



ISSN 1304-8120 | e-ISSN 2149-2786

**Araştırma Makalesi \* Research Article**

**Tekstil Transfer Baskı Kağıt/Folyo Çeşitleri ve Örnek Bir Baskı Tasarımı Çalışması**

**Textile Transfer Printing Paper/Foil Types and an Example of Printing Design Project**

**Mehmet Zahit BİLİR**

Doç.Dr., Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi,  
Güzel Sanatlar Fakültesi, Tekstil ve Moda Tasarımı Bölümü  
mzahitbilir@hotmail.com  
Orcid ID: 0000-0001-7194-9211

**Öz:** Tekstil yüzeylerinin renklendirilmesinde elyaf boyama, iplik boyama, kumaş boyama ve baskı olmak üzere birçok farklı üretim yöntemi kullanılabilir. Kullanılan bu yöntemlerin tercih edilmesinde, ürün özellikleri, ekonomik nedenler, çevresel nedenler vb. birçok faktör etkili olabilmektedir. Baskı, bir tekstil yüzeyi üzerinde sınırlı bir alanın, belirli bir desen formunda renklendirilme işlemi olarak tanımlanmaktadır. Transfer baskı son yıllarda tekstil alanında kullanımı giderek artan bir baskı tekniği olarak karşımıza çıkmaktadır. Transfer baskının özellikle parçalı işlerde hızlı ve renk sınırı olmadan uygulanabilme gibi özelliklere sahip olması, bu uygulamanın kullanım alanını giderek artırmaktadır. Transfer baskının tekstil yüzeylerine uygulanmasında birçok farklı özelliği sahip farklı baskı kağıtları ve folyoları kullanılabilir. Transfer baskıda kullanılan baskı kağıdı ve folyo (film) çeşitleri yıllar geçtikçe giderek artmakta ve bu kağıt ve folyolar kullanılarak çok farklı görünüm özelliklerine sahip tekstil ürünlerinin elde edilmesi sağlanabilmektedir. Bu çalışmada özellikle parçalı işlere yapılan transfer baskı tekniğinde kullanılan çeşitli baskı kağıdı ve folyo türleri hakkında bilgiler verilmekte ve örnek bir transfer baskı uygulaması tüm aşamaları gösterilerek paylaşılmaktadır. Çalışma sonucunda, yıllar geçtikçe sürekli gelişen ve tekstil sektöründe daha büyük pay almamıza katkı sağlayabilecek olan transfer baskı kağıt ve folyo çeşitleri hakkında konuyla ilgilenen akademisyenlerin ve tekstil üreticilerin daha fazla bilgi sahibi olması hedeflenmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Transfer baskı, transfer baskı kağıdı, baskı tasarımı, tekstil tasarımı.

**Abstract:** In the coloring of textile surfaces, various production methods such as fiber dyeing, yarn dyeing, fabric dyeing, and printing can be used. The preference for these methods can be influenced by various factors such as product characteristics, economic reasons, environmental reasons, etc. Printing is defined as the process of coloring a limited area on a textile surface in a specific pattern. Transfer printing has emerged as a printing technique that has been increasingly used in the textile field in recent years. The characteristics of transfer printing, especially its ability to be applied quickly and without color limitations in fragmented jobs, are expanding its usage area. Various types of transfer papers and foils (films) with different features can be used in the application of transfer printing on textile surfaces. Over the years, the variety of printing papers and foils used in transfer printing has been increasing, allowing for the creation of textile products with a wide range of appearance characteristics. In this study, informations are provided about various types of transfer paper and foil used in the transfer printing technique, especially for segmented works, and an example of a transfer printing application is shared, demonstrating all the stages. As a result of the study, it is aimed to provide more information to academics and textile manufacturers interested in the types of transfer printing papers and foils

Geliş Tarihi:24.10.2023

Kabul Tarihi:08.12.2023

Yayın Tarihi:31.12.2023

**Atıf:** Bilir, M.Z. (2023). Tekstil transfer baskı kağıt/folyo çeşitleri ve örnek bir baskı tasarımı çalışması. *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 20(3), 1183-1196. Doi: 10.33437/ksusb.1380687

---

that have been continuously improving over the years and could contribute to a larger share in the textile industry.

**Keywords:** Transfer printing, transfer printing paper, printing design, textile design.

---

## GİRİŞ

Tekstil yüzeylerinin çeşitli yöntemlerle renklendirilmesi, ürünün görünüm ve beğenilme özelliklerini birebir etkileyen önemli işlemlerdendir. Tekstil ürünlerinin renklendirilmesi tarihsel olarak çok eski zamanlara kadar uzanmaktadır. Basit üretimlerden günümüze kadar gelen süreçte pek çok farklı teknikte boya ve baskı tekniklerinin kullanıldığı bilinmektedir (Kurtuldu ve Yıldırım, 2019: 94). Tarihsel kaynaklar Tunç Çağı'nda (M.Ö.3000-1200) kumaşların renklendirildiğini göstermektedir (Uygur ve Yüksel, 2013: 12). M.Ö.4000 ile M.Ö.2000'lere kadar sırasıyla Mezopotamya, Çin, Mısır, Hindistan ve Roma'da tekstil boyamacılığının yapıldığına dair tarihsel bilgiler bulunmaktadır (Uygur, A. ve Yüksel, D., 2013: 12).

Tekstil yüzeylerinin renklendirilmesinde sıkça kullanılan yöntemlerden biriside baskı uygulamalarıdır. Baskı, bölgesel renklendirme olarak ifade edilmektedir (Peker, 2017: 17). Yapılan araştırmalarda M.Ö. 3000'li yıllarda Çinliler tarafından el basmacılığı uygulamalarının yapıldığı görülmektedir (Uygur ve Yüksel 2013: 12). Baskı işlemleri dokuma, örme veya nakış gibi tekniklerle elde edilebilecek desenlerin, çeşitli boyarmaddelerle elde edilmesine olanak sağlayan ve yerine göre de yüksek üretim hızı, geniş tasarım çeşitliliği ve daha düşük maliyet gibi avantajları sunabilen bir bölgesel renklendirme yöntemidir. Tahminlere göre, 2020 yılında tekstil baskı endüstrisinin değerinin 175 milyar \$ olduğu ve bu değerın 2025 yılına kadar yıllık %8.9'luk bir büyüme oranıyla 266 milyar \$'a ulaşması beklenmektedir (Textilevaluechain, 2022). Tekstil baskı üretimindeki bu hızlı ilerlemelerin en büyük nedenlerinden biriside son yıllarda baskı teknolojilerinde meydana gelen hızlı ilerlemelerdir. Özellikle transfer baskı ve dijital baskı alanlarında üretilen yeni makine ve malzemeler bu ilerlemelerin sağlanmasında önemli bir yer tutmaktadır.

Tekstil baskısında kalıp, şablon, silindir, film, transfer ve dijital baskı tekniği olmak üzere birçok farklı üretim tekniği kullanılabilir. Bu baskı üretim teknikleri arasında transfer baskı tekniği son yıllarda geliştirilen çeşitli baskı presleri ve çok geniş tasarım yelpazesine sahip baskı kağıtları nedeniyle adını sıkça duyurmaktadır. Özellikle transfer baskıda kullanılan baskı kağıt ve folyoları (filmleri) üzerine yapılan araştırmalara daha az yoğunlaşıldığı görülmektedir. Bu nedenle transfer baskı kağıtları ve folyoları üzerine yapılacak olan çalışmaların özellikle tekstil baskı alanıyla ilgilenen üretici ve tasarımcılara katkı sunacağı düşünülmektedir.

Bu çalışmada transfer baskı tekniği ve transfer baskı kağıtları/folyoları (film) hakkında bilgilere yer verilmiş ve transfer baskı tekniği kullanılarak yapılan örnek bir baskı tasarımı uygulaması tüm aşamalarıyla birlikte sunulmuştur. Çalışma sonucunda üretilen baskılı tekstil ürününün görselleri paylaşılmış ve yapılan tasarıma ait sonuçlar nitel gözlem yoluyla değerlendirilmiştir.

## TRANSFER BASKI TEKNİĞİ

Bir desenin önceden tekstil olmayan bir yüzeye basıldığı ve daha sonra ayrı işlemlerle bu desenin tekstil yüzeyine aktarıldığı baskı işlemine transfer baskı denilmektedir (Erdem İşmal ve Yıldırım, 2012: 144). Transfer baskıda ısı, basınç ve bekleme süresi değişkenleriyle kağıttan serbest bırakılan desenler veya motiflerin kumaşlara basılması işlemi gerçekleştirilmektedir (Rattee, 2010; Sarkodie., Tawiah, Nkrumah, Agbo ve Wizi, 2017: 1). Geçmişte seramik ve porselen üzerine baskıda bir yenilik olarak kullanılan transfer baskı günümüzde tekstil yüzeylerine de uygulanabilmektedir (Sarkodie vd., 2017: 2). Transfer baskı, hem doğal hem de sentetik içerikli tekstiller için, temel olarak tekstil yüzeyine hızlı şekilde boyayı iletme ve sonrasında ısı ile boyayı sabitleyerek yapılan bir işlemdir. (Rattee, 2010; Sarkodie vd., 2017: 2).

Transfer baskı, sublimasyon, eriyik, film çıkartma ve yaş transfer baskı olmak üzere 4 farklı yolla yapılabilmektedir (Textilelearner, 2023);

1- Sublimasyon transfer baskı: Sublime olabilen mürekkep kullanılarak, bir yazıcı yardımıyla transfer kağıdına aktarılan tasarımın, daha sonra yüksek sıcaklıkta preslenerek kumaşa transfer edilme işlemidir (Uğur, 2019; Turan ve Doğan Sözüer, 2022: 90). Bu baskı yönteminde, desen kağıt üzerine

uçucu boylarla basılır ve kumaş ile kağıt temas halindeyken uygulanan yüksek sıcaklık, boyar maddenin gaz hâline dönüşmesini sağlayarak kumaşa aktarılmasını mümkün kılar (Erdem İşmal ve Yıldırım, 2012: 144).

2- Eriyik transfer baskı: Eriyik transfer baskı tekniği, nakış desenlerini kumaşa aktarmak amacıyla 19. yüzyıldan itibaren kullanılmaya başlanmıştır (Erdem İşmal ve Yıldırım, 2012: 144). Bu baskı çeşidi, mumlu mürekkebin, uygun bir transfer kağıdına ofset veya serigrafi baskı yöntemiyle ters olarak aktarılmasının ardından, desenli kağıdın yüzü kumaşa gelecek şekilde çevrilerek yüksek ısı ve basınç uygulanarak kumaşa aktarılmasını içeren bir işlemidir (Turan ve Doğan Sözüer, 2022: 90).

3- Film çıkartma transfer baskı: Bu yöntem, kağıt üzerinde boya tabakası olarak bulunan tasarımın ısı ve basınç kullanılarak çıkarma kağıdından tekstil üzerine tamamen aktarılabildiği bir baskı tekniğidir (Textilelearner, 2023).

4- Yaş transfer baskı: İlk olarak suda çözünebilen özellikteki boylarla belirlenen desenin kağıt üzerine baskısı alınmaktadır. Daha sonra bu kağıtlar kullanılarak belirli bir basınç altında nemlendirilmiş olan tekstil yüzeyine yaş transfer baskı işlemi gerçekleştirilmektedir (Turan ve Doğan Sözüer, 2022: 90; Erdem İşmal ve Yıldırım, 2012: 144).

Transfer baskıda kullanılan metotlar ve koşullar Tablo 1.'de verilmiştir. Tablo 1.'den de görüldüğü üzere her bir transfer baskı metodunun uygulanabildiği lif türleri, kullanılan boyarmaddeler, ortam koşulları, sıcaklık ve uygulama süreleri farklılık göstermektedir. Günümüzde özellikle sentetik içerikli kumaşların baskı işlemlerinde sublimasyon transfer baskı sıklıkla kullanılmaktadır.

**Tablo 1.** *Transfer baskıda kullanılan metotlar ve koşullar* (Sarkodie vd., 2017: 4; Marsh, 1995; Xue, Li ve Cao, 2012; Miles, 1977; Mizuno, 1975; Piccirilli, 2016; Rattee, 2010; Meitl vd., 2006; DeVries ve William, 1977; Richards, 1999; Koch ve Nordmeyer, 2000; Lewis vd., 1984; Tarlow, 2007; Broadbent ve Lewis, 1999; Li vd., 2013,; Marie vd., 2013; Hale ve Xu, 1995)

Transfer Baskı Metodu	Sıcaklık	Baskıda Kullanılabilen Tekstil Özelliği	Boyarmadde Türü
Yaş transfer	Ortam sıcaklığı	Metal, plastik, cam, sert ahşaplar gibi malzemeleri, çoğunlukla üç boyutlu yüzeylerde basma işlemleri. Doğal lifli kumaşlar (pamuk)	Reaktif boyar maddeler, suda çözünür film veya transkripsiyon filmi üzerine çözücü bazlı mürekkep, örneğin polivinil asetat ile.
Sublimasyon transfer	10 dk süresince yaklaşık 180-210 °C veya 170-180 °C ve 20 dk süresince 120-130 °C. 60-120 saniye süresince 190-210 °C ısı işlem uygulanır.	Sentetik kumaş, doğal lifli kumaş, doğal ve sentetik liflerin karışımları	Dispers boyarmadde; pretreatment için fluoropolimer partiküllerin sulu dispersiyonu ve fluoropolimer olmayan bağlayıcı
Film çıkartma	200 °C veya daha üstü sıcaklığa kadar ortam koşulları olur. Bu sıcaklık film kompozisyonuna bağlıdır.	Doğal lifli kumaşlar	Termoplastik malzeme; Dispers boyarmadde, asit yardımcılarıyla asit boyalar, alkali ile reaktif boyalar
Eriyik transfer	100-120 °C	Yün, doğal lif ve sentetik kumaşlar	Yün boyları ve eritilebilir bir transfer ortamı ve transfer kağıdı (mürekkep veya boyanın taşıyıcısı olarak balmumu, reçine veya yağ bazlı madde) ile baskı yapmak için gereken kimyasallar.

## Transfer Baskı Makineleri

Transfer baskı işleminin gerçekleştirilebilmesi amacıyla transfer baskı presi ve transfer kalandırı kullanılabilir. Kurulacak olan baskı işletmelerinde, üretimi planlanan tekstil ürününün özelliklerine uygun olarak transfer baskı makinesi tercihi yapılmalıdır. Transfer baskı amacıyla kullanılan transfer baskı presi ve transfer kalandırı özellikleri aşağıda verilmiştir;

1- Transfer baskı presi: Transfer kağıdındaki desenin, belirli bir süre içerisinde ve belirli sıcaklık ve basınç altında baskı malzemesine aktarıldığı makinedir. Transfer baskı presleri, yapısal olarak ürünün özelliklerine göre sıcaklık ayarının yapılabildiği manuel transfer presleri, sıcaklık ve presleme süresinin ayarlanabilen, insan gücüne gerek kalmadan çalışan yarı otomatik transfer presleri ve bobin ürünlere transfer yapabilen otomatik rotasyon (metraj) transfer presleri olmak üzere üç ana gruba ayrılmaktadır (Uğur, 2019: 258). Transfer baskı preslerinde baskı alanında polyester keçe bulunan bir yapı kullanılır, baskı yüzeyi sabittir ve sıcak metal yüzey yukarı aşağı hareket etmektedir (Güleçer, 2020: 15) (Şekil 1). Transfer baskı presleri parça baskılarda, t-shirtlerde ve numune baskılarda sıkça kullanılmaktadır.



**Şekil 1.** Transfer baskı presi (Sevmak, 2023)

2- Transfer kalandırı: Kumaşın tam en rulo olarak beslenebildiği bu makinede döner sıcak metal silindir ve döner polyester keçe kullanılarak tekrar rulo halinde baskı yapılan kumaş sarılabilmektedir (Güleçer, 2020: 16). Yüzey ısıtmasında yağ veya rezistans kullanılmaktadır. Transfer kalandırında hem tam en kumaş hem de parça kumaşlara baskı işlemi yapılabilmektedir (Şekil 2). Bu sistem özellikle metraj işlerde avantaj sağlamaktadır.



**Şekil 2.** Transfer kalandırı (Turalmakina, 2023)

## TRANSFER BASKI KAĞITLARI VE FOLYOLARI

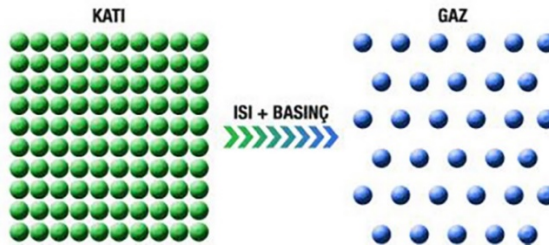
Son yıllarda transfer baskı tekniğinin giderek yaygınlaşmasıyla birlikte farklı görünüm ve özelliklere sahip tekstil baskılarının yapılabildiği görülmektedir. Dikkat çeken baskı tasarımlarının ortaya çıkarılması için farklı özelliklere sahip kağıt veya folyo türleri kullanılmaktadır. Transfer baskı kağıtlarının Dünya genelinde kapladığı pazar payının günümüzde yaklaşık 777 milyon \$ olduğu tahmin edilmekte ve bu pazarın 2033 yılına kadar 1,3 milyar \$'a ulaşması beklenilmektedir (Futuremarketinsights, 2023). Transfer baskı kağıtları prensip olarak zemin ve kaplama kısmı olmak üzere iki kısımdan oluşmaktadır (Güleçer, 2020: 29). Yazıcıdan kağıt yüzeyine verilen mürekkebin taşınabilmesi için zemin kısmı, bu mürekkebin zeminde tutulması ve kurummasını ise kaplamalı olan kısım sağlamaktadır (Güleçer, 2020: 29). Transfer baskıda her ne kadar kullanılan kağıt ve folyo kalitesinin iyi olması istenirse de transfer baskıda kullanılan pres veya kalandır makinelerinin özellikleri, bakım periyotları, tekstil yüzey özellikleri, uygulanan sıcaklık, süre ve baskı sertliklerin (basınç) doğru ayarlanması da baskı kalitesine etki eden önemli parametreler arasında yer almaktadır. Prensip olarak baskı yapılacak olan desenin üzerinde renk yoğunluğu arttıkça daha yüksek gramajlı kağıt türünün kullanılması gerekmektedir (Güleçer, 2020: 29). Tekstil piyasasında kullanılan bazı transfer baskı kağıt ve folyo türleri sırasıyla paylaşılmıştır.

### Sublimasyon Transfer Baskı Kağıdı

Sublimasyon yoluyla transfer baskı işleminin yapılabilmesi için buna uygun olarak sublimasyon kağıtlarının kullanılması gerekmektedir. Sublimasyon baskı kağıtları birinci tarafı ve ikinci tarafı olan bir kağıt tabanı ve kağıt tabanının birinci tarafına veya ikinci tarafına uygulanmış bir sublimasyon mürekkebi alıcı kaplama kompozisyonundan oluşmaktadır. (Shedd vd., 2008). Sublimasyon mürekkebi alıcı kaplama kompozisyonu, kaplama kompozisyonunun kuru ağırlığına dayalı olarak en az yaklaşık %35 silika ve en az yaklaşık %5 bağlayıcı içerebilmektedir (Shedd vd., 2008).

Sublimasyon tekstil baskısının yapılabilmesi için sublimasyon boya ile baskı yapabilen yazıcıların kullanılması gerekmektedir. Bu alanda birçok farklı markanın ürettiği inkjet yazıcılar mevcuttur. Yazıcılarda klasik ink-jet mürekkep yerine polyester, poliamid vb. içeren tekstil yüzeylerini boyayabilme özelliğine sahip sublime olabilen boyarmaddeler kullanılmaktadır. Sublimasyon kağıtlarının üzerine baskısı istenilen görüntünün çıktısının alınabilmesi için kağıdın beyaz olan tarafı kullanılmaktadır daha sonra aynalı baskı yapılarak sublimasyon kağıt üzerine istenilen çıktı alınmaktadır. Transfer kağıdına çıktısı alınan görsel baskı yapmak istediğiniz ürün üzerine kağıttaki baskı yönü kumaşa bakacak şekilde yerleştirilmektedir. Daha sonra uygun sertliğe ayarlanan baskı presi veya kalandır kullanılarak ortalama 200 °C'ye kadar sıcaklıkta ve yaklaşık 90 sn süresince baskı işlemi yapılmaktadır.

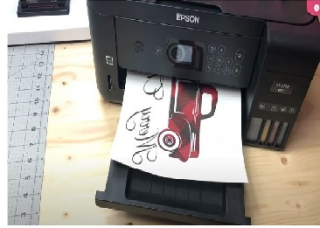
“Transfer yazıcısı yardımı ile transfer kağıdında görüntüyü oluşturan sublime olabilen renkli mikro parçacıklar, belirli sıcaklıkta preslendiğinde transfer kağıdı üzerinde bulunan katı mikro parçacıklar gaz haline geçmektedir. Baskı yapılan materyal transfer baskı kağıdı üzerindeki mürekkebi içerisine hapseder, böylelikle baskı gerçekleşmiş olur.” (Uğur, 2019: 257) (Şekil 3).



**Şekil 3.** Pres ısı ve basıncı altında sublimasyon boyarmaddenin tekstil yüzeyine geçişi (Uğur, 2019: 257)

En son adım olarak bekleterek yapılan soğutma sonrası kağıt kumaş yüzeyinden alınır ve baskı işlemi tamamlanır. Şekil 4'te bir firmaya ait sublimasyon baskı kağıdı görülmektedir.





b. Sublimasyon kağıda yazıcıdan çıktı alınması



c. Sublimasyon transfer baskının yapılması

Şekil 4. Sublimasyon baskı kağıdı ve baskı aşamaları (Teckwrapcraft, 2023)

#### Diğer Transfer Baskı Kağıtları /Folyoları

1- Kuru toz kullanılan baskı kağıtları: Klasik sublimasyon transfer kağıtlarının dışında, sublimasyon mürekkeplerinin kullanılabilirdiği başka kağıt türleri de bulunmaktadır. Bu kağıtlarda sublime olabilen mürekkep kullanılarak %100 pamuklu veya açık renkli tekstil yüzeylerine transfer baskı işlemi yapılabilmektedir. Bu kağıtların kullanıldığı uygulamalarda, kuru toz (dry powder) (çoğunlukla %100 saflıkta poliüretan tozu) olarak adlandırılan bir toz çeşidi kullanılmakta ve transfer baskı kağıdı üzerindeki sublimasyon boyalı desenlerin tekstil yüzeyine aktarılması sağlanmaktadır. Baskı işlemi için öncelikle sublimasyon yazıcıdan istenilen desenin aynalı olarak çıktısı alınmaktadır. Yazıcıdan çıktısı alınan kağıt üzerine kuru toz dökülmekte ve sonrasında bu tozun kağıt yüzeyinde birkaç defa gezdirilmesi sağlanmaktadır (Şekil 5).



Şekil 5. Kuru tozun transfer kağıda uygulanması (Serfoto, 2023)

Bu işlemin amacı sublime olabilen mürekkebin bulunduğu desenlerin üzerinde kuru tozun kalmasının sağlanmasıdır. Desen dışında kalan alanlarda bulunan kuru toz ise kağıda hafifçe vurularak rahatça düşürülebilmektedir. Kuru toz ile muamele edilen kağıt, belirli bir ısıda ve sürede, presten yaklaşık 3-5 cm uzakta kalacak şekilde kürlenerek (fırınlanarak) kuru tozun kağıt üzerinde sabitlenmesi sağlanmaktadır. Daha sonra pres üzerine baskı yapılacak olan tekstil yüzeyi yerleştirilir ve desen olan tarafı tekstile bakacak şekilde transfer kağıdı da tekstil üzerine yerleştirilir. En son işlem olarak üretici firmanın belirlediği sıcaklık, süre ve basınç değerlerinde transfer baskı işlemi gerçekleştirilir. Kağıdın soğumasıyla birlikte tekstil yüzeyi üzerinden kağıt kaldırılıp baskı işlemi tamamlanır. Bu tür kağıtlarla yapılan baskılarda klasik sublimasyon kağıt baskılarına göre baskı kalitesi daha düşüktür.

Kumaş yüzeyinde baskı yapılan alana dokunulduğunda baskı yapılan alan daha çok hissedilmektedir. Yapılan baskı zaman içerisinde yıkama ve kullanım koşullarından daha çabuk etkilenip zarar görebilmektedir. Özellikle sublimasyon mürekkeplerine sahip üreticilerin polyester içerikli olmayan tekstillere de baskı işlemini yapabilmeleri sağlaması açısından bu tür kağıt teknolojileri alternatif bir yol sunmaktadır.

2- Flok transfer baskı kağıtları: Diğer bir örnek transfer baskı kağıt uygulaması da flok transfer baskı kağıtlarıdır. Flok baskı kağıtları, üzerinde istenilen renkte kadifemsi bir tabaka bulunduran özel baskı kağıtlarıdır (Şekil 6a). Floktransfer baskı kağıdında bulunan flok tabakanın desene aktarılabilmesi için öncelikle kumaş yüzeyine, yapısında yapışkan madde bulunan bir baskı işleminin yapılması gerekmektedir. İlk maddede açıklanan, sublimasyon mürekkep ile kuru toz yardımıyla baskı alındığı örnek desen üzerine sonradan flok kağıdın belirli sıcaklık, süre ve basınç etkisiyle transfer baskı işleminin yapılmasıyla flok tabaka desen üzerine aktarılabilir (Şekil 6b,c).



a: Çeşitli renlerde flok kağıt numuneleri



b: Kuru toz ve süblimasyon mürekkep kullanılarak yapılan baskı



c: Kuru toz ve süblimasyon mürekkep kullanılarak yapılan baskı üzerine flok kağıdın transfer baskı yoluyla aktarılması

**Şekil 6.** Flok transfer baskı kağıdı kullanımı (Serfoto, 2023)

3- Baskıya hazır özel yazıcı kağıtları: Bu tür transfer baskı kağıtları çok çeşitli olmakla birlikte genel olarak hazırlanan baskı görüntüsü bir ink-jet yazıcı ile kağıt üzerine aktarıldıktan sonra ihtiyaca göre kağıt üzerinde kesim (ayıklama) işlemi yapılmaktadır. Daha sonra transfer baskı işlemi belirli sıcaklık, süre ve basınç altında gerçekleştirilmektedir. Bu alanda kullanılan çeşitli baskı kağıtlarını örnek resimleriyle beraber aşağıda paylaşılmaktadır.

a) Açık veya koyu zemine yapılacak olan baskılara göre kağıt çeşitleri bulunmaktadır. Bu tür baskı kağıtları üzerine normal inkjet yazıcı ve mürekkepleri kullanılarak istenilen desenin çıktısı alınabilmektedir. Kağıdın üzerinde baskı olmayan yerler beyaz renkte kaldığından bu alanların bir plotter ya da makas yardımıyla kağıttan ayrılması gerekmektedir (Şekil 7).



**Şekil 7.** Kağıt Ayırma İşlemi (Printec-online, 2023)

Ayırma işleminin bitmesiyle birlikte üretici firmanın önerdiği sıcaklık, süre ve basınç değerlerine göre transfer baskı presi ayarlanır ve sonrasında baskı işlemi gerçekleştirilir. Bu tür baskı kağıtları kullanılarak yapılan baskılar tekstil yüzeyinde bir miktar kalınlık oluşturduğundan elle hissedilmektedir. Uzun süreli kullanımlar için zamanla baskı kalitesinde azalmalar meydana geldiğinden dezavantajlıdır. Özellikle fotoğraf kalitesinde baskıların yapılabilmesi açısından ise avantajlı bir kağıt çeşididir.

b) Benzer şekilde çeşitli bas ve kes (ayıkla) özellikli başka transfer baskı kağıtları da (folyoları) bulunmaktadır. Genel olarak bu tür folyolar yapısında sırasıyla taşıyıcı, yapışkan ve membran tabakalarını bulundurmaktadır. Öncelikle folyo üzerine inkjet yazıcıdan istenilen desenin çıktısı alınmaktadır. Daha sonra bir plotter yardımı ile folyo üzerinde bulunan desen dışındaki alanlar ayrılarak uzaklaştırılır. İhtiyaç durumuna göre desen taşıyıcı bant uygulaması yapıldıktan sonra üretici firmanın tavsiye ettiği sıcaklık, süre ve basınç ayarları yapılarak transfer baskı işlemi gerçekleştirilmiş olur (Şekil 8). Bu tür baskılarda üzerinde dokunulduğunda hissedilmektedir. Yapılan baskı zamanla ortam ve kullanım şartlarına göre baskı kalitesinde bozulmalar yaşanabilmektedir. Özellikle fotoğraf kalitesinde baskılar için oldukça avantajlı bir baskı kağıdı çeşididir.



**Şekil 8.** *Tekstil folyosu ile yapılan transfer baskı örneği (Printec-online, 2023)*

4- Renkli/desenli folyolar: Üzerinde çeşitli renk ve/veya desenleri bulunduran folyo/film türleridir. Bu folyolar reflektif (Şekil 9a), karbon fiber görünüm (Şekil 9b), puff (Şekil 9c), 3D (Şekil 9d), desenli flex (Şekil 9e) vb. çeşitli ticari isim ve özelliklerde olabilmektedir. Farklı üreticilerin benzer veya birbirinden tamamen farklı türde özelliklere sahip folyo ürünleri mevcuttur. Özellikle fantastik ve dikkat çeken transfer baskı ürünlerinin yapılmasında bu tür folyolar oldukça avantajlıdır. Bu folyolarda genel olarak öncelikle desenin kesim yapılacak şekilde çizimi yapılmalıdır. Daha sonra her bir folyoya uygun kuvvet, hız ve bıçak çeşidi kullanılarak plotterda kesim işlemi gerçekleştirilmektedir. Kesimi yapılan folyolarda deseni oluşturmayan alanlar ayıklandıktan sonra üretici firmanın tavsiye ettiği sıcaklık, süre ve basınç ayarlarında transfer presi kullanılarak baskı işlemi gerçekleştirilmektedir (Şekil 9). Bu tür transfer baskı filmleri estetik açıdan dikkat çeken ürünlerin ortaya çıkarılmasında avantaj sunmakla birlikte, ortam ve kullanım şartlarına göre baskı kalitesinde zamanla bozulmalar yaşanabilmektedir.



**Şekil 9.** *Çeşitli folyolarla yapılan transfer baskı örnekleri (Printec-online, 2023)*



## TRANSFER BASKI TASARIMI ÇALIŞMASI

Yapılacak olan örnek transfer baskı tasarımı uygulamasına ait materyal ve yöntem içerikleri aşağıda verilmektedir.

### Materyal

Çalışmada triko t-shirt, transfer baskı presi, yazıcı, bilgisayar, çizim tableti, transfer baskı kağıtları (kuru toz kullanılan baskı kağıdı ve flok kağıt), kuru toz ve sublimasyon olabilen transfer baskı yazıcı mürekkebi kullanılmaktadır.

**Tablo 2.** Çalışmada kullanılan makineler/malzemeler ve özellikleri

Makine/Malzeme Adı	Makine/Malzeme Özellikleri
T-shirt	1 adet, %100 pamuk, beyaz renk.
Yazıcı	1 adet Epson L1300 model sublimasyon yazıcı.
Yazıcı mürekkebi	Sublime özelliğe sahip, sublink marka, 100 ml mavi, 100 ml siyah, 100 ml sarı ve 100 ml kırmızı yazıcı mürekkebi.
Transfer baskı presi	1 adet, A3 boyutlu.
Bilgisayar	1 adet Lenova marka.
Çizim tableti	1 adet Wacom marka.
Çizim programı	1 adet Adobe Illustrator vektörel çizim programı ve 1 adet Clip Studio Paint çizim programı.
Transfer baskı kağıdı	1 adet Subteccotton A3 transfer baskı kağıdı, 1 adet Subteccotton Flok mavi renk A3 transfer baskı kağıdı, 1 adet Subteccotton Flok kırmızı renk A3 transfer baskı kağıdı
Transfer baskı kuru tozu	1 adet kuru toz (poliüretan toz)

### Yöntem

Tasarımın oluşturulması için yapılacak olan işlemler aşağıda sırasıyla verilmektedir.

1- Tasarım çizimlerinin yapılması: İlk olarak t-shirt üzerinde baskı yapmayı planladığımız alanın ölçülerine uygun olarak tasarımın hazırlanması gerekmektedir. Pati görüntüsü için Pixabay sitesinden faydalanılmıştır (Pixabay, 2023). Tasarımda Adobe Illustrator vektörel çizim programı ve Clip Studio Paint çizim programı kullanılarak baskısı alınacak bilgisayar görüntüsünün son hali A3 yatay boyutunda hazırlanmıştır (Şekil 10).



**Şekil 10.** Clip studio paint programında görselin hazırlanması

2- Yapılan dijital çizimin sublimasyon yazıcıdan çıktısının alınması: Bu işlem için Subteccotton A3 kağıt üzerine Epson L1300 sulimasyon yazıcı kullanılarak çıktı alınmaktadır. Kullanılan kağıt sublimasyon mürekkebe ve kuru toz ile muameleye uygun niteliktedir (Şekil 11).

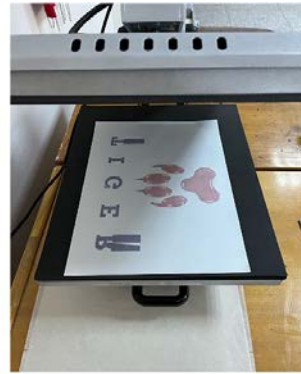


**Şekil 11.** Transfer baskı kağıdına sublimasyon mürekkep ile çıktı alınma işlemi

3- Kuru toz uygulaması: Transfer baskı kağıdı üzerinde bulunan sublimasyon mürekkeplerin dağılmadan ve düzgün bir biçimde kumaş yüzeyine yapışabilmesi amacıyla kuru toz kullanılmaktadır. %100 saflaştırılmış poliüretandan oluşan kuru toz öncelikle kağıt üzerine birkaç defa gezdirilir (Şekil 12a). Bu adımdan sonra kağıt üzerinde fazla olan kuru tozlar hafifçe kağıda dokunularak düşürülür ve 165 °C'de, yaklaşık 60 sn süresince presin üst tablasından 3 cm altında kalacak şekilde transfer baskı kağıdına ısıtma işlemi (kürleme) yapılır (Şekil 12b). Kürleme işleminden sonra, pres tablasına yerleştirilen t-shirt üzerine kağıt yerleştirilir (desen kumaşa doğru bakacak şekilde) ve 165 °C'de, 90 sn orta sertlikte transfer baskı işlemi yapılır (Şekil 12c). İşlem bitiminde t-shirt soğuduktan sonra kağıt kumaş yüzeyinden kaldırılarak işlem tamamlanır (Şekil 12d).



**a. Kuru toz uygulama işlemi**



**b. Kuru toz kürleme işlemi**



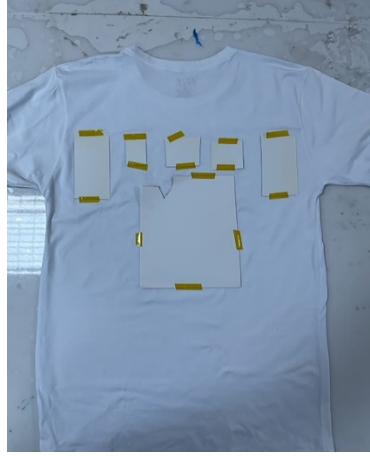
**c. Transfer baskı işlemi**



**d. Baskı sonrası görünüm**

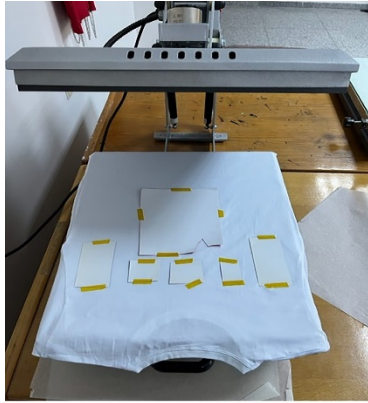
**Şekil 12.** Kuru toz kullanılarak yapılan transfer baskı aşamaları

4- Flok transfer kağıdının kesilmesi ve t-shirt üzerine yerleştirilmesi: T-shirt üzerinde mavi ve kırmızı renkli floklar kullanılmaktadır. Herhangi bir lekeleme problemi olmaması için farklı flok renklerinin diğer flok baskı renklerine yakın olmamasında yarar vardır. Bu nedenle harfli kısımlarda her harf alanıyla sınırlı olacak şekilde mavi flok kağıdı kesimi yapılmaktadır. Kırmızı patinin bulunduğu alan için kırmızı flok kesildikten sonra kesilen flok yüzeyleri t-shirtte bakacak şekilde yerleştirilmektedir. Kesilen flok kağıtlarının yerinden oynamadan t-shirt'ün rahatça transfer baskı presine yerleştirilmesi gerekmektedir. Bu nedenle ısıya dayanıklı bant ile flok kağıtları t-shirt üzerine sabitlenmektedir (Şekil 13).



**Şekil 13.** Flok kağıtların t-shirt üzerine yerleştirilmesi

5- Flok kağıtları kullanılarak transfer baskının yapılması: Üzerine flok kağıtları yerleştirilen t-shirt transfer baskı presi üzerine yerleştirilir. Daha sonra 190 °C'de 90 sn süresince orta sertlikte transfer baskı işlemi yapılır. Baskı işlemi sonrası t-shirt yüzeyinin soğuması beklenmektedir. Soğuma sonrası flok kağıtlar yüzey üzerinden alınarak nihai ürün baskısı yapılmıştır (Şekil 14).



**a. Flok kağıtlarla transfer baskı yapılması**



**b. Baskı işlemi tamamlanmış olan t-shirt görünümü**

**Şekil 14.** Flok kağıt kullanılarak yapılan transfer baskı işlemi sonrası ürün görünümü

## SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Bu çalışmada transfer baskı tekniğinde kullanılan kağıtlar/folyolar (filmler) hakkında bilgiler verilmektedir. Çalışmada, transfer baskı tekniğiyle yapılan tasarımın tüm aşamaları ayrıntılı şekilde gösterilmekte ve yapılan tasarıma ait sonuçlar nitel gözlem yoluyla değerlendirilmektedir. Çalışmada, transfer baskı kağıt/folyo türleri görsel örnekleriyle birlikte açıklanmaktadır. Her bir transfer kağıdının/folyosunun birbirine göre avantaj ve dezavantajlarının olduğu görülmektedir. Örneğin sublimasyon transfer kağıdı baskı kalitesi açısından (yüksek haslık değerleri, kumaşın arkasına boyarmaddenin geçmemesi vb.) bir çok avantajının olmasıyla birlikte sadece polyester ve poliamid gibi

elyaftan yapılan kumaş yüzeylerine uygulanabilmesi ve boyalı yüzeylere uygulanamaması açılarından dezavantajlı yönleri bulunmaktadır.

Kuru toz kullanılarak baskı yapılan kağıt türleri ise özellikle doğal liflerden yapılmış olan yüzeylere baskıda avantaj sağlamaktadır. Yapılan baskıda kullanılan mürekkepler moleküler düzeyde bağlama yapmadan kuru tozun (%100 saflıkta poliüretan toz) sıcaklık ile erimesi ile kumaş yüzeyine tutunabilmektedir. Bu nedenle zamanla baskı kalitesinde azalma görülebilmekte ve baskılı alanına dokunulduğunda tekstil hissiyatı azalmaktadır. Flok kağıtları ise kadife hissi uyandıran ve estetik özellik taşıyan baskı işlemleri yapılabilmesine olanak sağlamaktadır.

Baskıya hazır özel yazıcı kağıtları ve desenli/renkli folyolar (filmler) ile özellikle estetik açıdan farklı görünen baskılar yapılabilmektedir. Baskıya hazır özel yazıcı kağıtları ile inkjet yazıcı yardımıyla kağıt üzerine çıktısı alınan desenler belirli sıcaklık ve basınç altında kumaş yüzeyine basılabilmektedir. Ayrıca kağıt dışında çeşitli desenli/ renkli filmlerin (folyoların) kullanıldığı baskılarda ise belirli bir desene göre folyo üzerinde plotter yardımıyla kesim yapılmakta ve bu kesilen alanlar ayıklanarak transfer baskı presi yardımıyla baskı işlemi tamamlanmaktadır. Bu tür kağıtların/folyoların dezavantajlı yanları ise diğer kağıt türlerine göre çoğunlukla daha pahalı olmaları ve baskı yapılan alana dokunulduğunda tekstil hissiyatının az olmasıdır. Zaman içerisinde yapılan baskı kalitesinde azalmalarda olabilmektedir.

Çalışmada yapılan örnek tasarımının oluşturulmasında transfer baskı tekniğinden faydalanılmaktadır. Yapılan transfer baskıda, doğal liflerden yapılan tekstil yüzeylerine plotter kullanmadan sınırlı desenlerin (fotoğraf özelliğinden olmayan, yazı vb. içeren) baskı işleminin yapılabilmesine olanak sağlamasından dolayı, kuru toz kullanılan baskı kağıdı ve flok kağıt tercih edilmiştir. Ürün üzerinde yapılan nitel gözlemler sonucunda baskı netliğinin iyi düzeyde olduğu görülmektedir. Flok kağıt kullanılarak yapılan baskıda kadifemsi tuşenin yeterli düzeyde olduğu tespit edilmiştir. Yapılan çalışma örneğinde görüldüğü üzere kuru toz kullanılarak yapılan ilk baskılarda flok rengine benzer renkler kullanılmaktadır. Böylelikle sonraki adımda flok kağıt kullanılarak yapılan baskı sonucunda olası alt renk yansımalarının önüne geçilebilmektedir. Yapılan baskıda kullanılan kuru tozun kağıt ile muamelesi sonrasında kağıt yüzeyinde gözle görülmeyen topaklanmaların kalmadığından emin olunması gerekmektedir. Kağıt üzerinde baskılı alanlar dışında kuru tozun kalması sonucunda bu alanlara flok yapışabilmekte ve kumaş üzerinde istenmeyen lekelenmeler oluşabilmektedir. Flok kaynaklı olabilecek olası kirlenmelerinde önüne geçebilmek için sadece baskılı alanları kapatacak şekilde flok kağıtların kesilmesi ve transfer baskının yapılması gerekmektedir. Çalışmada yapılan uygulama örneğinde baskı işlemlerinin tüm aşamaları ayrıntılı olarak gösterilmektedir. Çalışmanın bu yönüyle, uygulama olarak daha az karşılaştığımız flok kağıtlarla yapılan transfer baskının daha iyi anlaşılmasına yardımcı olacağı düşünülmektedir.

Transfer baskı tekniği, uygulama kolaylığının olması, neredeyse her türlü lif çeşidiyle baskı yapılabilmesi, kısa metrajlı üretimler için avantajlı olması, fotoğraf kalitesinde baskılar için olanak sağlama, ön hazırlık işlemlerinin çok az olması, çok farklı özelliklerde baskı uygulamalarının yapılabilmesi vb. açılardan son yıllarda giderek ön plana çıkmakta ve sektörde kullanımı giderek artmaktadır. Bu baskı tekniğinin ilerlemesinde, kullanılan makineler, yazıcılar ve mürekkepler dışında kağıt ve folyo (film) teknolojilerinde meydana gelen büyük ilerlemelerde yer almaktadır. Bu alanda neredeyse her gün yeni bir kağıt/folyo türü karşımıza çıkmakta ve çok farklı estetik özellikler sunan baskılı tekstil ürünlerinin yapılabilirdiği görülmektedir. Bu alanda meydana gelen ilerlemelerin sürekli takip edilmesi ve uygulamaların çeşitlendirilerek araştırmaların bu yönde yapılması önem arz etmektedir. Transfer baskıda sunulan kağıt/folyo çeşitlerinin her ne kadar üretici firmalar tarafından önerilen çalışma şartları olsa da, baskı aşamasında kullanılan farklı tekstil yüzeylerinin de, nihai baskı kalitesi, görünümü ve çalışma şartları üzerinde etkisi olabilmektedir. Bu nedenle transfer baskı kağıtları ve folyoları üzerine yapılacak olan uygulamalı araştırma çalışmalarıyla literatüre katkı sağlama imkanı olabilecektir. Gelecekte yapılacak olan bu ve benzeri çalışmalarla, sektörde hızla gelişen transfer kağıt/folyo çeşitleri ve yapılan işlemler hakkında sektörde çalışan kişilerin daha çok bilgi sahibi olacağı düşünülmektedir.

## KAYNAKÇA

Broadbent, P. J. & Lewis, D. M. (1999). Modification of cotton cellulose with sodium benzoylthioglycollate and its effect on its dyeability with disperse dyes Part 1: synthesis and characterisation of sodium benzoylthioglycollate. *Dyes Pigm.*, 43 (1), 51-58.

DeVries, R. F.; William, H. S. I. (1977). US Patent 4,021,591.

Erdem İşmal, Ö. & Yıldırım, L. (2012). *Tekstil baskıcılığının tarihçesi*. Dokuz Eylül Üniversitesi Yayınları.

Futuremarketinsights (2023, Ekim 13). <https://www.futuremarketinsights.com/reports/textile-transfer-paper-market>.

Güleçer, M. (2020). *Dijital transfer baskıda kağıt kalitesinin renk verimi üzerine etkisinin incelenmesi*, [Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi, Bursa Uludağ Üniversitesi]. <http://acikerisim.uludag.edu.tr/bitstream/11452/11776/1/624494.pdf>

Hale, N. S. & Xu, M. (1995). US Patent 5,431,501.

Koch, R. & Nordmeyer, J. H. (2000). *Textile printing*. Ullmann's Encyclopedia of Industrial Chemistry; Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA.

Kurtuldu, E. & Yıldırım, L. (2019). Farklı kültürlerdeki rezerve boya/baskı teknikleri üzerine kavram ve terimler. *Yedi: Sanat, Tasarım ve Bilim Dergisi*, 21, 93-103.

Lewis, D. M., Brady, P. R., Cookson, P. G. & Fincher, K. W. (1984). US Patent 4,455,147.

Li, Q., Chen, G. Q. & Xing, T. L. (2013). The preparation of transfer paper for novel silk transfer printing. *Adv. Mater. Res.*, 796, 337-342.

Marie, M. M., Salem, A.A. & El Zairy, E.M.R. (2011). A novel printing method to enhance the fixation of reactive dyes on wool-polyamide fabrics. *J. Text. Inst.*, 102 (9), 790-800.

Marsh, T. (1995). *Creative stamping: rubber stamping projects on paper, fabrics, ceramics, wood and metal*; Search Press: Berkeley.

Meitl, M. A., Zhu, Z.-T., Kumar, V., Lee, K. J., Feng, X., Huang, Y. Y., Adesida, I., Nuzzo, R. G. & Rogers, J. A. (2006). Transfer printing by kinetic control of adhesion to an elastomeric stamp. *Nat. Mater.* 5 (1), 33-38.

Miles, C. & Leslie, W. (2010). *Textile printing*. AATCC: Research Triangle Park.

Miles, L. J. (1977). Soc. dyer. *Colour.*, 93 (5), 161-164.

Mizuno, S. (1975). US Patent 3,918,895.

Peker, E. H. (2017). *Tekstilciler için baskı el kitabı*. Ekin Basım Yayın Dağıtım.

Piccirilli, B. (2016). WO Patent 2016016757 A1.

Pixabay (2023, Ekim 19). Kurt, tabiat, ayak izi görseli. <https://pixabay.com/tr/vectors/kurt-ayak-izi-aslan-kapla-pati-153648/>.

Printec-online (2023, Ekim 15). Inkjet light açık zemin profesyonel transfer kağıdı. <https://www.printec-online.com/urun/inkjet-light-acik-zemin-profesyonel-transfer-kagidi/>.

Printec-online (2023, Ekim 15). Printec Premium Bas-Kes Tekstil Folyosu. <https://www.printec-online.com/urun/printec-premium-bas-kes-tekstil-folyosu/>.

Printec-online (2023, Ekim 15). Printec premium reflektif tekstil folyosu. <https://www.printec-online.com/urun/printec-premium-reflektif-tekstil-folyosu/>.



Printec-online (2023, Ekim 15). Printec carbon flex – karbon fiber desenli tekstil folyosu. <https://www.printec-online.com/urun/printec-carbon-flex-karbon-fiber-desenli-tekstil-folyosu/>.

Printec-online (2023, Ekim 15). Printec puff tekstil folyosu. <https://www.printec-online.com/urun/printec-puff-tekstil-folyosu/>.

Printec-online (2023, Ekim 15). Printec 3D flex tekstil folyosu. <https://www.printec-online.com/urun/3d-flex-tekstil-folyosu/>.

Printec-online (2023, Ekim 15). Printec desenli flex tekstil folyosu. <https://www.printec-online.com/urun/printec-desenli-flex-tekstil-folyosu/>.

Rattee, L. D. (2010). *Transfer printing*. W C Miles, L. (Editör) *Textile printing*. Society of Dyers and Colourists.

Richards, S. (1999). *Eighteenth-century ceramics: products for a civilised society*, Manchester University Press.

Sarkodie, B., Tawiah, B., Nkrumah, K., Agbo, C. ve Wizi, J., (2017). Status and development of transfer printing in textiles—a review. *AATCC Journal of Research*, 5(2), 1-18.

Serfoto (2023, Ekim 15). SubtecCotton transfer baskı kağıdı. <https://www.serfoto.com.tr/subteccotton-transfer-baski-kagidi--10-adet-a3>.

Serfoto (2023, Ekim 15). Subteccotton pembe flok 35x50 cm. <https://www.serfoto.com.tr/subteccotton-pembe-flok-322-35x50-cm>.

Sevmak (2023, Ekim 6). Max Yuki Transfer Baskı Presi - Manuel - 38x38. <https://www.sevmak.com.tr/max-transfer-baski-presi-manuel-38x38>.

Shedd, M. W., Jose, B. D., Preece, R. J. & Bizier, G. J. (2008). *Sublimation Transfer Paper, Method Of Making, And Method For Sublimation Printing*. US 2008/0229962 A1.

Tarlow, S. (2007). *The archaeology of improvement in britain*, 1750–1850 Cambridge University Press.

Teckwrapcraft (2023, Ekim 10). What is sublimation paper? The ultimate guide. <https://teckwrapcraft.com/blogs/tips/what-is-sublimation-paper-the-ultimate-guide>.

Textilelearner (2023, Eylül 22). Transfer printing process: types and advantages. <https://textilelearner.net/transfer-printing-process-types-and-advantages/>.

Textilevaluechain (2023, Eylül 20). Evolution of textile printing technologies and innovative sustainable solutions. <https://textilevaluechain.in/news-insights/evolution-of-textile-printing-technologies-and-innovative-sustainable-solutions/>.

Turalmakina (2023, Eylül 6). Tm-1800 / tc-320 parça & metraj kumaş kağıt transfer baskı sublimasyon kalender makinesi. <https://turalmakina.com.tr/tr-49-tc-320-parca-metraj-kumas-kagit-transfer-sublimasyon--baski--kalender-makinası.html>

Turan E. & ve Doğan Sözüer, Z. (2022). Türkiye’ de 1960-2000 yılları arasında uygulanan tekstil baskı teknolojilerinin desenler üzerinden incelenmesi. *Yalova Sosyal Bilimler Dergisi*, 12(1), 84-108.

Uğur, E. (2019). Transfer baskı tekniğinin basım yayın teknolojileri programlarında okutulan baskı teknikleri dersine entegrasyonu. *Uluslararası Bilimsel Araştırmalar Dergisi*, 253 – 266.

Uygur, A. & Yüksel, D. (2013). *Tekstil baskı stilleri*. Türkiye Tekstil Sanayi İşverenleri Sendikası.

Xue, M., Li, F. & Cao, T. (2012). *Nanoscale*, 4 (6), 1939–1947.