

SU BAZLI BOYALARLA YAPILAN SERİGRAFİ BASKI TEKNİĞİNDE KARŞILAŞILAN YAYGIN PROBLEMLER VE ÇÖZÜMLERİ

THE COMMON PROBLEMS AND THE SOLUTIONS ENCOUNTERED IN SCREEN PRINTING WITH WATER-BASED INK

Engin Esen* , Doğu Gündoğdu**

Öz

1960'lı yıllarda pop sanatçıların elinde kavramsal yönüyle yeni bağlamlar yaratabilen bir üretim alanına dönüşen serigrafi, 1980'li yıllardan günümüze değin çağdaş sanatın ifade araçlarından birisi olarak sanat dünyasında varlık göstermeye devam etmektedir. Baskı teknolojilerinde yaşanan gelişmelere kıyasla geleneksel yöntemler ile sürdürülen serigrafi baskı, bir fikrin tasarım aşamasından basılmış bir imgeye dönüşmesine kadar çeşitli ve karmaşık süreçleri barındırmaktadır. Çevreye ve insan sağlığına duyarlı, su bazlı temiz içerikli materyallerin sıklıkla kullanıldığı günümüz baskı dünyasında, sağlığa zararlı ve solvent içerikli malzeme kullanımına ilişkin alışılmış uygulama yöntemlerinin beklentileri karşılamadığı ve baskı sürecinde problemlere sebep olduğu bilinmektedir. Bu çalışma su bazlı boyalar kullanılarak kâğıt üzerine yapılan sanatsal baskılarda, sürdürülebilir ve kaliteli sonuçlar alabilmek adına süreçte karşılaşılan yaygın problemleri saptayan ve çözümlerini kapsayan bir kılavuz olmayı amaçlamaktadır.

Anahtar kelimeler: Serigrafi, İpek Baskı, Çağdaş Baskı, Trikromi Serigrafi, Fotografik Serigrafi.

Abstract

Serigraphy, which turned into a production area that could create new contexts with its conceptual aspect in the hands of pop artists in the 1960's, has preserved its existence in today's art world as a medium of contemporary art since the 1980's. Silkscreen printing, which is carried out with traditional methods compared to the developments in printing technologies, involves various and complex processes in its formation from an idea into a printed image. It is known that in today's printing world, where environmental and health friendly, non-toxic materials, water based inks are frequently preferred, the common application methods and solvent-based harmful materials do not meet the expectations and cause problems in the printing process. Correspondingly, this study intends to be a guide that identifies common problems encountered in the printing process and covers technical solutions in order to achieve sustainable, high quality results in fine art prints on paper using water-based paints.

Keywords: Serigraphy, Screenprinting, Contemporary Printmaking, Simulated Process Screenprinting, Photographic Screenprinting.

Araştırma Makalesi // Başvuru Tarihi: 09.02.2021-Kabul Tarihi:30.06.2021.

* Dr. Öğr. Üyesi, enginesen00@gmail.com, Hacettepe Üniversitesi Güzel Sanatlar Fakültesi Resim Bölümü, 0000-<https://orcid.org/0003-3169-3084>.

** Arş. Gör. gundogdu.dogu@gmail.com, Atılım Üniversitesi Güzel Sanatlar Tasarım ve Mimarlık Fakültesi Grafik Tasarım Bölümü, <https://orcid.org/0000-0003-1715-8296>.

1. Giriş

Çağdaş sanat dünyasında, sanat eseri yaratma bağlamında risografi, giclee (büyük formatlı inkjet yazıcılar), CNC kalıp hazırlama ve üç boyutlu yazıcılar gibi çağdaş baskı teknolojilerinin yaygın ve etkin bir biçimde kullanıldığı gözlemlenmektedir. Günümüz teknolojisinin sağladığı üretim çeşitliliği, yüksek hassasiyet ve üretim hızı gibi olanaklar göz önünde bulundurulduğunda, geleneksel baskı tekniklerinin sanatçılar tarafından tercih edilmesinde bir azalma gözlemlenmemiş, aksine bu yöntemler artan bir canlılıkla sanatsal uygulama alanlarını genişletmişlerdir. Kuşkusuz bu canlanma, dijital baskı aşamalarının büyük ölçüde benzeşen, öngörülebilir ve mekanik sonuçlarına karşın geleneksel baskı süreçlerinin dokunsal doğası, sanatçıların çoğu zaman öngörülemeyen sonuçları da kapsayan el yapımı estetiği tercih etmelerinden kaynaklanmaktadır. Ayrıca bu tercihin arkasında yalnızca estetik kaygılar değil, baskının doğası gereği çoklu-orijinal edisyonlar üretebilmesi vasıtasıyla hem görünürlük hem de ekonomik anlamda daha ulaşılabilir bir yerde bulunuyor olması yatmaktadır. Bu anlamıyla baskının daha geniş kitlelerle paylaşılması, günümüz dünyasına ait yeni kavramları tekniğin olanaklarıyla yeniden değerlendirilebilmesi ve disiplinler/metinler arası yeni bağlantıları kurabilmesiyle de çağdaş sanatın dinamik bir mecrası olduğu ifade edilebilir. Serigrafi baskı bir imge üretim yöntemidir bu sebeple de yalnızca profesyonellerin elinde değil aynı zamanda güzel sanatlar eğitimi veren kurumların baskı atölyelerinde, özel baskı stüdyolarında, yer altı kültürü ve aktivistlerin çevresinde imge paylaşım olanakları yaratarak varlığını sürdürmektedir.

Serigrafi baskı dünyasında yaşanan teknolojik gelişmeler ile birlikte günümüzde, solvent içerikli baskı kimyasalları ve boyları çevre ve insan sağlığına zararlı içeriklerden arındırılmış, yapısında toksik madde bulundurmayan (*non-toxic*) sağlıklı bir yapıya evrilmişlerdir. Söz konusu bu materyaller tamamen su bazlı içeriklere sahip olmakla birlikte tüm canlılık için sürdürülebilir bir yaşam ve geçmişe kıyasla daha sağlıklı çalışma ortamları yaratmak gibi olumlu iyileştirmelere de olanak sağlamıştır. Su bazlı serigrafi baskı malzemelerinin çevreye ve insan sağlığına daha duyarlı olması sebebiyle bu teknik, endüstriyel ve sanatsal amaçlar için bir tercih haline gelmiştir. Ne var ki, serigrafi baskı tekniği, bir fikrin tasarım aşamasından basılmış bir imgeye dönüşmesine kadar çeşitli ve karmaşık süreçleri barındırmaktadır. Özellikle su bazlı

boyalarda kullanılan çözücülerde, solvent içerikli malzemelere ilişkin alışılmış uygulama yöntemlerinin beklentileri karşılamadığı gözlemlenmektedir. Bir diğer yönden farklı baskı atölyelerinin kendi özelinde sağladığı şartlar, çalışma yöntemleri ve gelenekle aktarılan bilgileri farklılık gösterdiğinden, doğru uygulamanın nasıl olması gerektiği konusunda da bir karmaşa söz konusudur. Bu çalışma dijital temelli tasarımların, su bazlı boyalar kullanarak kâğıt üzerine yapıldığı sanatsal baskılarda, sürdürülebilir ve kaliteli sonuçlar alabilmek adına süreçte karşılaşılan yaygın problemleri saptayan ve çözümlerini kapsayan bir kılavuz olmayı amaçlamaktadır.

Bu makalede yöntem olarak öncelikle literatür taraması yapılmış, serigrafi tekniğinin kısaca tarihine değinilmiş ve tekniğin endüstriyel kullanımından ayrılan sanatsal alanı tanımlanmıştır. Ek olarak, serigrafide kullanılan materyallerin evrensel standartlar dahilinde tanımları yapılarak, doğru kullanım yöntemleri sunulmuştur. Atölye deneyimi ve test bulgularından hareketle, şablon hazırlama ve baskı sürecinde karşılaşılan problemler belirlenmiş, hata giderme rehberi hazırlanarak bu sorunların nasıl aşılabileceği açıklanmıştır. Son tahlilde, çalışmada belirtilen problemlerin su bazlı boyalara özel bazı durumlar dışında, tekniğin genelinde karşılaşılan sorunları giderme yönünden bir kılavuz olması da amaçlanmıştır.

2. Serigrafinin Kısa Tarihi

Günümüzde serigrafi baskı için 'elek baskı' ya da 'ipek baskı' gibi farklı isimlerin kullanıldığı bilinmektedir. Temelde bu isimler aynı süreci ifade ediyor olsalar da sonuç anlamında farklı çıktılar işaret etmektedirler. Serigrafinin tarihsel gelişimi değerlendirildiğinde, tekniğin zanaat, endüstriyel ve sanatsal kullanımları uygulama yöntemi olarak benzerlik gösterebilir de işlev olarak farklı amaçlara hizmet etmektedirler. Bu bağlamda ipek baskı, tekniğin erken örnekleri ve endüstriyel kullanımına işaret ederken, serigrafi ise plastik sanatların bir mecrasını ifade etmektedir. Bu adlandırma farkının kökeni çalışmanın ilerleyen kısmında tarihsel akış içinde sunulacaktır.

Bir baskı tekniği olarak ipek baskı, şablon baskı grubuna dahil olmasıyla kökeni en eski, ancak günümüzdeki uygulama biçimiyle de en çağdaş baskı tekniklerinden birisidir. İpek baskının erken örneklerini oluşturan ve bir şablon kullanarak çeşitli motiflerin kumaş gibi

yüzeyle aktarılmasıyla başlayan uygulamalarının, resmî belgelere dayandırılan ilk örnekleri 500 – 1000 yılları arasında Çin ve Japonya’da görülmektedir (Saff, 1978:289). Bu örneklerde deri, su geçirmez kağıtlar ya da metal plakalar oluşturularak yapılan şablonlar aracılığıyla çeşitli motifler belirli yüzeyle aktarılabilmiştir. Bildiğimiz anlamıyla ipek baskının geleneksel şablonlardan ayrılması, dokuma yöntemiyle oluşturulan dayanıklı matrislerin oluşturulmasıyla başlamıştır (Haney, 2015:120). Başlarda insan saçı daha sonra da doğal ipekten dokunarak oluşturulan boya geçirgen yüzeyle, boya geçişini engelleyen şablonların yerleştirilmesi ilkesine dayanan teknik kabaca günümüzdeki kullanımına yaklaşmıştır.

İpek baskının Asya’dan çıkıp Avrupa’ya gelmesi ise daha sonra gerçekleşmiştir, baskının yapılabilmesi için gerekli materyallerin uzun ticaret yollarını kat ederek Avrupa’da yaygınlaşması ve sürdürülebilmesi başlarda çok mümkün olamamış bu da tekniğin gelişimini 19. yüzyıl sonlarına kadar ertelemiştir. Deniz taşımacılığında yaşanan gelişmeler ile birlikte Grabowski ve Flick’in *Printmaking: A complete guide to materials & processes*’da ifade ettikleri gibi; 19. ve 20. yüzyılın sonlarında Avrupa ve Amerika Birleşik Devletleri’nde yaygınlaşan karmaşık şablon baskı teknikleri (*pochoir*) ticari amaçlarla, özellikle de kitap illüstrasyonu ve tekstil baskı alanında yayın bir şekilde kullanılmıştır (2015:55). 1900’lerin başında İngiltere’nin Manchester kentinde bir tabelacı olarak çalışan Samuel Simon, bugün bildiğimiz şekliyle ipek baskının öncüsü olarak kabul edilmektedir (Williamson, 2013:7). Simon işlerini hızlandırmak amacıyla, basit ahşap bir çerçeveye gerilmiş elek ile boya geçişini engelleyen ve fırçayla sürülebilen kapatıcı bir emülsiyon kullanmış, sert bir fırçayla da boyanın açık alanlardan geçmesini sağlayarak aynı görüntüyü defalarca basmanın bir yolunu bulmuştur. İpek baskı, tekniğin çok seri bir şekilde fazlaca imaj yaratabilme kabiliyeti sebebiyle de dönemin sanatçıları tarafından ilgi görmüştür. 1914’te San Francisco’da bir sanatçı olan John Pilsworth, Samuel Simon’ın yönteminden hareketle birden çok rengi üste basabilen bir baskı cihazının patentini almıştır (Williamson, 2013:7). Pilsworth farklı şablonları birleştirmek ve farklı kasnaklar kullanmakla baskılarında canlı, çok renkli görüntüler üretebilmeyi başarmıştır. Bir diğer yandan, baskı mürekkebinin kasnaktan baskı yapılacak yüzeye geçişini sağlayacak esnek, kauçuk kenarlı düz profile sahip sert bir aygıt olan ‘rakle’ nin geliştirilmesi bu dönemde gerçekleşmiştir.

İpek baskı tekniğinin plastik sanatların bir üretim aracına dönüşmesi doğrudan gerçekleşmemiştir. Bu buluşmanın kökeni incelendiğinde ipek baskı tekniğinin grafik bir dil ile tabelacılık, reklamcılık ve endüstriyel anlamda kullanılmasında ve geliştirilmesinde San Francisco, Kaliforniya'da kurulan iki şirketin önemli rol oynadığı görülmektedir. 1908 yılında Frank Otokar Brant tarafından bir tabela boyama atölyesi olarak kurulan Velvetone Company, 1912'den başlayarak ilk reklamcılık işlerini yapmış ve onlarca yıl Amerika'nın önde gelecek grafik ipek baskı firmaları arasında yer almıştır. Bir diğer önemli şirket olan Selectasine ise 1915'te kurulmuştur. (Lengwiler, 2013:96). Selectasine firmasının kurucularından Roy Beck, Charles Peter ve Edward Owens foto-reaktif kimyasallarla deneyler yaparak, UV ışıkla etkinleştirilen foto emülsiyonu icat etmişlerdir (Lengwiler, 2013:96). Bu gelişmeyle birlikte ipek baskı için teknikle ilgili kısıtlamaların ortadan kalktığı ve üretim ve ifade olanaklarının çeşitlendiği yeni bir dönem başlamıştır.

İpek baskı tekniği üzerine yayınlanan ilk akademik çalışma William H. Gordon tarafından *Lettering for Commercial Purposes* adıyla yayınlanmıştır (1918). Gordon çalışmasının son bölümünde, ipek baskının *letterpress* ve litografiye kıyasla ekonomik faydalarını vurgulamış ve yüksek maliyetleri nedeniyle, bu yöntemlerin büyük baskı işleri için uygun maliyetli olduğundan bahsetmiştir. Öte yandan, ipek baskının yalnızca “elek ile kaplı ahşap bir çerçeve ve işte kullanılan renklerin fiyatı ve birkaç basit kimyasalın fiyatıyla sınırlı olduğunu ve bu sebeple de küçük işletmeler için özellikle cazip hale geldiğinden söz etmiştir. Gordon'un çalışmasında da belirttiği üzere uygun üretim maliyeti ve yüksek tiraj sebebiyle ipek baskı endüstriyel ve ticari olarak özellikle Amerika Birleşik Devletleri'nde yaygın bir teknik olarak kullanılmaya başlamıştır.

İpek baskının çok sayıda rengi yüksek tirajla ve ekonomik bir şekilde basabilmesine izin veren bir teknik olması sebebiyle dönemin sanatçıları tarafından da yoğun ilgi gördüğü gözlemlenmektedir. Özellikle Büyük Buhran döneminde New York sanat çevresinden pek çok sanatçı ekonomik olduğu için bu tekniği uygulamaya başlamıştır (Lengwiler, 2013:394). 1930'ların Büyük Buhran döneminde, ABD hükümeti özellikle işsizlikle mücadelesinde sanatın büyük bir destekleyicisi haline gelmiş, 1935'te Başkan Franklin Delano Roosevelt, milyonlarca işsiz Amerikalıyı işe geri döndürmek için başlattığı Yeni Anlaşma (*New Deal*) programının bir

parçası olarak *WPA*'yı (İş İlerleme İdaresi-*US Work Progress Administration*) kurmuştur (*WPA*¹). Hükümet okullar, hastaneler, kütüphaneler gibi binalara sanat eserleri temin etmenin yanı sıra diğer programlarının tanıtılması ve ilan edilmesi için propaganda posterlerine de ihtiyaç duymuştur. Bu sebeple, *WPA*'nın bir alt birimi olan Afiş Bölümü (*Poster Division*), 1934 yılında New York Belediyesinin kurduğu afiş birimini de bünyesine katarak 1935 yılında kurulmuştur. Bauhaus ekolünü temel alan bu birim federal sanat, müzik, yazar ve tiyatro projeleri için posterler tasarlamıştır, 1934 – 42 arasında *FAP*'nin farklı eyaletlerde bulunan afiş bölümleri çoğunluğu serigrafi olmak üzere otuz beş bin ayrı tasarımda iki milyondan fazla poster üretmiştir (*Posters: WPA Posters*²).

İpek baskının bu dönemde hem sanatçılar hem de endüstri tarafında kullanılması sebebiyle tekniğin üzerinde bir kavram kargaşası gözlemlenmiştir. Bu sebeple de National Serigraphic Society'nin kurucu üyesi Carl Zigrosser, plastik sanatların üretim alanı olan baskıları endüstriyel baskılardan ayırmak amacıyla Serigrafi terimini yaratmıştır. Serigrafi kelimesi Latince 'ipek' anlamına gelen *seri* ve Yunanca 'çizmek' anlamına gelen *graphein* sözcüklerinin birleştirilmesinden türetilmiştir (Williamson, 2013:8). Günümüzde pek çok sanatçı ve galerinin plastik sanat eserlerini seri üretim baskılardan ayırmak için bu ifadeyi kullandığı gözlemlenmektedir.

Serigrafi tekniğinin geleneksel baskı yapma, çoğaltma, soyutlama bağlamlarından sıyrılarak sanatsal olarak farklı anlamlar üretecek bir şekilde organize edilmesini sağlayan ve sanat tarihini değiştiren olay Pop sanatçılarının serigrafi tekniği ile tanışmaları olmuştur (Bilginer, 2014:19). Özellikle 1960'lı yıllardan itibaren Andy Warhol ve Robert Rauschenberg gibi sanatçılar, kitle kültürü üretim tekniklerini kullanarak ve yine kitle kültüründen aldıkları imgelerden yararlanarak serigrafiyle yeni imajlar yaratmışlardır. Pop sanatçıların yarattıkları bu imajlar, gündelik yaşamın ve bireyin kapital sermaye odağında nasıl birer metaya dönüştürüldüğünü deşifre etmekle kalmamış, aynı zamanda temel işlevi çoğaltmaya dayanan serigrafinin kavramsal yönüyle yeni bağlamlar yaratabilen bir üretim alanı olduğunu da

¹ "WPA". "Federal Art Project", <https://www.britannica.com/topic/WPA-Federal-Art-Project>, Erişim tarihi: 19.12.2020.

² "Posters: WPA Posters" , <https://www.loc.gov/collections/works-progress-administration-posters/about-this-collection/> , Erişim tarihi: 19.12.2020.

göstermiştir. Pop sanatın çağdaş sanata evrilmeye başladığı 1980'li yıllardan günümüze değin serigrafi, çağdaş baskı pratikleri içinde geçerliğini korumakla kalmamış varlık alanını genişletmeye devam etmiştir.

3. Su Bazlı Boyalarla Yapılan Serigrafi Baskı Tekniğinde Karşılaşılabilecek Problemler ve Çözümleri

Bir imgenin sorunsuz bir baskı süreci geçirebilmesi, öngörülemeyen ve majör problemler içermeyen edisyonlara dönüşebilmesi için bilgisayar monitöründen baskı tezgahına kadar uzanan çeşitli ve karmaşık süreçler bulunmaktadır. Bu süreçler genel olarak şablon hazırlama ve baskı süreci olarak iki üst başlıkta toplanabilirler. Her bir başlık ise kendi içerisinde; film hazırlama, gaze-ipek (*gauze*) tercihi, kalıplama yöntemi, pozlama, uygun parametrelere sahip baskı ekipmanı seçimi ve tasarım özelinde şekillenen kâğıt ve boya seçimi başta olmak üzere her bir aşamasında teknik bilgi gerektiren alt başlıkları içermektedir.

3.1. Şablon Hazırlama Sürecinde Karşılaşılabilecek Problemler ve Çözümleri

Serigrafi şablonu (*stencil*) ile ifade edilen yapı, sağlam bir çerçeve (ahşap ya da metal) üzerine belirli parametrelere göre gerilen, sentetik veya metal ipliklerden dokuma bir gaze ve bu gaze üzerinde açık-kapalı alanlar oluşturan polimer emülsiyondan oluşan bir matristir. Fotografik imgeleri çoğaltacak bir serigrafi şablonunun oluşturabilmesi her şeyden önce doğru bir film, uygun bir gaze ve beklentilere cevap verebilecek nitelikte bir foto emülsiyon seçimine dayanmaktadır. Dijital olarak oluşturulmuş bir görüntünün şablona aktarılma sürecindeki ilk halka film hazırlama sürecidir. Film doğru hazırlanmadığı takdirde baskıya ilişkin beklentiler tesadüfi ve öngörülemez bir sonuca ulaşır veya hiçbir şekilde doğru sonuçlanmazlar.

3.2. Film Hazırlama

Filmler serigrafi şablonu üzerinde istenilen görüntünün oluşturulabilmesi için pozlamada kullanılan, tam siyah (opak) ve tam beyaz (şeffaf) alanlar oluşturan, ara değerleri ve yumuşak geçişleri olmayan ve bu nedenle fotografik sonuçlar sunmayan ortokromatik görüntülerdir. Serigrafi tekniği için çoğunlukla pozitif filmler kullanılmakta, ara değerlerin ve yumuşak ton geçişlerinin kalıba aktarılabilmesi için görüntünün tramlandıktan sonra filme yazdırılması gerekmektedir. Serigrafi tekniği için ideal bir filmin opak kısımlarının en az 4

dansite, şeffaf alanların ise 0 veya en fazla 0,10 dansite olması gerekmektedir (Işık, 2003:22). Bu aşamada serigrafi özelinde film hazırlayan bir yazıcı kullanılmadığında bir sonraki adım olan pozlamada sorunların yaşanılması söz konusu olabilmektedir. Olası pozlama sorunlarının önüne geçilmesi için dansitometre kullanarak filmin doğru yoğunlukta olup olmadığı kontrol edilebilir. Emülsiyon için belirlenen ideal poz süresi, 4 dansitenin altındaki filmlerin opak alanlarının ışığı yeterince engelleyememesine sebep olur, bu sebeple şablon fazla pozlanarak ya hatalı görüntü üretir ya da işlevini yerine getiremez. Bu tip pozlama sorunları repro merkezlerinden alınacak ortokromatik filmler veya sayısal negatif üreten cihazlardan alınacak filmeler kullanarak aşılabilir.

3.3. Fotografik Görüntünün Filme Aktarılması

Alman serigrafi malzemesi üreticisi Siebdruckland firması tarafından hazırlanan fotografik görüntünün serigrafide nasıl basılacağı konusundaki “*Halbtonraster*” başlıklı yönlendirme metninden de anlaşılacağı gibi, fotografik bir görüntünün serigrafi ile basılabilmesi için, tramlanarak yarım tonlu (*halftone*) görüntüye dönüştürülmesi gerekmektedir (Halbtonraster³). Serigrafi tekniğinin çalışma prensibi nedeniyle ton değerleri basılamadığından, renk geçişleri ve renk tonlamaları küçük noktalardan oluşan bir örüntüyle elde edilebilmektedir. Fotografik görüntünün uygun şekilde tramlanabilmesi için pek çok profesyonel *RIP* programı bulunmaktadır. Bu tip bir yazılıma erişimi olmayan kişiler ise, fazladan bir eklentiye ihtiyaç duymaksızın Adobe Photoshop’un tüm versiyonlarında yer alan parametreleri kullanarak birkaç adımda benzer işlemleri gerçekleştirebilirler. Photoshop içerisinde standart olarak bulunan “*Bitmap*” işlevi ile fotografik görüntü siyah ve beyaz noktalardan oluşan bir örüntüye dönüştürülebilmektedir. Noktaların birbirine olan yakınlık – uzaklıklar veya büyüklük – küçüklük ilişkilerinin manipüle edilmesiyle ton değerleri ve renk geçişleri temsil edilir ve böylece fotografik bir görüntünün serigrafi şablonuna aktarılabilmesi sağlanır.

Serigrafi şablonunun en önemli öğelerinden birisi olan serigrafi ipekleri, baskısı yapılacak görüntünün tram boyutuyla doğrudan ilişkilidir. Söz konusu bu ilişki basılacak görüntünün çözünürlüğüyle doğru orantılıdır. Aşağıdaki tablodan da görülebileceği üzere ipek numarasını ifade eden T ve M değerleri bulunmaktadır. T harfi ile ifade edilen değer metrik

³ “Halbtonraster”, <https://www.siebdruckland.de/Fotos-im-Halbtonrasterdrucken>, Erişim tarihi: 12.11.2020.

(*metric*) ölçü birimi olup 1cm içinde dikey olarak yan yana bulunan filaman (filament) sayısını ifade etmektedir. M harfi ile gösterilen değer ise imparatorluk (*imperial*) ölçü sistemine dahil olup 1 inç içinde dikey olarak yan yana bulunan filaman sayısını ifade etmektedir. T ya da M değeri ne kadar büyük ise gazenin dokuma sıklığı ve çözünürlüğü o kadar yüksek, değer ne kadar düşük ise dokuma ve çözünürlük de o kadar düşük olmaktadır.

Tablo 1: İpek Numarasına Göre Grid Genişliğine Düşen Nokta Sayısı:

İpek Numarası (T)	CM Başına Filaman	İnç Başına Filaman (Mesh)	İnç Başına Çizgi
43 T	43	~110 M	24 LPI Grid Genişliği
54 T	54	~135 M	30 LPI Grid Genişliği
64 T	64	~160 M	35 LPI Grid Genişliği
80 T	80	~200 M	44 LPI Grid Genişliği
90 T	90	~230 M	51 LPI Grid Genişliği
120 T	120	~305 M	68 LPI Grid Genişliği

Fotografik görüntünün serigrafisi ile yüksek kalitede basılabilmesi için tram boyutunun baskı yapılacak gazenin dokuma sıklığı ile uyumlu olması gerekmektedir. Oluşturulacak şablon ile tram boyutu arasındaki ilişki gözlemlenmediğinde ortaya çıkabilecek olası iki sorun şu şekilde sıralanabilir; ipek numarası düşük ve tram *lpi* (*line per inch*) değeri yüksek ise, ipekteki açık alanlar tramların tutunabileceğinden büyük olur ve görüntü şablona aktarılamaz, ipek numarası büyük ve tram *lpi* değeri düşük ise, gaze çok sıkı olduğundan baskı yüzeyine çok az boya geçişi gerçekleşir ve soluk bir imaj elde edilir. Doğru ipek numarası ve tram boyutunun belirlenebilmesi için uygulanması gereken bir formül optimum çözünürlüğün sağlanabilmesi açısından faydalı olacaktır, aşağıda sunulan formül yardımıyla ipek numarasına göre uygun *lpi* değerinin belirlenmesi sağlanabilmektedir. Bu formüle göre, *inç başına iplik (Mesh) / 4,5 = Optimum lpi* değeri vermektedir, örnek olarak; $305M / 4,5 = 67$ *lpi* maksimum tram. Metrik değerlerin imparatorluk ölçü birimine dönüştürülmesi için ise bu formül uygulanmaktadır, *inç başına iplik (Mesh) / 2,54 = İpek Sıklığı (T)*, örneğin $305M / 2,54 = 120T$.

Tablo 2: İpek Numarasına Göre Basılabilir En İnce Çizgi.

İpek Numarası (T)	CM Başına Filaman	MM Başına Filaman	Çizgi Kalınlığı
60 T	60	6	$3/6 = 1/2$ mm
120 T	120	12	$3/12 = 1/4$ mm

Yukarıdaki tablo serigrafisi ile basılabilecek en ince çizgi kalınlığına yönelik bir formülü içermektedir. Bir şablonun basılabileceği en ince çizgi, şablonda gerili olan dokumanın filaman kalınlığından hareketle hesaplanmaktadır. Bir çizginin deforme olmadan basılabilmesi için kalınlığının, dokumanın mm başına içerdiği filaman sayısının en az iki, ideal olarak ise üç katı olması gerekmektedir. Bu hesaba örnek olarak: 60T ipek ile 0,5 mm'ye kadar çizgiler, 120T ipekle ise 0,25 mm'ye kadar çizgiler deforme olmaksızın basılabilmektedir.



Görsel 1. 80 T İpeğe Göre 44 Lpi İle Tramlanmış Bir Fotoğraf, Sol'da Orijinal Görüntü, Sağ'da Tramlı Görüntü (Doğu Gündoğdu Kişisel Arşivi).

3.4. Emülsiyon ve Pozlama

İyi bir serigrafisi baskı için doğru seçilmiş bir ipek, doğru hazırlanmış bir film ve çalışmaya uygun boya tercih edilmesi yeterli değildir. Sağlıklı bir baskı süreci ve sonucu için emülsiyonun da diğer bileşenler gibi yapılacak işe uygun nitelikte seçilmesi ve uygun şartlarda pozlanması gerekmektedir. Pozlama işlemi kısaca foto reaktif emülsiyonun UV ışığına belirli bir süre maruz kalması ile gerçekleşmektedir. Şablona uygulanan emülsiyon kurutulduktan sonra, pozlama ünitesinde yerleştirilir, şablon ve ışık kaynağı arasına da şablona aktarılmak istenen film yerleştirilir ve pozlama işlemine başlanır. UV ışığına maruz kalan emülsiyon sertleşir ancak, film aracılığıyla bloke edilen alanlar ışık almadıkları için yapısal bir değişikliğe uğramazlar. Şablon basınçlı su ile yıkandığında sertleşen alanlar ipek yüzeyinde sabit kalırken diğer alanlar açılır ve böylece şablon üzerinde boyanın geçebileceği açık ve geçemeyeceği kapalı alanlar oluşur. Doğru bir pozlama yapılabilmesi için basılacak tasarıma uygun seçilmiş bir emülsiyona ihtiyaç duyulmaktadır.

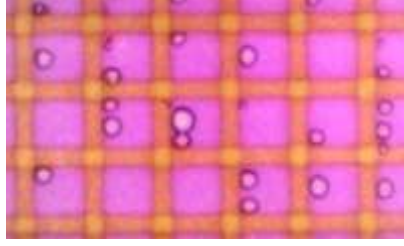
Foto emülsiyonlar yapılarına göre üçe ayrılırlar, diazo tek kür emülsiyonlar, saf polimer emülsiyonlar ve diazo çift kür emülsiyonlar (Abbott, 2008:61). Bu üç tip emülsiyon

üretici firmalarının ürün yelpazesine göre su bazlı, solvent bazlı boyalarla veya iki tür boyayla çalışma olanağı sunan farklı yapılarda üretilmektedirler. Diazo tek kür foto emülsiyonlar, diazo tuzları kullanılarak hassaslaştırılmış serigrafi emülsiyonlarıdır. Ham polimerler ile diazo tuzları karıştırılarak kullanıma hazır hale gelen bu emülsiyonlar, UV ışığa maruz kaldığında içeriğinde yer alan diazo tuzları sağlam ve güçlü bir şablon bloğu oluşturmak için polimerlerle bağlantı kurarlar. Bu tip foto emülsiyonların en belirgin özellikleri uzun pozlama süresine sahip olmalarıdır. Bir diğer foto reaktif emülsiyon ise saf polimer emülsiyonlardır. Bu emülsiyonlar önceden hassaslaştırılmış ve doğrudan kullanıma hazırlardır. Saf polimer emülsiyonlar da tıpkı diazo ile karıştırılarak kullanılan emülsiyonlar gibi UV ışığa maruz kaldığında sertleşirler. Pozlama süresi diazo katılarak kullanılan emülsiyonlara göre genellikle daha kısadır ancak mukavemet açısından daha dayanıksızlardır. Bu tip emülsiyonlar geniş renk alanlarının yer aldığı tasarımların baskılarında kullanmaya daha uygundur. Yapısal olarak farklılık gösteren diğer emülsiyonlar ise diazo çift kür emülsiyonlardır. Teknolojik açıdan en güncel niteliklere sahip olan bu tür emülsiyonlar diğer foto reaktif emülsiyonların avantajlı özelliklerini bir arada barındıran melez bir yapıdadırlar. Polimer emülsiyonlar gibi önceden hassaslaştırılmış olsalar da diazo katılarak kullanılırlar. Tek kür diazo emülsiyonlara göre daha kısa poz süresine sahip olmakla birlikte saf polimer emülsiyonlara göre de daha dayanıklıdırlar. Hem yüksek çözünürlüklü detayların hem de geniş alanların basımında rahatlıkla kullanılabilirler.

Kaliteli bir şablon oluşturmak için ipeğin emülsiyon ile doğru bir yöntemle kaplanması çok önemlidir. Sağlıklı bir kaplama işlemi için ipek yüzeyinin yağdan arındırılarak hazırlık yapılması gerekmektedir. Kaplama işlemi için emülsiyon çekme küreği adı verilen bir yardımcı malzeme kullanılmaktadır ve homojen bir kaplama yapılabilmesi için küreğin ağız profilinin temiz ve düzgün olması gerekmektedir. Emülsiyon küreğinin ağız yapısı çekilen emülsiyonun kalınlığını belirlemektedir, uygulamaya göre ağız profili düz ve yuvarlak kürekler bulunmaktadır. Kağıt üzerine yapılacak sanatsal baskılar için yuvarlak ağız profiline sahip kürekler tercih edilmelidir. Bu gerekliliğin ardında yatan neden ise, yuvarlak ağızlı profillerin düz ağızlı profile sahip kaşıklara göre ipek yüzeyinde daha kalın emülsiyon filmi oluşturmalarıdır. Uygun kalınlıkla çekilen emülsiyonlar ipek üzerinde daha pürüzsüz bir yüzey oluşturduklarından daha net baskıların yapılmasına olanak sağlarlar (Abbot, 2008:77). Ek olarak, ağız profili yuvarlak kenarlı

olan emülsiyon kürekleri düz kenarlı olanlara göre daha dayanıklıdır. Sağlıklı bir tabaklama yapabilmek için emülsiyon küreklerinin bakımının düzenli olarak yapılması çok önemlidir. Ağzı profilindeki kurumuş emülsiyonlar, eğrilik veya çentikler kaplama sırasında baskı aşamasında meydana gelebilecek problemlere neden olabilirler. Bu tip sorunları engellemenin bir yolu emülsiyon küreğinin her kaplama işleminden sonra temizlenerek ve uygun bir şekilde muhafaza edilmesidir.

Emülsiyon kaplamada ipek üzerinde homojen ve tekrarlanabilir bir emülsiyon filmi oluşturabilmek önemlidir. Doğru bir emülsiyon filmi yaratmak emülsiyon küreğinin çekme açısı, ipek yüzeyine uygulanan basınç, emülsiyonun çekilme hızı ve emülsiyon küreğindeki emülsiyon miktarı gibi değişkenlere bağlıdır. Kaplama işlemi sırasında dikkat edilmesi gereken unsurların başında emülsiyon küreği çekme açısı gelmektedir. Emülsiyon küreğinin fazla eğilmesi, yani gereğinden dar bir açı ile çekilmesi kalın bir emülsiyon filmine neden olabilir. Dik açı ile tutulan emülsiyon küreği ise ipek yüzeyindeki emisyonu bir yandan da sıyracağı için olması gerekenden daha ince bir emülsiyon filminin çekilmesine neden olabilmektedir. Doğru uygulama için emülsiyon küreğinin şablon yüzeyine yaklaşık altmış derecede açıyla tutulması ve yüzeyin tamamında bu açının korunması gerekmektedir. Emülsiyon kaplamada dikkat edilmesi gereken bir diğer parametre ise basınçtır, kaplama basıncı yüzeyde biriken emülsiyon hacmini belirleyen unsurlardan biridir. Fazla basınç uygulamak ipeğe zarar vererek yırtılmasına neden olabilirken, az basınç uygulanması ise düzensiz bir kaplamaya neden olabilmektedir. Şablon dayanımını etkileyen bir başka öge ise emülsiyon kaplama hızıdır. Çok hızlı uygulanan bir kaplama nedeniyle emülsiyon filminde hava kabarcıklarının oluşması söz konusu olabilmektedir. Hızlı kaplamanın sonucunda oluşan hava kabarcıkları, ipek yüzeyinde açık alanlar ya da emülsiyonun daha ince olduğu alanlar yaratabilmektedir. İnce alanlar baskı sırasında zayıflayarak dökülebilir ve açık alanlar baskıları kirletebilir. Bu alanlar desenin dışında kalıyorsa daha sonradan bir fırça yardımıyla kapatılabilir. Çok yavaş hızda çekilen emülsiyon ise kaplamanın gereğinden kalın olmasına neden olabilir.



Görsel 2. Emülsiyonun Hızlı Kaplanması Sonucu Oluşan Hava Kabarcıkları.

Önde gelen serigrafi malzemeleri üreticilerinden CPS doğru bir emülsiyon filmi oluşturabilmek için dikkat edilmesi gerekenleri aşağıdaki şekilde sıralamıştır:

Emülsiyonlar her zaman önceden yağı alınmış ve tamamen kuru bir ipek üzerine kaplanmalıdır. Düşük basınç ile gerilmiş bir ipek, emülsiyonun düzensiz kaplamasına neden olabileceğinden, düşük gerilime sahip olan bir ipek kullanılması gerekiyorsa kaplama basıncının artırılması veya ipeğin değiştirilmesi gerekmektedir. Şablon ile aynı genişliğe sahip bir emülsiyon küreği, şablonun kenarlarında ince, ortalarında ise daha kalın bir kaplamaya neden olabilmektedir. Kaplama sırasında eşit olmayan basınç, düzensiz bir şablona ve düzensiz bir kaplamaya neden olacağından bu durumun engellenmesi için emülsiyon küreğinin çift el ile kullanılması gerekmektedir. Emülsiyon kaplandığında homojen ve parlak bir yüzey oluşmalıdır. Baskı yüzüne ve rakle yüzüne birer kez emülsiyon çekilir, ihtiyaca göre bu sayı artırılabilir. Şablonlar mutlaka yatay olarak 30 - 35 °C kurutulmalıdır. Dikey kurutulması durumunda yerçekimine bağlı olarak yüzeydeki emülsiyon kalınlığı farklılık gösterebilir (How To Coat Emulsions By Hand⁴).

3.5. Kalıbın Pozlanması

Kalıp emülsiyonla kaplandıktan ve kurutulduktan sonra pozlama işlemi için hazır hale gelir. Pozlama işleminin amacı, foto emülsiyon üzerinde pozitif filmdeki görüntünün yeniden yaratılarak bir şablona dönüşmesini sağlamaktır. Uygun pozlama yalnızca beklentilere cevap veren, öngörülebilir şekilde davranan dayanıklı bir şablon elde edilmesini sağlamakla kalmaz aynı zamanda yüksek tirajlı baskıların sorunsuz bir şekilde sürdürülmesini de sağlar. Kalıbın olması gerekenden az ya da çok pozlanması baskı sürecinde istenmeyen sonuçlara neden

⁴ "How To Coat Emulsions By Hand", http://www.cps.eu/guide-detail/7_how-to-screen-print-how-to-coat-emulsions-by-hand , Erişim tarihi: 12.11.2020.

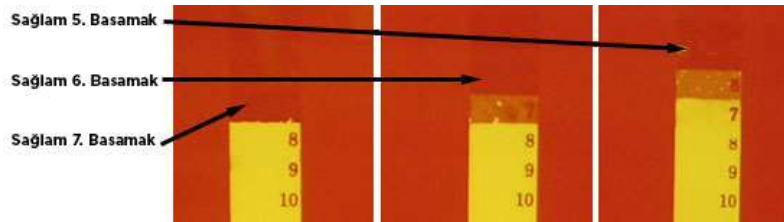
olabilmektedir. Söz konusu bu sorunlardan birisi yetersiz pozlamadır, pozlama süresinin kısa olması durumunda emülsiyon yeteri kadar sertleşemez ve kalıp yıkandığında emülsiyon kısmen ya da tamamen dökülüp bozulabilir. Ayrıca baskı sırasında da eksik pozlama nedeniyle kalıpta dökülme veya yapışkan hale gelerek mukavemet kaybı gibi durumlar gözlenebilir (How To Coat Emulsions By Hand). Bir diğer problem ise fazla pozlamadır, genel olarak emülsiyonlar fazla pozlama konusunda eksik pozlanma durumuna kıyasla daha toleranslı davranırlar. Fazla pozlanmış bir emülsiyon daha dirençli olur ancak, bu etken görüntünün çözünürlüğünde düşüş ve keskin hatlarda bozulmalar olmasına sebep olur (How To Coat Emulsions By Hand).

Emülsiyonun doğru poz süresini belirlemek amacıyla kullanılan en etkin yöntemlerden biri yirmi bir basamaklı *STOUFFER* (T2115) kullanmaktır (How To Coat Emulsions By Hand). Optimum poz süresini hesaplamak için *STOUFFER* kalıp ile birlikte pozlanmalı ve genellikle ilk deneme için uygun görülen pozlama süresi iki yüz – üç yüz saniye arasında olacak şekilde yapılmalıdır.



Görsel 3. 21 Basamaklı Stouffer.

Belirtilen süre aralığı standart bir serigrafik kalıp pozlama ünitesinin kullanıldığı durum için geçerlidir (kalıp ve ışık kaynağı arası yaklaşık bir metre mesafede ve 2000 watt metal halide UV ışığı kullanılan bir pozlama ünitesi için). Pozlama işlemi yapılan şablon yıkandığında, *STOUFFER*'ın üzerindeki yedinci basamağın dökülmemesi gerekmektedir (How Do I Test Exposure⁵).



Görsel 4. 21 Basamaklı Stouffer İle Optimum Poz Süresinin Hesaplanması.

⁵ "How Do I Test Exposure" , <https://www.ulano.com/exposure>, Erişim tarihi: 13.11.2020.

Şablon üzerindeki görüntüye göre eksik ya da fazla pozlama olup olmadığı tespit edilebilir. Bu durum bir örnek üzerinden açıklanacak olursa; poz süresinin iki yüz saniye olduğu, kalıp yıkanıp altıncı basamağın sağlam çıktığı bir koşulda, *STOUFFER*'ın bir basamak eksik pozlandığı gözlemlenecektir. Aşağıdaki tablodan hareketle pozlamayı bir basamak arttırmak için, ilk poz süresi olan iki yüz saniye 1.4 ile çarpılarak ideal poz süresine ulaşılabilir. Böylelikle örnek koşul için ideal poz süresinin iki yüz seksen saniye olduğu sonucuna ulaşılarak, beklentilerin hepsine cevap veren uygun bir şablon elde edilebilir.

EXPOSURE CORRECTION TABLE	
To Increase Step Guide By...	Multiply Original Exposure By...
1 Step	1.4
2 Steps	2.0
3 Steps	2.8
4 Steps	4.0
To Decrease Step Guide By...	Multiply Original Exposure By...
1 Step	.70
2 Steps	.50
3 Steps	.35
4 Steps	.25

Görsel 5. 21 Basamaklı Stouffer Pozlama Süresi Düzeltme Tablosu.

İdeal poz süresi belirlenmiş bir emülsiyon için özellikle su bazlı baskı mürekkepleri kullanırken şablonun dayanımını artırmak için ikinci bir pozlamaya (*post exposure*) ihtiyaç duyulmaktadır. Kalıp ilk pozlamanın ardından yıkanır ve tamamen kurutulur, ikinci pozlama için kalıp bu sefer rakle yüzü ışık kaynağına bakacak şekilde pozlama ünitesine yerleştirilir ve vakum kapalı şekilde bir kez daha ilk poz süresi kadar pozlanır. İkinci pozlamanın ardından kalıp artık suya ve solvente karşı çok daha fazla dirençli bir hale gelir (How to Use Post-Exposure to Create Durable Screen Printing Stencils⁶).

4. Baskı Tezgahında Karşılaşılabilecek Problemler Ve Çözümleri

Baskısı yapılmak istenen bir görüntü şablon hazırlama süreçlerinden sonra baskı işleminin gerçekleştirileceği baskı tezgahına ulaşır. İlgili görüntünün; doğru parametrelere sahip bir film kullanılarak, uygun pozlama süresiyle, tasarımın ihtiyaçlarını karşılayabilecek bir ipek

⁶ "How to Use Post-Exposure to Create Durable Screen Printing Stencils", <https://anatol.com/how-to-use-post-exposure-to-create-durable-screen-printing-stencils/>, Erişim tarihi: 26.12.2020.

kullanılarak şablona aktarıldığı varsayıldığında baskı sürecinin problemsiz ilerlemesi beklenir. Ancak, bu süreçte baskı sonucuna doğrudan etki eden farklı değişkenler bulunmaktadır. Bunlar sırasıyla şablon boyutu ve yüksekliği, rakle profili ve seçimi, hizalama, şablon-nem ilişkisi ve kağıt seçimi şeklinde sıralanabilirler. Burada sözü edilen değişkenler baskı edisyonlarının görüntü çözünürlüğünden renk doygunluk farklarına, yüksek tirajda ton değeri farklılıklarından baskı yüzeyinde oluşabilecek istenmeyen lekeler ve hizalama hatalarına kadar pek çok problemin de sebebi olmaktadır.

4.1. Şablon Yüksekliği, Boyutu ve Baskı Alanı

Sorunsuz bir baskı süreci için pozlaması yapılacak görüntü, kasnak boyutu ve kasnağın baskı tezgahındaki konumu arasında önemli bir ilişki bulunmaktadır. Şablon yüksekliği baskı yapılacak kağıt ile şablonun baskı yüzü arasındaki teması engellemek için bırakılan bir kaç mm yükseklik farkını (*off contact*) ifade etmektedir, bu değer kullanılan ipeğin boyutu ve gerginliğine göre değişiklik gösterebilmektedir. Söz konusu iki yüzey arasındaki temas yalnızca rakle ile boya aktarılırken olmalıdır. Şablon ve baskı yüzeyi arasındaki irtifa farkı gözlemlenmediğinde ortaya çıkabilecek problemlerin de farklı biçimlerde gerçekleştiği gözlemlenmektedir. Yükseklik farkının hiç olmadığı veya çok az bırakıldığı durumlarda, geniş renk alanlarında ipeğin baskı yüzeyine yapışması ve iz bırakması gibi kontrolsüz durumlar yaşanırken, yüksekliğin olması gerektiğinden fazla olduğu durumlarda ise ipek fazla esneyerek görüntünün deforme olmasına ve hizalama problemlerine sebep olmaktadır. Bu aşamada dikkat edilmesi gereken bir diğer konu ise baskısı yapılacak görüntünün şablon kenarlarına çok yaklaşmaması gerekliliğidir, buradaki temel problem ipek ve şablon çerçevesi arasındaki geometrik ilişkiden kaynaklanmaktadır.



Görsel 6. Şablon ve Baskı Yüzeyi Arasındaki Değişen Yükseklik Farkları.

1 numaralı şablon doğru yükseklikte konumlandırılmış ve baskı alanının kasnak kenarlarına olan uzaklığı gözlemlenmiştir. 2 ve 3 numaralı şablonlarda ise temas yüksekliği ve baskı

alanı ilişkisi gözlemlenmemiştir. 2 numaralı örnekte temas yüksekliğinin çok düşük olması sebebiyle ipek baskı yüzeyindeki boyalı alana temas ederek hem baskı yüzeyinde istenmeyen izlerin oluşmasına sebep vermektedir. 3 numaralı şablonda görüldüğü üzere temas mesafesi olması gerektiğinden fazla ayarlanmış ve baskı alanı çerçeveye çok yakın konumlandırılmıştır. Bu sebeple görüntü şablon kenarlarına yaklaştıkça ipeği daha dik bir açıyla aşağıya esnetmektedir ve bu durum rakle basıncının giderek artmasına sebep olmaktadır. Artan basınca bağlı olarak gerçekleşen ipek deformasyonu sebebiyle baskı yüzeyine aşırı miktarda boya geçirilir bu yüzden de nokta kazancı (dot gain) ve boya kusma gibi problemler gerçekleşir.

4.2. Rakle Profili ve Seçimi

Serigrafinin uygulanabilmesi için gerekli ekipmanlardan birisi de rakledir (*squeegee*). Rakle; baskı mürekkebinin ipekten baskı yapılacak yüzeye geçirmek için kullanılan, ince, esnek bir kauçuk veya lastik bir sileceğin tutturulduğu ahşap veya metal saplı bir alettir (*Squeegee*⁷). Doğru rakle tercihi baskı kalitesini doğrudan etkileyen önemli faktörlerden birisidir. Rastgele kullanılan rakleler baskı aşamasında kararma, detay kaybı ve gereğinden fazla boya tüketimi gibi olumsuz sonuçlara sebep olmaktadır. Doğru rakle seçimi için dikkat edilmesi gereken iki parametre lastik sertlik derecesi ve ağız profildir.

Raklelerde kullanılan lastikler farklı lastik hamurlarından imal edilmektedirler ve farklı sertlik derecelerine sahiptirler, ayrıca kullanım amaçlarına göre de değişiklik gösterirler. Lastiklerin sertlik dereceleri durometre (*durometer*) ile ifade edilir ve bu değer (*shore*) A harfi ile gösterilir, durometre değerleri 55A - 95A arasında yer almaktadır (*Squeegee*). Durometre değeri 60A yumuşak, 70A orta, 80A sert ve 90A süper sertlik derecesine karşılık gelmektedir. Raklenin sertlik seçimi baskısı yapılacak tasarım ve baskı yapılacak yüzeye göre belirlenmelidir. Örneğin, baskı yapılacak materyal kumaş gibi pürüzlü bir yüzeye sahip ve kullanılacak ipek de daha seyrek bir dokumaya sahipse, 60A ile 70A arasında bir rakle tercih edilmelidir. Bununla birlikte, baskı yapılacak materyal kağıt gibi pürüzsüz bir yapıda ve kullanılan ipek de sık dokumaya sahipse 80A ile 90A arasında daha sert bir rakle kullanılmalıdır.

⁷ "Squeegee", <http://printwiki.org/Squeegee>, Erişim tarihi: 10.11.2020.

Rakle lastiklerinin bir diğer özelliği de silecek ağız profilidir, baskı yapılacak yüzeyin sertlik ve emicilik gibi özelliklerine veya baskı yüzeyine aktarılacak boya miktarına göre farklı profillerde rakle lastikleri bulunmaktadır. Sağlıklı bir sonuç için, baskısı yapılacak projenin geniş renk alanı ya da çok detaylı ince tram özelliklerine göre farklı rakle profillerinin tercih edilmesi gerekmektedir.



Görsel 7. Rakle Ağız Profilleri.

Ali R. Işık'ın çalışmasında da belirttiği üzere, lastik ağız profili ve kullanım amaçlarına göre rakleler şu şekilde sıralanabilir:

'1' kenarları yuvarlatılmış profil, kalın boya tabakası uygulamak için, '2' eğik uçlu profil, cam seramik ve metal gibi sert ve emici olmayan yüzeylere baskı yapmak için, '3' sivri uçlu profil, otomatik serigrafi makinalarında, '4' tam yuvarlak profil emici yüzeyler ve tekstil işlerinde, '5' kenarları dik açılı profil, çok amaçlı olan bu profil özellikle kağıt üzerine, ince tram gerektiren detay işler için kullanılmaktadır (2003:17).

Lastik hamuruna göre sert durometre rakleler, yüksek tirajlı baskılar sırasında meydana gelen yüksek aşınma derecesinden dolayı yüksek hızlı otomatik preslerde kullanılırken, yumuşak durometrelili olanları ise düşük basınçlı manuel ve yarı otomatik presler için kullanılır. Düşük basınç kullanarak, kağıt üzerine yapılan trikromi, hexakromik ve ya spot renk gibi proses baskılarda kaliteli sonuçlar için 70-75A rakleler tercih edilmelidir. Bu özellikteki rakleler, boyayı şablondan olabildiğince net bir şekilde geçirip geriye kontrolsüzce bükülmeyecek kadar sert, ancak gazenin yüzey özelliklerine uyum sağlayabilecek kadar da yumuşaktırlar (Squeegee⁸). Rakle durometresi, mürekkebin bırakılma şeklini de doğrudan etkiler, lastik ne kadar sertse, sürtünme katsayısı o kadar düşük ve şablon üzerindeki aşınma da o kadar az olur. Yumuşak bir rakle, sert olana kıyasla baskı yüzeyine daha kalın bir mürekkep

⁸ "Squeegee", <https://www.printermaker.com/Squeegee-Selection-and-Maintenance-n.html>, Erişim tarihi: 26.12.2020

tabakası bırakır. Bu nedenle geniş renk alanları için yumuşak, ince tram ve detaylar için ise sert lastikli rakleler tercih edilmelidir.

Yüksek kaliteli, düzgün baskılar alabilmek için dikkat edilmesi gereken bir diğer önemli konu da raklelerin fiziksel durumu ve bakımına özen göstermektir. Özellikle UV ile gelişen boyalar gibi aşındırıcı mürekkeplerle baskı yapılıyorsa, raklenin her bir tarafının 4 saatten fazla kullanılmaması önemlidir. Baskı sürecinde bir rotasyon çizelgesi uygulamak, tek tip bir baskı kalitesinin elde edilmesine ve rakle ömrünün önemli ölçüde artırılmasını sağlayacaktır (Roberts, 2017). Raklelerin uzun süre boya ile temas etmesi, şişme ve yumuşama gibi problemlere sebep olabilmektedir. Bu sebeple şablon yüzeyinde mürekkep kalıntısı birikmeye başlarsa, rakle yenisiyle değiştirilmelidir. Şişen veya yumuşayan rakleler 24 ila 48 saat sonra düzelir ve yeniden baskı tezgahında kullanılabilirler. Rakleler kullanılmadığı zaman düz bir şekilde yerleştirilmeli, her zaman kuru ve nispeten serin bir yerde saklanmalıdırlar. Rakleler ile ilgili olarak söz konusu kurallara uyulmadığı takdirde, lastiklerin düzensiz sertleşmesi, yüzeyinde çatlak ve çentiklerin oluşması sonucunda baskılarda istenmeyen izler, kontrolsüz boya transferi ve düzensiz ton değerleri gibi sorunların oluşması kaçınılmazdır.

4.3. Hizalama

Çok renkli fotografik veya spot renk baskılarda, sağlıklı ve sürdürülebilir sonuçlar alabilmek için dikkat edilmesi gereken konulardan birisi de hizalamadır (*registration*). Hizalamanın işlevi, baskı kağıdının konumunu, baskısı yapılacak görüntünün her seferinde aynı yere basılabilmesi için sabitlemektir (Ross, Romano, Ross, 1991:154). Hizalama süreci hem pozlamanın hem de baskı öncesi hazırlığın önemli aşamalarından birisidir, hizalamaya gereken özen gösterilmemesi durumunda istenmeyen ve ön görülemeyen görsel etkiler, renk kaymaları ve netlik sorunları gibi problemlerin yaşanması kaçınılmazdır. Sorunsuz bir hizalama yapabilmek için baskı öncesi dikkat edilmesi gereken bazı hususlar bulunmaktadır, bu parametrelere uyulmadığı takdirde baskı süreci kusursuz yönetilse dahi problemlerin oluşmasının önüne geçilemez. Sefar Inc. tarafından yayımlanan *Handbook for Screen Printers* adlı kitapta baskı öncesi dikkat edilmesi gereken parametreler şu şekilde ifade edilmiştir:

Nemden etkilenmeyen, boyutsal olarak stabil davranan polyester ipek kullanımı, germe kuvvertine dayanabilecek metal ya da alaşım kasnak, kullanımı, ipek üreticisinin önerdiği Nm

parametrelerinde ipek gerimi, boya ve kimyasallara dayanıklı olan ve mukavemeti yüksek bir yapıştırıcı kullanımı ve 18 – 21 °C derece, %55-60 RH nem koşullarını sağlayan uygun çalışma ortamı (1999:103).

Serigrafi baskı tekniğinde hizalama yapabilmek için kullanılan çeşitli sistemler mevcuttur ve bu yöntemler hem şablonda hem de baskı tezgâhında yer almaktadırlar. Baskı tezgâhında yer alan hizalama sistemleri için yaygın olarak kullanılan üç metottan söz edilebilir, hizalama şeritleri (*register strips*), delgeç ile hizalama (*punch registration*), polyester film ile hizalama (*mylar flap registration*) (J. Ross, Romano, T. Ross, 1991:155). Hizalama şeritleri kullanılarak uygulanan yöntemde üç adet aynı kalınlıkta ve eşit uzunlukta kesilmiş şerit kullanılmaktadır, bu şeritlerin baskı yapılacak kâğıttan daha kalın olması gerekmektedir. Baskı yapılacak kâğıt şablonun altında, doğru konumda yerleştirildikten sonra şeritlerin ikisin baskı yapılacak kâğıdın sağ ya da sol köşesine, diğeri ise uzun kenarın ortasına konumlandırılarak baskı tezgahına sabitlenir. Böylece kâğıtlar arasında kesimden kaynaklanan ebat farklılıkları olsa dahi kâğıt her defasında aynı yere konularak olası hizalama sorunlarının önüne geçilebilir, bu yöntem tramlı ve detay içeren baskılarda yüksek hassasiyet sağlamaktadır. İkinci yöntem olan polyester filmle hizalamada ise baskı yapılacak kâğıttan daha büyük, şeffaf bir polyester film alt tarafından bir bant yardımıyla baskı tezgahına yapıştırılır. Sabitlenen film üzerine baskı yapılır ve kâğıt bu film yardımıyla doğru konuma yerleştirilerek hizalama yapılır. Her bir renk için aynı film üzerine baskı yapılarak hizalama işlemi gerçekleştirilir, bu yöntem genellikle geniş renk alanlı olan baskılarda avantaj sağlamaktadır. Delgeç sistemi kullanılarak yapılan hizalama yönteminde ise, özel bir delgeç kullanarak baskı yapılacak kâğıtlar bir kenarından delinir. Kâğıt baskı tezgahında doğru konuma yerleştirildikten sonra, yine bu iş için kullanılan metal pimler baskı tezgahına ve kasnak dışında bir konumda sabitlenirler, bu aşamadan sonra delinen kâğıtlar her bir baskı için metal pimplere yerleştirilerek hizalanırlar. Bu yöntem özellikle büyük boyutlu kâğıtlara yapılacak çok renkli baskılar için tercih edilmektedir.

Yüksek hassasiyet gerektiren çok renkli baskılarda kullanılabilecek bir diğ er hizalama yöntemi de şablonlarda kros işareti (*crossmark registration*) kullanmaktır. Kros işareti, içi boş bir dairenin merkezinde yer alan artı şeklinden oluşan bir sembol olup, baskı yapılacak kâğıdın en dış kısmına kalan bölüme uygulanan bir yöntemdir. Çalışmanın her bir rengi için pozlamada kullanılacak filmin aynı yerine bu işaretler konur, baskı aşamasında bu işaretler her defasında

üst üste getirilerek baskı yapılır. Bu yöntem çok yüksek hassasiyette bir hizalama yapılmasına olanak sağladığından sanatsal ve ticari baskı işlerinde sıklıkla tercih edilmektedir.

Çok renkli ve detaylı baskı çalışmalarında baskı öncesi aşamaların her bir halkası son derece titizlikle yürütülse bile tezgâhta hizalama anlamında yaşanabilecek sorunlar yer almaktadır. Burada dikkat edilmesi gereken hususlar şu şekilde sıralanabilir. Öncelikle baskı yapılacak tezgâhın olabildiğince düz bir yüzeye sahip olması gerekmektedir, yüzey düzensizlikleri baskı sırasında kontrol edilemez hatalara sebep olabilirler. Baskı sırasında kasnağın baskı tezgahına daima uzun kenarı dik gelecek şekilde yerleştirilmesi ve rakle kontrolü sağlayabilmek için kısa rakle boyu kullanılması gereklidir, rakle boyu uzadıkça kontrol etmek için daha fazla baskı uygulanması gereklidir ve bu hizalama problemlerine yol açabilmektedir. Gaze yüzey deformasyonunu en aza indirebilmek için şablon yükseklik farkının (*off contact*) optimum seviyede olması ve baskı sırasında ipeğin baskı yönünde sünmesini engellemek için raklenin olabildiğince düşük baskıyla kullanılması gerekmektedir. Renk katmanları arasındaki hizalama tutarsızlıklarının önüne geçebilmek açısından her bir renk için aynı boy ve profilde rakle kullanmak ve rakle hızını her bir baskıda sabit tutmak da aynı şekilde dikkat edilmesi gereken hususlardan biridir. Son olarak baskı mürekkeplerinin akışkanlığının da her bir renk için aynı olması gerekmektedir, farklı viskoziteye sahip mürekkepler farklı rakle basıncına sebep olacağından dolayı yine hizalamada beklenmeyen problemlere sebep olabilmektedirler.

4.4. Şablon ve Nem İlişkisi

Şablon hazırlama sürecinin en önemli elemanlarından birisi de kuşkusuz emülsiyonlardır ve piyasalarda geniş renk alanı basmak, yüksek çözünürlüklü işlerde kullanılmak veya suya ya da solventlere dayanıklı olmak gibi beklentileri karşılayacak pek çok foto emülsiyon bulunmaktadır. Bu sebeple de su bazlı boyalarla çalışırken tercih edilecek emülsiyonların, suya karşı yüksek dirençli olması ve pozlama özelliklerinin yapılacak işe göre tercih edilmesi son derece önem taşımaktadır. Özellikle su bazlı boya ve yardımcılarla yapılan çalışmalarda ortam iklim koşulları diakkat edilmesi ve kontrol altına alınması gereken hususların başında gelmektedir. Baskı atölyesi genelindeki nem seviyesinin, su bazlı baskı süreçlerinin farklı aşamalarında belirli problemlere sebep olduğu bilinmektedir. Nemin doğrudan etkilediği öğelerden birisi de emülsiyondur. Emülsiyon uygulanmış ve baskıya hazır bir şablon, su bazlı

baskı boyası içindeki neme dayanıklı olmakla birlikte, boyanın içindeki nemin bir kısmını çekip kurumaya sebep olarak ipekteki gözeneklerin tıkanmasına yol açabilmektedir. Çalışma ortamındaki nemin %50'nin altında olduğu durumlarda ve özellikle 120T ve üzeri gazeler ile çalışırken bu durum daha belirgin bir hale gelmektedir. Nem ve kuruma problemlerinin önüne geçebilmek için su bazlı boyalardaki kurumayı geciktirmek amacıyla çeşitli katkıları kullanılabileceği gibi katkıların yeterli olmadığı durumlarda ise şu yöntemler kullanılabilir. İlk olarak şablondaki emülsiyonun neme doyurulması gerekmektedir, şablona boya verilmeden önce tüm yüzey doğal veya ofset süngeri yardımıyla nemlendirilir, böylece şablonun boyanın içindeki nemi hemen çekmesinin önüne geçilir. Baskı sürecinde şablonun belli aralıklar ile nemlendirilmesi gerekmektedir, bu aşamada şablon yüzeyinde boya olduğundan ötürü baskı yapılır yapılmaz boya geriye verilmeli (*flooding*) ve boya iki baskı arasında bir sprey yardımıyla üstten homojen olarak nemlendirilmelidir (5 Tips for Printing With Water Based Inks⁹). Burada dikkat edilmesi gereken nokta şablon nemlendirilirken boyanın viskozitesinin değiştirilmemesi ve büyük su damlalarının şablona temasından kaçınılmasıdır. Kuruma sorunuyla başa çıkma yöntemlerinden bir diğeri de buhar makinası kullanmaktır, özel bir aparat yardımıyla şablon, baskı yönünde kesintisiz olarak nemlendirilir.

4.5. Kâğıt Seçimi ve Özellikleri

Yapıldığı teknik hangi baskı tekniği olursa olsun kâğıt hem baskı yapım sürecinin hem de bitmiş baskının estetiğinin ayrılmaz bir parçasıdır. Doğru kâğıt seçimi her şeyden önce baskı kalıbı üzerinde yer alan görüntüye sadık bir biçimde imaj üretimine katkıda bulunur. Ek olarak sanatsal baskılar için koruma standartlarına uygun olarak kullanılan kâğıt mümkün olduğunca kalıcı olmalıdır. Kâğıdın fiziksel özellikleri yalnızca söz konusu bu iki özelliği karşılamakla sınırlı kalmaz aynı zamanda sorunsuz bir baskı sürecini de garanti eder. Baskıda kullanılacak kâğıdın renk, PH değeri, emicilik, ağırlık ve doku gibi özellikleri baskı kalitesini doğrudan etkilemektedir ve dikkat edilmediği koşullarda çeşitli teknik problemlere sebebiyet vermektedirler (Devon, Lagattuta, Hamon, 2009:108). Özellikle çok renkli ve büyük ebatlı baskılarda, tercih edilecek kâğıdın asitsiz (*acid free*), pamuklu, yüksek emiciliğe sahip ve baskı mürekkebinden alacağı

⁹ "5 Tips for Printing With Water Based Inks" , <https://www.anthemprintingsf.com/5-Tips-for-Printing-With-Water-Based-Inks-s/387.htm>, Erişim tarihi: 27.11.2020

nemden etkilenmeyecek kadar dengeli davranacak nitelikte olması dikkat edilmesi gereken parametrelerin başında gelmektedir. Baskı kağıdının dengesi iki değişkene bağlıdır, yoğunluk (*density*) ve ebatsal kararlılık (*dimensional stability*). Yoğunluk, kâğıt liflerinin yoğunluğunun derecesidir. Sıkıştırılmış lifli kağıtlar birbirine çok yakın dokundukları için, nemli koşullarda deforme olurlar. (Devon, Lagattuta, Hamon, 2009:108). İlk kat renkte şişerek deforme olan kağıtlar, daha sonraki renk katlarında ipeğin baskı yüzüne temas ederek yoğun miktarda boya toplar, bu temas baskı altında lekelerle sebep olurken aynı zamanda da ipeğin altını kirleterek sonu gelmez bir hata zincirine sebep olurlar. Ancak, yumuşak, gözenekli ve daha az yoğunluğa sahip kağıtlar, neme maruz kaldıklarında kağıt tabakasının boyutunda fazla bir değişiklik olmaksızın genişir, kurduklarında ise eski boyutlarına dönebilirler, bu esneklik baskı sırasında kağıt temelli sorunları en aza indirger.

Serigrafi baskı için uygun olmayan 400 mm uzunluğunda bir kağıt, ilk kat baskı yapıldıktan hemen sonra (%0.25) 1 mm genişlerken, kurduktan sonra ise (%0.5) 2 mm çekebilmektedir. (Abbot, 2008:50). Serigrafi için boyutsal olarak kararlı, genişlemeye ve daralmaya daha az eğilimli olan kağıtlar sorunsuz bir baskı sürecinin anahtarıdır. Daha öncede belirtildiği gibi çalışma ortamındaki nem miktarı baskı süreçlerinde çeşitli problemlere sebep olabilmektedir. Ortam nemi aynı şekilde kağıt üzerinde de etkili olmaktadır kağıt, % 35-50 nemli ortamda en kararlı halindedir. Bağıl nem çok yüksek olduğunda, kağıt boyutsal kararlılığını koruyamayabilir ve sonraki aşamalarda hizalama problemlerine yol açabilir. Bu problemin üzerinden gelmenin yolu yapım aşamasında daha az hidrolize edilmiş veya hiç edilmemiş kağıtları tercih etmektir, bu tür kağıtlar boyutsal olarak daha kararlı davranırlar ve sonuç olarak, nemli çalışma koşullarıyla başa çıkabildikleri için de çok renkli baskılarda hizalama, kabarma gibi sorunlara sebep olmazlar.

5. Sonuç

Serigrafi baskı günümüz sanatının imaj üretme araçlarından birisi olarak gerek plastik etkisi gerek de kavramsal derinlik anlamında sağladığı avantajlar sebebiyle yüksek teknoloji baskı tekniklerinin yanında varlığını sürdürmektedir. Genel itibarıyla baskı teknikleri ulaşılabilir sanat eseri üretme ve bunu kamuya paylaşma anlamında demokratik araçlardır. Bu anlamıyla baskının daha geniş kitlelerle paylaşılması ve tekniğin aktarılması da aynı demokratik yaklaşımla

mümkün olabilecektir. Bu katılımı artırmanın ve teşvik etmenin yollarından birisi de kuşkusuz tekniğe ilişkin zorlukların nasıl aşılabileceğine ilişkin teknik bilginin ve püf noktalarının paylaşılmasıdır. Ne yazık ki Türkiye sanat ortamında teknik anlamda sorunların nasıl aşılabileceğini içeren kaynak ve yayınlar yok denecek kadar azdır. *Su Bazlı Boyalarla Yapılan Serigrafi Baskı Tekniğinde Karşılaşılan Yaygın Problemler ve Çözümleri* başlıklı bu çalışma, teknik bilgi açığını giderebilmek adına, bir fikrin tasarım aşamasından yüzey üzerinde serigrafiyle oluşturulmuş bir baskıya dönüşebilmesi için karşılaşılan çeşitli ve karmaşık süreçlerin bir dökümünü yapmış olup uygulamada deneyim eksikliğinden kaynaklanabilecek problemlerin nasıl aşılabileceğini açıklamıştır. Söz konusu problemlerin nasıl aşılabilecekleri ise literatür taraması yapılarak, serigrafi endüstrisinin büyük üreticilerinden sağlanan teknik verilere başvurularak, testler yaparak ve atöyle deneyimi ile biriktirilmiş bilgilerden yola çıkarak sağlanmış ve de sınanmıştır. Bu çalışma su bazlı boyalarda olduğu kadar solvent içerikli boyalarla yapılacak çalışmalar açısından da yol gösterici olacak şekilde hazırlanmıştır. Profesyonellerin olduğu kadar tekniğe merak duyan veya yeni öğrenen sanatçıların süreçte karşılaşılabilecekleri sorunların bilincinde olmalarını sağlamanın yanı sıra hatalardan kaynaklanabilecek vakit, malzeme ve maddi kayıpların da minimize edilebilmesi için bir rehber olarak planlanmıştır. Bu bağlamda aşağıdaki tablo, çalışmanın da bölümleri olan şablon hazırlama süreci ve baskı tezgahında karşılaşılan olası sorunları saptamış, sebeplerini tanımlamış ve de çözüm önerilerini sistematik olarak sunmuştur.

Tablo 3: Hata Saptama ve Giderme Rehberi.

Şablon Hazırlama Sürecinde Karşılaşılan Problemler		
Problem	Sebebi	Çözümü
Pozlama sonrası şablon yıkanırken, emülsiyon akıyor.	a) Poz süresi çok az. b) Emülsiyon hassaslaştırılmamış, bikromat veya diazo katılmamış veya yeterince katılmamış. c) Emülsiyon, pozlama öncesi yeterince kurutulmamış. d) Emülsiyon bozuk, eski. e) Yıkama makinesi uygun değerinde değil.	a) Poz süresi artırılmalı. b) Pozlama ünitesi, üreticinin önerdiği UV parametrelerini karşılamalı. c) Emülsiyon pozlama öncesi uygun sıcaklıkta tamamen kurutulmalı. d) Emülsiyon, üreticinin önerdiği saklama koşullarında saklanmalı. e) Yıkama makinesi basıncı uygun seviyede, mesafesi uygun uzaklıkta olmalı.
Emülsiyon pozlama sonrası yıkanırken hiç açılmıyor.	a) Poz süresi çok yüksek. b) Emülsiyon kalıba sürülüp kurutulduktan sonra ışık alarak pozlanmış. c) Şablona emülsiyon sürüldükten sonra hemen pozlama yapılmamış. d) Film yanlış hazırlanmış, UV bloke etmiyor, uygun film kullanılmamış. e) Kurutma fırını derecesi çok yüksek.	a) Poz süresi düşürülmeli. b) Kalıphane şartları iyileştirilmeli, şablonlar ışık görmemeli. c) Emülsiyon uygulanan şablonlar derhal pozlanmalı. d) Matbaa filmi ya da sayısal negatif gibi UV ışınlarını tam bloke eden filmler kullanılmalı. e) Fırın derecesi bikromatlı emülsiyonlar için en fazla 35, diazolu olanlar için ise en fazla 40 derece olmalı.

Yıkama sırasında kalıp kısmen açılıyor, kısmen açılmıyor.	a) Pozlama ünitesinin ışık kaynağı ile şablon arasındaki mesafe uygun değil. b) Geniş alanlar iyi açılıyor, tramlar ve ince detaylar temizlenmiyor. c) Şablona aktarılan görüntü net değil, imaj deforme olmuş.	a) Pozlama ünitesi yansıtımlı tek ışık kaynağı kullanılıyorsa, cam ile ışık kaynağı arasındaki mesafe kontrol edilmeli, ya da film küçültülerek baskı boyutu düşürülmeli. b) Emülsiyon geniş renk alanı için uygun ya da ince detaylı işler için uygun değil, üreticinin talimatları incelenmeli. c) Pozlama ünitesinde yeterli ya da hiç vakum yapılmamış. Film ve şablon arasındaki mesafe sıfıra indirilmeli.
Kalıp iyi temizlenmiş görünmesine rağmen, baskıda eksik alanlar var, ince tram ve detay kayıpları gözlemleniyor.	a) Pozlama hatası. b) Yıkama yapılırken yeterli basınç kullanılmamış. Hassaslaştırıcı yeteri kadar temizlenmediğinden gözenekleri tıkanmış. c) Bir önceki baskıdan sonra kalıp yeteri kadar temizlenmemiş. d) İpek çok yüksek çözünürlüklü, kullanılan boya formu veya atölye nem/sıcaklık koşulları uygun değil.	a) Pozometre ile optimum poz süresi ayarlanmalı. b) Uygun basınç ile yıkama yapılmalı. Uygun basınç ve süre ile yıkama yapılmalı, şablon yıkama ünitesinde ki ya da başka bir ışık kaynağına tutularak açık alanlar kontrol edilmeli. c) Her baskı sonrası şablonlar uygun biçimde temizlenmeli, baskı öncesi ışık ile kontrol edilmeli. boya uygun kimya ve viskoziteye sahip olmalı. d) Atölye koşulları iyileştirilmeli veya nem kontrolü sağlanmalı.
Şablon dayanıklı değil, düşük tirajda sökülüyor.	a) Pozlama hatası. b) Ek pozlama yapılmamış, kalıp yeterince güçlendirilmemiş. c) Şablon yağdan arındırılmamış. d) Emülsiyon ve boya arasında kimya sorunu var. Emülsiyon suya dayanıklı değil, boya içindeki bir bileşen emülsiyon ile uyumlu değil.	a) Pozometre ile optimum poz süresi ayarlanmalı. b) Ek pozlama (<i>post exposure</i>) yapılmalı. c) Şablon emülsiyon ve yağdan iyice arındırılarak temizlenmeli. d) Üreticinin talimatları kontrol edilmeli,
Baskı sonrası şablon temizlenmiyor.	a) Yıkama basıncı düşük. b) Emülsiyon sökücü ve emülsiyon arasında kimya uyumsuzluğu var. c) Emülsiyon sökücü bozuk veya yeterince güçlü değil. d) Şablon sertleştirilmiş.	a) Yüksek basınçlı, uygun bir yıkama makinesi kullanılmalı. b) Kullanılan mürekkebin içinde veya mürekkep incelticilerinde emülsiyona etki eden ve emülsiyonu sertleştiren bileşenler var. c) Sökücü üreticinin talimatlarına uygun biçimde hazırlanmalı. Yeni sökücü hazırlanmalı. d) Kasnağa yeni ipek gerilmeli.
Baskı Sürecinde Karşılaşılan Problemler		
Problem	Sebebi	Çözümü
Boya örtücü / opak değil.	a) İpek çok yüksek çözünürlüklü. b) İpek gerginliği uygun değil. c) Boya çok ince veya transparan içeriyor. d) Rakle lastiği çok sert veya baskı açısı çok dik. e) Kasnak yüksekliği (off contact) yanlış.	a) Çalışmaya uygun parametrelerde bir ipek seçilmeli. b) İpekler üreticinin önerdiği Nm değerinde kasnaklara gerilmeli. c) Boya kıvamı iyi ayarlanmalı, geçirgenlik özellikleri kontrol edilmeli. d) Yapılacak işe uygun A değerinde bir rakle lastiği kullanılmalı veya rakle açısı 75 dereye iki yöne de geçmemeli. e) Kasnak yüksekliği, kasnak boyutuna göre her bir kenardan 2-6 mm arasında ayarlanmalı.
Baskı yüzeyinde köpüklenme oluyor.	a) Boya karıştırılırken içinde hava kabarcıkları oluştu. b) Baskı sonrası boyayı şablonda geri verirken (<i>flooding</i>) çok hızlı veriliyor. c) Boya katılaşması.	a) Boya karıştırma hızı düşürülmeli. b) Boya geri verme (<i>flooding</i>) hızı düşürülmeli. c) Nem kontrolü yapılmalı, boya tazelenmeli.
Boya geri verilirken (<i>flood-coat</i>) şablonun altına sızıyor.	a) Boya akışkanlığı çok yüksek.	a) Boya uygun kıvama getirilmeli.
Baskı sonrası şablonun rakle tarafında çizgiler oluşuyor.	a) Rakle bıçağı zarar görmüş.	a) Rakle bıçağını bileyin veya değiştirin.
Baskı yüzeyine çok ince boya uygulanıyor.	a) Rakle çok sert. b) Rakle profili yanlış. c) Rakle basıncı yetersiz.	a) Uygun A değerinde rakle kullanılmalı. b) Basılacak iş ve yüzeye uygun profilde bir rakle seçilmeli. c) Rakle basıncı yükseltilmeli.
Baskı yüzeyine çok fazla / kalın boya uygulanıyor.	a) Rakle çok yumuşak b) İpek numarası uygun değil. c) Kasnak yüksekliği (<i>off contact</i>) çok yüksek.	a) Uygun A değerinde rakle kullanılmalı. b) İpek numarası artırılmalı. c) Kasnak yüksekliği (<i>off contact</i>) düşürülmeli.
Baskı yüzeyine boya	a) İmajın bazı yerleri açık bazı yerleri koyu.	a) Emülsiyon çekme küreği ağzı deforme olmuş. Bilinmeli

dengeşiz Şekilde aktarılıyor.	Emülsiyon Şablona düzgün çekilmemiş yüzey dengeli değil. b) Kasnak yüksekliği (<i>off contact</i>) eşit değil.	veya deriştirilmeli. Kürek kasnak ile uygun boyda olmalı ve tek seferde tüm yüzeyi kaplayabilmeli. b) Kasnak baskı tezgahından dört kösesinden eşit yükseklikte olmalı.
Baskı sürecinde ipek tıkanıyor.	a) Boya kuruyor / yoğunlaşıyor. b) İpek çok soğuk / çok sıcak.	a) Boya için uygun medyumlar kullanılmalı, boya ve atölye nem seviyesi kontrol edilmeli. b) Atölye ısısı ve Şablonlar uygun derecede olmalı.
Baskı yüzeyine gölgeler, izler oluşuyor.	a) Kasnak baskı sonrası kâğıda yapışarak iz yapıyor, kasnak yüksekliği (<i>off contact</i>) çok düşük veya hiç yok. b) İpek gerginliği yanlış.	a) Kasnak yüksekliği (<i>off contact</i>) uygun seviyeye çekilmeli. b) İpekler üreticinin önerdiği Nm değerinde kasnaklara gerilmeli.
Hizalama problemleri var.	a) İpek gerginliği yanlış. b) Kasnak yüksekliği (<i>off contact</i>) hatalı. c) Rakle basıncı çok yüksek. d) Baskı alanı Şablonun kenarlarına çok yakın. e) Kağıt seçimi uygun değil. f) Atölye iklim Şartları uygun değil. g) Hizalama yöntemi uygun değil.	a) İpekler üreticinin önerdiği Nm değerinde kasnaklara gerilmeli, her renkte aynı gerginlikte veya aynı Őablonla çalışılmalı. b) Kasnak yüksekliği (<i>off contact</i>) işe uygun ve her baskıda eşit olmalı. c) Rakle basıncı düşürülmeli. d) Baskı alanı ile Şablon kenarları arasında yeterli boşluk bırakılmalı. e) Doğru nitelikte bir kâğıt ile çalışılmalı. f) Atölye iklim Şartları uygun seviyeye getirilmeli. g) Hizalama yöntemi kontrol edilmeli.

Kaynakça

Abbot, S., (2008). How To Be A Great Screenprinter: The Theory And Practice Of Screen Printing, Macdermid Autotype Limited, UK.

Bilginer, O., (2014). "Serigrafinin Tarihçesi ve Türkiye'de Serigrafi Sanatı", Sanat Yazıları, 31, 13-28.

Devon, M., Lagattuta, B., Hamon, R. ve Tamarind Institute (2009). Tamarind Techniques For Fine Art Lithography, New York: Abrams.

Fick, B. ve Grabowski, B. (2015). Printmaking: A Complete Guide to Materials & Processes. London, United Kingdom: Laurence King Publishing.

Gordon, H., (1918). Lettering for Commercial Purposes, Cincinnati, Ohio: Signs of the Times Publishing Co.

Haney, A., (2015). History and Techniques of Printmaking, Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi. Prescott College in Humanities: Art History Concentration, Prescott, Arizona.

Işık, A. R., (2003). *Serigrafi Baskı Problemlerinin Çözümüne Yönelik Tespitler*, Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Lengwiler, G., (2013). The Innovation of an Art Form: A History of Screen Printing, Ohio: ST Media Group International Inc.

Ross, J., Romano, C., Ross, T. (1991). *The Complete Printmaker: Techniques – Traditions – Innovations*, New York: Simon & Schuster/Free Press.

Saff, D., Sacilotto, D., (1978). *Printmaking: History and Process*, New York: Holt, Rinehart and Winston.

Sefar, (1999). *Handbook for Screen Printers*. Thal/SG Switzerland: Printing Division.

Williamson, C., (2013). *Low-Tech Print: Contemporary Hand-Made Printing*, London: Laurence King Publishing.

İnternet Kaynakları

“5 Tips for Printing With Water Based Inks”, <https://www.anthemprintingsf.com/5-Tips-for-Printing-With-Water-Based-Inks-s/387.htm>, Erişim tarihi: 27.11.2020.

“Halbtonraster”, <https://www.siebdruckland.de/Fotos-im-Halbtonrasterdrucken>, Erişim Tarihi: 12.11.2020.

“How Do I Test Exposure”, <https://www.ulano.com/exposure> , Erişim tarihi: 13.11.2020.

“How To Coat Emulsions By Hand”, http://www.cps.eu/guide-detail/7_how-to-screen-print-how-to-coat-emulsions-by-hand, Erişim tarihi: 12.11.2020.

“How to Use Post-Exposure to Create Durable Screen Printing Stencils”, <https://anatol.com/how-to-use-post-exposure-to-create-durable-screen-printing-stencils/>, Erişim tarihi: 26.12.2020.

“Posters: WPA Posters”, <https://www.loc.gov/collections/works-progress-administration-posters/about-this-collection/>, Erişim tarihi: 19.12.2020.

“Squeegee”, <https://www.printermaker.com/Squeegee-Selection-and-Maintenance-n.html>, Erişim tarihi: 26.12.2020.

“Squeegee”, <http://printwiki.org/Squeegee>, Erişim tarihi: 10.11.2020.

“WPA”. “*Federal Art Project*”, <https://www.britannica.com/topic/WPA-Federal-Art-Project>, Erişim tarihi: 19.12.2020.

Roberts, Amy., (2017). “What is the Deal with Squeegees and Why Should I Care?”, <https://www.screenprinting.com/blogs/news/what-is-the-deal-with-squeegee-durometer-and-why-should-i-care>, Erişim tarihi: 26.12.2020.

Görsel Kaynaklar

Görsel 2. "How To Coat Emulsions By Hand", http://www.cps.eu/guide-detail/7_how-to-screen-print-how-to-coat-emulsions-by-hand, Erişim tarihi: 12.11.2020.

Görsel 3. "How Do I Test Exposure", <https://www.ulano.com/exposure>, Erişim tarihi: 13.11.2020.

Görsel 4. "How To Use The T2115 21. Step", <http://www.stouffer.net/using21step.htm>, Erişim tarihi: 14.11.2020.