

İLLÜSTRASYONDA SÜRDÜRÜLEBİLİR MALZEME ÖNERİSİ: YERYÜZÜ PİGMENTLERİYLE EL YAPIMI SULU BOYA ÜRETİMİ

SUSTAINABLE MATERIAL RECOMMENDATION IN ILLUSTRATION: HANDMADE WATERCOLOR PRODUCTION WITH EARTH PIGMENTS

Dr. Öğr. Üyesi Müge CAFEROĞLU

Nunki Design, ORCID:0000-0002-1224-5721

ÖZET

İçinde yaşadığımız doğa renklerle doludur ve tarih boyunca insanoğlu doğadaki eşsiz renkleri kalıcı hale getirebilmek için doğal kaynaklı renklendiriciler ile denemeler yaparak çeşitli yöntemler geliştirmiştir. İlk insanlar, doğadaki bitkilerden, hayvanlardan, mineral ve topraklardan pigment çıkarabileceklerini keşfetmiş ve toz halinde olan pigmenti sıvı bir madde ile karıştırarak ilk boyaları elde etmişlerdir. İllüstrasyonun ortaya çıkışı, görsel bilgiyi aktarım aracı olarak kullanıldığı düşünülen ilk insanların yapmış oldukları mağara resimlerine dayandırılmaktadır. Doğal pigment ve mağara suyunun karışımıyla elde edilen ilkel sulu boya türü ve o dönemin kendine has araç gereçleri illüstrasyonda kullanılan teknik ve malzemelerin öncüsü olmuştur. 19. yüzyıla kadar boyalarda kullanılan pigmentlerin kaynağı doğa iken, kimya alanındaki buluşlar ve gelişen sanayi ile birlikte boya üretiminde yeni bir dönem başlamıştır. Son yıllarda, üretilen sentetik boyaların çevreye verdiği zararların ortaya çıkmasıyla birlikte doğal pigment ve boyalarla ilgili araştırmalar çoğalmış, kullanım şekilleri yeniden gündeme gelmeye başlamıştır. Bu araştırmada, ilkel insanların kullandıkları en eski pigmentlerin kökeni, boyaların bileşimleri, sulu boya ve illüstrasyonun gelişimi üzerine literatür taraması yapılmıştır. Araştırmanın proje kısmında, mağara resimlerinde kullanılan boyalardan ilham alarak oluşturulan 'Misi Paleti'nin yeryüzü pigmentleriyle el yapımı sulu boya üretim süreçleri paylaşılmıştır. Atalarımızın kullanmış olduğu sanat materyallerini ve tekniklerini yeniden öğrenmek, keşfetmek ve üretmek, binlerce yıllık pigmentler sayesinde tasarımcıların yeryüzü ile iletişim kurmasına ve sürdürülebilir tasarım uygulamaları hakkında kendilerini geliştirip farkındalık oluşturmalarına olanak sağlayabilir.

Anahtar Kelimeler: Sürdürülebilir Tasarım, İllüstrasyon, Doğal Pigmentler, Sulu Boya, El Yapımı Sulu Boya.

ABSTRACT

The nature we live in is full of colors, and throughout history, human beings have developed various methods by experimenting with natural colorants to make the unique colors in nature permanent. Early humans discovered that they could extract pigment from plants, animals, minerals and soils in nature, and they obtained the first paints by mixing powdered pigment with a liquid substance. The emergence of the illustration is based on the cave paintings made by the first people, who are thought to be used as a means of transferring visual information. The primitive type of watercolor obtained by the mixture of natural pigment and cave water, and the unique tools of that period, pioneered the techniques and materials used in illustration. While the source of the pigments used in paints was nature until the 19th century, a new era has begun in paint production with the inventions in the field of chemistry and the developing industry. In recent years, with the emergence of the damage caused by the synthetic dyes produced, researches on natural pigments and dyes have increased and their usage patterns have started to come up again. In this research, a literature review was conducted on the origin of the oldest pigments used by primitive people, the compositions of paints, the development of watercolor and illustration. In the project part of the research, the handmade watercolor production processes of the 'Misi Palette', inspired by the paints used by the cave paintings were shared. Re-learning, discovering and producing art materials and techniques that our ancestors used can enable designers to communicate with the earth and to develop themselves and raise awareness about sustainable design practices, thanks to thousands of years old pigments.

Keywords: Sustainable Design, Illustration, Natural Pigments, Watercolor, Handmade Watercolor.

GİRİŞ

Renk, tüm insanlık tarihi boyunca farklı kültürlerin ve ifade biçimlerinin oluşmasında önemli bir rol oynamıştır. Mağara duvarlarını, bedenleri, giysileri, eşyaları süslemek için kullanılan renkler, zaman zaman güç sembolü olarak da karşımıza çıkmaktadır. Gündelik hayatın her alanını çevreleyen renkler tarih öncesi çağlardan bu yana insanlığın ilgisini çekmiş ve doğadaki renkleri taklit etmek için boya karışımları hazırlamışlardır. İlkel sanatçılar bu boya, mağara duvarlarına resim yapmak, yaşadıkları bölgeyi işaretlemek, süslenmek, kumaşları boyamak, çeşitli ritüellerde kullanmak, korunmak ve belki de hikayelerini anlatmak için birçok alanda farklı amaçlar için kullanmışlardır.

Renklendirme sanatı, insan uygarlığının gelişmesinden itibaren yayılmıştır. Pigmentlerin renklendirici olarak kullanımı tarih öncesi çağlardan beri devam etmektedir. Avrupa ve Çin, 5000 yıldan daha uzun bir süre önce bitkiler, yapraklar, ağaç kabukları ve böceklerle boyama yapmışlardır. İndus Vadisi dönemi, M.Ö. 2600–1900 gibi erken bir tarihte, Mohenjodaro ve Harappa'da giysileri renklendirmek için kök boyası kullanmışlardır. Romalılar, deniz yumuşakçalarından Murex (mor), Mısırlılar tunikleri boyamak için Isatis tinctoria bitkisinden doğal çivit (mavi) yapmışlardır. Çinliler geç Tunç Çağı'nda (M.Ö. 1700) tekstilde alizarin, purpurin ve indigo kullanmışlardır. Tunç Çağı'nda Fenikeliler, Murex kabuklu deniz hayvanlarından Tyrian morunu çıkarmışlardır. Pahalı olmasına rağmen çok aranan bir malzeme olan Murex, küresel ticareti ilk başlatan renklendirici olmuştur. Genel olarak, doğal boyalar Hindistan, Türkiye, Meksika, Fas, Avrupa, Çin ve Batı Afrika ülkelerinde güçlü bir geleneğe sahip olmuş ve bu nedenle, doğal boyalar ve boyar maddeler insan uygarlığından beri yakından ilişkili olup, tarihi tekstiller kadar eskidir (Venil vd., 2020:2). Sentetik boyaların icadına kadar geleneksel doğal pigmentler, kayaçlardan, kilden, topraktan, bitkilerin çeşitli kısımlarından, hayvanlardan, liken ve mantarlardan elde edilmekteydi.

İlkel sulu boyalar, suda çözünür pigmentlerin mağara suyu, hayvan kanı, tükürük gibi bağlayıcıların karıştırılmasıyla oluşturulmuş ve mağara duvarında renkli boyama olarak uygulanmıştır. Ortaçağ'dan Rönesans'a kadar, ıslak duvar üzerine su, mineral madde boya veya botanik boya karıştırılarak yapılan resim fresk, tahta üzerine yapılan resim ikona, el yazması üzerine yapılan resim ise minyatür olarak adlandırılmıştır. 16. yüzyılda el yapımı parşömen ve kaba hasır kağıt ortaya çıkmış, böylece su karışımı şeffaf doğal pigment boya ile peyzaj resmi de ortaya çıkmıştır. 18. yüzyılın ortalarında, sanayi devriminin gerçekleşmesiyle birlikte, kimya endüstrisinin ilerlemesiyle birlikte sulu boyalar araştırılarak üretim teknolojileriyle birlikte geliştirmiştir (Wang, 2016:90). İllüstrasyonun varoluşu ilk insanların mağara duvarlarına yapmış oldukları resimlerine dayandırılırken, doğadan elde edilen renklendiricilerle bağlayıcıların karıştırılarak elde edilen ilkel sulu boyanın illüstrasyonda kullanılan boyanın öncüsü olduğu kabul edilmektedir. Teknolojinin ilerlemesiyle birlikte sınırsız renk ve malzeme ortaya çıkarak sulu boya tekniğinin gelişimi sürmüştür. Geniş renk yelpazesine sahip sentetik boyaların renk haslıklarının yüksek, fiyatlarının ucuz, uygulamasının daha düşük maliyetli ve zamandan tasarruf eden yönleriyle doğal pigmentlerin ve boyama yöntemlerinin yerini almışlardır.

Tüm modern renklendiriciler, geri dönüştürülmüş endüstriyel atıklar da dahil olmak üzere çeşitli temel bileşenlerden yapılmış sentetik bileşiklerdir. Kimyasal açıdan bakıldığında, birçok imalat uygulamasında tam olarak aynı renklendiriciler kullanılır; ev boya, otomobil cilaları, plastikler, baskı mürekkepleri (kağıt ve tekstiller için), renkli deri (ayakkabılar, el çantaları veya ceketler için), inşaat malzemeleri (çimento, sıva ve tuğlalardaki renkler), halılar ve sentetik zemin kaplamaları, çeşitli sentetik elyaflar ve tekstiller, kauçuk, kağıt, kozmetik, seramik, ilaç, gıda maddeleri ve hatta ahşap boya, diş seramikleri ve dövme mürekkepleri. Bu ürünler arasındaki en büyük fark, belirli ışık haslığı, renk tonu, kroma, parçacık boyutu, ortam (su veya yağ bazlı), sağlık ve maliyete göre formüle edilmiş olmalarıdır (MacEvoy, 2015:13). Boya endüstrisi tarafından tüm boya çeşitlerinin üretimi yapılmaktadır. Boya endüstrisi oldukça büyük bir endüstridir. Üretimi yapılan sayısız ürünü renklendirmek için farklı türlerde boyalar kullanılır. Sentetik boyaların zengin renk yelpazesi ve dayanıklılığı, doğal pigmentlerin yerine tercih edilmelerini sağlar. Sentetik boyalar çok sayıda kimyasal madde içerirler ve kimyasal işlemlerle üretilirler. Yayıdığı atıklar nedeniyle doğaya ve insan sağlığına oldukça zararlıdır.

olan boya sektörü, Uluslararası ve kar amacı gütmeyen bir organizasyon olan Pure Earth tarafından dünyadaki en kötü 10 kirletici sektör arasında girmiştir.

Sentetik boyaların kanserojen, biyolojik olarak parçalanamayan yapıları, çevre ve insan sağlığı üzerindeki zararlı etkileri nedeniyle küresel olarak topluluklar arasında artan endişeler, doğadan elde edilen boyalara olan ihtiyacı yeniden belirlemiştir. Sürdürülebilir kaynaklardan çevre dostu malzemeler yaratılması konusundaki farkındalığın artmasıyla, doğal boyaların üretiminde çevre dostu ve daha temiz süreç teknolojilerini geliştirmek için araştırmacılar harekete geçmiştir (Yusuf, Shabbir, Mohammad, 2017:142). Günümüzde boya üretiminde kullanılan petrol bazlı kaynakların, kimyasalların çevreye vermiş olduğu zararların araştırılarak ortaya çıkması ve sürdürülebilirlikle ilgili kaygılar doğal boyalar ve boyar maddelerle yapılan uygulamaların yeniden gündeme gelmesine neden olmuştur.

Tasarımcıların, illüstratörlerin kullandığı bir üretim malzemesi olarak sulu boya, zengin renk yelpazesi ve farklı formlarda hazır olarak sanat malzemeleri mağazasından satın alınabilen bir malzemedir. Sulu boya malzeme üretiminde kaliteli ve çeşit çeşit sulu boyalar, geniş bir renk ve seçenek yelpazesi sunmaktadır. Sentetik boyalar renk parlaklığı, dayanıklılığı konusunda oldukça iyidirler. Ancak, günümüzde üretilen sulu boyaların birçoğu sentetik pigmentler kullanılarak petrol bazlı bileşiklerle çeşitli kimyasallar kullanılarak üretilmektedir ve çevre için zararlı atık oluşturmaktadırlar. Petrol bazlı boyaların çevreye yaydığı zararlı kimyasalların doğayı tahrip ettiği gerçeği dünya çapında üretim yapan birçok sanatçının doğal pigmentlerle kendi el yapımı boyalarını yapmaya başlamışlardır. Bu çalışmada, sürdürülebilir bir yaklaşımla, doğaya zarar vermeyecek bir şekilde doğal pigmentler kullanılarak deneysel çalışmalar sonucunda elde edilen sulu boya yapımı reçetesi paylaşılmıştır. Bursa Misi köyü Nilüfer deresinden toplanan pigmentlerle ‘Misi Paleti’ oluşturulmuştur. Tasarımcı ve illüstratörlerin kendi ekolojik yöresel paletlerini oluşturarak, doğal kaynaklara zarar vermeden tasarımlar gerçekleştirebilecekleri düşünülmektedir. Tasarımcılar, doğa ile farklı şekillerde bağ kurarak yaşadığı toplumda bakış açısını değiştirmek, duyguları tetiklemek, insanların nesnelere, malzemelere, çevrelere, doğasına, davranışlarına farklı bakmalarını sağlamak için adım atabilirler.

1. PİGMENTLERİN TARİHÇESİ

Doğadan elde edilen pigmentlerin kullanımı ve renk tüm insanlık tarihi boyunca önemini hep korumuştur. Farklı coğrafyalarda kullanılan doğal boyalardaki malzemelerin çeşitliliği, o bölgenin coğrafi özelliklerini ve kültürel değerlerini yansıtırken ticaretin de gelişmesini sağlayan bir etken olmuştur. İnsanlar yaşamlarını sürdürdükleri coğrafyada bulunan bitkileri, böcekleri, mineral, toprak ve taşları araştırmış çeşitli bağlayıcılarla birleştirerek boya yapımında kullanmışlardır. İlkel sanatçılar ürettikleri bu boyaları, yaşadıkları bölgeyi işaretlemek, güzelleştirmek ve belki de hikayelerini anlatmak için doğanın sunmuş olduğu malzemeleri kullanarak el yapımı boyalar üretmiştir.

Uygurlik tarihi boyunca boya renk kavramı, insan ve hayvanların evrimiyle birlikte gelişmiş olan estetik bir kavram olmuştur. Her şeyden önce renk ayırt edici bir özellik olarak karşımıza çıkmaktadır. Bitkiler tozlaşma için böcekleri cezbetmek ve kendilerine yaklaşip konmalarını sağlamak amacıyla renkli çiçekler açarlar. Hayvanlar ve böcekler bu renklere bakarak çiçeklere konar tozlaşmayı sağlamaktadır. Böcekler renklerine bakarak eşlerini bulur ve gelişmiş hayvanlar eşlerine kur yapmak için renklerini kullanmaktadırlar. Renk kavramı hayvan ve bitkilerde seçicilik, ayırt etme, tanınma amaçlı gelişmiş olsa da insanda yarattığı tamamen estetik bir duygudur. Bu yüzden insanlar uygarlık tarihi boyunca boyalarla hep iç içe olmuşlardır. (Atakol ve Öz 2021:72). “Renk, sözsüz iletişimin en doğrudan biçimidir. Renge doğal olarak tepki veririz çünkü, rene dair belli bir kavramayla evrimleşmişizdir. Bunun bir kısmı atalarımızın neyi tüketip ve nelerden uzak durarak hayatta kaldıklarıyla ilgilidir” (Ambrose ve Harris, 2020:6). Tarih öncesi çağlardan beri insanoğlu için iz bırakmak doğasında var olan bir dürtüdür. Bu dürtü, renk elde edip boya yapmak için yeni ve daha iyi pigment bulma arayışına yol açmıştır.

“Pigmentler herhangi bir çözücü içinde çözünmeyen, opak (ışık geçirmeyen) ancak, kendileri renkli olan maddelerdir” (Atakol ve Öz 2021:58). Ayrıca, pigment, bir boyanın rene katkıda bulunan bileşeni olarak tanımlanabilmektedir. Pigment genellikle, ince bir toz olarak öğütüldüğünde rengini koruyabilen kuru, katı bir malzemedir. Bir boya üretmek için, pigmentin arap zıncı, çeşitli bitki türevli yağlar, mum veya yumurta sarısı

gibi organik bir bileşik olan bir bağlayıcı ile karıştırılması gerekmektedir. Pigmentler, fresk tekniğinde tablolar üretmek için kireç ile birleştirilebilir veya kalıcı olmayan vücut boya pigment ve suyun basit bir karışımı olabilmektedir (Siddall, 2018:1). Pigmentler suda çözünmezler ve karışımları ortamlardan fiziksel ve kimyasal olarak etkilenmezler. Pigmentler, karıştırıldıkları bağlayıcının türüne göre içerik olarak farklılaşırlar ve uygulanacak zeminin özelliği bağlayıcının türünü belirleyebilmektedir.

Renkli toprak pigmentlerinin kullanımı, bedenlerin süslenmesinde ve mağaralardaki kaya yüzeylerinin ya da duvarların boyanmasında insanlık tarihinde her zaman değişmez bir değer olmuştur. Bütün uygarlıkların kullandığı topraklar farklı farklı dekorların hazırlanmasına yardımcı olmuştur. Tüm duyguları ifade etmeyi sağlayan geniş bir renk skalası ve aydınlık tonlar dizisi sunan bu renkler zamana eşsiz biçimde dayanmış ve günümüze kadar ulaşmışlardır (Delamare ve Guineau, 2015:15). Doğal boyalar bitki, böcek-hayvan ve mineral kökenli olmak üzere üç sınıfa ayrılmaktadır. Doğal boyaların çoğu bitki kategorisine aittir. Çiçekler, meyveler, tohumlar, yapraklar, kabuklar, gövdeler, kökler gibi çeşitli bitki parçalarından elde edilen renklendiriciler bu kategoriye girmektedir. Hindistan'da yaklaşık dört yüz elli adet boya veren bitki vardır. Böcek-hayvan kökenli boyalar; Koşinil, Kermes, Lacca gibi kuru böceklerin ve mureks gibi yumuşakçaların ekstraksiyonundan elde edilen kırmızı hayvansal boyalardır. Bu kategori antik çağlardan beri boyama amaçlı olarak iyi bilinmektedir. Mineral kökenli doğal boyalar ise, inorganik metal tuzları ve metal oksitlerden oluşan çeşitli pigmentlerdir. Mineral kökenli doğal renklendiriciler renklerine göre; sarı pigmentler, yeşil pigmentler, mavi pigmentler, beyaz pigmentler ve siyah pigmentler olarak sınıflandırılabilir (Yusuf, Shabbir, Mohammad, 2017:130). Gerçekleştirilen yeni araştırmalar, doğal boyaların sınıflandırılmasında bahsedilen üç kategorinin yanı sıra, bakteriler, mantarlar ve likenlerin de doğal boya yapımında kullanıldığını ortaya koymaktadır. Yapılan incelemelerde ilkel zamanlarda üretilen birçok pigmentin boya olarak kullanılabilmesi için su, tükürük, idrar ve hayvansal yağların bağlayıcı olarak kullanıldığı, parmakla, fırça ile ya da boş kemiklerin içinden üflenerek airbrush tekniği ile uygulandığı ortaya çıkarılmıştır.

Boya yapımının en eski arkeolojik kanıtı Güney Afrika'daki Blombos Mağarası'nda bulunmuştur. Hardal esaslı bir aşı boyası karışımı 100.000 yaşında tarihlendirilmiş ve boyayı öğütmek için kullanılan taş alet takımının 70.000 yaşında olduğu keşfedilmiştir. Avrupa, Avustralya ve Endonezya'da 40.000 yıl öncesine tarihlenen paleolitik mağara resimleri, hardal, kalsit, kömür, hematit ve manganez oksitle boyanmış insanları ve hayvanları tasvir etmektedir (Hennings and Lynch 2021:2). 15.000 yıl önce Lascaux Mağarası'nda kırmızı, sarı hardal ve tebeşir gibi öğütülmüş doğrudan topraktan kazılmış pigmentler kullanılmıştır. Oldukça donuk olan bu toprak renkleri, genellikle koyu sarılar ve pas benzeyen demir açısından zengin minerallerdir. Siyah için mağara sanatçıları genellikle kömür kullanmışlardır (Ball, 2001:2). Lascaux Mağarası'nın büyük Paleolitik resimlerinde kullanılan soluk sarıdan siyaha kadar değişen tonlardaki boya, iyi yapışma özelliği ve mükemmel dayanıklılık sağlamak için yüksek kalsiyum içerikli mağara suyuyla karıştırıldığı keşfedilmiştir (Jarvis and Barrett, 2019:2).

Antik uygarlıklar arasında Mısır uygarlığı aralıksız renk kullanımıyla kendine ayrı bir yer edinmektedir. Bu dönemde tarih öncesinden kalan duvar resmi tekniklerine artık gündelik eşyaların resimlemesi de eklenmiştir: ahşap ya da kaymaktaşıdan yontular ve sandıklar, ahşap levhalar, papirüs, seramik üstüne çizilmiş portreler, yalancı mermerlerle kaplanmış ahşap lahitler (Delamare ve Guineau, 2015:20). Mısırlıların oldukça geniş bir renk paletleri vardı. M.Ö. üçüncü binyılda Mısır, bir kısmı Mezopotamya kültüründen öğrenilen, şaşırtıcı derecede karmaşık bir kimyasal teknolojiye sahipti. Antik dünyanın en ünlü pigmentlerinden biri, bakır içeren bir bileşimin öğütülmesiyle elde edilen Mısır mavisiydi: kalsiyum bakır silikat. Bu madde, kumun bakır mineralleri ve tebeşirle birlikte eritilmesiyle elde edilmiştir. Mısırlılar ayrıca sirke dumanının bakırı aşındırmasına izin vererek yapılan verdigris gibi yapay yeşiller, sarılar, kırmızılar ve beyazlar yapmak için basit kimyayı nasıl kullanacaklarını da biliyorlardı (Ball, 2001:3). Nil Vadisi'ndeki bir mezarda bulunan keten kumaşların kökboyasıyla boyandığı bilinmektedir. Tutankamon'un gömütüne bırakılan tohumlar arasında yalancı safran tohumları olduğu saptanmıştır. Mısırlı kumaş boyacılarının çivit, kırmızı, yosun, havacıva, akdiken, böğürtlen suyu, yalancı safran ve tanen kullandıkları bilinmektedir (Delamare ve Guineau, 2015:29). İlk yapay maviyi bulan ve antik uygarlıklar arasında renk kullanımıyla öne çıkan Mısırlıların çeşitli teknikler uygulayarak geliştirdikleri zengin renk paletini, ürettikleri eserlerde gözlemlemek mümkündür.

M.Ö. 1. yüzyılda Orta Doğu'ya egemen olan Asur uygarlığında deniz kabuklularından elde edilen mor renk, çok önemli bir boyarmadde olmuştur. Bu nedenle özellikle İbraniler, Yunanlılar ve Persliler başta olmak üzere, çeşitli uygarlıkların dünyanın bu bölgesine ilgileri artmıştır. 15. Yüzyılda hem boyama için salyangozların öldürülmeleri hem de çok pahalı bir uygulama olması nedeniyle kullanımı yasaklanmıştır (Karadağ, 2007:9). Bakam odunu, M.Ö. 900 gibi erken bir tarihte Hindistan'dan Çin'e ihraç edilmiştir. Mohanjodaro ve Harappa (İndus Vadisi Uygarlığı) döneminden kalan Ajanta Mağara resimleri ve Mughal boyamaları, baskı ve boyamada kök boya, indigo ve kına gibi doğal boyaların kullanımını göstermektedir (Yusuf, Shabbir, Mohammad, 2017:125). Farklı coğrafyalarda doğal malzemeleri kullanarak yapılan boyalar çağlar boyu devam etmiş ve her uygarlık kendi yaklaşımını ve buluşlarını ekleyerek boya yapımını geliştirmiştir.

Yunanlılar kullanılan tüm pigmentleri biliyorlardı, ancak hepsini kullanmaları gerekmiyordu. Apelles ve Nicomachos gibi M.Ö. 600-400 yıllarında yaşamış klasik Yunanistan'ın en ünlü ressamlarından bazıları, paletlerini kasıtlı olarak siyah, beyaz, kırmızı ve sarı olarak sadece dört renkle sınırlamayı seçmiştir. Yunanlı sanatçıların Mısırlıların düz, iki boyutlu piktogramlarının ötesine geçtiklerinde, üç boyutlu gölgelemeyi tasvir etmek için, fazla renk kullanmak yerine bir ton dengesi elde etmeyi tercih ettikleri düşünülmektedir (Ball, 2001:3). İndigo, Mısırdaki temel boya olmasına rağmen, Antik Yunan'da sıradan bir boya idi. Antik Yunanda en gözde boya; kabuklu deniz hayvanlarından 'ekstraksiyon' yöntemi ile elde edilen mureks (Tyrian moru) idi. 12000 deniz salyangozundan sadece 1,4 kg mureks elde edilmesinden dolayı Antik Yunanda en pahalı boya olma özelliğini taşıyordu (Atakol ve Öz 2021:90). Yunanlılar, on 19. yüzyılda titanyum dioksit bulunana kadar, kullanılan en popüler beyaz boya olan kurşun beyaz boyayı geliştirmişlerdir. Daha sonraki yüzyıllarda kurşun bazlı boya, ressamlar ve diğerleri için sağlık sorunlarına yol açtığı için yasaklanmıştır. Romalılar, Mısır ve Yunan pigmentlerini kullanarak İspanya'da çıkarılan kırmızı Vermilion'u (Çin Kırmızısı) paletlerine eklemiştir (Hennings and Lynch 2021:2). Romalılar ticari alanda başarılı olduklarından, boya ticaretini geliştiren kişilerdir ve Çin'e kadar boya ticareti yapmışlardır. Pompei, Herculaneum kazılarında, Mısır döneminden beri bilinen hematit, geotit, cinnabar pigmentleri bulunmuş ve bu kazılar Roma'nın seramik ve badana konusunda oldukça ileri bir düzeye vardığını kanıtlamaktadır (Atakol ve Öz 2021:92). Pigmentlerin bilinirliği ticaret ile artmış ancak, sınırlar ötesinden gelen malzemenin maliyeti arttırması nedeniyle birçok uygarlık yerel olarak kendi pigmentlerini üretme yoluna giderek yerel renk paletlerini oluşturmaya başlamıştır.

Orta Çağ, Rönesans ve Modern resim yeni malzemeler, renkler ve teknolojiler getirmiştir. Orta Çağ'da, pigmentin su ve yumurta ile karıştırıldığı yumurta temperası¹ boyamak için yaygın bir yöntem olarak kullanılıyordu. Çatlamayı önlemek için, resmin üzerine eklenen şeffaf katmanlar olan camlama tekniğini uygulamak gerekiyordu (Hennings and Lynch 2021:3). İtalyan ressam Tiziano Vecellio ve çağdaşları renklerini ceviz veya keten tohumu gibi yağlarla karıştırdı. Yağlı boya, Kuzey Avrupa'da 15. yüzyılın başlarında Flaman ressam Jan Van Eyck tarafından mükemmelleştirilmiş ve 1460'lı yıllardan itibaren İtalyanlar tarafından yavaş yavaş benimsenmiştir (Ball, 2001:7). Orta çağda renk paleti zenginleşerek antik çağ renklerinin yerini daha parlak renkler almaya başlamıştır. Pigmentlerin yağ ile birleştirilmesi boyama tekniklerini geliştirerek hem daha fazla renk elde edilmesine hem de sanatçıların yeni teknikler geliştirmesine olanak sağlamıştır.

On yedinci ve on sekizinci yüzyıllarda çoğunlukla Rembrandt ve Van Dyck'in daha hafif paletleri göze çarpmaktadır. Bu süre zarfında pigment üretiminde pek bir yenilik yoktur. Ancak on sekizinci yüzyılın sonlarında, sanatçının paletinde yeni bir gökkuşağı yayılmaya başlamıştır. Bu dönem yeni elementlerin keşfedildiği ve Antoine Lavoisier'in yanma gibi kimyasal dönüşümleri anlamlandırmaya başladığı, kimyanın altın çağı olmuştur (Ball, 2001:9). Berlin'de Diesbach ile eczacı Dieppel adında iki renk üreticisi bir rastlantı sonucu büyük bir renklendirici güce sahip koyu bir mavi bulmuşlardır. Prusya mavisini adıyla çok ünlü olacak bu renk 1710'dan başlayarak üretilmeye başlanmış ve bunun birçok farklı çeşidi ortaya çıkmıştır (Delamare ve Guineau, 2015:74). 1817'de Friedrich Stromeyer adlı bir Alman kimyager, çinko eritmeninin bir yan ürünü olan kadmiyum adlı yeni bir element keşfetmiştir. Bu metalin kükürt ile birleşerek, Kadmiyum sarısı ve Kadmiyum turuncusu denilen pigmentlerin elde edebileceğini bulmuştur. Yirminci yüzyılın başlarında, koyu kırmızı bir

¹ Yumurta tempera yönteminde, boyalar neredeyse anında kururdu; ancak yağlar boyanın çok daha yavaş kurmasını sağlayarak sanatçıya özgür çalışma ortamı sunmuştur. Bu yeni teknik, renklerin karıştırılabileceği anlamına geliyordu ve Rönesans sanatında gözlemlenen yumuşak ve ince gölgelere izin vermiştir (Ball, 2001:7).

versiyonu da bulunmuştur. Kadmiyum kırmızısı çok popüler oldu ve özellikle ressam Henry Matisse bu renge çok düşküdü (Ball, 2001:11). 1856'da İngiliz kimyager William Henry Perkin, ilk yapay boyar madde olan anilin boyasını keşfetmiştir. Bu ilerleme, leylak rengi veya Perkin moru olarak adlandırılan ilk ticari sentetik boyanın üretilmesini sağlamıştır. Başlangıçta çok pahalı bir ürün olmasına rağmen, 19. yüzyılın sonlarında ve 20. yüzyılın başlarında diğer birçok anilin boyası bu yöntemle üretilmiştir (Hechkoff, 2019:3). Avrupa'daki keşifler devam ederken dünya çapında farklı ticaret yollarının açılması, yeni renklerin keşfini sağladı ve birçok pigment sanatçılar tarafından yaygın olarak kullanılmaya başlanmıştır.

Toprakta kazılan doğal mineral pigmentler, Da Vinci, Michelangelo ve Rembrandt gibi sanatçılar tarafından tebeşir olarak kullanılan pastel boya çubukları haline getirilmiştir. Sanatçılar için önceden karıştırılmış boyalar ilk olarak on sekizinci yüzyılda üretilip satılmıştır. On dokuzuncu yüzyılın ortalarında, suluboya halka satılmaya hazır hale gelmiştir. 1940'lardan bu yana, teknolojik gelişmelerle kimyasal işlemler uygulanarak boya yapımı için sentetik pigmentler üretilmiştir. Bu gelişmeler, bir zamanlar mineral bazlı sınırlı renk olanağına sahip sanatçıların, gökkuşağının tüm renklerinde bir paletle sahip olmalarını sağlamıştır (Hennings and Lynch 2021:3). Pigmentleri yapmak ve öğütmek için 19. yüzyılda fabrikalar kurulmuştur (Ball, 2001:11). Amerikalı ressam J. Goffe Rand 1841'de Londra'da, kullanıma hazır boyaları rahat bir biçimde saklayabilmek için kalay yaprağından icat ettiği bir tüpün patentini almıştır. Ertesi yıl, İngiliz Windsor&Newton firması tıpayı geliştirerek patenti kendi üstüne aldı ve tüp boyaları pazara sürmüştür. 19. yüzyılda, pigmentlerin sanayide ezilmesi yöntemi ortaya çıkarak yaygınlaşmış ve katkı maddelerinin kullanımıyla (yağlar, parafin), yağlı boyalarda belli bir dayanıklılık düzeyine erişilmiştir (Delamare ve Guineau, 2015:115). 19. Yüzyılda demiryollarının gelişmesiyle birlikte, taşınabilir tüplerdeki parlak yeni renkler hızlı bir şekilde dünyaya yayılmıştır.

Sanayi devrimi, kolay üretim süreçleri ve üstün renklendirme özelliklerinin daha az maliyetle üretilmesi nedeniyle çeşitli pazarları kendine çeken sentetik renklendiricilerin üretimini hızlandırmış ve sonuç olarak bugüne kadar birçok endüstride sentetik renklendiriciler hakim olmuştur (Venil vd., 2020:2). Bu süreçlerde onlarca boyar madde sentezlenmiş ve 1925 yılından beri colour index'te yer almaktadır. Colour Index International, "Society of Dyers and Colourists" ve "American Association of Textile Chemists and Colorists" adlı dernekler tarafından ortaklaşa olarak tutulan bir referans veri tabanıdır. Yapay boyar maddelerin sayısı arttıkça renk tonlarını karşılaştırabilmek için böyle bir veri tabanına gereksinim duyulmuştur (Atakol ve Öz 2021:49).

Boya kullanımı zamanla artmaya devam ederek endüstriyel boya üreticileri emülsiyon, parlak emaye ve ev boyaları yapmaya başlamışlardır. Pablo Picasso, Jackson Pollock gibi sanatçılar, benzersiz renkler ve farklı dokular yaratmasına izin verdiği için daha geleneksel markaların yanında endüstriyel boyaları da kullanmayı tercih etmişlerdir. Su bazlı, ucuz, rengi iyi tutan ve çabuk kuruyan akrilik boya 1940'larda icat edilmiş ve boyayı dönüştürerek pek çok sanatçı için kullanışlı bir boya haline gelmiştir (URL1). Günümüze geldiğinde gelişen sanayi ve üretim yöntemleri boya üretimini olağanüstü bir şekilde arttırarak sayısız sentetik pigment bileşimi ortaya çıkmış ve sınırsız bir renk paleti elde edilmesini sağlamıştır.

Doğal boyacılık Türklerde de köklü bir geleneğe sahip olmuştur. Orta Asya'da halı sanatı ile birlikte başlamış gelişmiş ve yine halı sanatı ile birlikte yaşanan göç sonucunda Anadolu'ya taşınmıştır. Anadolu'nun zengin bitki kaynaklarına sahip olması avantajını da kullanarak, burada daha önce yaşamış uygarlıkların bilgi, gelenek ve göreneklere ile sentezlenerek güçlü bir Türk doğal boyacılık kültürü oluşmuştur. Karagöz oyunları için kullanılan materyallerde kök boyalardan yararlanılmıştır. Eski Türk mürekkepleri, kâğıtları boyamak ve ebru yapmak için pek çok farklı alanda doğal boya ve pigmentler kullanılmıştır (Çınarlı ve diğerleri, 2017:14). Ülkemiz, barındırdığı bitki türleri, mineraller bakımından dünyanın en zengin ülkelerinden biridir ve içinde boya bitkilerini de barındıran yaklaşık 9.000 den fazla bitki türü yetişmektedir. Geçmişte kökboya (Rubia tinctorium), cehri (Rhamnus petiolaris) ve çivitotu (Isatis tinctoria) gibi boya bitkilerinin özel olarak tarımı yapılmış ve bu yolla önemli ekonomik faydalar sağlanmıştır. Özellikle Osmanlı Dönemi'nde önemli bir ihraç ürünü olan boya bitkilerinin günümüzde bu anlamda bir tarımsal üretimi ve ticareti yapılmamaktadır (Etikan ve diğerleri, 2017:221). Kök boyası, Türk Kırmızısı veya Edirne Kırmızısı denilen bitkiden elde edilen 'alizarin boyası' 250 sene önce dünya alizarin ihtiyacının üçte ikisini karşılamakta olduğu bilinmektedir. Uzun zaman ülkemizde elde edilen bitkisel boyalar dünyanın en iyi boyaları olarak tanınmıştır. Bursa başta olmak

üzere İstanbul, Edirne, Tokat, Kayseri, Konya, Çorum, Merzifon, Adana, Urfa, Malatya, Maraş, Antep gibi birçok yörede boyahaneler kurulmuş, boyacıların her biri bir renk üzerinde uzmanlaşmıştır (Çınarlı ve diğerleri, 2017:14). Yüzyıllardır ülkemizde doğal boyaların köklü bir tarihi olmasına rağmen, ustaların boya reçeteleri yazılı bir şekilde kayıt altına alınmamış olmasından dolayı birçoğu günümüze ulaşamamıştır. Sanayileşen boya üretimi ile birlikte doğal boyalar yerini sentetik boyalara bırakmıştır. Ancak, son yıllarda yaşanan çevresel sorunlarla birlikte yaşamın birçok alanında doğal olana yönelme eğilimi, farklı alanlara hizmet eden boya sektörünün de sorgulanmasına neden olarak eski kadim yöntemlerin yeniden gündeme gelmesini sağlamıştır.

Sentetik boyarmadde üretiminde benzen, toluen, ksilen, naftalin, ftalik asit anhidriti, fenol gibi aromatik yapılu hidrokarbonlar yer almaktadır. Bunların ana kaynağını kömür ve petrol oluşturmaktadır. Petrokimya endüstrisinin yan ürünlerinden boyaların sentezlenerek elde edilmesinden önce, tüm renkler doğal kaynaklardan elde edilmiştir (Becenen, Sarıca, 2018:40). 19. yüzyılın ikinci yarısında, gelişen bilim ve teknolojinin sonucu kimyasal boyalar keşfedilmiş ve bitkisel boyaların kullanımı yavaş yavaş terk edilmeye başlanmıştır. Bitkilerdeki aktif boyarmaddenin azlığı, yetiştiği bölgelere göre değişiklik göstermesi, boyama tekniğinin zahmetli ve zaman alıcı olması, ustalık gerektirmesi, elde edilen renklerin sınırlı olması, bazı dış etkilere karşı haslık derecelerinin düşük olması, sadece doğal lifleri boyayabilmeleri gibi olumsuz yönleri bitkisel boyalara olan talebi azaltmış ve kimyasal boyalarla rekabet edemeyecek duruma gelmişlerdir (Etikan, 2011:12). 20. yüzyılın ilk çeyreğinde ve sonrasında doğal boyamacılık ortadan kalkma noktasına gelmiştir. Ancak, 1980'lerden sonra bazı sentetik boyarmaddelerin toksik, kanserojen özellikleri ve çevre kirliliğine neden olmalarının farkına varılmasıyla, doğal boyarmaddelerin kullanımlarını yeniden gündeme getirilmiş ve doğal boyarmaddelerin kullanımını desteklemek adına birçok proje başlatılmıştır (Karadağ, 2007:9).

Son yıllarda, sentetik boyaların çoğunun kullanımıyla ilgili ekolojik kaygılar, tüm dünyadaki Ar-Ge araştırmacılarını, olumsuz çevresel etkilerini en aza indirmek için yeni çevre dostu ikameleri ve biyo renklendirici uygulamalarının çeşitli yönlerini keşfetmeye motive etmiştir. Bu nedenle, minimum ekolojik olumsuz etkiye sahip daha temiz kaynaklardan elde edilen renklendiriciler üzerinde tüm dünyada hem nitel hem de nicel araştırma araştırmaları yapılmaktadır. Almanya, Avrupa Birliği, ABD ve Hindistan başta olmak üzere birçok ülke tarafından katı çevre ve ekolojik mevzuatlar getirilmiştir. Sonuç olarak, çevre dostu, toksik olmayan, doğal olarak oluşan biyo-renklendiriciler, tekstil renklendirmesine ve diğer alanlara geniş bir şekilde uygulanabilirliği olan yeşil kimya yaklaşımları yoluyla yeni bir alternatif olarak yeniden ortaya çıkmaktadır (Yusuf, Shabbir, Mohammad, 2017:124). Doğada pigmentler sınırlı renk paletine sahip olmasına karşın, petrol bazlı üretilen sentetik boyaların üretim süreçlerinde kullanılan tehlikeli kimyasallar doğada geri dönüşü olmayan atık madde birikimine neden olmaktadır. Bu zararın farkında olan çevreler tarafından doğal pigmentlere olan talep her geçen gün artmakta ve çeşitli araştırmalar gerçekleştirilmektedir.

2. İLLÜSTRASYON ve SULU BOYA

“İllüstrasyonlar; problemlerin çözümü, süsleme, eğlendirme, bezeme, yorum yapma, bilgilendirme, esinlendirme, açıklama, eğitime, teşvik etme, şaşırtma, büyüleme ve hikaye anlatma gibi işlevler için yaratıcı, farklı ve son derece kişisel yollara başvurarak içeriğin görsel bir biçimde iletilmesini sağlar” (Wigan, 2012, s.9). Songür Dağ (2015:11), imgelerin ister mağara duvarındaki bir çizim olsun, ister Ortaçağ'da resimlenmiş bir el yazması, ister sanayi devriminde bir resimli dergi ya da İkinci Dünya Savaşı sonrası reklamlardaki kullanımıyla toplumu yeniden yapılandıran bir araç olduğunu, 70'lerde çiçek çocukları ve saykodelik imgeler, ambalajlar, sergiler, tablolar, çocuk kitapları, tıp atlasları, çizgi romanlar, politik karikatürler, teknolojiyle genişleyip başka evrenlere de sıçrayan her şey olduğunu, kısacası tarih boyunca illüstrasyonun her yerde olduğunu belirtmektedir. Grafik tasarımın bir alt dalı olan, kavramları, metinleri anlaşılır hale getirme ve açıklama işlevi bulunan illüstrasyon yaşamın birçok alanında tasarımcıların özgün ifade biçimleriyle gelişimini sürdürmektedir. İllüstrasyonda geleneksel, dijital veya bu tekniklerin birlikte kullanıldığı deneysel yöntemler, tasarımcıların farklı ifade biçimleriyle ortaya çıkmaktadır. Tarih öncesi devirlerden bu yana ilk teknik olarak kullanılan sulu boyanın ise illüstrasyonda özel bir yeri vardır.

Sulu boya tekniği, illüstrasyon tarihi boyunca sıklıkla kullanılmış bir boya türüdür. Bu tür özellikle on sekizinci ve on dokuzuncu yüzyıl İngilteresi'nde topografik çalışmaları, ilginç manzaraları ve seyahatleri,

saptamak için çok popüler olmuştur (Wigan, 2012:230). Sulu boyanın şeffaf ve fırça ile üst üste uygulandıkça koyulaşan bir yapısı vardır ve sıkıştırılmış toz halinde bir boyadır, su ile açılarak kullanılmaktadır. Ancak guaj ve yağlı boyalar gibi tüp içinde krem yoğunluğunda olanları da vardır. Bunlar da yine su ile inceltilerek kullanılmaktadır. Tonların yumuşaklığı, illüstrasyonun yavaş yavaş ve incelikle işlenebilmesine olanak tanımaktadır (Songür Dağ, 2015, s.82). Songür Dağ (2015), pek çok çocuk kitabı illüstratörünün yumuşak renkleri ve şeffaf yapısı nedeniyle suluboyayı tercih ettiğini belirtmektedir. Sulu boyanın yapısı ve teknik kullanımının fotoğrafik bir sonuç elde etmeye de uygun olduğundan bahseden Songür Dağ, özellikle botanik illüstrasyonu olmak üzere bilimsel illüstrasyonda da suluboya kullanılabilirliğini vurgulamaktadır (83). Wigan (2012) boyayı, öğütülmüş pigment, inceltici, bağlayıcı ve çözücüler içeren, süsleme, bezeme ve koruma amacıyla kullanılan ve genellikle bir fırçayla ince bir katman halinde uygulanan sıvı olarak tanımlamaktadır (Wigan, 2012:53). Akrilik boya, guaj boya, yağlıboya ve sulu boya çeşitleri pigmentlerden elde edilmektedirler. Bu boyalar, karıştırıldıkları bağlayıcının türüne göre kapatıcı, saydam, hızlı ya da yavaş kuruma özelliklerine sahip olabilen, yağ veya su ile çözünen, parlak ya da mat olabilen özellik kazanmaktadırlar.

Sulu boya, boya pigmentinin seyreltme ortamı olarak su ile kağıt üzerine boyamayı ifade etmektedir. Tıpkı diğer batı resmi türlerindeki gibi, sulu boya malzemesi de bağlayıcı ve pigment içermektedir (Wang, 2016:87). Sulu boya, pigmentlerin keşfiyle başlayan süreçten bu yana kullanılan en eski boyama malzemelerinden biri olmuştur. Bağlayıcılar bulunana kadar genellikle suyla karıştırılmış doğal toprak pigmentleri binlerce yıl boyunca etkili görüntüler yaratmak için kullanılmıştır. Toprak pigmentlerinin günümüzde kullanımı sürse de, modern sanayi, kimya ve yöntemlerle sanatçılar için tutarlı sonuçlar veren sentetik sulu boyalar üretilmeye başlanmıştır.

“Tarih boyunca illüstrasyonun resimle iç içe olduğu, ayrılmadığı ve ayrıldığı dönemler olmuştur. Gerçekten de insanın ilk tarih sahnesine çıktığı, mağaralarda yaşadığı avcılık ve toplayıcılık dönemlerinde mağara duvarlarına bıraktığı izler, acaba resmin mi, illüstrasyonun mu ilk örnekleriydi? Tartışılabilir. Ne olursa olsun ortadadır ki, mağara duvarlarına kazınan imgeler bir amaç doğrultusunda oradadır” (Songür Dağ, 2015, s.12). Mağara sanatı resimleri illüstrasyon ile ilişkilendirilirken, ilkel sanatçıların kullanmış oldukları doğal pigment ve bağlayıcılardan elde edilen sulu boya türünün illüstrasyonda kullanılan malzemelerin öncüsü olarak kabul edilmektedir.

Resim sanatının çok özel dallarından biri olan suluboyanın tarihi günümüzden 33.000 yıl öncesinde Fransa 'da ‘Lascaux’, İspanya'da ‘Altamira’ mağaralarının duvarlarındaki hayvan motiflerine kadar uzanmaktadır (Paksoy, 2014:79). Antik çağda, su ve mineral maddeli boyanın harmanlanmasıyla çizilmiş mağara resimleri bulunmaktadır. Uygarlığın en erken antik ülkelerde de “sulu boya” tarihi vardır. Eski Mısırlılar tarafından kaba hasır kağıt üzerindeki ‘Ghost Way Rehberi’, “suluboya” tekniğiyle yapılmıştır (Wang, 2016:87). M.Ö. 2000 yıllarında Eski Mısır'da yazılmış olan ‘Ölümler Kitabı’nın resimlerinde de ilk suluboya uygulamalarına rastlanmaktadır (Paksoy, 2014:79). Ölümler Kitabı her ne kadar bugün alışık olduğumuz formatta bir kitap olmasa da, tarihte bilinen ilk kitaplardan biri olarak kabul edilmektedir. İçinde oldukça detaylı anlatımları betimleyen anlatımcı resimler bulunmaktadır ve buradaki kullanımıyla illüstrasyon olarak da adlandırılabilir (Songür Dağ, 2015, s.164). Antik İran'da sulu boya, minyatür resim de büyük ilgi görmüştür. Bizanslı ressamlar sulu boya oluşturmak için su tortusu ve sakız kullanmışlardır. Tüm Orta Çağ'da, parşömen el yazmasının dekorasyonunda suluboya pigmenti kullanılmıştır. Avrupa'da Orta Çağ elyazmalarındaki resim ve minyatürlerin çoğu sulu boya yapılmıştır (Wang, 2016:88). Resimli el yazmaları, matbaanın olmadığı bir dünyada kitapları çoğaltarak yaymanın zahmetli, fakat oldukça sanatsal ve el emeğine bağlı bir yolu olmuştur. M.S. ilk yüzyıldan başlayarak el yazmaları parşömen üzerine uygulanmaya başlanmıştır ve en önemli örneklerden biri “The Book of Kells” İrlanda'da M.S. 800'lerde yazılmıştır (Songür Dağ, 2015, s.164). Yazılı eserleri süslemek için yapılan Ortaçağ el yazmalarındaki illüstrasyonlar, resimsel görselleştirmenin önemli örnekleridir. İlk zamanlar kullanılan boyalar sadece su ve pigment karışımıyla elde ediliyorken, arap zamkı gibi bağlayıcıların eklenmesiyle sulu boya materyali şekillenmeye başlamıştır. İkel insanların kaya üzerine yapılan resimlerinden sonra, papirüs, parşömen ve kağıdın gelişimiyle sulu boyada büyük değişiklikler yaşanmıştır.

Sanat tarihinde, 15. yüzyılda da Albrecht Dürer, yaptığı artistik resimlerle sulu boyaya dikkat çekmiştir. Sulu boyanın hızlı çalışmaya elverişli olması, az ve hafif malzemelerden oluşması, kolay taşınabilir olması nedeniyle, başlangıçta topograflar, seyahate çıkan ressamlar tercih etmişlerdir. Oldukça uzun bir geçmişe sahip olmasına rağmen suluboya, 18. yüzyıl Avrupa'sında ikinci sınıf bir malzeme olarak kabul edilmiştir. İlk defa bağımsız bir teknik olarak 19. yüzyılda İngiltere'de ortaya çıkıp, geliştirilmiş olması nedeniyle, suluboyanın anavatanı İngiltere olarak kabul edilmektedir. İngiliz sulu boyacılar, sulu boyayı yağlı boya ile eş değerde apayrı bir teknik olarak benimsemişlerdir. Thomas Gritin, Richard Parkes Bonington ve JMW Turner gibi ünlü ressamlar, sulu boyanın ışık ve dokuda yaratabileceği atmosferik etki kapasitesini keşfedip ileride ortaya çıkacak olan Empresyonist akıma ışık tutan eserler üretmişlerdir (Paksoy, 2014:79). Rönesans döneminde doğa biliminin ve insan biliminin gelişimi, suluboya malzeme ve tekniğinde tarihsel değişiklikleri beraberinde getirmiştir. Klasik dönemde modern suluboyanın temel formu ilk olarak ortaya çıkmıştır. Resim tarihi kayıtlarına göre ilk suluboya 17. yüzyılda satılmıştır ve o andan itibaren suluboya, diğer resim türleriyle nispeten eşit ve bağımsız bir statü kazanmıştır ve 18. yüzyıla girdikten sonra bir çeşit bloklu sulu boya pigmenti ortaya çıkmış ve ticari üretime geçilmiştir (Wang, 2016:88). Bu tarihlerde suluboyanın palette kurumasını engelleyen, boyanın daha yumuşak bir form almasını sağlayan ve renklerle çalışmayı kolaylaştıran gliserin ortaya çıkmış, tablet şeklinde sulu boya pigmenti üretmeyi sağlamıştır.

Litografinin gelişimi ve fotoğrafın keşfiyle üretim yöntemleri değişip kolaylaşarak sanatçı ve tasarımcılara farklı malzeme, yöntemler sunmuş ve illüstrasyonda yeni tarzları beraberinde getirmiştir. Endüstri devrimiyle birlikte gelişen teknolojiler ve yapılan buluşlar pek çok alanda köklü değişiklikleri beraberinde getirmiştir. Gutenberg'in 1455'teki matbaa makinasını icadından sonra 1800'lerin başında Koenig'in buhara çalışan baskı makinası bir devrim yaratıp kitap, gazete ve illüstrasyon çalışmalarının seri olarak basılmasına olanak sağlamıştır. Viktorya Çağı, Arts and Crafts, Art Nouveau gibi illüstrasyonun en popüler olduğu dönemlerde Alphonse Mucha, Walter Crane, Jules Cheret, Toulouse Lautrec gibi öncüler farklı tekniklerle afiş, kitap tasarımları ortaya koymuşlardır.

1900'den itibaren, sulu boya pigmenti tüpte satılmaya başlamış ve ressamlar renkleri istedikleri gibi kullanarak sulu boya görüntüsünü tamamen değiştirmişlerdir. 20. yüzyılın başlarında, ikinci sanayi devriminin gerçekleşmesiyle birlikte, teknolojiden elde edilen başarılar resim sanatına devrim niteliğinde yeni malzemeler getirmiştir. Çeşitli yüzeyleri boyamaya uygun olan, hem suda hem de yağda çözünebilen, suluboya boyanın şeffaflığını, yağlı boyanın abartılı hissini, guaj boyanın ve diğer emülsiyon boyaların örtme gücünü yakalayabilen akrilik boyalar üretilmeye başlanmıştır. Ressamlar, çeşitli su bazlı boyalar ile suluboya boyaların karma kullanımını giderek daha sık benimsemeye başlamışlardır (Wang, 2016:89). Sulu boya, doğal parlaklığı ve hızlı uygulanabilmesi sayesinde yıllar içinde peyzaj ressamları için ideal bir teknik haline gelip popülerliğini arttırmıştır. Paul Pieter Rubens, Diego Velazquez, Francesco Guardi, Rembrandt, Claude Lorrain, Canaletto, John Constable, Eugene Delacroix, John Sell Cotman, Mariano Fortuny, Winslow Homer, John Singer Sargent sulu boyaya öncülük edip, sulu boya resim tekniğini sevdiren ressamlar olmuşlardır. 1864-1935 yılları arasında yaşamış olan Hoca Ali Rıza Bey Üsküdar ve Boğaziçi yamaçlarını, eski İstanbul sokaklarını yansıttığı suluboya resimleri ile ülkemizde sulu boya resme öncülük etmiştir (Paksoy, 2014:79). Her dönemde boya malzemesinin ve yüzeylerin evrimi sanatçının eserlerine yansımıştır. Günümüzde sulu boya pigmentleri, tablet, tüp, kalem, sıvı gibi farklı üretim formlarıyla sanatçılara geniş bir renk paleti sunmaktadır. Malzemelerdeki gelişmeler sulu boya sanatının farklı boyutlarda karakteristik gelişimini doğrudan etkilemiştir.

Suluboya evrimi sırasında, yüzey evrim süreci: kaya, duvar, kaba saman, kağıt, parşömen suluboya kağıdı olarak gelişmiştir (Wang, 2016:87). Hemen hemen tüm suluboya resimlerinde birincil yüzey olarak kağıt kullanılmaktadır. Suluboya kağıdı, boyanın emilimini kontrol etmek için özel olarak işlenmiştir, bu nedenle kağıt seçimi, çalışmanın görünümünü etkilemektedir. Kağıt esasen preslenmiş, kurutulmuş bitki liflerinden oluşan bir hasırdır. En pahalı suluboya kağıtları yüzde 100 pamuk lifleri veya pamuk ve keten karışımı kullanılarak yapılmaktadır. Bazı el yapımı kağıtlar hala üretilse de popüler kağıtlar günümüzde makine ile yapılmaktadır (Booth and Forge, 2020:18). Kağıt, boya kalitesinden sonra sulu boyanın görünümünü etkileyen en önemli malzemedir. Sulu boyanın tarihsel süreçteki gelişimi sırasında, kağıt kalitesinin de artması sanatsal çalışmaları ileriye taşıyan bir etken olmuştur. Geçmişten günümüze kadar illüstrasyon üretiminde geleneksel malzemeler arasında, doğal pigmentler ve bağlayıcıların kullanıldığı ilkel boya türleri, kömür kalemleri, seri üretim sulu boyalar, mürekkep, yağlı boya, akrilik, guaj, pastel boya, çeşitli kuru boyalar yer almaktadır. Yaşadığımız dijital çağda bilgisayar destekli tasarım yöntemlerinin ve dijital

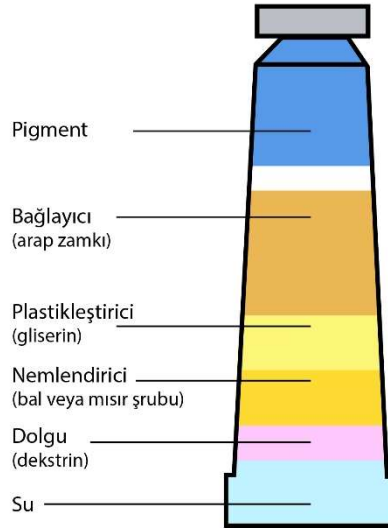
illüstrasyon teknolojilerinin gelişmesiyle tasarımcılara sınırsız üretim ortamları yaratılmıştır. Tasarımcıların bir kısmı tamamen dijital tekniklerle üretim yolunu benimserken, bir kısmı da geleneksel yaklaşımları tercih ederek malzemeye dokunma, hissetme duygusunu da içeren, dijital tekniklerle geleneksel teknikleri birleştirdikleri yaklaşımlara yönelmiştir. Geçmişten günümüze gelişen teknolojiyle birlikte yazılımlarda ve araçlarda geleneksel çizim araçları yer alsa da tasarımcıların, illüstratörlerin geleneksel malzemeler ve yöntemlerle üretimi devam etmektedir ve ifade biçimi olarak sulu boya tekniği önemini korumaktadır.

3. YERYÜZÜ PİGMENTLERİYLE EL YAPIMI SULU BOYA ÜRETİMİ: MİSİ PALETİ ÖRNEĞİ

Kullandığımız, tükettiğimiz birçok şeyin kaynağı doğadan gelmektedir. Ancak, ne yazık ki bugün tüketime dayalı bir dünyada yaşamakta ve sonsuz olduğunu düşündüğümüz doğal kaynaklara geri dönüşü olmayan zararlar vererek yok etmekteyiz. Son yıllarda sürdürülebilirlik çerçevesinde birçok alanda ekolojik farkındalıkla birlikte doğaya ve kadim bilgilere olan yönelim artmaktadır. Sanatçılar ve tasarımcılar gerek çalıştıkları konsept çerçevesinde gerekse kullanılan malzeme ve yöntemler konusunda doğal ve sürdürülebilir yöntemlerle projeler gerçekleştirmektedir. Bu araştırma projesinde Bursa Misi Köyü'ndeki Nilüfer deresinden toplanan toprak pigmentleriyle bağlayıcılar kullanarak el yapımı sulu boya üretimi üzerine deneysel bir çalışma yapılmış ve süreçleri paylaşılmıştır. Bu bağlamda el yapımı sulu boya bileşenleri ve üretim yöntemleri açıklanmaya çalışılmıştır. Çalışma dört başlık altında sunulmaktadır: 1- Sulu boyanın bileşenleri, 2- Sulu boya yapımında kullanılan malzemeler, 3- Pigment bulma ve üretme, 4- El yapımı sulu boyanın üretim süreci.

3.1. Sulu Boyanın Bileşenleri

Sulu boya, suda çözünür bir bağlayıcı olan arap zamkı ile karıştırılan ince öğütülmüş pigment parçacıklarından oluşmaktadır. İlk boyalar basitçe öğütülmüş toprak pigmentiyle tükürük, su veya hayvansal yağ ile karıştırılmış boyalardı. Binlerce yıldır farklı malzeme ve tekniklerle geliştirilen sulu boya, günümüzde farklı bağlayıcı, raf ömrünü uzatan ek katkı maddeleri ve sentetik pigmentlerin kombinasyonu ile üretilmektedir. Aşağıda el yapımı sulu boya üretim sürecinde kullanılan malzemeler yer almaktadır (Görsel 1).



Görsel 1. Modern bir sulu boyanın şematik bileşimi. Kaynak: MacEvoy, Bruce (2015). How Watercolor Paints Are Made. <https://www.handprint.com/HP/WCL/pigmt1.html#water>

3.1.1. Pigment:

“Pigmentler herhangi bir çözücü içinde çözünmeyen, opak (ışık geçirmeyen) ancak kendileri renkli olan maddelerdir” (Atakol ve Öz 2021:58). Pigmentlerin partikül boyutu ve renklendirme gücü boyaların kalitesini belirleyen en önemli unsurlardan biridir. Pigment partikülü ne kadar ince olursa o kadar iyi sonuç alınır.

3.1.2. Bağlayıcı:

Bağlayıcılar, pigment parçacıklarını bir arada tutup, yapıştırıcı görevi görerek boyayı kağıdın yüzeyine bağlar. Kullanımı en yaygın olan geleneksel sulu boya bağlayıcısı Acacia Arabica (gum arabic) olarak bilinen Arap zamkıdır.

3.1.3. Plastikleştirici:

Boyanın sertleşmesini, çatlamasını engelleyen ve en yaygın olarak kullanılan plastikleştirici gliserindir.

3.1.4. Nemlendirici:

Gliserin ve Arap zamkıyla elde edilen boyalar hızlı kurur. Bu nedenle, suyu tutmak veya nemlendirmek için başka bir madde gereklidir. 19. yüzyılın ortalarından beri boyacılar, suluboya boyalarını şeker şurubu (günümüzde mısır şurubu formundaki glikoz) veya bal gibi bir nemlendiriciyle yumuşatmışlardır (MacEvoy, 2015:5). Nemlendiriciler aynı zamanda boyanın kuruma süresini de uzatarak renklerle çalışmayı daha keyifli hale getirir.

3.1.5. Dolgu:

Dolgu, boyayı kalınlaştırmak ve benzer kıvamda bir boya standardizasyonu elde etmek için eklenen renksiz, bir maddedir. Ayrıca yoğun renk veren pigmentleri bastırmak veya boyadaki pahalı pigmentlerin oranını azaltmak için de kullanılır. En yaygın olarak kullanılan dolgu maddesi, boyayı kalınlaştıran, pürüzsüz bir kıvama getiren jelatin kıvamında olan, işlenmiş buğday veya mısır nişastası olan dekstrindir (MacEvoy, 2015:6). Kullanımı isteğe bağlıdır ve deneysel çalışmalar yapılabilir.

3.1.6. Su:

Boya üretiminde su kullanımı boyayı öğütmek için gereken süre ve enerjiyi azaltır. Fazla su çoğunlukla öğütme sırasında buharlaşarak kaybolur.

3.1.7. Koruyucu:

Sulu boyada küf veya mantar oluşumunu engellemek için isteğe bağlı olarak karanfil yağı, mantar öldürücü ya da alkol gibi malzemeler eklenmektedir.

Emniyet: Toz pigmentlerle çalışırken maske, gözlük ve eldiven kullanımı sağlık açısından önem teşkil etmektedir. Boya yapımında kullanılan ekipmanlar yemek pişirmek veya yemek için kullanılmamalıdır. Mutfakta veya yemek alanında çalışmamalıdır. İyi havalandırılan bir çalışma alanında çalışılmalı, boya yaparken yemek yememelidir.

3.2. El Yapımı Sulu Boya Malzemeleri

Sulu boya yapımında aşağıda yer alan hammaddeler ve malzemeler sanatsal ürün satan yerlerden veya çevrim içi olarak satın alınabilir. Pigmentler doğadan bulunabileceği gibi çeşitli internet mağazalarından da satın alınabilir. Buradaki önemli nokta, sentetik olmayan, etik yollarla üretilen doğal pigmentlere ulaşmaktır. Tablo 1’de sulu boya üretimi için gerekli olan malzemeler yer almaktadır.

Tablo 1. El yapımı sulu boya malzemeleri.

El yapımı sulu boya malzemeleri	
Boya Bileşenleri	Teknik Malzemeler
• Pigment	• Havan ve tokmağı, çekiç (pigmentleri toz haline getirmek için)
• Arap zamkı (toz veya kristal halinde bağlayıcı)	• Cam öğütücü (pigmenti ezmek için altı düz cam bardak veya kavanoz)
• Gliserin (plastikleştirici)	• Elek veya süzgeç, spatula ve ölçüm kaşıkları
• Bal (nemlendirici)	• Cam veya plastik kavanoz (toz pigmenti saklamak için)
• Karanfil veya biberiye yağı (doğal koruyucu)	• Boş sulu boya tableti, boş tüple veya midye kabukları
• Su (distile/saf su)	• Cam levha veya mermer
	• Tencere, tülbent, yüz maskesi ve eldiven

3.3. Pigment Bulma ve Üretme

Pigmentler genellikle akarsuların, nehirlerin ve göllerin kenarlarında, kayalık bölgelerde bulunabilir. Su, kil kümelerini ve taşları açığa çıkarır ve pigmentlerin bulunmasını kolaylaştırır. El yapımı boyada kullanmak için



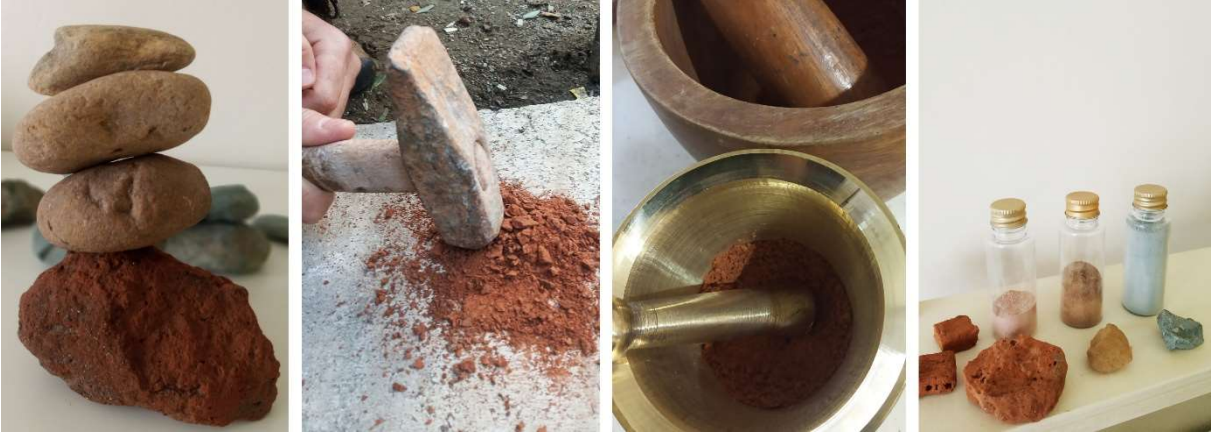
Görsel 2. Bursa Misi Köyü Nilüfer Deresi'nde pigment örnekleri toplama süreci. Fotoğraf: Yazar arşivi, Eylül 2020.

işlenmesi kolay pigmentler bulmak iyi bir seçenek olacaktır. İyi pigment taşları oldukça yumuşaktır ve sert bir yüzeye taşı sürterek anlaşılabilir. Taş yüzeyde boya veya kil gibi bir görüntü oluşturuyorsa muhtemelen boya yapımı için uygun bir malzemedir. Görsel 2'de Misi köyünde dere kenarında renk denemeleri yapılan taş örnekleri verilmiştir. Değişik coğrafyalarda jeolojik yapılar ve ekosistemler farklı bir malzemeler sunabilir ve bu keşifler deneysel süreçler ve oldukça fazla araştırma gerektirir. Doğada gezinirken karşılaşılabilecek bir kamp ateşindeki odun kömürleri de pigment üretmek için iyi bir seçenek olabilir. Boya üretimi için hardallar (okralar) hem çok bulunan hem de farklı birçok tonun elde edilebileceği pigmentlerdir.

Doğal toprakların çoğunda rengi sağlayan demirdir. Killi kum en çok bilinendir: kuvars, bir tür kil (kaolinit) ve demir oksidin karışımıdır. Kızıl demir oksit (hematit, "kan" anlamına gelen Yunanca bir sözcükten türetilmiştir) (Delamare ve Guineau, 2015:15). Hardal olarak anılan "okra" (ochre) kelimesi hem doğal bir kil olan toprak pigmentini, hem de bu pigmentin ürettiği renklerin adını ifade eder. Mineral formunda hematit olarak bilinirken, hardal rengi pigmenti genellikle %20 ile %70 arasında değişen miktarlarda demir

oksit içeren, toprak içinde yumuşak birikintiler olarak bulunan renkli kil ve kum karışımıdır. Hardal rengi pigmentindeki kırmızımsı renk ya doğal olabilir ya da bazı sarı hardallar, çeşitli ısıtma işlemleriyle kırmızı hardallara dönüştürülebilir (Jarvis and Barrett, 2019:1). Yumuşak olan, kolayca kazılıp işlenebilen toprak pigmentleri, arkeolojik eserlerde ve resimlerde her yerde bulunur ve kullanılan ilk pigmentler arasındadırlar. Genel olarak doğal toprak pigmentlerinin (okra-ochre) birkaç adı bulunmaktadır. Bunlar; doğal toprak pigmentleri, toprak renkleri, hardal renkleri, toprak hardalları, demir oksit pigmentleri olarak karşımıza çıkmaktadır.

Pigmenti işlenebilir bir sanat malzemesine dönüştürürken; doğada yürümek, yavaş ve bilinçli hareket etmek, doğa ana tarafından sunulan renk çeşitlerini fark etmek, doğaya saygı duymak, teşekkür etmek ve ihtiyacımız kadar almanın boya yapım sürecinin bir parçası olduğu unutulmamalıdır. Pigmentleri toplamaya başlamadan önce, yeryüzü ile bağlantı kurarak ekolojik bir zarara neden olmadan ve gerekli güvenlik önlemlerini alarak başlanmalıdır. Uygun kayalar seçildikten sonra büyük parçadan kopartılabilir ya da yerde bulunan parçalar kullanılabilir. Çekiçle küçük parçalara ayrılan kayalar havanda toz haline gelene kadar ezilir. Mümkün olan en küçük parçacıkları elde etmek için toz elenir ve tekrar öğütme işlemi yapılır. Bu işleme



Görsel 3. Toplanan örneklerin toz pigment haline getirilme süreci. Fotoğraf: Yazar arşivi, Eylül 2020.

pigmentler ince toz haline gelene kadar devam edilir (Görsel 3). Boya hazırlanması için pigmentler hazır olunca kavanozlara alınarak yer, tarih ve biliniyorsa materyalin cinsi yazılır.

3.4. El Yapımı Sulu Boyanın Üretim Süreci

Suluboya boya üretimi karmaşık bir süreçtir ve pigment, su, arap zamkı, gliserin ve bal gibi malzemelerin diğer bileşenlerle karıştırılmasını içermektedir. Arap zamkı, pigment partiküllerinin bir araya toplanmak yerine eşit bir renk yayılımı vermesini sağlayan bir bağlayıcıdır. Gliserin, kurumuş boyanın çatlamasını önleyerek daha kolay karışmasını ve yeniden ıslanmasını sağlar. Şeker şurupları, konsantre boyanın çok fazla kurumasını önleyen bir nem tutucu görevi görür. Dolgu malzemeleri, sulu boyanın yumuşak dokusunu oluşturmaya yardımcı olur ve boyanın tutarlılığını sağlar (Booth and Forge, 2020:14). Boya yapım tarifleri bazı kitaplarda, pigment tedarikçilerinde ve internette mevcuttur. El yapımı sulu boya hazırlanırken çeşitli kaynaklarda burada bahsedilen malzemelerin farklı ölçü ve şekillerde kullanıldığı veya bazı malzemelerin tarife eklenmediği üretim şekilleri mevcut olduğu gözlenmiştir. Sanatçılar genellikle kendi kullarımlarına uygun tarifleri deneysel yöntemlerle oluşturmaktadırlar.

3.4.1. Bileşenleri hazırlama

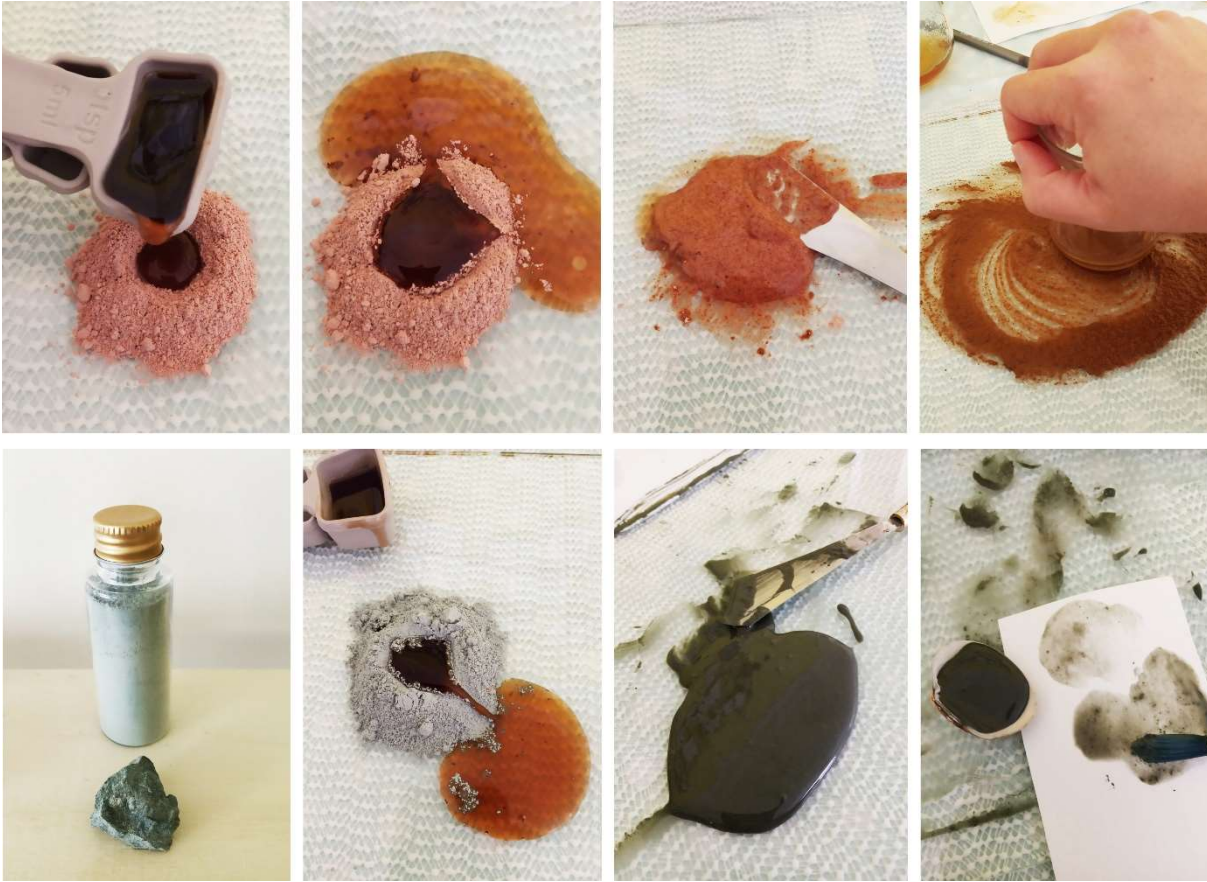
Arap zamkı solüsyonu: 2 ölçü arap zamkı tozu veya kristalleri bir tencereye konulur ve 4 ölçü damıtılmış (distile) su ile kaynatılır. Çözünüp solüsyon haline gelen malzeme tülbentten geçirilerek süzülür ve bir gece bekletilir. Arap zamkı solüsyonu hemen kullanılmayacaksa buzdolabında saklanabilir. Solüsyon hazır sıvı halde temin edildiyse bu işlem atlanır.

Distile (saf) su: Saf su hazır bulunabileceği gibi ev ortamında da yapılabilir. Bir tencereye yarısına kadar musluk suyu doldurulur. Suyun içerisine bir cam kâse yerleştir. Kase yüzer halde olmalıdır ve tencerenin dibine temas etmemelidir. Su kaynamaya başladıktan sonra tencerenin kapağını ters çevirip içerisine buz koyulur. Su kaynamaya devam ederken, buhar yükselir ve kasede ihtiyaç duyulan saf su olana kadar damıtma işlemine devam edilir.

3.4.2. Bileşenlerin ön karışımının hazırlanması

9 ölçü arap zıncı solüsyonu, 1 ölçü gliserin, 2 ölçü bal, 2 damla karanfil yağı iyice karıştırılarak bir kavanoza alınır. Bu ölçüler her pigmentte farklılık gösterebilir. Deneysel süreçlerle ölçüler pigmentin durumuna göre değiştirilebilir. Tercihe göre bu solüsyon ayrı hazırlanmayıp işlem sırasında da malzemeler eklenebilir.

3.4.3. Boya karıştırma



Görsel 4. Hazırlanan pigmentlerin bağlayıcılarla sulu boya haline getirilme süreci. Fotoğraf: Yazar arşivi, Eylül 2020.

- ½ ölçü pigment cam levha üzerine alınarak yığının ortasına bir boşluk açılır.

• Kavanoza hazırlanan ön karışımdan 1 ölçü boşluğun içine dökülür. Spatula yardımıyla pigment kremi bir macun olana kadar karıştırılır.



Görsel 5. Hazırlanan sulu boyanın kullanım için boş kaplara aktarılma süreci. Fotoğraf: Yazar arşivi, Eylül 2020.

• Cam ezici (düz bir bardağın arkası olabilir) yardımıyla dairesel hareketlerle pigmenti iyice eritilir. Bu işlem pigment partiküllerinin bağlayıcıda eşit şekilde dağıtılması ve boyanın kaliteli olması için en önemli işlemlerden biridir. Karıştırma işlemleri sürecinde fırçayla boya alınarak kağıt üzerinde test yapılabilir ve boyanın istenen kıvamda ayarlanabilmesi için su, arap zamkı veya ön karışım malzemesi eklenebilir. Görsel 4'te toz halinde bulunan pigmente bağlayıcıların eklenerek sulu boyaya dönüşme süreci yer almaktadır.

• Boya karışımı tamamlanınca boş boya tüplerine, boş tabletlere ya da midye kabuklarına spatula yardımıyla doldurulabilir (Görsel 5).

Eski çağlardaki insanların yaptığı gibi doğal kaynaklardan ve doğa ile bağ kurarak oluşturulan 'Misi Paleti' projesi yerel renk paletinin oluşturulması ve tasarımcıların doğal kaynaklara zarar vermeden üretim yapabilmeleri adına örnek olması amacıyla hayata geçirilmiştir. Sanatçılar, tasarımcılar seri üretim bir boya tüpü satın almak yerine, aynı eski insanların yaptığı gibi bir ormanda, nehir kenarında yürüyüş yaparken toprakla bağlantı kurarak kendi boya üretmek için pigmentleri keşfedebilirler. El yapımı boya üretme süreci sadece sürdürülebilir ve ekolojik bir yaşam sürmek için değil, aynı zamanda kişinin bu süreci deneyimlemesi, doğayla bağ kurması, kendi renk paletini ve tariflerini oluşturması gibi yaratıcı sanat pratikleri ile uyumlu hale getirme süreçlerini de kapsamaktadır. Doğal pigmentleri keşfetmek ve bunlarla üretim yapmak, tasarımcının kendi özüyle ve yeryüzü arasında birleştirici bir bağ kuran, dönüştürücü ve yaratıcı bir süreçtir. Sürdürülebilir malzemelere yönelmek, üretirken tüketmemeyi, ekosistemle bir bütün olarak hareket etmeyi ve doğayla yeniden bağ kurmayı sağlamak için bir fırsat olabilir.

SONUÇ

Sürdürülebilirlik, iklim değişikliği, biyolojik çeşitliliğin azalması, ekolojik felaketler, üzerinde yaşadığımız dünya ve onu paylaştığımız türlerle olan ilişkimiz, şimdiki neslin ve gelecek nesillerin belirleyici sorunlarıdır. Tüm bu konularda farkındalığın arttığı bir dönemde yaşamaktayız. Ancak, konu tasarım ve üretime gelince, sürdürülebilir tasarım uygulamalarının çoğu yeniden kullanım ve geri dönüşüm gibi pratiklere odaklandığı gözlemlenmektedir. Bu kavramlar kısa vadede bir çözüm yolu olarak görülse de doğanın tahrip edilmesine, tüketimin azaltılmasına, kimyasal atıkların kullanılmasına engel olamamaktadır. Sanatçılar ve tasarımcılar estetik görüntüler yaratmakla yetinebilir, ancak, estetik sınırların ötesine geçerek yaşadığımız dünyanın sorunlarına ilgili gerçek bir etki yaratma potansiyeline sahiptirler.

Doğal pigmentler tekstilden kozmetiğe, eczacılıktan gıda endüstrisine ve sanatsal çalışmalar dahil olmak üzere gibi birçok farklı alanda kullanılabilir. Doğal boya üretiminde kullanılan hammaddenin talebi karşılayacak miktarda elde edilebilmesi, renk ve haslık bakımından standardizasyonunun sağlanabilmesi, maliyetlerin artması ve sınırlı renk elde edilmesi gibi konular olumsuz yön olarak değerlendirilmektedir. Ancak, yenilenebilir kaynaklarda elde edilen pigmentlerin, doğayla uyumlu olarak ekolojik olarak parçalanabilmeleri ve kimyasal atık oluşturmamaları nedeniyle bu pigmentleri avantajlı hale getirmektedir. Pigmentlerin sayılan olumsuz yönlerinin, yeni teknolojilerle ve yapılacak yeni araştırmalarla en aza indirilebilmesi, biyolojik kaynakların sürdürülebilir olarak kullanılması için yöntemler geliştirilebilir.

El yapımı sulu boya üretiminin bazı avantajları şu şekilde sayılabilir. Doğayla, toprakla bağlantı kurarak ilk insanların kullandığı tarifleri deneme fırsatı yaratır. Pigmentleri doğadan çıkarmak ve bağlayıcıları evde hazırlayarak boya üretmek satın alınan boyalara göre maliyeti daha aza indirir. Pigment toplanan coğrafi bölgenin eşsiz renk paleti oluşturulur. Çevreye zarar veren toksik katkı maddesi ve kimyasalların olmaması sürdürülebilirliğe katkıda bulunur. İçerikteki malzemeleri değiştirerek kullanılmak istenen kıvam, opaklık ve ölçüde üretim yapılabilir. Tasarımda malzeme, üretim ve uygulama süreçleri bütüncül olarak ele alınmasını sağlayarak sürdürülebilir yöntemler için doğaya dönüşün gerekliliğini hatırlatır. Tasarımcının farklı alanlarda araştırmalar yaparak tüketimi ve çevre sorunlarını sorgulamasını ve sürdürülebilir malzemelere yönelmesini sağlayabilir. Özgün, yaratıcı çalışmaların ortaya çıkmasını sağlayarak, ortaya çıkan eserlerle toplumda ekolojik bilinç oluşturmak için adım olabilir. Bunların yanı sıra el yapımı sulu boya üretiminin çeşitli dezavantajları da bulunmaktadır. Doğal pigmentlere ulaşabilmek şehirlerde oldukça zordur ve keşif için doğaya ulaşmayı gerektirir. Boya yapımı tariflerinde özgür olunabilse de tutarlı sonuçlar elde edebilmek adına her pigment için yapılan her denemeyi kaydetmek titiz, disiplinli ve zaman gerektiren bir çalışmadır. Etkili bir sulu boya yapmak karmaşık bir dengeleme eylemidir ve çok fazla denemeyi gerektirir. Pigmentler iyi işlenmezse çalışmak için boyanın kalitesi kötü olabilir. Doğadan bulunan pigmentler sınırlı renk paletine ve daha soluk renklere sahip olabilir. Bu durumda doğal pigment üreticilerine ulaşılabilir. İstenilen kalitede bir el yapımı sulu boya yapmak araştırma, bolca deneme, zaman ve emek gerektirir.

Her tasarımcının kendi boyasını yapması mümkün olmasa da, doğaya zarar vermeyen markaların ürünleri seçebilir ve bu konuda bilinç geliştirebilir. Sadece boya konusunda değil günlük yaşamda kullanılan birçok üründe doğa ve insanlık için etik, sürdürülebilir üretim koşullarında üretilen ürünleri destekleyerek farkındalık yaratılabilir. Tasarımda sürdürülebilirlik için, doğaya dönüş ile birlikte, malzeme seçimi, üretim, tüketim ve atık süreçleri döngüsel çerçevede ele alınarak bütüncül olarak tasarım planlaması yapılarak etki sağlanabilir. Tasarımcılar, kaliteli işler üretmenin yanı sıra sürdürülebilirliği ve döngüsellığı özgün bir şekilde ifade ederek yeryüzü ile yeniden bağlantı kurmak ve hikayeleri keşfetmek için harekete geçip değişimin bir parçası olabilirler.

KAYNAKÇA

- Atakol, O., Öz, S. (2021). *Renklerin Kimyası*. İstanbul: Hiper Yayın.
- Ambrose, G., Harris, P. (2020). *Grafik Tasarımda Renk*. Grafik Tasarımın Temelleri 07. İstanbul: Literatür Yayınları.
- Ball, P. (2001). *Bright Earth: The Invention of Colour*. Nature Talk at the Royal Institution. https://www.philipball.co.uk/images/stories/docs/pdf/rI_discourse.pdf. (03.10.2021).
- Becenen, Nilgün, Sarıca, Aynur (2018). *Edirne'de Bitkisel Doğal Boyama*, İstanbul: Hiperlink Yayınları.
- Booth, G., Forge, E. (2020). *Watercolor Techniques For Artists & Illustrators*. Ed. Tia Sarkar, Shashwati. Penguin Random House. United States. <https://pdfcoffee.com/dk-watercolor-techniques-for-artists-and-illustratorspdf-2-pdf-free.html> (30.09.2021).
- Çınarlı, A., Gürbüz, D., Yanmış, D., Beriş, F. Ş., Tavman, A. (2017). *Karadeniz'de Yetişen Urtica Dioica'nın Tekstil Boyası Olarak Kullanımı*. II. Uluslararası Akdeniz Sanat Sempozyumu, 10 - 12 Mayıs 2017. 13-16. <http://gsf.akdeniz.edu.tr/wp-content/uploads/2017/05/bildiri-katalog.pdf>. (05.03.2020).
- Delamare, F., Guineau, B.(2015). *Renkler ve Malzemeleri*, İstanbul:Yapı Kredi Yayınları.
- Etikan, S. (2011). *Doğal Boya Geleneğinin Türk Halı Sanatında Yeri ve Önemi Üzerine Bir Değerlendirme*. Türk Sanatları Araştırmaları Dergisi 1(1): 11-16. <https://docplayer.biz.tr/39052819-Dogal-boya-geleneğinin-turk-hali-sanatında-yeri-ve-onemi-uzerine-bir-değerlendirme.html>. (13.06.2020)
- Etikan, S., Ölmez, F. N., Kılıçarslan, H. (2017). *Boya Bitkilerinin Tarımsal Üretime Alınmasının Doğal Boyacılığın Sürdürülebilirliğine Katkısı*. II. Uluslararası Akdeniz Sanat Sempozyumu, 10 - 12 Mayıs 2017. 221-226. <http://gsf.akdeniz.edu.tr/wp-content/uploads/2017/05/bildiri-katalog.pdf>. (05.03.2020).
- Hechkoff, S. (2019). *Perfecting Pigment: Color and Fashion Sustainability, Cr Looks At The Impact Colors Have On The World Around Us*, <https://www.crfashionbook.com/fashion/a28506993/pigment-color-fashion-sustainability-stella-mccartney/> (08.10.2021).
- Hennings, J., Lynch, H. (2021). *The Colorful History of Paint*. <https://www.earthdate.org/colorful-history-of-paint>. (03.09.2021).
- Jarvis, G., D., Barrett, T. M. (2019). *The Historical Use of Ochre Pigments in Newfoundland and Labrador*. Heritage NL Fieldnotes Series, 003, March 2019. https://www.mun.ca/ich/resources/003_Use_of_Ochre_Pigment_NL.pdf. (20.08.2021).
- Karadağ, R. (2007). *Doğal Boyamacılık*. Ankara: TC. Kültür ve Turizm Bakanlığı, Döner Sermaye İşletmesi Merkez Müdürlüğü. https://www.researchgate.net/profile/Recep-Karadag/publication/314950197_Natural_Dyeing/links/58c7c00caca27232ac986f04/Natural-Dyeing.pdf. (27.09.2020).
- MacEvoy, B. (2015). *How Watercolor Paints Are Made*. <https://www.handprint.com/HP/WCL/pigmt1.html#water>. (04.07.2021).

Paksoy, Ö. İ. (2014). “Renklerin Su ile Dansı ”Suluboya”, Turk J Dermatol; 1: 69-71, http://cms.galenos.com.tr/Uploads/Article_9645/69-71.pdf, Erişim Tarihi: 08.10 2021

Siddall, R. (2018). *Mineral Pigments in Archaeology: Their Analysis and the Range of Available Materials*. Minerals. 8 (201). doi:10.3390/min8050201. (04.10.2020).

Songür Dağ, E. (2015). *İllüstratörün El Kitabı İllüstrasyonun İkinci Altın Çağı*. İstanbul: Grafik Kitaplığı.

Venil, C.K.; Velmurugan, P.; Dufossé, L.; Renuka Devi, P.; Veera Ravi, A. (2020). *Fungal Pigments: Potential Coloring Compounds for Wide Ranging Applications in Textile Dyeing*. J. Fungi 2020, 6 (68). <https://doi.org/10.3390/jof6020068>. (17.09.2021)

Wang, Q.(2016). “*The Relationship between the Evolution of Watercolor Materials and the Watercolor Creation*”, International Conference on Arts, Design and Contemporary Education (ICADCE 2016), Atlantis Press. <https://doi.org/10.2991/icadce-16.2016.18>. (08.10.2021).

Wigan, Mark (2012), Görsel İllüstrasyon Sözlüğü, Görsel Sözlükler Dizisi:04, Birinci Basım, İstanbul: Literatür Yayınları.

Yusuf, M., Shabbir, M. Mohammad, F. (2017). *Natural Colorants: Historical, Processing and Sustainable Prospects*. Nat. Prod. Bioprospect. 7, 123–145. <https://doi.org/10.1007/s13659-017-0119-9>. (20.09.2021).

URL 1. Google Arts and Culture. *A Colorful History of Paints and Pigments*. <https://artsandculture.google.com/story/a-colorful-history-of-paints-and-pigments/DQJSps9LN6ctLQ>. (03.10.2021).