

Nano Boyutlu Ortama Yönelik Nanotel ve Nanoçiçek Görüntülerin Desen Tasarımına Yansıtılması

Reflection of Nanowire and Nanoflower Images onto Pattern Design for Nano-Scaled Environments

Işıl Nehir YILMAZ¹ 

¹ Atatürk Üniversitesi, Güzel Sanatlar Fakültesi, Grafik Sanatlar Bölümü, Erzurum, Türkiye

Zafer LEHİMLER¹ 

¹ Atatürk Üniversitesi, Güzel Sanatlar Fakültesi, Grafik Sanatlar Bölümü, Erzurum, Türkiye

Hayrunnisa MAZLUMOĞLU² 

² Atatürk Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Kimya Mühendisliği Bölümü, Erzurum, Türkiye



öz

Tasarım sanatsal bir varlıştır. Bunun yanı sıra insan yaşamına fayda sağlayan iletişim, üretim gibi birçok alana işlevsellik, estetik ve görsel nitelikler kazandırması temel özelliklerindedir. Başarılı bir ürün, teknik ve estetik özelliklerin birlikte sentezlenmesi ile ortaya çıkarılabileceğinden dolayı tasarımın üretimdeki etkisi olağanüstüdür. Son yıllarda mikrodünya görüntülere yönelen çağın sanatçıları gözle görülmeyen boyuttan birçok desen tasarlamıştır. Bu araştırma mikrodünya kaynaklığında gerçekleştirilen eserlerden yola çıkarak nanoboyut görüntülerin tasarıma desene yansımaları araştırmaktadır. Araştırmanın ilk aşamasında kendiliğinden kurulum yöntemi ile iki farklı morfolojide Titanyum dioksit (TiO₂) nanoparçacıklarından nanowire ve nanoflower üretimi incelenmiştir. Bir sonraki aşamada Geçirimli Elektron Mikroskopisi (TEM) ve Taramalı Elektron Mikroskopu (SEM) analiz teknikleri ile nanowire ve nanoflower nanoboyutta görüntüleri elde edilmiş ve görüntüler referans alınarak el çizimi tekniği ve grafik tasarım programlarında soyutlama araştırılması yapılmıştır. Tekli desen ve açık/kapalı çoklu desen kompozisyonları bulgu olarak ortaya konmuştur. Bu araştırmada Kimya Mühendisliği ve Grafik Bölümleri'nin disiplinlerarası bir yaklaşımla birlikte çalışması, nanoboyutun bilinmezliğine kapı açacak mahiyette eşsiz ve benzersiz desen örneklerinin elde edilmesi amaçlanmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Tasarım, Desen, Nanoboyut, Nanotel, Nanoçiçek, Disiplinlerarası

ABSTRACT

Design creates an artistic entity. In addition, its fundamental characteristics include imparting functionality, aesthetics, and visual qualities to numerous fields such as communication and production that benefit human life. Since a successful product can be created through the synthesis of technical and aesthetic characteristics, the impact of design on production is extraordinary. In recent years, artists of the era, who have turned to micro-world images, have designed many patterns from dimensions invisible to the eye. This research investigates the reflection of nanoscale images in design, based on works created from micro-world sources. In the first stage of the research, the production of nanowires and nanoflowers from titanium dioxide (TiO₂) nanoparticles in two different morphologies was investigated using a self-assembly method. In the next phase, nanowire and nanoflower nanoscale images were obtained using Transmission Electron Microscopy (TEM) and Scanning Electron Microscopy (SEM) analysis techniques. Using these images as a reference, abstraction research was conducted using hand-drawing techniques and graphic design programmes. Single patterns and open/closed multiple pattern compositions were presented as findings. This research aims to obtain unique and one-of-a-kind pattern samples that will open the door to the unknown in the nanoscale through an interdisciplinary approach involving the Chemical Engineering and Graphic Design Departments.

Keywords: Design, Pattern, Nanodimension, Nanowire, Nanoflower, Interdisciplinary

Giriş

Bilimsel gelişmeler tasarımcıya her zaman yeni olanak ve teknikler kazandırmaya devam etmektedir. Bu açıdan her bir bilimsel veri, tasarım olgusuna yeni bakış açıları kazandırabilme potansiyelindedir. Tasarım algısı açısından bilimsel verinin tasarıma ilişkilendirilmesi sürecinde veri içeriği, verinin elde edilme şekli açısından önemlidir. Bu aşamada tasarımcı yeteneği olarak yaratıcılık, birbirlerinden farklı olan kavram ve görseller arasında ilişki kurmayı sağlayabilmektedir (Teker, 2003).

Tasarımcı alışlagelmiş imgeleri kullanarak görsel anlayışlara yönelebileceği gibi alışılmamış soyut imgelerden hareketle görsel etkilere yoğunlaşabilir. Dolayısıyla tasarımcı, tasarım fikrine yönelik ihtiyaç duyduğu her türlü görsel tavrı sergileyebilir.

Açıklama/Description (Bu çalışma "Desen oluşturmada üretken yöntemlere yeni bir bakış açısı kazandırmak için gözle görülmeyen nano boyutlu ortamın tasarıma yansımaları araştırmak" başlıklı sanatta yeterlik tezi konusu kapsamında yazılmıştır. / This study was written within the scope of the proficiency in art titled "Investigating the reflection of the invisible nano-scale environment on design to bring a new perspective to generative methods in pattern making")

Geliş Tarihi/Received 26.11.2025
Revizyon Talebi/Revision Requested 12.12.2025
Son Revizyon/Last Revision 12.12.2025
Kabul Tarihi/Accepted 24.02.2026
Yayın Tarihi/Publication Date 30.03.2026

Sorumlu Yazar/Corresponding author:

Işıl Nehir YILMAZ

E-mail: isil.yilmaz@atauni.edu.tr

Cite this article: Yılmaz, I. N., Lehimler, Z., & Mazlumoğlu, H. (2026). Reflection of nanowire and nanoflower images onto pattern design for nano-scaled environments. *Art Vision*, (56), 128-139. <https://doi.org/10.32547/artvision.1831001>



Content of this journal is licensed under a Creative Commons Attribution-Noncommercial 4.0 International License.

Tasarımcı zihinsel imgelere odaklanabildiği gibi hazır bir görüntüyü zihinsel süreçlere dâhil edebilir. Aynı zamanda tasarımcı fikir üretme süreçlerine bilimsel veriyi dâhil edebilir. Bu aşamada bilimsel veri, görsel düşünmeye katkı sunan bir araç niteliğindedir. Tasarımcı görsel algılamayı teorik bilgisi ve hayal gücü ile ilişkilendirerek sürekli yeni deneyimlere odaklanma çabası içerisinde. Dolayısıyla yeni teknik, anlam ve mesajlara yoğunlaşan tasarımcı, tasarım süreçlerini farklı açılardan sorgulayarak yenilikçi yöntem ve fikirlerin araştırılması ve uygulanması kaygısını taşımaktadır.

Somut doğrudan uzayda var olmasıyla tasarımcının nesnenin özelliklerini figüratif olarak betimlemesi olarak açıklanırken soyut; varlığı fiziksel olmayan kavramlarla ifade edilebilirliği ile tasarımcının formun temel özelliklerinin dikkate alarak ona farklı anlamlar kazandırması olarak ifade edilebilir (Ersan, 2022). Tasarım bağlamında soyut form oluşturma genelleme olarak yüzeyde fikri tanımlı kılma, kavram/kavramların yeni anlamlarda yorumlanması ve düşüncenin sanat nesnesine dönüştürülmesini içeren karmaşık bir süreci gerektirmektedir. Tasarımcı sahip olduğu yetkinlikle anlamlandırmaya çabalayarak soyut formun vurgusunu sanat eserinde ortaya koymaya çalışır. Günümüz güncel sanatın hızlı gelişimi içerisinde soyut form olgusunu geliştirecek yeni önermelerle yaratıcılığını destekler.

Yöntem

Araştırma disiplinlerarası çalışmayı gerektiren yapısıyla birden fazla bilimsel yöntemle oluşturulmuştur. Araştırmanın temellendirilmesinde tarama yöntemi kullanılmıştır. Tarama yöntemi evren yargısına ulaşmak için çalışmalar ve örnekler kapsamında yapılan tarama çalışmasıdır (Karasar, 2007). Araştırmanın ikinci aşamasında deney yöntemi kullanılarak laboratuvar çalışması gerçekleştirilmiştir. Deney yöntemi “...belirli değişkenler üzerinde kontrollü koşullar altında etkili olan faktörleri belirlemek için yapılan deneysel çalışmadır” olarak ifade edilir (Taşdöğen, 2024). Araştırmada kullanılan tasarım araştırma yöntemi; deneysel çalışmalar sonrası elde edilen görüntülerin araştırılması, tasarıma uygun seçkilerin yapılması, görüntülerin uygulamalı olarak yaratıcı süreçte soyut desen tasarımlarının üretilmesi ve koleksiyonun oluşturulmasından oluşmaktadır. “Tasarım araştırması, tasarım ve tasarım faaliyetiyle ilgili bilgilerin sistematik olarak araştırılması ve edinilmesidir” (Bayazıt, 2004, s. 16). Yöntem üç aşamada gerçekleştirilmiştir: Araştırma, yaratıcı süreç ve iletişim. Desen koleksiyonları görsel analiz yöntemi olarak “Araştırmacı Sanat Eleştirisi” yöntemi ile incelenmiştir. Yöntem araştırma alt başlıkları betimleme, çözümleme, yorum ve yargı bölümlerinden oluşmaktadır (Uysal, 2007). Bu “Araştırmacı Sanat Eleştirisi” yöntemi güncel ve yaygın olarak kullanılan sanat alanında geçerliliği kabul görmüş bir yöntemdir.

Veri Toplama Teknikleri ve Uygulama

Araştırma kapsamında literatür ve teknik veri toplaması yapılmıştır. Literatür veri toplamasında kütüphane ve online kaynaklardan konu ile ilgili alan yazın çalışmaları yapılmıştır. Teknik veri toplamasında laboratuvar deney sonucu elde edilen bilimsel görüntü verileri elde edilmiş ve desen tasarım verisi olarak kullanılmıştır.

Nanoboyut ortamın desen tasarımına yansımada nanoçiçek ve nanotel malzemelerinin elde edilmesi laboratuvar ortamında gerçekleştirilmiştir. Kendiliğinden kurulum yöntemi ile 3,4-dihidroksifenil-Lalanin (PLDOPA) polimerinin ince bir ara tabakası aracılığıyla gümüş nanoyapı ile dekore edilmiş iki farklı morfolojide TiO₂ nanoparçacıklar (nanotel [NW] ve nanoçiçek [NF]) üretimi gerçekleştirilmiştir.

Laboratuvar ortamında “1 g TiO₂ tozu 40 mL 10 M NaOH çözeltisi içinde dağıtılmıştır. Manyetik bir karıştırıcı altında berrak çözelti elde edilene kadar karıştırılmıştır. Çözelti 50 mL Teflon astarlı paslanmaz çelik reaktöre aktarılıp ve 24 saat 200 °C’de bekletilmiştir. Reaktör ortam sıcaklığına kadar soğutulmuştur. Reaktörden alınan numune art arda seyreltik hidroklorik asit, saf su ve etanol ile birkaç kez yıkanmıştır. Lifli TiO₂ tozu 70 °C’de 6 saat kurutulduktan sonra TiO₂ nanoteller elde edilmiştir” (Mazlumoğlu ve Yılmaz, 2021; Zhang, 2002). TiO₂ nanoçiçek ise yine hidrotermal sentez ile tanımlanan yöntem ile üretilmiştir (Lui vd., 2013).

“1.25 mL titanyum bütoksit 37.5 mL buzlu asetik aside damla damla eklenmiş ve sürekli karıştırılmıştır. Oda koşullarında 10 dk karıştırıldıktan sonra oluşan beyaz süspansiyon 50 mL Teflon astarlı otoklava aktarılmış ve 140 °C’de 14 saat ısıtılmıştır. Elde edilen beyaz ürün daha sonra santrifüj ile toplanmış ve saf su ve etanol ile yıkanmış ve son olarak bir fırında 60 °C’de 12 saat sürede kurutulmuştur. Kurutulmuş ürün burada emdirilmiş olarak belirtilmiştir. Son olarak üretilen tozun istenilen kristal özellikte elde edebilmek için 400-700 °C’de 1 saat sürede N₂ ortamını fırında kalsinleme işlemi yapılmıştır” (Lui vd., 2013; Mazlumoğlu ve Yılmaz, 2021; Serginay vd., 2023).

“Elde edilen nanoparçacıkların PLDOPA ile kaplanması için 12 mg TiO₂ nanotel ya da nanoçiçek, 60 mL Tristampon çözeltisi (10 mM, pH 8.5) içeren 12 mg LDOPA içinde dağıtılmıştır. Bu karışım, manyetik karıştırıcıda (300 rpm) 2 saat karıştırılmış polimerizasyonu sona erdirmek için karışım 10 dakika 10.000 rpm’de santrifüjlenmiştir. Süpernatant atılıp nanoyapılı malzeme gümüş dekorasyonu için saklanmıştır” (Mazlumoğlu ve Yılmaz, 2021; Serginay vd., 2023).

“Gümüş nanoyapıların biriktirilmesi için hazırlanan TiO₂@PLDOPA parçacık süspansiyonu (1 mL, 6 mg/mL) ve gümüş nitrat çözeltisi (1 mM) karıştırılmıştır. Farklı yapıda nanoyapı elde etmek için gümüş nitrat çözeltisi 0,1 ve 1 mL hacminde kullanılmıştır. Gümüş indirgeme, 20 dakikalık çökeltme süresinden sonra 10 dakika boyunca 10.000 rpm’de

santrifüjleme ile sona erdirilmiştir. Süpernatant atılıp ve $TiO_2@PLDOPA@Ag$ nanoparçacıkları görüntüleme işlemleri için saklanır” (Mazlumoğlu ve Yılmaz, 2021; Serginay vd., 2023).

Makrodünya için mikroskobik büyüklüğe uygun yöntem ve ölçme teknikleri ile araştırılırken nanodünya için nanoölçekte ölçme ve görüntülemeye uygun özel yöntemler geliştirilmiştir. Nanoölçek için mikroskobik büyüklükte kullanılan yöntemler kullanılamaz (Ateş, 2018). Bu araştırmada nanoçiçek ve nanotel görüntüleri nanoteknolojik olanakların sunulduğu laboratuvar ortamında TEM ve SEM görüntüleme cihazlarıyla gerçekleştirilmiştir.

Nanoçiçek ve nanotel görüntüleri TEM görüntüleri Geçirimli Elektron Mikroskobunda (TEM; Hitachi HighTech HT7700, Japan) ve SEM görüntüleri Zeiss Taramalı Elektron Mikroskobundan (SEM; Zeiss Sigma 300, Germany) alınmıştır.

TEM ve SEM cihazından elde edilen nano görüntüleri çalışmayı gerçekleştiren araştırmacılar tarafından seçki yapılarak belirlenen görüntüler üzerinde desen araştırması yapılmıştır. Görüntüler soyutlama yöntemi ile soyut desen formları olarak bir yıla yakın zaman diliminde tasarım süreciyle oluşturulmuştur. Tasarlanan desenlerin üretim odaklı tekstil ürünlerine yansıtılması düşünülerek tasarlanmıştır. Soyut desen formlarının üretken yöntem olarak kullanılabilmesi için çoklu kompozisyonlar oluşturulmuştur. Kompozisyonların oluşturulması aşamasında elle çizilen soyut desen formu bilgisayar ortamına aktararak renklendirilmesinde dijital tasarım metodundan yararlanılmıştır. Bu aşamada tasarımda tekrar, ritim, denge ilkeleri ön planda tutularak yüzeyler tasarlanmıştır.

Bu araştırmada desen tasarımları “Araştırmacı Sanat Eleştirisi” yöntemi ile incelenmiştir. Bu “Araştırmacı Sanat Eleştirisi” yöntemi güncel ve yaygın olarak kullanılan sanat alanında geçerliliği kabul görmüş bir yöntemdir. Feldman’a (1992) ait olan “Araştırmacı Sanat Eleştirisi” yöntemi dört alt başlıktan oluşmaktadır. Yöntem araştırma alt başlıkları betimleme, çözümlenme, yorum ve yargı bölümlerinden oluşmaktadır. İnce’nin (2007) çalışmasında dört ana başlığın açılımı kısaca şu şekildedir:

1. Betimleme; eserde görülen öğelerin neler oldukları, formu, çizgi yapısı, şekil etkinliği, malzemesi, ana örüntüsü,
2. Çözümlenme; tasarım unsurları arasındaki ilişkiyi görebilme, örüntüyü sorgulama ilgili şekil, renk, espas ve leke düzenlemesinin nasıl olduğu ve sanatçının tarzı,
3. Yorumlama; yapıtın dışavurumcu özelliği ile neler hissettirdiği ve sanatçının yüklediği anlam,
4. Yargılama; bir uzman görüşü olmasıyla birlikte her izleyicide olabilen yargılama ile eserin sanatsal veya tasarımsal varlığını sorgulamaktadır.

Soyut desen tasarımları analiz edilirken bu dört başlık dikkate alınarak fakat bütünlük şeklinde yorumlanmıştır.

Nanoçiçek ve Nanotel Görüntülerin Desen Tasarımına Yansımaları

Araştırma, titanyumdioksit (TiO_2) nanotel (Nanowire, NW) ve nanoçiçek (Nanoflower, NF) TEM ve SEM görüntülerinin tasarım fikri ile ilişkilendirilmesini kapsamaktadır. Bu açıdan araştırmada öncelikle laboratuvar ortamındaki incelemelere yönelik nanoboyut görüntüler referans alınarak tasarlanmış soyut biçimlere ve ardından bu soyut biçimlerin kare bir yüzeydeki tekrarları ile desen tasarımına yönelik uygulama örneklerine yer verilmiştir.

Araştırmanın bulguları iki aşamada incelenmiştir. İlk aşamada, TEM görüntüleri referans alınarak üretilen soyut biçimler ve bu soyut biçimlerden hareketle desen tasarımına yönelik kompozisyon denemeleridir. İkinci aşamada ise SEM görüntüleri izlenimleriyle üretilmiş soyut biçimler ve bu soyut biçimlerden hareketle desen tasarımına yönelik kompozisyon denemeleridir.

Araştırmada TEM ve SEM görüntüleri referans alınarak yapılan desen tasarımlarındaki soyut biçimlere ve arka planlara tanımlanan renk tercihleri, düzenleme açısından örnek bir yaklaşımı temsil etmektedir.

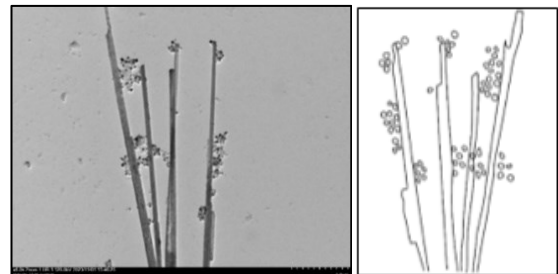
Bulgular

TEM Görüntülerinden Desen Tasarımları

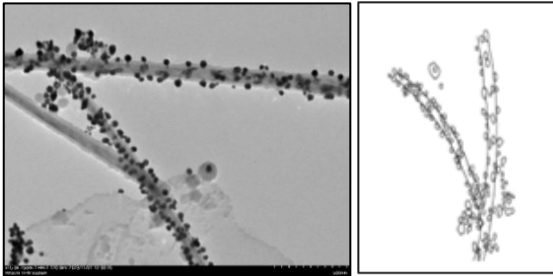
TiO_2 nanotel ve nanoçiçek nanoparçacıklarından TEM cihazı ile elde edilmiş olan görüntüler Görsel 1-10’da yer almaktadır. Görsel 1-10’da aynı zamanda TEM görüntüsü izlenimi ile elde edilen çizgisel soyutlamalara bulunmaktadır. Görsel 6 ve 7’de ise TEM görüntüleri yanı sıra aynı görüntü üzerinde renk ve efekt uygulamaları bulunmaktadır. Bu başlık altında ayrıca Görsel 11-18’de yer verilen kompozisyonlarda TEM görüntüsü izlenimi ile elde edilen soyut biçimlerden hareketle farklı desen tasarımları üretilmiştir. Üretilen desenler, herhangi bir kumaş desenine yansıtılabilme amacı taşımaktadır.

Görsel 1

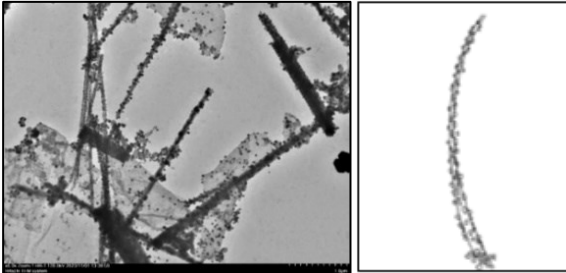
Referans Alınan TiO_2 NW-NF Ag NP-TEM Görüntüleri-Soyutlama 1



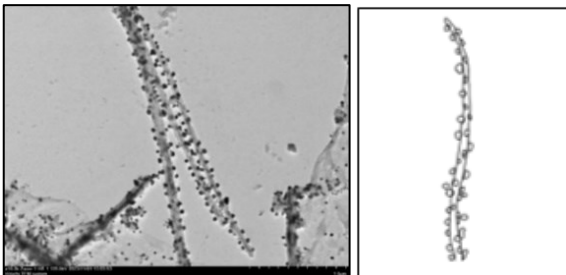
Görsel 1’deki TEM görüntüsünden hareketle dört ana yapıya tutunma özelliği taşıyan organik biçimler çizgisel olarak soyutlanmıştır.

Görsel 2*Referans Alınan TiO₂ NW-NF Ag NP-TEM Görüntüleri-Soyutlama 2*

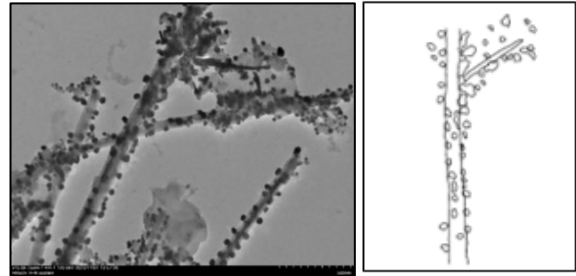
Görsel 2'deki TEM görüntüsü referans alınarak yapılan çizgisel soyutlamada iki ana yapı boyunca tutunma özelliği taşıyan farklı büyüklükteki organik biçimler yer almaktadır. Bu çizgisel soyutlamada doku ve ritim algısı oluşturan biçimlerden bazıları Görsel 1'deki soyutlama ile benzerlik taşıyan bir etkide boşlukta yer yer kümelenmiştir.

Görsel 3*Referans Alınan TiO₂ NW-NF Ag NP-TEM Görüntüleri-Soyutlama 3*

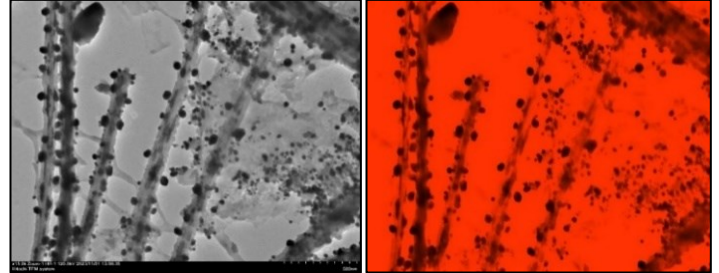
Görsel 3'deki TEM görüntüsü izlendiğinde, farklı yönlerdeki ana gövdeler ve şeffaf biçimli yüzeyleri yer yer kuşatan doku niteliğindeki organik formlar yer almaktadır. Bu TEM görüntüsü, parçalanmış ağaç dalı ve yapraklarını anımsattığı düşünülebilir. TEM görüntüsü izleniminden hareketle yapılan çizgisel soyutlamada tek bir gövdenin büyük bir kısmını kaplayan organik biçimler yer almaktadır.

Görsel 4*Referans Alınan TiO₂ NW-NF Ag NP-TEM Görüntüleri-Soyutlama 4*

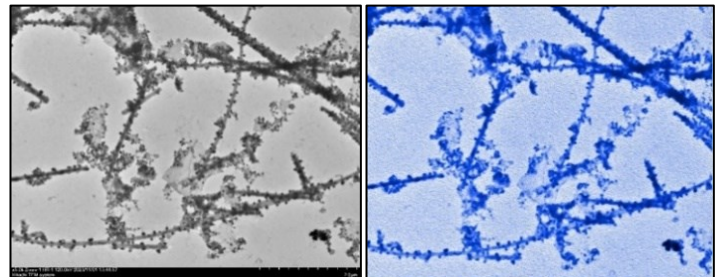
Görsel 4'deki TEM görüntüsü izleniminden hareketle yapılan çizgisel soyutlamada kıvrımlı bir ana gövdeye tutunma özelliği taşıyan organik biçimler yer almaktadır. Doku niteliğinde ritmik bir yapıda devam eden biçimler, kıvrımlı ana gövde ile olan birlikteliği soyutlamada hareket izlenimi oluşturmaktadır.

Görsel 5*Referans Alınan TiO₂ NW-NF Ag NP-TEM Görüntüleri-Soyutlama 5*

Görsel 5'deki TEM görüntüsü, yine Görsel 3'deki ile benzer bir algılamada ağaç dalları izlenimi oluşturduğu düşünülebilir. Bu TEM görüntüsü referans alınarak yapılan çizgisel soyutlamada belirgin bir şekilde bir ağaç gövdesi ve gövdedeki bir ağaç dalında konumlanan organik biçimler yer almaktadır.

Görsel 6*Referans Alınan TiO₂ NW-NF Ag NP-TEM Görüntüleri-Soyutlama 6*

Görsel 6'daki TEM görüntüsünün, sınırlandırılmış iki boyutlu bir yüzeydeki görsel araştırmayı örnekler nitelikte olduğu düşünülebilir. Bu TEM görüntüsü fotoğrafından hareketle yapılan görsel denemede (Görsel 1-5'de birbirine benzer bir şekilde yapılan çizgisel soyutlamaların aksine) bilgisayar ortamında efekt uygulanmış ve arka plana kırmızı renk tanımlanmıştır. Basit bir müdahale gibi algılanan TEM görüntüsü fotoğrafına efekt ve renk denemesi yapılmasının nedeni, desen tasarımı açısından araştırmaya katkı sağlayacak farklı görsel veriler elde etme arzusudur.

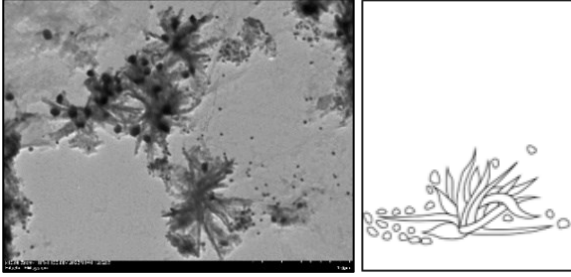
Görsel 7*Referans Alınan TiO₂ NW-NF Ag NP-TEM Görüntüleri-Soyutlama 7*

Görsel 7'de yine Görsel 6 ile benzerlik taşıyan bir görsel denemeye yer verilmiştir. TEM görüntüsüne tramlı bir doku efekti ve monokrom olarak renk denemesi yapılmıştır. TEM görüntüsüne sadece efekt uygulanmasının nedeninin,

bilimsel gerçeklikle izlenen bir görüntünün bile kendi içinde matematiksel işlem barındıran tasarım kurgusuna doğal olarak vurgu yapma düşüncesidir.

Görsel 8

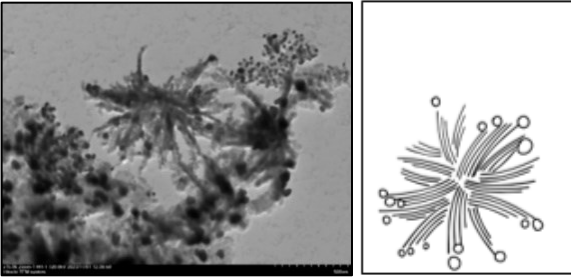
Referans Alınan TiO_2 NW-NF Ag NP-TEM Görüntüleri-Soyutlama 8



Görsel 8'deki nanoflower görüntüsü bilgisayar ortamında kat kat büyütülerek yapılan yakın plan inceleme ve izlenimden hareketle, doğadaki bir bitki gibi algılanabilen çizgisel soyutlama yapılmıştır. Bu bakış, bilimsel gerçeklikle elde edilen bir görüntünün tasarımcı algısında nasıl farklı şekilde yorumlanabileceğine örnek teşkil edebilir.

Görsel 9

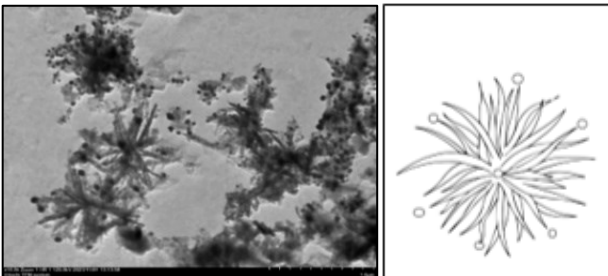
Referans Alınan TiO_2 NW-NF Ag NP-TEM Görüntüleri-Soyutlama 9



Görsel 9'da yine Görsel 8 ile benzerlik taşıyan bir çizgisel form arayışına yer verilmiştir. Görsel 9'daki nanoçiçek (nanoflower görüntü) yakından incelendiğinde, temel hareket yönleri merkezden dışa doğru birbirini kesen kümeler şeklinde asimetrik kontur yaylar ve yayların uçlarında tomurcuk dairesel biçimler olduğu düşünülebilir. Bu algılama doğrultusunda tek bir biçim üzerine form arayışı yapılmış ve Görsel 9'daki çizgisel form tasarlanmıştır.

Görsel 10

Referans Alınan TiO_2 NW-NF Ag NP-TEM Görüntüleri-Soyutlama 10



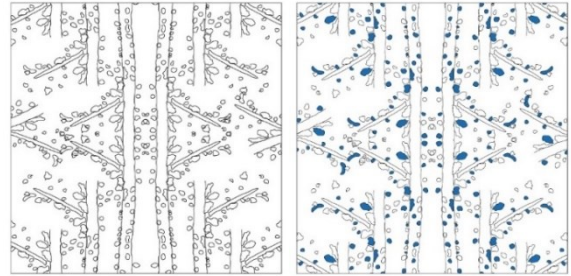
Görsel 10'da yine Görsel 8 ve Görsel 9 ile benzerlik taşıyan form arayışına yer verilmiştir. TEM görüntüsünde farklı yerlerde konumlanan nanoçiçekler yakın plandan incelenmiş ve bir çiçek formunu andıran çizgisel soyutlama üretilmiştir. Bu soyutlama Görsel 9'da sergilenen soyutlama anlayışı ile benzerlik göstermektedir.

Genel olarak araştırma kapsamında farklı TEM görüntülerinin incelenmesi ile elde edilen soyut biçimlerin oluşturulmasında ve aynı zamanda bu başlık altında örneklenen kompozisyonların üretilmesine tasarımsal bir terim olarak boşluk, tekrar, ritim ve yön rehberlik etmiştir. Kompozisyonlardaki soyut form tekrarı ile elde edilen doku niteliğindeki iki boyutlu yüzeyler, kumaş desenine yansıtılabileceği fikrini taşımaktadır.

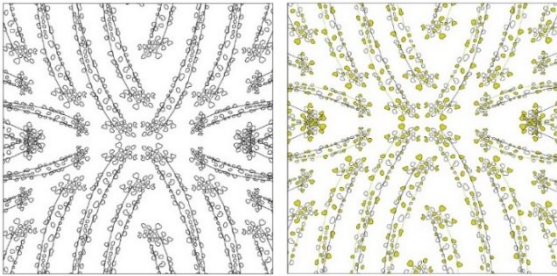
Görsel 1-10'da TEM görüntüleri referans alınarak elde edilen çizgisel soyutlamalar, desen tasarımı açısından görsel düşünmeye rehberlik edebileceği amacı taşımaktadır. Görsel 6 ve 7'deki renkli uygulamalar, TEM görüntüsü temelli bilimsel bir verinin (renk ve efekt uygulaması gibi küçük bir etki ile) direkt olarak desen tasarımı ve kumaş üretimi ile ilişkilendirilebileceğine vurgu yapma amacı taşımaktadır. Görsel 11-18'de yer verilen kompozisyonlar ise yine kumaş üretimi açısından desen tasarımlarına yansıtılabileceği düşüncesini örneklemektedir.

Görsel 11

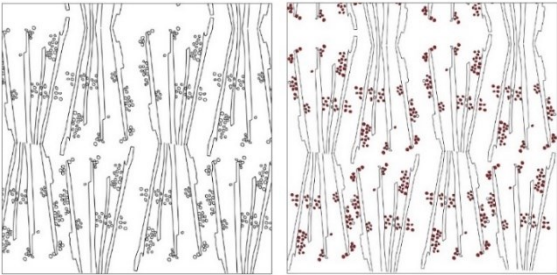
TiO_2 NW Ag NPNF-TEM Çoklu Desen Tasarımı 1



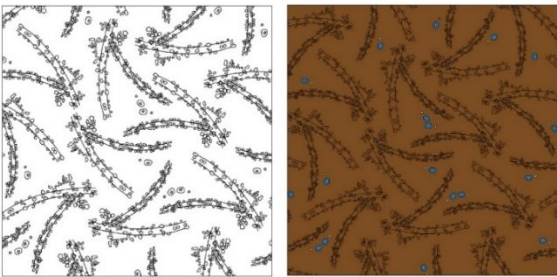
Görsel 11-18 TEM görüntüleri incelendiğinde, genel olarak farklı yönlerde konumlanan ana gövdelere tutunma özelliğindeki organik formlar izlenmektedir. Bu TEM görüntülerinden hareketle Görsel 11'de sınırlarla tanımlanan kare biçimli iki boyutlu bir yüzeyde organik biçim arayışlarını örnekleyen açık kompozisyon tasarlanmıştır. Kompozisyonda doku niteliği taşıyan tek bir birimin diyagonal yönde tekrar etmesi ile bir yüzey değerlendirme sağlanmıştır. Kompozisyonda tekrar açısından referans alınan organik form, bir kumaş deseni üretimine yönelik doku niteliğinde sonsuz sayıda tekrar edebilecek özelliktedir. Dolayısıyla hesaplanmış bir düzen içerisinde tekrarlayan formlar, ölçeklenebilir olması ile üretim için ideal hale getirilmiştir.

Görsel 12*TiO₂ NW Ag NPNF-TEM Çoklu Desen Tasarımı 2*

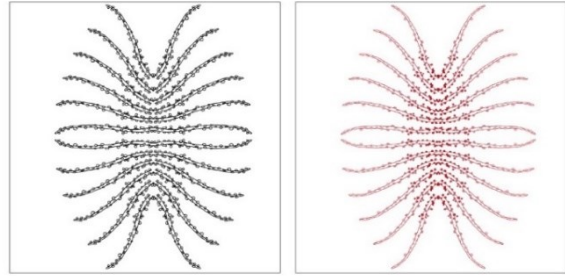
TEM görüntüleri izlenimlerinden hareketle Görsel 12'deki sol tarafta yer verilen açık kompozisyonda bir merkezden farklı yönlere ilerleyen organik biçim yer almaktadır. Optik etkinin izlendiği bu kompozisyonun izleyicide ritim ve hareket algısı oluşturduğu söylenebilir.

Görsel 13*TiO₂ NW Ag NPNF-TEM Çoklu Desen Tasarımı 3*

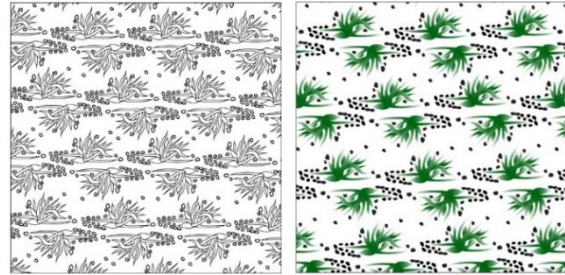
TEM görüntüleri izlenimlerinden hareketle Görsel 13'de sol tarafta yer verilen açık kompozisyonda soldan sağa doğru ardı sıra tekrar eden organik biçimler yer almaktadır. Kompozisyonda dik konumlanan çizgisel biçimler ile daire biçimli organik biçimlerin birlikteliğinin, yüzeyde bütünsel bir algılamayı destekler nitelikte olduğu söylenebilir.

Görsel 14*TiO₂ NW Ag NPNF-TEM Çoklu Desen Tasarımı 4*

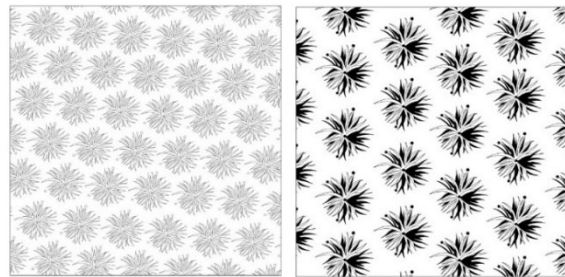
TEM görüntüleri izlenimlerinden hareketle Görsel 14'de sol tarafta yer verilen açık kompozisyonda organik tipografiye yönelik "V" harfinin farklı yönlerde tekrarı ile tüm yüzeyi kuşatan bir desen tasarlanmıştır. Tasarımdaki görsel devamlılık ve denge, organik biçimli "V" harfleri ve yüzeydeki boşluk anlayışı arasındaki ilişkiyle sağlanmıştır.

Görsel 15*TiO₂ NW Ag NPNF-TEM Çoklu Desen Tasarımı 5*

TEM görüntüleri izlenimlerinden hareketle Görsel 15'de sol tarafta yer verilen kapalı kompozisyonda sürüngen böceği anımsatan organik biçim yer almaktadır. Üretilen desen, tasarımda farklı yönlere doğru kıvrılan organik biçimlerin tekrarı ile sağlanmıştır.

Görsel 16*TiO₂ NW Ag NPNF-TEM Çoklu Desen Tasarımı 6*

Görsel 16'da siyah-beyaz ve renkli olarak örneklenen iki kompozisyonun (düzenlemedeki soyut form tekrarına bağlı olarak) izleyicide sossuz bir uzamda devam eden bir görüntüden kesit alınmış kadrajlar olduğu düşünülebilir. Görsel 16'daki kompozisyonların siyah-beyaz ve renkli olarak iki farklı şekilde oluşturulmasının nedeninin; siyah-beyaz zıtlığının yüzey değerlendirme ve desen algısı açısından güçlü ve dikkat çeken etki yaratması, rengin ise yine düzenlemede sembolik anlamlar içermesi olduğu söylenebilir.

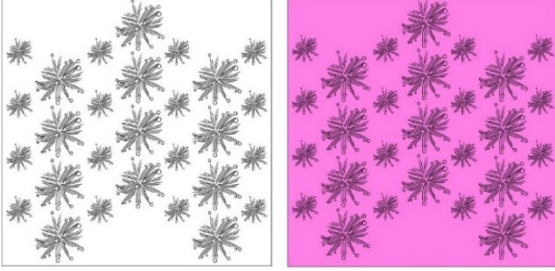
Görsel 17*TiO₂ NW Ag NPNF-TEM Çoklu Desen Tasarımı 7*

Merkezden dışa doğru açılım sağlayan yaprak şekline benzer uzantılar bütünde bir çiçek formunu hatırlatmaktadır. Çiçek formunun kıvrımlı yapısı ve dışa doğru uzantılardaki ön-arka plan ilişkileri, soyutlamadaki derinlik, boyut ve üç boyutlu form algısını desteklemektedir. Görsel 17'de sol taraftaki kompozisyonda bir doku niteliğinde tüm yüzeyi kuşatan aynı

biçim tekrarının, sonsuz bir uzamda devam eden bir yüzey değerlendirmeden kesit alınmış bir görüntü gibi düşünülebilir. Bu yönüyle açık kompozisyonun, bir kumaş üretimine yansıtılabilir nitelik taşıdığı düşünülebilir.

Görsel 18

TiO₂ NW Ag NPNF-TEM Çoklu Desen Tasarımı 8



Görsel 18'de sol tarafta yer verilen kompozisyonda dikey bir düzlemde ardı sıra birbirini tekrar eden iki farklı büyüklükteki biçim tekrarı yer almaktadır. Görsel 18'de sağ tarafta ise üretilen siyah-beyaz etkideki düzenlemeye sadece arka plan rengi tanımlanmıştır.

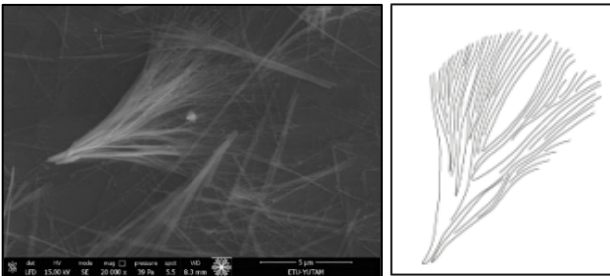
Görsel 18'de bilimsel gerçeklik temelinde oluşturulan soyut biçim, desen tasarımı için geçerli olan yüzey değerlendirmeye yansıtılmıştır.

SEM Görüntülerinden Desen Tasarımları

Bu başlık altında yer alan Görsel 19-24'de TiO₂ nanotel ve nanoçiçek nanoparçacıklarından SEM görüntüleme cihazı ile elde edilmiş olan görüntülere ve bu görüntülerden hareketle üretilen çizgisel soyutlamalar yer almaktadır. Bu çizgisel soyutlamalar Görsel 25-30'daki kompozisyonlardaki desen tasarımlarına yansıtılmıştır. Üretilen desen tasarımları, bilimsel verinin bir araç niteliğinde yaratıcı fikir aşamalarındaki etkinliğini örneklediği söylenebilir.

Görsel 19

Referans Alınan TiO₂ NW-NF Ag NP-SEM Görüntüsü-Soyutlama 1

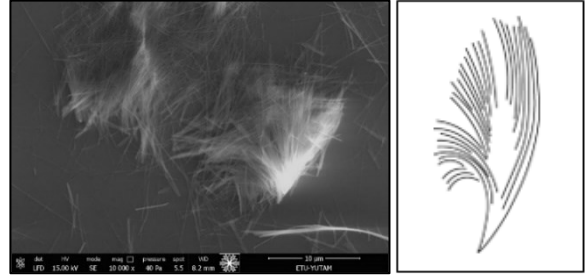


Görsel 19'da sol tarafta yer alan SEM görüntüsünde, birbiri ile ilişki içinde farklı yönlerde kümelenen biçimler yer almaktadır. Bilimsel gerçeklik ürünü olan bu kadraj tasarım algısı açıdan değerlendirildiğinde; bir bakıma doğal dünya görüntüsünü andıran bu kadrajın orta kısmında, sabit bir konumda sol tarafa doğru bakan veya sola doğru ilerleyen bir kirpinin varlığından söz edilebilir. Yine bu kadrajda, bulunduğu doğal ortamda kurumuş çam ağacı iğnelerinin

olduğu da düşünülebilir. Bu türden farklı görsel okumalara, bu görüntüyü izleyen bir kişinin bilgi birikimi ve geçmiş deneyimleri ile şekillenebilen görsel düşünme becerisinin neden olduğu söylenebilir. Ancak bu araştırma kapsamında Görsel 17'de sağ tarafta izlenen çizgisel soyutlamada, SEM görüntüsünde bir kipiğin başını andıran detay bir gövde üzerinde farklı yönlerde ilerleyen ağaç dalları olarak yorumlanmıştır.

Görsel 20

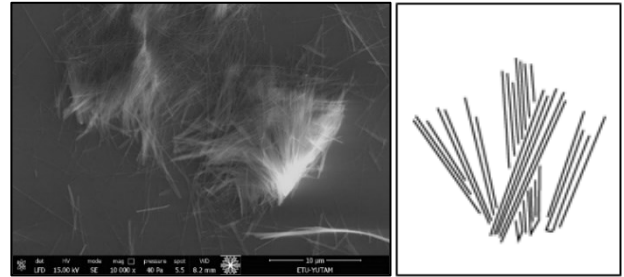
Referans Alınan TiO₂ NW-NF Ag NP-SEM Görüntüsü-Soyutlama 2



Görsel 20'de sol tarafta yer alan SEM görüntüsünde üst üste kümelenmiş biçimler yer almaktadır. SEM görüntüsünde izlenen ışık ve gölge oyunları, yüzeydeki formun biçimini belirginleştirmektedir. Bu kadraj tasarım yönüyle değerlendirildiğinde; dağınık bir şekilde tüm yüzeyi kuşatan kuş tüylerinin varlığını işaret edebilir. Bu izlenimden hareketle Görsel 20'de sağ tarafta izlenen çizgisel soyutlama üretilmiştir. Yapılan soyut biçimde bir gövdede tutunma özelliği taşıyan birimler, organik bir dağılımla farklı yönlerde dağılmaktadır. Sonuç olarak, Görsel 20'deki SEM görüntüsünün bir araç niteliğinde görsel düşünmeye teşvik ettiği ve üretilen biçim ögesinin oluşuma etken olduğu söylenebilir.

Görsel 21

Referans Alınan TiO₂ NW-NF Ag NP-SEM Görüntüsü-Soyutlama 3

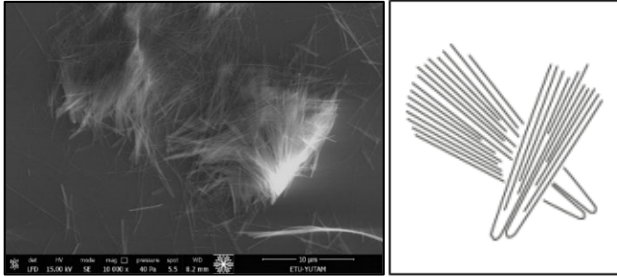


Görsel 21'de, Görsel 20'deki SEM görüntüsü yer almaktadır. Görsel 21'de yine aynı SEM görüntüsü referans alınarak farklı bir soyut biçim arayışına odaklanılmıştır. Bu doğrultuda Görsel 20'deki soyutlama aksine kuş tüyü izlenimi uyandırmayan ve sadece SEM görüntüsündeki çizgi değerine yoğunlaşarak bir görsel deneme elde edilmiştir. Üretilen soyut biçimde, farklı yönlerde kümelenmiş ve birbiri ile ilişki halinde olan çizgilerin etkinliği söz konusudur. Doğal ortamda bulunan bir bitki izlenimi uyandıran soyutlamada çizgi kalınlığı, tekrar ve ritim algısının izleyici gözünü optik olarak

uyardığı düşünülebilir. Bu biçim, bir kumaş tasarımı veya tekstil ürünlerine yönelik herhangi bir proje kapsamında değerlendirilebilir.

Görsel 22

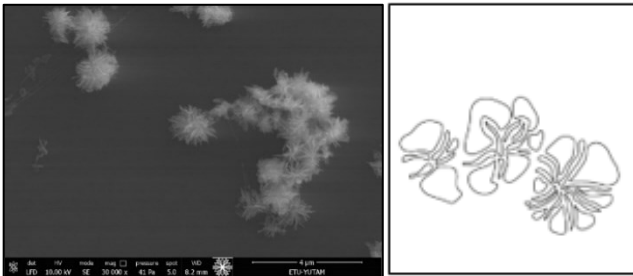
Referans Alınan TiO_2 NW-NF Ag NP-SEM Görüntüsü-Soyutlama 4



Görsel 22’de yine Görsel 20 ve Görsel 21’deki SEM görüntüsü yer almaktadır. Görsel 22’de sağ tarafta izlenen çizgisel soyut biçimde, Görsel 21’de izlenen soyut biçim arayışına benzer bir yaklaşım sergilenmiştir. Bu defa üretilen soyut biçimde, iki ayrı yönde kümelenmiş çizgilerin bir aradalığı söz konusudur. Üretilen biçimin herhangi bir yüzeydeki farklı yönlerdeki tekrarı ile elde edilecek bir kompozisyon anlayışı desen tasarımı açısından değerlendirilebilir, bir kumaş ve tekstil ürünlerinin tasarım sürecinde aktif rol üstlenebilir.

Görsel 23

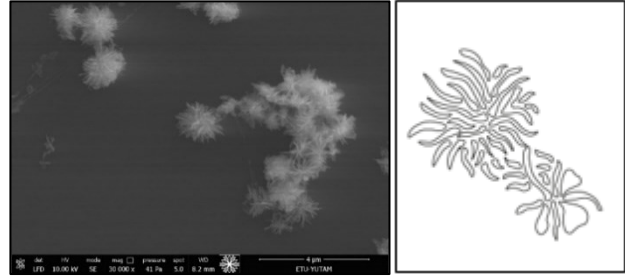
Referans Alınan TiO_2 NW-NF Ag NP-SEM Görüntüsü-Soyutlama 5



Görsel 23’de sol tarafta yer alan SEM görüntüsünde, yüzeyde kümelenmiş biçimler izlenmektedir. Bu görüntüde yer alan biçimlerin bir at kestanesi kozalarını andırdığı düşünülebilir. SEM görüntüsündeki biçimlerin aynı zamanda bir yıldız çiçeği veya herhangi bir çiçek formunu anımsattığı da söylenebilir. Dolayısıyla, bilimsel veri ürünü olan SEM görüntüsündeki biçimlerin, kişiden kişiye farklılık gösteren bir etkide doğal ortamdaki bitki ve çiçeklerle ilişkilendirilebilir. Ancak bu bakış, sadece sanat ve tasarım algısı yönüyle bir değerlendirmedir. SEM görüntüsü referans alınarak, desen tasarımına yönelik Görsel 23’de sağ tarafta yer alan üç farklı soyut biçim üretilmiştir. Bu soyut biçimlerin bir çiçek tomurcuğunun oluşum yapısı veya iki çiçeğe doğru yönelen bir kelebeğin varlığını temsil edebileceği düşünülebilir.

Görsel 24

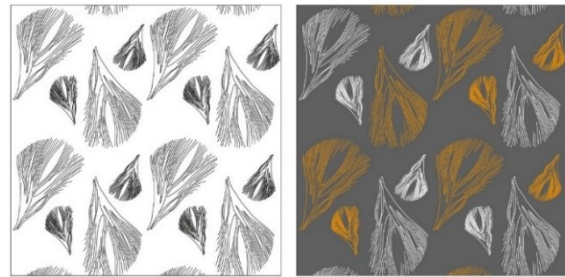
Referans Alınan TiO_2 NW-NF Ag NP-SEM Görüntüsü-Soyutlama 6



Görsel 24’de, Görsel 23’deki SEM görüntüsü yer almaktadır. Bu defa SEM görüntüsü yaratıcı süreçlere yönelik farklı bir biçim anlayışının oluşumuna etki etmiştir. Görsel 24’de sağ tarafta izlenen bu soyut biçim, yine Görsel 23’de elde edilen soyut biçim gibi organik yapıda bir çiçeğin tasarlanmasına kılavuzluk etmektedir. Bu soyut biçimin iki boyutlu bir yüzeyde farklı yönlerde konumlandırılması ile elde edilecek bir kompozisyon anlayışı, desen tasarımına yönelik bir değer taşıyabilir ve tekstil odaklı üretime yansıtılabilir.

Görsel 25

TiO_2 NW Ag NPNF-SEM Çoklu Desen Tasarımı 1



Görsel 25’de özellikle sol tarafta yer alan siyah-beyaz düzenlemede daha baskın olarak izlenen küçük biçimler (büyük biçimlere oranla) vurgu açısından öncelikle dikkat çekmektedir. Görsel 25’de sağ tarafta yer alan renkli uygulamada ise, küçük birimlere tanımlanan beyaz ve sarı renk, bu düzenlemedeki beyaz ve sarı biçimlerin her birinin ayrı ayrı grup olarak algılanmasına nedendir. Bu bakış, kare yüzeylerdeki her iki farklı boyutta tekrar eden biçimlerin, Gestalt’ın benzerlik ilkesine göre bütün olarak algılandığını işaret etmektedir. Ancak bunun tam tersi bir algılama ile, kare yüzeylerdeki büyük biçim tekrarları da bütün olarak algılanabilmektedir. Siyah-beyaz ve renkli izlenime yer verilen Görsel 25’deki her iki kare alanın, sonsuz bir yüzeyde ardı sıra birbirini tekrar eden biçim anlayışından kesit alınmış bir kadraj izlenimi uyandırdığı düşünülebilir. Dolayısıyla, Görsel 25’de örneklenen bu görsel anlayışa, olası bir kumaş desenine yansıtılma fikrinin rehberlik ettiği söylenebilir.

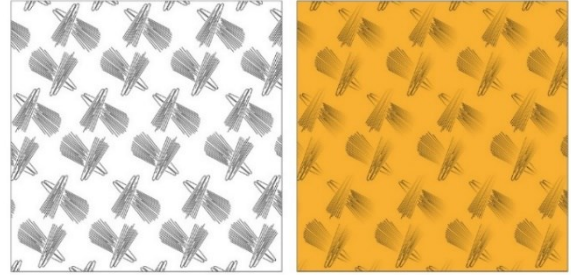
Görsel 26*TiO2 NW Ag NPNF-SEM Çoklu Desen Tasarımı 2*

Görsel 26'da, üretilen tek bir desen tasarımına yönelik siyah-beyaz ve renkli uygulama örneği yer almaktadır. Yine bu düzenlemede (Görsel 25'deki gibi benzer bir yaklaşımla) sınırlarla tanımlanan kare yüzeyde iki farklı boyuttaki aynı biçim tekrarına yer verilmiştir. Yine Görsel 26'da siyah-beyaz ve renkli alternatif olarak değerlendirilen düzenlemedeki biçim tekrarlarına aynı çizgi kalınlığı tanımlanmıştır. Bu durum (Görsel 25 ile benzer bir etkide) kare yüzeylerdeki biçim öğelerin Gestalt'ın benzerlik ilkesine göre grup olarak algılanmasına nedendir. Görsel 26'da sağ tarafta izlenen renkli uygulamanın arka planına tanımlanan mor renk, sembolik olarak farklı kavramlarla ilişkilendirilebilir. Ancak düzenlemedeki mor renk, sadece desen tasarımına yönelik örnek bir renk müdahalesidir. Bu durum, üretimde hedeflenen tasarım anlayışına göre farklılık gösterebilir. Dolayısıyla, belirli bir konsept çerçevesinde üretimde değerlendirilecek bir desen tasarımının hedef kitle ile olan ilişkisine göre renk anlayışında farklı yaklaşımlar sergilenebilir.

Görsel 27*TiO2 NW Ag NPNF-SEM Çoklu Desen Tasarımı 3*

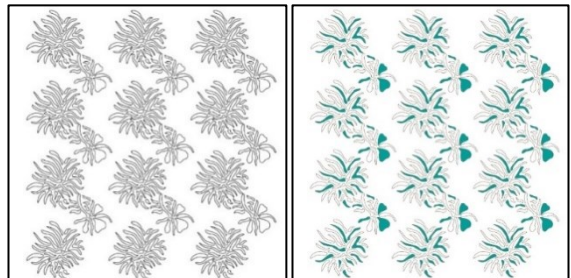
Yapılan düzenlemede, Görsel 22'deki soyut biçimin rotası çevrilerek tersi yöndeki tekrarı ve ardından bu iki birimin küçük boyutta tekrar eden birlikteliği ile bir çiçek veya havai fişek patlamasını temsil edebilen yeni bir biçim elde edilmiştir. Elde edilen biçim tekrarı ile doku niteliğinde tüm tasarım yüzeyini kuşatan görsel anlayış sergilenmiştir. Bu yönüyle Görsel 27'de, tek bir soyut biçimin farklı yönlerdeki tekrarı ile yeni bir biçimi arayışı ile Görsel 25 ve Görsel 26'da sergilenen görsel tavidan farklı bir izlenim elde edilmiştir. Görme deneyimlerimiz, bir görsel alana bakışımızı temelden etkilemekte ve izlenen bir görüntüye farklı anlamlar yüklememizi etkileyebilmektedir. Bu yüzden, Görsel 27'de

örneklenen kare yüzeylere yoğunlaşan bir göz, düzenlemedeki biçim tekrarlarının yatay, dik veya diyagonal olarak farklı düzlemlerde tekrar ettiğini savunabilir. Bu değişken algılamaya neden olan temel etken, tekrar eden biçim anlayışında farklı uzunlukta yer alan çizgilerin etkinliğidir. Görsel 27'de sağ tarafta izlenen kare yüzeydeki biçim öğesine ve arka plana tanımlanan renk, uygulamaya yönelik örnek bir yaklaşımı ifade etmektedir. Diğer bir yönüyle, desene tanımlanacak farklı renk alternatifleri, kumaş tasarımı ve tekstil ürünleri açısından üretim odaklı değerlendirilebilir.

Görsel 28*TiO2 NW Ag NPNF-SEM Çoklu Desen Tasarımı 4*

Görsel 28'de desen tasarımı açısından siyah-beyaz ve renkli uygulama örneği yer almaktadır. Düzenlemede doku niteliğinde tekrar eden tasarım öğesi, Görsel 23'deki SEM görüntüsü referans alınarak tasarlanan soyut biçimdir. Kare yüzeyde yukarı ve aşağı yönde rotası çevrilen soyut biçim, hayali düzlemler halinde alt alta sıralanarak birbirini takip etmektedir.

Görsel 28'de sol tarafta yer alan kare yüzeydeki siyah-beyaz kontrastlığının, izleyici gözünü optik olarak uyardığı söylenebilir. Bu yönüyle düzenleme optik yanılsama içermektedir. Görsel 28'deki siyah-beyaz uygulamada bakışımızı yoğunlaştırdığımız noktalara göre yüzeydeki yatay düzlemlerde parlaklık, yanıp sönme ve titreşim efektinin neden olduğu hayali beyaz şeritler algılanabilmektedir. Düzenlemedeki boşluk, yön, tekrar, görsel hiyerarşi ve soyut biçim anlayışı optik yanılsamaya neden olacak şartları belirlemektedir. Bu izlenim bilinçli bir yaklaşımla desen tasarımı ile hedef kitleyi uyarmak ve tasarım ürününe dikkat çekmenin bir yöntemi olarak tekstil ve kumaş üretimi açısından değerlendirilebilmektedir.

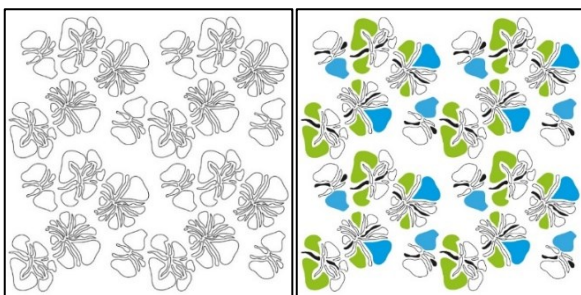
Görsel 29*TiO2 NW Ag NPNF-SEM Çoklu Desen Tasarımı 5*

Görsel 29'daki siyah-beyaz ve renkli uygulama örneğine yansıtılan biçim ögesi, Görsel 24'deki SEM görüntüsü referans alınarak tasarlanan çizgisel şekildir. Düzenlemede kıvrımlı yapısı ile bir çiçeği anımsatan organik yapıdaki şekil tekrarı yer almaktadır. Görsel 29'daki desen tasarımında Görsel 25-28'de örneklenen uygulamalardan farklı olarak kapalı kompozisyon anlayışı benimsenmiş ve aynı zamanda tekrarlanan şeklin rotasının çevrilmesi ile yüzeydeki biçim ögesine yönelik farklı bir görsel etkiye yer verilmemiştir. Aksin düzenlemede, Görsel 24'de yer verilen çizgisel yapıdaki şeklin sadece bir yüzeydeki ardı sıra dizilişine yönelik bir görsel yaklaşım benimsenmiştir.

Görsel 29'da sağ tarafta yer alan renk alternatifinde bir yüzeyde doku niteliğinde tekrar eden biçim ögesinin sadece bazı birimlerine yeşil renk tonu tanımlanmış ve bu sayede örneklenen desen tasarımında tekrar eden biçim öğelerinin birlikteliği ile farklı bir görsel izlenim elde edilmiştir. Renkli uygulamada her bir biçim ögesinde kalp şeklindeki iki alana tanımlanan renkli yüzeyler öncelikle dikkat çekecek bir görsel etkide Gestalt'ın benzerlik ilkesine göre grup halinde algılanabilmektedir. Dolayısıyla kare yüzey içindeki kalp şeklini anımsatan biçimlerin bir bütün olarak hayali bir kare alanı anımsatacak biçimde algılandığı söylenebilir. Bu bakışın düzenlemeye ayrıca öncelikle ön planda ve ardından arka planda algılanabilen katmanlı yapı izlenimi kazandırdığı da düşünülebilir. Düzenlemede tekrar eden kıvrımlı yapıdaki biçim öğelerin farklı birimlerine birden fazla renk tanımlamaları yapılsaydı, izlenen yüzeye farklı bir görsel etki kazandıracaktı.

Görsel 30

TiO2 NW Ag NPNF-SEM Çoklu Desen Tasarımı 6



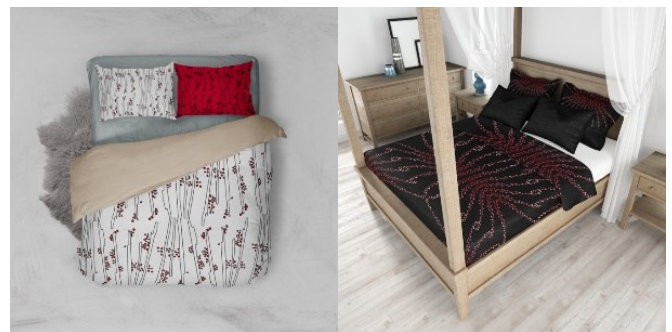
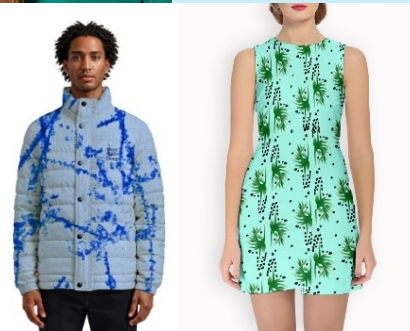
Görsel 30'da siyah-beyaz ve renkli alternatif olarak örneklenen desen tasarımında, Görsel 23'deki SEM görüntü referans alınarak tasarlanan üç farklı soyut biçim ögesine yer verilmiştir. Görsel 29'daki gibi kapalı kompozisyon anlayışının benimsendiği düzenlemede, üç biçim ögesi bazen tekli bazen ikili bazen toplu şekilde tekrar etmektedir. Bu yönüyle düzenleme Görsel 25-29'da yer verilen görsel yaklaşımlardan farklılık içermektedir.

Görsel 30'deki her iki kare yüzey yatay olarak iki eşit parçaya bölündüğünde, tekrar ögesine yönelik elde edilen görsel yaklaşım daha belirgin olarak izlenebilmektedir. Görsel 30'da desen tasarımına yönelik örneklenen renkli uygulamada,

biçim öğelerinin bazı kısımlarındaki çizgisel kontürler iptal edilmiş ve bu alanlara yeşil ve mavi olarak iki farklı renk tanımlanmıştır. Yine bu düzenleme yansıtılan yeşil ve mavi renkli yüzeylerin kendi içinde Gestalt'ın benzerlik ilkesine göre gruplar halinde algılanabilmektedir.

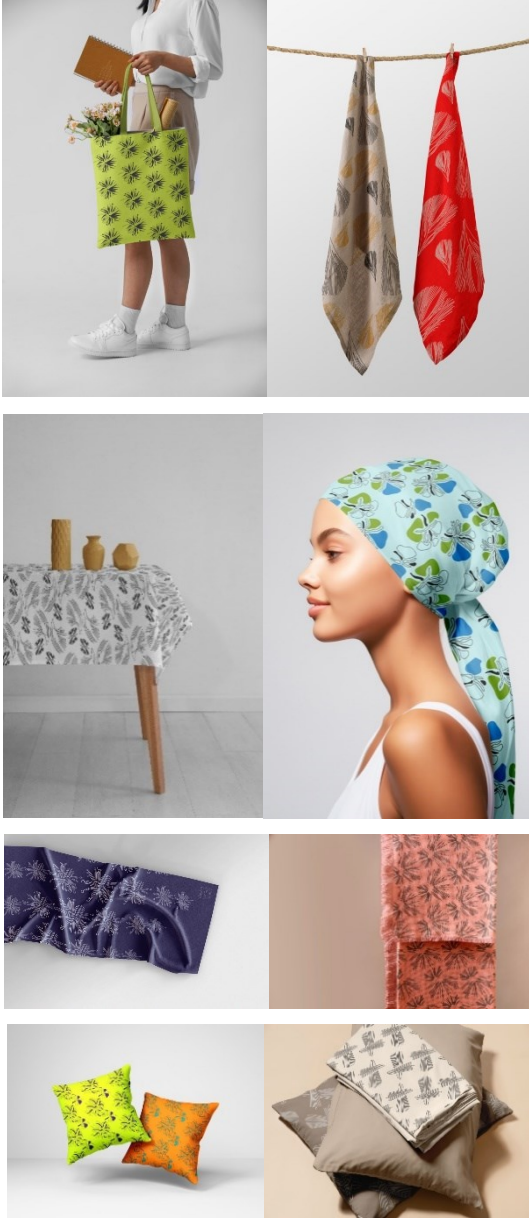
Görsel 31

Araştırma Kapsamındaki Uygulamaların Farklı Kumaş Desenine Yansıtılmasını Örnekleleyen Mockuplar 1



Görsel 32

Araştırma Kapsamındaki Uygulamaların Farklı Kumaş Desenine Yansıtılmasını Örnekleyen Mockuplar 2



Görsel 31-32'deki mockup uygulamaları araştırma kapsamında üretilen desen tasarımlarının üretim açısından farklı tasarım süreçlerine aktarılabilirliğini örneklemektedir. Bu açıdan nano görüntüler bir tasarımın içeriği kapsamında farklı anlamlarla bağ kurabilir. Tasarım süreçlerine yansıtılabilen nano görüntülerin (tasarımcıyı görsel düşünmeye sevk eden bir araç niteliğinde) görsel iletişim problemlerine yeni bakış açıları kazandırabileceği söylenebilir.

Sonuç ve Değerlendirme

Günümüz yaşam biçiminde sürekli değişen dijital teknolojiler, bir tasarım fikrine yönelik disiplinlerarası iş birliği gerektiren süreçleri tasarımcıya bir zorunluluk olarak sunmaktadır. Bu zorunluluk, karmaşık tasarım problemlerini

çözmek ve bu sayede yaşanan dönemin tasarım algısına yön vermek için duyulan ihtiyaçtır. Bu durum tasarım fikrine farklı açılardan yaklaşmak, bir tasarım probleminin çözüm sürecine alternatif bakış açıları kazandırmak, tasarımı benzeri diğer görsel anlayışlardan ayırtarak ve tasarımın hedef kitleye yeni görme deneyimleri yaşatmasını etkilemektedir. Bu açıdan araştırmanın temel olarak disiplinlerarası iş birliği ile tasarım fikrine alternatif bakış açıları kazandırmak ve üretilen tasarım projesi ile izleyiciye yeni görme deneyimleri kazandırmaya odaklandığı söylenebilir. Araştırma kapsamında Kimya Mühendisliği ve tasarım arasındaki ilişkiyi örnekleyen proje aşamaları, tasarım fikri açısından disiplinlerarası iş birliğinin önemini vurgulamaktadır.

Disiplinlerarası iş birliği, tasarım projelerine yeni bakış açıları kazandırabilmektedir. Bu yönüyle araştırma, bilim ve tasarım arasındaki etkileşim ürünüdür. Araştırmada Kimya Mühendisliği ve tasarım arasındaki iş birliği açısından öncelikle laboratuvar ortamında incelenen ve ardından Atatürk Üniversitesi DAYTAM'daki incelemeler ışığında belgelenen TEM ve SEM görüntü kadrıjları bilgisayar ortamında belgelenmiştir. Belgelenen görüntülerden hareketle üretilen desen tasarımları, bilimsel verinin tasarım fikri açısından önemine dikkat çekmektedir.

Tasarım fikri ile hedeflenen anlam ve görsel mesaj, bir içeriğin farklı bakış açıları ile sorgulanmasını gerektirebilir. Bu yönüyle tasarım fikri açısından desen tasarımını düşündüğümüzde, içeriğin belirlenmesinde pek çok farklı disiplinle etkileşim sağlanabilir ve bu yönde tasarımla hedeflenen anlam ve mesaja yönelik çeşitli görsel yaklaşımlar sergilenebilir. Bu açıdan tasarım olgusuna yönelik farklı disiplinlere ait her türden yazınsal ve görsel veriye odaklanmak, desen tasarıma esin kaynağı olabilmektedir. Bir desen tasarımında biçim ögesi olarak organik ve inorganik biçim, nesne, fotoğraf, illüstrasyon veya tipografik metin işlev görebilir. Bu noktada tasarımda yer verilecek biçim öğelerinin tanımlanması için disiplinlere ait bilgilere yoğunlaşılabilir. Örneğin, bilimsel araştırmalarda elde edilen görüntülere odaklanarak yapılan bir görsel inceleme, desen tasarımı ile hedeflenen içerik ve biçim diyalogunda yeni anlamlar inşa etmenin bir yöntemi olabilmektedir. Araştırmada nanotel ve nanoçiçek görüntüler tasarım fikri açısından görsel düşünmeye katkı sunarak soyut anlatımlara ve üretilen desen tasarımına esin kaynağı olmuştur. Bu bakış, tasarım fikrinin her türden disipline ait bilgiler ile ilişkilenebileceğini örneklemektedir.

Bilimsel gerçeklik ürünü olan nano görüntülerin tasarım fikri ve üretimle ilişkilendirilmesi düşünüldüğünde, bilimsel verinin yaratıcı süreçler açısından tasarımcıya sınırsız bir evren sunduğudur. Araştırma kapsamında incelenen nanotel ve nanoçiçek görüntüler, tasarım fikri açısından görsel düşünmeye katkı sunan soyut biçimlere ve üretilen desen tasarımlarına esin kaynağı olmuştur. Bu bakış, bir tasarım

fikrinin her türden disipline ait bilgiler ile ilişkilenebileceğini örneklemektedir. Spesifik olarak kimya, biyoloji, fizik veya tıp gibi bilimsel alanlara yönelik incelenen nano görüntülerden hareketle tasarım fikrine yön veren yeni içerik ve biçim sorgulamalarına odaklanılabilir. Dolayısıyla nano görüntüler üzerinden yapılan bir görsel inceleme, tasarım algısı ve tasarım fikri açısından farklı grafik ürünlerin tasarım süreçlerine esin kaynağı olabilir. Nano görüntüler referans alınarak üretilecek yeni soyut biçimler ve bu soyut biçimlerden hareketle tasarlanacak desenler, üretim odaklı pek çok tasarım projesine yansıtılabilir. Örneğin; desen tasarımları üretim odaklı kumaş, halı, kıyafet veya farklı nesnelere yansımaları açısından tasarım projelerinde değerlendirilebilir. Bu bakış, endüstriyel üretimde yeni ve sürdürülebilir yaklaşımların sergilenmesine imkân tanıyabilir. Bilimsel gerçeklikle saptanan bir nano görüntü kadrajını izleyen bir tasarımcı, izlediği görüntüyü zihinsel süreçte farklı kavramlarla ilişkilendirebilir. Bu bakış, tasarım fikrinde anlam katmanları oluşturmaya temel teşkil edebilir. Bir araç niteliğinde tasarım fikrine esin kaynağı olabilecek nano görüntülerin, bilimsel araştırmalar yanı sıra gündelik yaşama entegre edilmesi açısından farklı anlam ve mesajlara odaklanacak yeni araştırma konuları belirlenebilir. Nano görüntü odaklı yürütülen her bir tasarım araştırması, yeni kavram ve anlamlarla çeşitlenen sayısız tasarım fikrinin olgunlaşmasına hizmet edebilir. Bu sayede hedef kitleye yeni görme deneyimleri yaşatan farklı görsel yaklaşımlar çeşitlendirilebilir.

Hakem Değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Yazar Katkıları: Fikir-I.N.Y., Z.L., H.M.; Tasarım-I.N.Y.; Denetleme-I.N.Y., Z.L., H.M.; Kaynaklar-I.N.Y.; Veri Toplanması ve/veya İşlemesi-I.N.Y., Z.L., H.M.; Analiz ve/veya Yorum-I.N.Y., Z.L., H.M.; Literatür Taraması-I.N.Y., Z.L.; Yazıyı Yazan-I.N.Y., Z.L.; Eleştirel İnceleme-I.N.Y., Z.L., H.M.; Diğer-I.N.Y.

Çıkar Çatışması: Yazarlar, çıkar çatışması olmadığını beyan etmiştir.

Finansal Destek: Bu çalışma Atatürk Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri (BAP) birimi tarafından SAB2023-11769 kodlu "Desen oluşturmada üretken yöntemlere yeni bir bakış açısı kazandırmak için gözle görünmeyen nano boyutlu ortamın tasarıma yansımalarını araştırmak" isimli proje ile desteklenmiştir.

Yapay Zekâ Kullanımı: Yazarlar, bu çalışma için yapay zekâ destekli uygulama kullanmadığını beyan etmiştir.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Author Contributions: Concept-I.N.Y., Z.L., H.M.; Design-I.N.Y.; Supervision-I.N.Y., Z.L., H.M.; Resources-I.N.Y.; Data Collection and/or Processing-I.N.Y., Z.L., H.M.; Analysis and/or Interpretation-I.N.Y., Z.L., H.M.; Literature Search-I.N.Y., Z.L.; Writing Manuscript-I.N.Y., Z.L.; Critical Review-I.N.Y., Z.L., H.M.; Other-I.N.Y.

Conflict of Interest: The authors have no conflicts of interest to declare.

Financial Disclosure: This study was supported by the Scientific Research Projects (BAP) Unit at Atatürk University through the project titled "Investigating the reflection of the invisible nano-scale environment on design to bring a new perspective to generative methods in pattern making," project code SAB2023-11769.

Use of Artificial Intelligence: The authors declared that they did not use an AI-supported application for this work.

Kaynaklar

- Ateş, M. (2018). Nanoparçacıkların ölçme ve inceleme teknikleri. *Türk Bilimsel Derlemeler Dergisi*, 11(1), 63-69. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/608610>
- Bayazıt, N. (2004). Tasarımı keşfetme: Tasarım araştırmalarının kırk yılı. *İTÜ Dergisi A : Mimarlık, Planlama, Tasarım*, 3(1), 3-15. <https://kutuphane.dogus.edu.tr/mvt/pdf.php>
- Ersan, M. (2022). Soyutlama ve stilizasyonun bir form oluşturma yöntemi olarak grafik tasarım eğitiminde kullanımı. *The Journal of Social Sciences*, (56), 381-393. <https://doi.org/10.29228/SOBIDER.54075>
- Feldman, E. B. (1992). *Varieties of visual experience*. Harry N. Abrams, Inc., Publishers. (In English).
- İnce, B. (2007). *Türkiye'de sanat (resim) eğitimcisi yetiştirme sürecinde sanat eleştirisi dersine ilişkin öğrenci tutumları-öğretim etkinlikleri ve sanat etkinliklerini izleme edimi ilişkileri* (Tez No. 211483) [Doktora tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi]. Yükseköğretim Kurulu Başkanlığı Tez Merkezi.
- Karasar, N. (2007). *Bilimsel araştırma yöntemi: Kavramlar, ilkeler, teknikler* (5. Basım). Nobel Yayın Dağıtım.
- Lui, G., Liao, J. Y., Duan, A., Zhang, Z., Fowler, M., & Yu, A. (2013). Graphene-wrapped hierarchical TiO₂ nanoflower composites with enhanced photocatalytic performance. *Journal of Materials Chemistry A*, 1(39), 12255-12262. <https://doi.org/10.1039/C3TA12329D> (In English).
- Mazlumoglu, H., & Yılmaz, M. (2021). Silver nanoparticle-decorated titanium dioxide nanowire systems via bioinspired poly (l-DOPA) thin film as a surface-enhanced raman spectroscopy (SERS) platform, and photocatalyst. *Physical Chemistry Chemical Physics*, (23), 13396-13404. <https://doi.org/10.1039/D1CP01322J> (In English).
- Serginay, N., Mazlumoglu, H., Yılmaz, A., & Yılmaz, M. (2023). Silver nanostructure-decorated hierarchical titanium dioxide nanoflowers for SERS and photocatalytic applications. *Catalysis Communications*, 178, 106672. <https://doi.org/10.1016/j.catcom.2023.106672> (In English).
- Taşdoğan, C. (2024). *Bilimsel araştırma yöntemleri nelerdir?*. IİENSTITU. <https://www.iienstitu.com/tr/blog/bilimsel-arastirma-yontemleri-nelerdir>
- Teker, U. (2003). *Grafik tasarım ve reklâm* (1. Baskı). Dokuz Eylül Yayınları.
- Uysal, A. (2007). Araştırmacı sanat eleştirisi yöntemine göre Max Beckmann'ın "Gece" adlı eserinin analizi. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 5(4), 701-715. <https://izlik.org/JA54HR62DE>
- Zhang, Y. X., Li, G. H., Jin, Y. X., Zhang, Y., Zhang, J., & Zhang, L. D. (2002). Hydrothermal synthesis and photoluminescence of TiO₂ nanowires. *Chemical Physics Letters*, 365(3-4), 300-304. [https://doi.org/10.1016/S0009-2614\(02\)01499-9](https://doi.org/10.1016/S0009-2614(02)01499-9) (In English).