



Original Article

Mantar ekolojisi ve biyomimikri bağlamında dokuma tasarımı Woven textile design in the context of fungal ecology and biomimicry

Seda UÇAR¹, Sanem ODABAŞI²

Eskişehir Teknik Üniversitesi, Mimarlık ve Tasarım Fakültesi, Tekstil ve Moda Tasarımı Anabilim Dalı, Eskişehir, Türkiye

MAKALE BİLGİSİ

Makale hakkında

Geliş tarihi: 25 Ekim 2025

Kabul tarihi: 27 Aralık 2025

Anahtar kelimeler:

Sürdürülebilirlik ve tekstil tasarımı, biyomimikri, mantar, dokuma tasarımı, tekstil tasarımı

ARTICLE INFO

Article history

Received: 25 October 2025

Accepted: 27 December 2025

Key words:

Sustainability and textile design, biomimicry, mushroom, woven design, textile design

ÖZ

Bu çalışma, mantarların biyomimikri ilkeleri doğrultusunda dokuma kumaş tasarımında nasıl bir kaynak olabileceğini araştırmaktadır. Sürdürülebilirliğin giderek önem kazandığı moda ve tekstil sektörü göz önünde bulundurularak, mantarların misel yapısı, doğal yüzey dokuları, renk çeşitliliği ve biyolojik özelliklerinden yararlanılarak yenilikçi ve çevre dostu tasarımlar geliştirilmesi bu çalışma içinde amaçlanmıştır. Süreç boyunca altı farklı dokuma kumaş tasarımını geliştirilmiş; tasarımlar gerek gözleme dayalı biçimlerle gerekse mantarların doğayla ilişkisini yorumlayan kavramsal yaklaşımlarla şekillendirilmiştir. Koleksiyon süreci içerisinde tasarımlar, ilk tasarımlarda somut bir anlayışla biçimlendirilmiş, koleksiyonun ilerleyen aşamalarında ise soyut bir anlatıma doğru evrilmiştir. Bu yönüyle çalışma, kavramsal tasarımın gelişim sürecini de göstermesi açısından önem taşımaktadır. Ayrıca, her bir tasarımda estetik kadar işlevsellik de ön planda tutulmuş; doğal yapılar sadece görsel referans olarak değil, aynı zamanda teknik bir çözüm kaynağı olarak değerlendirilmiştir. Bu çalışma, biyomimikri yaklaşımının yalnızca doğanın biçimsel estetiğini taklit etmekten ibaret olmadığını; aynı zamanda işlevsel yapısını, sistemsel düzenini ve sürdürülebilirlik ilkelerini tasarım sürecine entegre ederek hem sanatsal hem toplumsal fayda taşıyan ürünlere dönüştürülebilirliğiyle ilgili öneriler sunmaktadır. Araştırmanın yöntemi, uygulama tabanlı araştırma yöntemlerinden biri olan tasarım araştırmasıyla yürütülmüştür. Koleksiyon oluşturma sürecinde, mantarların form ve biçimsel özelliklerinden yararlanılarak altı farklı dokuma kumaş tasarımı geliştirilmiştir. Tasarım sürecinde kullanılan görsel ve fiziksel veriler, mantarların yapısal özelliklerinin kumaş yüzeyine nasıl uyarlanabileceğine dair somut bir çerçeve sunmaya çalışılmıştır. Süreç boyunca geliştirilen tasarımlar, doğadan gözlemlenilen yaratıcı bir tasarım anlayışının yansıması olarak değerlendirilmiştir. Bu çalışma, biyomimikri yaklaşımının dokuma kumaş tasarımındaki uygulamalarına öneri sunmayı amaçlamakta; aynı zamanda biyolojik yapıların yaratıcı tasarım süreçlerinde nasıl bir esin ve bilgi kaynağı olabileceğini ortaya koymaya çalışmaktadır.

ABSTRACT

This study investigates how mushrooms can serve as a resource for woven fabric design through the principles of biomimicry. Considering the increasing importance of sustainability in the fashion and textile industries, the aim of this research is to develop innovative and eco-friendly designs by utilizing the mycelial structure, natural surface textures, color diversity, and biological properties of mushrooms. The ecological roles of mushrooms have been analyzed and integrated into the woven design process. Throughout the process, six different woven fabric designs were developed; these were shaped both through observation-based forms and conceptual approaches interpreting the relationship of mushrooms with nature.

*Sorumlu yazar / Corresponding author

*E-mail address: odabasisanem@gmail.com



Within the collection process, the designs evolved from a concrete design language in the initial stages to a more abstract expression in later phases. In this respect, the study is significant in demonstrating the development process of conceptual design. Moreover, in each design, functionality was prioritized along with aesthetics; natural structures were considered not only as visual references but also as sources of technical solutions. This study proposes that the biomimicry approach is not limited to imitating the visual aesthetics of nature, but also involves integrating its functional structures, systemic organization, and sustainability principles into the design process, resulting in products that offer both artistic and societal value. The research method was conducted through design-based research, one of the practice-led research methods. During the creation of the collection, six different woven fabric designs were developed by utilizing the form and structural features of mushrooms. The visual and physical data used throughout the design process aimed to provide a concrete framework for how the structural characteristics of mushrooms could be adapted to fabric surfaces. The resulting designs were evaluated as reflections of a creative design approach shaped by direct observation of nature. This study aims to propose applications of the biomimicry approach in woven textile design and to explore how biological structures can serve as sources of inspiration and knowledge in creative design processes.

Cite this article as: Uçar, S., & Odabaşı S. (2025). Woven textile design in the context of fungal ecology and biomimicry. *Yıldız J Art Desg*, 12(2), 132–146.

GİRİŞ

Mantarlar, doğanın en eski ve en çeşitli organizmalarından biri olarak yalnızca ekosistemdeki işlevleriyle değil, aynı zamanda yapısal, biyolojik ve kimyasal özellikleriyle de bilim, sanat ve tasarım alanlarında önemli bir kaynak olarak değerlendirilmektedir (Benyus, 1997: 45). Son yıllarda biyomimikri ve biyomimetik yaklaşımlar aracılığıyla, mantarların bu potansiyeli sürdürülebilir malzeme ve üretim süreçlerine katkı sağlayacak şekilde yeniden yorumlanmaya başlanmıştır. Bu çalışmada, mantarların biyomimikri ilkeleri doğrultusunda dokuma kumaş tasarımına nasıl entegre edilebileceği incelenmekte; bu organizmaların sürdürülebilir bir dokuma kumaş koleksiyonunun geliştirilmesinde üretim sürecine nasıl bir kaynak oluşturabileceği ortaya konulmaktadır. Bu kapsamda, mantarların biyolojik ve yapısal özelliklerinden kaynak alınarak biyomimikri temelli dokuma kumaş tasarımları oluşturulmuştur. Tasarımlar; mantarların doğadaki süreçleriyle çevreyle kurduğu ilişkilerden yola çıkılarak, biçimsel arayışın zamanla soyut ve kavramsal boyuta evrilmesiyle şekillenmiştir. Mantarların form, yapı ve doğayla kurdukları bağlardan yola çıkılarak toplamda altı özgün dokuma tasarımı ortaya konmuştur.

Araştırmanın yöntemi, uygulama tabanlı araştırma yöntemlerinden biri olan tasarım araştırması ile yürütülmüştür. Candy'ye göre uygulama tabanlı araştırma, uygulama süreci ve sonuçları üzerinden yeni bilgi üretmeyi amaçlamakta; yaratıcı çıktılar (örneğin tasarım, model, görsel ifade) aracılığıyla bilgi birikimini zenginleştirmektedir. Bu yaklaşım, uygulama hakkında bilgi edinmek kadar, uygulamanın kendisi içinde bilgiyi geliştirmeyi de hedeflemektedir (2006: 3). Bu nedenle çalışmada pratik ile kuramın bir arada ilerlediği, yenilikçi ve üretime dayalı bir araştırma çerçevesi benimsenmiştir.

Gherardi'ye göre uygulama tabanlı araştırma, bilgi üretimini yerleşik, tartışılan, ortaya çıkan ve gömülü bir etkinlik olarak ele almakta; uygulamayı ise kendini sü-

rekli yenileyen ve dönüştüren bir yapı olarak görmektedir. Maddeselilik, insan etkileşimi ve üretim süreçleri arasındaki ilişki bu yaklaşımda kritik bir rol oynamaktadır. Bu metodoloji, yalnızca akademik değil, aynı zamanda pratik bilgi üretimini de destekleyerek organizasyonel yaratıcılığı ve tasarım temelli inovasyonu teşvik etmektedir (2009: 355-356).

Bu doğrultuda, çalışmada hem gözleme dayalı doğa temelli ilham hem de uygulama süreci boyunca elde edilen deneysel bulgular, mantarların dokuma kumaş tasarımına entegrasyonu bağlamında bütüncül bir yaklaşım sunmaktadır. Bu araştırmanın temel amacı, uygulama hakkında derinlemesine bilgi edinmek ve uygulama içerisindeki bilgi birikimini geliştirmektir. Böylelikle, uygulama hakkında derinlemesine bilgi edinmek ve uygulama içerisindeki bilgi birikimini geliştirmek mümkün olmakta, uygulama ile araştırmanın birlikte çalıştığı bir çerçeve sunulmaktadır.

Sürdürülebilir Tasarım Yöntemi Olarak Biyomimikri

Sürdürülebilirlik, doğal kaynakların korunmasını, çevresel etkilerin azaltılmasını ve toplumsal refahın artırılmasını hedefleyen bütüncül bir yaklaşımdır (Yeni, 2014: 185-187; Gedik, 2020: 205-206). Yapılan ölçümler, günümüzde insanlığın doğal kaynakları tüketme hızının, doğanın kendini yenileme kapasitesini aştığını göstermektedir (Heinberg ve Lerch, 2010: 13-14). Bu bağlamda, mevcut tüketim ve üretim pratiklerinin uzun vadeli sürdürülebilirlik hedefleri doğrultusunda yeniden şekillendirilmesi önem kazanmaktadır (Çelebioğlu, 2011; Odabaşı, 2022). Sürdürülebilirlik, tasarım, üretim, tedarik zinciri ve tüketim biçimlerinin dönüştürülmesini gerektiren uzun vadeli bir süreçtir. Bu dönüşüm ancak bireylerin, kurumların ve devletlerin ortak sorumluluğu ve iş birliğiyle mümkün olabilir (Niinimäki, 201: 199). Bu bağlamda, farklı düşünme biçimleri ve yaklaşımlar da sürdürülebilirlik tartışmalarında öne çıkmaktadır. Bunlardan biri de son yıllarda çeşitli alanlarda dikkat çeken biyomimikri yaklaşımıdır. Biyomimikri, "bios(ha-

yat)” ve “mimesis (taklit)” kelimelerinden türetilmiş olup, doğadan esinlenerek sürdürülebilir çözümler üretmeyi amaçlayan bir yaklaşımdır (Benyus, 1997: 21). Bu yaklaşım, doğanın süreçlerini, biçimlerini ve sistemlerini gözlemleyerek işlevsel, etik ve ekolojik çözümler geliştirmektedir (Bayındır ve Yıldırım, 2022: 459-463; Meriç, 2019). Doğayı taklit etmenin temel ilkeleri arasında güneş enerjisinden yararlanma, ihtiyaca göre enerji kullanımı, geri dönüşüm, atık üretmeme, biçim-işlev uyumu ve ekolojik çeşitlilikle iş birliği gibi unsurlar bulunmaktadır (Benyus, 1997: 33). Bu ilkeler doğrultusunda, tasarımda karşılaşılan sorunlara doğanın verdiği çözümler göz önünde bulundurularak etkili stratejiler geliştirilebilir (İnner, 2019: 16). Bu ilkelerin tasarım süreçlerine etkili biçimde entegre edilebilmesi, doğanın yapı ve işleyiş biçimlerini sistemli bir şekilde analiz etmeyi gerektirmektedir.

Bu bağlamda, biyomimikri ve disiplinler arası etkileşime örnek olarak Fabrican teknolojisi, kimyasal ve su kullanımını azaltarak çevre dostu kumaş üretimini mümkün kılar; Suzanne Lee’nin Biocouture çalışmaları, doğal ve biyobozunur malzemelerle kimyasal kullanımını minimuma indirmektedir. Teijin Fibers’in Morphotex’i, doğal kaynakların verimli kullanımına odaklanırken, Mestral Vectro’nun Velcro Bandı doğadaki yapışkan mekanizmaları taklit ederek atık miktarını azaltmaktadır. Barthlott ve Neinhuss’un Lotus Effect’i, kendini temizleyen yüzeylerle su ve kimyasal tüketimini azaltırken, Dupont’un Thermolite’i az malzeme kullanarak yüksek yalıtım sağlamaktadır.

Doğadaki canlıların biçimleri ve yapıları tasarım için önemli esin kaynaklarıdır. Mantar kökenli biyomalzemeler, adaptasyon ve sürdürülebilir yapılarıyla biyomimikri için büyük bir potansiyel taşır (Mandal ve Krishnan, 2021: 62). Bu araştırma, mantarların ekolojik rolü doğrultusunda biyomimikri prensipleriyle dokuma tasarımında nasıl değerlendirilebileceğini incelemektedir.

Malzemedeki Metafora Mantarların Tasarım Ürünü Olarak Kullanımı

Mantarlar, karasal ve su ekosistemlerinde yaygın olarak bulunan, ekolojik döngülerin sağlanmasında önemli roller üstlenen organizmalardır (Kolanlarlı vd., 2019: 1). İnsanlık tarihi boyunca yiyecek olarak tüketilen mantarlar, toprak sağlığını korur, bitkilerin su ve besin alımını kolaylaştırır, kimyasal gübre kullanımını azaltarak çevresel etkileri en aza indirir (Saldır, 2015; Erzurumlu ve Kara, 2014).

Mantarlar, doğal miselyum ağları sayesinde çevresel değişikliklere hassas tepki verir ve karmaşık verileri işleyebilir; bu özellikleri biyoteknoloji ve bilgi iletişimde yenilikçi uygulamalara kapı aralamaktadır (Adamatzky, 2022: 14). Miselyum, sürdürülebilir tekstil ve tasarım malzemesi olarak giderek önem kazanmakta; düşük enerjiyle üretilebilmesi, biyolojik olarak parçalanabilirliği ve mekanik dayanıklılığı ile çevre dostu bir alternatif sunmaktadır (Mertoğlu vd., 2024; Haneef vd., 2017). İlerleyen yıllarda mikolojik araştırmaların derinleşmesiyle birlikte, mantar bazlı malzemelerin potansiyel uygulama seçeneği ve bu malzemelerin endüstriyel kullanımının artacağı öngörülmektedir (Mertoğlu vd., 2024).

Mantarlar, gıda maddesi olmanın yanı sıra miselyum yapıları sayesinde biyolojik temelli sürdürülebilir malzeme olarak da kullanılmaktadır (Öneş, 2019). 2007’de kurulan Ecovative şirketi, miselyum bazlı ambalaj ve yapı malzemeleri geliştirerek bu alanda öncü olmuştur. Philip Ross’un tasarladığı Mycotecture Alpha yapısı miselyumun yapı malzemesi potansiyelini göstermektedir (Karana vd., 2018). Tasarımcılar Klarenbeek ve Dros, miselyum ve biyoatıkları kullanarak çevre dostu 3D baskı mobilyalar üretirken, M-Based şirketi mantar tabanlı vegan deri teknolojisiyle moda ve otomotiv sektörlerine çevreci alternatifler sunmaktadır. Danielle Trofe ise mantar miselyumundan çevre dostu aydınlatma tasarımları geliştirmiştir (Koparan ve Alkan, 2024).

Tekstil üretiminin yılda 80 milyon tonu aşması çevresel etkilerin artmasına yol açmakta (Eser vd., 2016: 45); mantarlar ise atıkları azaltan etik alternatifler olarak değerlendirilmektedir. Mantar bazlı miselyum malzemelerinin doğal polimerlerle beslenebilmesi, kendi kendine büyüyerek minimum enerji gerektirmesi ve petrol bazlı plastiklere alternatif olarak tanımlanması, bu malzemelerin atık azaltımına katkı sağlayabilecek sürdürülebilir alternatifler olarak değerlendirilmesine olanak tanımaktadır (Haneef vd., 2017: 8). Haraway’in dayanışma anlayışı bu yaklaşımı desteklemektedir (2016: 99). Miselyum, deri benzeri yüzey özellikleriyle moda tasarımında çevre dostu bir gelecek için umut verici bir malzeme olarak görülmektedir (Kutbay vd., 2022; Baydemir ve Bıyıklı, 2021; Bruggeman ve Toussaint, 2023: 190).

Mantar miselyumu bazlı kompozitler, düşük maliyet, hafiflik, biyobozunurluk ve düşük karbon ayak izi gibi avantajlar sunmaktadır (Uzun ve Çavuşoğlu, 2022). Aniela Hoitink’in geliştirdiği MycoTEX, esnek, kompostlanabilir ve atıksız üretilen yenilikçi bir tekstil ürünü olarak öne çıkmaktadır (İrkdaş Doğu ve Pinto, 2020). MycoWorks biyoteknoloji şirketi, Reishi mantarından üstün özelliklere sahip sürdürülebilir deri üretmektedir (Dirgar vd., 2023: 19-20). İtalya’da üretilen Muskin adlı bitkisel deri, antibakteriyel, su geçirmez ve cilt dostu özellikleriyle dikkat çekmektedir (Dirgar vd., 2023: 23-24). Ayrıca, sanat alanında mantar formlarından ilham alan kilim ve tekstil projeleri doğanın döngüsüne saygı ve sürdürülebilirlik temalarını işlemektedir (Nai ve Meyer, 2016). Damla Yalçın’ın SCOBY ve denim kumaşını birleştirdiği “Yaşayan Mekânlar” projesi, biyoloji ve sanat kesişiminde yeni sürdürülebilirlik yaklaşımları sunmaktadır.

Ayrıca sentetik pigmentlerin de çevresel ve sağlık sorunları nedeniyle, mantarlar doğal, sürdürülebilir ve geniş renk yelpazesi sunan önemli pigment kaynaklarıdır (Kalra vd., 2020; Gürcüm ve Öneş, 2018). Mikrobiyal pigmentler, UV koruması, antioksidan ve antimikrobiyal özellikleriyle tekstilde avantaj sağlar (Suwannarach vd., 2019; Venil vd., 2020). Yeşil ekstraksiyon yöntemleriyle çevre dostu pigmentler elde edilmekte ve tekstilde enerji ile su tasarrufu sağlanmaktadır (Kalra vd., 2020: 16-17). Bu pigmentler, sentetik boyalara kıyasla dayanıklı ve çevreci alternatifler sunar (Venil vd., 2020; Kalra vd., 2020). Westerdijk Mantar Biyoçeşitlilik Enstitüsü ile iş birliği yapılarak mantar boyası geliştirilmiş, Julie Beeler, Mantar Rengi Atlası’nı ortaya çıkarmıştır.



Şekil 1. Saha gezisinde bulunan mantar örnekleri ve isimleri (Görsel oluşturma yazara ait, 2024).

ARAŞTIRMANIN YÖNTEMİ

Bu araştırma içinde yapılan uygulamalarda doğadan toplanılan mantarların biçimsel ve renk özellikleri incelenerek, elde edilen görseller EAT - DesignScope Victor desen programına aktarılmıştır. Bu süreçte mantarların ekolojik işlevleri, yapısal özellikleri ve biyomimetik potansiyeli derinlemesine araştırılmıştır. Mantarları doğa içinde gözlemlemek ve yapılarını anlamak amacıyla, konu hakkında eserleri ve çalışmaları bulunan mantar uzmanı Jilber Barutçıyan (2021) eşliğinde Uludağ'da bir mantar avına katılmış; etkinlikte farklı mantar türlerinin ekosistemdeki işlevleri (çürükçül, mikorizal, parazit) yerinde gözlemlenmiştir. Bu deneyim, mantarların hem estetik hem de kavramsal potansiyelini tanımlamaya katkı sağlamıştır (Şekil 1). Bu süreçte mantar ekolojisinin çeşitliliğini ve rengin tasarımıdaki rolünü anlamak, oluşturulan renk paletinin hem doğayı yansıtmasını hem de tasarımları estetik açıdan güçlendirmesini sağlamıştır.

Koleksiyon sürecinde, doğal ve geri dönüştürülmüş ipliklerin sürdürülebilir yönleri değerlendirilmiştir. Dokumanın temelini oluşturan atkı ve çözgü iplikleri, kumaşın dokusunu ve görünümünü doğrudan etkiler (Yaşar, 2016: 174). Aşağıdaki görselde, tasarımların dokunduğu çözgü kalınlığı, dizimi, rengi vb. bilgiler ve tasarımlarda kullanılan atkı iplikleri, iplik kalınlıkları, adetleri, özellikleri ve renklerine ilişkin bilgiler gösterilmektedir (Şekil 2). Bu bağlamda, geri dönüştürülmüş iplikler çevresel atıkları azaltmaları ve ekonomik olmaları nedeniyle tercih edilmiştir. PET şişelerden üretilen recycle (geri dönüştürülmüş) ve viskon iplik kullanılmıştır. Ayrıca, çeken ve degrade (renk geçişli) iplikler farklı yüzey efektleri sunarak tasarıma çeşitlilik katmıştır.

Tasarımda oluşturulan renk paleti, mantarların doğal tonlarından esinle turuncu ve toprak tonlarında şekillendirilmiştir. Sonbahar renklerinden oluşturulan palet, desenlerin öne çıkmasını engellemeyecek şekilde yumuşak tonlarda kullanılmış, siyah zeminle derinlik kazandırılmıştır (Şekil 3). Oluşturulan renk paleti, tekstil ve koleksiyon tasarımı sürecinde bütünlüğü sağlayan, estetik değeri artıran ve tasarımın hikâyesini güçlendiren temel bir unsur olarak uygulamaya yön vermiştir.

Dokuma Tasarımların Oluşum Süreçleri

Tasarım sürecinde mantarlar hem görsel hem de işlevsel bir ilham kaynağı olarak değerlendirilmiştir. Farklı mantar türlerinin biçimleri, yüzey dokuları, renkleri ve morfolojik çeşitlilikleri, tasarımın temel görsel girdilerini oluşturmuştur. Tasarımlar; mantarların biçimsel özelliklerinin yorumlanması, boyutlu yapılarının aktarımı ve biyomimikri yaklaşımlarının entegrasyonu ile geliştirilmiştir. Doğal yapılar yalnızca estetik değil, kavramsal ve yapısal düzeyde de tasarıma katkı sağlamıştır.

İlk olarak Misera adlı tasarım ortaya çıkmıştır. Misera, "miselyum" ve "era" kelimelerinin birleşiminden türetilmiş, "miselyum dönemi" anlamını taşıyan özgün bir tasarımdır. Tasarım süreci dijital ortamda EAT DesignScope Victor programı ile gerçekleştirilmiş, mantarların doğal form ve renk zenginliği temel alınmıştır (Şekil 4). İlk aşamada desen yoğunluğu azaltılarak, beyaz zemin üzerinde sadeleşmeye gidilmiştir. Renk paletinde ise beyaz, bej ve toprak tonları kullanılmış; siyah zeminle desenin kontrastı ve derinliği artırılmıştır.

Misera adlı tasarımda farklı mantar türleri çizilerek mantar çeşitliliğine dikkat çekilmektedir (Şekil 5). Tasa-

DESEN DOKUMA ÜRETİM KAĞIDI						
ÇÖZGÜ KODU: 9600 GENİŞ TEK ANTRASİT						
ÇÖZGÜ BİLGİLERİ: 9600 TEL ADETİ, 132 DİZİM, 70 DENYE.						
Desen Adı	Sıklık	1.Atkı	2.Atkı	3.Atkı	4.Atkı	5.Atkı
MİSERA	68	1010 KAHVE 28/2 VİSKON	1000 S.KAHVE 28/2 VİSKON	1310 KEMİK 28/2 VİSKON	HAM 300 DENYE ÇEKEN	
AGNOS	80	1010 KAHVE 28/2 VİSKON	1011 VİZON 28/2 VİSKON	13143 BEJ 28/2 VİSKON	HAM 300 DENYE ÇEKEN	234 BAKIR 150 DENYE TAKVIYESİZ MAT SIM
AKIŞ	80	1216 KİREMİT 300 DENYE RECYCLE	1215 SOMON 300 DENYE RECYCLE	1085 BEJ 300 DENYE RECYCLE	HAM 300 DENYE ÇEKEN	234 BAKIR 150 DENYE TAKVIYESİZ MAT SIM
BUHUR	56	1011 VİZON 28/2 VİSKON	1000 S.KAHVE 28/2 VİSKON	1085 BEJ 300 DENYE RECYCLE	HAM 300 DENYE ÇEKEN	
İLME	56	1011 VİZON 28/2 VİSKON	1000 S.KAHVE 28/2 VİSKON	1085 BEJ 300 DENYE RECYCLE	HAM 300 DENYE ÇEKEN	
YANSI	80	P.32 KAHVE 380 DENYE HAVA TEX	1216 KİREMİT 300 DENYE RECYCLE	1000 S.KAHVE 28/2 VİSKON	HAM 300 DENYE ÇEKEN	234 BAKIR 150 DENYE TAKVIYESİZ MAT SIM



Şekil 2. Koleksiyon dokumasında kullanılan atkı iplikleri (Görsel oluşturma yazara ait, 2024).



Şekil 3. Koleksiyonun renk paleti (Görsel oluşturma yazara ait, 2024).

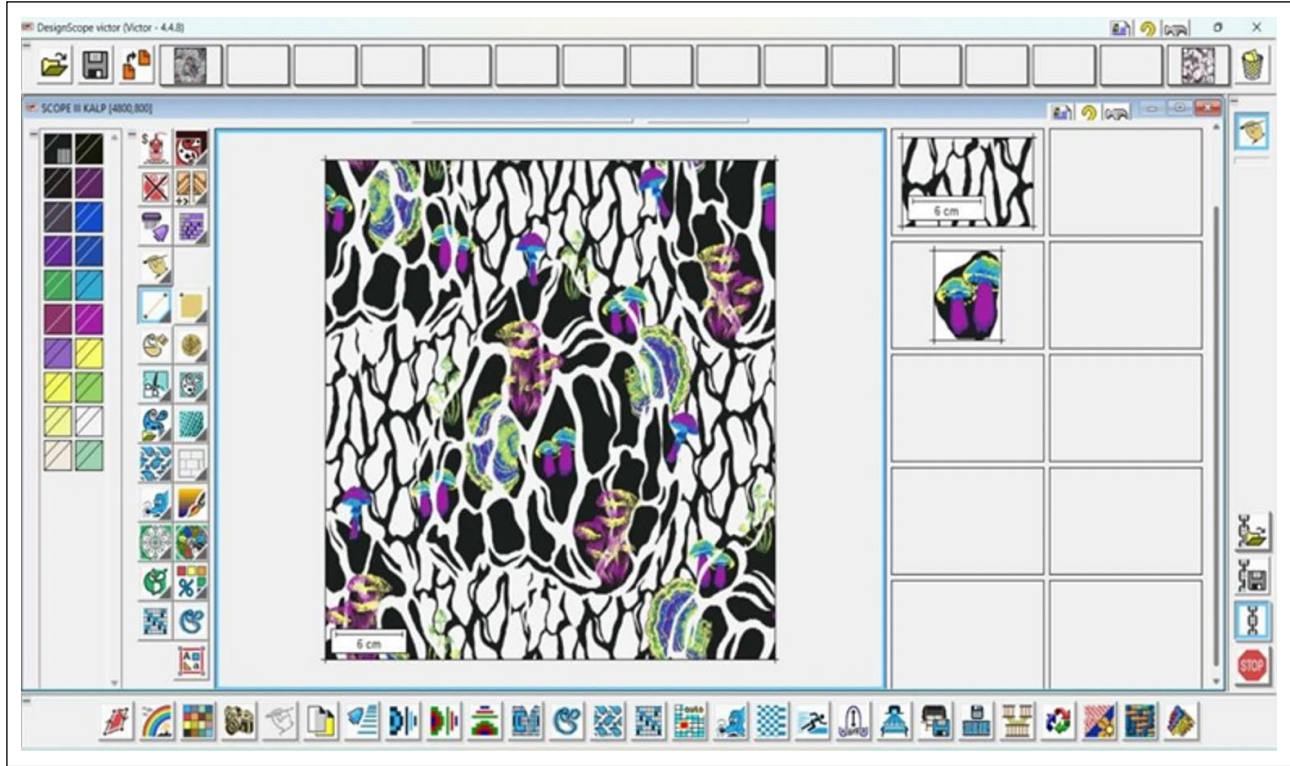
rımda som örgübacak, kavak, hindi kuyruğu ve kanayan peri miğferi mantarları kullanılmıştır. Ayrıca, hızlı büyüyen ve çevreye uyum sağlayan bir ağ sistemi olan miselyumdan ilham alınarak dokuda homojen bir yapı oluşturulmuştur (Sariay vd., 2023: 197). Ana öge olarak kuzugöbeği mantarından esinlenilmiş, kabarık dokularla siyah fon üzerinde

ton sür ton geçişler uygulanmıştır. Kalp formunu andıran bu mantar, ekosistemdeki hayati rolü ve estetik biçimi nedeniyle tasarımda özel bir yere sahiptir (Taşkın ve Büyükalaca, 2012: 25). Misera deseninin boyutu 42,352 cm × 36,36 cm olup gramajı 603 g'dır.

Misera, doğanın geometrisi ve mantarın mikro-makro yapısı temel alınarak dokuma teknikleriyle biyomimikri yaklaşımıyla geliştirilmiştir. Tasarım hem görsel hem dokunsal bir deneyim sunmaktadır. Bununla birlikte, dayanıklılığı yüksek atkı ve çözgü yoğunluğu sayesinde iç mekân kullanımı için uygun özelliklere sahiptir. (Şekil 6).

Koleksiyonu oluşturan tasarımlardan ikincisi Agnos, Yunanca “bilinmeyen” anlamına gelen agnostisizm kavramından esinlenerek oluşturulmuştur (Uslu, 2012) (Şekil 7). Tasarım, mantarların gizemli yapısını ve miselyum ağlarıyla ağaçlar arasındaki iletişimi simgelemektedir. İlk aşamada saha gezisinde bulunan karnabahar mantarının baskısı kullanılmış, kıvrımlı iç yapısı tasarıma dahil edilmiştir. Ardından mantar ve ağaç formları birleştirilmiş; sinek mantarı formu, lamelleri ve üzerindeki beneklerden yararlanılarak çizimler düzenli bir dizilimle bütünleştirilmiştir. Agnos deseninin boyutu 45 cm × 36,36 cm olup gramajı 629 g'dır.

Tasarım sürecinde mantar kesitlerinden esinlenen detaylar ve sinek mantarı formu kullanılmış; bu öğeler bir araya getirilerek özgün bir desen yaratılmıştır. Üretim



Şekil 4. EAT DesignScope Victor desen programının ara yüz görüntüsü (Görsel oluşturma yazara ait, 2024).

aşamasında, kumaş siyah zemin üzerinde bej ve bakır tonlarıyla dokunmuş, çift taraflı kullanıma uygun şekilde tasarlanmıştır. Bu çift yönlülük hem estetik çeşitlilik hem de kullanım kolaylığı sağlamaktadır (Şekil 8).

İlme adlı tasarım, dokuma ve örgüde ipliklerin kesiştiği “ilmek” kavramından ilham almakta; sabır ve titizliği simgelemektedir (Şekil 9). Mantarların gözenekli, geçirgen ve dayanıklı yapısından yola çıkılarak soyut desenler geliştirilmiştir. İlk aşamada geniş alanlara yayılan bal mantarından, ikinci aşamada ise portakal gözenekli mantardan esinlenilmiştir. Bu iki form birleştirilmiş, sap bölümleri çıkarılarak tasarım sadeleştirilmiştir (Şekil 10). Yüksek atkı ve çözgü sıklığıyla dokunan kumaş, dayanıklı ve dengeli yapısıyla özellikle döşemelik gibi yoğun kullanıma uygun bir iç mekân tekstili olarak tasarlanmıştır. İlme deseninin boyutu 42,352 cm × 36,36 cm olup gramajı 629 g'dır.

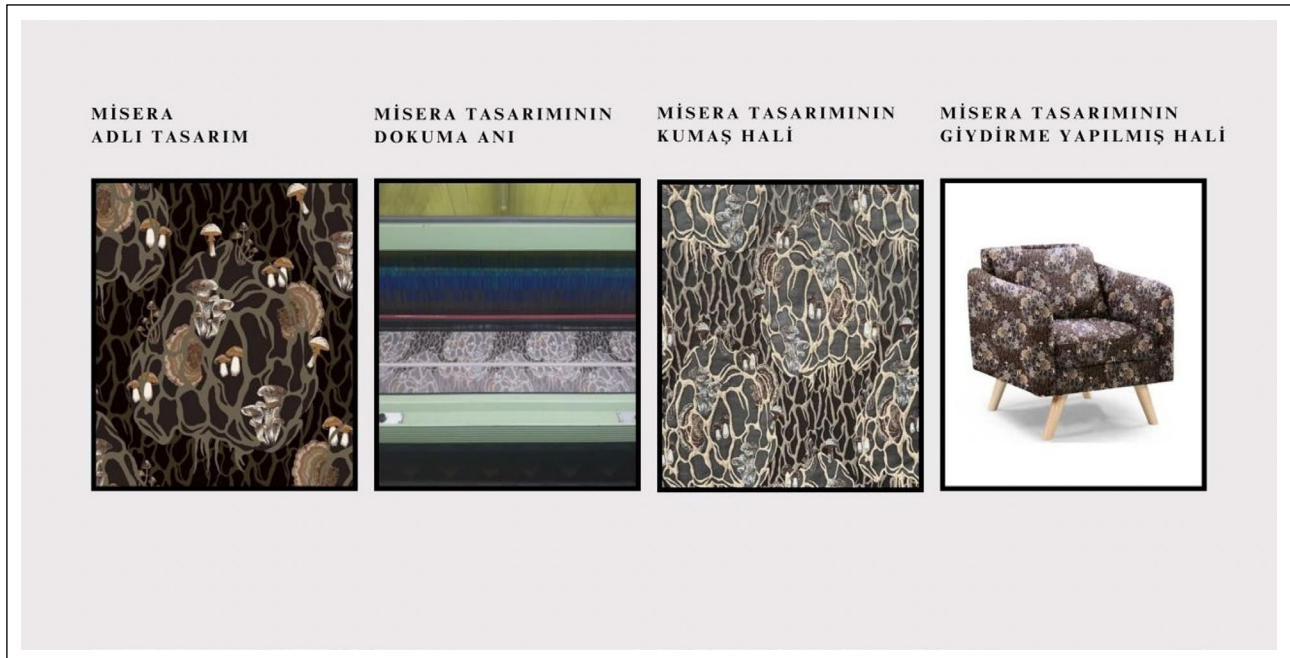
Buhur adlı tasarımda ise, doğadan esinlenerek özellikle puf mantarının sporlarının çevreye yayılma biçiminden ilham alır. Sporların duman gibi dağılması, tasarımda “buhur” etkisi yaratacak şekilde soyutlamalarla görselleştirilmiştir (Şekil 11). İlk olarak, saha gezisinde bulunan sinek mantarının lamellerin bulunduğu alt kısmının baskısı kullanılmıştır. Tasarımda, mantar baskısı çizim ekranına alınarak geliştirilmiş ve lamellerin düzenli çizgileri ile boyutlu girinti ve çıkıntılardan esinlenilmiştir. İkinci olarak, saha çalışmasında bulunan puf mantarı özelliği tasarıma yansıtılmıştır. Başlangıçta beyaz renkte olan iç kısım, kısa sürede sporların gelişmesiyle birlikte kaybolur; bu süreçte mantar şapkasının üst kısmında bir delik oluşur ve şapkaya elle hafifçe bastırıldığında, sporlar dışarı çıkarak çevreye dağılmaktadır. Bu çıkan sporların duman gibi görünümü tase-

rının genel havasını oluşturmuştur. Son olarak, birinci ve ikinci aşamadaki çizimler birleştirilmiş; ancak gereken etkiyi yaratmada sönük kaldığı için tasarımın son halinde daha aydınlık ve vurguların öne çıktığı nihai tasarıma dönüştürülmüştür. Kumaş yüzeyi, özellikle perde gibi dikey ve geniş yüzeylerde kullanılmak üzere ölçeklendirilmiş; ince detaylı dokusu ve akışkan çizgileriyle mekâna hareket ve derinlik katmaktadır (Şekil 12). Buhur deseninin boyutu 28,235 cm × 36,36 cm olup gramajı 630 g'dır.

Akış adlı tasarımda ise, mantarların doğal biçim ve renklerinden esinlenerek, özellikle Reishi ve Kavak mantarlarının katmanlı yapısı ve lamellerindeki hareket hissini yansıtmayı amaçlar. Tasarımda turuncu tonlardan bej ve krem tonlarına uzanan yumuşak renk geçişleri, sürekli ve akıcı bir form yaratır. Lamellerin kıvrımlı yapısı ve renk tonlamaları, yüzeyde dinamik bir hareket duygusu oluşturmaktadır (Şekil 13). Akış adlı tasarımda ilk olarak, Reishi mantarının renk geçişlerinden esinlenilmiştir; İkinci olarak, kavak mantarının katmanlı yapısı tasarımın genel yapısına form kazandırmıştır. Son olarak, mantarın katmanlı görünümü ve lamellerdeki girinti çıkıntılar tasarıma boyutsal olarak yansıtılmış, mantar şapkasının altındaki lamel görüntüsü doğrudan tasarıma dahil edilmiştir (Şekil 14). Kumaş dokusu, özellikle masa örtüsü gibi iç mekân kullanımlarına uygun olarak, düşük atkı sıklığıyla daha yumuşak ve dökümlü bir yapıdadır. Bu sayede yüzey akışkan ve canlı bir görünüm kazanır. Sonuçta, Akış adlı tasarım hem doğal hareketi ve mevsimsel renkleri yansıtan hem de estetik ve işlevselliği birleştiren, iç mekânda sıcaklık ve dinamizm sağlayan bir tasarımdır. Akış deseninin boyutu 25 cm × 36,36 cm olup gramajı 610 g'dır.



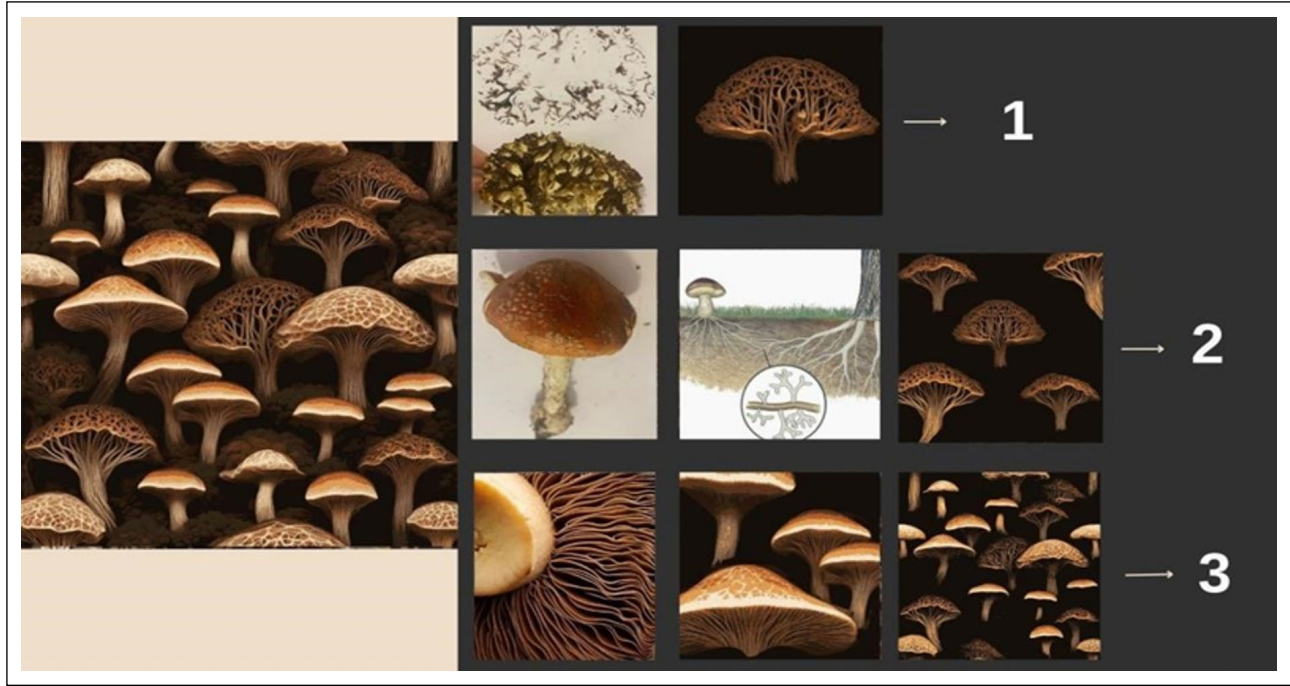
Şekil 5. Misera'nın oluşturulma sürecine ait aşamalar (Görsel oluşturma yazara ait, 2024).



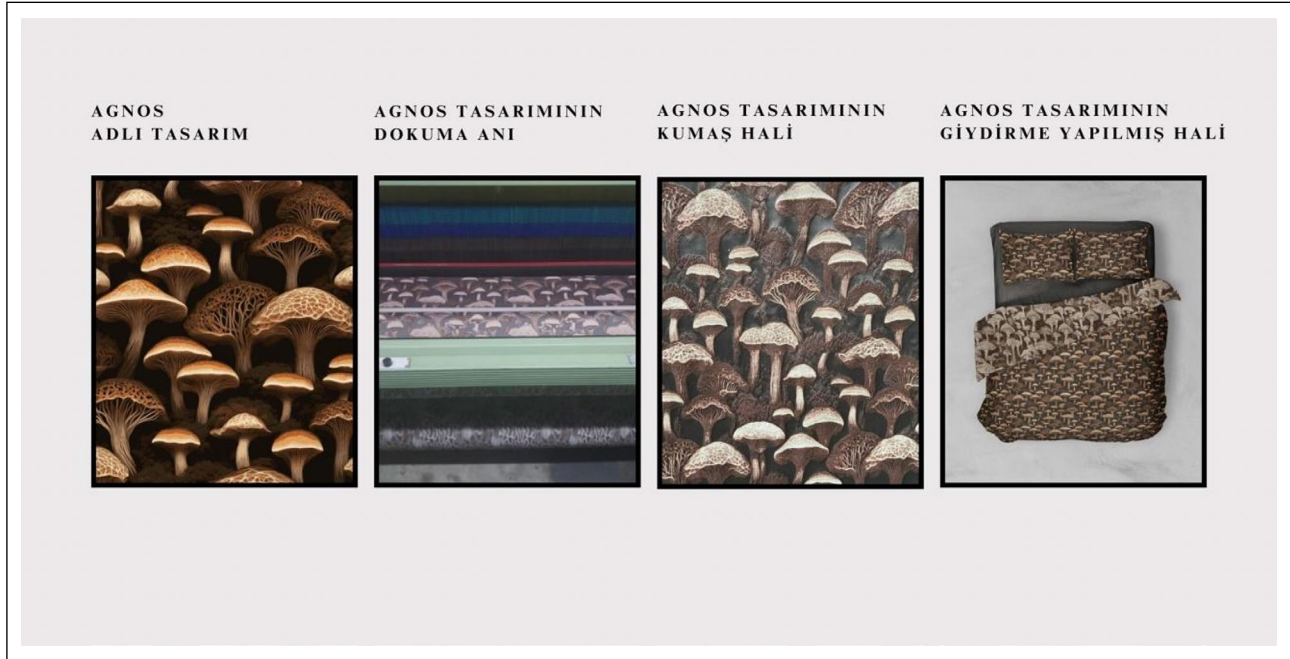
Şekil 6. Misera'nın tasarım görseli, tezgahdaki dokuma anı, nihai kumaş hali ve giydirme yapılmış hali (Görsel oluşturma yazara ait, 2024).

Yansı adlı tasarım, mantarların doğrudan form ya da dokusunu kullanmak yerine, onların süngerimsi ve kabarık yapılarının soyut yansımalarını görsel olarak ifade etmektedir (Şekil 15). İlk olarak, saha gezisinde bulunan çörek mantarı, sarıdan kahverengiye uzanan tonlardaki şapkasıyla tanınır. Etili yapısı ve belirgin formuyla ayırt edilen bu mantarın renkleri ve süngerimsi yapısı tasarıma yansıtılmıştır. İkinci olarak, çörek mantarının lameller yerine süngerimsi gözeneklere sahip olması dikkate alınmıştır.

Gözenekler şapkadan kolayca ayrılabilir ve tasarımda tuncu tonlarının olduğu bölgelerde mantarın gözenekli ve süngerimsi yapısı ele alınmıştır. Üçüncü olarak, mantarların tanımlanmasında biçimsel ve anatomik özelliklerin yanı sıra lamellerin farklılıkları da göz önünde bulundurulmuştur; bu farklılıklar arasında aralıklı, sık, çatallı ve lameloid lameller yer almakta olup (Barutçıyan, 2021: 64) tasarımda lamel farklılıklarına yer verilmiştir. Son olarak, ışıklı mantar karanlıkta yeşilimsi ışık yayan nadir mantarlardan bi-



Şekil 7. Agnos'un oluşturulma sürecine ait aşamalar (Görsel oluşturma yazara ait, 2024).



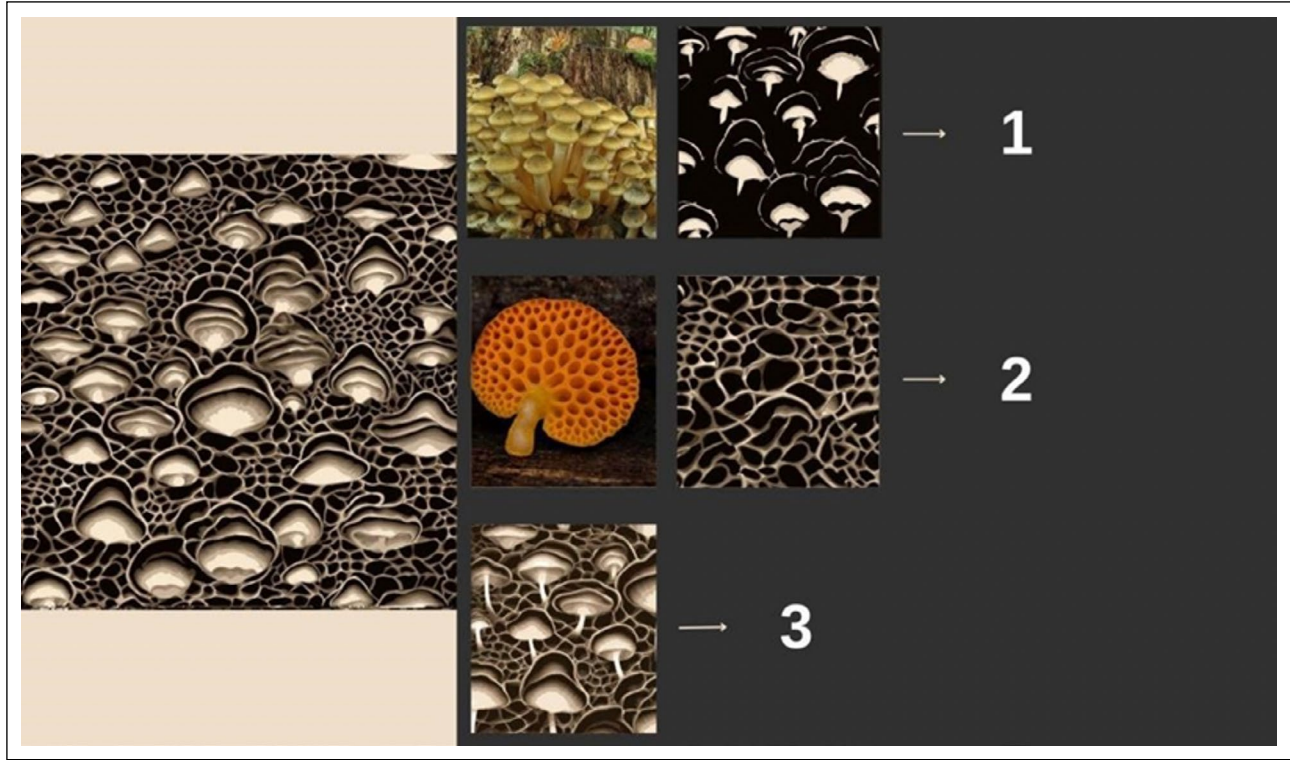
Şekil 8. Agnos'un tasarım görseli, tezgahındaki dokuma anı, nihai kumaş hali ve giydirme yapılmış hali (Görsel oluşturma yazara ait, 2024).

ridir; bu ışık meyve gövdeleri tarafından gözle görülebilir düzeyde üretilir (Niitsu vd., 2000: 551) ve mantarın ışık yayma özelliği tasarıma karanlıkta ışık yayan iplikle desteklenecektir. Yansı deseninin boyutu 27,5 cm × 36,36 cm cm olup gramajı 640 g'dır.

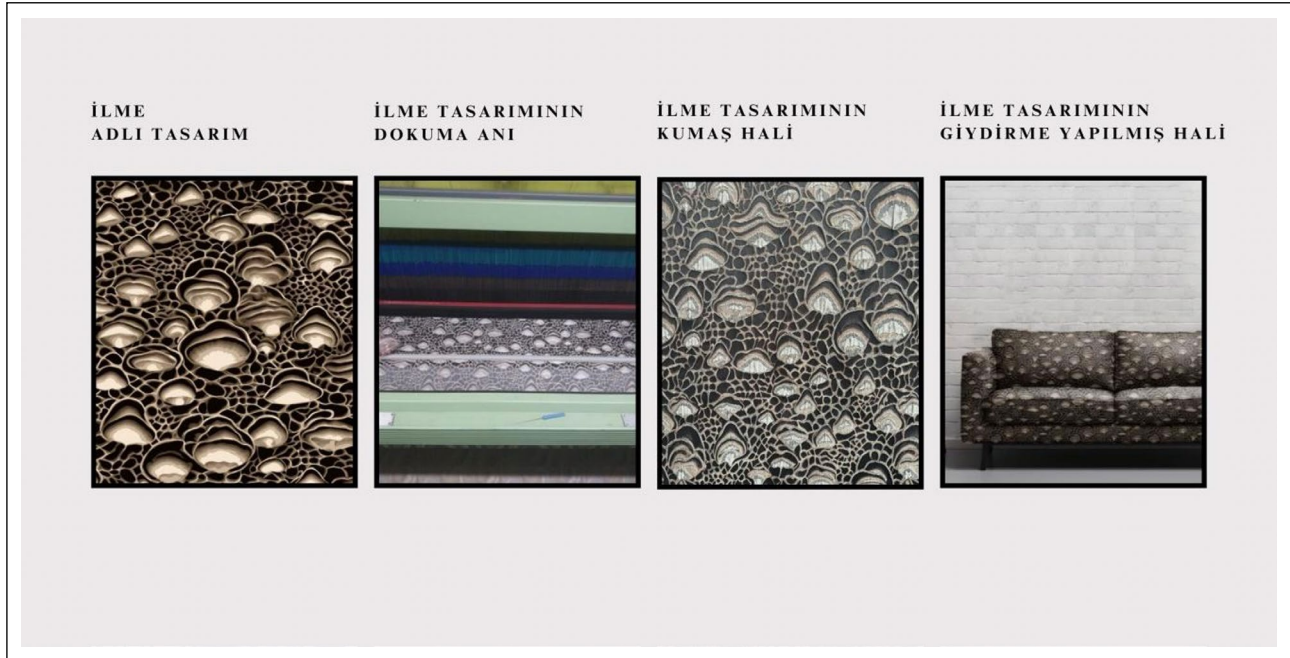
Desen, üç boyutlu bir hacim ve derinlik hissi yaratacak şekilde geliştirilmiş, atkı ipliklerinde parlak ve ton geçişli iplikler kullanılarak ışıkla etkileşim sağlanmıştır (Şekil 16). Böylece, gün ışığında yüzey parlak ve canlı görünürken, loş ışıkta daha sakin ve dingin bir atmosfer oluşturur. Tasarım,

özellikle yatak başlığı ve kırlent gibi iç mekân ürünlerinde kullanıma uygun olup hem estetik hem de dokunsal deneyim sunar. Teknik detaylar ve üretim süreci titizlikle planlanarak, kavramsal tasarım işlevsel bir ürüne dönüştürülmüştür.

2025/002993 numaralı tasarım tesciline başvurulmuş olan tasarımlar, kapsayıcı, işlevsel ve estetik olarak bütünsel bir koleksiyon oluşturmuş; tekstil yüzeylerinin görselin ötesinde, toplumsal fayda yaratan tasarımlar olabileceğini önermektedir. Araştırmada biyomimikri



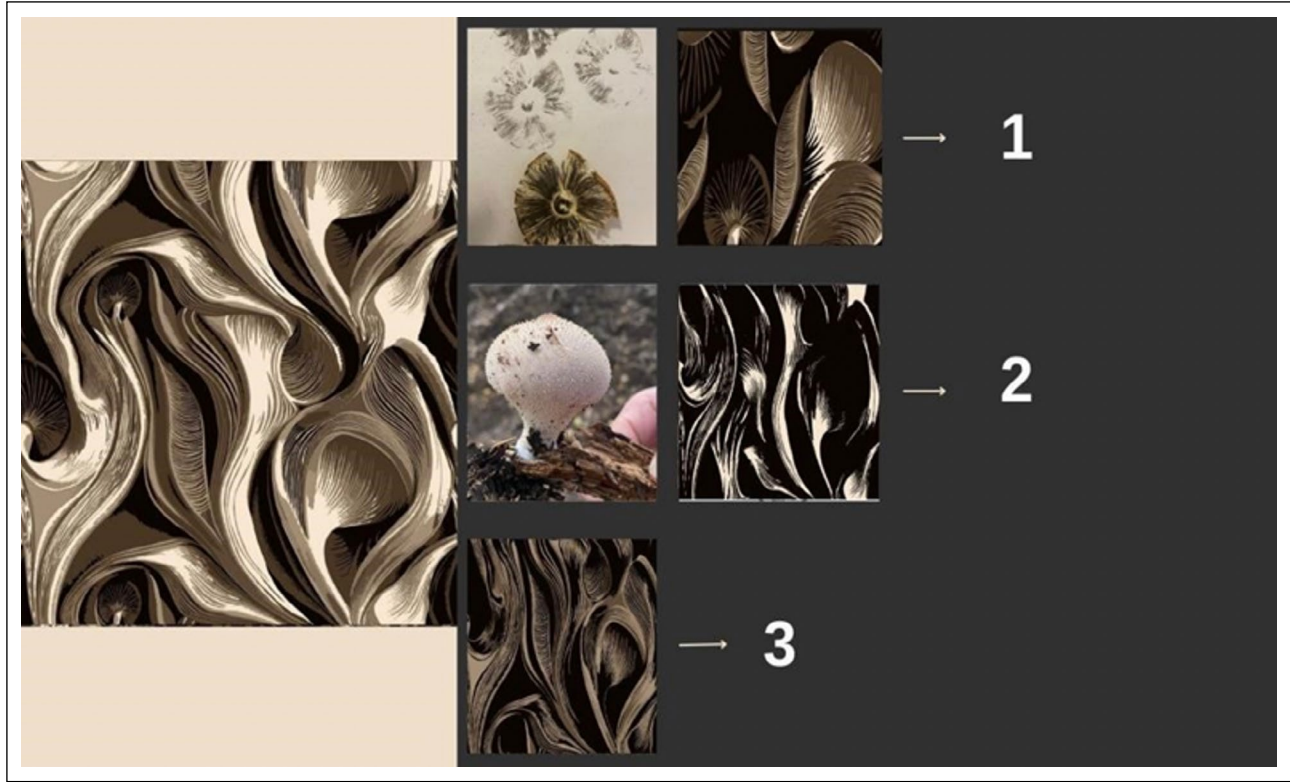
Şekil 9. İlme'nin oluşturulma sürecine ait aşamalar (Görsel oluşturma yazara ait, 2024).



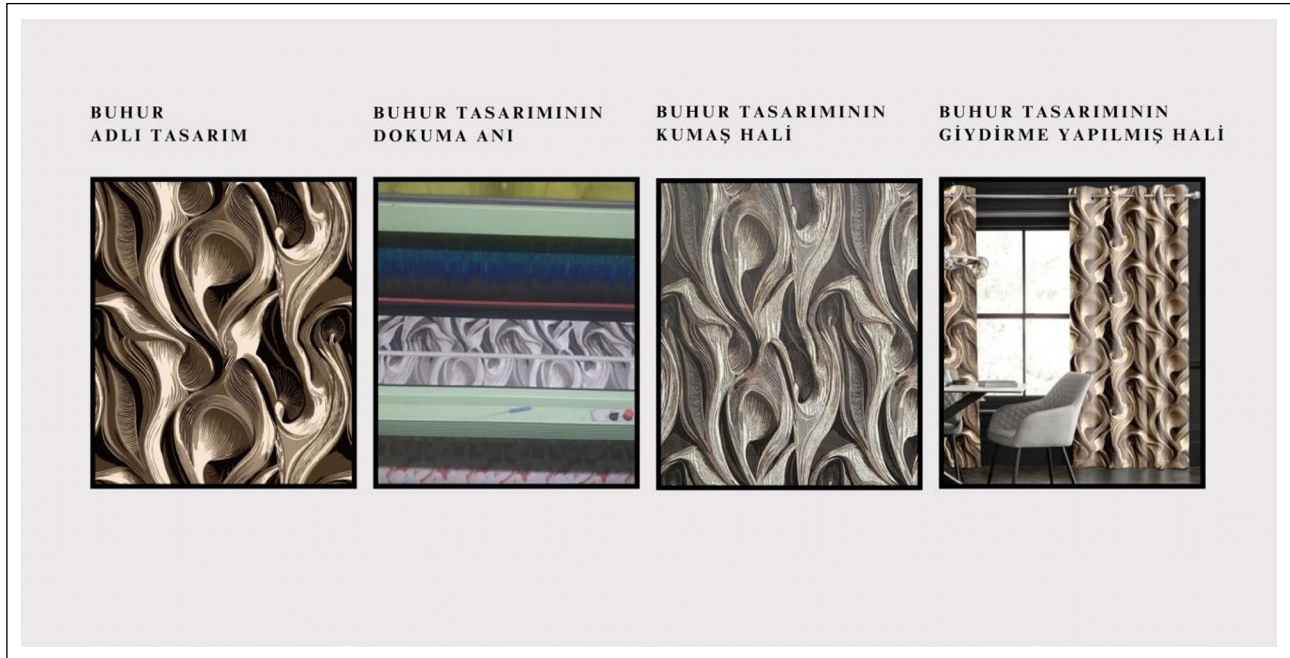
Şekil 10. İlme'nin tasarım görseli, tezgahdaki dokuma anı, nihai kumaş hali ve giydirme yapılmış hali (Görsel oluşturma yazara ait, 2024).

yaklaşımıyla geliştirilen dokuma kumaş tasarımları, doğanın biçimsel taklidiyle kalmayıp, kullanıcı deneyimini artıran işlevsel özellikler de taşımaktadır. İşlevsel özellikleri, kumaşın boyutlu yapısı ve ışık yayan (glow) ipliklerin karanlıktaki görünümüne yer verilmiştir (Şekil 17). Üç boyutlu dokunsal yüzeyler ve ışık yayan ipliklerle, özellikle görme engelliler, nöroçeşitli bireyler, çocuklar

ve yaşlılar gibi farklı kullanıcı gruplarına yönelik faydalı yüzeyler tasarlanmıştır. Kabartmalı dokular dokunsal rehberlik sağlarken, ışık saçan iplikler karanlıkta yön bulmayı kolaylaştırmakta ve güven hissi yaratmaktadır. Teknik kısıtlamalar nedeniyle ışık yayan iplikler dokumada kullanılamamış, bunun yerine el işçiliğiyle yüzeylere uygulanmıştır.



Şekil 11. Buhur'un oluşturulma sürecine ait aşamalar (Görsel oluşturma yazara ait, 2024).

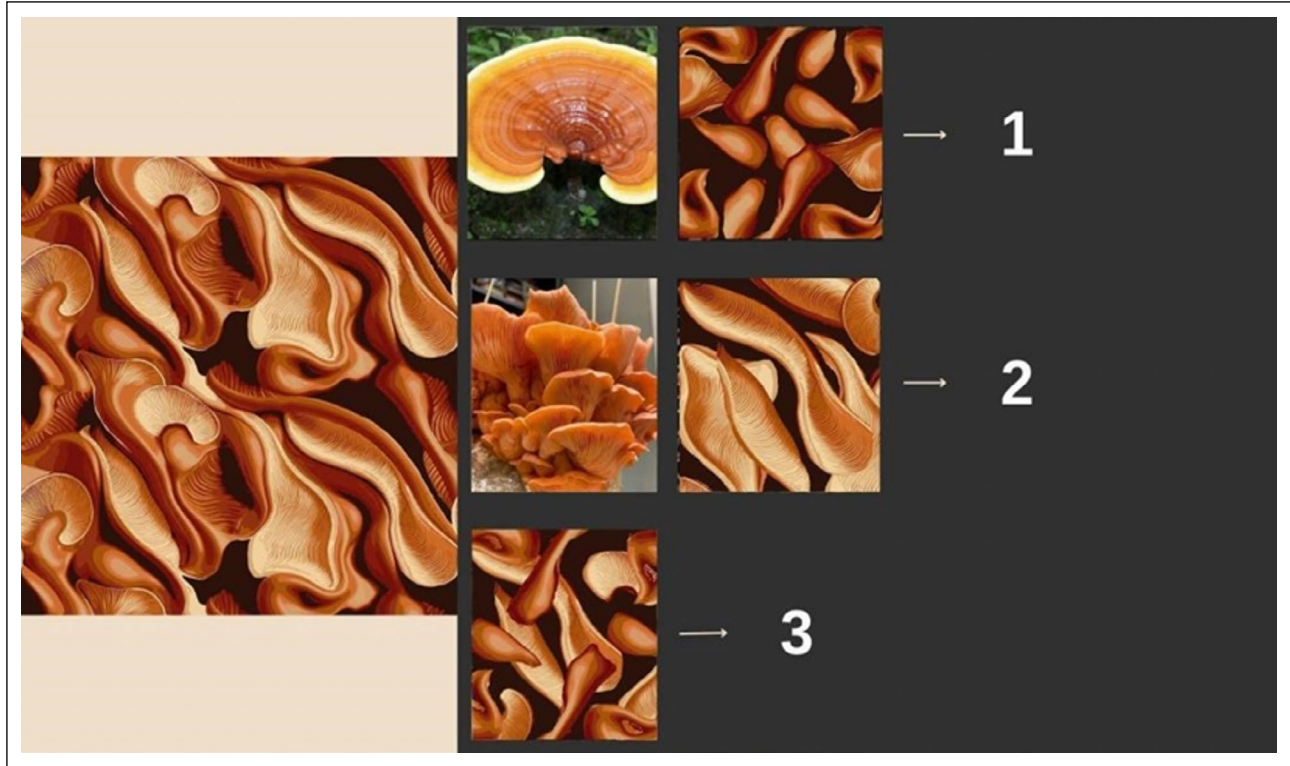


Şekil 12. Buhur'un tasarım görseli, tezgahdaki dokuma anı, nihai kumaş hali ve giydirme yapılmış hali (Görsel oluşturma yazara ait, 2024).

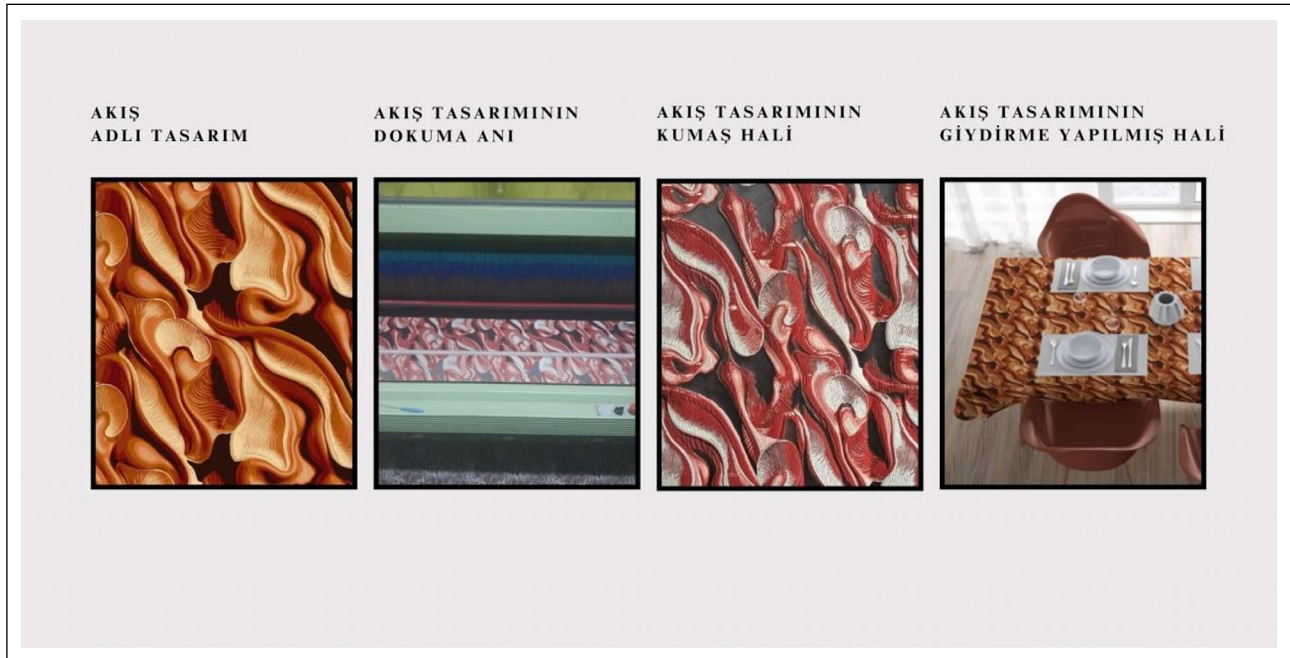
BULGULAR

Araştırmacının biyomimikri yaklaşımıyla geliştirdiği kumaş tasarımlarının, doğadaki formların, yüzey dokularının ve görsel örgütlenmelerin biçimsel olarak yorumlanmasının ötesinde, aynı zamanda işlevsel ve toplumsal fayda sağlaması hedeflenmiştir. Bu tasarımlar, engelli bireylerin çevreyle daha et-

kin etkileşim kurmasını destekleyen dokunsal yüzeyler sunarak erişilebilirliği artırmakta; nöroçeşitli bireylerde ise duyuşsal uyaranlara uygun yüzey yapısıyla davranışsal regülasyona (kontrol altına almak) katkıda bulunabileceği düşünülmektedir. Ayrıca, misel ağ yapısından esinlenen ve biyoluminesans özellik taşıyan kumaşlar, karanlık ortamlarda yön bulmayı kolaylaştırarak çocuklar ve yaşlılar için güvenli bir yaşam alanı oluşturmaktadır.



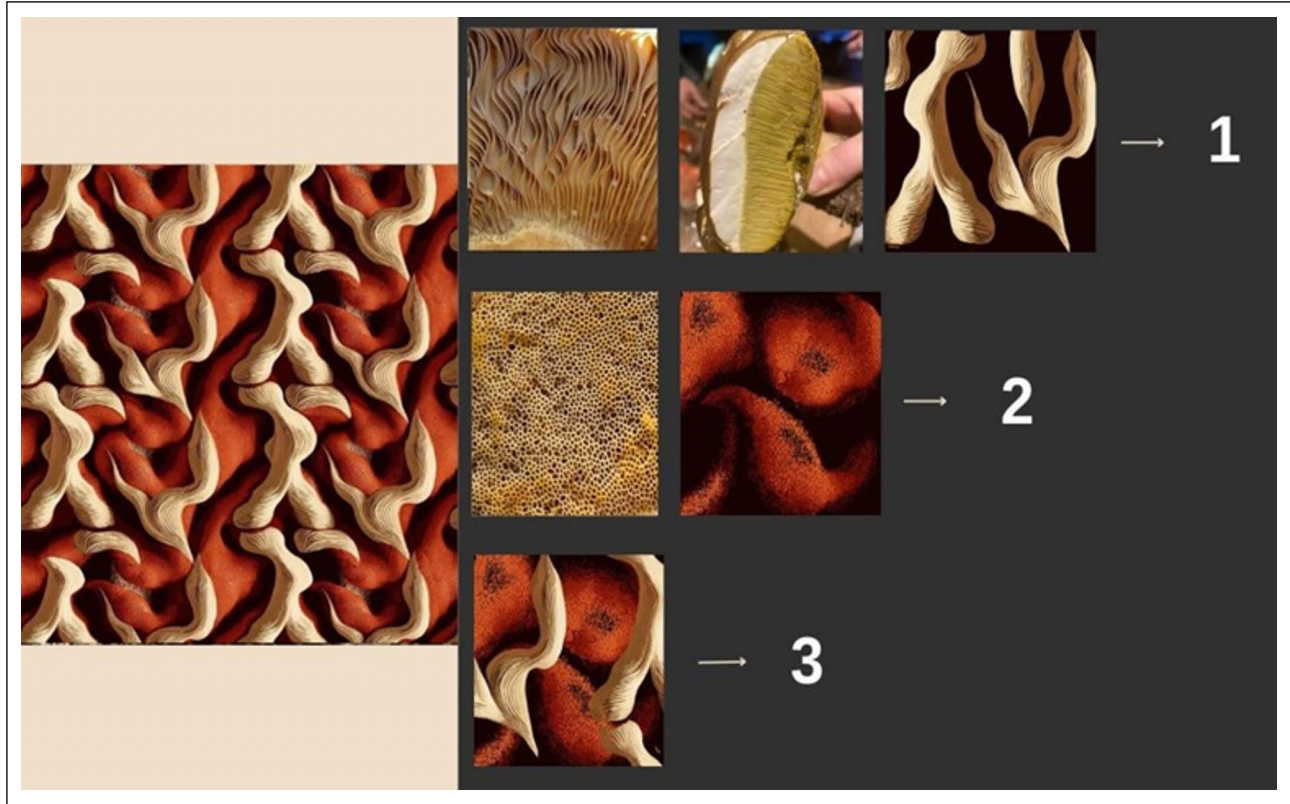
Şekil 13. Akış'ın oluşturulma sürecine ait aşamalar (Görsel oluşturma yazara ait, 2024).



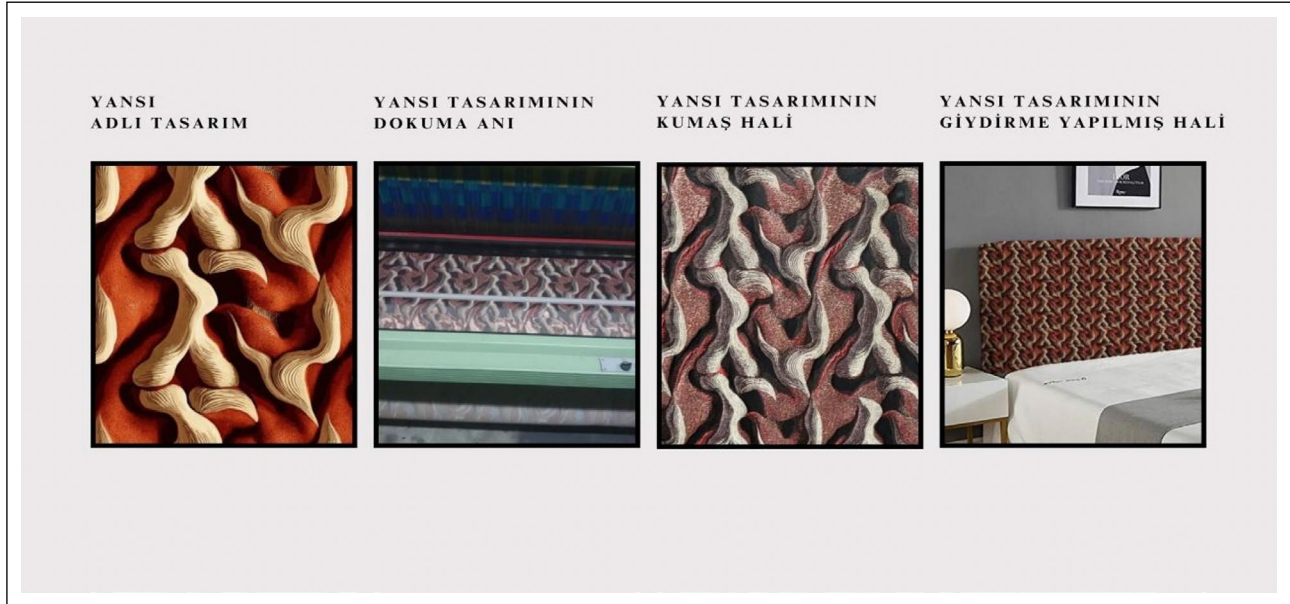
Şekil 14. Akış'ın tasarım görseli, tezgahdaki dokuma anı, nihai kumaş hali ve giydirme yapılmış hali (Görsel oluşturma yazara ait, 2024).

Engelli bireyler, kamusal ve özel yaşam alanlarında çeşitli çevresel engellerle karşılaşmakta, bu durum günlük yaşam aktivitelerine katılımlarını önemli ölçüde kısıtlamaktadır (Cilacı ve Konakoğlu, 2022:313). Görme engelli bireyler çevreyle ilişkilerini çoğunlukla dokunma duyusuyla kurmakta; ellerini kullanarak dokunmakta, çevresel ses ve kokularla zihinsel imgeler oluşturarak çevreyi an-

lamlandırmaya çalışmaktadırlar (Yılmaz vd., 2018: 537). Nöroçeşitli bireyler duyuşal işleme sorunları tanı sürecinin bir parçasıdır. Nöroçeşitli bireylerin %95'inde görülen atipik duyuşal tepkiler; dokunsal hassasiyet, duyuşal arayış veya kaçınma şeklinde ortaya çıkar (Türer ve Köse, 2023: 100). Bu nedenle, başta eğitim ve yaşam alanları olmak üzere, kabartmalı yüzeyler, dokunulabilir materyaller



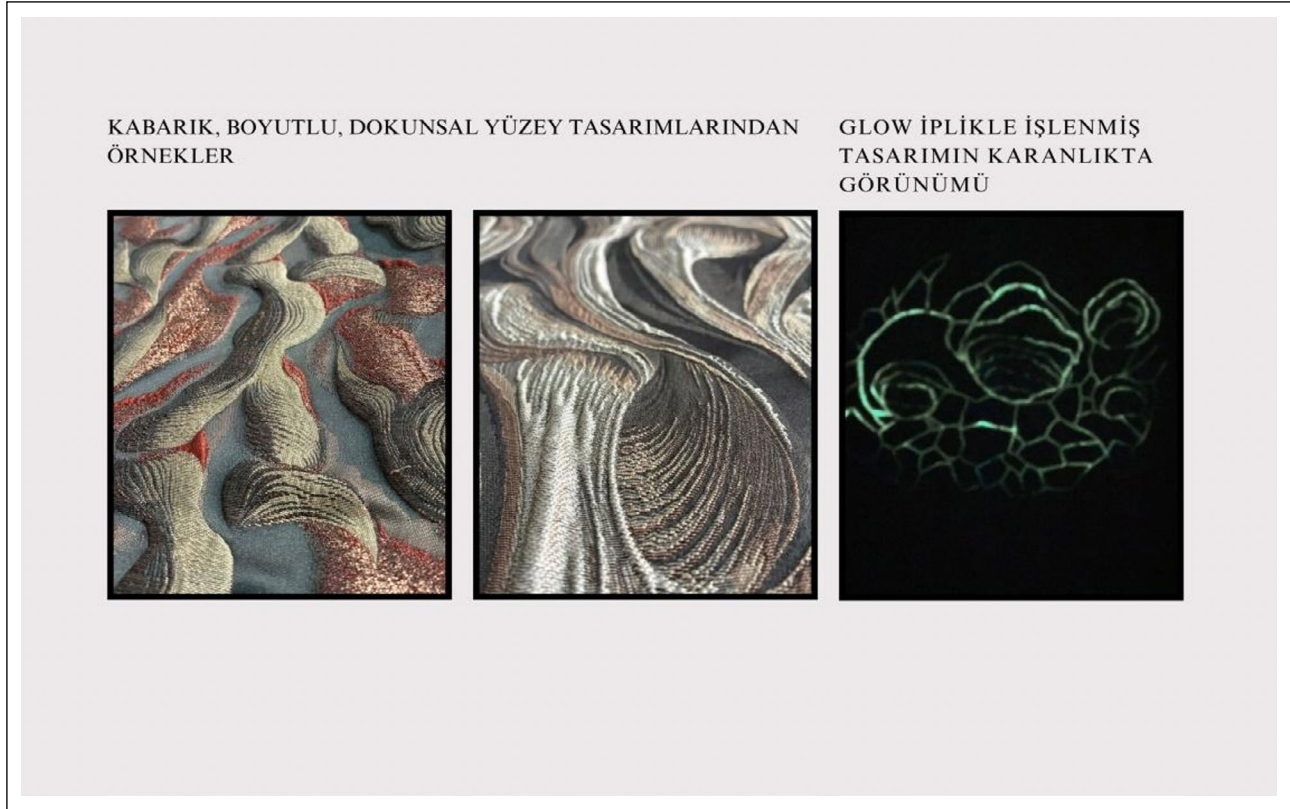
Şekil 15. Yansı'nın oluşturulma sürecine ait aşamalar (Görsel oluşturma yazara ait, 2024).



Şekil 16. Yansı'nın tasarım görseli, tezgahdaki dokuma anı, nihai kumaş hali ve giydirmeye yapılmış hali (Görsel oluşturma yazara ait, 2024).

ve duyuşsal uyaranlar içeren mekânsal düzenlemeler yalnızca yön bulma kolaylığı sağlamakla kalmaz, aynı zamanda çevreyle daha aktif etkileşim kurmalarına da olanak tanır (Kılıç, 2019: 1-2). Bu bağlamda, dokunsal özellikler taşıyan tasarımlar (örneğin kabarık dokuma kumaşlar) hem estetik hem de erişilebilirlik ve yönlendirme amacıyla kullanılabilir; görme engelli bireylerin çevreyle ilişkisini güçlendirerek yaşam kalitelerini artırabilir.

Biyoluminesans, kimyasal enerjinin ışığa dönüştüğü bir süreçtir ve mantarlarda da görülür. *Mycena chlorophos* türü, karanlıkta sarı-yeşil ışık yayabilen nadir bir biyoluminesan mantardır (Hayashi vd., 2012: 112). Bu özellikten ilhamla, karanlıkta ışık yayan “glow” ipliklerin tasarıma entegre edilmesi amaçlanmıştır. Gün ışığıyla şarj olup karanlıkta yeşil parıltı yayan bu iplikler hem estetik hem işlevsel özellik taşıır (Hashish, 2019: 553). Misel ağ yapısından



Şekil 17. Nihai kumaşların kabarıklığını gösteren görünüm ve karanlıkta ışık yayan (glow) ipliğin kumaştaki görünümü (Görsel oluşturma yazara ait, 2024).

esinlenen kumaşlarda ışık yayan desenler sayesinde, karanlık ortamlarda mekânsal tanıma kolaylaşır. Özellikle çocuk odalarında perde veya yatak örtüsü olarak kullanıldığında, gece uyanan çocukların çevreyi algılaması ve korkularının azalması sağlanabilir. Aynı zamanda yaşlı bireyler için de yön bulma desteği sunabilir. Böylece tekstil ürünlerine hem estetik hem işlevsel değer kazandırılması hedeflenmiştir.

SONUÇ

Misera, Agnos, İlme, Buhur, Akış ve Yansı adlı tasarımlar aracılığıyla, doğadaki örüntülerin ve sistemlerin dokuma teknolojileri ile nasıl bütünleştirilebileceği uygulamalı olarak ortaya konmuştur. Her bir tasarım, belirli bir doğa formunu ya da süreçsel işleyişi temsil ederken; atkı ipliklerinin cinsleri, renkleri, sıklık değerleri, kenar örgüsü ayarları ve desen yerleşimleri gibi teknik veriler doğrultusunda üretim süreci titizlikle yürütülmüştür. Tasarım süreçleri, yalnızca estetik hedeflere değil; aynı zamanda biyomimikri yaklaşımının temelinde yer alan insanlığa fayda sağlama amacına da hizmet eden öneriler sunmaktadır. Görme engelli bireylerin çevresel farkındalığını artırmaya yönelik dokunsal yüzeylerin ve otizm spektrum bozukluğu olan bireyler için duyuşal regülasyona katkı sağlayabilecek yapıların tasarlanması; bu doğrultuda geliştirilen kumaşların toplumsal ihtiyaçlara yanıt verecek biçimde kurgulanması önerilmektedir. Mantarların yapısal ve sembolik özelliklerinden yola çıkarak geliştirilen bu dokuma yüzeyler, doğanın işleyişini yansıtan özgün bir dil sunarken; aynı zamanda kullanıcıların gündelik yaşamına

dokunan pratik çözümler geliştirme potansiyeli taşımaktadır. Böylece, biyomimikri yaklaşımı aracılığıyla ortaya konan tasarımlar, hem sanat ve tasarım alanına özgün katkılar sağlamakta hem de sürdürülebilir, kapsayıcı ve insan merkezli bir gelecek vizyonuna hizmet eden alternatifler üretmektedir.

Etik: Bu makalenin yayınlanmasıyla ilgili herhangi bir etik sorun bulunmamaktadır.

Çıkar Çatışması: Yazarlar, bu makalenin araştırılması, yazarlığı ve/veya yayınlanması ile ilgili olarak herhangi bir potansiyel çıkar çatışması beyan etmemiştir.

Finansal Destek: Yazarlar, bu çalışma için finansal destek almadığını beyan etmiştir.

Yapay Zeka Kullanımına İlişkin Açıklama: Makalenin hazırlanmasında yapay zeka kullanılmamıştır.

Hakem Değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Ethics: There are no ethical issues with the publication of this manuscript.

Conflict of Interest: The authors declared no potential conflicts of interest with respect to the research, authorship, and/or publication of this article.

Financial Disclosure: The authors declared that this study has received no financial support.

Statement on the Use of Artificial Intelligence: Artificial intelligence was not used in the preparation of the article.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

KAYNAKLAR

- Adamatzky, A. (2022). Language of fungi derived from their electrical spiking activity. *Royal Society Open Science*, 9(4), 211926. [CrossRef]
- Barutçıyan, J. (2021). *Makro mantarlar*. İstanbul: Ginko.
- Baydemir, A., ve Bıyıklı, N. E. (2021). Biyotekstillerin yenilikçi malzeme olarak kullanımı. *Art-e Sanat Dergisi*, 14(27), 606-631. [CrossRef]
- Bayındır D., & Yıldırım M. (2022). *Ekoloji: Bir arada yaşamın geleceği*. Tellekt Yayınevi.
- Benyus, J. M. (1997). *Biomimicry: Innovation inspired by nature* (Vol. 688136915). Morrow.
- Bruggeman, D., & Toussaint, L. (2023). Becoming-with: On Textile Companions and Fungi Friends. In L. Plate, L. Munteán, & A. Rezazadeh Farahmand (Eds.), *Materials of Culture: Approaches to Materials and their Relevance for Cultural Studies* (pp. 189-196). (Culture & Theory). transcript Verlag. [CrossRef]
- Candy, L. (2006). Practice based research: A guide. *CCS Report*, 1(2), 1-19.
- Cilacı, T., & Konakoğlu, G. (2022). Engelli Bireylerde Ev Düzenlemeleri. *İstanbul Gelisim University Journal of Health Sciences*, (16), 313-323. [CrossRef]
- Çelebioğlu, F. (2011). *Küresel ekonomik sistemde sürdürülebilir kalkınma*. Küresel Ekonomi Sorunları ve Çözüm Önerileri. Detay Yayıncılık. 77-100.
- Dirgar, E., & Oral, O., (2023). Sürdürülebilir Deri Alternatifleri: Vegan Deriler. *Deri Teknolojileri Dergisi*, 12(1), 45-58.
- Ersan, M., & Ağca, M. Y. Ç. (2024). Görme Engelliler İçin Erişilebilir Yönlendirme Tasarımı: Ankara Kızılay Mahallesi Örneği. *The Journal of Academic Social Science*, 74(74), 535-544. [CrossRef]
- Erzurumlu, G. S., & Kara, E. E. (2014). Mikoriza konusunda Türkiye’de yapılan çalışmalar. *Türk Bilimsel Derlemeler Dergisi*, 7(2), 55-65.
- Eser, B., Çelik, P., Çay, A., & Akgümüş, D. (2016): Tekstil ve Konfeksiyon Sektöründe Sürdürülebilirlik ve Geri Dönüşüm Olanakları, *Tekstil ve Mühendis*, 23(101), 43-60. [CrossRef]
- Gedik, Y. (2020). Sosyal, ekonomik ve çevresel boyutlarla sürdürülebilirlik ve sürdürülebilir kalkınma. *Uluslararası Ekonomi Siyaset İnsan ve Toplum Bilimleri Dergisi*, 3(3), 196-215.
- Gherardi, S. (2009). Knowing and learning in practice-based studies: an introduction. *The Learning Organization*, 16(5), 352-359. [CrossRef]
- Gürcüm, B. H., & Öneş, A. (2018). Bakteri ve mikroalglerin tekstil boyamacılığında kullanım olanakları. *İdil Dergisi*, 7(46), 701-709.
- Haneef, M., Ceseracciu, L., Canale, C., Bayer, I. S., Heredia-Guerrero, J. A., & Athanassiou, A. (2017). Advanced materials from fungal mycelium: fabrication and tuning of physical properties. *Scientific Reports*, 7(1), 41292. [CrossRef]
- Haraway, D. J. (2020). *Staying with the trouble: Making kin in the Chthulucene*. A.B.D.: Duke University Press. [CrossRef]
- Hashish, H. Z. M. A. (2019). Yarn bombing glow in the dark. *Journal of Specific Education And Technology (Scientific and Applied Researches)*, 14(5), 550-574.
- Hayashi, S., Fukushima, R., & Wada, N. (2012). Extraction and purification of a luminiferous substance from the luminous mushroom *Mycena chlorophos*. *Biophysics*, 8, 111-114. [CrossRef]
- Heinberg, R., & Lerch, D. (2010). What is sustainability. *The post carbon reader*, 11, 19.
- İnner, S. (2019). Biyomimikri ve parametrik tasarım ilişkisinin mimari alanında kullanımı ve gelişimi. *Tasarım Enformatiği*, 1(1), 15-29.
- Kale İ., & Altun, T. D. (2022). Tasarım sürecinde biyolojik iş birlikleri: Mikrobiyal selülozdan maske üretimi üzerine bir deneme. *Tekstil ve Mühendis*, 29(126), 96-105.
- Kalra, R., Conlan, X. A., & Goel, M. (2020). Fungi as a potential source of pigments: harnessing filamentous fungi. *Frontiers in Chemistry*, 8, 369. [CrossRef]
- Karana, E., Blauwhoff, D., Hultink, E. J., & Camere, S. (2018). When the material grows: A case study on designing (with) mycelium-based materials. *International Journal of Design*, 12(2), 119-136.
- Kılıç, A. (2019). *Görme engelli çocuklar için okulöncesi eğitim mekanlarının duyuşal deneyimler bağlamında değerlendirilmesi* [Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Bursa Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Kolanlarlı, T. K., Asan, A., Şen, B., & Ökten, S. (2019). Biodiversity of *Penicillium* species isolated from Edirne Söğütlik forest soil (Turkey). *Mantar Dergisi*, 10(1), 26-39.
- Koparan, Y., & Alkan, S. (2024). Gelecekte mantarların kullanım alanları: Sürdürülebilir tasarım ürünleri olarak mantarlar. *Mantar Dergisi*, 15(1), 43-49. [CrossRef]
- Kutbay, N. H., Yavuzcan, H. G., & Aktaş, S. (2022). Mantarın bağlayıcı olarak kullanıldığı bir kompozit malzemenin üretilmesi ve tutuşma süresi ile su alma özelliklerinin tespiti. *Politeknik Dergisi*, 25(4), 1701-1711. [CrossRef]
- Meriç, D. (2019). Sürdürülebilir yaklaşımlara bir örnek olarak biyoesaslı malzemelerin tekstil ve moda tasarımı alanlarında kullanımı. *Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 12(2), 111-121.
- Mandal, S. and Krishnan, R. (2021). Fungi: The budding source for biomaterials. *Microbial Biosystems*, 6(1), 55-65. [CrossRef]
- Nai, C., & Meyer, V. (2016). The beauty and the morbid: fungi as source of inspiration in contemporary art. *Fungal Biology and Biotechnology*, 3(1), 10. [CrossRef]
- Niinimäki, K. (2013). *Sustainable fashion: New approaches*. Aalto University.
- Niitsu, H., Hanyuda, N., & Sugiyama, Y. (2000). Cultural properties of a luminous mushroom, *Mycena chlorophos*. *Mycoscience*, 41(6), 551-558. [CrossRef]
- Odabaşı, S. (2022). *Sürdürülebilir moda tasarımı: Kavramlar ve uygulamalar*. Nobel Akademik Yayıncılık.
- Öneş, A. (2019). *Tekstil tasarımında kullanılan biyomateriyaller ve bir biyotasarım uygulaması: Kombucha*

- örneği [Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi Güzel Sanatlar Enstitüsü.
- Saldır, Y. (2015). *Bazı mantarların antioksidan ve antimikrobiyal özelliklerinin araştırılması* [Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Pamukkale Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Sariay, E., Cörüt, A., & Büyükcakıncı, B. Y. (2023). Miselyum Kompozitlerinin Sürdürülebilir Yapı Malzemesi Olarak Kullanımı. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 14(1), 196-207. [\[CrossRef\]](#)
- Suwannarach, N., Kumla, J., Watanabe, B., Matsui, K., & Lumyong, S. (2019). Characterization of melanin and optimal conditions for pigment production by an endophytic fungus, *Spissiomycetes endophytica* SDBR-C-MU319. *PLoS One*, 14(9), e0222187. [\[CrossRef\]](#)
- Syafrani, F. Z., Dewi, H. A., Ginting, R., Witadi, M. R. A., Sari, N. I. P., & Farah, N. (2023). Current state, future prospect and challenges on fungal biomaterials: A Review. *MUNISI: Military Mathematics and Natural Sciences*, 1(2), 73-86.
- Taşkın, H., & Büyükalaca, S. (2012). Kuzu göbeği (*Morchella*) mantarı. *Bahçe*, 41(1), 25-36.
- Türer, F., & Köse, S. (2023). Nörogelişimsel Bozukluklar ve Duyusal İşleme. *Türk J Child Adolesc Ment Health*, 30(2), 97-104. [\[CrossRef\]](#)
- Uslu, F. (2012). Agnostisizm. *Hitit Üniversitesi İlahiyat Fakültesi Dergisi*, 11(21), 5-28. [\[CrossRef\]](#)
- 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. *Journal of fungi*, 6(2), 68. [\[CrossRef\]](#)
- Williams, E., Cenian, K., Golsteijn, L., Morris, B., & Scullin, M. L. (2022). Life cycle assessment of MycoWorks' Reishi™: the first low-carbon and biodegradable alternative leather. *Environmental Sciences Europe*, 34(1), 120. [\[CrossRef\]](#)
- Yaşar, N. (2016). Dokuma Kumaşlarda İplik Özelliklerinin Giysi Form ve Görünümlerine Etkileri. *Yedi*, (15), 173-184. [\[CrossRef\]](#)