

Dijital Çağda Baskı Teknolojileri

Dr. Öğr. Üyesi Oğuz Tunçel

Makale Geliş Tarihi: 05.08.2018

Yayına Kabul Tarihi: 19.03.2019

Özet

Endüstri 4.0. olarak adlandırılan teknoloji çağında, hayatımızın ayrılmaz parçası haline gelen dijital cihazlar yeni bir kültür yaratmaktadır. Nesnelerin küresel ağlarla birbirine bağlandığı bu çağda; insanlar ihtiyaçlarını dijital teknolojilerle karşılamakta, bu alanda geliştirilen yüksek teknolojiler talep edilmekte ve yaygınlaşmaktadır. Dijital çağa ayak uydurmak isteyen şirketler ise dijital-sosyal-mobil bilgi teknolojilerine yatırım yapmakta, organizasyon yapılarını yeniden şekillendirmektedir. Her alanda ve sektörde yaşanan bu dönüşüm baskı teknolojilerinde de kendini göstermektedir. İlk çıktığı günlerde baskı hızı ve kalitesi ile geleneksel baskı teknikleriyle rekabet eden dijital baskı teknolojileri, günümüzde küresel dijital ekosistemin bir parçası haline gelmiştir. Dijitalleşmiş bir şirket olma bilinciyle bu alana yatırım yapan basım şirketleri geleneksel iş süreçlerini yeniden gözden geçirmekte, müşteri ile etkileşime açık, değer katan, kişiselleştirilmiş üretime dönük esnek stratejiler geliştirmekte, daha hızlı ve etkin bir üretime yönelmektedir. Bu çalışma öncelikle geleneksel baskı tekniklerinin tarihi gelişimini ele alır. Dijital baskı teknolojilerinin ortaya çıkışıyla birlikte baskı tekniklerinde yaşanan gelişmelere ve geleneksel yöntemlerle arasındaki farklara değinir. Küresel ölçekte yaşanan dijital dönüşümün basım sektörüne etkilerini inceleyerek; dijital ekosistem içerisinde yer alan yeni nesil tüketici davranışlarının sektöre yansımalarını ele alır.

Anahtar Kelimeler: Dijital Baskı Teknolojileri, Geleneksel Baskı Teknikleri, Dijital Sanat, Dijitalleşme.

PRINTING TECHNOLOGIES IN THE DIGITAL AGE

Abstract

In the age of technology named industry 4.0, digital devices which have become an indispensable part of our lives are creating a new culture. In this age in which objects are interconnected with global networks, people meet their needs by means of digital technologies, in this field, high-tech developed are demanded and made prevalent. Companies which want to keep pace with the digital age invest in digital-social-mobile information technologies and re-shape their structure of organisation. This transformation which takes place in practically all areas and fields also appears in printing technologies. Digital printing technologies which competed with conventional printing technologies in terms of printing speed and quality when they first appeared have currently become a part of the global digital ecosystem. Printing companies which invest in this field being conscious of their state of being digitalised companies review their conventional processes, develop flexible strategies which enable interaction with customers, which are enriching and appealing to personalised production, aiming at more effective and rapid production. This study primarily deals with the historic development of conventional printing technologies. Then, it covers the developments with the emergence of digital printing technologies and the differences between them and conventional techniques. Then it deals with the effects of global digital transformation on the field of printing and reflections of behaviour of new generation of consumers within digital ecosystem on the field..

Keywords: Digital Printing Technologies, Traditional Print Techniques, Digital Art, Digitalization.

Geleneksel Baskı Tekniklerinden Basım Endüstrisine

Çin'de M.S. 105'te T'sai Lun'un doğal lifler, kendir ve paçavra kullanarak ürettiği ilk kağıdın bulunuşuyla birlikte ortaya çıkan baskı teknikleri, grafik sanatların önemli bir kolunu oluşturur. Mühür oymacılığı ile başlayan bu serüven Çinli ressam ve kaligrafi ustalarının sanatsal üretimlerini hızlandırmış, eserlerin çoğaltılıp yaygınlaşmasına zemin hazırlamıştır (Becer, 2015: 88). Tarihi süreç içerisinde önemli belgelerin, kutsal metinlerin ve sanat eserlerinin çoğaltılmasında kullanılan baskı teknikleri, her dönemde görsel sanatları etkilemiştir. Günümüz grafik sanatının ayrılmaz bir parçası haline gelen baskı özgün bir fikir taşıyan grafik ürünün geniş kitlelere ulaştırılmasında, sanat eserinin görsel ve estetik değerini yitirmeden çoğaltılmasında önemli rol oynar (Uçar, 2017: 175).



Görsel 1. Oyulmuş mühür baskılardan 3D yazıcılara baskı tekniğinin gelişimi

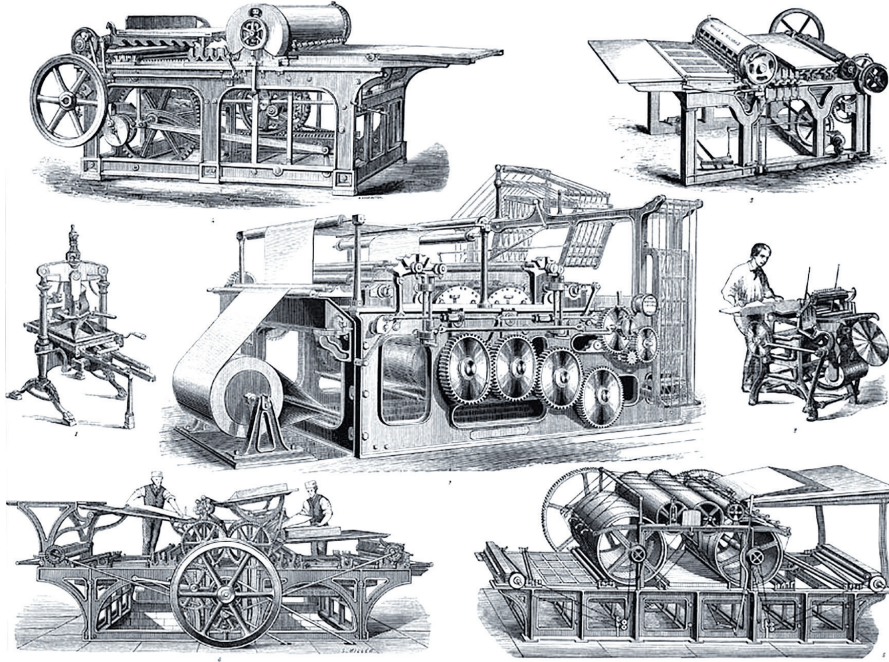
Kalıp çıkarma yöntemiyle kopyalama ve çoğaltma işlemine imkan tanıyan baskı teknikleri, tarihi süreç içerisinde önemli aşamalar kaydederek günümüze ulaşmıştır. İlk olarak Uzakdoğu'da ağaç ve ahşabın oyulmasıyla daha sonraları ise taş, metal, çinko, bakır ve plastik (muşamba) gibi materyallerin kazıma, oyma, kabartma, asitleme gibi yöntemlerle elde edilen kalıplarının istenilen yüzeylere basılmasıyla ortaya çıkan baskı teknikleri; zamanla bir sanat dalı (baskıresim) olarak kabul edilmiş, sanayileşmenin getirdiği hızlı gelişmelerle birlikte dünya genelinde büyük bir endüstri kolu haline gelmiştir.

15. Yüzyılda Johannes Gutenberg'in (1398-1468) yüksek baskı sistemini bulması, özellikle Avrupa'da önemli bir dönüşüme öncülük etmiştir. Değişebilen harflerle baskıya olanak sağlayan tipografi yöntemiyle kitap sayfalarının basımı ve çoğaltımı mekanikleştirilmiş, böylece çağdaş basımcılığın temelleri atılmıştır (Jean, 2006: 93-95). Bilim ve teknolojinin ilerlemesine büyük katkısı olan bu icat ile kitap basımı ve çoğaltımı kolaylaşmış, bilginin paylaşımı artarak Avrupa aydınlanması hız kazanmıştır. Basılan kitap sayısındaki artış, insanlığın yazılı birikimini genişleterek, farklı alanlara yayılmasını sağlamıştır. Gutenberg'in icadından yaklaşık 50 yıl sonra, Avrupa'nın birçok yerine yayılan matbaaların sayısı hızla artmıştır. O dönemdeki kayıtlara göre 300'e yakın kentte 1700'den fazla matbaanın kurulmuş olması (Johnson, 1973: 73) basımcılığın; çok sayıda insanın istihdam edildiği önemli bir işkoluna dönüştüğünü göstermektedir.



Görsel 2. Gutenberg'in hareketli parçalarla yazı baskısı yapabilen baskı makinesi

Gutenberg'in mekanik baskı tekniği, basım tarihinde önemli bir dönüm noktası oluşturur. Ondandan yaklaşık üç buçuk asır sonra Münih'te Alois Senefelder, mekanik baskının yerini alan kimyasal baskı tekniğini (Litografi) bularak; matbaacılık tarihinde devrim yaratır (Münch, 2011: 59). Düz bir yüzey üzerinde yazı ve resimleri bir arada basabilen bu teknik, yağ ve suyun birbirini itmesi ilkesinden yola çıkarak, bugünkü ofset baskının temelini oluşturur. Litografik baskının rafine edilmiş bir biçimi olarak ortaya çıkan ofset baskı tekniğinde, Litografide kullanılan taş kalıp yerine ince metal levhalar kalıp olarak kullanılır. Siyah-beyaz ve renkli baskıya elverişli ofset baskı tekniği hem ucuz kalıp maliyeti hem de standart baskı kalitesiyle öne çıkar (Becer, 2015: 137-139).

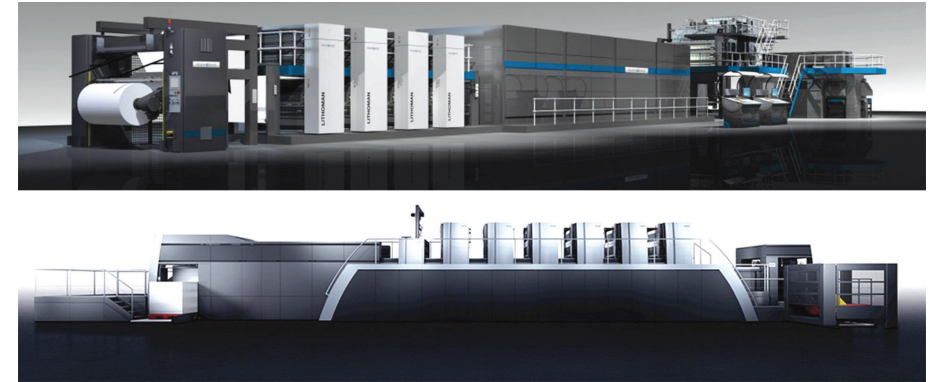


Görsel 3. Baskı makinesinin 19. Yüzyıldaki evrimi

Sanayi devrimiyle birlikte teknolojik gelişimini hızla sürdüren basım sektörü, 20. Yüzyılın başlarında kaliteli ve seri baskıya imkan tanıyan ofset baskı tekniğini daha da geliştirerek önemli bir aşama kaydeder. 500 yıl boyunca kullanılan yüksek baskı siteminin (tipo) yerini alan ofset baskı tekniği günümüz matbaacılığına yön verir. Endüstriyi besleyen reklamcılık faaliyetlerinin hızlanması ve yazılı-görsel basının kitleler üzerinde önem kazanması; basım sektörünü etkin bir güce dönüştürür. Bu dönemde gelişen baskı teknikleriyle birlikte yüksek tirajlı ticari ve endüstriyel baskı

üretimine geçilir. Matbaacılık alanında yaşanan teknolojik yenilikler düşük maliyetli seri üretime olanak sağlar. Ofset baskı sisteminde bilgisayarların kullanılmasıyla birlikte, oldukça zahmetli ve maliyetli olan birçok basım aşaması bilgisayarlar üzerinden gerçekleştirilmeye başlanır. Yeni geliştirilen otomasyon sistemleri, tasarım ve üretim sürecinde bilgisayar teknolojisinin kullanımı kısa zamanda çoğaltım tekniklerinde de genişlemeye neden olur, hızlı ve kaliteli baskılar kolayca yapılabilir hale gelir (Uçar, 2017: 12).

Yaşanan son yüzyılda matbaacılık sektörü ele alındığında; trikromi (4 renk) baskıya uygun tabakalı ofset ve web ofsetten (rotatif) oluşan baskı üzerine yoğunlaşıldığı, zamanla ticari amaçlı basım-yayın tesislerinin yaygınlık kazandığı görülür. Değişen tüketici ihtiyaçlarına göre şekillenen sektör; ambalaj, etiket ve dijital baskı alanlarında önemli teknolojik atılımlar gerçekleştirir. Matbaacılığa bağlı yan kollar hızla gelişerek, önemli istihdam alanları oluşur. Basın, yayın, reklam ve eğitim alanındaki gelişmelerin yanısıra hızla gelişen ve çeşitlenen gıda, ilaç, taşımacılık, ambalaj vb. sanayi kolları sektörün gelişimine katkı sağlar. Kağıt ve baskılı materyaller üzerine üretim yapan matbaalar önemli yatırımlar gerçekleştirirken; yüksek tirajlı basılı ürünlere yönelik matbaalar ise; zaman ve maliyet faktörünü gözetenerek web baskı teknolojisine yönelir. Küçük tirajlı ve müşteri tercihine bağlı kişisel ürünlerin baskısına yönelik talebin artması ise, bu alanda kaliteli ve hızlı çözümler üretebilen, yüksek teknolojlili dijital basım sektörünün önem kazanmasına yol açar (Can, 2016).



Görsel 4. Tabakalı ofset ve Web ofset baskı makineleri

Dijital Baskı Teknolojilerinin Gelişimi

Günümüzde iletişim teknolojilerinde yaşanan gelişmeler ve yenilikçi dijital uygulamalar küresel ölçekte hızla yaygınlaşarak, yeni mecraların oluşmasına

neden olmuştur. Bilgisayar ve iletişim araçlarının tüm üretim faaliyetlerinde etkin kullanımıyla birlikte teknoloji temelli yeni bir süreç ortaya çıkmış; hemen hemen her alanda ve sektörde etkisini hissettiğimiz dijitalleşme, sanatsal alana da yansımıştır. Geleneksel yöntemlerle sürdürülen sanatsal üretim süreçlerine yeni bir boyut kazandıran dijital teknolojiler; Christiane Paul'un bahsettiği gibi sanatsal üretimlerin bir aracı olmakla kalmamış, sanatçılara da eser verebilecekleri yeni bir ortam sunmuştur (Paul, 2008:8). Özellikle grafik sanatlarda hem tasarım sürecinde hem de tasarımın ürüne dönüştüğü baskı aşamasında yoğun bir şekilde kullanılan dijital teknolojiler görsel sanatlar alanını zenginleştirmektedir. Baskının bilgisayar destekli ortamda, her türlü materyal üzerine hızlı ve kaliteli bir şekilde yapılmasına olanak sağlayan dijital baskı sistemleri; sunduğu avantajlarla yeni bir ekosistem yaratmıştır. Basılı ve görsel medya, matbaa, ambalaj, reklam ve tanıtım, iç ve dış mekan tasarımı, dekorasyon, moda, tekstil vb. endüstriyel ve sanatsal her alanda yaygın bir kullanıma sahip dijital baskı sistemleri; yenilikçi ve gelişen teknolojiyle basım endüstrisinin önemli bir bileşeni haline gelmiştir.



Görsel 5. Dijital baskı makinesi

İlk çıktığı dönemlerde, az sayıda ve küçük çaplı işlerin hızlı şekilde basılması için tercih edilen dijital baskı sistemleri; zamanla geleneksel baskı teknikleriyle yarışır hale gelmiştir. Ortaya çıktığı ilk zamanlarda son derece yavaş tempoda, düşük çözünürlüklü baskılar yapan dijital teknolojiler; günümüzde hızla gelişerek hem baskı kalitesi ve hızıyla, hem de yaratıcı ve yenilikçi potansiyeliyle öne çıkmaktadır. Her geçen gün hızla gelişen dijital teknolojiler, basım endüstrisinde önemli değişim ve dönüşümlere neden olmaktadır. Sunduğu yenilik ve avantajlar sayesinde, basım alanında her geçen gün etkisini hissettiren dijital baskı sistemleri; geleneksel baskı sistemlerinin gerçekleştirdiği her türlü baskıyı yapabilmeyen yanında, yeni niş alanlara yönelen kurum ve kuruluşlar için yüksek katma değerli ürün ve hizmet sunma potansiyeli taşımaktadır.

Teknolojik altyapısı ve değer katan yenilikçi uygulamalarıyla geleneksel baskı tekniklerinin tamamlayıcısı olmaktan çıkan dijital baskı sistemleri

yeni fırsatlar doğurmaktadır. Dijital teknolojilere erişimin kolaylaştığı bilişim çağında, matbaa ve şirketler değişen ve çeşitlenen pazar şartlarına uygun olarak ileri teknoloji dijital makinelere yönelmektedir. Dijital baskı makineleri, toner ve diğer sarf malzemelerine olan talebin artması, bu alanda üretim yapan teknoloji şirketlerinin sayısını artırmakta, pazarda yaşanan rekabet daha iyi teknolojilerin geliştirilmesine, ürün çeşitliliğinin artmasına ve maliyetlerin azalmasına yol açmaktadır. Yapılan tüm bu yatırımlar dijitalleşme karşı geliştirilen önyargıları gidermekte, ofis ve işyerlerinde kullanılan çok fonksiyonlu ileri teknoloji aygıtlar birer fotokopi makinesi olmaktan çok öteye geçerek; birer baskı makinesine dönüşmektedir.

Dijital ortamda hazırlanan çalışmalarını, herhangi bir kalıba ihtiyaç duymaksızın zahmetsiz bir şekilde basabilen bu sistemler; zaman ve maliyet tasarrufu sağlamanın yanısıra istenilen ebatta ve sayıda kaliteli baskıya imkan vermektedir. Değişken veri baskısına uygun esnek yapısı, her baskıda aynı sonucu veren tutarlılığı, işlerin dönüşüm süresini azaltan verimliliğiyle öne çıkan dijital baskı sistemleri; her geçen gün daha çekici hale gelmektedir. Kişiyeye ve kuruma özel düşük tirajlı ürünlere olan talebin artması, değişen müşteri talebine uygun esnek üretimler sunan teknolojilerin tercih edilmesi gibi nedenler; geleneksel iş süreçlerini takip eden matbaaların dijital baskıya daha fazla yatırım yapmasına neden olmaktadır. Geleneksel baskı yöntemleriyle kıyaslandığında; baskı adeti azaldıkça birim maliyeti giderek düşen dijital baskı sistemleri, bu alanda yatırım yapan küçük işletmelere önemli avantajlar sağlamaktadır. Küçük ölçekli işletmeler, pazarda ihtiyaç duyulan düşük tirajlı ve tek seferlik özel baskı işleri sayesinde; yüksek tirajlı seri üretim yapan dev yatırımlı büyük şirketler karşısında mücadele etme imkanı bulabilmektedir.

Yeni medya teknolojileriyle birlikte kağıt tabanlı iletişimin dijital alana kayması; e-kitap, e-dergi- e-gazete uygulamalarıyla birlikte yüksek tirajlı matbaa işlerine olan talebin azalması gibi nedenler, baskının geleceğinin dijitalleşme doğru kayacağına işaret etmektedir. Bu alanda dijital baskı maliyetlerinin nispeten düştüğü, baskı hızı ve kalitesinin ise her geçen gün arttığı görülmektedir. Geleneksel ofset baskı sistemleri üzerine üretim yapan şirketlerin dijital teknolojilere ciddi yatırımlar yaparak; mekanik üretimle dijitalleşme melez otomasyonlara yöneldiği görülmektedir. Smithers Pira'nın 2018'de yayınladığı dijital baskı piyasası analizi, geleneksel ofset baskı ile dijital baskı rekabetini ortaya koymaktadır. "2018'de Ofsetin Geleceği Dijital Baskıya Karşı" isimli çalışmada; özellikle dijital baskının, toplam baskı piyasasındaki artışına dikkat çekmektedir. Yayınlanan verilere göre; toplam baskı piyasasında dijital baskının payı 2008'de % 9,8 iken; 2018'e gelindiğinde bu rakamın % 20,6'ya ulaşacağı tahmin edilmektedir.

Özellikle web ofsetin payı düşerken, inkjet dijital baskının elektrofotografi baskıdan daha hızlı gelişeceği öngörülmektedir. Yine raporda; 2008-2018 yılları arasında ofset baskının hacmi dünya genelinde % 10,2 oranında düşerken, dijital baskı hacminin aynı dönemde % 68,1 oranında artış sergileyeceği öngörülmektedir. Ofset ve dijital baskının maliyet analizlerine bakıldığında; 2008 yılında tüm ofset baskının ortalama satışı 1000 adet A4 baskı için 11,43 dolarken, 2018'de bu rakamın % 11,1'lik bir düşüşle 10,16 dolara gerileyeceği; dijital baskıda ise 2008'de 1000 adet baskı 92,48 dolar iken, 2018'de bu rakamın 119,53 dolara yükseleceği tahmin edilmektedir. Bu rakamlara bakıldığında dijital baskının (inkjet ve elektrofotografi); baskı ön hazırlık sürecine gerek duymadan düşük bir maliyet avantajı sağlasa da, kopya başı baskı maliyetinin geleneksel ofset baskıya (tabaka, gazete ve ticari web) oranla yüksek olduğu görülmektedir (<https://www.smitherspira.com/news/2013/jun>).

Günümüzde teknolojik ilerlemenin yönü, hemen hemen her alanda müşteri talebine göre şekillenmektedir. Bireylerin istek ve beklentisini karşılayan, kişisel tercihe uygun çözüm üreten teknolojiler öne çıkmaktadır. Kitlesel seri üretimler azalma eğilimi gösterirken; belli bir hedefe yönelik kişiselleştirilmiş ürünler önem kazanmaktadır. Olabildiğince yüksek hacimli yığın üretimler yerine, müşterinin istediği miktara ve zamana göre şekil alan, özgün tasarımlı ve kişiye has üretimler tercih edilmektedir. Baskı hızı ve kalitesi açısından değerlendirildiğinde; ofset baskı ve dijital baskı teknolojileri için türüne göre beklentileri karşılayan alternatifler sunsa da, asıl önemli fark dijital baskının kişiselleştirmeye olanak sağlamasıdır. Müşteriler ürün çeşitliliği sunan, hızlı çözüm üretebilen, kişisel ve değişken verili esnek üretimlere yönelmektedir. Her ürünün çoğaltılıp basılmasında kişisel müdahalelere izin veren dijital baskı; işlem süreçleri (baskıya hazırlama) ve daha hızlı geri dönüş sağlama açısından planlamayı müşteriye bırakmaktadır. Bu teknoloji, değişken veriler kullanarak yazdırmaya ve ofset baskının aksine baskı ön hazırlık maliyeti olmadığı için tasarım değişimlerine olanak sağlamaktadır. Baskı sürecinde oldukça zaman alan fiziksel girdi süreçlerini ortadan kaldıran dijital baskı teknolojisi; yeni şeyler denemenin önünü açarak, grafik tasarım alanında yaratıcı uygulamalara fırsat vermektedir. Tasarımcı ve sanatçıların hayal edebilecekleri her şeyi yapmalarına olanak sağlayan dijital baskı teknolojileri, yeni fikir ve tasarımlar için özgürlük alanı oluşturmaktadır (Andino, 2015).

Tüketici ve müşterilerin kendi ihtiyaçlarına yönelik kişiselleştirilmiş ve özelleştirilmiş ürünlere olanak sağlayan, kişi ve kurumlara yönelik özel üretimler yapabilen esnek yapısıyla öne çıkan dijital baskı sistemleri; müşterinin mantıklı ve duygusal isteklerini karşılaması sayesinde, hazır

seri üretilere göre karlılığı artırmakta ve bu yönüyle firmalara avantaj sağlamaktadır. Ürünün biricikliği ve özelleştirilmiş olması, farklılığı hissettirmesi açısından kişiye ve kuruma ayrı bir değer ve kimlik katmaktadır. İçerisinde barındırdığı yaratıcı unsurlar sayesinde bireysel üretimin önünü açan ve yeni pratikler geliştirmeye izin veren dijital baskı teknolojileri; sağladığı işlem maliyeti ve sunduğu esnek çözümlerin yanı sıra geleneksel tarzda baskısı mümkün olmayan işlere de olanak sağlamaktadır. Dijital baskı için geliştirilen yeni mürekkeplerle yeni yüzeylere ve çok çeşitli alt malzemelere farklı uygulamalar yapılabilmektedir. Dijital baskı teknolojisi, ofset baskı mürekkepleriyle gerçekleştirilen CMY (Cyan, Magenta, Yellow) trikromi renkli baskı standartlarını aşarak; baskı sektörüne ve grafik sanatlara yeni boyutlar, yeni teknik ve renk çeşitlemeleri kazandırmaktadır. Sadece kağıt, etiket ya da tekstil üzerine değil üç boyutlu nesnelere üzerine de baskı yapmaya olanak sağlayan dijital teknolojiler yeni ortamlar sunmaktadır (Parker, 2017). CMYK renkler yanında baskı yüzeyine opak beyaz, metalik altın ya da gümüş, şeffaf kuru mürekkep uygulamaları yapabilen yeni dijital teknolojiler; parlak ve özel efektli baskılara olanak sağlamaktadır. Dokulu ve kabartmalı baskı, dijital filigran baskı, florasan özelliği taşıyan mürekkepler sayesinde UV ışığı altında görülebilen baskı seçenekleri ile estetik ve güvenliği bir arada sunmaktadır. Geniş renk gamına sahip renkli ve spot baskı özellikleri kişisel ve özel baskılarda avantaj sağlamaktadır. Dijital baskı sistemleri için geliştirilen yeni nesil sıvı ve toz mürekkepler sayesinde baskı kalitesi ve verimliliği hızla artmaktadır.

Uzun ve zahmetli bir çalışma sonunda ortaya çıkan görsellerin bilgisayar ekranında işlenmesi, renk ve ton değerlerinin titizlikle ayarlanması; sanatçı ve tasarımcılar için yaratıcı sürecin önemli bir aşamasını oluşturur. Dijital ortamda üretilen görüntü ve tasarımların, baskı yüzeyi ya da ürün üzerine basıldığı en son aşama, bu sürecin istenilen şekilde tamamlanmasında önemli yer tutar. Baskı öncesinde tasarıma gösterilen titizlik baskı sürecine geçildiğinde çoğu zaman göz ardı edilir. Bu süreçte tasarımcılar görselliği etkili şekilde yansıtabilmek için baskı aşamasını dikkate almalıdır (Ambrose-Harris, 2014: 47). Kaliteli ve hassas baskı; beklentiyi karşılayarak daha etkili bir iletişim sağlar. Bu yönüyle dijital baskı sistemleri, sanat eserinin yaratım sürecine doğrudan etki eder. Bir fikri ya da mesajı etkili bir şekilde temsil etme amacı taşıyan görsel çalışmaların, iyi bir baskı ile sunumu; hedef kitle üzerinde algısal ve duygusal etkiyi artırır. Kaliteli baskı sayesinde görseller daha güçlü hale gelir. Geleneksel yöntemlerde baskı ön hazırlık, prova baskı ve baskı süreçlerinin tamamlanması uzun ve maliyetli olurken, baskı kontrol mekanizmaları da sınırlı olmaktadır. Baskı yapıldıktan sonra ortaya çıkan hataların giderilmesi, baskı ön hazırlık sürecinin tekrarını gerektireceğinden, zaman ve maliyet açısından önemli dezavantajlar ortaya çıkmaktadır.

Dijital baskıda ise bu süreç oldukça kısadır. Baskı için herhangi bir kalıba ihtiyaç duyulmaması nedeniyle, dijital baskı yönteminde baskının kolay ve hızlı şekilde tekrarlanabilir olması önemli avantaj sağlamakta, beklentiyi karşılamayan dijital tasarımlara müdahale edilebilmektedir. Böylece iyi bir baskı için deneme baskılar görülerek aksaklıklar giderilmekte; gerekli düzeltmeler sayesinde istenilen renk ve kalitede baskılar yapılabilmektedir. Düşük maliyetli kısa tirajlı dijital üretimler sayesinde, sanatçı ve tasarımcılar yaratıcı süreçte daha etkin hale gelmekte; kendilerini kısıtlamadan özgür tercihlerde bulunabilmektedirler.

Günümüzde hem imge yaratımı ve çoğaltımı, hem de bu görüntülerin somut nesnelere üzerine transferi sürecinde kullanılan dijital teknolojiler; mekanik üretim ve geleneksel baskı tekniklerine kıyasla yeni olanaklar sunmaktadır. Bilgisayarın bir araç olarak kullanıldığı dijital baskıda, sanatçılar yeni anlatım yöntemleri keşfetmekte; teknolojik ilerleme sayesinde yeni baskı türleri ortaya çıkmaktadır. Dijital tekniklerle yeniden üretilen sanat eserleri, somut kültürel nesnelere dönüşerek toplumsal paylaşıma açık hale gelmektedir. Böylece, çeşitli alanlarda dolaşıma sokulan sanat formlarının sınırları genişleyerek, daha fazla insana ulaşmaktadır. Dijital olarak yapılan baskılar sanatçıya işlevsel avantajlar sağlamanın yanında, görsel ve deneysel çalışmalara da imkan tanımaktadır. Dijital baskı vasıtasıyla çeşitli yüzeylere (cam, seramik, tekstil, dekorasyon malzemeleri, plastik, ahşap, laminat vb.) aktarılan grafik sanat ürünlerinin ortaya çıkması; hem sanatçıları geleneksel baskı (gravür, serigrafi, flekso ve ofset) yöntemleri dışında farklı sanatsal arayış ve sunumlara teşvik etmekte; hem de endüstriyel sanatlar için yeni uygulama alanları yaratmaktadır. Grafik sanatlarla doğrudan bir ilişki kuran dijital baskı teknolojisi, yaşanan dijital dönüşümle birlikte ambalaj, dekoratif, fonksiyonel baskı gibi sektörleri de geliştirmektedir (Gilboa, 2016).

Bilgi ve İletişim Çağında Dijital Baskı Sistemleri

Modern sanayi toplumunda, imalat endüstrisine dayalı ekonomik gelişim zamanla yerini bilgi, teknoloji ve hizmet temelli yeni alanlara bırakmış; post-modern döneme geçişle birlikte fikir, tasarım ve dijital-otomasyon temelli endüstriler önem kazanmıştır. Yayıncılık, basılı medya, reklamcılık, tasarım, görsel sanatlar gibi alanlarda dijital içerik ve hizmet üretimine katkı sağlayan basım endüstrisi de hızla gelişerek; bireysel yaratıcılığı destekleyen dijital altyapısı ve bilgi teknolojilerine yönelik inovatif uygulamalarla yeni dünya ekonomisinde yerini almıştır.

1990'ların başında dijital teknolojilerde yaşanan gelişim, pek çok alanda olduğu gibi sanatsal alanda da karşılık bulmuş; yeni üretim biçimleri ve

uygulama alanları ortaya çıkmıştır. Daha önceleri geleneksel şekilde üretilen imgeler, dijital ortamda üretilmeye başlanmış; çeşitli görüntü işleme ve grafik yazılımlarını kullanan sanatçılar; sanatsal birikimlerini dijital alana aktarmışlardır. Kendi üsluplarını dijital teknolojiyle birleştiren sanatçılar, ekran üzerinde ürettikleri imgeleri çoğaltmak için yine dijital baskıyı tercih etmişlerdir. Gelişen teknolojinin uçsuz bucaksız sınırları içerisinde, hemen hemen her alana dokunan dijital dönüşüm; özellikle görsel iletişim ve grafik tasarım alanında vazgeçilmez bir unsur haline gelmiştir. Grafik sanat ürünlerinin kitlelere ulaştırılmasında önemli bir rol üstlenen baskı teknikleri de dijital dönüşümden etkilenmiş; hızla gelişerek dünya çapında bir endüstriye dönüşmüştür. Dijital baskı alanında yakaladığı ivmeyi, bilgi teknolojilerine yaptığı yatırımlarla sürdüren basım endüstrisi; bilgi toplumunun gereklerine uygun şekilde gelişimini sürdürmektedir.

Küreselleşmeyle birlikte bilgi ve iletişim teknolojileri giderek önem kazanmış; modern dönemde ortaya atılan 'sanayi toplumu'nun yerini, post-endüstriyel dönemde 'enformasyon toplumu' almıştır. Bilişim teknolojileri ve küresel ağlar toplumsal alanı şekillendirmiş, kültürel ve sanatsal alanı da dönüştürmeye başlamıştır. Çağın gereksinimlerini karşılayan yeni dijital teknolojiler, sanat ve tasarım alanında sunduğu yeni araçlar vasıtasıyla sanatçının düşünsel ve estetik dünyasını etkilemiştir. Bilgi ve iletişim teknolojilerinin hızla geliştiği, kültürel ve sanatsal yaratımların ekonomik bir değer olarak önem kazandığı post-endüstriyel çağda; birçok sanayi ve işkolunda geleneksel iş süreçleri terkedilmiş; yeni iş alanları ve pazarlar ortaya çıkmıştır. Gelişen teknoloji sayesinde sosyal ve kültürel alanın endüstrileştiği, yaratıcılık ve bireyselliğin önem kazandığı (Von Osten, 2007: 51), yeni bir döneme girilmiştir. Yaratıcılık ve enformasyona dayalı, küresel ağ tabanlı bir ekonominin dinamikleriyle hareket eden (Castells, 2000) yeni ekosistemde; seri kitle üretimi yapan imalat sanayi (fordizm) yerine bilgi ve hizmet temelli, müşteri odaklı esnek üretimler önem kazanmıştır (Flew, 2002:b1). İş modellerinden, üretim süreçlerine ve ürünlere kadar bu değişimi sağlayan dijital teknolojiler; sadece teknolojik alanı değil, sosyal ve ekonomik alanı da dönüştürmüştür. Dünya hızla dijitalleşmiş, makine-insan ve nesnelere birbiriyle ağ tabanlı iletişimi ve etkileşimi önem kazanmıştır.

Dijital üretimin, bilişim teknolojilerinin, akıllı araç ve gereçlerin etkin olduğu, inovasyona dayalı yeni siber-fiziksel üretim sistemi topluma ve küresel ekonomiye yön vermektedir. Teknolojik gelişmeler sayesinde insan sermayesi değerli hale gelmiş; dijitalleşme ve yeni medya araçlarının yaygınlık kazanmasıyla birlikte, yaratıcı içerik üretimi ve sanatsal ürün paylaşımı artmıştır. Küresel boyutta, hemen hemen her sektörde yaşanan dijitalleşme,

basım endüstrisini de etkisi altına almış; sunduğu avantajlar ve yarattığı yeni fırsatlarla sektörü yönlendirici bir güce erişmiştir. İlk çıktığı dönemlerde baskı kalitesi ve mürekkep maliyeti tartışılan dijital baskı sistemleri; zaman içerisinde hızla gelişerek, geleneksel baskı sistemlerinin yedeği olmaktan çıkmış, sunduğu yenilikçi ve ilham verici özellikleriyle endüstrinin önemli bir parçası haline gelmiştir. Yeni ve yaratıcı uygulamalara olanak sağlayan dijitalleşmenin getirdiği yeni ruh; hem ticari hem endüstriyel baskı alanında yeni fırsatlar doğurmuştur. Müşterilerle iletişim kuran, işbirliği yapan yeni özellikleriyle geleneksel iş modellerinin dışında, zamana ve koşullara göre kendini yenileyen ve güncelleyen teknolojik altyapısıyla; büyük-orta ve küçük ölçekli işletmelerin önünü açmış; yaratıcı ve inovatif pratikler geliştirmiştir.

Dijital çağa gözlerini açan yeni kuşağın olmazsa olmazı haline gelen mobil sistemler, yaşamın her alanında belirgin ve etkin duruma gelmiştir. Teknolojinin içinde doğan ve her işini dijital cihazlarla çözmeye çalışan bu neslin geliştirdiği ilişki türü, yeni bir kültür ortaya çıkarmıştır. İletişim için küresel ağları (web) etkin bir şekilde kullanan ve tüm iş süreçlerini bunlar üzerinden planlayan yeni kuşak; dijital cihazlar vasıtasıyla aynı anda birden çok işi hızlıca yapabilmektedir. Hızla akan zamana ayak uydurmak için; evde, işte, sokakta, okulda, yolculukta ve her yerde bulunmak zorunda olan yeni nesil; yaşam temposunu yakalamak, bilgiye hemen ulaşmak ve hızla tüketmek için bilgi teknolojilerini etkin şekilde kullanmaktadır. Zaman ve alan tasarrufu sağlayan yazılımların ve teknolojilerin tercih edildiği, her şeyin akıllı teknolojilerle birlikte dijitalleştiği çağımızda; yeni bir tüketim kültürü ortaya çıkmış ve yaygınlık kazanmıştır. Her sektörde rekabetin arttığı günümüz koşullarında, dijitalleşme sayesinde ilerleme kısıtlamaları hızla ortadan kalkmakta, dijital kültüre ayak uydurmak isteyen şirketler; müşteri beklentilerindeki değişime cevap verebilecek süreçler geliştirmekte, sürekli yeniliğe ve yaratıcılığa odaklanmaktadır. İş akışı ve müşteri ilişkilerinde dijital kapasitelerini artıran kurum ve kuruluşlar; değişim karşısında gösterdikleri uyum ve esneklik becerileriyle öne çıkmakta, kazanç ve verimliliklerini artırmaktadır. Geleneksel iş modelleriyle yetinmeyerek bilgi teknolojilerine ve yaratıcılığa yönelmekte; yeni alanlar ve fırsatlar keşfetmektedir. Her alanda ve sektörde etkisini hissettiğimiz dijital teknolojiler, baskı sistemlerinde de yeni bir dönüşüm başlatarak, geleneksel sistemlere alternatif çözümler sunmaktadır. Geleneksel yöntemlerle yapılan birçok baskı işini daha hızlı, kaliteli ve kolayca yapabilen dijital baskı teknolojileri; varolan yerleşik algıları zamanla değiştirerek dijital kültüre uygun yeni açılımlar ortaya koymaktadır. Bilgiye, yaratıcılığa, yeniliğe, ürün ve hizmetlere odaklanan dijital baskı sistemleri; değişen tüketici ve müşteri davranışlarına uygun Ar-Ge süreçleriyle gelişimini sürdürmektedir. Geleneksel sistemlere kıyasla

beklentileri daha hızlı karşılayan dijital baskı teknolojilerinin sunduğu yenilikleri ve sağladığı teknolojik avantajları şöyle sıralayabiliriz:

Dijital baskı sistemleri; küresel ağlarla bağlantıya uygun, uzaktan çalışmaya ve erişime izin veren entegre sistemler (bulut ve mobil paylaşımları destekleyen uygulamalar) vasıtasıyla zaman ve mekan esnekliği sağlamaktadır.

Zaman kaybını önleme, iş süreçlerini otomatikleştirme, kaynak israfını önleme ve çevreye duyarlılık, verimliliği arttırıp maliyetleri düşürme gibi özellikleriyle öne çıkmaktadır.

Fotokopi, yazıcı ve tarayıcı gibi çok fonksiyonlu ofis çözümleri yanında; dijital verileri depolama, arşivleme, sınıflandırma, döküman içerik yönetimi ve analizleriyle veriyi işleme ve anlamlı hale getirme, güvenlik, kişiselleştirme gibi kurumsal çözümler sunmaktadır. Birer Bilgi Teknolojisi (BT) aracına dönüşen dijital baskı sistemleri; şirketlerin iş akışına katkı sağlamakta, müşteri portföyüne ilişkin anlamlı veriler üreterek rakiplere karşı avantaj sağlamaktadır.

Çoğu kuruluşun gözardı ettiği baskı ve kağıt sarfiyatından doğan maliyetler, kaynak ve para israfına neden olurken; çevreye de zarar vermektedir. Geliştirilen yazılımlar sayesinde baskıyı yönetme ve denetleme imkanı sağlayan dijital baskı sistemleri; kimin, neyi, ne kadar bastığını saptayabilmekte, harcanan toner, kağıt ve enerji hakkında net verilere ulaşabilmektedir. Bu tür veriler sayesinde, şirketlerin ihtiyacına uygun çözüm ve öneriler geliştirilebilmektedir. Bağlantıyı ve baskı ortamını takip ederek denetleyen bilgi teknolojileri sayesinde, detaylı bilgilere ulaşan dijital baskı sistemleri; baskı süreçlerinin en verimli şekilde gerçekleştirilmesine katkı sağlamaktadır. Tüm bunlara ek olarak, iş süreçlerini takip ederek haritalandıran, bulut sistemi ile birer bilgi deposuna dönüşen yazıcılar; belge yazdırma yanında belge yönetimine de olanak sağlamaktadır. Ayrıca, mobil cihazlara erişim ve veri güvenliği sağlayan yazılımlara sahip çok fonksiyonlu yazıcılar; kopyalama ve fakslama gibi eski teknolojilere olan ihtiyacı en aza indirmektedir.

Ağa bağlı yazıcılar sayesinde, yeni mobil ekosistemlerin ortaya çıktığı küresel ağın (network) önemli bir parçası haline gelen dijital baskı sistemleri; basım endüstrisine yeni bir ivme kazandırmıştır. Dijital baskıya yatırım yapan lider şirketler, müşteriler ve teknoloji sağlayıcılar arasında işbirliği artmış; yenilikçi teknolojileri destekleyen iş modelleri, ürün ve satış kanalları geliştirilerek yeni platformlar oluşturulmuştur. Basım endüstrisinde rekabet eden üretici ve hizmet sağlayıcılar; veri madenciliği, modelleme ve yapay zeka gibi teknikleri kullanarak müşterilere analitik çözümler sunmaktadır.

Şirketlerin verimliliğini artırmak için uzun zamandır büyük verileri kullanan basım endüstrisi, bilişim ve enformasyon teknolojilerine önemli yatırımlar yapmakta, çok işlevli fonksiyonel yazıcıları birer server'a dönüştürmektedir. Akıllı teknolojilerle bilgiyi depolama ve işleme kapasiteleri her geçen gün artan dijital baskı sistemleri, küresel ağa bağlı kaldıkça siber saldırılara da açık hale gelmektedir. Saldırıyı tespit etme, tehdit algılama, kimlik doğrulama, kimlik yönetimi, PIN kodu, IP filtreleme, ses biyometrisi vb. geliştirilen tanımlama algoritmaları gibi önlemler; güvenlik sorunlarını giderse de bilgi güvenliğinin sağlanması, baskı ve yazdırma ortamının korunması için gelecekte bilgi teknolojilerine daha fazla yatırım yapılacağını göstermektedir (Fernandes, 2017).

Sonuç

Hızlı, güvenilir, yüksek kalite baskı seçenekleri ve teknolojik altyapısıyla geleneksel baskı sistemlerinden ayrılan dijital baskı sistemleri, müşteri beklentilerini karşılayan esnek yapıyla basım endüstrisinin gelişimine önemli katkı sağlamaktadır. Değişken verili ve az sayıda baskılar için zaman ve maliyet tasarrufu sağlayan dijital baskı sistemleri; farklı yüzeylere, istenilen ebat ve sayıda baskı yapabilme özelliğiyle öne çıkmaktadır. Dijital imge yaratımı ve çoğaltımı sürecinde farklı yöntem ve anlatım biçimleri sunan dijital baskı sistemleri, sanatçı ve tasarımcıların sanatsal üretimlerine aracı olmakla kalmayıp, onlara deneysel çalışmalar yapabilecekleri yeni ortamlar da kazandırmaktadır. Böylece sanat ve teknoloji birlikteliği yaratarak görsel alanı zenginleştirmekte, eserlerin kitlelere ulaşımını kolaylaştırmaktadır. Tüm bu özelliklerinin yanısıra bilgi ve iletişim teknolojilerini destekleyen altyapısıyla öne çıkan dijital baskı sistemleri, küresel dijital pazarda basım şirketlerine önemli avantajlar sağlamaktadır.

Bilgi ve iletişim teknolojileri ile endüstriyel üretim süreçlerinin birarada yürütüldüğü, yaratıcılık ve tüketici davranışları üzerine yeni bir ilişkinin yaşandığı günümüzde; hem ekonomik hem de teknolojik olarak rekabet halinde olan şirketler, dijitalleşmeye büyük önem vermektedir. Sosyal ve ekonomik her alanda ve sektörde yaşanan bu rekabet dijital dönüşümü hızlandırmakta, küresel rekabete açık şirketler dijital yaratıcılığa, teknolojik altyapı ve donanıma yatırım yapmaktadır. Dijitalleşmenin sunduğu olanakları etkin şekilde kullanan ekonomiler; küresel ağlarla birbirine bağlanabilen iletişim teknolojilerini geliştirerek yaygınlaştırmakta, dijital ortamlara zemin hazırlamaktadır.

Dijitalleşmeyle birlikte yeni medya teknolojilerinin; yeni dünya ekonomisini ve kültürünü yönlendirdiği, yaratıcı endüstrileri besleyen bir güce dönüştüğü görülmektedir. Sürekli gelişen, güncellenen ve kendini yenileyen

dijital teknolojilerin; hemen hemen her sektörde yaygınlık kazanması bunun en açık göstergesidir. Her alanda olduğu gibi; basım endüstrisi de dijital dönüşümden etkilenmekte, geleneksel yerleşik ilişkiler yerine yeni dinamikler geliştirmektedir. Bir yandan küresel ağ tabanlı erişime olanak sağlayan yeni teknolojilere yönelirken, diğer yandan bilgi teknolojilerini ve bireysel yaratıcılığı teşvik eden pratikler geliştirmektedir. Teknoloji ve sanat ağırlıklı dinamik bir alanda gelişimini sürdüren basım endüstrisi on-line ve akıllı sistemlere uyumlu uygulamalarla dijital yaşama katılmaktadır.

Sonuç olarak; hızın, çok fonksiyonluluğun ve bireysel tercihlerin önem kazandığı bir çağda yaşanan teknolojik yenilik, işbirliği ve paylaşımlar gözönüne alındığında, dijital baskı teknolojilerinin değişen ve özelleşen müşteri taleplerine, tasarıma ve veri analitiğine ağırlık verdiği görülmektedir. Bu alanlara yatırım yapan basım şirketlerinin sürdürülebilir bir başarı yakalayacağı düşünülmekte, değişen pazar şartlarına, tüketici beklentilerine, tasarım trendlerine ve dijital dönüşüm araçlarına (sanal ağlar, hazır veri depolama ve analizi vb.) ayak uyduramayan geleneksel yapıların ise yeni pazar, ürün ve iş imkanları sunan dijital ekonomiden yeteri kadar faydalanamayacağı, küresel rekabette olumsuz etkileneceği düşünülmektedir. Her alanda etkisini hissettiren bilgi ve iletişim teknolojilerinin yeni araçlar, süreçler ve ortamlar yaratarak; basım sektörünün geleceğini şekillendireceği öngörülmektedir.

Kaynakça

Ambrose, G., Harris, P. (2014). *Grafik Tasarımda Baskı ve Sonlandırma*. İstanbul: Literatür Yayınları.

Becer, E. (2015). *İletişim ve Grafik Tasarım*. Ankara: Dost Kitabevi Yayınları.

Castells, M. (2000). "Materials for an Exploratory Theory of the International Society", *British Journal of Sociology*, 51 (1), s. 5-24.

DCMS, (2001). *Creative Industries Mapping Document*. Department for Culture, Media and Sport, London.

Fernandes, L. (2017). What Next? Six Trends for the Print Industry in 2018". Web: <https://www.louellafernandes.com/2017/12/13/next-six-trends-print-industry-2018/> adresinden 13 Temmuz 2018'de alınmıştır.

Flew, T. (2002). *Beyond ad hocery: Defining Creative Industries*. The Second International Conference on Cultural Policy Research, Te Papa, Wellington, New Zealand, 23-26 January, 2002.

Gilboa, R. (2016). *Endüstriyel Baskının Dijital Dönüşümü*. Web: <http://www.inkjetmagazine.com/endustriyel-baskinin-dijital-donusumu/> adresinden 3 Ağustos 2018'de alınmıştır.

Jean, G. (2006). *Yazı: İnsanın Belleği*. İstanbul: Yapı Kredi Yayınları.

Johnson, E. D. (1973). *Communication: An Introduction to the History of Writing, Printing, Books And Libraries*. New Jersey: Scarecrow Press.

Münch, R. (2011), "Alois Senefelder und Die Erfindung des Steindrucks", *Geschichte der Lithographie und Steindrucktechnik*, Ofenbach.

Parker, O. (2017). *Digital Printing Update – A Look at the Past, Present And Future*. Web: <https://graphicartsmag.com/articles/2017/04/digital-printing-update-look-past-present-future/> adresinden 6 Haziran 2018'de alınmıştır.

Paul, C. (2008). *Digital Art*. London: Thames and Hudson.

Uçar, T. (2017). *Görsel İletişim ve Grafik Tasarım*. İstanbul: İnkılap Kitabevi Yayın Sanayi ve Ticaret A.Ş.

Von Osten, M. (2007). *Unpredictable outcomes: A reflection after some years of debates on creativity and creative industries*. Geer Lovink ve Ned Rossiter (Editörler). *My Creativity Reader: A Critique of Creative Industries* (s. 49-59). Amsterdam: Institute of Network Cultures.

Görsel Kaynakları

Görsel 1: https://en.wikipedia.org/wiki/Printing#/media/File:Collage_of_printing.png Erişim: 17 Nisan 2019.

Görsel 2: <https://usedpresses.org/what-impact-has-the-invention-of-the-printing-press-on-the-literature/> Erişim: 17 Nisan 2019.

Görsel 3: <https://fineartamerica.com/featured/19th-century-printing-machines-sheila-terry.html> Erişim: 17 Nisan 2019.

Görsel 4: <https://www.searlesgraphics.com/blog/3325/whats-the-difference-between-sheet-fed-and-web-printing> Erişim: 17 Nisan 2019.

Görsel 5: <http://blog.infotrends.com/wp-content/uploads/Xerox-iGen5-Press.jpg> Erişim: 17 Nisan 2019.

İnternet Kaynakları

İnternet: Andino, A. K. (1 Eylül, 2015). *Digital Printing Fuels Interesting Projects*. Web: <https://graphicartsmag.com/articles/2015/09/digital-printing-fuels-interesting-projects/> adresinden 6 Haziran 2018'de alınmıştır.

İnternet: Can, A. (1 Ağustos, 2016). *Baskının Evrimi ve Gelecekte Baskı*. Web: <http://www.matbaahaber.com/tr/magazine/> adresinden 26 Mayıs 2018'de alınmıştır.

İnternet: Smithers Pira, (2018). *The Future of Offset vs Digital Printing to 2018*. *Digital print market to reach \$ 187.7 billion by 2018*. Web: <https://www.smitherspira.com/news/2013/june/digital-printing-trends-market-analysis-to-2018> adresinden 16 Nisan 2019'da alınmıştır.