

DOĞAL BOYAMA VE BİTKİSEL BASKI YÖNTEMLERİYLE SÜRDÜRÜLEBİLİR TEKSTİL YÜZEY TASARIMI

PETEK ÖZEN¹, TUANA ÖKSÜZOĞLU², Öğr. Gör., BETÜL KIR ³, Dr. Öğr. Üyesi, SERAP ÇAŞKURLU ⁴

¹ İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa Teknik Bilimler Meslek Yüksek Okulu, Tekstil, Giyim, Ayakkabı ve Deri Bölümü,
petekozen@ogr.iuc.edu.tr, ORCID: 0009-0007-0011-8817

² İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa Teknik Bilimler Meslek Yüksek Okulu, Tekstil, Giyim, Ayakkabı ve Deri Bölümü,
tuanaoksuzoglu@ogr.iuc.edu.tr, ORCID: 0009-0009-9716-5103

³İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa Teknik Bilimler Meslek Yüksek Okulu, Tekstil, Giyim, Ayakkabı ve Deri Bölümü,
betul.kir@iuc.edu.tr, ORCID: 0000-0002-6223-3665

⁴ İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa Teknik Bilimler Meslek Yüksek Okulu, Tekstil, Giyim, Ayakkabı ve Deri Bölümü,
serap.kocabiyik@iuc.edu.tr, ORCID:0000-0002-4103-3314

DOI Nr. : 10.5281/zenodo.18289838

ÖZET

Günümüzde artan çevre sorunları, azalan doğal kaynaklar ve iklim krizi endişeleri, tekstil ve moda sektöründe sürdürülebilir ve doğa dostu üretim yöntemlerine ilgiyi artırmıştır. Bu bağlamda, geleneksel doğal boyama ve bitkisel baskı teknikleri, kültürel mirası koruma ve çevreye zarar vermeyen üretim süreçlerini geliştirme açısından değerli alternatifler sunmaktadır. Özellikle zengin bitki çeşitliliğiyle öne çıkan Anadolu coğrafyası, tarih boyunca doğal boyamacılık açısından önemli bir merkez konumunda olmuş ve tekstil üretiminde etkin biçimde kullanılmıştır. Ancak 19. yüzyılda sentetik boyar maddelerin yaygınlaşmasıyla geleneksel yöntemler yerini modern tekniklere bırakmaya başlamıştır. Bununla birlikte, sentetik boyaların çevresel ve sağlık açısından zararlı etkilerinin ortaya çıkması, doğal boyamacılığın yeniden önem kazanmasına etki etmiştir.

Bu çalışma, sürdürülebilir yüzey tasarımı kapsamında doğal boyama ve bitkisel baskı tekniklerinin birlikte uygulanabilirliğini araştıran deneysel uygulama içeriğindedir. Çalışmada pamuk, buldan ve ipek kumaşlar kullanılmıştır. Tüm kumaş yüzeyleri çevreye duyarlı yöntemlerle ön işlemden geçirilmiştir: Kumaşlar ekolojik deterjanla yıkanmıştır.

Mordanlama işlemleri, her kumaşın lif yapısına göre farklı tekniklerle uygulanmış; sabitleyici olarak düşük kimyasal

içerikli doğal malzemeler (pirinç unu, yoğurt, şap vb.) tercih edilmiştir. Boyama aşamasında, Anadolu'da tarihsel öneme sahip cehri (*Rhamnus petiolaris*) ve kökboyası (*Rubia tinctorum* L.) bitkileri kullanılarak doğal renklendirme işlemleri gerçekleştirilmiştir. Bitkisel baskı uygulamalarında sardunya, biberiye, gerbera, papatya, gül, çam dalı ve soğan kabuğu gibi çeşitli bitkilerin dal, yaprak ve çiçek gibi farklı kısımlarının baskısı kumaş yüzeyine

aktarılarak doğal desenler oluşturulmuştur. Elde edilen desenler, renk yoğunluğu, netlik ve yüzey estetiği açısından görsel olarak değerlendirilmiştir. Yıkama sonrasında renklerde önemli ölçüde kaybolma gözlenmemiştir.

Sonuç olarak, bu çalışma kültürel olarak değer taşıyan doğal boyama bilgisini günümüz sürdürülebilir tasarım anlayışıyla buluşturmakla birlikte çevreye zarar vermeyen yöntemlerle doğal lifli kumaşlarda kalıcı ve estetik yüzeyler oluşturulabileceğini ortaya koymaktadır. Sürdürülebilir tekstil üretiminde yüzey tasarımı alanına katkı sunmayı hedefleyen çalışma, doğal kaynakların bilinçli kullanımına ve geleneksel bilgilerin geleceğe aktarılmasına yönelik örnek teşkil etmektedir.

Anahtar Kelimeler : Doğal boyama, Bitkisel baskı, Sürdürülebilir yüzey tasarımı, Kültürel miras

ABSTRACT

Increasing environmental problems, dwindling natural resources, and concerns about the climate crisis have increased interest in sustainable and eco-friendly production methods in the textile and fashion industry. In this context, traditional natural dyeing and botanical printing techniques offer valuable alternatives in terms of preserving cultural heritage and developing production processes that do not harm the environment. Anatolia, with its rich plant diversity, has historically been an important center for natural dyeing and has been actively utilized in textile production. However, with the widespread use of synthetic dyes in the 19th century, traditional methods began to be replaced by modern techniques. Nevertheless, the emergence of the harmful environmental and health effects of synthetic dyes has contributed to the renewed importance of natural dyeing.

This study is an experimental application that investigates the applicability of natural dyeing and plant-based printing techniques together within the scope of sustainable surface design. Cotton, buldan, and silk fabrics were used in the study. All fabric surfaces were pre-treated using environmentally friendly methods: The fabrics were washed with ecological detergent. Mordanting processes were applied using different techniques according to the fiber structure of each fabric; natural materials with low chemical content (rice flour, yogurt, alum, etc.) were preferred as fixatives.

During the dyeing process, natural coloring was achieved using cehri (*Rhamnus petiolaris*) and madder (*Rubia tinctorum* L.), plants of historical significance in Anatolia. In botanical printing applications, various parts of plants such as geranium, rosemary, gerbera, chamomile, rose, pine branch, and onion peel were transferred to the fabric surface to create natural patterns. The resulting patterns were visually evaluated in terms of color intensity, clarity, and surface aesthetics. No significant color loss was observed after washing.

In conclusion, this study demonstrates that it is possible to create durable and aesthetic surfaces on natural fiber fabrics using environmentally friendly methods, while combining culturally valuable natural dyeing knowledge with today's sustainable design approach. Aiming to contribute to the field of surface design in sustainable textile production, this study serves as an example of the conscious use of natural resources and the transfer of traditional knowledge to the future.

Keywords: Natural dyeing, Botanical printing, Sustainable surface design, Cultural heritage

1. GİRİŞ

Günümüzde artan çevresel sorunlar, doğal kaynakların hızla tükenmesi ve küresel iklim değişikliğine bağlı endişeler, tekstil ve moda sektöründe sürdürülebilir üretim pratiklerinin benimsenmesini zorunlu hâle getirmiştir (Kır & Çaşkurlu, 2024). Özellikle ayakkabı ve giyim endüstrilerinde yaygın olarak kullanılan sentetik malzemeler ile kimyasal boyar maddelerin doğaya verdiği zararlar, alternatif çevre dostu üretim tekniklerine olan ilgiyi artırmıştır (Su, 2022). Bu bağlamda, geleneksel bilgiye dayanan doğal boyama ve bitkisel baskı (eco-print) yöntemleri, hem estetik değerleri hem de çevreyle uyumlu yapılarıyla yeniden gündeme gelmiştir (Öncü & Ergül, 2023).

Bitki yaprakları, çiçekleri ve kabuklarından elde edilen doğal pigmentlerin tekstil yüzeylerine aktarılması esasına dayanan bitkisel baskı yöntemi; kimyasal katkı içermeyen, doğadan ilham alan özgün tasarımlar ortaya koyma potansiyeli taşımaktadır (Miah, Telegin, & Rahman, 2016). Bu çalışmada; sardunya, gerbera, biberiye, soğan kabuğu, çam dalı ve okaliptüs gibi bitkiler kullanılarak, doğal kumaş yüzeylerine baskı uygulamaları yapılmıştır. Uygulamada kullanılan mordanlama teknikleri, sabitleyici malzemeler ve pişirme sürelerinin renk kalıcılığı, desen belirginliği ve estetik bütünlük üzerindeki etkileri gözlemlenmiştir.

2. DOĞAL BOYAMACILIĞIN KÜLTÜREL TEMELLERİ

Anadolu coğrafyası, tarih boyunca doğal boyamacılık açısından önemli bir merkez olmuş; 19. yüzyılda sentetik boyar maddelerin yaygınlaşmasıyla geleneksel yöntemlerin yerini modern teknikler almıştır. Türkiye’de 1882 yılında sentetik boyar maddelerin piyasaya girmesiyle birlikte, doğal boya kullanımı belirgin bir şekilde azalmış; bu durum, geleneksel el dokumacılığı pratiğinin de eş zamanlı olarak gerilemesine neden olmuştur (Öztürk, 1997). Ancak sentetik boyaların çevresel ve sağlık açısından zararları, doğal boyamacılığın yeniden önem kazanmasına neden olmuştur (Arık, 2025).

Doğal boyamacılık, insanlık tarihinin en eski tekniklerinden biri olup doğada bulunan bitkilerin çeşitli yollarla işlenerek renk elde edilmesine dayanan bir sanattır (Deveoğlu & Karadağ, 2011). İnsanlar, tarih boyunca doğadaki bitkileri ezerek, kaynatarak ya da sürterek boyar madde elde etme yollarını keşfetmişlerdir.

Doğal pigment kullanımının ilk örnekleri M.Ö. 13500 yılına tarihlenen İspanya’daki Altamira Mağarası’ndaki bizon resimlerinde görülmektedir (Gegenfurtner, 2005: 37). M.Ö. 5000’lerde dokumaların boyanmasındaki ilk denemelerde kullanılan pigmentler elyaf yüzeyine tutunmadığı için kalıcılık sağlanamamıştır. Çin kaynaklarında M.Ö. 3000’lere ait kayıtlarda doğal boyalara dair bilgiler yer almakta; indigo ve Çin yeşili gibi boyalarla ipek dokumaları boyadıkları, mordanlı boyama yöntemlerinin ise tesadüfen bulunduğu aktarılmaktadır (Öztürk, 1997: 91). Benzer şekilde Hindistan ve Mezopotamya’da da doğal boyama uygulamalarının M.Ö.4000’lere uzandığı bilinmektedir (Dölen, 1992: 86).

Anadolu topraklarında doğal boyamacılık oldukça köklü bir geçmişe sahiptir. Osmanlı döneminde halıcılık ve kilimcilik gibi geleneksel el sanatlarının yoğun olduğu Tokat, Kayseri, Konya ve Bursa gibi iller boyacılık merkezlerine dönüşmüş; kökboyası gibi bitkiler yerli üretimde önemli yer almıştır. Elde edilen kırmızı tonları

“Türk Kırmızısı”, “Edirne Kırmızısı” ve “Alizari” gibi adlarla tanınmıştır.

19. yüzyılın ortalarında bilimsel gelişmelerle birlikte sentetik boyar maddelerin keşfedilmesi, doğal boyacılığı sektöre uğratmıştır. 1860’lı yıllarda Anadolu’da Rumların İngiliz sermayesiyle kurduğu fabrikalarda sentetik boyaların kullanılması, bitkisel boyacılığa büyük darbe vurmuştur (Genç, 2014). 1980’li yıllardan itibaren bazı sentetik boyar maddelerin toksik ve kanserojen özelliklerinin ortaya konmasıyla doğal boyacılık yeniden önem kazanmaya başlamıştır (Karadağ, 2007: 9).

Günümüzde tekstil, gıda, kozmetik ve eczacılık gibi pek çok sektörde doğal boyaların yeniden kullanımı teşvik edilmekte; çevre dostu üretim süreçleri desteklenmektedir. Türkiye florasında doğal boya kaynağı olarak kullanılabilecek yaklaşık 400 bitki türü bulunduğu bildirilmektedir (Genç, 2014). Doğal boyamacılık, yalnızca kültürel bir miras değil, aynı zamanda çağdaş sürdürülebilirlik yaklaşımlarına entegre edilebilecek bir uygulama alanıdır (Karadağ, R., 2007). Her ne kadar uygulama süreçleri zaman alıcı ve sınırlı renk aralığına sahip olsa da, ekolojik avantajları, sembolik değeri ve sağlık açısından güvenilirliği nedeniyle gelecekte daha geniş ölçekte değerlendirileceği öngörülmektedir (Aydın & Genç, 2021).

3. DOĞAL RENKLENDİRME UYGULAMALARI

Küresel ölçekte yaşanan çevre krizleri, doğal kaynakların hızla tükenmesi ve sürdürülebilirlik kavramının artan önemi, tekstil endüstrisinde çevre dostu üretim tekniklerine yönelik ilgiyi artırmıştır (Karadağ, R., 2007). Bu bağlamda, bu çalışma, doğal boyama ve ekolojik baskı yöntemlerinin entegre edildiği deneysel uygulamalar aracılığıyla sürdürülebilir yüzey tasarımları geliştirmeyi amaçlamaktadır. Çalışma kapsamında, protein bazlı (ipek) ve selülozik bazlı (pamuk, Buldan kumaşı) olmak üzere üç farklı doğal tekstil yüzeyi kullanılmıştır. Yüzeylerin renklendirilmesinde, Anadolu

florasına özgü cehri (*Rhamnus petiolaris*) ve kökboyası (*Rubia tinctorum* L.) bitkilerinden elde edilen doğal pigmentler tercih edilmiş ve farklı mordanların renk sonuçları üzerindeki etkileri incelenmiştir. Tüm süreçler, ekolojik duyarlılık, çevreye zararsız malzeme kullanımı ve sürdürülebilir üretim ilkeleri gözetilerek yürütülmüştür.

İpek kumaş ve pamuklu kumaş doğal boyama:

Tekstil materyalleri ve ön arındırma: Yüzeylerin renklendirme sürecine hazırlanması amacıyla ön arındırma işlemleri uygulanmıştır. İpek kumaş, lif yapısını korumak amacıyla pH değeri nötr olan ekolojik bir deterjan ile manuel olarak yıkanmıştır. Selülozik esaslı pamuk ve buldan kumaşları ise, doğal içerikli ekolojik deterjan ile 90 °C sıcaklıkta, uzun programda makinede yıkanmıştır.

Mordanlama İşlemi: İpek, su ve şap (potasyum alüminyum sülfat) ile hazırlanan mordan çözeltisinde 50 °C sıcaklıkta 24 saat bekletildikten sonra durularak güneş ışığına maruz kalmadan kurutulmuştur.

Selülozik esaslı pamuk ve Buldan kumaşlarına, suya asetik asit (beyaz sirke), şap ve sodyum karbonat (çamaşır sodası, kristal soda) eklenerek hazırlanan mordan çözeltisinde 100 gram kumaş 1 saat bekletilerek mordanlama işlemi uygulanmıştır. İşlem sonrası yüzeyler durularak gölgede kurumaya bırakılmıştır.

Doğal boyama ve desenlendirme: Boya banyoları, kuru kumaş ağırlığının %50'si oranında (300 gram kumaş için 150 gram öğütülmüş bitki) boyar madde kullanılarak hazırlanmıştır. 90 °C 'yi aşmayan sıcaklıkta cehri bitkisi 1 saat, kökboyası 30 dakika süreyle kaynatılarak boya ekstraksiyonu sağlanmıştır. Uygulama kapsamında, bir çift pamuklu çorap ve bir adet pamuklu kumaş üzerine Japon bağlama-boyama sanatı olan Shibori tekniği ile desen oluşturulmuştur (Şekil 1).

- Shibori tekniği uygulanan tekstiller, hazırlanan boya banyolarında bir saat süreyle kaynatılmıştır.
- Daha yoğun renk bölgeleri elde etmek amacıyla, boyama sonrası suyu sıkılarak nemli bırakılan tekstilin hedeflenen bölgeleri, boya banyosuna tekrar daldırılıp çıkarılarak bölgesel renk yoğunlaştırması yapılmıştır.
- Kökboyası ile yapılan uygulamalarda, bitkinin yüksek pigment konsantrasyonu sayesinde daha koyu ve doygun renk tonlarının elde edildiği gözlemlenmiştir (Şekil 2).



Şekil 1 Cehri ile boyanmış pamuk kumaş



Şekil 2 Kök boya ile boyanmış pamuk kumaş

Elde edilen sonuçlar; renk doygunluğu ve canlılığı, boyarmaddenin life penetrasyon etkinliği ve nihai ürünün yüzey estetiği gibi nitel parametreler doğrultusunda analiz edilmiştir.

4. BİTKİSEL BASKI UYGULAMALARI

Bitkisel baskı, bitkilerin yaprak, çiçek, kabuk ve kök gibi kısımlarında bulunan doğal pigmentlerin, ısı ve mekanik işlemlerle doğrudan tekstil yüzeyine transfer edilmesi esasına dayanan çevre dostu bir yüzey desenlendirme tekniğidir (Bilir, 2018: 34). Bu yöntem, sentetik boyar maddeler ve kimyasal atık üretimini minimize ederek sürdürülebilir üretim ilkelerini desteklemesinin yanı sıra, her biri tekrarlanamaz nitelikte estetik ve özgün sonuçlar sunması nedeniyle çağdaş tekstil tasarımı uygulamalarında önemli bir yer edinmiştir (Atak vd., 2018: 1059).

4.1. İpek ve Pamuk Kumaş Yüzeyleri Üzerine Desen Aktarımı

Materyal ve yöntem:

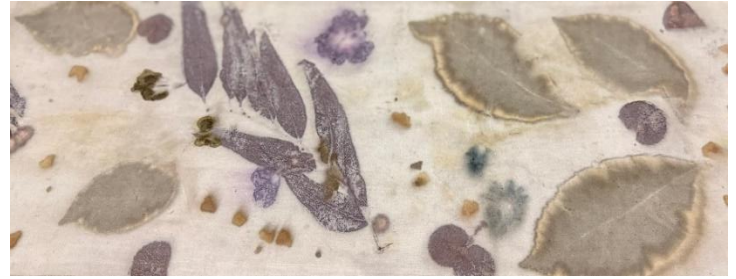
Bitkisel materyaller: Uygulamada, pigment verimliliği ve renk haslığı potansiyelleri göz önünde bulundurularak sardunya (pelargonium), biberiye (rosmarinus officinalis), Bodrum papatyası (Osteospermum ecklonis), gerbera (gerbera jamesonii), gül, çam dalı (pinus), soğan kabuğu (allium cepa) ve okaliptüs (eucalyptus) gibi bitkisel materyaller kullanılmıştır.

Tekstil substratının hazırlanması ve mordanlama: Uygulama süreci, baskı yapılacak tekstil substratının ön işlemleriyle başlamıştır.

Nemlendirme: Kumaşların pigmentleri homojen bir şekilde absorbe edebilmesi için öncelikle temiz suda tamamen ıslatılarak uniform bir nemlilik sağlanmıştır.

Tanen Mordanlaması: Boyar maddenin life tutunmasını artırmak amacıyla kumaşlar tanen çözeltisi ile mordanlanmıştır. Mordan banyosu, 5 litre suya 1 kaşık tanen tozunun, kontrollü çözünmesini sağlamak ve partikül kontaminasyonunu önlemek amacıyla gözenekli bir kese içerisinde daldırılmasıyla hazırlanmıştır. Bu işlem, bitkisel tanenlerin selülozik veya

protein bazlı lifler tarafından emilmesini sağlamıştır.



Baskı ve Sabitleme; tanenleme işlemi tamamlanan kumaşların fazla suyu mekanik olarak sıkılarak uzaklaştırılmış ve düz bir zemin üzerine serilmiştir.

Desen Kompozisyonu: Seçilen bitkisel materyaller, önceden belirlenen tasarım kurgusuna uygun olarak kumaş yüzeyine yerleştirilmiştir.

Sabitlenme Katmanı Hazırlığı: Bitkilerin üzerine yerleştirilecek ve bağlayıcı işlevi görecektir olan pamuk esaslı ikinci katman, ıslatıldıktan sonra demir sülfat (FeSO_4) çözeltisi ile muamele edilmiştir. Demir sülfat, hem renkleri sabitleme (fiksaj) hem de renk tonlarını modifiye etme (karartma/doygunlaştırma) işlevi görmüştür.

Sarma ve Isıl İşlem: Desenlenmiş kumaş, sabitleme katmanı ve bitkiler arasına istenmeyen renk bulaşmalarını engellemek amacıyla bir bariyer katmanı olarak alüminyum folyo yerleştirilmiştir. Oluşturulan bu çok katmanlı yapı, kumaş kalınlığına bağlı olarak bir ahşap çubuk etrafına gergin bir şekilde sarılarak rulo haline getirilmiştir. Hazırlanan rulo, formunun korunması için streç film ve kalın iplerle sıkıca sabitlenmiş ve doğrudan kaynar suya temas

etmeyecek şekilde buhar ortamında yaklaşık 90 dakika boyunca ısı sabitleme işlemine tabi tutulmuştur. İşlem sonunda gölgede doğal olarak kurumaya bırakılmıştır (Şekil 3 ve Şekil 4).

Şekil 3 Doğal boya ile boyanmış pamuk kumaş üzerine ekolojik bitkisel baskı çalışmaları



Şekil 4 Doğal boya ile boyanmış ipek kumaş üzerine bitkisel baskı çalışması

4.2. Buldan Kumaşı Üzerine Bitkisel Baskı Uygulaması

Materyal ve Ön İşlemler: Uygulama materyali olarak, doğal yapısıyla bilinen pamuklu buldan kumaşı seçilmiştir. Baskı öncesi hazırlık aşamasında, kumaşın boyarmadde alımını ve renk haslığını artırmak amacıyla ön mordanlama işlemine tabi tutulmuştur. Mordanlama çözeltisi, 1 litre suya 0,5 litre beyaz sirke (asetik asit bazlı) eklenerek hazırlanmıştır. Kumaş, bu çözelti içerisinde 50°C sabit sıcaklıkta bir saat süreyle bekletilerek mordanlama işlemi tamamlanmıştır.

Baskı ve Sabitleme: Mordanlanmış ve suyu süzülmüş kumaş, ıslak halde düz bir zemin üzerine serilmiştir. Tasarım unsurları olarak akşam sefası (mirabilis jalapa), çarkıfelek sarmaşığı çiçeği (passiflora), sardunya, kadife çiçeği (tagetes), gül ve çam dalı gibi çeşitli bitkiler kullanılmıştır. Bu bitkiler, belirlenen kompozisyona uygun olarak kumaş yüzeyine yerleştirilmiş ve pigmentlerin kumaşa ön transferini sağlamak amacıyla mekanik basınç uygulanmıştır. Pigmentlerin diğer yüzeylere bulaşmasını ve dağılmasını önlemek amacıyla, bitkilerin üzerine bariyer kumaş yerleştirilmiştir. Hazırlanan bu katmanlı yapı, bir tahta çubuk

etrafına gergin bir şekilde sarılmış ve dağılmasını engellemek için iple sıkıca bağlanarak sabitlenmiştir.

Tüm ön işlemleri ve bitki kompozisyonları aynı olan üç adet kumaş bohçası hazırlanmıştır. Renk ve desenlerin kumaşa sabitlenmesi aşamasında iki farklı ısı işlem test edilmiştir. Bir adet kumaş, 1 saat kaynar su içerisinde bekletilerek kaynatma işlemi uygulanmıştır. Diğer iki kumaş ise aynı süreyle doğrudan suya temas etmeyecek şekilde buhar ortamında buharlama işlemine tabi tutulmuştur.

Uygulama sonucunda, her iki yöntemde de bitkilerin morfolojik formlarını birebir yansıtan net ve keskin hatlı desenler yerine, kumaş yüzeyinde soyut ve sanatsal renk geçişlerinin hakim olduğu estetik yüzeyler elde edilmiştir.

Sabitleme yöntemlerine göre elde edilen sonuçlar şu şekildedir:

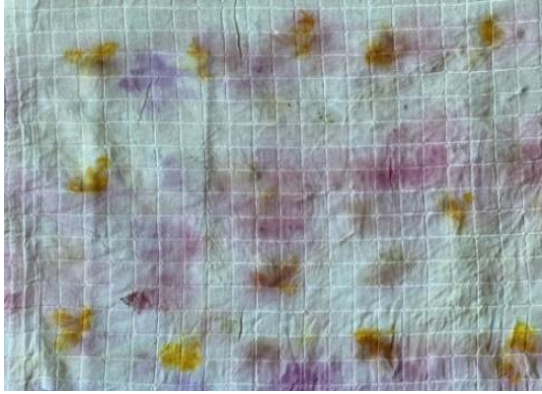
Kaynatma İşlemi: Kaynatma işlemi uygulanan kumaşa ise renklerin belirgin ölçüde solgunlaştığı ve doygunluğunu yitirdiği tespit edilmiştir. Bu durumun, kaynatma işlemi sırasında kumaşın doğrudan ve sürekli olarak sıcak suyla temas etmesi sonucu, mordan tarafından tutulan pigmentlerin bir kısmının çözünerek suya geri salınmasından kaynaklandığı düşünülmektedir (Şekil 5).

Buharlama İşlemi: Bu yöntemle fikse edilen kumaşlarda, pigmentlerin yüksek doygunlukta ve canlı tonlarda kumaşa transfer olduğu gözlemlenmiştir. Renklerin nüfuziyet başarısı ve yüzeydeki estetik dağılımı oldukça yüksek bulunmuştur (Şekil 6 ve Şekil 7).

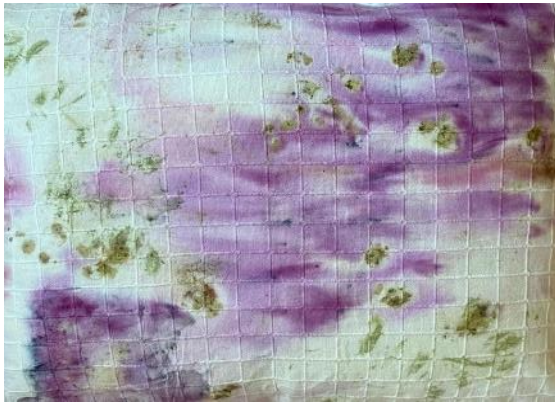
Yapılan değerlendirmeler sonucunda, pamuklu Buldan kumaşı üzerinde gerçekleştirilen bitkisel baskı uygulamalarında, renk canlılığı ve estetik başarı açısından buharlama yönteminin kaynatma yöntemine kıyasla üstün sonuçlar verdiği

şekil 5 Buldan kumaş üzerine kadife çiçeği ve akşam sefası bitkileri ile bitkisel baskı (kaynar suda bekletilerek)

saptanmıştır. Buharlama, pigmentlerin kumaş liflerine daha etkin bir şekilde nüfuz etmesini ve sabitlenmesini sağlarken, renklerin canlılığını korumada daha başarılı bir sabitleme tekniği olarak öne çıkmaktadır.



şekil 6 Buldan kumaş üzerine begonvil, arklı felek sarmaşığı çiçeği, akşam sefası, sardunya bitkileri ile bitkisel baskı (Buharlama işlemleri ile)

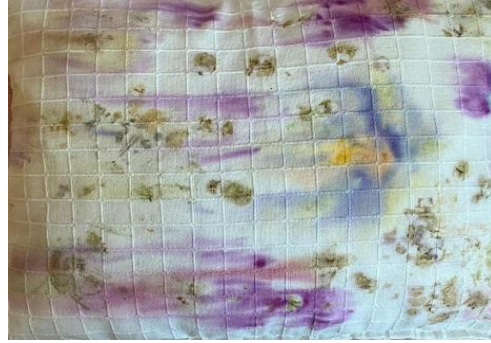


şekil 7 Buldan kumaş üzerine bitkisel baskı (begonvil, gül, akşam sefası, sardunya) (Buharlama işlemleri ile)

5. BULGULAR

Gerçekleştirilen doğal boyama ve bitkisel baskı uygulamaları neticesinde elde edilen tekstil

yüzeyleri; koloristik performans (renk yoğunluğu), desen transfer başarısı, yüzey estetiği ve renk haslığı parametreleri doğrultusunda analiz edilmiştir. Elde edilen bulgular, kullanılan tekstil substratının türü,



mordan çeşidi ve bitkisel materyalin özelliklerine göre önemli farklılıklar sergilemektedir. Çalışmanın temel bulguları aşağıda sistematik olarak sunulmuştur:

Kumaş Türünün Koloristik Performansa

Etkisi: Protein bazlı bir lif olan %100 ipek substrat üzerinde, selülozik esaslı pamuk ve Buldan kumaşlarına kıyasla belirgin ölçüde daha yüksek renk doygunluğu, parlaklık ve tonal derinlik elde edilmiştir. Bu farklılığın, ipek lifinin amorf yapısı ve boyarmadde afinitesinin yüksekliğinden kaynaklandığı; lifin emicilik kapasitesinin desen netliğini doğrudan etkilediği tespit edilmiştir. Pamuk ve Buldan kumaşlarında da etkin renk transferi sağlanmış olmakla birlikte, renkler ipek yüzeylerdeki kadar canlı ve doğun olmamıştır (şekil 3, şekil 4, şekil 5, şekil 6 ve şekil 7).

Mordan Türünün Renk Sonuçlarına Etkisi:

Uygulamalarda kullanılan şap ve demir sülfat mordanları arasında belirgin koloristik farklılıklar saptanmıştır. şap mordanı, bitkilerin orijinal renklerine daha yakın, pastel ve daha açık ton aralığında sonuçlar verirken; demir sülfat kullanımı, renkleri belirgin şekilde koyulaştırarak, doğun ve daha dramatik tonlar ortaya çıkarmıştır. Bu durum, demir iyonlarının pigment molekülleriyle kompleks oluşturarak kromoforik yapıyı değiştirmesi ve oksidatif etkisiyle ilişkilendirilmektedir (şekil 3, şekil 4 ve şekil 6, şekil 7).

Bitki Türlerinin Desen Transfer Başarısına

Etkisi: Gerbera, sardunya ve okaliptüs gibi yüksek pigment konsantrasyonuna sahip bitkisel materyaller, tekstil yüzeylerinde belirgin konturlu ve yüksek çözünürlüklü desenler oluşturmuştur. Soğan kabuğu ve çam dalı ise daha difüzyonel (yayılımlı) ve yumuşak geçişli sonuçlar vermiştir (Şekil 4). Gül yaprakları, yetersiz pigment transferi sergileyerek belirgin desenler oluşturmamıştır (Şekil 7). Aynı bitkisel materyalin farklı mordanlarla etkileşiminde renk tonu ve yayılım paterninde değişkenlikler gözlenmesi, mordan-pigment-lif etkileşiminin karmaşıklığını ortaya koymaktadır.

Bitkisel Baskı Sabitleme Yöntemlerinin

Etkinliği: Tanen çözeltisi ile yapılan ön mordanlama ve demir sülfat ile hazırlanan sabitleme katmanının kullanımı, bitkisel pigmentlerin life bağlanma verimliliğini (fiksasyon oranını) önemli ölçüde artırmıştır. 90 dakika süresince buharla ısıtılma tabi tutulan kumaşlarda, bitkinin damar ağsı gibi ince morfolojik ayrıntılarının yüzeye aktarıldığı tespit edilmiştir (Şekil 3 ve Şekil 4).

Estetik ve Tasarımsal Değer: Bitkisel baskı tekniğıyle, rastlantısal süreçler ile organik formların birleşiminden doğan, tekrarlanamaz ve özgün yüzey kompozisyonları elde edilmiştir. Doğanın morfolojik izlerini taşıyan bu yüzeylerin estetik değeri yüksek olarak değerlendirilmiştir. Bu nitelik, standartlaşmış endüstriyel desenlerin aksine, tasarımsal özgünlük ve doğal estetik arayışındaki çağdaş uygulamalar için değerli bir ifade biçimi sunmaktadır.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışma, doğal boyama ve bitkisel baskı tekniklerinin sürdürülebilir tekstil yüzey tasarımı alanındaki potansiyelini, farklı doğal lifler, bitkisel materyaller ve sabitleme yöntemleri üzerinden deneysel olarak incelemiştir. Elde edilen bulgular, bu geleneksel yöntemlerin çağdaş tasarım pratiklerine entegre edilebilir, estetik açıdan zengin ve çevre dostu alternatifler sunduğunu ortaya koymuştur.

Çalışmanın temel sonuçları şu şekilde özetlenebilir:

- Tekstil substratının kimyasal yapısının, renk performansı üzerinde belirleyici olduğu saptanmıştır. Protein esaslı ipek lifi, selülozik esaslı pamuk ve Buldan kumaşlarına kıyasla, pigmentlerle daha güçlü bir afinite sergileyerek daha canlı, doymuş ve parlak renk sonuçları vermiştir. Bu durum, liflerin boyarmadde alım kapasitesinin ve yüzey özelliklerinin nihai estetik kaliteyi doğrudan etkilediğini doğrulamaktadır.
- Kullanılan mordan türü, renklerin tonal değerlerini ve karakterini modifiye etmede kritik bir rol oynamıştır. Şap daha pastel ve açık tonlar üretirken, demir sülfat daha koyu ve doymuş renkler ortaya çıkarmıştır. Ayrıca, sabitleme işleminde buharlama yönteminin, kaynatma yöntemine göre renklerin canlılığını korumada ve pigmentlerin liflere daha etkin nüfuz etmesinde üstün olduğu tespit edilmiştir. Kaynatma, özellikle direkt temas nedeniyle pigmentlerin bir kısmının suya geri salınmasına yol açarak daha solgun sonuçlara neden olmuştur.
- Farklı bitkilerin pigment konsantrasyonları ve kimyasal yapıları, desen netliği üzerinde doğrudan etkili olmuştur. Gerbera, sardunya ve okaliptüs gibi bitkiler keskin ve belirgin desenler bırakırken; soğan kabuğu ve çam dalı daha soyut ve yayılımlı etkiler yaratmıştır. Bu çeşitlilik, tasarımcıya kontrollü ve öngörülebilir sonuçlardan, rastlantısal ve sanatsal ifadelerle uzanan geniş bir estetik yelpaze sunmaktadır.
- Tanen, sirke, şap ve demir sülfat gibi doğal mordanlar kullanılarak ve buharlama yöntemiyle gerçekleştirilen uygulamaların, tatmin edici düzeyde yıkama haslığı sağladığı

gözlemlenmiştir. İlk yıkamada sabitleme işlemi tamamlanmamış artık pigmentlerin atılmasının ardından renklerde stabilizasyonun sağlanması, bu yöntemlerin kalıcılık potansiyelini göstermektedir. Çalışma bütünüyle, sentetik kimyasallara ve yoğun su tüketimine dayalı endüstriyel süreçlere karşı, su ve enerji verimliliği daha yüksek, atığı biyolojik olarak parçalanabilir, sürdürülebilir bir üretim modelinin mümkün olduğunu göstermektedir.

Bu çalışmanın sonuçları doğrultusunda, gelecek araştırmalar ve uygulamalar için aşağıdaki öneriler geliştirilmiştir:

- Elde edilen renklerin kantitatif olarak analiz edilmesi ve yıkama, sürtünme, ışık haslığı gibi standart test metotlarıyla sonuçların nicel olarak değerlendirilmesi, bulguların bilimsel geçerliliğini ve endüstriyel uygulanabilirliğini artıracaktır.
- Türkiye'nin zengin florasındaki endemik ve henüz yeterince araştırılmamış boyar bitkilerin bitkisel baskı potansiyellerinin sistematik olarak incelenmesi, renk paletinin genişletilmesine ve yeni estetik olanakların ortaya çıkarılmasına katkı sağlayacaktır.
- Farklı mordan kombinasyonlarının (örneğin, farklı tanen kaynakları ile metal tuzlarının birlikte kullanımı) ve uygulama parametrelerinin (sıcaklık, süre, konsantrasyon) renk sonuçları ve haslık özellikleri üzerindeki etkilerinin optimize edilmesine yönelik çalışmalar yapılması önerilmektedir.
- Çalışmada elde edilen bulgular ışığında, farklı bitki-mordan-kumaş kombinasyonlarının sonuçlarını içeren reçete dosyaları veya dijital veri tabanları oluşturularak, tasarımcıların ve

zanaatkârların bu teknikleri daha bilinçli ve etkin bir şekilde kullanmaları teşvik edilebilir.

- Bitkisel baskı tekniğinin özgün ve tekrarlanamaz doğası, onu yavaş moda akımı, niş markalar ve kişiye özel tasarım ürünler için ideal kılmaktadır. Bu alanda girişimciliğin ve butik üretimin desteklenmesi, sürdürülebilir ekonomiye katkı sağlayacaktır.
- Doğal boyama ve bitkisel baskı uygulamalarının, tekstil, moda ve sanat tasarımı fakültelerinin müfredatlarına uygulamalı dersler olarak entegre edilmesi, gelecek nesil tasarımcıların bu ekolojik teknikler konusunda yetkinlik kazanmasını sağlayacaktır.
- Anadolu'nun köklü doğal boyamacılık mirasının korunması ve yeniden canlandırılması amacıyla yerel yönetimler, üniversiteler ve sivil toplum kuruluşları iş birliğinde atölye çalışmaları ve eğitim programları düzenlenmelidir. Böylece *kültürel miras yaşatılırken, kırsal kalkınmaya da katkı sağlanacaktır.*

KAYNAKLAR

- [1] Arık, A. N. (2025). *Doğal Boyama*. İstanbul.
- [2] Atak, O., Bayram, A. M., Bilge, G., Erdem, R. (2018). İpek Kumaşların Bitki Yaprakları ile Bölgesel Desenlendirilmesi, Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi . Cilt 22, Sayı 2, S:1058-1065.
- [3] Aydın, B., & Genç, M. (2021). Sarı Renk Veren (Cehri, Muhabbet Çiçeği, Papatya ve Defne) Boyar Maddelerin Pamuklu Kumaşların Boyanmasındaki Haslıkların Tespiti. *Art-e Sanat Dergisi*, s. 831 - 845.
- [4] Bilir, M. Z. (2018).Ekolojik Boyama Esaslı Çok Renkli Yüzey Tasarımı, Yedi: Sanat,

- Tasarım ve Bilim Dergisi Yaz, Sayı 20: s:63-73
- [5] Deveoğlu, O., Karadağ, R. (2011) Genel Bir Bakış: Doğal Boyarmaddeler, Marmara Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi, S:21-32.
- [6] Dölen, E., (1992). Tekstil Tarihi, Marmara Üniversitesi Teknik Eğitim Fakültesi Yayınları, İstanbul, 1992, No: 92.
- [7] Gegenfurtner., Karl R., (2005). “Beyin ve Algılama”, Çev:Barış Konukman, İnkılap Yayıncılık, İstanbul.
- [8] Genç, M. (2014). Başbakanlık Osmanlı Arşiv Belgelerinde Kökboya ve Cehri İle İlgili Bazı Kayıtlar. *Süleyman Demirel Üniversitesi*, s. 174-212.
- [9] Karadağ, R., (2007). Doğal Boyamacılık, Kültür ve Turizm Bakanlığı, Döner Sermaye İşletmeleri Genel Müdürlüğü, Geleneksel El Sanatları ve Mağazalar İşletme Müdürlüğü Yayınları no:3, Ankara.
- [10] Kır, B., & Kocabıyık Çaşkurlu, S. (2024, Haziran 2). Örnek Uygulamalarıyla Ayakkabı Tasarım Ve Üretiminde Sürdürülebilirlik . *Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi SBE Dergisi*, 14(2), 428-446.
- [11] Miah, M., Telegin, F., & Rahman, M. (2016). Eco-friendly dyeing of Wool fabric using natural dye extracted from onion's outer shell by using water and organic solvents. *International Research Journal of Engineering and Technology (IRJET)*, 450-466.
- [12] Öncü, G., & Ergül, F. (2023). Bitkisel Boyalar İle Doğal Kumaşlara Baskı Uygulaması. *Journal of Engineering Sciences and Design*, 1009-1017.
- [13] Öztürk, İ. (1997). *Doğal Bitkisel Boyalarla Yün Boyama*. Ankara: Temel Kaynaklar Dizisi .
- [14] Su, Y. (2022). Sustainable circular shoe design: a footwear industry example of circular economy. Madrid: Universidad Politécnica De Madrid Máster Universitario En Tecnología E Innovación En Diseño De Moda Proyecto Fin De Máster. https://oa.upm.es/71119/3/TFM_YU_FAN_SU.pdf adresinden alındı. ss.5.