



Mustafa Kemal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi
Mustafa Kemal University Journal of the Faculty of Education
Yıl/Year: 2024 ♦ Cilt/Volume: 8 ♦ Sayı/Issue: 14, s. 179-188

ÜÇ BOYUTLU TASARIMIN TARİHSEL GELİŞİM SÜRECİ VE DİJİTAL SANATA KATKILARI

Arş. Gör. Hasan DİLİM

Mustafa Kemal Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, hasandilim@gmail.com

Orcid: 0000-0003-4540-3690

Özet

Bu araştırmanın mahiyeti oluşturulurken, eski dönemden beri insanların oluşturduğu estetik yapıların ve bu estetik yapıların psikomotor davranışlara etkisi göz önünde bulundurulmuştur., 18. yüzyılda gelişen sanayi toplumunun sanat alanına etkisi, gelişim süreci, araç-algı arasındaki bağ, denenen yöntemler ile bugünkü estetik kalıpların oluşması ve bu kalıpları icra eden sanatçının eser bağlamında ürettiği tasarımların makine ile ilişkisi, üç boyutlu görüntüler oluştururken hangi alanların bu sürece dahil olduğu önemlidir. Bu noktada üç boyutlu görüntü algılama yöntemlerinden bazı örnekler sunulmuş ve araç-amaç ilişkisi irdelenmiş olup bu ilişkiden çıkarımlar elde edilmiştir. Üç boyutlu tasarım süreci ve bu tasarım sürecinin gelişmesinden bu yana oluşan kavramlar-metotlar ve kronolojik yapı, çeşitli kaynaklardan literatür taraması şeklinde elde edilmiştir. Elde edilen nitel verilerin çözümlenmesinde ise betimsel analiz tekniği kullanılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Bilgisayar Destekli Tasarım, Sanat, Grafik Tasarım, Üç Boyutlu Tasarım

HISTORICAL DEVELOPMENT PROCESS OF THREE-DIMENSIONAL DESIGN AND ITS CONTRIBUTIONS TO DIGITAL ART

Abstract

While creating the nature of this research, the aesthetic structures created by people since ancient times and the effects of these aesthetic structures on psychomotor behaviors were taken into consideration. The effect of the industrial society that developed in the 18th century on the field of art, the development process, the connection between tool and perception, the formation of today's aesthetic patterns with the methods tried and the relationship between the designs produced by the artist who executed these patterns in the context of the work and the machine, and which areas are involved in this process while creating three-dimensional images are important. At this point, some examples of three-dimensional image perception methods are presented and the tool-purpose relationship is examined and inferences are obtained from this relationship. The three-dimensional design process and the concepts-methods and chronological structure formed since the development of this design process were obtained in the form of a literature review from various sources. In the analysis of the obtained qualitative data, the descriptive analysis technique was used.

Key Words: Computer Aided Design, Art, Graphic Design, 3D Design

Giriş

Tasarım öğeleri ve ilkeleri gelişim süreci, çağlar boyunca sanatçıların ve bu alana merak sarmış araştırmacıların ilgilendiği ve geliştirmeye çalıştığı bir süreci tanımlar. Nesilden nesile aktarılan bilgiler ışığında bu sürecin ne zaman başladığına ve geliştiğine dair pek bilgi yoktur (Kim, 2006, 13). Fakat Heinrich Wölfflin, on altı ve on yedinci yüzyıl sanat eserlerini incelemiş bu dönemde değişim gösteren beş çift karşıt (zıt) ilke formüle etmiştir. Bunları; Doğrusal-Resimsel, Düzelmeden-Geri Çekilme, Kapalı (Tektonik) Formdan-Açık Forma, Çokluktan-Birliğe ve Mutlak Netlikten-Göreceli Netliğe olarak sınıflandırmıştır (Wölfflin, 1922).

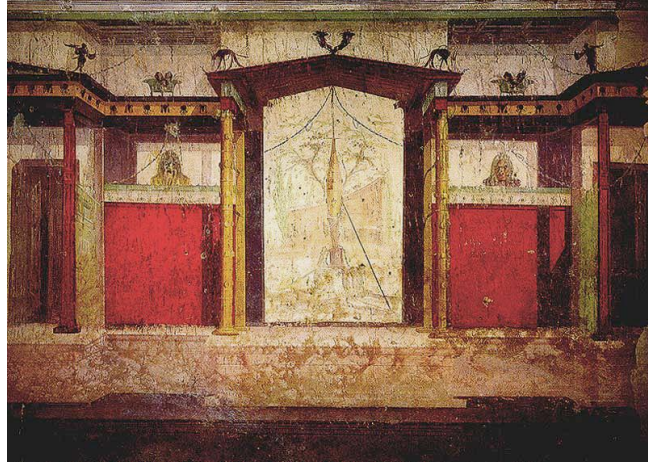
Dülemsel medya üzerinde sunulan sanat eserleri ya da çalışmalar tarihsel gelişim sürecinde sanatçı nezdinde çeşitli evrelerden geçmiştir. Temsil edilecek ikonların (dış dünya ya da hafıza) görsel iki boyutlu düzleme aktarım sürecinde sanat tarihi açısından bakıldığında sanatçılar tarafından çeşitli yöntem-tekniklerle çözümlenmeye çalışmasına sebep olmuştur. Bu noktada sanatçının temsil sorunu, temsil edilecek nesnelere hacimsel görünümü ve bunları duvara-tuvala ya da herhangi bir iki boyutlu bir yüzeye aktarma; yani, üç boyutlu nesnenin iki boyutlu temsili oluşturmak, derinlik iması anlamına da gelen monoküler temsildir (Brooks, 2017: s.1-2).

Sanat eserini analiz etmek, anlamak ve değerini ortaya koymak için belirli ilkelerle bağlantısını kurmak ve yorum aşamasında derin bir kelime dağarcığına sahip olmak gerekmektedir (Kim, 2006: s.13).

İki boyutlu bilgisayar destekli tasarım (CAD) iki boyutlu modelin bilgisayar üzerindeki temsili oluşturmaya çalışan araçlardır. Sanatçı, nitel geometriyi modellemek için derin bir imge analizine-görsel algıya ve oluşturulan bu şablonun-algının kanvasa aktarımıyla ilgili zorlu süreçlerle karşılaşmıştır (Boeykens, 2011: 1-2). Bu yüzden konseptin ve deneysel yöntemlerin harmanlanması ile bir dizi yazılımsal algoritmalar üretilmiş ve uygulamalar oluşturulmuştur. Böylece nesnenin sanal yüzeyde temsili, sürekli uygulamaların ve bu otonom sistemin geliştirilmesi ile sonuçlanmıştır.

Üç Boyutlu Tasarımın Temelleri

Üç boyutlu tasarımın gelişim süreci mağara resimlerinde çeşitli yöntemlerle hacim sağlama tekniklerinden; gölgeleme, renk kullanımı, perspektif gibi çeşitli sanatsal elemanların deneme ve gelişmesine müteakip çeşitli varyasyonlar göstermiştir. Bugün üç boyutlu sanatın bir diğer ayağı dijital teknolojilerdir. Dijital teknoloji, iki boyutlu sanat alanı ile sınırlı değildir. Derinlik kavramını biraz önce bahsettiğimiz yöntemleri de ele alarak sanal mecra entegre etmiştir. Bilinen yöntemlerle resimde hacim hissi sağlamak için gölgeleme degrade geçişleri (genellikle "bağlı gölgeler" olarak adlandırılır) kullanımı (skiagraphia yöntemi; "gölge boyama") ressam Apollodorus (yaklaşık MÖ 480) tarafından geliştirilmiştir. Yine bu dönemlerden sonra kullanılan ve yarı üç boyutlu olarak da adlandırılabilen (2.5B) yöntemlerden biri olan fresk yöntemi; ışık-hacim form ilişkisini ele alarak derinlik algısını oluşturmada kullanılmıştır (Brooks, 2017: s.1-3). Bu iki noktadan temel prensibi çıkarabiliriz; sanatçılar formu elde etmede için çeşitli araçlar ve teknikler kullanmış-tasarlamış ve elde edilen bulgular nezdinde ilk bilinen tarihlerden itibaren genel-uygulanabilir meta oluşturma sürecine dahil olmuştur.



Şekil 1. Augustus Evi, Maskeler Odası'ndaki Roma freski, gölge kullanımının örneklerini gösteriyor (wikipedia.org)

Yağlı boya ile ilgili bilinen ilk içerik üretimi, işlenmiş yağ, reçineler ve ispirto katkılarıdır. (Viguerie ve arkadaşları, 2009). Yağlı boya gibi malzemelerin keşfinden sonra renk yönetimi ile oluşturulabilen gölgeleme etkisi, geç Ortaçağ'da ve Giotto'nun denemelerinde olarak karşımıza çıkar. Daha sonra, Caravaggio ve Peter Paul Rubens gibi Rönesans sanatçıları, ışık-gölge etkisini dramatik bir anlayışla kullanarak derinlik iması aramalarına yönelmişlerdir (Brooks, 2017: 4). Eski dönemler ve rönesans dönemine geldiğimizde derinlik algısı yöntemini elde etmede teknik olarak yağlı boya kombinasyonları olmuştur. Burada da amaç üç boyutlu ima oluşturma sürecinde malzeme ve ışık-imge etkisidir.



Şekil 2. Caravaggio üç boyutlu yanılısama, yağlı boya örneği (kaynak: wikipedia.org)

Sanatçılar ilerleyen tarihlerde disiplinlerarası çalışma tekniği, bilim ve metodolojinin gelişmesi ile çeşitli yöntem ve teknikleri bir araya getirerek sanatçının düşünce yapısına göre şekillenen çeşitli türde eserler ortaya koymuşlardır. Ortaya konan eserlerin bir çoğu, gerçekçi bir anlatım üslubuyla-tekniği ile, mesajı karşı kitleye ulaştırma çabalarının bir ürünüdür. Zamanla bu yöntem ve teknikler gelişme göstererek kanvas denilen yüzey ve kullanım malzemelerin farklılaşması ile sanatçının oluşturduğu derinlik algısı çeşitli argümanlarla sınırlı kalmıştır. İki boyutlu yüzeyin temsilinde üç boyutlu imgeyi gözlemleyen kişiye aktarmada sorun kanvas dediğimiz alan olmuştur. Normalde üç boyutlu yüzey etrafında dönüldüğünde (örneğin heykel) farklı bakış açıları nezdinde farklı derinlik algısı oluşur. Fakat iki boyutlu yüzeyde bu hareket algısı oluşmamaktadır. Örneğin iki boyutlu bir portrede gözler hep izleyiciyi takip etmektedir.

Derinlik algısını oluşturan fiziksel yöntemlerin gelişim sürecine bakacak olursak bilimsel alanda Charles Wheatstone, 1838'de binoküler derinlik algısı teorisini öne sürmüştü ve aynı zamanda stereoskopiye de icat ederek inandırıcı derinlik algısı oluşturacak çizimler de yapmıştır. Fakat bu dönemlerden önce de bu çizimlerin haricinde Wheatstone'dan çok önce Jacopo Chimenti da Empoli ve Leonardo da Vinci'nin steogramları temsil edecek çalışmalar yaptığı iddia edilir (Carbon ve Hesslinger, 2013). Leonardo da Vinci'nin Mona Lisa çalışması ise dünyanın ilk stereogramı olarak iddia edilir (Brooks, 2017, s.1).

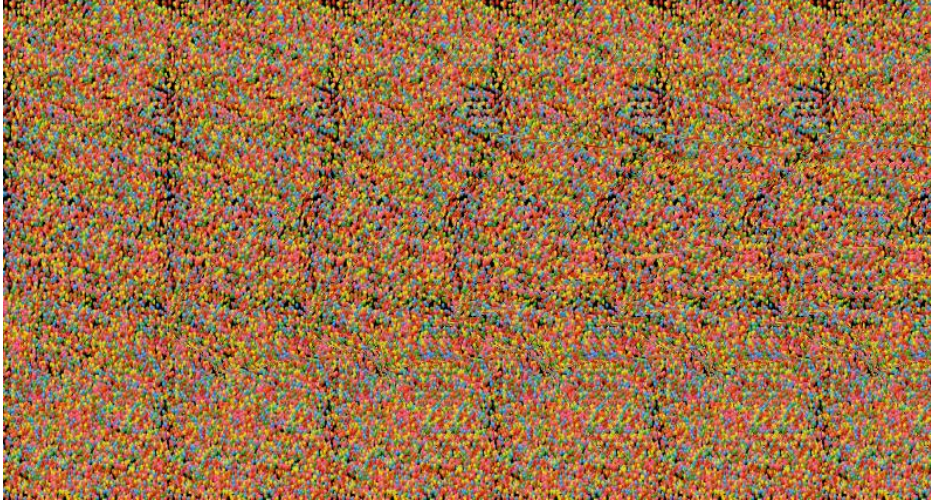


Şekil 3. Jacopo Chimenti da Empoli'ye ait olduğu iddia edilen steogram (kaynak: wikimedia.org)



Şekil 4. İki Mona Lisa, Diğer eserin Leonardo Da Vinci'nin çırağı tarafından yapıldığı ve steogram olduğu iddia edilir (nbcnews.com)

Otostereogram olarak adlandırılan stereogram yöntemi, üç boyutlu bir sahnenin optik olarak üç boyutlu yansımalarını sağlayan yöntemlerden biridir. İnsan beyinde iki boyutlu görüntüden optik illüzyon ile üç boyutlu imge oluşturma olarak tasarlanan tek imajlı stereogramdır (wikipedia.org, Erişim Tarihi: 08.11.2024).



Şekil 5. Bir otostereogram görüntüsü

Dijital Teknoloji ile Üç Boyutlu Dijital Sanata Geçiş

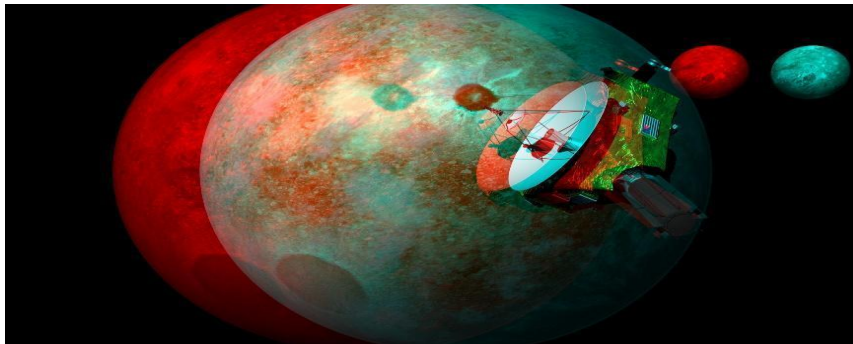
Dijital teknoloji, dijital ortamın malzemelerini kullanan bir sanat türüdür. Günümüzde dijital teknoloji eserleri üretmek için sanatçılar çeşitli uygulamaları ve dijital sanat malzemelerini (üç boyutlu gözlük, tablet, dijital kalem vb.) kullanır.

Dijital sanat terimini tarihte ilk kullanan ve bilgisayar mühendisi olan Harold Cohen'dir. Harold Cohen, 1980'lerde AARON olarak bilinen programı yazan ve dijital boyama yapan sanatçıdır. Yere yerleştirilmiş kâğıtlara büyük ebatlarda çizimler yapmak için tasarlamıştır. Bu tarihlerden sonra Cohen AARON'ü geliştirmiş, bazı ayarlar yapmış ve bugün yapay zeka odaklı üretimin çeşitlenmesine de yardımcı olmuştur (tate.org, Erişim Tarihi: 08.11.2024).



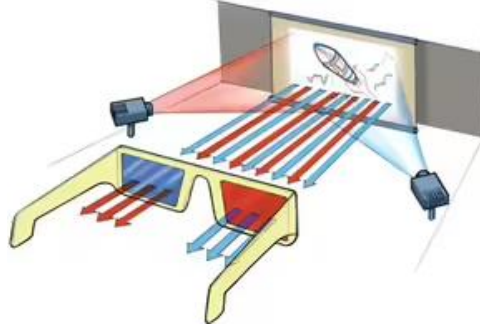
Şekil 6. Harold Cohen (kaynak: wikipedia.org)

Anaglif yöntem olarak adlandırılan yöntemin patenti ilk olarak 1891 yılında Ducos du Hauron tarafından yapılmıştır. Fakat buna benzer yöntemlerin kronolojisi 1853 yılında W. Rollman ve 1858 yılında Fransız fizik profesörü olan Joseph D'Almeida'ya dayanır (Gernsheim, 1955). kırmızı ve mavi filtrelerle oluşturduğu fener türü bir projeksiyonla birçok kişiye ulaşabilen bir stereoskopik gösterim yöntemi-aleti icat etmiştir. İzleyiciler bu görüntüleri üç boyutlu olarak algılamak için kırmızı-mavi filtreli gözlükler kullandılar (Dubois, 2001). Daha sonra, Louis Ducos du Hauron adlı fotoğraf sanatçısı, anaglifleri kağıda basıp görüntüleyecek şekilde uyarladı. 1889'da ise William Freise-Green ilk anaglif sinema filmini oluşturdu. Bu ilk 3D filmler "plastigram" olarak adlandırıldı ve 1920'lerde oldukça popüler oldu (Farnsworth, 2006).



Şekil 7. Anaglif 3d görüntüsüne bir örnek (wikipedia.org)

Polarize üç boyutlu projeksiyon yöntemi olarak adlandırılan tekniğin kronolojisine baktığımızda, bu yöntem 1890'larda bilim insanları tarafından ilk başta deneysel olarak kullanılmıştır. Fizikte ışığın polarizasyonu olarak adlandırılan bilimsel olgu kullanılarak istenen kutuptaki ışıklar (şekilde mavi-kırmızı ışık) cam levhalarda ayrıştırılmış, sağ ve sol göze gelen farklı ışınların oluşturduğu yanılısama ile imgelerin beyinde üç boyutlu olarak algılandığı gözlemlenmiştir (Zone, 2007, s.64-66).



Şekil 8. Polarizasyon yöntemi (science.howstuffworks.com)

Polarize 3D gözlükler ile izleme, 1934'lerden sonra Edwin H. Land tarafından üç boyutlu görüntüleri yansıtmak ve izlemek için kullanılan Polaroid plastik levha polarizörlerin icadıyla mümkün olmuştur (Zone, R, 2007: 150). Bu teknik ile üç boyutlu görüntülerin elde edilmesi ve sergilenmesinin öncülü, New York Bilim ve Endüstri Müzesi'nde Aralık 1936'larda halk için kurulan "Polaroid on Parade" adlı sergi ile mümkün olmuştur (Walworth, 2103).

Şuan VR-AR teknolojileri, giyilebilir cihazlar ile üç boyutlu görüntüler elde edilebilmektedir. Her ne kadar daha önceki yıllarda bu üretim ve tekniklerin oluşturulması zaman alsa da, günümüzde seri üretimin hemen hemen her alanda otomasyon vasıtasıyla var olması ile bu süreç kısalmıştır. Genel olarak bakıldığında bir tarihi eserin üretim süreci zaman almaktaydı ve bu tekniği kullanan sanatçının eserleri o zamana has yeni üretim teknikleri olarak kabul edildiğinden etkisi de uzun yıllar sürebiliyordu. Fakat günümüzde otomasyon ve üretim süreçlerinin hızlı bir şekilde tasarlanabilir-kontrol edilebiliyor olması nedeniyle yeni üretim tekniklerinin etkisi tüketici toplum etkisi ile birlikte eserleri tüketilebilir bir nesne haline getirmiştir. Güçlü bir etkinin yaratılması nesnelerin farklı kombinasyonları ile sağlanmaktadır ve üretim teknikleri varyasyonları arttıkça malzemeye ve araçlara hakim olmanın gerekliliği ortaya çıkmıştır. Bu noktada sanatçıya daha fazla yük düşmektedir. Çünkü sanatsal kavramların ortaya çıkışı ve çeşitlenmesi bu alandaki eser üretim kapasitesi lineer olarak artarken ile üretim çeşitliliği-kalıcı etkisi bize azalan logaritma grafiği sunmaktadır.

Sonuç ve Tartışma

Dijital tasarımın gelişim süreci tarihsel gelişmelere paralel olarak sürekli gelişmiş ve değişmiştir. Bilgisayar üzerinde oluşturulan bu imgeler çeşitli uygulamalar tarafından oluşturulmuştur. Şaşırtıcı bir şekilde bu alanın öncüleri sanatçılardan ziyade bilim adamları ve mühendislerdir. Bu noktada bilim insanlarının görüntü oluşturma ve geliştirme süreçlerine katkısı

yadsınamaz. Sanat eseri oluştururken bilim adamlarının da bu sürece katkı sağlamaları ve sanatçıların bu noktada disiplinler arası alanlara ilgi duyması gerekmektedir. Plastik sanatlarda kullanılan medyumların çeşitlilik göstermesi ve bu çeşitliliği sanatçının kullanması önem arz eden bir durumdur. Çünkü geçmişte sanatçılar bu yöntem ve teknikleri kendileri bulmuş ve zaman içerisinde birçok kullanıcıya ulaşıp gelişim göstermiştir.

Grafik tabanlı uygulamalar yazılımlara dayanır. Bu yazılımları oluşturanlar yine bilim adamları ve mühendislerdir. Belki akla şu sorular gelebilir: “Sanal ortamda oluşturulan imgelerin sınırlılıkları var mıdır?”, “Sanatçılar bu sınırlılıkları nasıl eleyebilir?”, ya da “Sanatçı malzeme kullanımında ve eser üretiminde bağımlı mıdır?”... Bu sorulara genel yanıt; hayal gücü ve bu gücün dış dünyaya aktarım problemlerini ortadan kaldırmaktır. Bu problemleri ortadan kaldırmak üretim teknik ve araçlara sahip olmakla yükümlüdür. Dolayısıyla bu noktada, tekniğe hakim olan ve bu teknik sınırlılıkları içerisinde yeni üretim yöntemlerine de hakim olabilir gibi bir önerme sunulabilir. Fakat yeni üretim yöntemleri için yeni malzemelere de ihtiyaç vardır. Dolayısıyla sanal ya da gerçek dünyada yeni teknik ve gereç üretimi, reel bilimlerin bilinmesini zorunlu tutar ve yeni üretim mekanizmalarına sahip olan sanatçı, yeni üretimler gerçekleştirebilir.

Kaynakça

Boeykens, S. (2011). *Using 3d design software, bim and game engines for architectural historical reconstruction*. K.U. Leuven Department of Architecture, Urbanism and Planning, Belgium.

Brooks, K.R. (2017). Depth perception and the history of three-dimensional art: Who produces the first stereoscopic images?. Department of Psychology and Perception and Action Research Centre, Faculty of Human Sciences, Macquarie University, Sydney, Australia

Carbon, C.C., & Hesslinger, V.M. (2013). *2 times Mona Lisa*. Otto-Friedrich-Universität Bamberg.

Dubois, E. (2001). *A projection method to generate anaglyph stereo images*. School of Information Technology and Engineering, University of Ottawa, Canada.

Farnsworth, R.J. (2006). *Amateur Anaglyphs*. Geospatial Science, Missouri State University, America.

Gernsheim, H. (1955). *The history of photography*. Thames and Hudson, London.

Kim, N. (2006). A history of design theory in art education. *The Journal of Aesthetic Education*, 40(2), 12-28.

Viguerie, L., Ducouret, G., Lequeux, F., Moutard-Martin, T., & Walter, P. (2009). Historical evolution of oil painting media: A Rheological study. *Comptes Rendus Physique*, 10(7), 612-621. Doi. <https://doi.org/10.1117/12.201913410.1016/j.crhy.2009.08.006>.

Walworth, V.K. (2013). History of polarized image stereoscopic display. Proc. SPIE 8648, Stereoscopic Displays and Applications XXIV, 864804. Doi. <https://doi.org/10.1117/12.2019134>

Wolfflin, H. (1922). *Principles of art history, translated by hottinger*. Getty Publications, Los Angeles.

Zone, R. (2007). *Stereoscopic cinema and the origins of 3-D film, 1838–1952*. University Press of Kentucky.

<https://earthobservatory.nasa.gov/blogs/earthmatters/2016/11/21/what-on-earth-is-an-anaglyph/#:~:text=In%201889%2C%20William%20Freise%2DGreen,colors%2C%20usually%20red%20and%20cyan.>

<https://en.wikipedia.org/wiki/Autostereogram>

[https://en.wikipedia.org/wiki/Harold_Cohen_\(artist\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Harold_Cohen_(artist))

<https://en.wikipedia.org/wiki/Stereoscopy>

<https://www.tate.org.uk/art/art-terms/d/digital-art>

Introduction

The development process of design elements and principles defines a process that artists and researchers interested in this field have been interested in and trying to develop throughout the ages. In the light of the information passed down from generation to generation, there is not much information about when this process started and developed (Kim, 2006, 13). However, Heinrich Wölfflin examined the works of art of the sixteenth and seventeenth centuries and formulated five pairs of opposing (contrasting) principles that changed during this period. He classified them as Linear-Pictorial, Retreat from Correction, Closed (Tectonic) Form to Open Form, Multiplicity to Unity and Absolute Clarity to Relative Clarity (Wölfflin, 1922).

Artworks or studies presented on planar media have gone through various stages in the artist's historical development process. When viewed from the perspective of art history, the process of transferring the icons to be represented (the external world or memory) to the visual two-dimensional plane has caused artists to try to analyze them with various methods and techniques. At this point, the artist's representation problem is the volumetric appearance of the objects to be represented and transferring them to the wall-canvas or any two-dimensional surface; in other words, creating a two-dimensional representation of a three-dimensional object is monocular representation, which also means the implication of depth (Brooks, 2017: p.1-2).

In order to analyze, understand and reveal the value of a work of art, it is necessary to establish its connection with certain principles and to have a deep vocabulary in the interpretation phase (Kim, 2006: p.13).

Two-dimensional computer-aided design (CAD) are tools that try to create the representation of a two-dimensional model on the computer. The artist has encountered difficult processes related to a deep image analysis-visual perception and the transfer of this created template-perception to the canvas in order to model qualitative geometry (Boeykens, 2011: 1-2). Therefore, a series of software algorithms have been produced and applications have been created by blending the concept and experiential methods. Thus, the representation of the object on the virtual surface has resulted in the development of continuous applications and this autonomous system.

Discussion and Conclusion:

The development process of digital design has continuously developed and changed in parallel with the developments. The parts on the computer, these images are hosted by various applications. Those who somehow continue this field are scientists and engineers rather than artists. It is undeniable that the people in this science center have a share in creating and developing images. While the work of art is being created, scientists should also contribute during this period and artists should be interested in interdisciplinary areas in this place. The diversity of the environments used in plastic arts and the use of this diversity are important. Because past

artists have organized these methods and techniques according to themselves and have enabled many people to access and develop over time. Graphic systems applications are resistant to software. Those who create this software are again scientists and engineers. Perhaps the following questions can be added: "How can these limitations of artists be eliminated?", "How can these limitations of artists be eliminated?", or "Is it possible for the artist to use materials and have the work in place?". These general answers; It is to eliminate the problems of imagination and this power in the outside world. The elimination of these products is the ownership of production techniques and tools. Therefore, at this point, a proposal can be made that those who have mastered the technique and can also master new production methods within these technical limits. However, new methods are also needed for new production methods. Therefore, the production of new techniques and materials in the virtual or real world necessitates the continuation of real sciences, and the artist who has the new production change can realize new productions.