

**ARAŞTIRMA MAKALESİ**  
(Research Article)Ayfer Bayram<sup>1</sup>,  
Orcid: 0009-0000-7373-9883Nursen Geyik Değerli<sup>2</sup>,  
Orcid: 0000-0001-9144-3066<sup>1</sup>MSc. Student., Faculty of Art and Design,  
Textile and Fashion Design, Nişantaşı  
University, İstanbul, Türkiye<sup>2</sup>Asst.Prof.Dr. Faculty of Art and Design,  
Textile and Fashion Design, Nişantaşı  
University, İstanbul, Türkiye**Sorumlu Yazar (Corresponding Author):**Ayfer Bayram  
ayferbayram82@gmail.com**Anahtar Kelimeler:**Kenevir, Sürdürülebilirlik, Sıfır Atık,  
Moda Tasarımı**Keywords:**Hemp, Sustainability, Zero Waste,  
Fashion Design**Kenevir Kumaşından Sürdürülebilir ve Sıfır Atık Yaklaşımı ile  
Özgün Giysi Tasarımı**

Clothing Design with Hemp Fabric and Zero Waste Approach

DOI: 10.54976/tjfdm.1433526

**Alınış (Received):** 07.02.2024**Kabul Tarihi (Accepted):** 31.05.2024**ÖZ**

Kenevir (*Cannabis Sativa*) geçmişten günümüze kadar tekstil, gıda, enerji, ilaç, inşaat, kompozit malzemeler, selüloz ve kozmetik gibi pek çok farklı alanda kullanılan değerli bir endüstri bitkisidir. Kenevir lifi üretimi esnasında diğer liflere nazaran daha az su tüketmesi, nefes alabilen bir hammadde oluşu, antibakteriyel özelliğinin yanı sıra, radyasyona ve pek çok dış etkene karşı oldukça dayanıklı bir lifdir. Bu özellikleri bakımından yüksek ekolojik değere sahip olan kenevir lifleri çeşitli işlemlerden geçirilerek destekleyici analiz ve çalışmalar sonucunda sağlıklı kumaşlara dönüşmektedir. Çalışılan giysi tasarımlarında kullanılan kenevir kumaşlar geleneksel el tezgâhlarında enleri dar olarak dokunulmuştur. Kalıplar kumaşa düz boy iplik yönleri dikkate alınarak yerleştirildiğinden de %15 ile %25 arası kumaş firesi oluşmaktadır. Çıkan firelerin tamamı dikiş manipülasyon teknikleri ve yüzey tasarım uygulamaları ile hazırlanan giysi tasarımlarına sıfır atık yaklaşımıyla dönüştürülmüştür. Bu makalede ekolojik bir bitki olan kenevir hakkında bilgiler verilerek, kısa tarihçesi ve kullanım alanlarına değinilmiştir. Farklı enlerde dokunmuş kenevir kumaşlar kullanılarak tekstilde sıfır atık kalıp yaklaşımıyla, iç elbise, korse ve ceket formunda giyilebilir tasarımlar oluşturulmuştur. Aynı zamanda deneysel çok fonksiyonlu tasarımlarında kullanımının yaygınlaştırılabileceği üzerinde durularak sürdürülebilirliğe de atıfta bulunulmuştur. Binlerce yıldır farklı alanlarda kullanılan kenevir lifi ve kumaşının özelliklerle giyim endüstrisinde yeniden yorumlanarak yenilikçi, dönüştürülebilir, tasarımlarda kullanımının yaygınlaştırılması hedeflenmiştir. Böylece, moda endüstrisine, insan sağlığına ve çevreye duyarlı bir vizyon ile üretim yapma bakışı kazandırılması arzulanmıştır.

**ABSTRACT**

Hemp (*Cannabis Sativa*) is a valuable industrial plant that has been used in many different fields such as textile, food, energy, pharmaceuticals, construction, composite materials, cellulose and cosmetics from past to present. Hemp fabric consumes less water during its production than other fabrics, is a breathable raw material, and is highly resistant to radiation and many external factors, as well as its antibacterial properties. Supporting analyzes and studies have been carried out using hemp fiber, which has high ecological value in terms of these features. The hemp fabrics used in the clothing designs were woven narrowly in width on handlooms. When the molds are placed on the fabric, taking into account the straight length yarn directions, %15 to %25 fabric waste occurs. It has been ensured that the resulting wastes are transformed into garment designs prepared with stitch manipulation techniques and surface design applications with a zero waste approach. In this article, information about hemp, which is an ecological plant, is given, and its brief history and usage areas are mentioned. By using hemp fabrics woven in different widths, wearable designs in the form of underwear, corsets and jackets have been created with the zero waste pattern approach in textiles. At the same time, sustainability was also referred to by emphasizing that its use in experimental multifunctional designs could be expanded. Hemp fiber, which has been used in different fields for thousands of years, has been reinterpreted, especially in the clothing industry, and it is aimed to expand its use in innovative, recyclable designs.

**Kaynak gösterimi:** Bayram, A., Geyik Değerli, N. (2024). Kenevir Kumaşından Sürdürülebilirlik ve Sıfır Atık Yaklaşımı ile Giysi Tasarımı, *Turkish Journal of Fashion Design and Management (TJFDM)*. 2024, 6(2): 121-140, doi: 10.54976/tjfdm.1433526**How to cite:** Bayram, A., Geyik Değerli, N. (2024). Clothing Design with Hemp Fabric and Zero Waste Approach, *Turkish Journal of Fashion Design and Management (TJFDM)*. 2024, 6(2): 121-140, doi: 10.54976/tjfdm.1433526

## 1. Giriş

İnsanoğlu ilk var olduğu günden itibaren beslenme ve barınma ihtiyaçlarını doğadan karşıladığı gibi giyinme ihtiyacını da doğadan karşılamış ve doğadaki temel malzemeleri işleyerek kullanılabilir hale getirmiştir.

Tekstil tarihi açısından bakıldığında lifler, doğal ve yapay lifler olarak ikiye ayrılmakta doğal liflerden olan hayvansal temelli yün, ipek gibi liflerin kullanımı ise çok eskilere dayanmaktadır. Özellikle yün daha kolay ulaşılması açısından geleneksel giyimde oldukça uzun çağlar boyunca vazgeçilmez bir materyal iken bitkisel lifler insanoğlunun önemli bir keşfi olarak ortaya çıkmış sanayileşme ile birlikte de yapay lifler gündeme gelmiştir. Yapay lifler zamanla büyük oranda doğal liflerin yerini almaya başlamış böylelikle, daha ucuz, hızlı ve tüketilebilir yapay malzemeli tekstil dünyaya büyük zararlar vermeye başlamıştır. Dünyanın kaynaklarının hızla tükenmekte oluşu sebebiyle özellikle de 20. yüzyılın sonlarında çevre kirliliğinin artmasıyla geri dönüştürülebilir, çevreye zararsız, yeşil dostu gibi üst başlıklarla yeni arayışlar başlamıştır (Zhang ve ark., 2016). Bu arayışın sonuçlarından biri de kenevir olmuştur.

Bu çalışmada kenevirin genel tanımından yola çıkılarak, üretim sürecine ve özellikle giyim alanında sürdürülebilirlik ve sıfır atık yaklaşımıyla kullanılmasına değinilmektedir. Bu bağlamda; kenevirin kumaştan giysiye dönüşüm sürecinde hazırlanan giysi tasarımında kumaşın sıfır atık yaklaşımıyla firesiz kesilmesi ve tekstilde sürdürülebilirliğe sağladığı katkının gösterilmesi hedeflenmiştir. Kenevir kumaş kullanılarak, sıfır atık yaklaşımıyla gerçekleştirilen tasarımlar ile moda dünyasında sürdürülebilirlik, yaratıcılık ve çevre koruması temaları bir araya getirilmektedir. Bu yaklaşım hem tüketiciyi hem de dünyayı olumlu etkileyen bir seçenek olarak kişilerin, doğal kaynakları koruyarak gelecek nesillere daha iyi bir yaşam bırakmasını sağlamanın yanı sıra çevresel, ekonomik ve sosyal faktörlerin de dengede tutulmasını sağlayıcı etki yaratmaktadır.

## 2. Kenevir Bitkisi ve Kullanım Alanları

Kenevir, *Connabaceae* familyasından tek yıllık bir bitki olup neredeyse tüm kısımlarından farklı sektörlerde yararlanılmaktadır. *Cannabis sativa*, *Canabis indica*, *Canabis ruderalis* gibi farklı türleri olan (URL 1.) kenevirin en kıymetli kısmı sapı ve saplarından elde edilen liflerdir. Ancak özellikle son yıllarda tohumları, yaprakları ve çiçekleri de farklı sektörlerde kullanılmaktadır (Şekil 1.). Kenevir, tekstil dışında gıda, enerji, ilaç, inşaat, kompozit malzemeler, selüloz olarak ve kozmetik alanlarında da kullanılmaktadır (Yılmaz ve Yazıcı 2022:55).



**Şekil 1.** Kenevir bitkisi  
**Figure 1.** *Cannabis plant*

Dünyanın kaynaklarının azalmaya başladığı bu yüzyılda, ekolojik ve sürdürülebilir eğilimler tartışılmaya başlanmış ve bu ekolojik eğilimler kenevir gibi eskiden beri insanların kullandığı bir bitkiye yeniden dikkatleri çekmiştir. Bilinen en eski sürdürülebilir tekstil materyallerinden biri olarak kabul edilen kenevirin karbon ayak izi ve su tüketimi diğer liflerden daha azdır. Ayrıca, yetişmesi sırasında karbondioksit emilimi ile havayı diğer bitkilere göre daha çok temizlemektedir. Örneğin aynı miktar pamuğun yetiştirilme süreci ile kıyaslandığında 1/3 oranında daha az toprak ve 1/20 oranında daha az su gerektiren kenevir aynı zamanda yağışlı bölgelerde aldığı yağmur miktarı ile de yetinen, suya ihtiyaç duymayan bir bitkidir. Endüstriyel kenevire böcekler yaklaşmadığından tarım ilacına gerek kalmamakta bu da çok önemli bir problemin önüne geçmek anlamına gelmektedir. Ayrıca kenevirin büyüme tarzının araya yabancı otların girmesine de engel olacak şekilde olduğu görülmektedir (Kertmen ve Yıldırım, 2022: 764).

Kenevir lifi, organik, sürdürülebilir, aşınmaya karşı dirençli, nefes alabilen yapısının yanı sıra, yüksek nem çekme (higroskopik), boncuklanmama, anti bakteriyel (bakteriyostatik) özellikleri olan ve UV koruması sağlamasından dolayı da çok fazla kullanım alanı bulunan bir lifdir (Kocic vd., 2019). Yapılan çalışmalara göre, kenevir lifinin elli binden fazla kullanım sahası olduğu tespit edilmiştir (Kurtuldu ve İşmal, 2019: 705).

Dünyanın en önemli sorunlarından biri de çevre ve insan sağlığına oldukça zararlı olan radyasyona maruz kalmaktır. Phytotech ve Ukrayna Bast Bitkileri Enstitüsü'nden oluşan bir grup temsilci 1990'ların başında, insanlık tarihinin en büyük felaketlerinden biri olan Çernobil'in kirlettiği bölgelerde kenevir bitkisini kullanarak deneyler yapmışlardır. Bu deneylerin sonucunda Phytotech araştırma bilimcisi Slavik Dushenkov'un "*Kenevir, bulabildiğimiz en iyi fito-iyileştirici bitkilerden biri olduğunu kanıtıyor*" ifadesi kenevir bitkisinin radyasyona karşı kullanılabilir en etkili liflerden biri olduğunu ortaya koymaktadır (URL 2.). Aynı zamanda İsmail Topalak'ta radyasyonun zararlarına karşı

yaptığı araştırmalar ile kenevir bitkisinin radyasyonu emdiğini ve etkilerini yok ettiğini tespit ederek kenevirden inşaat malzemesi üretmiş ve denemiştir (URL 3.).

Diğer sak (gövde) lifleri gibi kenevir bitkisinin de lifli ve lifli olmayan parçalarına ayrılması ve işlenmesi dört aşamada gerçekleşmektedir. Bu aşamalar; gövdenin yaprak, tohum ve köklerden ayırt edilmesi, gövdenin epidermisini ve kabuğunu yumuşatmak için havuzlama yapılması, lifin odunsu yapısında ayrılması için dekortifikasyon işlemi, bitkiden ayrılmış diğer kısımların ürünlere ve yan ürünlere dönüştürülmesi olarak özetlenebilmektedir (Şekil: 2 ve 3). Kenevir liflerinin kumaşa dönüşüm sürecinde ilk aşama, ayrılan lifleri eğirme işleminden geçirmektir. Doğal liflerin hazırlanması ve bükülmesi olan eğirme işlemi ıslak eğirme veya kuru eğirme olarak yapılabilmektedir (Sponner vd., 2005) (Şekil 4. ve Şekil 5.). Ancak lifin kalınlığı, sertliği ve homojen olmaması durumunda eğirme işlemi sorunlu olabilmektedir.

Lignin, yüksek moleküler ağırlıklı, üç boyutlu kristal olmayan bir katı yapı polimeridir ve liflerde lignin maddesi arttığında, esneklik özelliği azalmakta (URL 1.) yüksek karbon yüzdesi ile uygun hidrojen miktarı da bitkilerde yaşlanmayla birlikte sertliği arttırmaktadır (Komuraiah, 2014). Lignifikasyon işleminin, lif kalitesini düşürmek, liflerin gerilme direncini arttırmak, kopma ve dönme direnci ve elastikiyeti azaltmak gibi değişik özellikleri (Bócsa & Karus, 1998) bulunmakla birlikte kenevirdeki lignin içeriği eğrilmesinde zorluklara neden olabilmektedir (Kaya ve Öner 2020). Ancak lignin içeriğini %10'dan %0,2'ye düşürmek için pamuk, yün veya sentetik lifler gibi diğer liflerle karıştırmak suretiyle daha uygun daha ince ve daha yumuşak lifler elde edilebilmesi sağlanabilmektedir. Başka liflerin ilavesi ile daha yumuşak hale gelen kenevir liflerinden dokunan kumaşlar da böylelikle giysi kullanımı için uygun hale gelmektedir (Şekil 6. ve Şekil 7.). Başka lifler ilave edilmeden sadece kenevir lifleri ile üretilen



kumaşlar ise sert olabilmektedir (Onay ve ark. 2020: 309, 314).

**Şekil 2.** Kenevirin havuzlanma aşaması  
*Figure 2. Pooling stage of hemp*



**Şekil 4.** Kenevir liflerinin eğrilmesi  
*Figure 4. Spinning of hemp fibers*

**Şekil 3.** Kenevirin kurutulma aşaması  
*Figure 3. Drying stage of hemp*



**Şekil 5.** Kenevir liflerinin ip haline dönüşmesi  
*Figure 5. Turning the min to rope*



**Şekil 6.** İplik haline getirilen kenevirin dokunması  
*Figure 6. Weaving the hemp turned into yarn fabric*



**Şekil 7.** İplik haline getirilen kenevirin kumaş hali  
*Figure 7. Weaving the hemp turned turning in to fabric*

## 2.1. Kenevirin Tekstil Sektöründe Kullanılması

Kenevirin tekstil sahasında kullanılan türü *Cannabis Sativa*'dır. *Canabis İndica* (Hint Keneviri) ve *Canabis Ruderalis* (Yaban Keneviri) türleri uyuşturucu olarak kullanıldığı için tüm dünyada üretimi yasaklanmıştır. *Cannabis Sativa* türü kenevirin ilk kullanımı

M.Ö. 2700 yıllarına dayanmaktadır. İlk kez Çin’de ilaç olarak kullanılan bu bitki Çin’den sonra Asya’dan Avrupa’ya geçmiş ve bugüne kadar üretimi yapılmıştır. Yapılan arkeolojik çalışmalar sonucunda M.Ö. 8000’lere kadar inen tarihlere ait kenevirde kumaş parçalarına rastlandığı görülmektedir (Aksoy vd., 2019). Anadolu’daki kenevir yetiştiriciliği ise M.Ö. 1500’lere kadar gitmektedir.

Çin’de 1972 yılında yapılan bir kazıda MÖ. 13. yüzyıldan 3. yüzyıla kadar hüküm süren Zhou Hanedanı’nın mezar yapıları keşfedilmiş ve bu kazıda bulunan kumaş parçalarının kenevirde yapılmış olduğu tespit edilmiştir. Anadolu coğrafyasına bakıldığında ise, yapılan uzun araştırmalar ve kazılar neticesinde herhangi bir kenevir kumaş bulgusuna rastlanmamıştır. Ancak 2013 yılı kazı raporuna göre, Çatalhöyük F. 3694 no’lu açmadaki kazı çalışmasında bir mezar odası tespit edilmiştir (Şekil 8.). Bu odada bir çocuğa ait kundak bezi olduğu düşünülen kumaşın yapılan laboratuvar çalışması sonucu keten-kenevir karışımı bir kumaş olduğu anlaşılmıştır bu da Anadolu’da kenevirin tekstilde kullanımının Neolitik Çağ’a kadar gidebildiğini kanıtlamaktadır (Himmetoğlu 2020: 1132, 1137).

Kenevir aynı zamanda kendir olarak da bilinmektedir. Ancak keten kelimesi üzerinden bir kavram karmaşası bulunmaktadır. Yurt dışında Trabzon keteni olarak geçen ve Türkiye’de Rize Bezi olarak bilinen kumaş, aslında keten olmayıp kenevirdir. Kenevirde üretilen iplikten dokunan kumaşlar hep daha sert ve kaba olmuşken Rize kenevirde ince bezler dokunmuş ve bu nedenle bu kumaşlara keten denmiştir. Rize bezinin daha ince olmasının sebebi coğrafi koşullardır. Rize’deki az güneş, nem, kireçsiz su gibi faktörlerden dolayı burada dokumada kullanılan kenevir lifleri sertleşmemektedir (Yıldız 2022: 2010).

Her devirde yaygın olarak kullanılan kenevir dünyada Bağımsız Devletler Topluluğu, Çin, Hindistan, Macaristan, Polonya ve Yugoslavya’da yetiştirilmektedir. Türkiye’de ise pamuktan sonra en fazla üretilen tekstil bitkisi olup Rize, Kastamonu, Ünye, Fatsa, Malatya, Urfa’da yetiştirilmektedir. Kenevir ekildikten sonra 120-140 gün içinde hasat edilen bir yıllık bir bitkidir ve lif uzunluğu 40-45 cm arası olup bitkinin uzunluğuna göre lif uzunluğunun 2 m’ye kadar uzayabildiği görülmektedir. Kimyasal bileşiminde %78 selüloz ve %9 kadar da lignin ve pektin bulunan kenevir, parlak sarı veya esmer renklidir. Daha çok sicim, halat, organ yapımında kullanılmış olup ayrıca çuval, çadır bezi, yelken yapımında da kullanılmıştır. Bu kadar geniş kullanımı alanı olmasından ötürü sanayi keneviri de denilmektedir (Başer 1992: 53).



**Şekil 8.** Çatalhöyük'te bulunan keten-kenevir parçası  
*Figure 8. Flax-hemp piece found in Çatalhöyük*

Asya'dan yolculuğu başlayan kenevir bitkisi daha sonra ticaret yolu ile Avrupa'ya da gitmiştir. Bugün Hollanda Amsterdam'da "Cannabis Museum Amsterdam" adında bir kenevir müzesi bulunmakta olup müzede, kenevirin çok sayıda endüstriyel üründen süper gıdaya ve çeşitli ilaçlara kadar insanlık için nasıl paha biçilemez bir bitki olduğunun, yetiştiriliş şeklinin ve tekstil sektöründe nasıl kullanıldığının keşfedileceği uygulamalı bir öğrenme deneyimi sunulmaktadır (URL 4.).

### **3. Sürdürülebilirlik ve Modada Sıfır Atık**

Son yıllarda "sürdürülebilirlik" kavramının öne çıkmasıyla tekstil ve modada gerek hammadde kullanımı gerek üretim süreçleri gerekse de atık yönetimi açısından ekolojik dengeye duyarlı tasarımlar geliştirmeye yönelik çalışmalar yapılmaktadır.

Bir ürünün "ekolojik" olarak nitelendirilmesinde, tekstil liflerinin doğadan alınması, iplik haline getirilmesi ve kumaşa dönüştürülmesinde malzemenin kullanımı ve seçilen üretim yöntemi belirleyici olmaktadır. Ekolojik ürün tasarımında sürecin, çevreye duyarlı, doğaya uyumlu, enerji tüketimini en aza indiren ve doğal döngüsel süreçlere dahil uygulamalarla gerçekleştirilmesi gerekmektedir (Aksoy Gülen, 2022: 26).

Kenevir çok yönlü bir hammadde ve ekolojik dengenin korunması açısından pek çok olumlu özelliğe sahip bir bitki olarak karbondioksit emilimi açısından ağaçlardan dört kat daha fazla oksijen üretmektedir. Aynı zamanda bir dönüm kenevirde, dört dönüm ağaçtan elde edilen kâğıt miktarı kadar kâğıt elde edilebilmekte olup ağaçtan elde edilen kâğıtlar 3 defa geri dönüştürülebilirken, kenevir kâğıtlar 8 defa geri dönüştürülebilmektedir. UV koruyucu ve radyasyon emici özellikleri de olan kenevirin, farklı toprak tiplerinde yetiştiği, üretiminde çok az suya ihtiyaç duyduğu ve tarım ilaçlarına gerek olmadığı görülmektedir. Kenevirin diğer bir özelliği de kısa sürede büyümesi ve sık ekime olanak sağlaması sebebiyle yabancı otların yetişmesine engel

olarak temiz bir tarla imkânı sunması ve farklı bitkilerle dönüşümlü olarak yetiştirildiğinde gelecekteki ürünlerde zararlıları azalttığı bilinmektedir. Yetiştirilmesi sırasında çok az ya da hiç gübre kullanılmaması hatta topraktan aldığı besinlerin %60-70'ini geri vermesi gibi özellikleri açısından ekolojik bir bitkidir (URL 5.). Çevre dostu pek çok özelliği nedeniyle kenevir lifinin sürdürülebilir tekstil tasarım ve üretiminde kullanılması, yavaş moda ve ekolojik moda kapsamında değerlendirilmesini de sağlamaktadır.

Modada sıfır atık kavramı, 2008 yılından itibaren ortaya çıkmış olmasına karşın, geleneksel kıyafetler incelendiğinde tamamına yakınının sıfır atık kalıp yaklaşımı özelliği taşıdığı görülmektedir. Örneğin; Antik Yunanistan'da "chiton ve peplos", Hindistan'ın geleneksel giysisi "sari", Japonya'nın geleneksel giysisi "kimono" ve geleneksel Türk kıyafetlerinden "erkek şalvarları" gibi pek çok kıyafette kumaş genişliği ve uzunluğunun tamamının kullanıldığı görülmektedir (Paralı, 2021).

Sıfır atık temelli kalıp yaklaşımının, geçmişte kaynakların kıt olması, eğirme- dokuma işlemlerinin yavaş olması sebebiyle kumaşların çok değerli olmasından ötürü benimsenmiş bir yaklaşım olduğu görülmekte ve moda tarihi incelendiğinde de, Vivienne Westwood'un 1981 tarihli Korsan Koleksiyonundaki gömleklere ile, mimar ve tasarımcı Bernard Rudofsky'nin ise, 1950'lerin başında hazırladığı Bernardo Seperates koleksiyonundaki giysiler ile sıfır atık temelli kalıp yaklaşımının benimsendiği görülmektedir.

Yeni moda üretim yöntemleri ile uğraşan bir tasarımcı olan Timo Rissanen'e göre "Sıfır atık moda tasarımı, giysinin teknik ve estetik unsurlarını aynı anda dikkate almayı ve giysiyi iki ya da üç boyutta eş zamanlı olarak düşünmeyi gerektirir". Sıfır atık moda tasarımında, kumaş genişliği en önemli unsur olup, giysi üretim sürecinde yaklaşık %10-20 oranındaki kumaş atığı sürdürülebilir moda tasarımı gereği olarak ortadan kaldırılmaya çalışılmaktadır (Paralı, 2021).

Sürdürülebilirlik; sonsuz olma ve süreklilik temeline dayanmakta olup 1970'lerden itibaren tartışılan bir kavram (Akdemir & Korkmaz, 2021) iken sıfır atık, ürün oluştururken ortaya çıkan atık miktarını en aza indirerek doğal kaynakları koruma amacını taşıyan bir yaklaşımı ifade etmektedir. Sıfır atığın amacı, atıkları azaltmak, geri dönüşümü teşvik etmek ve kullanılmış ürünleri kaynağa geri döndürmektir. Sürdürülebilirlik ise, doğal dengenin ve toplumsal sorumluluğun korunmasını hedeflerken bu iki kavramın ortak yönü çevresel etkileri en aza indirme ve gelecek nesillere temiz bir çevre bırakmaktır (Bilgili 2021:690).

Yaşadığımız çevreye en çok zarar veren alanlardan biri olan tekstil sektörü son yıllarda sıfır atık projeleri, sürdürülebilirlik kavramı, yeni tasarımlar ve liflerle verdiği zararı indirgeme politikaları izlemektedir. Sürdürülebilir ürün tasarımı ise, ekolojik yöntemler, geri dönüşümlü malzemeler ve doğal lif kullanımı ile mümkün olmaktadır. Sürdürülebilir tasarım denildiğinde, temel hammadeden bitmiş ürüne kadar olan tüm işlem



basamakları anlaşılmaktadır. Bu nedenle sadece malzeme seçiminin değil ön terbiye, renklendirme, boya-baskı yöntemleri, bitim işlemleri, atık su yönetimi gibi tüm süreçlerin sürdürülebilir tasarım kapsamında düzenlenen kurallara uygun biçimde gerçekleştirilmelidir. Sürdürülebilir ürün tasarımında organik, geri dönüştürülmüş ve doğal boyalı lif kullanılması, bu liflerin yenilenebilir, biyolojik olarak parçalanabilir olması gerekmektedir. Bu nedenle, sürdürülebilirlik kapsamında tekstil endüstrisinde kenevir lifi önem kazanmaktadır (Kurtuldu ve İşmal 2019:707). Kenevir lifinin seçilmesinin en önemli sebebi; bu lifin sürdürülebilirlik ilkeleri bakımından her yönüyle değerlendirilebilecek olması ve kenevir lifinin, özellikle de ekolojik bağlamda avantajlı ve olumlu nitelikler açısından çok üstün oluşudur.

### **3.1. Kenevir Kumaşının Giysi Tasarımında Kullanılma Yöntemi**

Kenevir, ekolojik dengenin sürdürülebilirliği ve kullanım alanlarının çeşitliliği açısından çok değerli bir bitkisel lifdir. Yetiştirilirken kimyasal katkı gerektirmemesi, az suya ihtiyacı olması, anti mikrobiyal oluşu, nem kontrolü ve UV koruması sağlamanın yanı sıra doğada tamamen çözünebilir, dayanıklı bir lif olması sebebiyle de tekstilde kullanımı gün geçtikçe artmaktadır.

Kenevir bitkisinin sapını oluşturan uzun sak lifleri, tekstil üretimi için en çok kullanılan kısımdır. Daha kolay eğirilebilmekte ve ince, keten benzeri bir kumaş dokunabilmektedir. Bu kumaş tek başına ya da pamuk, keten, ipek veya likra ve liyosel gibi suni liflerle karıştırılarak kullanılabilir. Kenevir liflerinin küf ve mikroplara karşı dayanıklı olması yelken, branda, tente, halı ve giysi üretiminde değerli bir ürün haline gelmesine neden olmaktadır (URL 6.). Kenevir kumaşları, çok çeşitli patojenik bakterilere karşı antibakteriyel aktiviteye ve diğer tüm elyaflara kıyasla en iyi ısı kapasitesi oranına sahip olduğundan dolayı yazın serin, kışın sıcak tutmaktadır. Kolay boyanması, kolayca renk değiştirmemesi, sert oluşu ve pamuklu giysilerden daha esnek ve daha uzun ömürlü oluşundan (URL 5.) ötürü de giysi tasarımında kullanılan başlıca kumaşlardandır.

Makale için yapılan deneysel giysi tasarım çalışmasında kenevir kumaştan giysi tasarımı yapmadaki temel amaç, kenevir bitkisinin lif halinden kumaş haline kadar olan sürecinde her yönüyle ve her haliyle kullanılabilir olduğunu göstermektir. Üretimi az olduğu için maliyet açısından pahalı bir kumaş olan kenevirin tasarımda sıfır atık kalıp yaklaşımı ile her santimetresi kullanılmış olup iç elbise için kullanılan kenevir kumaş, Rize’de geleneksel feretiko ahşap el dokuma tezgâhın da “ata yadigarı ustalıklarla” dokunmuştur. İç elbise tasarımında, %70’i saf kenevir ipliği, %30’u ise pamuk karışımı olan 95 cm eninde, 130 gr/m<sup>2</sup> ağırlığında, boya işlemi uygulanmamış ayrıca hiçbir kimyasal katkı maddesi içermeyen doğal kenevir-feretiko kumaşı kullanılmıştır (URL 7.). İç elbise kumaşının eni el dokuma tezgâhın da üretildiği için 95 cm’dir ve bu sebeple hazırlanan iç elbise kalıpları en az fire verecek pastal planı ile kumaşa yerleştirilmiş ve kesilmiştir.

Ceket ve korse modelinde ise, Kastamonu’da ahşap el tezgâhında dokunmuş olan yüksek mukavemetli kompozit uygulamalar için kullanılan kenevir kumaşı tercih edilmiştir. Bu kumaşın genişliği 43 cm, ağırlığı 290 gr/m<sup>2</sup>dir. Atkı ve çözgüsü %100 doğal kenevir ipliği olup haşıl vb. mukavemet arttırıcı hiçbir kimyasal kullanılmadan üretilen kenevir kumaşı kullanılmıştır (URL 7.). Ceket ve korsede de kullanılan kumaşın eni dar olduğu için yine kesim aşamasında tasarıma müdahale edilerek kumaşın enine uymayan tasarımlara yeni kalıplar uygulanmış ve çalışılmıştır. Özel dokuma olduğu için fireyi en aza indirecek şekilde kalıplar kumaşa yerleştirilmiş ve kesilmiştir. Boşluklarda oluşan fire parçalar ise, kol detayında ve korsede sıfır atık yaklaşımına uygun olacak şekilde kumaş manipülasyonları ile tasarımlar yapılarak kullanılmıştır.

#### 4. Giysi Oluşturma Aşamaları

Giysi tasarım planlamasında; tasarım aşamaları çeşitli görseller ile desteklenmiş, eskiz çizimi, moodboard, artistik çizimler, teknik çizimler, elde kalıp çizimleri ve dikim işlemleri yapılarak giysi oluşturma aşamaları tamamlanmıştır.

##### 4.1. Giysi Tasarım Süreci

Üretimi gerçekleştirilecek olan tasarımın eskiz çizimleri Şekil 9.’da moodboard ise, Şekil 10.’da yer almaktadır. Şekil 9.’da yer alan eskiz çizimleri elde ve sketchbook programı ile yapılmış olup Şekil 10.’da yer alan moodboard ise, Adobe Photoshop programı kullanılarak oluşturulmuştur. Hikâyede de kenevir kumaşının liflerinin dayanıklılığı, emiciliği ve yalıtkanlığına vurgu yapılmak istenmiştir. Tasarımda, kadınların gelecek yüzyıllarda çevreden gelebilecek olan zararlı etkenlere karşı bedenlen sağlıklı kalabilmesinin ve korunmasının sağlanması düşüncesiyle hareket edilmiş ve bu düşüncüyü destekleyecek niteliklere sahip bir kumaş düşünüldüğünden de kenevir kumaş kullanılmıştır.



Şekil 9. Eskiz çizimleri  
Figure 9. Sketch drawings



Şekil 10. Moodboard  
Figure 10. Moodboard

Şekil 11.'deki teknik çizimler ise, üretimi yapılacak olan tasarımın tüm teknik ayrıntılarını göstermek ve kalıp aşamasında modeli analiz etmeyi kolaylaştırmak amacıyla detaylı bir şekilde Adobe Illustrator programı kullanılarak oluşturulmuştur.



**Şekil 11.** Teknik çizimler  
*Figure 11. Technical drawings*

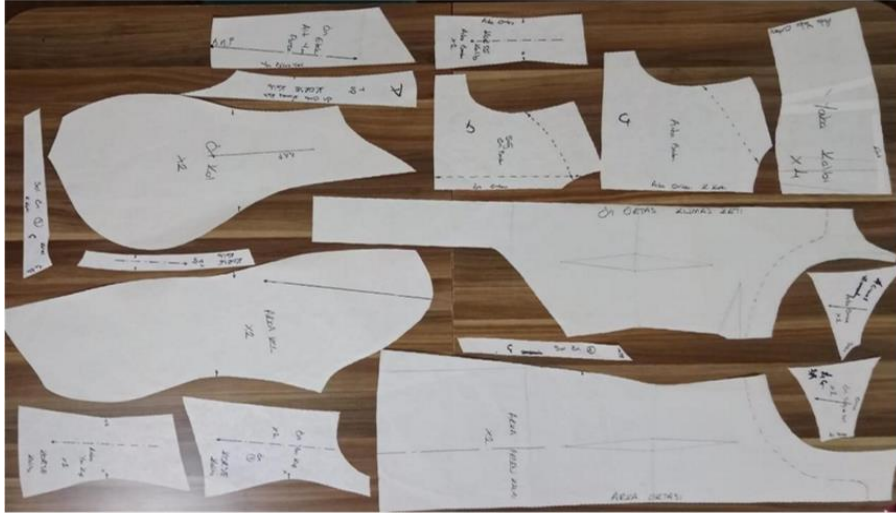
Şekil 12.'de Procreate programında oluşturulan artistik çizimlerin dokularının daha iyi yansıtılması için kenevir kumaş ile manipülasyonların orijinal dokusu fotoğraflanmış ve artistik çizimlere hazırlanan dokunun giydirilme işlemi yapılmıştır. Aşağıdaki görsellerde sırasıyla artistik çizim çalışmaları, iç elbise, korse, ceket ve tamamı giydirilmiş ön ve arka model çalışmaları gösterilmektedir.



**Şekil 12.** Artistik çizimler  
*Figure 12. Artistic drawings*

## 4.2. Giysi Kalıp ve Kesim Süreci

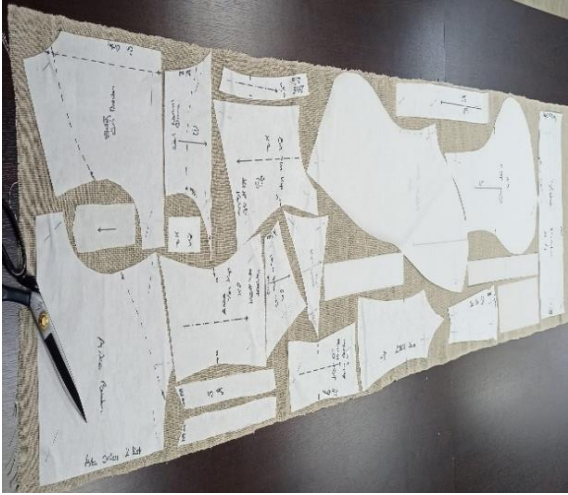
Giysi tasarımı; iç elbise, korse ve ceket olarak toplam üç parçadan oluşmaktadır. Model Müller kalıp sisteminin pensli38 beden kalıbı üzerine çalışıldı. İç elbise kalıbına, arka beden iki parçalı belden pensli, ön bedeni ise, üç parçadan oluşarak bel ve göğüs pensli uygulanmıştır. Kol evi ve yaka pervaz kalıpları bütün olarak hazırlanmış, korse kalıbı ön ve arka bedende kuplu olarak toplam dokuz parça çalışılmıştır. Korsenin astar ve tela kalıpları da tekniğe uygun hazırlandı. Ceket modelinin kalıbı arka beden iki parçadan, ön beden ise sol ön üç parça, sağ ön iki parça olacak şekilde asimetrik olarak çalışıldı. Ceket yakası, sağ ve sol tarafı asimetrik olarak kalıpları hazırlanıp tek kat kumaş üzerinde pastal haricinde kesimi yapıldı. İki parçalı kol kalıbına dirsek ile bilek arasında boyut verilerek deneysel kalıp formu oluşturuldu. Ceket omuzlarında, ön ve arka bedene gelecek şekilde omuzlardan yukarı yükseklik verilerek apolet kalıbı hazırlandı. Tasarım giysinin kalıpları hazırlanarak ince dokuma ve doğal kenevir kumaşı üzerine sıfır atık kalıp yaklaşımı ile pastal planı hazırlanıp kesim işlemleri tamamlandı. Oluşan fire parçalar kol ve korse üzerinde kullanılacak kumaş manipülasyonları için ince şeritler haline getirilip dikime hazırlandı.



Şekil 13. Giysi tasarımının kalıpları  
Figure 13. Patterns of clothing design



**Şekil 14.** Kumaş eni ölçülerek (43 cm) pastal planının hazırlanması  
**Figure 14.** Preparing the marker plan by measuring the fabric width (43cm)



a



b

**Şekil 15.** Kumaş ve tela pastal planı  
**Figure 15.** Fabric and interlining marker plan

Şekil 15a. ve b.'de kalıpların kumaş üzerine düz boy iplik yönünde yerleştirildiği kumaş pastal planı ve tela pastal planı gösterilmektedir.

### 4.3. Giysi Dikim Süreci

Giysi dikim sürecinde iç elbisenin bel ve göğüs pensleri ile arka ortasına 45 cm'lik fermuar dikildi. Ön etek kendi kumaşı ile bele kadar dubleli çalışıldı (Şekil 16). Arka etek ucu elde ara baskı tekniği ile çalışıldı (Şekil 16a.). Bütün hazırlanan kol evi ve yaka pervazlarının dikimi yapıldı (Şekil 16b.).



Şekil 16. İç elbise ve detayları  
Figure 16. Inner dress and details

Korsenin iç astarında ince dokuma kenevir kumaşı kullanıldı. İç korse kumaşı bez tela ile desteklenerek tulum çevirme tekniği ile korsenin tamamı astarlandı (Şekil 17.). Korsenin dış kısmında jüt kenevir kumaşı kullanılarak ön orta parçaya düz sanayi dikiş makinesinde fire kumaşlar ile manipülasyon çalışması yapıldı. Korsenin ön yan kuplarına ise kenevir lifi tiftiklenerek elde dikim işlemi ile tamamlandı (Şekil 18.).



Şekil 17. Korse iç astarının tulum tekniği çalışması  
Figure 17. Overalls technique study of the inner lining of the corset



**Şekil 18.** Korse üzerine kenevir lifi ve kumaş manipülasyon çalışması  
**Figure 18.** Hemp fiber and fabric manipulation work on corset

Ceketin ön bedeni doğal kenevir kumaşı ile arka beden ise, ince kenevir kumaşı kullanılarak astarlandı. Ceket yakasının alt yaka baskısı punto dikiş tekniği ile bastırıldı (Şekil 19.). İki parçalı kol kalıbına dirsek ile bilek arasında verilen boyutlu form üzerine fire kumaşlardan manipülasyon çalışması yapıldı (kumaş manipülasyonu 1 cm'ye 5 şerit parça gelecek şekilde, 0,2 mm'lik aralıklar ile dikildi) (Şekil 20.). Yapılan kumaş manipülasyonlarının ara kısımlarına kenevir lifleri elde dikim işlemi ile yerleştirildi. Ceket omuzlarına kenevir kumaşı ile iç dış hazırlanan apoletin iç dikiş yerine balen takılarak dik durması sağlandı ve tulumlama tekniği ile temizlendi. Apoletlerin üzerine kenevir lifleri tiftiklenerek elde dikim işlemi çalışıldı.



**Şekil 19.** Ceket yaka çalışması  
**Figure 19.** Jacket collar work



**Şekil 20.** Ceket kolu manipülasyon çalışması  
**Figure 20.** Jacket sleeve manipulation exercise



**Şekil 21.** Kenevir lifinin radyasyonu emme özelliğinden dolayı modelin omuzlarında ve bel bölgesinde (korse) tiftiklenerek form verilip uygulanması

**Figure 21.** Due to the ability of hemp fiber to absorb radiation it is shaped and applied / designed by linting the model's shoulders and waist area (corset)





Şekil 22. Tamamlanmış tasarım modeli  
Figure 22. Detail of the completed design model

## 5. Sonuç

Kenevir çok eski dönemlerden beri, başka işlevlerinin yanı sıra tekstil malzemesi olarak da kullanılmıştır. Ekimi yapılan kenevir bitkisi büyüdüktan sonra toplanmakta ve bir dizi işlemten geçirildikten sonra eğilmeye hazır hale gelmekte ve dokunarak kumaşa dönüştürülmektedir. Eldeki kumaşın nasıl kullanılacağı ise, kullanım amacına göre değişkenlik göstermekte olup yapılan araştırmalarda kenevir lifinin, oksijen ürettiği, radyasyon emici etkisinin olduğu, yüksek lif mukavemeti ve aşınmaya karşı direncinin yanı sıra nefes alabilirliği, antibakteriyel özelliği, geri dönüşüme elverişli olması, çevre kirliliğine neden olmaması, boncuklanmaması ve elektrostatik oluşu nedeniyle tekstilde çokça tercih edildiği görülmektedir.

Kenevir kumaşın eninin dar olması nedeniyle bu çalışmada, bu denli kıymetli bir bitkinin hiçbir parçasının ziyan olmadan sıfır atık yaklaşımı ile kullanılması esas alınmış olup sürdürülebilirlik ve sıfır atık kapsamında dayanıklı kenevir kumaşının ve liflerinin giysi tasarımlarında kullanımının ön plana çıkarılması amaçlanmıştır.

Hazırlanan giysi tasarımının iç elbisesinde, ten ile direkt temas halinde olduğu için %70'i kenevir, %30'u pamuk karışımı olan boya işlemi uygulanmamış, 95 cm eninde ve 130gr./m<sup>2</sup> ağırlığında yumuşak, doğal kenevir kumaş tercih edilmiştir. Aynı şekilde bel kısmında kullanılan korsenin astarlama işlemi iç elbisede kullanılan yumuşak kumaş ile aynı olup korsenin dış yüzeyinde ise, daha kalın gramajlı kenevir kumaş kullanılmıştır.

Korsenin üst yüzeyinde ayrıca sıfır atık ve sürdürülebilirlik kapsamında atık kumaş ve kenevir liflerinden oluşan manipülasyon çalışması uygulanmıştır.

Ceket tasarımında, korsenin dış yüzeyinde kullanılan 43 cm eninde, 290 gr./m<sup>2</sup>ağırlığında, atkı ve çözgü yönünde %100 doğal kenevir ipliği kullanılarak dokunmuş, kalın kenevir kumaşı kullanılmış olup ceket ve korse astarında ise, iç elbise ile aynı özelliklere sahip yumuşak dokulu ince kenevir kumaş tercih edilmiştir. Ceketin kollarında, omuz detaylarında ve korsenin dış yüzeyinde de atık kumaş ve lifler ile manipülasyon uygulaması yapılmıştır.

Bu araştırmada, kenevirin kumaş ve elyaf hali kullanılarak tasarımda sürdürülebilirlik ve sıfır atık anlayışına değinilmekte, yanı sıra kenevirin dokusu açısından giysi tasarımında kullanılabilecek sağlıklı kumaşlardan biri olduğuna vurgu yapılmaktadır. Aynı zamanda, sürdürülebilir moda çerçevesinde sıfır atık yaklaşımıyla sanatsal giysi kalıbı hazırlamaya dönük örnek oluşturularak bu tür çalışmaların daha da arttırılması amaçlanmaktadır.

Bu çalışma; moda endüstrisi için ve ekolojik olarak dünyayı daha yaşanılabilir kılmak için uygulanabilecek tekniklere örnek teşkil etmesi ve sürdürülebilir moda anlayışını desteklemesi bakımından da önem arz etmektedir. Sıfır atık moda tasarımının, tasarım sürecindeki önemi vurgulanarak, giysi üretiminde kumaş atıklarını en aza indirmek suretiyle, sürdürülebilir moda katkı sağlanması amaçlanmaktadır. Ayrıca, ekonomiye, çevreye ve insan sağlığına verilen zararları azaltması sebebiyle de kenevir kumaşına dair farkındalığın arttırılması hedeflenmektedir.

## Kaynakça

- Akdemir, İ. & Korkmaz, F. D. (2021). Sürdürülebilirlik Bağlamında Moda ve Sanat İlişkisi, *İnönü Üniversitesi Uluslararası Sosyal Bilimler Dergisi*, 10(1):191-207, <https://dergipark.org.tr/tr/pub/inijoss/issue/63350/895585>
- Aksoy, D., Aytaç, S., & Paslı, R. (2019). *Endüstriyel Kenevir Gerçeği*. 2. Uluslararası 19 Mayıs Yenilikçi Bilimsel Yaklaşımlar Kongresi, 27-29 Aralık 2019, Samsun, Türkiye, 850-858.
- Aksoy Gülen, L. (2022). Biyolojik Temelli Eko-Kumaş Tasarımı ve Uygulama Örnekleri *Kenevir Lifinin Tekstil Alanında Kullanımı Üzerine Bir Çalışma*. Prof. F. Dilek Alpan, <https://acikerisim.msgsu.edu.tr/xmlui/handle/20.500.14124/5503.20143308007>, 26, Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi Güzel Sanatlar Enstitüsü Tekstil ve Moda Tasarımı Ana sanat Dalı Tekstil ve Moda Tasarımı Programı, İstanbul
- Başer, İ. (1992) *Elyaf Bilgisi*, İstanbul, Marmara Üniversitesi Teknik Eğitim Fakültesi Yay.
- Bilgili, M. Y. (2021). Sıfır atık yaklaşımının kökenleri ve günümüzdeki anlamı. *İstanbul Ticaret Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 20(40), 683-703
- Bocsa, I. & Karus, M. 1998. The cultivation of hemp: botany, varieties, cultivation and harvesting. HempTech.
- Dölen, E., (1992) *Tekstil Tarihi*: Tekstil tarihi: Dünyada ve Türkiye'de tekstil teknolojisinin ve sanayiinin tarihsel gelişimi, Marmara Üniversitesi Teknik Eğitim Fakültesi Yayınları, No: 92/1 İstanbul.

- Himmetoğlu, M. F., (2020). Eski Çağda Kenevir Bitkisinin Kullanımı ve Yayılımı Hakkında Yeni Bir Değerlendirme, *History Studies*, 12(3):1129-1142, Haziran.
- Kaya S., Öner E., (2020). Kenevir Liflerinin Eldesi, Karakteristik Özellikleri ve Tekstil Endüstrisindeki Uygulamaları, *Mehmet Ekip Ersoy Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, MAKÜ FEBED, 11(1): 108-123, <https://doi.org/10.29048/makufebed.693406>
- Kertmen, N., Nida Yıldırım, N., (2022). *Farklı Karışım Oranlarında Kenevir Lifi Kullanımının ve İplik Numarasının İplik ve Kumaş Özelliklerine Etkisi*, *Dokuz Eylül Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Fen ve Mühendislik Dergisi*, 24(72):763-772.
- Kocic, A., Bizjak, M., Dušan P., Poparic, G. B. & Stankovic, S., (2019). UV protection afforded by textile fabrics made of natural and regenerated cellulose fibres. *Journal of Cleaner Production*, 228(12):1229-1237, April 2019, DOI:[10.1016/j.jclepro.2019.04.355](https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.04.355)
- Komuraiah, A., Kumar, N. S. & Prasad, B. D. (2014). Chemical composition of natural fiber sand its influence on their mechanical properties. *Mechanics of Composite Materials*, 50(3):359-376, July 2014, DOI:10.1007/s11029-014-9422-2
- Kurtuldu, E., İşmal, E. (2019), Sürdürülebilir Tekstil Üretim ve tasarımında Yeniden Değer Kazanan Lif: Kenevir, *SDÜ-ART-E, Güzel sanatlar Fakültesi Sanat Dergisi*, Cilt 12, Sayı 24, ss. 694-718.
- Onay, A., Bozhan, N., Kılınc, F., (2020). *Kenevir, Kenevir Lifinin Özellikleri ve Tekstil Sanayisinde Kullanımı*, Palme Yayınları. ss. 301-319. *Science and Technology*, 18, ss.1-5.
- Paralı, A., (2021) “Sürdürülebilir Moda Kapsamında Sıfır Atık Kalıp Hazırlama Tekniklerinin İncelenmesi: Mozaik Yöntemi Örneği”, *Ulakbilge Dergisi*, 9(67):1457–1474, DOI:10.7816/ulakbilge-09-67-07
- Sponner, J.-Toth, L.-Cziger, S., & Franck, R. R., (2005). *Hemp. In Bast and Other Plant Fibres*. R.R., Franck Ed. England: Woodhead Publishing. pp: 176-206.
- Yıldız, D., (2022). Sürdürülebilir Tekstil Tasarımında Hasattan Tezgaha Kenevir Dokumacılığı: Çayeli Örneği, *International Social Sciences Studies Journal*, Vol: 8, Issue: 99, pp. 2007-2019.
- Yılmaz, G., Yazıcı, L., (2022). Dünyada Yükselen Değer; Endüstriyel Kenevir (Cannabis Sativa L.), *Bozok Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi*, 1 (1), 54-61.
- Zhang, H. - Zhong, Z.- Feng, L., (2016). Advances in the Performance and Application of Hemp Fiber, *International Journal of Simulations: Systems, Science & Technology*, 17(9):18.1-18.5, March 2016, <https://ijssst.info/Vol-17/No-9/paper18.pdf>

## İnternet Kaynakları

- URL 1. <https://tr.wikipedia.org/wiki/Kenevir>Erişim Tarihi: 05.03.2024
- URL 2. <https://www.himalayanhemp.in/post/how-can-hemp-help-in-cleaning-up-radiations-from-nuclear-sites-in-india-like-pokhran-and-karwar>Erişim Tarihi:15.03.2024
- URL 3. <https://www.aydin.edu.tr/haberler/Pages/Kenevir-radyasyonu-emiyor.aspx>Erişim Tarihi: 25.03.2024
- URL4. <https://cannabismuseum-amsterdam.com/hemp-for-clothing/>Erişim Tarihi: 05.04.2024
- URL 5. <https://www.filofibra.com.tr/tr/blog/kenevir-lifi-ve-kumas-uretimi>Erişim Tarihi:07.04.2024
- URL 6. <https://www.filofibra.com.tr/tr/blog/tekstil-hammaddelerinde-surdurulabilir-uretim-arayislari-ve-kenevir-ipligi>Erişim Tarihi: 10.04.2024
- URL 7. <https://fortiko.com.tr/>Erişim Tarihi: 15.04.2024

## **Görsel Kaynakça**

- Görsel 1.** <https://www.biomassconnect.org/technical-articles/hemp-as-a-biomass-crop/#>. Erişim Tarihi: 20.12. 2023
- Görsel 2.** <https://fortiko.com.tr/>. Erişim Tarihi: 02.12.2023
- Görsel 3.** <https://fortiko.com.tr/>. Erişim Tarihi: 02.12.2023
- Görsel 4.** <https://fortiko.com.tr/>. Erişim Tarihi: 02.12.2023
- Görsel 5.** <https://fortiko.com.tr/>. Erişim Tarihi: 02.12.2023
- Görsel 6.** <https://fortiko.com.tr/>. Erişim Tarihi: 02.12.2023
- Görsel 7.** <https://fortiko.com.tr/>. Erişim Tarihi: 02.12.2023
- Görsel 8.** <https://www.historystudies.net/dergi/eski-cagda-kenevir-bitkisinin-kullanim-veyayilimi-hakkinda-yeni-bir-degerlendirme20200633706ac.pdf> Erişim Tarihi: 19.10.2023
- Görsel 9.** Ayfer Bayram kişisel “Kenevir kumaşı ve tasarımı” fotoğraf arşivi: 28.11.2023
- Görsel 10.** Ayfer Bayram kişisel “Kenevir kumaşı ve tasarımı” fotoğraf arşivi: 28.11.2023
- Görsel 11.** Ayfer Bayram kişisel “Kenevir kumaşı ve tasarımı” fotoğraf arşivi: 28.11.2023
- Görsel 12.** Ayfer Bayram kişisel “Kenevir kumaşı ve tasarımı” fotoğraf arşivi: 28.11.2023
- Görsel 13.** Ayfer Bayram kişisel “Kenevir kumaşı ve tasarımı” fotoğraf arşivi: 28.11.2023
- Görsel 14.** Ayfer Bayram kişisel “Kenevir kumaşı ve tasarımı” fotoğraf arşivi: 28.11.2023
- Görsel 15.** Ayfer Bayram kişisel “Kenevir kumaşı ve tasarımı” fotoğraf arşivi: 28.11.2023
- Görsel 16.** Ayfer Bayram kişisel “Kenevir kumaşı ve tasarımı” fotoğraf arşivi: 28.11.2023
- Görsel 17.** Ayfer Bayram kişisel “Kenevir kumaşı ve tasarımı” fotoğraf arşivi: 28.11.2023
- Görsel 18.** Ayfer Bayram kişisel “Kenevir kumaşı ve tasarımı” fotoğraf arşivi: 28.11.2023
- Görsel 19.** Ayfer Bayram kişisel “Kenevir kumaşı ve tasarımı” fotoğraf arşivi: 28.11.2023
- Görsel 20.** Ayfer Bayram kişisel “Kenevir kumaşı ve tasarımı” fotoğraf arşivi: 28.11.2023
- Görsel 21.** Ayfer Bayram kişisel “Kenevir kumaşı ve tasarımı” fotoğraf arşivi: 28.11.2023
- Görsel 22.** Ayfer Bayram kişisel “Kenevir kumaşı ve tasarımı” fotoğraf arşivi: 28.11.2023