinde yaşadığı erişilemez romantik bir geçmişe dönmek için çağrı gibi görüldüğünü ifade etmektedir. Oysaki sanatsal uygulamalar olası ve tartışılabilir durumları sunarken sanatçıların hegemonya dışındakilere bu gelişmeleri aktarması, onların hak

ettikleri sesi çıkarabileceklerini ifade etmektedir. Mühendislik paradigmasının egemen olduğu bir gelecek, toplumun üzerindedir. Biyomateryalin artan oranda hammadde olarak kullanımı, mühendislik yaklaşımının hayatı tekelleştirmesi anlamına gelmektedir. Alternatif düşünce çerçevelerine vurgu yapmak ve dikkat çekmenin diğeri yolu da geleceğe hizmet eden araçları ve mekânları, sanatsal açıdan da farklı disiplinlere açmaktır.

Patricia Piccinini, biyoteknolojik manipölasyonların doğa üzerinde yapılan müdahaleler sonrasında öngörülemeyen sınırlarını ifade ettiğı muhalif görüşünde, devam eden bu gelişmeleri yansıtırken bilimin kendisiyle değil; insanları nasıl etkileyeceğı ile ilgilenmektedir. Kaygılarını içeren tasvirleri ile gelecekte tahmin edilmez amorf manzarayı anlatmaktadır. Bilimde bu ironik gelişmeler devam ederken, sanatın mevcut yapılarındaki değişimler sanat eğitiminde yenilenmeyi zorunlu kılmaktadır.

Kaynaklar

- Baron, D. (2009). The mutant flesh: matters and identities. The mutant flesh: fabrication of a posthuman içinde (s. 49-80). Paris: Dis Voir.
- Catts, O. ve Iwasaki, H. (2017). Time, the biogenic timestamp: exploring the rearrangement of matter through synthetic biology and art. A. D. Ginsberg, J. Calvert, P. Schyfter, A. Elfick D. Endy (Ed.). Synthetic aesthetics investigating synthetic biology's designs on nature içinde (s. 195-204). London: The MIT Press Cambridge, Massachusetts.
- Catts, O. ve Zurr, I. (2000). Semi-living worry dolls. Virtual museum of posthumanist art. Erişim adresi: <https://vmpa.omeka.net/exhibits/show/nonhuman-agency/worrydolls>
- Catts, O. ve Zurr, I. (2017). Vital tissue constructs. C. N. Terranova ve M. Tromble (Ed.). The routledge companion to biology in art and architecture içinde (s. 411- 424). New York: Routledge.
- Gessert, G. (2010). Green light toward an art of evolution. London: The MIT Press.
- Hiçyılmaz, Y. ve İnam Karahan, Ç. (2016). Görsel sanatlar öğretmen ve öğretmen adaylarının öğretim teknolojilerine yönelik görüşleri. Ö. Demirel ve S. Dinçer (Ed.) Eğitim bilimlerinde yenilikler ve nitelik arayışı, s. (953-966). Ankara: Pegem Akademi Yayınları.
- Hiçyılmaz, Y. ve İnam Karahan Ç. (2018). Görsel Sanatlar Öğretmen Adaylarının Teknolojik Pedagogik İçerik Bilgisi Öz Yeterlikleri. Asos Journal içinde (s. 102-120).
- İnam, A. (2014). Tékhne kavramı üstüne bir araştırma. Teknoloji benim neyim oluyor? içinde (s. 77-134). Ankara: ODTÜ Yayıncılık.
- Johung, J. (2017). Demonstrable plasticity. C. N. Terranova ve M. Tromble (Ed.). The routledge companion to biology in art and architecture içinde (s. 424-431). New York, USA: Routledge.
- Kac, E. (1994). Topology. Erişim adresi: <http://www.ekac.org/essay.diag.big.html>
- Kac, E. (1994). We are never alone: a conversation on bio art with Eduardo Kac. Researchgate. Erişim adresi: https://www.researchgate.net/figure/Eduardo-Kac-Teleporting-an-Unknown-State-interactive-telematic-work-involving_fig2_313834163
- Kac, E. (2008). The emergence of biotelematics and biorobotics: integrating biology, information processing, networking, and robotics. Telepresence & bio art: networking humans, rabbits, & robots içinde (s. 217-235). United States of America, Michigan: The University of Michigan Press.
- Kallergi, A. (2008). Bioart on display, challenges and opportunities of exhibiting bioart. www.researchgate.net. Erişim adresi: https://www.researchgate.net/publication/266333742_Bioart_on_Display_challenges_and_opportunities_of_exhibiting_bioart
- Langer, R. ve Vacanti, J. P. (1993). Tissue engineering. Science Vol. 260, No. 5110, s. 920-926 doi: 10.1126/science.8493529
- Miller, A. I. (2011). Merging art & science. Art & science. London: GV Art.
- Mitchell, R. (2010). Bioart and the vitality of media. USA: University of Washington Press.
- Özilgen, M. (2011). Endüstrileşme sürecinde bilgi birikiminin öyküsü. Ankara: Arkadaş.

Piccinini, P. (1997). Protein lattice. Erişim adresi:http://www.roslynxley9.com.au/artists/31/Patricia_Piccinini/109/34953/

Sönmez, V. (1994). Eğitim felsefesi. Ankara: Şafak Matbaası.

Terranova, C. N. ve Tromble, M. (2017). Introduction. C. N. Terranova ve M. Tromble (Ed.). The routledge companion to biology in art and architecture içinde (s. 1- 12). New york: Routledge.

IN THE 21ST CENTURY BIOART

Dr. Ayşe AZAMET

Prof. Çağatay İNAM KARAHAN

Abstract

In this study, the paradigm of art, which changes according to the scientific structure, is examined within the scope of bioart; In the 21st century, the examples of bioart applications in the arts have been discussed and explained. Nowadays, it is necessary to accept the current facts as to where art is on, what processes and parameters it is going on, and which reflections it will present on its journey. At the point where these human-centered changes in the biosphere have reached an unstoppable pace, art also needs to bring up the current scenarios, including interventions. In the paradigm of art, the depiction of extinction or re-existence in the anthropocene age we are in is depicted as the beginning of its most primitive form, and the ability to represent will continue to be reflected to humanity with the services of the artist in the context of the existing systems. Despite the developments in art in the global context, it is seen that interdisciplinary practices are not widespread in art education in our country today. Based on the necessity of updating the content of art education and integrating it with the data of the age; It was concluded with the opinion that the lack of bioart applications and the beginning of the researches will be started. In the documentary research, the biotechnological applications included in the field of bioart were explained with the artist and his creation. In the light of the data obtained, it was concluded that interdisciplinary studies in this field of design contribute to art.

Keywords: Science, technology, art, bioart, biotechnology