 DOI: 10.7816/idil-07-49-15

GÖRSEL SANATLAR EĞİTİMİNDE BİLGİSAYAR TEKNOLOJİSİNDEN YARARLANMA OLANAKLARI

Mücahit BORA

Dokuz Eylül Üniversitesi, Buca Eğitim Fakültesi,mucahit.bora(at)deu.edu.tr

ÖZ

Temel hedefi eğitimi etkili ve verimli kılma yanında yeni olanaklar ile seçenekler üretmek olan eğitim teknolojisi; genelde eğitime, özelde öğrenme durumuna egemen olabilmek için ilgili bilgi ve becerilerin işe koşulmasıyla, öğrenme ya da eğitim süreçlerinin işlevsellik kazanması şeklide tanımlanabilir. Günümüzde eğitim teknolojisi; eğitim-öğretim hedeflerinin gerçekleştirilmesi için yapılan yenilikçi çalışmalar, yeni teknolojik sistemlerden yararlanma, öğretme-öğrenme süreçleri, eğitim ortamları, öğretimi programlama ve insan gücü alanlarının verimli kullanımı olmak üzere beş ana kategoride toplanabilir. Görsel sanatlar eğitimi alanında; kullanılan ve kullanılması gereken bilgisayar teknolojisinin neleri kapsadığı; iki ve üç boyutlu işlerde tasarım, çoğaltma, kopyalama, basım gibi süreçlerde bu teknolojilerden yararlanma olanaklarının neler olabileceği ve ne şekilde yararlanılabileceği konusu bu araştırmamızın temelini oluşturmaktadır. Bu amaçla; plastik sanatlar eğitiminde kullanılabilecek yeni bilgisayar teknolojileri ve bilgisayar programlarının neler olduğu, hangi alanlarda hangi yazılımların ve ek araçların ne şekilde kullanılmakta olduğu konusu incelenmiştir. Bu araştırma, tarama-derleme modeline göre yapılmıştır. Konuyla ilgili yazılı kaynaklar incelenmiş, kullanılmakta olan bilgisayar teknolojileri bizzat uygulama yerlerinde gözlemlenmiş ve belgelenmiş, bu teknik araçlarla birlikte kullanılmakta olan bilgisayar programlarının neler olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar kelimeler:
Sanat, eğitim, bilgisayar, teknoloji.

OPPORTUNITIES FOR USING COMPUTER TECHNOLOGY IN VISUAL ARTS EDUCATION

ABSTRACT

Basic objective of training with new facilities to make more efficient and effective options produce educational technology; general education, in particular, in order to become a sovereign state of learning information and skills koşulmasıyla work, learning or training can be defined so that the processes of functionality to take effect. İn today, educational technology; the realization of the objectives of education for innovative studies, use of new technological system, teaching-learning processes, learning environments, teaching programming and efficient use of human power fields can be aggregated into the five main category. İn visual arts training field; used and what of computer technology that should be used are covered; in works two-and three dimensional design, replication, copying, printing to leverage these technologies in processes such as the possibilities of what might happen and what can be exploited in a way that constitutes the foundation of our research. To this aim; in plastic art education that can be used in new computer technologies and what is of computer programs, in what areas and in what ways in which software is being used, additional tools are explored the subject. This research was conducted according to scan-assembly model. Writing resources on the subject were examined, which are being used in the application of computer technologies in person was observed and documented, this technique has been used along with other tools of computer programs has been found in what is going on.

Keywords:
Art, education, computer, technology.

 DOI: 10.7816/idil-07-49-15

1.GİRİŞ

Gelişen teknoloji ve değişen yaşam şartlarıyla birlikte sanat kavramı ve sanat yönelimleri de değişime uğramış, yeni teknikler, yeni malzemeler ve yeni araç-gereçler kullanılarak farklı biçimlerde karşımıza çıkmaya başlamıştır. Bu değişim sürecinde sanat edimine neden olan düşüncelerin de değişim gösterdiği bilinen bir durumdur. Geçmiş dönemlerdeki estetik kaygılar, yerini başka düşünsel ve estetik arayışlara ve amaçlara bırakmıştır. Bu yeni süreçte sanatçı, sadece iyi taklit resimler yapan yetenekli insanlar değil, fikir üreten yeni biçimler araştıran ve oluşturan, akla dayalı çalışmalar yapan ve bu doğrultuda ürün veren kişiler olmaya yönelmişlerdir. Teknoloji bu süreçlerde sanatçının işini kolaylaştırmış, tasarım, çoğaltım, basım, sergileme, kopyalama gibi süreçlerde, aynı işleri daha az emekle, daha kısa sürede, daha ucuza elde edebilir hale gelmiştir. Çağdaş sanat olarak tanımlanan ve günümüz sanatını da kapsayan sanat edimleri ve yönelimleri, temelini 1960'larda ortaya çıkan sanat anlayışlarından alır. 1960'lardan bu yana sanat, hem kuramsal hem de uygulama boyutlarıyla bambaşka görünümlere bürünmüş, hızla gelişen teknolojiyi kullanarak izleyicinin karşısına yeni tavırlar, üsluplar, biçimlerle çıkmaya başlamış, izleyiciyi şaşırtarak, düşündürerek ve bazen de derinden sarsarak günümüze kadar gelmiş ve daha dinamik bir tavırla da devam etmektedir.

Bilgisayarın icadı adeta yeni bir çağın başlangıcı olurken sanatçılara da çeşitli imkânların kapılarını açmış, düşünce ve eser arasındaki teknik sınırlılıklar ortadan kaldırılmıştır. Bilgisayar, video, ışık, ses gibi birçok teknolojik unsur sanatçıların ifade biçimlerinde tek başına ya da birlikte yerlerini almıştır. Teknoloji sanatçıya yeni ifade biçimleri ve araçları sunmuş bununla birlikte kendisinin ve izleyicisinin düşünce yapısını, algısını ve arayışları tamamen değiştirmiştir (Bulut. 2014:1).

Günümüzde hızlı bir şekilde gelişen teknolojinin yarattığı olanaklar sanatçılar tarafından takip edilmektir. Teknoloji sanatçıya sanat eseri üretirken ve sanat eserlerini sunarken farklı yöntemler deneme ve farklı ifade şekillerini kullanma fırsatı sunmuştur. Bilgisayarların sanatçılar tarafından kullanılmaya başlanması yeni sanat biçimlerini ortaya çıkarmıştır. Bilgisayarlar ve buna bağlı diğer teknolojik araçlar, görüntüleri ve metinleri ülkelerarası mesafelere iletme, sonsuz sayıda kopyasını çıkarma, şehirler veya ülkeler arasında düşünce ve bilgi alış verişini gerçekleştirme olanakları sağlamaktadır. Ayrıca, geliştirilen bilgisayar programları sayesinde önceleri iki boyutlu tasarımlar yapılabiliyorken, uzun zamandan beri de üç boyutlu sanal bir ortamda resim, heykel, grafik, fotoğraf gibi alanlarda; tasarım yapma, düzeltme, değiştirme, çoğaltma, kopyalama olanağı yakalanmıştır. Sanatçı ya da tasarımcılar elde ettiği ürünü, yeni teknolojilerin sunduğu, farklı amaçlarla üretilmiş olan bilgisayar ek donanımları sayesinde, iki ya da üç boyutlu çıktı alabilmekte ve gerçek ortamlarda sergileyebilmektedirler.

Sanatçılar teknolojinin sunduğu imkânlarla izleyiciyi/katılımcıyı harekete geçirme ve etkileme arayışlarında hem işitsel hem de görsel öğeleri birleştiren çalışmalar yapmaktadırlar (Wands, 2006:123). Bilgisayar teknolojisinden bütün yönleriyle yararlanan sanatçılara göre, bilgisayar aracılığıyla formları dilediğin gibi tekrarlamak, şekillerle oynamak, daha hızlı, kolay ve ucuz bir şekilde; tasarlama, kopyalama, çıktı alma, çoğaltma süreçlerinde çok farklı seçeneklerden yararlanmak mümkündü.

1990'lardan itibaren oldukça gelişen bilgisayar teknolojisi ve internetin de devreye girmesiyle dijital bir devrim meydana gelmiştir. Dijital tekniklerin sunduğu imkânların çeşitliliği sanatçılara bunları araç, ortam veya konu olarak kullanabilme seçimi yaratmıştır. Sanat eseri artık alışılageldik görünümlerinden uzaklaşmış, malzeme, fikir ve düşünceleri ifade etmenin bir aracı olarak sonsuz, sınırsız ve beklenmedik şekillerde karşımıza çıkmaya başlamıştır. Günümüzde dijital teknolojilerle üretilen sanat sınır tanımıyor, izleyicinin özellikle enstalasyon çalışmalarında interaktif bir şekilde dijital ortama katılımları sağlanabiliyor. Bu sayede sergi ve müzeleri gezenler artık bambaşka dünyalar ve mekânlar keşfediyor, aynı zamanda bizzat kendileri çalışmaların bir unsuru haline gelebiliyorlar. Bununla birlikte sergileme biçimleri de değişiyor izleyicinin sadece görme değil aynı zamanda dokunma ve işitme duyularına hitap eden çok boyutlu sunular yaygınlık kazanıyor (Bulut, 2014,s.123).

Teknolojik gelişmeler ve bilgisayarların sunduğu imkânlarla görsel sanatlarda meydana gelen değişim ve gelişim sanat eğitimi kavramlarını ve eğitim programlarında neyin nasıl öğretileceğini de etkilemiştir. Bilgisayarların okullardaki eğitim programlarında da kullanılmasıyla öğrenciler sanatsal çalışmalarının üzerinde pratik ve farklı şekillerde düzenlemeler yapabilir, üç boyutlu biçimlendirme çalışmaları yapabilir, internet vasıtasıyla da sanat konusunda her türlü bilgiye kolayca ulaşabilir, sanat müzelerini ve galerilerini oturdukları yerden gezebilir duruma gelmişlerdir (Tepecik vd. 2001:10-11).

 DOI: 10.7816/idil-07-49-15

Özellikle üç boyutlu çalışmaların bilgisayar ortamında tasarlanması ve modellenmesi, modellerin görüntülerinin lazer tarayıcılarla bilgisayara aktarılması, CNC (Computer Numerik Control) makinalarıyla taş, mermer, ahşap vb. maddelere dönüştürülmesi mümkündür. Yine resim alanında bilgisayar teknolojileri kullanılarak resim yapılmaktadır ve dijital sanat yaygınlık kazanmaktadır. Animasyon (canlandırma) ve sinema alanında artık bilgisayar teknolojisi çok geniş olanaklar sunmaktadır. Bu nedenle güzel sanatlar eğitimi veren fakültelerde bu bağlamda, bilgisayar teknolojileri gerektiği şekilde derslerde de yerini almalıdır. Bu amaçla bilgisayar teknolojileri laboratuvarları kurulmalı, öncelikle bu dersleri okutan öğretim elemanları meslek içi eğitimleri yoluyla yetiştirilmeli, öğretmen adaylarının bilgisayar teknolojilerini de iyi şekilde kullanıyor olmaları sağlanmalıdır.

2. AMAÇ

Bu çalışmanın amacı, günümüzde görsel sanatlar alanında bilgisayarlardan yararlanma olanaklarının neler olduğunu, görsel sanatlar alanında kullanılmak üzere hazırlanmış bilgisayar programlarının (yazılımların) hangileri olduğunu ve bu programların hangi alanlarda daha verimli kullanılmakta olduğunu veya kullanılabileceğini belirlemek, bilgisayar teknolojilerinin ve bilgisayar destekli çalışan diğer ek donanımların neler olduğunu, bilgisayar ve ek donanımlarıyla birlikte görsel sanatlar alanında ne şekilde kullanılmakta olduğunu ve hangi şekillerde kullanılabileceğini belirlemektir. Bu nedenle; görsel sanatların birçok dalında kullanılmakta olan bu bilgisayar teknolojilerinin, bilgisayar programlarının, bilgisayar destekli ek donanımların neler olduğunu ve hangi alanda ne şekilde yararlanılabileceğini, ana hatlarıyla bir arada görmenin, toplamanın ve sunmanın yararlı olacağı düşünülmüştür.

Bu tarama ve derleme çalışması sonrasında öncelikle araştırma sürecinde, yeni ve çok değerli bilgiler kazanılmıştır. Bu çalışma sonucunda; bu konuda daha önce ayrı ayrı yapılmış olan birçok araştırmanın sonuçlarını bir arada görmek mümkün olmuştur. Görsel sanatların; resim, heykel, grafik, seramik, fotoğraf, animasyon alanlarında kullanılmakta olan bilgisayar teknolojilerini, bilgisayar programlarını, bilgisayar destekli ek donanımlarını ve bu teknolojilerle yapılmış çalışma örneklerini ve üretim yöntemlerini bir arada görme ve yararlanma olanağı sunulmaya çalışılmıştır. Bu yazının kapsamı, sadece görsel sanatların resim, heykel, seramik, grafik, fotoğraf, gibi alanlarda iki ve üç boyutlu işlerde, bilgisayar teknolojisinden yararlanma olanaklarının neler olduğu veya neler olabileceği konusuyla; sınırlı tutulmuştur. Bu yazı, kaynak tarama- derleme yöntemiyle hazırlanmıştır. Bu konuyla ilgili olarak; daha önce yapılmış çalışmalar; kitap, makale, dergi, sempozyum bildirisi, yüksek lisans tezi, sanatta yeterlik tezi, doktora tezi gibi yazılı kaynaklar incelenmiş, internetten konuyla ilgili görseller ve videolar izlenmiş ve incelenmiş, bazı fabrika ve atölye ortamında bilgisayar donanımları incelenmiştir ve görüntülenmiştir. Erişilebilen kaynakların tamamından yararlanılmaya çalışılmıştır.

3. BULGULAR

3.1. Bilgisayar Destekli Tasarımda Modelleme Türleri

Bilgisayarın ne olduğu konusunda yapılmış birçok tanım vardır. Bir tanıma göre; bilgisayar, kullanıcı tarafından girilen bilgileri işleyen, depolayan istendiğinde girilen bilgileri veya sonuçlarını çok hızlı bir şekilde verebilen elektromekanik bir cihazdır. Bu bilgiler yazı, resim, ses ve video kaydı gibi değişik biçimlerde olabilir (Bay vd. 2003:1). Diğer bir tanımda ise bilgisayar; veriler üzerinde aritmetiksel ve mantıksal işlemler yapabilen, yaptığı bu işlemleri istenildiğinde saklayabilen, sakladığı bu bilgileri istenildiğinde tekrar geri getirebilen elektronik devrelerden ve mekanik aksamlardan oluşan makinedir (Hamzaçebi vd. 2007:3). Bilgisayar Destekli Tasarımda farklı modelleme biçimleri bulunmaktadır. Bunlar uygulanan yöntemlere göre farklı isimler almaktadırlar. Tel Örgü Modeli (Wire Frame): Bu tür çizimlerde nesneler, yüzeylerinde bulunan kenar çizgileri ile tanımlanırlar. Nesneleri oluşturan noktalar ve çizgiler uzayda tanımlanarak belirli bir form oluştururlar. Yüzey Modelleme (Surface): Bu yöntemle çizilen nesnelerde kullanıcı tarafından belirtilen çizgiler ve noktalar birleştirilerek yüzey haline getirilir. Burada önemli olan nokta yüzeylerin birbirleri ile kesişmemesini sağlamaktır. Aksi takdirde, modeli oluşturmada bir takım problemler ortaya çıkmaktadır. Katı Modelleme

 DOI: 10.7816/idil-07-49-15

(Solid): Bu modelleme yönteminde, nesnenin iç ve dış geometrisinin tanımları yapılmış olur. Bu, çeşitli uygulamaları desteklemede bir parçaya ait geçerli, tek ve yanlış alaşıma izin vermeyecek topolojik ve geometrik bilgileri içerir. Bir nesnenin katı modelleme ile tanımlanması, kullanılan mevcut modelleme tekniklerinin en uygunudur. Sınır Temsili (B-rep) (Boundary Representation): Bu yöntemde nesnenin yüzeyleri ve kenarları detaylı bir biçimde tanımlanır. Yapısal Katı Geometri (C-rep), (Constructive Solid Geometry – CSG): Bu yöntemde nesne belirli bazı geometrik biçimlerden, Boolean 14 komutu ile birleştirilmesi, kesiştirilmesi ve çıkarılması ile oluşturulmaktadır. Standart geometrik formların kullanımının kolaylığından ötürü tercih edilen bir yöntemdir (Özgüven, 2010:15).

3.2 Sanat Alanında Bilgisayardan Yararlanma Olanakları

Bilgisayarların çok yaygın olarak kullanıldığı günümüzde, yaşamın birçok alanında olduğu gibi sanat alanında da bilgisayardan yararlanma isteği ve davranışı birçok sanatçı tarafından benimsenmiş ve kullanılır olmuştur. Günümüzde klasik yöntemlerin yanı sıra bilgisayar teknolojisi de sanat çalışmalarında kullanılmaktadır. İzleyiciye, ses, ışık, renk, hareket ve ritm duygusunu teknolojiden birebir faydalanarak yaratan dijital sanat, bu yüzyıla damgasını vurmuş bulunmaktadır.

> *Bilgisayarların kullanımları, modelleri ve uygulama özellikleri oldukça fazla çeşide sahiptirler. Mimarlar, mühendisler, sanatçılar, tasarımcılar için model model bilgisayarlar ve onlara uygun programlar bulunmaktadır. Bilgisayar kullanımı, kullananın bilgilerine göre çeşitlilik kazandığı gibi tasarımcılara çok fazla olanağı da tanımaktadır. Özellikle, Mac adı verilen bilgisayarlar sanata ve tasarım işi ile ilgilenen herkes için çok fazla seçenek ve olanak sunmaktadır, Sanatçının yaratıcılığına bağlı olarak bilgisayarlar her türlü teknik desteği sanatçıya vermektedirler. Bilgisayar destekli çalışmaların sanatçıya büyük kolaylıklar sağladığı bir gerçektir. Teknik anlamda pek çok sorunu bilgisayar tasarımı üzerinden çözebildiğimiz gibi çalışmalarımızın baskısını alabilir ve özgün çalışmalara geçmeden önce çok iyi bir taslağa sahip olabileceğimiz gibi, bilgisayar desteğini tamamen kullanarak tasarımlarımızın orijinal çıktılarını da izleyiciye sunma olanağı bulunmaktadır (Atmaca, 2011:297).*

Bilgisayar destekli tasarım, herhangi bir tasarımın daha kolay, hızlı ve kaliteli bir şekilde yapılabilmesi için bilgisayardan yararlanma olarak tanımlanabilir. Kullanıcı eğer doğru verileri bilgisayara girebilirse, bilgisayar bu verilerden yararlanarak, isteğe göre çizgi, yay, çember çizimleri yapabilmektedir. Ayrıca girilen verilere göre, iki boyutlu geometrik ya da geometrik olmayan biçimler veya üç boyutlu formlar meydana getirebilmektedir. Bu yapıların birleşimlerinden ya da çıkarımlarından oluşan farklı kombinasyonlar oluşturabilmektedir. Meydana getirilen bu nesneler komutlar yardımı ile çoğaltılabilir, silinebilir, taşınabilir, ölçeklenebilir. Ayrıca birbirleri ile kesiştirilebilir veya birleştirilebilir. Çizilen nesneler farklı açılarda çevrilebilir veya yansımaları alınabilir (Özgüven, 2010:12). Photoshop, Corel Draw, Free Hand gibi birçok tasarım programı yardımı ile çalışmaların zemini fotoğraf kalitesinde hazırlanabilir, bu tasarım tuvale aktarılabilir ve kopya yöntemi kullanılarak teknik anlamda mükemmel ürünler sunulabilir. Günümüzde pek çok sanatçı artık bilgisayar yardımı kullanarak tasarımlarını hazırlamakta ve en iyi örneğinin çıktılarını alarak ya olduğu gibi ya da üzerinde müdahalelerde bulunarak eserlerini hazırlamaktadır. Üç boyutlu çalışmaların tasarımının yapılabildiği birçok tasarım programından da yararlanılmaktadır. Bu programlar sayesinde bir heykel veya üç boyutlu bir eşya, bilgisayar ortamında tasarlanabilmekte ve ekleme yöntemiyle çalışan RP (Rapid Prototayp) printer makinalarıyla veya CNC (Computer Numerik Control) makinalarıyla üç boyutlu modellere dönüştürülebilmektedir. Bilgisayar programları kullanılarak uygulanan çalışmalar çeşitlendirilebilir örneğin; Fotoğraf kullanılarak üstünde yapılan müdahaleler sonucu ortaya çıkan sanatsal çalışmalar sık kullanılmaktadır. Yine tabletler aracılığı ile sanat çalışmaları illüstrasyonlar, programların içinde bulunan filtre adı verilen teknik ile kullanılan özgün tasarımlara yağlıboya, sulu boya, pastel boya gibi etkiler veren çalışmalar, sanal gerçeklik adı verilen bilgisayar ve video katkılı çalışmalar, animasyonlar gibi yüzlerce çeşidi sıralanabilir. Eğitim ve öğretim etkinliklerinin etkili ve verimli geçmesi konusunda öncelikli olarak bilgisayarın icadı, ikinci olarak da internetin yaygın olarak kullanıma sunulması çok önemli iki olanaktır. Bu iki teknolojik olanak, eğitimin sınıf ortamı dışında da yapılabilir olması olanağını hazırlamıştır. Özellikle, görsel sanatlar alanında hazırlanan özel bil-

 DOI: 10.7816/idil-07-49-15

gisayar yazılımları, sanat eğitimcilerinin, öğrencilerin ve sanatçıların çalışmalarını daha rahat, hızlı ve ucuza yapabilme olanağı sunmaktadır.

Görsel sanatlar eğitimi, görselliği en üst düzeyde kullanan bir alan olarak, çağın gereği olan bilgisayara ve dijital ortama hâkim olmak durumundadır. Bilgisayar, düşünmek için çok hızlı ve çok çeşitli alternatifler sunabilmektedir. Bazen insanoğlunun en etkili olması gereken yer sadece karar verme aşaması olabilmektedir. Çok çeşitli tasarım olanakları sunan bir bilgisayarda neyi nasıl seçip nereye koymak gerektiği kararını vermek bir tasarımcı için yeterli olabilmektedir (Ayaydın, 2010:58).

Eğitim öğretim etkinliklerine, etkileşimli video uygulaması da önemli olanaklar sunmaktadır. Etkileşimli Video, bilgisayar ve video disk göstericisinin bir araya getirilmesi ile oluşturulan yeni bir teknolojidir. Video diskteki görüntüyü ekrana taşıyarak klavye ve mouse ile programa müdahale olanağı tanır. Ayrıca mikrofon ve video kamera aracılığı ile bireysel çalışmaların oluşturulmasına ve etkileşimin sağlanmasına olanak tanıması bu teknolojinin eğitsel ortamlarda önemini gün geçtikçe artırmaktadır. İster, geleneksel yöntemlerle resim, heykel, seramik, fotoğraf gibi çalışmalar yapılsın ister, bilgisayar ve internet teknolojilerinden yararlanılsın sonuçta her şeye karar veren sanatçıdır, sanat öğrencisidir. Ortaya koyulan çalışmalarda özgün bir düşünce, özgün bir yorum, özgün bir anlatım dili olmadığı sürece, çalışmalar sanat eseri değeri taşımayacaktır. Bilgisayarı, yazılımları, ek bilgisayar donanımlarını iyi kullanıyor olmak kişiyi iyi bir teknisyen yapabilir ama sanatçı yapmayacaktır. Yaratıcılık kafamızın içinde başlayan bir olgudur. Karşımızdaki alet ister kalem ister bilgisayar programı olsun yaratım denen şey kafayla, yapılır. Bu olgu da gerçekten belli bir sistematik içerisinde ve bir takım yöntemlerle kağıda, tuvale, ekrana dökülür. Bilgisayar sadece bir alet olmasının çok ötesinde; kendi kuralları, yasaları, mantığı ile var olan yeni bir sanat ortamıdır. Bilgisayar ortamları sanatın değişik dallarında pek çok yardımcı yazılımlarla desteklemiştir. Resim, grafik, seramik, heykel, fotoğraf, sinema, müzik gibi sanat alanlarında da bilgisayardaki yardımcı yazılımlarla farklı boyutlarda eserler ortaya koyulabilmektedir.

3.3. Sanat Tasarım Programları ve Yararlanma Olanakları

Dijital tasarım çalışmaları; soyut kavramların, fikirlerin süreç içindeki gelişiminin, görsel elemanların, mekansal ilişkilerin ve hareketin görsel olarak ortaya konulmasını ve modellenmesini sağlayan bir ortam rolünü üstlenir. Bilgisayar teknolojisi, son tasarım ürününün görsel kalitesini güçlendirmek amacıyla değil, yaratıcı tasarım fikirlerinin geliştirilmesini güçlendiren bir sanat tasarım ortamı olarak kullanılmalıdır.

1982 yılların başlarından günümüze dijital sanat doğrultusunda yapılan çalışmalar çeşitlenmiş ve değişik adlar almışlardır. Örneğin; 3D Art, Extra, Manga Art, Tipo Art, Abstract, Fantastic Art, Dark Art, Photomannipulation, Vektör Art, Fractal Art, Pixel Art, vb. gibi. Günümüzde artık Resim Sanatında kabul edilen; CGD (Computer Generated Desing) Bilgisayarda Özgün Tasarım ve CRD (Computer Reproduced Desing) Bilgisayarda Çoğaltma, adları ile dijital özgün baskı resim, sanatın bir dalı olmuştur (Candemir, 2006:5).

Günümüzde birçok bilgisayar tasarım programları kullanılmaktadır. Bu yazılımlar kullanılarak resim, grafik (masaüstü yayıncılık) animasyon, illüstrasyon, multimedya, web tasarımı, mimari, heykel, seramik, sinema, fotoğraf, müzik gibi sanat dallarıyla ilgili tasarımlarda ve uygulamalarda istenilen çizimler ve görüntüler üretilebilmektedir. Mimaride; Archi CAD, Myra, Auto CAD vb. gibi yazılımlarla yapılan ölçülü modelleme çizilir, 3D Studio MAX' te üçüncü boyutu verilir ve tasarım üzerindeki görüntülerin Adobe Photoshop'ta eklenilmesi ile tasarıma canlılık ve gerçeklik kazandıran mimar, eserini sanatsal yorumu ile pekiştirir. Heykel, seramik, gibi üç boyutlu sanat dallarında; 3D Studio MAX, Myra, Macramedia Freehand MX, Adobe Photoshop CS 2, Photopaint, Poser, Solidsworks, Rhinoceros vb. gibi yazılımlar kullanılmaktadır. Grafik tasarım da; Macromedia Freehand, Adobe Photoshop, Adobe InDesing, Corel Draw, Quark X Press, Adobe Illustrator, Acrobat, vb. programlar kullanılmaktadır. Web tasarımı'nda; Macromedia Dreamweaver, Macromedia Firewoks, Macromedia Flash, Adoba Image Ready, vb. programlar kullanılmaktadır. Resimde; Adobe Photoshop, Adobe Illustrator, Macromedia Freehand, Corel Draw, vb. programlar kullanılmaktadır. Fotoğrafta; Adobe Photoshop, Adobe Illustrator, Macromedia FreeHand, Corel Draw gibi programlar kullanılmaktadır. Animasyon'da; 3D Studio MAX, Myra, Maya, Macromedia Flash, Adobe Illustrator, Macromedia FreeHand, Corel Draw gibi yazılımlar kullanılmaktadır. Sinemada; Maya, 3D Studio MAX, Adobe Photoshop, Edius, After Effects vb.prog-

 DOI: 10.7816/idil-07-49-15

ramlar kullanılmaktadır. Web tasarımında; Adobe Photoshop, Macromedia Freehand, Adobe Illustrator, Macromedia Flash, Dreamweaver, vb. kullanılmaktadır. Bilgisayar destekli sanat uygulamalarının en belirgin dalları da şöyle sıralanabilir: Bilgisayar sanatı, bilgisayar grafiği, dijital illüstrasyon, dijital boyama, dijital fotoğrafçılık, bilgisayarla geliştirilen müzik, fraktal sanatı, özel film efektleri, hareket grafiği, fotoğraf manipülasyonları (fotoğraf üzerinde oynamalar), video sanatı.

3.4. Resim Alanında Bilgisayardan Yararlanma Olanakları

Resimde; Adobe Photoshop, Adobe Illustrator, Macromedia Freehand, Corel Draw gibi programlar kullanılmaktadır. Adobe Photoshop yazılımıyla çizmek, boyamak, silmek veya görüntü üzerinde yapmak istediğiniz tüm diğer işlemleri yapmak mümkündür. Ayrıca, dosya açma ve işlem yapma, renk ayarları, ışık ayarları, sayfa ve görüntü boyutunu büyültüp küçültme, farklı katmanların oluşturulması, seçilen alanların değiştirilmesi, farklı kategorilerde filtre uygulamaları, binlerce uygulamaların geri ve ileri alınması gibi işlemleri de kolay ve hızlı bir şekilde yapmak mümkündür. Dijital ortama istenen her türlü fotoğraf taşınarak, renkleri ve biçimleri değiştirilebilmekte, sunulan fırça seçenekleriyle alanlar boyanabilmekte, silme, çizme, kesme, yapıştırma gibi her türlü işlem yapılabilmektedir.

3.5. Heykel Alanında Bilgisayardan Yararlanma Olanakları

Çağımızda bilgisayar teknolojileri, dijital sanat adı altında ele alınabilecek yeni tasarım, kopyalama ve çoğaltım aşamalarında yeni olanaklar sunmaktadır. Bilgisayar programları (yazılımlar) sayesinde, bilgisayar ortamında üç boyutlu modelleme ve sergileme, donanımlar sayesinde ise, üç boyutlu tarama ve çıktı alma işlemleri gerçekleştirilebilmektedir. Bilgisayar ortamında heykel ve diğer üç boyutlu işler için tasarım yapma, modelleme ve yine bilgisayar destekli ek donanımlar (makinalar) vasıtasıyla gerçek malzemeye uygulama, günümüzün heykel sanatının yaşanmakta olan bir gerçeğidir. Dijital ortamın ve bilgisayar destekli teknolojilerin sağladığı olanaklar sayesinde, üç boyutlu tasarım yapma olanağı sunan dijital ortamın, heykel sanatına sunduğu olanakları sanatçılar, akademisyenler ve öğrenciler yaparak ve yaşayarak deneyimlemesi sonucunda bilgisayar teknolojisinden gerektiği şekilde yararlanabilmek mümkün olabilecektir.

Tarih boyunca kopyalama yöntemleri sürekli değişim ve gelişim içerisinde olmuş, gelişen teknolojiye paralel olarak kopyalamada, çoğaltmada gerek alet gerekse yöntem ve tekniklerde büyük bir gelişim süreci yaşanmıştır. Teknolojinin işin içine girmesiyle birlikte kopyalama araçları basit üretim araçlarından daha komplike üretim araçlarına dönüşerek daha çok tercih edilmiş, elektrikli, mekanik sistemler yerini, dijital destekli sistemlere bırakmıştır.

> *Bilgisayar teknolojisi ve sayısal programlar, yaşamın tüm alanlarını etkileyip şekillendirdiği gibi sanat alanında da doğrudan bir etkileşim söz konusu olmuştur. XX. yüzyılın son çeyreğinden itibaren bilgisayar teknolojisindeki hızlı gelişmelerle bağlantılı olarak, heykel sanatı da diğer tüm sanat alanlarında olduğu gibi bu alanın olanaklarından faydalanmıştır (Bulat vd. 2014:549).*

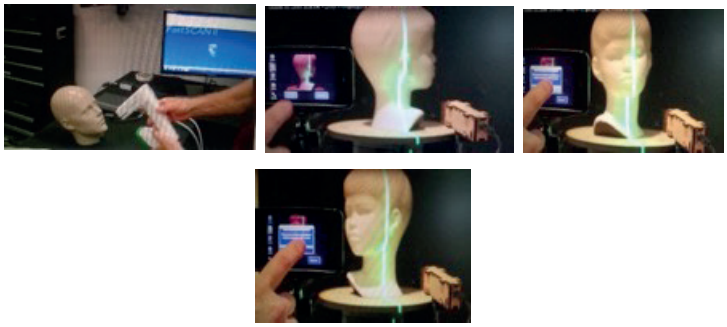
Üretimi yapılması düşünülen heykelin, bilgisayar ortamında tasarlanmasına Cad, bilgisayar ortamında modellenen heykellerin bilgisayar destekli üretim sürecine geçmesine Cam denir. Cam imalat sırasında bilgisayardan yardım alarak, çizilen heykelin uygulanmasıdır. Bilgisayar teknolojileri ile yapılan işlem, sanatçının bilgisayar ortamında ürettiği modelin, bire bir kopyalanması ya da istenen oranda büyütülmesi ya da küçültülmesi esasına dayanmakta ve eserin sanatçısı olmaksızın ve yapıt üzerinde herhangi bir kişisel yorum yapılmasına fırsat tanımaksızın, bilgisayar tarafından bir yapıtın orijinaline tamamen bağlı kalınarak kopyalanması ya da sanatçının alçı, ahşap, kil vb. malzemelerle yaptığı bir heykelin, lazer tarayıcıları vasıtasıyla bilgisayar ortamına aktarılıp gerekli düzeltmeler yapıldıktan sonra, CNC (Computer Numeric Control) makinasıyla yine mermer, alçı veya işlenebilir başka bir malzemeden modelin aslına uygun bir şekilde yontarak, heykeli yapması esasına dayanmaktadır. Bilgisayar destekli heykel kopyalama yöntemiyle, modüler çoğaltım mantığında kurgulanan günümüz heykellerinin benzer ya da orantılı değişen parçalarının yeniden üretimi gerçekleştirilirken, insanın çalışma ve üretme hızının çok üzerinde olması ve bu kopyalama işlemini hatasız olarak gerçekleştirebili-

 DOI: 10.7816/idil-07-49-15

yor olması, günümüzde bilgisayar destekli teknolojik kopyalama yönteminin birçok sanatçı tarafından tercih edilmesinde önemli bir etken olmaktadır. Günümüzde artık dijital ortamda heykel çalışabilmek için birçok araç mevcuttur. Bunlar da bilgisayar, bilgisayar yazılımları ve donanımlarıdır. Bu yazılımlar, bilgisayar ortamında modelleme ve sergileme olanaklarıyla birlikte, donanımlar da üç boyutlu lazer tarama ve çıktı alma için kullanılmaktadır. 3D Max, Otocad, Z Brush, Maya, Cinema 4D, Mudbox gibi benzeri yazılımlarda çizim ve modelleme yoluyla üretilen tasarımlardan istenilen malzemeye çıktı alabilen Otoinşa gibi teknolojiler, sanatsal amaçlarla kullanılmaktadır (Sağlamtimur, 2010:222). Modelleme sürecinde, bilgisayar destekli tasarım ve uygulama olanakları heykeli oluşturacak formların tasarımı ve modellemesinden bitmiş ürünün fiziki özelliklerinin önceden hesaplanmasına kadar, sanatçılara önemli bir tasarım olanağı sağlamaktadır. Yeni teknolojilerin kullanılması görsel sanat dallarında, (heykel, resim, fotoğraf, film gibi) gerçek ile sanal arasındaki sınırların erimesine yol açmış, sanal ortamda heykel tasarımlarının yapabilme olanağıyla birlikte bu tasarımları, yine sanal ortamda sergileme olanağı getirmiştir (Turhan, 2006:55).

CNC (Computer Numeric Control) tezgahları olarak tanımladığımız bilgisayar kontrollü makineler aracılığıyla, gerek üç boyutlu taş çalışmalar gerekse de levha şeklindeki taş üzerinde yontma ve kesim işlemleri, çok hızlı ve seri bir biçimde yapılabilmektedir. Bilgisayar teknolojisinden yararlanarak üç boyutlu çalışma yapma işi, belirli aşamalar şeklinde gerçekleştirilmektedir. Bu aşamaları da, 3B modelleme, 3B tarama, ve 3B çıktı alma aşamaları ve süreçleri oluşturmaktadır. Birinci aşama; 3B modelleme aşaması, yani heykelin bütün detaylarıyla tasarım programı vasıtasıyla çizilip görselleştirmesi veya gerçek malzemeler (alçı, kil vb.) kullanılarak yapılan bir modelin hazır hale getirilmesi, ikinci aşama; 3B lazer tarama, yani yapılmak istenen gerçek heykelin veya objelerin üç boyutlu lazer tarayıcılar ile taranarak bilgisayara aktarılması ve üçüncü aşama ise, 3B çıktı alma, yani CNC makinasıyla taş, mermer veya başka sıkıştırılmış sert malzemelerin özel bıçaklarla yontulması işlemi olarak ifade edilebilir. Diğer yöntem, RP (Rapid Prototayp) ekleme yöntemiyle çıktı almadır. Bu süreçler aşağıdaki şema ile özetlenebilir:

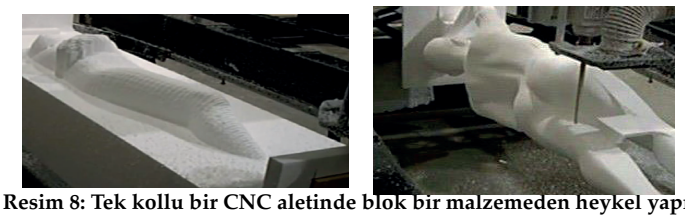
Model – Lazer Tarayıcı (scanner)- Bilgisayar- RP veya CNC- kopya



Resim 6: Lazer tarayıcı ile modelin taranarak bilgisayara aktarılması.(https://www.youtube.com/watch?v=1pnTYKPo-l)erişim: 30.04.2018

Üç boyutlu yazıcılar (çıktı alma makinaları) iki temel grupta değerlendirilebilir. Birinci grup yazıcılar, bilgisayar ortamında tasarlanan bir objeyi veya heykeli, ya da gerçek malzemelerle yapılmış bir modeli lazer tarayıcılar vasıtasıyla tarayarak görüntülerini bilgisayar ortamına aktardıktan sonra, bilgisayardaki tasarıma birebir sadık kalarak; önceden makine haznesinde hazırlanan yumuşak bir maddeyi (özel karışımlı plastik, polyester, kil vb.) diş macunu sıkar gibi üst üste uygulayarak, ekleme yöntemiyle oluşturma esasına dayanır. Bilgisayar komutlu bir yazıcı (maddeyi sıkan şırınga da denilebilir) özel hazırlanmış bir maddeyi üst üste ekleyerek gerçek objeyi veya maskı oluşturmaktadır. Bu makinalar, RP (Rapid Prototyping) diye adlandırılır.

İkinci grup yazıcılar (yontma makinaları), CNC (Computer Numeric Control) olarak adlandırılmaktadır ve bunlar da bilgisayar destekli olarak çalışmaktadır. Bilgisayar ortamında hazırlanmış bir üç boyutlu obje veya heykel tasarımının doğrudan çıktısı alınabilir.



Resim 8: Tek kollu bir CNC aletinde blok bir malzemeden heykel yapımı (http://www.youtube.com/watch/v=UjMJOfCyDaA), (Bulat vd. 2014:567).

Günümüz üç boyutlu yazıcıları, farklı teknolojiler kullanarak ekleme yoluyla üretim yapmakta, katmanların oluşturulma şeklinde ve yapıştırılan ve kullanılan malzemenin yapısında da farklılıklar bulunmaktadır. Bazı metotlar, katmanları üretmek için eritici ya da yumuşatıcı malzeme kullanmaktadır. Seçici Lazer Sinterleme (SLS) ve Eriyik-Yığma Modeli (FDM) en sık kullanılan teknolojiler arasında sayılabilir. Diğer bir yöntem ise farklı teknolojilerle sertleştirilmiş sıvı malzemeleri yaymaya dayalı Stereolitografi'dir (SLA). Diğer bazı yaygın yöntemler arasında Dijital Işık İşlem Yönte-

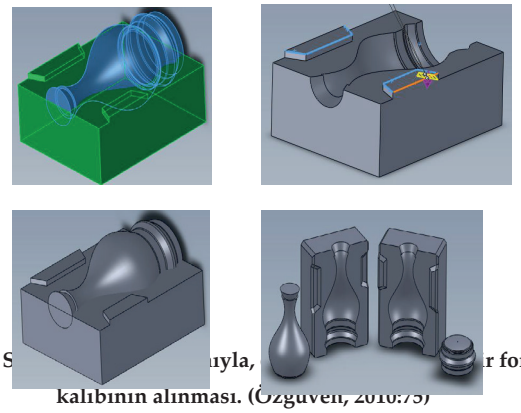
 DOI: 10.7816/idil-07-49-15

mi (Digital Light Processing, DLP) , Elektron Hüzmesi ile Eritme Yöntemi (Electron Beam Melting, EBM) ve Multi Jet Modelleme (Multi Jet Modeling, MJM) sayılabilir (Çalışkan, 2015:67).

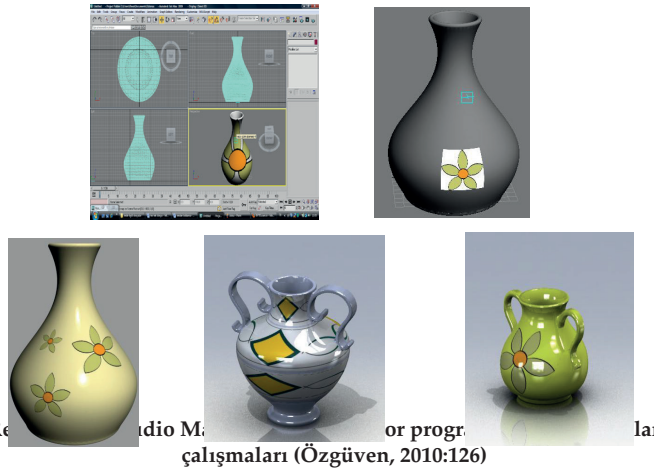
3.7. Seramik Alanında Bilgisayardan Yararlanma Olanakları

Seramik kısaca; hammaddesi kil olup elde, kalıpta ya da tornada biçimlendirilmiş ve fırınlanmış her tür eşyanın genel adıdır. Porselenden pişmiş toprak malzemeye dek her tür obje sözcüğün kapsamına girer (Sözen vd. 1999:213). Heykel gibi üç boyutlu çalışmalar kapsamında değerlendirilmektedir. Oluşturma aşamaları kısaca; seramik çamuruna (kil) istenilen form verildikten sonra, bir süreliğine kurumaya bırakılır, üzerine desenleme, renklendirme yapıldıktan sonra özel fırınlarda pişirilip, üzerine özel karışımlı bir koruyucu ve parlatıcı verniğin (sır) sürülmesiyle sonlandırılan bir tekniktir şeklinde özetlenebilir. Eski zamanlarda, oluşturulmak istenilen form kağıt üzerine çizilir, desen ve renk düzenlemeleri yapılır, sonra da üç boyutlu oluşturma süreçlerine geçilirdi. Günümüzde bilgisayar teknolojisinden yararlanarak hem tasarım yapılabilmekte hem de üç boyutlu çıktılar alınabilmektedir.

Bilgisayar ortamında seramik tasarımı yapma konusunda yaygın olarak kullanılan programlardan biri Solidsworks programıdır. Bu program sayesinde daha önce tasarlanmış olan seramik formların üzerine ayrıca tasarlanmış olan dekor çalışmaları yerleştirilebilmektedir. Solidworks 2010" da tasarlanmış olan objeler daha sonra 3d Studio Max yazılımına import edilerek çalışmanın üzerinde oynanabilmektedir. Ayrıca, Material Editör (Malzeme Editörü), kullanıcının tasarlamış olduğu formların dış yüzeylerinin kaplanmasını sağlayan ve 3d Studio Max yazılımının içerisinde bulunan bir alt menüdür. İçerisinde fazla sayıda alt menü ve bu menülere bağlı bölümler bulunmaktadır. Bu programlar sayesinde, tasarlanan objeye daha önce tasarlanmış olan bir dekor çalışmasını aktarmak için, belirli bazı komutlar ve menüler aşamalı olarak kullanılır. Böylece kâğıt üzerinde tasarlanan seramik formların, bilgisayar ortamında nihai aşamasında nasıl sonuçlanacağı gösterilebilir. Böylece tasarımcı, üreteceği seramik formu tamamlandığında nasıl bir renge sahip olacağını ve tasarlamış olduğu dekor tasarımlarının seramik formun hangi bölümlerinde yer alacağını önceden görmüş olmaktadır. Kuşkusuz seramiğin üretim aşamasında ortaya çıkan bazı durumlar tasarımla ürün arasında renk tonu, dekor uygulama, biçim vb. gibi belirli farkların oluşmasına sebep olacaktır. Ancak burada önemli olan şudur; bu yazılım, başarıyla kullanılabilmesi sonucunda, tasarımcıya veya öğrenciye tasarlamış olduğu objenin sunumunda kolaylık sağlamaktadır. Böylece seramik form ve bu formun üzerine gelecek olan biçimler üzerinde değişiklikler yapılabilmekte ve geliştirilebilmektedir (Özgüven, 2010:110).



Resim 9: S ıyla, r formun kalıbının alınması. (Özgüven, 2010:75)



Re dio M or progr lama çalışmaları (Özgüven, 2010:126)

Aşağıdaki prototiplerin üretimlerinde, Fused Deposition Modelling (FDM) teknolojisi kullanılmıştır. Termoplastik malzemelerden yüksek kalitede ürünler elde edilebilmesini sağlayan, bir hızlı prototipleme teknolojisidir. FDM teknolojisinde ABS Plus1 malzemesi kullanılmaktadır. Bu yöntemde, şerit haldeki plastik malzeme, ekstrüzyon kafasına iletilir ve eriyik hale getirilir. Eriyik haldeki malzeme püskürtülerek, modelin geometrisine göre tüm kesitlerin doldurulması sağlanır. Ekstrüzyon kafası yazılımla koordineli olarak, iki eksende hareket edip katmanları püskürterek şekillendirmeye başlar. Her bir katmandan sonra ürünü taşıyan tepsi bir adım aşağıya iner ve yeni bir katman püskürtülür. Ürün meydana getirilirken, destek görevi gören bir malzeme de kullanılır. Üretim tamamlandıktan sonra bu malzeme üründen ayrılır (Özgüven, 2010:127).

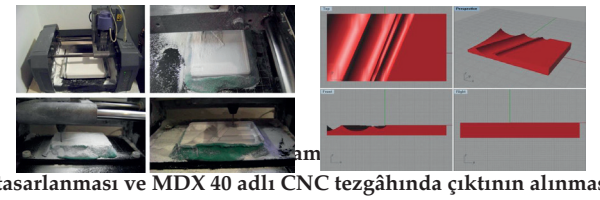
k prototip görüntüsü (Özgüven, 2010:127).

Bilgisayar ortamında seramik veya üç boyutlu tasarım yapmak amacıyla kullanılan bir diğer bilgisayar programı (yazılım) Rhinoceros' tur. Bu program yardımıyla da her türlü üç boyutlu heykel, seramik, duvar

 DOI: 10.7816/idil-07-49-15

panosu, relief, vb. çalışmaları yapmak mümkündür. Rhinoceros programıyla, bilgisayar ortamında istenilen tasarım yapılır. Formu, rengi, deseni (dekor giydirme) çıktı alınmadan önce en küçük detayına kadar bilgisayar ortamında görülüp kontrol edilebilmektedir.

Üretimi yapılması düşünülen nesnenin, bilgisayar ortamında tasarlanması/modellenmesine Cad denmektedir. Geleneksel çizimi yapılan teknik resmin bilgisayar ortamında çok daha kapsamlı biçimde çizilmesi de denilebilir. Bilgisayar destekli tasarım, teknolojinin ön plana çıkmasına ve kolay biçimde amaca ulaşarak, hızlı adımlar atmasına yardımcı olmaktadır. Sonucu çabuklaştırmakta, ayrıca tasarımı bilgisayar ortamında üç boyutlu görerek, ürünün ne şekilde çıkacağı gözlenmektedir. Böylece hata varsa uygulamaya geçmeden önce sorun sayısal ortamda çözümlenebilmektedir. Bilgisayar ortamında modellenen nesnelerin bilgisayar destekli üretim sürecine geçmesine Cam denir. Cam, imalat sırasında bilgisayardan yardım alarak, çizilen nesnenin üç boyutlu yazıcılar RP (Rapid Prototayp) veya CNC (Computer Numeric Control) makinaları yardımıyla uygulanmasıdır (Aytepe, 2011:244).



Cam tasarlanması ve MDX 40 adlı CNC tezgâhında çıktının alınması aşamaları (Aytepe, 2011:246-248).

3.8. Grafik Tasarımında Bilgisayardan Yararlanma Olanakları

Plastik sanatların bir dalı olan grafik tasarımı, resim gibi iki boyutlu çalışmalar kapsamında değerlendirilmektedir. Grafik tasarımı alanı kapsamında; logo, amblem, afiş, kitap kapağı, illüstrasyon, piktogram, tabela, pano tasarımı, diploma ve sertifika tasarımı, tipografi, exlibris gibi ana konuları içermektedir. Baskı resim tekniklerini de bu alan içinde değerlendirenler olsa da, baskı resmi, resim alanı içinde değerlendirmek daha doğru olacaktır. Ayrıca grafik işleri; reklam grafiği, tanıtım grafiği ve özgün sanatsal tasarımlar gibi ana başlıklar altında da değerlendirilmektedir.

Bilgisayar teknolojisinin yaygın olarak bilinmediği ve kullanılmadığı zamanlarda, yukarıda saydığımız konulardaki işler geleneksel yöntemlerle, yani el becerisiyle boya, fırça, kalem, kağıt gibi malzemelerle hazırlanır, fotoğrafı alınarak ofset baskı teknolojisiyle veya diğer taş baskı, gravür vb. gibi tekniklerle çoğaltılırdı. Bu üretim süreçleri hem çok zahmetliydi hem de uzun süre çalışmayı gerektirmekteydi. Oysaki şimdi, bilgisayar ve ek donanımları sayesinde, bütün bu çalışmaları, bilgisayar ortamında renkli ve siyah-beyaz-gri olarak tasarlamak, her türlü görsel etkiyi vermek, her türlü görüntü üzerinde değişiklik yapmak mümkün hale gelmiştir. Günümüzde, görsel sanatlar eğitimi veren kurumlardaki eğitim ortamlarında ve süreçlerinde, serbest piyasada reklamcılık yapmakta olan reklam şirketlerinde, diğer birçok kurumda, grafik sanatçılarının özgün işlerinde; grafik çalışmaları adı altında toplayabileceğimiz bütün bu çalışmalar, çok daha kısa sürede, daha az emek harcanarak ve daha az maliyetle üretilebilmektedir. Bilgisayar, grafik sanatında en yaygın biçimde 1970'lerde kullanılmaya başlanmıştır. Grafik tasarımcısı yaratıcı düşüncelerini, özgün fikirlerini kağıt veya bilgisayar ekranında görselleştirir. Baskıyı yapacak olan kişi de bu görselleştirilmiş özgün fikir ürünlerini kitlesel kullanıma, izlenime sunulmak üzere değişik yöntemler ve araçlarla çoğaltır. Bu çoğaltma ve kitlelere sunma süreci ve sonucu, grafik tasarımın, bir iletişim sanatı olma özelliği kazandığı söylenebilir. Bir grafik tasarımı; sayfa düzeni, fotoğraf kullanımı, illüstrasyon, yazı karakterinin belirlenmesi, kağıt seçimi gibi bir çok konuda isabetli karar vermeyi gerektirir.

Resim13: Mücahit Bora. Corel Draw programıyla kitap kapağı tasarımı ve dijital çıktısı.

4. ÖNERİLER

Gelişen teknoloji ve değişen yaşam şartlarıyla birlikte sanat da değişime uğramış, yeni teknikler, yeni malzemeler ve yeni araç gereçler kullanılarak farklı biçimlerde karşımıza çıkmaya başlamıştır. Bu değişim sürecinde sanat oluşumuna neden olan düşüncelerin de kökten değiştiği görülmektedir. Artık geçmiş dönemlerdeki estetik kaygılar, yerini bambaşka arayışlara ve amaçlara bırakmıştır. Bilgisayarın icadı adeta yeni bir çağın başlangıcı olurken sanatçılara da çeşitli imkânla-

 DOI: 10.7816/idil-07-49-15

rın kapılarını açmış, düşünce ve eser arasındaki teknik sınırlılıklar ortadan kaldırılmıştır. Bilgisayar, video, ışık, ses gibi birçok teknolojik unsur sanatçıların ifade biçimlerinde tek başına ya da birlikte yerlerini almıştır. Teknoloji sanatçıya yeni ifade biçimleri ve araçları sunmuş bununla birlikte kendisinin ve izleyicisinin düşünce yapısını, algısını ve arayışları tamamen değiştirmiştir. Günümüzde hızlı bir şekilde gelişen teknolojinin yarattığı imkânlar sanatçılar tarafından takip edilmektir. Teknoloji sanatçıya sanat eseri üretirken ve sanat eserlerini sunarken farklı yöntemler deneme ve farklı ifade şekillerini kullanma fırsatı sunmuştur. Bilgisayarların sanatçılar tarafından ve sanat eğitimi veren kurumlarda kullanılmaya başlanması yeni sanat biçimlerini ortaya çıkarmıştır. Bilgisayar aracılığıyla sadece dijital ortamda, gerçek nesne kullanılmadan oluşturulan sanat biçimleri günümüzde dijital sanat adı altında yaygınlık kazanmaya başlamıştır. Teknolojinin ürettiği bilgisayar, sanatçının başta gelen araçlarından biri olmuştur. Sürekli olarak gelişen ve aynı zamanda ucuzlayarak erişilmesi daha kolay hale gelen dijital araç ve gereçler sanatçılara sınırsız ifade biçimlerini de sunmaktadır. Özellikle bilgisayar teknolojileri ve internet sayesinde; her türlü görüntü oluşturma, kaydetme, depolama, sonsuz sayıda kopyasını çoğaltma, tekrar işleme, düzenleme, düzeltme gibi işlemleri hızlı, kolay ve daha ucuz olarak yapabilme olanaklarıyla birlikte, ulusal ve uluslararası düzeyde her türlü bilgi paylaşımının yapılması mümkün hale gelmiştir.

Türkiye'de son on beş yıldan bu yana bilgisayar kullanımı her alanda yaygınlaşmış, bir zorunluluk haline dönüşmesiyle birlikte bilgisayar dersleri de üniversite düzeyinde ders programlarında yerini almıştır. Özellikle grafik ana sanat atölyelerinde bilgisayar kullanımı artık olmazsa olmaz hale gelmiştir. Hatta, günümüzde grafik alanında uygulanagelen eski el becerisine dayalı uygulamaların artık neredeyse tamamen ortadan kalktığı söylenebilir. Bilgisayar teknolojisindeki hızlı gelişmeler ve bilgisayarların hemen her alanda olduğu gibi sanat alanında da sunmakta olduğu geniş olanaklar sayesinde görsel sanatlarda meydana gelen değişim ve gelişim; sanat eğitiminin nasıl yapılması, eğitim programlarında ne oranda yer verilmesi, neyin nasıl öğretilmesi gerektiği konusunu yeniden sorgulama gereği doğurmaktadır. Görsel sanatlar öğretmeni adaylarının her yönden donanımlı birer sanat eğitimcisi olabilmeleri için geleneksel sanat anlayışlarına paralel olarak her türlü araç gereç bilgisine sahip solması, geleneksel biçimlendirme yöntemlerini bilmesi, bu alanda gerekli el becerisini kazanması gerektiği gibi, çağdaş sanat anlayışları karşısında bilgili olmaları bu alandaki teknolojileri de kullanabilir olmaları gerekmektedir.

5.SONUÇ

Bu nedenle güzel sanatlar fakülteleri ve eğitim fakülteleri resim-iş eğitimi bölümlerinde; bütün öğrencilerin bilgisayar teknolojilerini, günümüz sanat anlayışlarına paralel olarak, iki ve üç boyutlu çalışmalarda iyi kullanabilir, eser üretebilir ve öğretebilir düzeyde yetiştirilmesi gerekmektedir. Daha önceki bölümlerde belirtilen bilgisayar programlarının (yazılımlarının) hangileri olduğunu ve bu programlarının hangi amaçlarla kullanılabileceğini bilmeli, iki ve üç boyutlu çalışmaların gerçekleştirilebilmesi için gerekli olan bilgisayar destekli diğer donanımların neler olduğunu öğrenmelidirler. Bu amaçla; öncelikle öğretim elemanlarının bu bilgisayar teknolojilerinin kullanımı konusunda yetiştirilmesi, bilgisayar ortamında iki boyutlu ve üç boyutlu tasarım programlarını kullanarak tasarımlar yapabilme ve bilgisayar destekli diğer donanımlarla; tarama, kopyalama ve çoğaltım aşamalarında gerekli bilgi ve deneyimi kazanmaları sağlanmalıdır. Hemen hemen her üniversitede güzel sanatlar bölümlerinde bilgisayar bulunmaktadır ve bu bilgisayarlar sadece iki boyutlu çalışmalarda kullanılmaktadır. Farklı boyutlarda çıktı alabilmek için bile okul dışında özel firmaların olanaklarından yararlanılmaktadır. Çağımız mademki bilgisayar çağıdır, öyleyse; gerek üniversite düzeyinde gerekse ilköğretim ve lise düzeyinde sanat eğitimcisi olacak öğretim elemanları ve öğretmenlerin öncelikli olarak bilgisayar okur-yazarı olarak yetiştirilmesi konusunda gerekli çalışmalar yapılmalıdır. Bu amaçla, görsel sanatlar bölümlerinde iki ve üç boyutlu çalışmaların yapılabileceği bilgisayar teknolojileri laboratuvarlarının kurulması, bilgi ve deneyim kazandırma sürecini hızlandıracaktır.

KAYNAKLAR

Atmaca, Anıl, Ertok." Modern Sanat ve Bilgisayar Destekli Sanat Çalışmaları (Dijital Art)". Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi, Cilt:10 Sayı:37 (293-302) ISSN:1304-0278, www.esosder.org. Yaz-2011.

Ayaydın, Abdullah. "Temel Tasarım Eğitiminde Bilgisayar Teknolojisinin Gerekliliği ve Geleceği". Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi:15, 2010.

Aytepe, Betül. "Bilgisayarlı Numerik Kontrol (CNC) Robotların Seramik ve Grifik Eğitiminde Tasarım Aracı Olarak Kullanımı". Nevşehir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi: 1:239-253. 2011.

Balaban, Yüksel. Üç Boyutlu Bilgisayar Grafiklerinin Sinema Filmleri İçinde Kullanımı: "Mumya", "Küçük Kardeşim" ve "Matrix " İncelemesi. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi. İstanbul: İstanbul Kültür Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, 2007.

Ballı, Özgür. Dijital Teknoloji Olanaklarıyla Sanatta Grotesk Bedenler ve Tuhaflık. Yüksek Lisans Sanat Eseri Çalışma Raporu, , Ankara: Hacettepe Üniversitesi Güzel Sanatlar Enstitüsü Heykel Ana Sanat Dalı, (2016).

Basalla, George. *Teknolojinin Evrimi*, İstanbul: Doğu Batı Yayınları, 2013.

Bay, Ömer, Faruk. Erdem, Ayhan. Demirel, Hüseyin. Ciylan, Bünyamin. Erkal, Bilgehan. *Temel Bilgi Teknolojileri Kullanımı.* Ankara: Kaan Matbaacılık, 2003.

Bingöl, Hami, Onur. Eğitim Fakültesi Güzel Sanatlar Eğitimi Bölümü Öğrencilerinin Sayısal Fotoğraf Kavramına İlişkin Bilgi ve Görüşleri. . Yayımlanmamış Doktora Tezi. Ankara: Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Güzel Sanatlar Anabilim Dalı, 2011.

Birol, Ahmet. Gürbüz, Yusuf. Dijital Teknolojilerin Resim Sanatına Yansımaları. İnet-Tr'15, xx. Türkiye'de İnternet Konferansı, İstanbul: İstanbul Üniversitesi, 2015.

Bulat, Mustafa. Bulat, Serap. Aydın, Barış. "Bilgisayar Ortamında Üç Boyutlu Tasarım ve Kopyalama". Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi, Yıl:2, Sayı:8, Aralık 2014.

Bulut, İnci. "21. Yüzyılda Yeni Teknolojilerin Yarattığı Sanat Anlayışları ve Görsel Sanatlar Öğretmeni Yetiştiren Kurumların Eğitim Programlarındaki Yeri". Eğitim Bilimleri Araştırmaları Dergisi, Uluslararası E-Dergi. Cilt:4 özel sayı:1, 2014.

Candemir, Tülin. "Çağdaş Teknolojinin Sanat Dallarına Etkileri Ve Yardımcı Yazılımlarla Bilgisayarda Resim Yapmak". 6 th International Educational Technology Conference, Department of Educational Sciences Eastern Mediterranean University Famagusta, Vol:1, 357-365, 2006.

Çalışkan, Mustafa, Güney. "Üç Boyutlu Yazıcılar ve Gelecekte Yaratacağı Olası Fikir Hakları Çatışmaları". Türk Patent Enstitüsü, Patent Dairesi Başkanlığı, FMR, 2015/1.

Ersezgin, Yalçın. Sinema Sektöründe Kil ve Plastik Malzemeler İle Görsel Efekt Modelciliği. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi. İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi Güzel Sanatlar Enstitüsü Seramik Ana Sanat Dalı.2006.

Gökdaş, İbrahim. Bilgisayar Eğitimi Öğretim Teknolojisi -Öğretmen Yetiştiren Yükseköğretim Kuramlarında, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Ankara: Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, 1996.

Hakan, Ezgi,Verdu, Martinez. "Günümüz Seramik Sanatında Geliştirilen Yeni Uygulamaları ile İndirekt Transfer Baskı Tekniği: Çıkartma". Yedi Sanat Tasarım ve Bilim Dergisi, ISSN 1307-9840, Sayı:8:39-47. Yaz 2012.

Hamzaçebi, Çetiner. *Bilgisayara Giriş.* İstanbul: Beta Basım Yayım A.Ş. 2007.

Kalay, İlknur. Bir Anlatım Dili Olarak Animasyon. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi İstanbul: Marmara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, (2001).

Keser, Hafize. "Eğitimde Nitelik Geliştirmede Bilgisayar Destekli Eğitim ve Ders Yazılımlarının Rolü". Eğitimde Arayışlar 1. Sempozyumu'nda Sunulan Bildiri Metinleri, İstanbul: Özel Kültür Okulları Eğitim-Araştırma-Geliştirme Merkezi, 1991,

Özgüven, Sanver. Seramik Formların Bilgisayar Destekli Tasarım Programlarıyla Tasarlanması. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi. Çanakkale: Çanakkale On sekiz Mart Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Proje No:217, 2010.

Özel, Zühal. "Op Sanat ve Dijital Teknolojinin Kullanımı". Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi. Cilt:7, Sayı/No:2:395-418, 2007.

Özmen, Ahmet, Fatih. Dijital Baskı Teknolojilerinin Resim Sanatındaki Yeri. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Konya: Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Resim Ana Sanat Dalı, 2015.

Poyraz, Burak. Dolunay, Ahmet. "Heykel Sanatında Ön Modelleme Aşaması ve Üç Boyutlu Yazıcı Uygulamaları". DOI:10.7816/Ulakbilge-02-03-05, Ulakbil-

ge Cilt:2, Sayı: 3, www.ulakbilgedergisi.com.

Sağlamtimur, Zuhal, Özel. "Dijital Sanat". Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, Sayı:3, 2010.

Sözen, Metin. Tanyeli, Uğur. *Sanat Kavram ve Terimleri Sözlüğü*, Yyy.1999.

Tepecik, Adnan vd. "Plastik sanatlar eğitiminde bir araç olarak bilgisayar kullanımı". Çağdaş Eğitim Dergisi, *277*. 2001.

Turhan, Özgür. Bilgisayar Teknolojilerinin Heykel Sanatına Sağladığı Yeni Olanaklar: Dijital Heykel. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. , İstanbul: Mimar Sinan Üniversitesi, 2006.

Türker, Umur. "Yeni uygulama ve anlatım biçimleri açısından çağdaş teknolojinin resim sanatına etkileri". Çağdaş Teknoloji ve Sanat Ulusal Sanat Sempozyumu. Ankara: Hacettepe Üniversitesi Güzel Sanatlar Fakültesi, 1998.

Türker, İbrahim, Halil. "Tuvalden Sayısala". Anadolu Üniversitesi Yayınları No:2419, Sanat ve Tasarım Dergisi. Cilt:1, Sayı:1, Kasım 2011.

Wands, Bruce. Dijital Çağın Sanatı. (Çev: O. Akınay). İstanbul: Akbank Kültür ve Sanat Dizisi, (2006).

İNTERNET KAYNAKLARI

Bekirhoca.com. Eğitimde Yeni Teknolojiler ve Öğretmen, http://www.bekirhoca.com/makaleler/makale.asp/id=93[29.06.2017 12:38:12]

www.dijitalders.com bilgisayarın tarihçesi, tr.wikipedia/wiki/ Bilgisayar

https://www.youtube.com/watch?v=1pnTYKPo-l , erişim: 30.04.2018.

https://www.youtube.com/watch?V-RVgyylQdg, erişim:30.04.2018

https://youtube. www.open- electronics.org/3 drag-printer.

http://www.youtube.com/watch/v=DqkZ4DRQnsE), 12.01.2014.

http://www.alibaba.com/productgs/

http://www.youtube.com/watch?v=ZXCSUOQqwqY, 10.12.2014.

http://www. youtube.com/watch/v=UjMJOfCyDaA.

www.cyberfx.com/maquettescan.htm, 21.11.2013

https://urun.gittigidiyor.com/bilgisayar-creative-pen-display-hemen-teslim.

https://hepsiburada.com/huion-420- tablet/wacom-cintiq-dtk-2700-27qhd-grafik-tablet-çizim-tableti-4-X-2-23-P-HBV0000030B6W?magaza= ithalalvm Wt_gl=c. erişim:30.04.2015.

RESİMLER LİSTESİ

Resim 1: İlk Bilgisayar, Eniac, Philadelphia, (Özmen, 2015:8).

Resim 2: EDSAC, von Neumann mimarisini uygulayan ilk bilgisayarlardandır

(www.dijitalders.com- tr.wikipedia.org/wiki/ Bilgisayar)

Resim 3: Mücahit Bora. Törenler 2. Corel Draw Programında yapılmıştır.

Resim 4: Özgür Ballı, 2015, Anamorf Beden Serisi I, Kanvas üzerine dijital Baskı,

100 x 100 x 3 cm.

Resim 5: Can Pekdemir, Kemik Yapısı II: Bölüm. Erişim: 17.01.2016. http://goo.gl/ zZis3V (Ballı, 2016:66).

Resim 6: Lazer tarayıcı ile modelin taranarak bilgisayara aktarılması. (https://www.youtube.com/watch?v=1pnTYKPo-l) erişim: 30.04.2018

Resim 7: Ekleme prensibiyle çalışan, RP (Rapid Prototyping) yazıcı. (https://youtube. www.open-electronics.org/3 drag-printer.)

Resim 8: Tek kollu bir CNC aletinde blok bir malzemeden heykel yapımı (http://www.

youtube.com/watch/v=UjMJOfCyDaA), (Bulat vd. 2014:567).

Resim 9: Solidswords programıyla, önceden tasarlanmış bir formun kalıbının alınması. (Özgüven, 2010:75)

Resim10: 3d Studio Max ve Material Editor

DOI: 10.7816/idil-07-49-15

programıyla dekor kaplama çalışmaları (Özgüven, 2010:126)

Resim 11: Demlik Tasarımının; çizim, materyal Atanmış ve prototip görüntüsü

(Özgüven, 2010:127).

Resim 12: Rhinoceros programında bir relief çalışmasının tasarlanması ve MDX 40 adlı CNC tezgâhında çıktının alınması aşamaları (Aytepe, 2011:246-248).

Resim13: Mücahit Bora. Corel Draw programıyla kitap kapağı tasarımı ve dijital çıktısı.