

# Ekolojik Boyama Esaslı Çok Renkli Yüzey Tasarımı

Mehmet Zahit BİLİR\*

## Özet

Günümüzde tekstil ürünlerinin yapımında doğal malzemelerle yapılan işlemlerin yerini kimyasallarla yapılan teknolojik işlemler almıştır. İşlem kolaylıkları, işlem tekrarlanabilirlikleri, düşük maliyetler, geniş renk seçenekleri vb. ilerlemeler teknolojinin insanlığa sunduğu büyük avantajlar olsa da, meydana gelen bu ilerlemeler artan çevre kirlilikleri, toksik kaynaklı sağlık problemleri, atık uzaklaştırma gibi sorunları da insanların karşısına çıkarmaktadır. Tekstil yüzeyi renklendirmesinde de benzer durumlar yaşanmakta ve bu nedenle doğal boyalarla veya doğal malzemelerle yapılan direkt renklendirmelere doğru bir talep artışı gözlenmektedir. Ekolojik boyama ve baskı tasarımları da bu noktada ortaya çıkmış, çevre ve insan sağlığı dostu olmalarından dolayı ilgi çekmeye başlamışlardır. Çalışmada eko boyama ve eko baskıya ilişkin araştırmalar gözden geçirilerek genel değerlendirme yapılmış, tasarım açısından önemi vurgulanmış, gül, karanfil ve çiğdem çiçekleri kullanılarak doğal boya esaslı bir uygulama gerçekleştirilmiştir.

**Anahtar Sözcükler:** Doğal Boyama, Baskı Tasarımı, Ekolojik Boyama, Ekolojik

## Multi Color Surface Design Based on Ecological Dyeing

### Abstract

Technology intensive processes have replaced processes that use natural materials in the production of textile products. Although process easiness, process repeatability, low costs, wide color choices etc. were seen as great advantages in the beginning, increased environmental pollution, health problems due to toxic wastes, problems in waste disposal and many other problems have started to take place. Similar problems have occurred in coloring textile surfaces and the demand for coloring with natural materials or natural dyes has increased. Ecological textile printing was hence developed and the demand for such printing has been increasing since it is eco-friendly and non-toxic. This study gives information about ecological textile printing and presents an exemplary design process. The study aims to increase the applicability of ecological textile printing and spread eco-friendly products.

**Keywords:** Natural Dyeing, Printing Design, Ecological Dyeing, Ecological

## Giriş

İnsanlık var olduğu zamandan bugüne kadar örtünme ihtiyacını karşılamak ve doğanın zorlu şartlarından korunabilmek amacıyla çeşitli tekstil yüzeylerini üretmiştir. Yapılan araştırmalarda dokunmuş ilk kumaşların İ.Ö. 6000'li yıllarda Anadolu'da yapıldığı tespit edilmiştir (Uğurlu, ve Uğurlu, 2006: 276; Tez, 2009: 21). İnsanların tekstil ihtiyaçları ilk zamanlarda basit dokuma veya deri ürünleriyle giderilirken ilerleyen yüzyıllarda daha kompleks ürünler yapılmış ve günümüzde akıllı tekstillere kadar uzanan büyük ilerlemeler meydana gelmiştir. Geçmişten günümüze tekstil ürünlerinden fonksiyonellikleri dışında görünüme yönelik beklentiler de her zaman olmuştur. Günümüzde daha çok modayla ilgili olan bu durum, eski zamanlarda da daha güzel olma veya güzel görünme bağlamında değerlendirilmiş ve tekstil ürünleri çeşitli metotlarla renklendirilmeye veya desenlendirilmeye çalışılmıştır. Bu amaçla tarih öncesi çağlardan 19.yy'a kadar insanlar tekstil ürünlerinin renklendirmesinde doğal boyalardan yararlanmışlardır (Cristea ve Vilarem, 2005: 238; Colombini vd., 2006: 174). Yapılan araştırmalarda doğal boyalarla renklendirme işlemlerinin ilk olarak M.Ö. 4000'li yıllarda Mezopotamya'da yapıldığı tespit edilmiştir (Uygur ve Yüksel 2013: 12). Kullanılan doğal boyarmaddeler doğadaki bazı bitki, hayvan, toprak, liken ve mantarlardan elde edilen boyalardır (Karadağ, 1997: 38; Cardon, 2007; Deveoğlu ve Karadağ, 2011: 23). Bitkisel doğal boyalar meyve, çiçek, tohum gibi bitki parçalarının yanı sıra ot, çalı, ağaç, yumru, sürgünden de elde edilebilmektedir (Yıldız ve Şanlı, 2017: 36). Doğal boyarmaddeler bitki ve böceklerin yapılarında bulunan flavonlar, flavononlar antrakinonlar ve indigotin bileşikleriyle boyama özelliklerini sağlarlar (Gupta ve Gulrajani, 2001; Deveoğlu ve Karadağ, 2011: 22). Bu boya bileşiklerini yapısında bulunduran bitkiler arasında muhabbet çiçeği, boyacı sumacı, boyacı katırtırnağı, kök boya, çivit otu, aspir, adaçayı, safran, papatya, soğan, nar, ceviz, sakız ağacı ve sumak, hayvanlar arasında ise Murex turunculus, Brandaris, Lak böceği, Amerikan köşinili ve Kermes sayılabilir (Enez, 1987: 7-65; Deveoğlu ve Karadağ, 2011: 23).

Birçok bitki ve canlıdan elde edilen doğal boyarmaddelerle çeşitli boyama ve desenlendirme işlemleri tarih boyunca yapılmıştır. M.Ö. 2500'lü yıllara ait tekstil kalıntılarında çeşitli baskı örneklerine rastlanılmıştır (Akbostancı, 2014: 31). Doğal boyaların tekstil renklendirmesinde tek seçenek olduğu zamanlar 1856 yılında Perkin tarafından ilk sentetik boyanın

bulunmasıyla beraber trajik bir biçimde sona ermeye başlamıştır (Shadid vd., 2013: 310). Günümüzde de sentetik boyarmaddeler çoğunlukla petrol esaslı olup parlak renkleri, tekrar edilebilirlik özellikleri, iyi haslık özellikleri ve düşük uygulama maliyetleri nedeniyle tercih edilmektedir (Özgüney vd., 2014: 165). 10 g yünü boyamak için 15 g kuru doğal boyaya, 15 g kuru boya içinse 45 g yaş doğal boya maddesine ihtiyaç vardır; buna karşın aynı boyama işlevini 0,1 g sentetik boya ile yapmak mümkündür; ayrıca doğal boya ile sentetik boyaların boyama kapasitelerindeki ciddi farklılıktan dolayı tekstil boyamalarının yaklaşık %1'i doğal boyalardan karşılanabilmektedir (Uygur, 2017: 45).

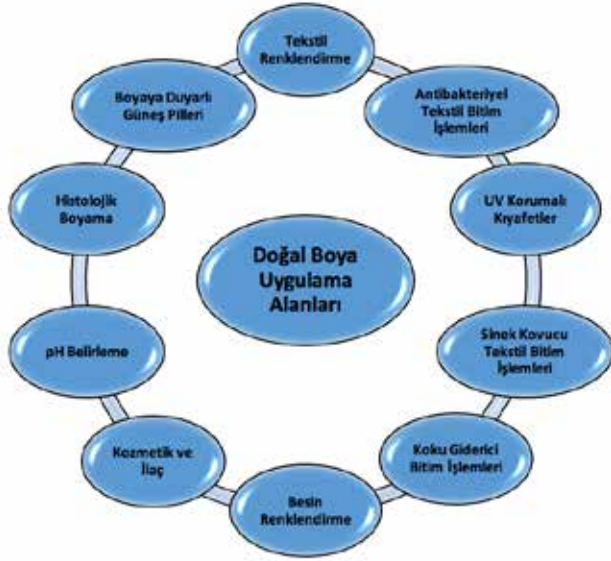
Son yıllarda artan çevre bilinciyle beraber sentetik boyaların sebep oldukları çevre kirlilikleri, insan sağlığına zarar veren toksik etkileri ve atık problemleri nedeniyle sentetik boyaların kullanımına yönelik tartışmalar giderek artmıştır (Ali vd., 2006: 559; Deveoğlu ve Karadağ, 2011: 23). Sentetik boyalara karşı gelişen farkındalık bilinciyle beraber yenilenebilir, minimum çevre kirliliğine sebep olan ve genellikle insan sağlığına zararlı etkisi olmayan doğal boyaların kullanımına yönelik artan bir ilgi de gözlenmektedir (Mansour, 2013: 208; Gulrajani, 2001: 225; Rungruangkitkrai ve Mongkhorrattanasit, 2012: 1). Doğal boya pazarı giderek artan şekilde büyüyen ve talep gören bir sektör haline gelmektedir (Kayahan, Karaboycu ve Dayık, 2016: 113). Doğal boyalara doğru artan bu ilgiyle beraber insanların çok eski zamanlardan bu yana kullandıkları doğal baskı teknikleri ile tekstil yüzeylerini renklendirme uygulaması da daha çok uygulanır olmuştur. Ekolojik tekstil baskı tasarımında çiçek, yaprak vb. bitki parçalarından yararlanılarak doğal yollarla tekstil yüzeyleri üzerinde renkli tasarımlar elde edilebilmektedir.

Bu çalışmada doğal boyalar ve çevre dostu olan ekolojik baskı uygulaması hakkında bilgiler verilmiş, örnek bir ekolojik baskı tasarımı uygulaması yapılmış ve işlem aşamaları gösterilmiştir. Çalışma sonucunda ekolojik baskı uygulaması hakkında daha fazla bilgi sahibi olunması ve doğa dostu bu uygulamanın tekstil sektöründe daha çok yer bulması hedeflenmiştir.

## 1. Doğal Boyalar

Doğal boyalar genellikle elde edildikleri bölgede doğal olarak yetişen ve kendini yenileyebilen canlılardan elde edilen boyalardır (Deveoğlu ve Karadağ, 2011: 24). Doğal boyalar böl-

gede bulunan bitkilerden veya hayvanlardan elde edilirler ve sadece boyama amacıyla değil aynı zamanda kozmetik, sağlık vb. birçok alanda da kullanılabilirler (Resim 1).



Resim 1. Doğal boya uygulama alanları (Shadid vd., 2013: 310).

Doğal boyamacılık doğrudan, mordanlı veya küp boyama yöntemlerinden biriyle uygulanmaktadır. Doğrudan boyama yönteminde bitkisel ya da hayvansal boya ile işlem yapılır. Mordanlı boyamada doğal boya kaynağı ile boyanmadan önce, sonra ya da birlikte mordan adı verilen metal tuzları ile boyama işlemi gerçekleştirilir (Torgan ve Karadağ, 2017: 82). Küp boyama yöntemi ise özellikle indigo doğal boyamasında kullanılan yüzey boyama özelliği olan bir boyama metodudur (Hardman ve Pinhey 2009: 9).

Tekstilde kullanım amacıyla elde edilen doğal boyarmaddelerle pamuk, yün, ipek, deri vb. birçok doğal lif içeren tekstil ürünü boyanabilmektedir (Samanta ve Agarwal, 2009: 384). Doğal liflerin boyanmasında muhabbet çiçeği, boyacı sumacı, boyacı katırtırnağı, kök boya, çivit otu, aspir, adaçayı, safran, papatya, soğan, nar, ceviz, sakız ağacı, vb. bitkiler, ve Murex turunculus, Brandaris, Lak böceği, Amerikan koşinili ve kermes vb. bir çok hayvan kaynaklı doğal boyarmaddeler kullanılabilmektedir (Enez, 1987: 7-65; Deveoğlu ve Karadağ, 2011: 23). Doğal boyamada son yıllarda meydana gelen gelişmelerden birisi de çevreci ve sürdürülebilir özellikleriyle bitkisel atıklardan elde edilen doğal boyarmaddelerin kullanımıdır. Bitkisel atıklar önemli miktarda boyarmadde içermektedir ve atıktan elde edildiği için maliyetleri diğer doğal boyalara göre daha düşük olabilmektedir (Kayahan, Karaboyacı, ve Da-

yık, 2016: 113; Üner, 2017: 128).

Literatürde doğal boyamaların maliyetiyle ilgili çalışmalar yok denecek kadar azdır. Daha çok genel kabuller üzerinden maliyet yorumları olduğu görülmektedir. Yapılan bir çalışmada prina ile boyamada biyomordanların etkilerinin incelenmesi ve metal mordanlarla karşılaştırılmasının yanı sıra detaylı maliyet hesaplaması da yapılarak sentetik ve doğal boya kullanılması durumunda boya, kimyasal madde, su ve enerji tüketimleri somut bir şekilde ortaya koyulmuştur (İşmal, 2017: 773-785). Özellikle tarım, gıda, ilaç, orman ve içecek işletmelerinden çıkan atıklar doğal boya olarak yeniden değerlendirilebilmektedir (Yıldırım ve İşmal, 2017: 132). Üzüm meyvesinin çekirdekleri, atık zeytin kara suyu, gül işleme sonrası gül bitkisi atıkları, dişbudak ağacı yaprakları ve kabukları gibi bitkisel atıklar doğal boya kaynağı olarak kullanılabilmektedir (Bechtold, Mahmud-Ali, & Mussak, 2007; Üner 2017, 128). Organik atıkların değerlendirilmesi çerçevesinde önemli miktarda bir tarımsal atık olan bademin dış yeşil kabukları ve zeytin yağı üretiminin bir yan ürünü olan prina doğal boya olarak ilk kez denenmiş ve literatüre kazandırılmış yeni doğal boya kaynaklarıdır (İşmal ve Yıldırım, 2012: 358-363; İşmal, 2014: 147-153). Şeker endüstrisi atığı olan melas şurubunun ekstraksiyonu, lavanta yağı işletmelerinden çıkan lavanta posasıyla, katırtırnağı posası ve şarap tesislerinin üzüm atıklarıyla yün liflerinin boyanabildiğini gösteren çalışmalar vardır (Kayahan ve Karaboyacı, 2014: 8-22; Karaboyacı ve Uğur, 2014, 821-827; Yıldırım ve İşmal, 2017: 134). Yıldırım ve İşmal'in 2017 yılında yayınladıkları çalışmada bademin bir atık olan dış yeşil kabuklarıyla doğal boyamalar yapılarak çocuk giysi koleksiyonu hazırlanmıştır. Aynı zamanda gıda ve içecek endüstrisi atığı olan ahududu, vişne, kara mürver, siyah frenk üzümü, siyah çay ve siyah havuç gibi bitkisel atıklarla da doğal boyamalar yapılabildiğine değinilmiştir (Yıldırım ve İşmal, 2017: 134). Benzer şekilde fındık bitkisinin dökülen yaprakları da doğal boyama amacıyla kullanılabilmektedir (Ölmez, 2005, 77-84).

Doğal boyaların boyama özellikleri yapılarında bulunan flavonlar, flavononlar antrakinonlar ve indigotin bileşiklerinden gelmekte olup sınıflandırmaları da bu bileşikler üzerinden yapılmaktadır (Karadağ, 2007; Gupta, ve Gulrajani, 2001).

#### - Flavonoidler

Bitkiler tarafından sentezlenen, düşük molekül ağırlığına sahip bileşikler olup çiçekli bitkilere renk veren maddelerdir (Kumar ve Sinha, 2004: 59-84; Jaakola, 2003: 13-14; Deveoğlu ve Karadağ, 2011: 24). Flavonoidler do-

ğal boyaların tıbbi amaçlı kullanımına uygun bileşenler olup antiviral, iltihap önleyici, şeker hastalığı önleyici vb. amaçlarla kullanılmaktadırlar (Forgacs ve Cserhati, 2002: 1521-1541).

#### - Kinonlar

Renklendirme özelliğine sahip en geniş grup kinonlar olup cehri (*Rhamnus petiolaris* Boiss), koşinil (*Dactylopius coccus* Costa), lak böceği (*Kerria lacca* Kerr, *Tachardia larreae* Kerr) ve kök boya (*Rubia tinctorum* L.) bu grup içerisinde sayılırlar. Kinonlar yapılarına göre benzokininler, naptakinonlar ve antrakininler olarak sınıflandırılırlar (Deveoğlu ve Karadağ, 2011: 29-30).

#### - Indigoidler

Tropik indigo bitkisinden elde edilen ve mavi renk veren bileşikler olup Hindistan'da yüzyıllardır üretilmektedir. Çivit otu, *Isatis crymbosa*, *Isatis tomentella*, *Polygonum tinctoria* ve *Eupatorium indigofera* indigo bileşenine sahip bitkiler arasında sayılabilir (Deveoğlu ve Karadağ, 2011: 30).

## 2- Mordanlama

Doğal liften yapılmış tekstil yüzeylerinde doğal boyarmaddelele renklendirme işlemi yapılabilmesi için çoğunlukla mordanlama işleminin uygulanması gerekmektedir. Mordanlama işlemi boya ile tekstil yüzeyi arasındaki afiniteyi artırır böylece daha canlı renkler, haslığı daha iyi boyamalar ve daha geniş renk spektrumları elde edilebilir (Kadolph ve Casselman, 2004: 15-47; Shadid vd., 2013: 310-311). Mordanlama işlemi yapmak amacıyla kullanılan maddelere mordan denilir. Şap, demir şapı, bakır şapı ve şarap şapı ise en çok kullanılan mordan maddeleridir (Karadağ, 2007: 11-12). Doğal baskıda kullanılabilen mordanları metalik mordanlar, yağ mordanları ve biyo mordanlar olarak sınıflandırmak mümkündür (İşmal, 2016: 83). Oeko-Tex Standard 100'e göre doğal boya mordanı olan alüminyum ve demir tuzlarının toksik olmadığı, bakır ve kalay tuzlarının ise belirli limitlerde kullanılabileceği, krom +6 tuzlarının ise yasaklandığı görülmektedir (Oeko 1., 2016; Uygur, 2018: 48). Metal ve diğer kimyasal esaslı mordanların çevreye verdiği zararları minimize edebilmek için son yıllarda biyomordan adı verilen doğal mordanlar ön plana çıkmaya başlamıştır (Rathera vd., 2016: 3042; Mansour ve Heffernan, 2011: 207-213; Mathur ve Gupta, 2003: 90-93). Myrobolan (*Terminalia chebula*), nar kabuğu (*Punica granatum*), tanin, tanik asit, tartarik asit, guava ve muz yaprak atıkları biyomordan özelliği taşıyan materyallerden bazılarıdır (Guesmi vd.,

2013:97-104; Rathera vd., 2016: 3042). Biyomordanlar içerisinde metal iyonları içeren ama bitkisel kaynaklardan elde edilen materyallerdir ve mordanlama işlemi diğer mordanlar gibi sağlayabilmektedirler (Rather vd., 2016: 3042). Özellikle yapısında tanin veya yüksek oranda metal iyonları içeren bitkiler biyomordan amacıyla kullanılmaktadır (Vankar vd., 2008: 371-379). Metal mordanlara alternatif sunmak üzere farklı biyomordan kaynakları üzerine çalışmalar da mevcuttur. Badem dış yeşil kabukları ve prina ile boyamada biberiye, valeks, mazı, süsen ve nar kabuğu biyomordan olarak kullanılarak boyama sonuçlarına etkilerinin yanı sıra metal mordanlara alternatif olabileme durumları da incelenmiştir (İşmal, Yıldırım ve Özdoğan, 2014:61-67; İşmal, Yıldırım ve Özdoğan, 2015: 343-353; İşmal, 2017: 773-785).

## 3- Ekolojik Baskı

Ekolojik tekstil baskı tasarımı 1958 Avustralya doğumlu sanatçı India Flint tarafından bulunmuş bir baskı yöntemi olup bitkisel materyallerle tekstil yüzeylerinin tamamen doğal yollarla renklendirilmesi işlemidir. Flint, ailesiyle Letonya'dan Avustralya'ya göç ederken paskalya yumurtalarını getirmiştir. Flint yumurtaların dışına bitkileri sarıp üzerlerini ince tekstillerle kapatıp kaynatmasıyla yumurta kabukları üzerinde bitkinin doku şekline benzer boyamaların kaldığını görmüştür ve bitkisel baskıların yapılabileceği fikrine ulaşmıştır (Bayram 2017: 165). Flint 1990 yılında Avustralya'da bulunan birçok bitkiyle yaptığı uygulamaları 2010 yılında çıkardığı *Eco Colour: Botanical Dyes for Beautiful Textiles* isimli kitabıyla insanlığa sunmuştur (Bayram 2017: 165). Flint yaptığı çalışmalarda birçok bitki çeşidini son derece profesyonel tasarımlarla uygulamış ve dünya çapında ilgi gören tasarımlara imza atmıştır (Resim 2).



Resim 2. India Flint'e ait ekolojik baskı tasarım örneği (Flint 2018).

Ekolojik boyama veya ekolojik baskı alanında çalışan diğer sanatçılar arasında Karen Leigh (Diadick) Casselman, Velma Bolyard, Arlee Barr, Paula Burch, Bonnie Bowman, Jenny Dean, Jennifer Cooper, James Dennison, Irit Dulman, Michel Garcia, Sherry Haar, Lois Jarvis, Mary Marlowe Leverette, Amelia Poole, Cassandra Tondro, Elena Ulyanova, Bahar Bozacı, Pat Vivod, Sandy Webster, Trace Willans, Celia Wilson, Isabella Whitworth and Rio Wrenn and Wendy Feldberg sayılabilir. (İşmal, 2016: 84; Eco Printmakers and Natural Dyers, 2018).

Çok farklı kağıt çeşitleri üzerine yaptığı ekolojik baskı çalışmalarını bilinen Amerikalı sanatçı Velma Bolyard'a ait çeşitli eserler Resim 3'de görülmektedir.



Resim 3. Velma Bolyard Ekolojik Baskı (Velma 2018)

Farklı iplik ve dikim tekniklerini doğal baskı ve boyalı işlerle birleştirerek çok farklı özgün eserler sunan Arlee Barr'a ait eser Resim 4.'de görülmektedir.



Resim 4. Arlee Barr Ekolojik Boyalı Eser (Barr 2018)

Irit Dulman da ekolojik baskı alanında oldukça farklı ve özgün eserler ve atölye çalışmaları ile ön planda olan bir isimdir. Resim 5.'de Irit Dulman'a ait ekolojik baskı örneği görülmektedir.



Resim 5. Irit Dulman'a Ait Ekolojik baskı Örneği (Irit 2018)

Ekolojik baskı konusunda başarılı çalışmalara imza atan sanatçılardan birisi de Bahar Bozacı'dır. Bahar Bozacı çok çeşitli bitkilerden yaptığı çalışmalarının ayrıca atölye çalışmaları ile çok daha fazla kişiye ulaşmasını sağlamaktadır.



Resim 6. Bahar Bozacı'ya Ait Ekolojik Baskı Eserlerinden Bir Örnek (Bozacı 2018)

Mehmet Zahit Bilir'in pamuklu bayan gömleği üzerine 2017 yılında yaptığı *Doğa* isimli çalışması Resim 7'de görülmektedir.



Resim 7. Doğa, Ekolojik Baskı, Mehmet Zahit Bilir, 2017

Naile Rengin Oyman ve Duygu İrem Can'ın 2017 yılında yaptıkları "Okaliptüs Bitkisiyle İpek ve Pamuklu Kumaş Üzerine Eko- Baskı Uygulamaları" isimli çalışmalarında okaliptüs bitkisinin yaprakları ile ipek ve pamuklu kumaş üzerine farklı mordanlarla yapılan Eko-Baskı örnekleri kıyaslandığında ipek kumaşlarda pamuklu kumaşlara göre daha belirgin, canlı ve net renklerde baskılar elde edildiği, okaliptüs bitkisiyle pamuklu kumaşta en iyi sonucun pas mordanı ile alındığını, botanik baskılarda demir ya da bakırla uygulanan işlemlerde yaprak baskılarının daha koyu, mat ve baskın olduğunun, mordan olarak kullanılan şap malzemesinin renkleri daha parlak, soluk ve sarı hale dönüştürdüğünü, ipek kumaşta ön mordanlama olmadan net sonuçların alınabildiğini ve boyamada kullanılan mordanların bitkilerin son renklerine etki ettiğinin tespit edildiği belirtilmektedir (Oyman ve Can, 2017: 189-194).

Ramazan Erdem, Mine Aydoğan Bayram ve Gülay Bilge'nin 2017 yılında yaptıkları "Ekolojik Baskı İle Kumaşların Desenlendirilmesi" isimli çalışmalarında doğal malzemeler ve geleneksel metotlar kullanılarak ipek kumaşlara ekolojik baskı yapılmış ve kumaş performansları araştırılmıştır. Çalışmada 3 farklı yıkama reçetesi uygulanmış, yıkama sonrası kumaşlar şap taşı ve krem tartar kullanılarak mordanlanmış ve kumaşlar yaş bitki yaprakları ile direkt olarak temas edecek şekilde kaynatma işlemine alınmıştır (Erdem, Bayram ve Bilge, 2017: 213-216). Çalışma sonucunda ipekli dokuma kumaşların başarılı bir şekilde desenlendirildiği, ön işlemlerde kullanılan

yeşil sabun ve sodyum bikarbonat miktarının artırılması ile baskı sonrası daha net desenler elde edilebildiği tespit edilmiştir.

Ekolojik tekstil baskı işlemi doğal liflerden oluşan tekstil yüzeylerine uygulanabilen bir işlemdir. Bitkiler toplandığı zaman veya bekletilip kurutularak kullanılabilir (Bayram 2017: 166). Baskı işleminin yapılabilmesi için öncelikle tekstil yüzeyinin temiz ve su emici hale getirilmiş olması gerekmektedir. Mamul kumaş kullanılması durumunda su emiciliği kontrol edilmeli ve lif türüne uygun olarak yıkamalar uygulanmalıdır. Ham kumaş kullanılması durumunda ise gene lif türüne ve üzerindeki haşıl maddesine göre uygun reçetelerle ön terbiye işlemleri (haşıl sökme, bazık işlem, ağartma, merserizasyon, yıkama vd.) yapılmalı ve kumaş uygun boyama yapılabilir şartlara getirilmelidir. Ekolojik baskı tasarımında bitkilerden kumaşa geçecek boyanın yüzeye daha iyi tutunabilmesi için çoğunlukla mordanlama işlemi uygulanır. Mordan maddeleri, boyarmadde ve lif arasında bağ yapma, kompleks oluşturma etkilerini gösteren, gerek metal mordanlarda gerekse biyo-mordanlarda metal içeriğine göre farklı bağlar yapabilen ve daha geniş renk çeşitleri elde edilmesini sağlayan maddelerdir. Sonuç olarak mordanlama işlemi farklı renk tonlarının elde edilmesini ve boyama sonucunda ürünün daha iyi haslık değerlerine sahip olmasını sağlamaktadır.

Ekolojik baskı uygulaması temel olarak kumaşın boyamaya hazırlanması, kumaş üzerine çiçek ve bitki parçalarının yerleştirilmesi, kumaşın katlanması veya bir silindire sarılması, kumaşın kaynatılması, kumaşın bekletilmesi, bitki parçalarının uzaklaştırılması ve kumaşın kurutulması aşamalarından oluşmaktadır (Resim 8).



Resim 8. Ekolojik baskı işlem aşamaları.

Ekolojik baskı tasarımında baskı işleminin kalitesini ve sonucunu etkileyen en önemli parametreler ise:

- Elyaf türü
- Boyar madde türü
- Boyar madde miktarı
- Bitki çeşidi
- Bitkinin toplandığı mevsim
- Bitkinin yaş veya kuru olması
- İşlem sıcaklığı
- İşlem uygulama süresi
- Mordan türü
- Mordanlama işlemleri
- Mordanlama süresi
- Boyama işlemi çeşidi
- Kullanılan suyun pH'ı
- Kumaş türü (Ham veya Mamül)
- İplik numarası
- İplik büküm şekli
- İplik büküm katsayısı
- Kurutma türü
- Baskı esnasında uygulanan fiziksel basınçlar
- Kullanılan kazan çeşidi
- Kumaş yüzey özellikleri olarak sıralanabilir (Kara-  
dağ, 2007: 8; Bozacı, 2017: 22).

Ekolojik baskı tasarımında okaliptüs, nane, fesleğen, çam, gül ve çınar gibi bir çok bitki türünden faydalanılmaktadır. Seçilecek olan bitki türünün öncelikle insan sağlığı üzerinde hem uygulama esnasında hem de sonradan kullanım süresince herhangi bir zehirli etkisinin olup olmayacağına araştırılması ve uzman kişilere bu konuda danışılması önemlidir (Bozacı, 2017: 26-28).

#### 4- Ekolojik Boyama Esaslı Tekstil Baskı Tasarımı Uygulaması

Ekolojik tekstil boya ve baskı tasarımında yapılan bütün işlemler uygulayıcının hedeflediği ürün özelliklerine göre farklılık gösterebilmektedir. İşlem sıralamaları, işlem uygulama yöntemleri, işlemde kullanılan malzemelerin çeşitleri ve miktarları, sıcaklık, bitki türleri vb. birçok değişken uygulayıcının son ürün beklentisine göre değişebilmektedir. Bu nedenle

ekolojik boyama ve baskı tasarımları yapılırken her uygulayıcı kendi beklentisi yönünde uygulamada farklı yolları seçebilme özgürlüğüne sahiptir. Her ekolojik boyama ve baskı ürünü özgün ve birebir tekrarı imkansız özel ürünlerdir.

Yapılan baskı tasarımında 50 cm x 130 cm boyutlarında 80 g ağırlığında vual bezayağı %100 pamuklu dokuma kumaş kullanılmıştır. Çalışma sonucunda elde edilecek üründe renk sınırlarının çok belirgin olmaması istenmiş ve üst üste katlanma durumunda farklı renk görünümünün oluşması arzu edildiğinden vual kumaş ile çalışılmıştır. Bu amaca ulaşabilmek için yapılan ekolojik baskı tasarımında kırmızı renkli gül, mor renkli karanfil ve mor renkli çiğdem çiçekleri kullanılmıştır.

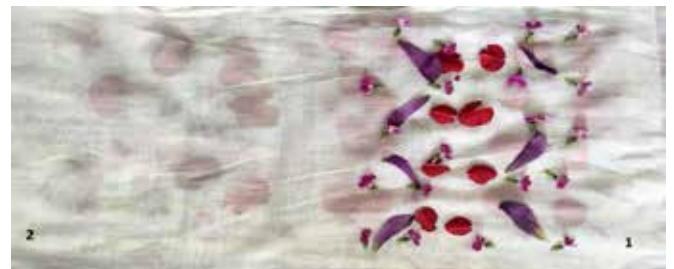
#### 4.1 Çiçeklerin Kumaş Üzerine Yerleştirilmesi ve Katlama İşlemleri

Bu aşamada gül ve karanfil çiçekleri tam en olarak açılan kumaşın bir yarısına gelecek şekilde yerleştirilmiştir (Resim 9).



Resim 9. Kumaş üzerine ilk çiçek yerleşimi aşaması.

Gül ve karanfil çiçekleri tam en kumaş üzerine (50 cm x 130 cm) ilk yerleştirilmelerinden sonra çiçeklerin yerleştirilmediği taraf (2) çiçek yerleştirilen tarafın (1) üzerine katlanır. Bu çiçekler kırmızı ve mor renk çeşitlerini üründe yakalayabilmek amacıyla seçilmiştir. Katlama işleminden sonra aynı şekilde katlanan kumaşın bir yarısına planlanan şekilde çiçek yerleşimi yapılır (Resim 10). Burada gül, karanfil çiçeklerinin yanına çiğdem çiçeği de mor rengin gücünü arttırabilmek adına eklenmiştir.



Resim 10. İlk katlama sonrası tekrar çiçek yerleşimi yapılması.

İkinci kez çiçek yerleşimi yapıldıktan sonra çiçeklerin yerleştirilmediği taraf (2) çiçek yerleştirilen tarafın (1) üzerine katlanır. Katlama işleminden sonra aynı şekilde katlanan kumaşın üzerine planlanan şekilde çiçek yerleşimi yapılır (Resim 11).



Resim 11. İkinci katlama sonrası çiçek yerleşimi yapılmış.

#### 4.2- Çiçeklerin Yerleşimi Sonrası Kumaşın Sarılması (Katlama)

Üçüncü kez çiçek yerleşimi yapılan (Resim 11) kumaş bu aşamada tahta malzemeye bir kenarından başlayarak sıkı bir şekilde sarılır. Sarma işlemi bittikten sonra sarılan kumaşın açılmaması için bir iplikle sıkı şekilde dolama yapılarak kumaş tahta malzeme üzerine sabitlenir (Resim 12).



Resim 12. Kumaşın tahta malzeme üzerine sarılması.

#### 4.3- Kaynatma

Bu aşama bitkilerin içinde bulunan renk pigmentlerinin kumaş yüzeyine geçmesi için yapılan uygulamadır. Doğru oranlarda malzeme kullanımı için hassas terzide ölçümler gerçekleştirilmiştir. Çalışmada aynı anda mordantlama yöntemi uygulanmış, 80 g ağırlığındaki kumaş 1:100 (g/mL) banyo oranına uygun şekilde 8 L banyo içerisine % 15 (kumaş ağırlığına göre) oranında (12 g) şap ( $KAl(SO_4)_2 \cdot 12H_2O$ ) ilavesi yapılarak açık kazanda kaynatılmıştır. Kaynamanın başlamasıyla birlik-

te hazırlanan sarılmış kumaş tencere içerisine yerleştirilmiştir (Resim 13). Yaklaşık 50 dk'lık bir kaynatma işleminden sonra boyama banyosu 2 saatlik soğutma işlemine bırakılmış olup soğuma sonrası kumaş tencereden alınmıştır.



Resim 13. Kumaşın kaynatılması.

#### 4.4- Kumaş Yüzeyinin Temizlenmesi

Kumaş yüzeyinde kalan artık çiçekler soğuma işlemi sonrasında toplanmıştır. (Resim 14).



Resim 14. Yüzey temizleme işlemi yapılacak olan kumaş.



#### 4.5- Kurutma ve Ütüleme

Üzerinde bulunan çiçeklerin temizlenmesi sonrasında ıslak halde bulunan kumaş güneş görmeyen bir yerde kurumaya alınmıştır. Hızlı şekilde kuruyan vual kumaşa daha sonra buharlı ütüleme yapılmıştır Fular olarak tasarlanmış ürün Resim 15'de görülmektedir.



Resim 15. Baskı işlemi sonrası ürün  
(A: Tam en, B: Fular olarak görünümü).

#### 5- Sonuç

Son yıllarda insan sağlığı ve çevre kirliliği konularındaki bilinçte büyük değişimler söz konusu olup, insanlar bu konulara karşı daha duyarlı davranmaktadırlar. Bu nedenle çevre dostu ve insan sağlığı üzerine toksik etkileri olmayan ürünlere yönelik ilginin daha da artmakta olduğu gözlenmektedir.

Yapılan ekolojik boyama esaslı baskı tasarımında kırmızı gül, mor karanfil ve çiğdem çiçeklerinin kullanıldığı işlemler sonrasında farklı boya geçişlerinin olduğu görülmektedir. İşlem sonrasında güllerin kırmızı renk verdiği, mor olan karanfil ve çiğdem çiçeklerinin mavi tonlu renk bıraktığı ve kumaşın bazı yerlerinde karanfil çiçeğinin kökünde bulunan yeşil yapıardan kaynaklı çok hafif yeşil geçişlerinin olduğu gözlenmiştir. Kumaş üzerinde bazı noktalarda renklerin birbiriyle etkileşime geçmesi sonucu hafif tonlu farklı renklerin

ortaya çıkabildiği de görülmektedir. Ekolojik baskı uygulamalarında genellikle daha sık olan kumaşlar tercih edilmektedir. Çalışmada kullanılan kumaşın seyrek olması, kullanılan gül, karanfil ve çiğdem ince yapılı çiçekler olması, çiçeklerin sıcaklıktan çok çabuk etkilenmesi ve işlemin su içerisinde doğrudan kaynatma ile yapılmış olması gibi parametrelerden baskı renk sınırları çok belirgin değildir. Renkler birbiri içerisine belirli oranlarda girmiş ve renk karışımlarının da olduğu bölgeler oluşmuştur. Kumaşın vual özelliğinden dolayı tek kat hali ile birden fazla üst üste katlandığı haldeki renk durumları ışık ve kumaş arkasındaki zeminin rengine göre kolaylıkla renklerde değişimler meydana gelebilmektedir. Bu durum desene kendine özgü görünüm kazandırmaktadır.

Ekolojik tekstil tasarımlarında yapılan bir ürünün tüm şartlar aynı şekilde yapılsa bile aynı renk ve aynı desen tekrar edilebilirliklerinin imkansız olduğu bu nedenle her ürünün kendine özgü ve tekrarı imkansız özel ürünler olduğu görülmektedir. Ekolojik boyama esaslı tekstil baskı tasarımının ev ortamında kolaylıkla uygulanabilen bir yöntem olmasından dolayı çok daha fazla kişinin günlük hayatta bu uygulamayı hayata geçirebileceği düşünülmektedir. Bu gibi yöntemlerin evde kullanılmış olan giysilerin atılmayıp tekrar çeşitli boyama ve baskı tasarımlarıyla kullanılmasına katkı sağlayacağı, böylece insanların hızlı tüketim hareketiyle Dünya'ya verdiği zararların bir nebze de olsa azaltılmasına katkı sunulabileceği düşünülmektedir.

#### Kaynakça

- Akbostancı, İ. (2014). "20. ve 21. Yüzyıllarda Tekstil Baskı Tasarımı ve Üretimine Değişen Tanımı", *Sanat Tasarım Dergisi*, 5, 31.
- Ali, S., Nisar, N. ve Hussain, T. (2006). "Dyeing Properties Of Natural Dyes Extracted From Eucalyptus". *Journal of Textile Institute*, 98, 559.
- Barr (2018). <https://www.textileartist.org/arlee-barr-interview-refusal-to-be-technique-driven/> (23.04.2018)
- Bayram, M. A. (2017). "Eco Printing Tekniği İle Çevre Dostu Ekolojik Tekstil Baskısı", *II. Uluslararası Akdeniz'de Sanat Sempozyumu*, 163-167.
- Bechtold, T., Mahmud-Ali, A., ve Mussak, R. (2007). "Anthocyanin Dyes Extracted From Grape Pomace For The Purpose Of Textile Dyeing", *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 87, 2589-2595.
- Bozacı (2018). <http://www.baharbozaci.com/home.html> (23.04.2018)

- Bozacı, B. (2017). *Doğanın Şarkısı: Ekolojik Baskı*. Bahar Bozacı.
- Cardon, D. (2007). *Natural Dyes - Sources, Tradition, Technology And Science*, London: Archetype Publications Ltd.
- Colombini, M. P., Andreotti, A., Baraldi, C., Degano, I. ve Lucejko, J. J. (2006). "Colour Fading in Textiles: A Model Study On The Decomposition of Natural Dyes", *Microchemical Journal*, 85, 174.
- Cristea, D. ve Vilarem, G. (2005). "Improving Light Fastness of Natural Dyes On Cotton Yarn", *Dyes and Pigments*, 70, 238.
- Demir M, Çelik S ve Noyan Ö. F (2010). "Türkiye'de Yetişen Bazı Önemli Boya Bitkilerinin Üretim Teknikleri ve Elde Edilen Renklerin Haslık Dereceleri" III. *Ulusal Karadeniz Ormanlık Kongresi*, 1187-1196.
- Deveoğlu, O. ve Karadağ, R. (2011). "Genel Bir Bakış: Doğal Boyarmaddeler", *Marmara Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, 1, 23-30.
- Eco Printmakers and Natural Dyers. <https://wendyfe.wordpress.com/what-if-eco-print-artists/> (23.04.2018)
- Enez, N. (1987). *Doğal Boyamacılık*, İstanbul: Fatih Yayınları.
- Erdem, R, Bayram, M. A. ve Bilge, G. (2017). "Ekolojik Baskı İle Kumaşların Desenlendirilmesi", II. *Uluslararası Akdeniz'de Sanat Sempozyumu*, 213-216.
- Flint (2018). <http://www.indiaflint.com/page7.htm> (25.01.2018)
- Forgacs, E. ve Cserhati, T. (2002). "Thin-Layer Chromatography of Natural Pigments: New Advances". *J. Liq. Chrom. & Rel. Technol.*, 25, 1521-1541.
- Guesmi, A., Ladhari, N., Hamadi, N. B., Msaddek, M. ve Sakli, F. (2013). "First Application Of Chlorophyll-A As Biomordant: Sonicator Dyeing Of Wool With Betanin Dye", *J. Clean. Prod.*, 39, 97-104.
- Gulrajani, M. L., Srivastava, R. J. ve Goel, M. (2001). "Colour Gamut of Natural Dyes On Cotton Yarns", *Coloration Technology*, 117, 225.
- Gupta, D. ve Gulrajani, M. L. (2001). *Convention Proceedings Natural Dyes*. Department of Textile Technology.
- Güngörmez, H. (2015). "Doğal Boyalar ve Tuz", *Iğdır Üni. Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 5, 57-63.
- Hardman, J. ve Pinhey, S. (2009). *Natural Dyes*, The Crowood Press Ltd.
- Irit 2018. <http://iritdulman.blogspot.com.tr/> (23.04.2018)
- İşmal, Ö. E.. (2016). "Patterns from Nature: Contact Printing", *Journal of the Textile Association*, 77: 81-91.
- İşmal, Ö. E. (2014). "A Route From Olive Oil Production to Natural Dyeing: Valorisation of Prina (Crude Olive Cake) as a Novel Dye Source", *Coloration Technology*, 130, 147-153.
- İşmal, Ö. E. (2017). "Greener Natural Dyeing Pathway Using A By-Product Of Olive Oil; Prina And Biomordants", *Fibers and Polymers*, 18, 773-785.
- İşmal, Ö. E. ve Yıldırım, L. (2012). "Almond Shell as a Natural Colorant", *Indian Journal of Fiber and Textile Research*, 37, 358-363.
- İşmal, Ö. E., Yıldırım L. ve Özdoğan E. (2014). "Use Of Almond Shell Extracts Plus Biomordants As Effective Textile Dye", *Journal of Cleaner Production*, 70, 61-67.
- İşmal, Ö. E., Yıldırım, L. ve Özdoğan E. (2015). "Valorisation Of Almond Shell Waste İn Ultrasonic Biomordanted Dyeing: Alternatives To Metallic Mordants", *The Journal of The Textile Institute*, 106, 343-353.
- Jaakola, L. (2003). "Flavonoid Biosynthesis in Bilberry (*Vaccinium myrtillus* L.)", *Academic Dissertation, the Faculty of Science, University of Oulu, Oulu*, 13-14.
- Kadolph, S. J., Casselman, K. D., (2004). "In The Bag: Contact Natural Dyes". *Cloth. Text. Res. J.*, 22, 15-47.
- Karaboyacı, M., Uğur, Ş.,S. (2014). "Ecological Wool Dyeing With Pulps Of Lavender, Broom, And Red Wine", *The Journal of The Textile Institute*, 105: 821-827.
- Karadağ, R. (1997). "Türk Halı, Kilim ve Kumaşlarında Kullanılan Doğal Boyarmaddeler", *Quarterly Magazine of Carpet, Weaving & Embroidery Arts*, 1, 38.
- Karadağ, R. (2007). *Doğal Boyamacılık*, Ankara: Geleneksel El Sanatları ve Mağazalar İşletme Müdürlüğü Yayınları.
- Kayahan, E., Karaboyacı, M. ve Dayık, M. (2016). "Bitkisel Atıklar Kullanılarak Yün, Pamuk ve Rejenere Soya Lifleri için Ekolojik Boyama", *Tekstil ve Mühendis*, 23, 112-125.
- Kayahan, E., ve Karaboyacı M., (2014). "Melastan Elde Edilen Boyarmadde ile Ekolojik Yün Boyama", *Tekstil Teknolojileri Elektronik Dergisi*, 8, 8-22.
- Kumar, J. K. ve Sinha, A. K. (2004). "Resurgence of Natural Colourants: A Holistic View", *Natural Product Letters*, 18, 59-84.
- Mansour, H. (2013). "Textile Dyeing: Environmental Friendly Osage Orange Extract on Protein Fabrics", *Eco-Friendly Textile Dyeing and Finishing*, 207-231.
- Mansour, H. F. ve Heffernan, S. (2011). "Environmental Aspects On Dyeing Silk Fabric With *Sticta Coronata* Lichen Using Ultrasonic Energy And Mild Mordants", *Clean Technol. Envir. Policy*, 13, 207-213.
- Mathur, J. P. ve Gupta, N. P. (2003). "Use Of Natural Mordant In Dyeing Of Wool", *Indian J. Fibre Text. Res.*, 3, 90-93.
- Oeko 1 (2016), <https://oecotextiles.wordpress.com/> (15.06.2016)
- Oyman, N. R. ve Can, D. İ. (2017). "Okaliptüs Bitkisiyle İpek ve Pamuklu Kumaş Üzerine Eko- Baskı Uygulamaları", II. *Uluslararası Akdeniz'de Sanat Sempozyumu*, 189-194.
- Ölmez F.,N. (2005). "Yün Halı İpliklerinin Fındık (*Corylus avellana* L.) Yaprakları ile Boyanmasından Elde Edilen Renkler ve Bazı Haslık Değerleri", *Tarım Bilimleri Dergisi, Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, J. Agric. Sci.*, 15,77-84.

- Özgüney, A. T., Seçim, P., Demir, A., Gülümser, T. ve Özdoğan E. (2014) “Ecological Printing of Madder Over Various Natural Fibres”, *Tekstil ve Konfeksiyon*, 25, 166.
- Rather, L. J., Shahid-ul-Islama, Shabbira, M., Bukharia, M. N., Shahida, M., Khanb, M. A. ve Mohammada, F. (2016). “Ecological Dyeing Of Woolen Yarn With Adhatoda Vasica Natural Dye İn The Presence Of Biomordants As An Alternative Copartner To Metal Mordants”, *Journal of Environmental Chemical Engineering*, 4, 3041-3049.
- Rungruangkitkrai, N. ve Mongkholrattanasit, R. (2012). “Eco-Friendly of Textiles Dyeing and Printing with Natural Dyes”, *The 4. RMUTP International Conference: Textiles & Fashion*, 92, 1.
- Samanta, A. K. ve Agarwal, P. (2009). “Application of Natural Dyes On Textiles”, *Indian Journal of Fibre & Textile Research*, 34, 384.
- Shahid, M., Shahid-ul-Islam ve Mohammad, F. (2013). “Recent Advancements In Natural Dye Applications: A Review”, *Journal of Cleaner Production*, 53, 310-311.tag/natural-dyes/ (access date: 15/6/2016).
- Tez, Z. (2009). *Tekstil ve Giyim Kuşamın Kültürel Tarihi*, İstanbul: Doruk Yayınları.
- Torgan, E. ve Karadağ, R. (2017). “Doğal Boyaların Günümüz Tekstillerinde Kullanımı ve Sürdürülebilirliği: Armaggan Koleksiyonu”, *II. Uluslararası Akdeniz’de Sanat Sempozyumu*, 82-85.
- Uğurlu, A. ve Uğurlu, S. S. (2006). “Yörenin Kültürel Kimliği Olarak Buldan Bezi”, *Buldan Sempozyumu*, 275-280.
- Uygur, A. (2018). “Günümüzdeki Tekstil Üretiminde Doğal Boyarmaddelerin Sürdürülebilirliği”, *II. Uluslararası Akdeniz’de Sanat Sempozyumu*, 45-51.
- Uygur, A. ve Yüksel, D. (2013). *Tekstil Baskı Stilleri*, İstanbul: Bayko Yayınları.
- Üner, İ. (2017). “Ekolojik Tekstil Üretiminde Üzüm Çekirdeği Posasının Doğal Boyacılıkta Kullanımı”, *II. Uluslararası Akdeniz’de Sanat Sempozyumu*, 127-131.
- Vankar, P. S., Shanker, R., Dixit, S., Mahanta, D. ve Tiwari, S. C. (2008). “Sonicator Dyeing of Modified Cotton, Wool And Silk With Mahonia Napaulensis DC. and Identification Of The Colorant in Mahonia”, *Ind. Crops Prod.* 27, 371–379.
- Velma (2018). <http://www.velmabolyard.com/work/> (23.04.2018)
- Yıldırım, L. ve İşmal, Ö. E. (2017). “Tasarıma Ekolojik Bir Yaklaşım: Atık Biyomateryalle Renklendirilmiş Çocuk Giysileri”, *II. Uluslararası Akdeniz’de Sanat Sempozyumu*, 132-136.
- Yıldız, A. ve Şanlı, H. S. (2017). “Evernia Divaricata (L.) Ach’nın Bitkisel Boyacılıkta Kullanımı”, *II. Uluslararası Akdeniz’de Sanat Sempozyumu*, 36-38.