

## ULTRASONİK DİKİŞİN UYGULAMALI OLARAK İNCELENMESİ VE KADIN DIŞ GIYİM TASARIMLARINDA KULLANILMASI

Banu Yılmaz Akyürek<sup>1\*</sup>, Maşallah Güneş<sup>2</sup>

<sup>1</sup>: Giresun Üniversitesi, Gazipaşa Yerleşkesi, Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu, Tasarım Bölümü, Giresun.

<sup>2</sup>: Arel Üniversitesi, Sefaköy Yerleşkesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Moda ve Tekstil Tasarım Bölümü, İstanbul.

\*: Sorumlu Yazar.

DOI: <http://dx.doi.org/10.16950/iustd.66680>.

### ÖZET

Teknolojinin gelişmesiyle birlikte yeni yöntemler ortaya çıkmış ve çeşitli sanayi dalları gibi tekstil sanayisi de bu yöntemlerden yararlanmış. Bunlardan biri olan ultrasonik enerji, kullanıldığı alana tasarruf, verimlilik ve temiz üretim olanakları sağlamaktadır. Tekstilin birçok alanında kullanılan ultrasonik güç, hazır giyim işletmesinde giysi parçaları birleştirmede kullanılan etkin yöntemlerden birisidir. Geleneksel dikişte karşımıza çıkan birçok problem ultrasonik dikiş ile yok edilebilir seviyelere erişmiştir. Fakat her yöntemde olduğu gibi ultrasonik dikişin de kullanımını mümkün kılan bazı kriterler vardır. Bu kriterler, çalışmada detaylı bir şekilde ele alınarak açıklanmıştır. Çalışmada ultrasonik dikişin kumaş üzerinde oluşturduğu farklı görünümleri saptamak amacıyla uygun kumaşlara örnek dikişler yapılmıştır. Geleneksel dikişe nazaran farklı bir görünüş ve stile sahip olmasından yola çıkılarak bu farklılığı bayan dış giyimde belirgin şekilde kullanmak amaçlanmıştır. Bunun için günümüz modasına uygun bayan palto ve ceket tasarımı yapılmış ve bunlardan biri prototip ürün olarak dikilmiştir. Bu şekilde sektöre ultrasonik dikişin hazır giyimde dikiş amaçlı kullanımının farklı bir uygulaması sunularak örnek olması amaçlanmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Hazır giyim, Dikiş teknolojileri, Ultrasonik enerji, Ultrasonik dikiş, Giysi tasarımı.

### THE APPLIED INVESTIGATION AND THE USAGE IN WOMAN'S OUTWEAR DESIGNS OF ULTRASONIC SEWING

#### ABSTRACT

*New methods have emerged with the development of technology and the various industries such as textile industry has also benefited from this method. One of these methods, ultrasonic energy; provides saving for its area, efficiency and clean production possibilities. Ultrasonic power used in many areas of textile is one of the effective methods used to combine pieces of clothing in garment industry. Many of the problems encountered in conventional seam has reached almost destructible levels by ultrasonic saving. However, ultrasonic sewing has some criteria for its usage as all methods. These criterias are explained by handling in detail in the work. Sewing examples on suitable fabrics in the work*

ULTRASONİK DİKİŞİN UYGULAMALI OLARAK İNCELENMESİ VE KADIN DIŞ GİYİM TASARIMLARINDA  
KULLANILMASI

*are used to determine the different views that formed by ultrasonic sewing on the fabric. This difference due to its different view and style from traditional sewing is intended to use the ladies' outerwear significantly. For this, the fashionable ladies' coats and jackets suitable for today's fashion are designed and one of them is stitched as a prototype product. So, a different practice of using ultrasonic sewing in garment industry is presented to sector for the purpose of being an example.*

**Keywords:** *Garment industry, Sewing technology, Ultrasonic energy, Ultrasonic sewing, Clothing design.*

## 1. GİRİŞ

Günümüzde Türkiye'nin ihracat pasta-sında ikinci en büyük dilimine sahip olan tekstil sektöründe ayakta kalmak ve rekabet ortamında var olabilmek için firmalar, rakiplerinden farklılaşarak bilinçli tüketicinin taleplerine en hızlı ve en doğru şekilde cevap vermek mecburiyetindedir. Hızla gelişen teknoloji her alanda olduğu gibi tekstil sektöründe de yakından takip edilmektedir. Bunlardan biri olan ultrason teknolojisi, tekstilin farklı alanlarında farklı uygulamalar için kullanılmaya başlanmış ve başarı elde edilmiştir. Çalışmanın da konusunu oluşturan ultrasonik enerjinin konfeksiyon sanayinde birleştirmek ve süslemek amaçlı kullanımı çok eski olmamakla birlikte oldukça gelişme göstermiş durumdadır.

Dikim; tekstil yüzeylerinin, başka bir tekstil elementi olan iplikle, yeterli dayanım, esneklik ve estetik özellikleriyle birleştirilmesi işlemidir. Ancak dikim sırasında kesintili birleştirme ve delerek dikme söz konusudur. Kesintisiz birleştirme ve delikler olmaksızın dikme için diğer birleştirme yöntemlerinin kullanılması gereklidir. Isıyla, lazerle ve ultrasonla birleştirme işlemleri; birleştirilen termoplastik yüzeyin erimesi ve soğuması esasına dayanmaktadır (Shi and Little, 2000). Ultrasonik terimi sestem hızlı anlamına gelen ve insan kulağının işitemeyeceği düzeydeki sesleri ifaden eden bir terimdir. Ultrasonik titreşim ve basınç; ısıyla aktifleşen termoplastik tekstil materyalinin erimesine ve kumaşların yapısındaki lifler arası boşluklara nüfuz etmesini ve daha sonra iç yüzey soğumayarak ve uzun polimer-

lerin birbirine tutunması sonucu bir çeşit kaynak dikiş oluşmaktadır (Reddy, 2007).

### 1.1. Ultrasonik Dikişin Tarihi

İnsanlarda giyinme ihtiyacı ilk çağlarda örtünme gereksinimiyle başlamış ve bu nedenle postları kullanmışlardır. Postlarda açılan deliklerin bağlanmasıyla da ilk dikiş ortaya çıkmıştır. Daha sonra da el dikişi kullanılmaya başlanmıştır. İlk defa makinede dikiş denemesi 1970 yılında İngiltere'de Charles Weinsental tarafından denenmiş ve daha sonraki yıllarda geliştirilmiştir. Günümüz teknolojisinde ise, çalışma hızı yüksek, değişik aparatlarla çeşitli dikiş tiplerini yapan makinelerin yanında özel, tek amaçlı dikiş ve iş yapabilen makineler mevcuttur (Sezer vd., 2006).

Dikim işlemi birleştirmek, tespit etmek, süslemek veya dolgunlaştırmak amacıyla yapılır. Dikiş, bir veya birden fazla iplik grubunun veya iplik halkasının kumaş üzerinde, kumaş içinde ya da kumaş altında kendisi veya diğer ipliklerle yaptığı tek bir üniteden oluşan iplik, iğne ve benzeri yardımcı araçlar yardımıyla yapılan bir bağlantı biçimidir (Kurumer, 2012).

1970'lerde Branson firmasının ürettiği ultrasonik dikiş makinesi, iplik ve iğne kullanılmaksızın dikiş oluşturması nedeniyle devrim niteliği taşımaktadır. Daha sonra Kuttruff ve Abramov ultrasonik kaynak oluşum mekanizması konusunda geniş araştırmalar yapmışlardır. Ultrasonik kaynağın, sentetik materyalleri birleştirmek ve sürekli, su geçirmez bir

dikiş oluşturmak için ileri bir teknik olduğunu belirterek bu tekniğin kullanılabilmesi için kumaşların %100 sentetik ya da %40'a kadar doğal lif içerikli olması gerektiği yönünde hem fikir olmuşlardır (Kuttruff, 1991), (Abramov, 1994). Diğer taraftan Branson firmasının 1996'da yayınladığı teknik rapora göre; sentetik içeriği bulunmayan ya da %40'ın üzerinde doğal lif içeriği bulunan kumaşlarda ise kumaşlar arasına ısıyla aktifleşen bir materyal yerleştirilmesi gerektiği öne sürülmüştür. Ultrasonik titreşim ve basınç; ısıyla aktifleşen materyalin erimesine ve kumaşların yapısındaki lifler arası boşluklara nüfuz etmesini sağlamaktadır (Branson, 1996).

### 1.2. Ultrasonik Dikişin Oluşum Mekanizması

Ultrasonik dikişin esasını oluşturan titreşimler materyal içerisinde hızlı bir ısı artışı meydana getirir. Bu ısı artışı da materyalin eriyip birleşmesine ve bir bağ oluşturmasına sebep olur. Ultrasonik dikiş makineleri yapı itibarıyla klasik dikiş makinelerine benzer ancak üzerinde iğne ve iplik taşıyacak kısımlar bulunmaz. Cihazın çalışma prensibi elektrik enerjisinin yüksek frekanslı mekaniksel titreşime dönüştürülmesidir. Yüksek frekanslı elektriksel enerji elektromanyetik bir konvertere iletilir, bu konverter yüksek frekanslı elektriksel titreşimleri dikey mekaniksel titreşimlere dönüştürür. Bu dikey hareket konverterin diğer ucundan çıkar ve mekanik enerjiyi yapıştırılacak parçalara ileten boynuz transfer edilir. Birleştirme işleminde kumaşların birbirine bağlanmasındaki en önemli görev "boynuz" ve "örs" adı verilen parçalara düşmektedir. Boynuz ve örs arasından geçen kumaş, yüksek frekanslı mekanik titreşim enerjisi nedeniyle birbirlerine sürtünerek ısı açığa çıkarır. Bu sürtünme ısı materyaldeki sentetik liflerin eriyip, yapışmasına neden olur. Kumaş ilerleyip titreşim enerjisinden uzaklaştığında ani bir ısı kaybıyla, bu yapışma kalıcı bir hal alır ve yıpranmamış ve sökülme tehlikesi olmayan ultrasonik dikiş elde edilmiş olur (Reddy, 2007; Boz, 2011; Boles, 2012).

Isı enerjisi aldığı anda, bir organik maddenin bu enerjiden etkileşimi belli bir değere kadar fiziksel daha sonra da kimyasaldır ki bu olaya "yanma" denir. Yanma olayına kadar gösterilen fiziksel tepkiye göre tekstil lifleri termoplastik ve non-termoplastik olmak üzere ikiye ayrılırlar. Termoplastik lifler; sıcaklığın belli miktarda yükselmesi ile önce yumuşama, sonra yüksek sıcaklıklarda erime daha sonra da yanma gösterirler. Geriye boncuklaşmış sert bir kalıntı kalır. Non-termoplastik liflerde ise sıcaklık yükselmesi ile yumuşama ve erime gibi herhangi bir fiziksel değişim olmaz bu lifler direkt olarak yanarak bozunurlar. Tüm sentetik (kimyasal) lifler ve bazı rejenere lifler termoplastik özellik gösterirler (Başer, 2002).

### 1.3. Ultrason Teknolojisinin Kullanım Alanları ve Yapılan Çalışmalar

İnsan kulağı tarafından algılanamayacak kadar yüksek frekanstaki seslerle ilgilenen ultrason teknolojisinin, tıpta ve endüstride pek çok ilginç kullanımı mevcuttur. Ultrason teknolojisi kimyasal tepkimeleri hızlandırmak, iki plastiği birbirine kaynatmak, Mars'taki kayaları delerek örnek toplamak, su altında haberleşmek, havayı ve suyu arıtmak ve nemlendirmek gibi birçok alanda kullanım imkânına sahiptir. Petrol rafinerilerinde, ham petrolden küküldü ayırtmak için kavitezyon kabarcıkları kullanılmaktadır. Mürekkep püskürtmeli bilgisayar yazıcılarında, mürekkep, kabarcık gücü ile yazıcının mikroskopik deliklerine fışkırtılmaktadır. Plâstik cerrahlar cildi güzelleştirmek ve yağ tabakalarını almak için ultrason ile oluşturulan kabarcıklardan yararlanmaktadır (Duran, 2007). Ultrasonik enerji, tekstil ve konfeksiyon sanayiinde ise iki farklı yöntemle uygulama alanı bulmaktadır. Tekstil sanayiinde özellikle terbiye işlemlerinde kavitezyon yöntemiyle temizleme, yıkama ve boyama gibi uygulama alanları bulurken, konfeksiyon sanayiinde plastiklerin kaynağı esasına dayanan ultrasonik kaynak uygulamaları karşımıza çıkmaktadır. Tekstil ve konfeksiyon sektöründeki başlıca uygulama alanları; yardımcı işlemler, haşıl sökme,

**ULTRASONİK DİKİŞİN UYGULAMALI OLARAK İNCELENMESİ VE KADIN DIŞ GIYİM TASARIMLARINDA KULLANILMASI**

pişirme ve ağartma işlemleri, yıkama işlemleri, haşılın ve yağın mamulden uzaklaştırılması, naylon kalitesinin artırılması, ultrasonla kurutma, ultrason dalgalarının çeşitli boyama metotlarında kullanılması, ultrason dalgalarının bağlama tekniğinde (lifleri, iplikleri) kullanılması, tekstilin aşırı temizlik isteyen kollarında makine parçalarını temizleme işleminde kullanılması, konfeksiyonda ultrasonik kaynak (birleştirme) yapılması, olarak sıralanabilir (Boz, 2011; Jones, 2013; Moholkar, 2003).

İllez ve arkadaşları, farklı dikiş tiplerinin kumaşın termal özellikleri üzerine etkisini inceledikleri çalışmalarında, giysilerden beklenen konfor özelliklerinin sadece kumaş özellikleri ile sınırlı olmadığını hammadde, terbiye işlemleri, çevre koşullarının yanı sıra nihai ürünün giysi olduğu düşünüldüğünde dikim işleminin de konfor özellikleri üzerine etkisinin olduğunu vurgulamışlardır. Kumaşlara giysi formu vermek için yapılan dikim işleminde, farklı dikiş tipleri kullanıldığı takdirde dikimin olduğu bölgelerde kumaş konfor özelliklerinde değişimler olduğunu ortaya koymuşlardır. (İllez, 2008). Oğlakçioğlu ve arkadaşları ise dikim işleminin ısı konfor özellikleri üzerine etkisini bisikletçi giysileri gibi daha spesifik bir alanda araştırarak çarpıcı sonuçlar elde etmişlerdir. Çalışmalarında giysilerin estetik ve modaya uygunluğunun yanı sıra performans ve konfor özelliklerinin bu tip fonksiyonel giysilerde en önemli özellikler olduğunu, "İyi" bir spor giysinin, son kullanım amacına göre dört temel fonksiyona (kötü hava koşullarına karşı koruma, yüksek ısı izolasyon, nefes alabilirlik ve esneklik) sahip olması gerektiğini vurgulamışlardır. Giysi konforunun büyük önem taşıdığı bisikletçi giysilerinde kullanılan dört farklı kumaş yapısının dikilmeden önce ve çeşitli dikim işlemlerinden sonra ısı konfor parametreleri test edilmiştir. Yapılan değerlendirmeler, giysilerin konfor özelliklerinin sadece kumaş özelliklerine bağlı olmayıp, dikim parametrelerinden de önemli seviyede etkilendiğini ve bu nedenle nihai ürün tasarlanırken dikim işlemi sonrasındaki özelliklerin de göz önüne alınması gerektiğini ortaya

koymuştur. Çalışmada, ısı iletkenlik açısından yazlık bisikletçi giysilerinde flatlock dikiş ve kışlık bisikletçi giysilerinde daha yüksek ısı izolasyona sahip olan overlock dikiş, su buharı geçirgenliği açısından hem yazlık hem kışlık bisikletçi giysilerinde, oluşan terin kolay uzaklaştırılabilmesi için flatlock dikiş, hava geçirgenliği açısından kışlık bisikletçi giysilerinde vücut sıcaklığının korunması adına düşük hava geçirgenliği gösteren flatlock dikiş, yazlıklarda ise yüksek hava geçirgenliği gösteren overlock dikiş önerilmektedir. Ayrıca çalışmada ultrasonik dikiş denemesi de yapılarak bisikletçi giysisi üretiminde kullanılan bazı kumaşlara uygunluğu araştırılmıştır. Fakat ultrasonik dikişin düşük esneklik özelliği nedeniyle bu tip yüksek elastikiyet gerektiren alanlar için uygun olmadığı tespit edilmiştir. (Oğlakçioğlu, 2013)

Kayar ve arkadaşları ise farklı içerikli nonwoven kumaşları ultrasonik dikiş ile birleştirerek mekanik özelliklerini test etmişlerdir. Bu amaçla 3 farklı gramajda polipropilen, poliester ve poliester-viskon nonwoven kumaş kullanılmıştır. Ardından nonwoven kumaşlar birbirleriyle ultrasonik dikiş makinesiyle birleştirilmiş ve 2 katmanlı yapılar üretilmiştir. Ayrıca iki nonwoven kumaş arasına polietilen film yerleştirilerek bu 3 yüzey ultrasonik dikiş makinesiyle birleştirilmiş ve 3 katmanlı yapılar üretilmiştir. 2 ve 3 katlı yapıların kopma dayanımı ve kopma anındaki uzama özellikleri araştırılmış ve polietilen filmin 3 katmanlı yapıların mekanik özelliklerine etkisi incelenmiştir. Çalışmada en yüksek mekanik özellik gösteren kumaşın 3 katmanlı polipropilen-polietilen film-polipropilen yapısı olduğu tespit edilmiştir. (Kayar, 2014)

Bu çalışmada tekstil sanayisinde kullanımı çok yeni olan ultrasonik gücün konfeksiyon aşamasında giysi parçalarını birleştirme unsuru olarak kullanımı hakkında bilgi verilmesi, farklı hammadde ve yüzey tipinde uygulanabilirlik imkanının araştırılması ve bu dikişin kullanımının öne çıktığı tasarımlar geliştirerek bu tasarımların moda sektörüne ilham vermesi amaçlanmıştır.

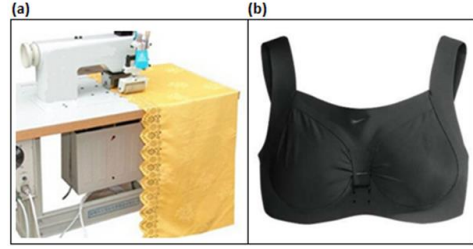
Literatür taraması, ultrasonik dikiş uygulamalarına yer veren bir çok çalışmanın olduğunu fakat buna karşın tasarımsal ve modayı yansıtan prototip bir ürün olarak hayata geçirilmesi konusunda herhangi kapsamlı bir çalışmanın yapılmadığını göstermektedir. Dolayısıyla, bu çalışmanın literatürde önemli bir eksikliği kapatacağı düşünülmektedir.

## 2. MATERYAL VE YÖNTEM

### 2.1. Materyal

Ultrasonik dikiş ekonomik bir dikim yöntemi olmasından dolayı bilhassa kullan-at olarak isimlendirilen tek kullanımlık nonwoven tekstil ürünlerinde (tıbbi maskeler ve önlükler, torbalar, kumaş peçeteler vs.) sıklıkla tercih edilmektedir. Fakat giyim parçalarında ve ev tekstillerinde kullanımı genellikle kenar süslemesi olarak kalmaktadır (Şekil 1a). Giysi parçalarının birleştirilmesinde yani dikiş amaçlı kullanımına ise dikiş mukavemetinin yüksek olması ve su geçirmez bir dikiş olmasından dolayı bilhassa mayo gibi deniz giysilerinde rastlanmaktadır. Mayolardaki kullanımını incelediğimizde, dikişin herhangi bir görselliğe sahip olması beklenmezken, kumaş yüzeyinde dahi görünmesi istenmeyen bir durum olarak karşımıza çıkmaktadır (Şekil1b). Kısacası ultrasonik dikişin tekstil ürünlerinde hem birleştirme (dikiş) hem de süsleme amaçlı ortak kullanımı oldukça sınırlıdır. Literatürde ise bu konuda birçok teorik bilgi olmakla birlikte pratik olarak denemeler sonucu ultrasonik dikişin görsel değerlendirmesinin yapıldığı ve tasarımsal ürünlerde kullanıldığı çalışma sayısı yetersizdir.

Bu nedenle çalışmada materyal olarak farklı hammadde içeriğine ve yüzey tipine sahip kumaşlar ultrasonik dikiş ile dikilerek ultrasonik dikişin kullanım kriterlerinin uygulamalı olarak saptanması ve bunun sonucunda ultrasonik dikişin ön plana çıktığı bayan dış giyim tasarımları yaparak bunlardan birinin prototip ürün olarak dikilmesi amaçlanmıştır.



Şekil 1. Ultrasonik dikişin (a) süsleme, (b) dikiş amaçlı kullanımı (TH, 2015).

Geleneksel dikişte rastlanan yanlış dikim sonucu dikişi sökme ve yeniden düzelterek dikme işlemi ultrasonik dikişte mümkün olmadığı için hem prosesin hatasız ve çok dikkatli olması hem de seçilecek materyalin bu dikişe tam olarak uyum sağlayan bir kumaş olarak seçilmesi verimli bir ultrasonik dikişin ilk kriteridir. Bilindiği gibi ultrasonik dikiş içeriğinde en az %60 termoplastik madde bulunduran kumaşlara uygulanabilmektedir. Bunlar termoplastik karakterdeki poliamid, polyester, akrilik, polipropilen gibi sentetik lifler ile asetat ve triasetat ipeği liflerinin kullanıldığı tekstil yüzeylerdir. Çalışmada yapılan dikiş denemeleri için piyasada bulunabilirliği açısından bol olan polipropilen ve poliester liflerini içeren yüzeyler tercih edilmiştir. Dikiş hızı, işlemin kesiksiz olması ve kumaşın dikim esnasında rahat çalışılabilir bir yapıda olması faktörleri göz önünde bulundurulduğunda dokusuz yüzeyler (nonwoven kumaşlar) ve dokuma kumaşlar ultrasonik dikiş için tercih edilebilir seçenekler olarak belirlenip bu kumaşlar üzerinde dikiş denemeleri yapılmıştır.

Şekil 2, farklı tekstil yüzeylerine uygulanan ultrasonik dikiş çalışmalarına ait görselleri içermektedir. (a) Düşük gramajlı %100 Polipropilen nonwoven (dokusuz yüzey) kumaşa, (b) Yüksek gramajlı %100 Polipropilen nonwoven (dokusuz yüzey) kumaşa, (c) %75 Poliester - %25 İpek düşük gramajlı 2/1 Z dimi dokuma kumaşa ve (d) %75 Poliester - %25 İpek yüksek gramajlı 2/1 Z dimi dokuma kumaşa en temel dikiş deseni olan “düz çizgili çift dikiş” ve “noktalı dikiş” modelinin uygulamasına ait görsellerdir. Şekle göre (a) ve (c)’de

ULTRASONİK DİKİŞİN UYGULAMALI OLARAK İNCELENMESİ VE KADIN DIŞ GIYİM TASARIMLARINDA KULLANILMASI

yer alan düşük gramajlı olan sırasıyla nonwoven ve dokuma kumaşlar, geleneksel dikimde dahi boyutsal stabilitelerini iyi koruyamadıkları için zorluk çıkarmaktadırlar ve çok dikkatli bir uygulama gerektirmektedirler. Düzeltme imkanının olmadığı ultrasonik dikişte de dikim esnasında büzülme yaparak dikimin görsel performansını düşürmüşlerdir. Diğer taraftan daha tok yapılarıyla yüksek gramajlı olan nonwoven (b) ve dokuma (d) kumaşlar, dikim işleminde görsel açıdan yüksek performans göstermişlerdir. Fakat bulgular kısmında görsellerle verilen bayan dış giyim parçaları açısından bir değerlendirme yapılmış ve yüzey tipi olarak yüksek gramajlı 2/1 Z dimi dokuma kumaş (d), bir diğer adıyla gabardin seçilmiştir.

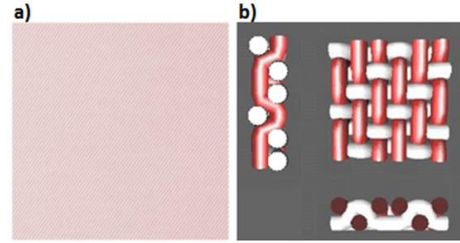


Şekil 2. Ultrasonik dikiş uygulanmış kumaş örnekleri.

- |   |      |
|---|------|
| (a) Düşük gramajlı                          | %100 |
| Polipropilen nonwoven kumaş                 |      |
| (b) Yüksek gramajlı                         | %100 |
| Polipropilen nonwoven kumaş                 |      |
| (c) Düşük gramajlı 2/1 Z dimi dokuma kumaş  |      |
| (d) Yüksek gramajlı 2/1 Z dimi dokuma kumaş |      |

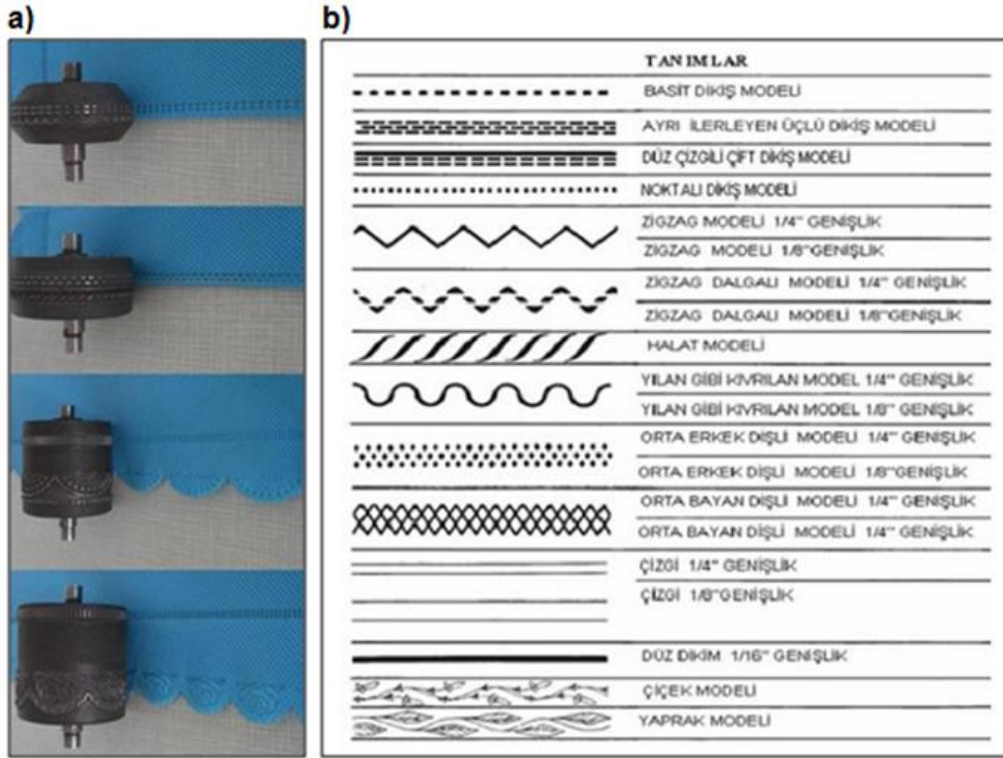
Tasarımı yapılan üç giyside de "Gabardin" desenli yüksek yoğunluğa

sahip dokuma kumaşın farklı renkleri seçilirken, prototip ürün olarak dikilecek parçada Şekil 3a'da verilen pembe renkli gabardin kumaş kullanılmıştır. Gabardin basit tanımıyla bir çeşit sık dokunmuş, tam yünlü veya yün karışımı, dimi desenli dokuma kumaş türüdür. Sıkı yapısı nedeniyle sağlam ve dayanıklı olması, dimi örgüden kaynaklı diyagonal çizgilerin kumaşın yüzünde veya tersinde 45 derecelik bir açıdan daha dik olması sebebiyle de su geçirgenliğinin oldukça düşük olması, gabardin kumaşı tam bir dış giysilik kumaş yapmaktadır (Şekil 3-b). Kumaş spesifikasyonları ise %70 poliester + %30 yün karışımı 40/2 Ne çözgü ve atkı ipliği ile 2/1 Z dimi olarak seçilmiştir.



Şekil 3. (a) 2/1 Z dimi gabardin kumaş, (b) 2/1 Z dimi şematik çizimi (TD, 2015).

Dikişin kumaş yüzeyinde oluşturduğu desen bilindiği üzere roller yüzeyindeki dişler vasıtasıyla kumaşa aktarılmaktadır. Ultrasonik dikiş makinelerinde kumaşı kesmek, birleştirmek ya da desen vermek amaçlı kullanılan rollerlerden bazıları Şekil 4 (a)'da, Branson firmasının roller desen örnekleri ise Şekil 4 (b)'de yer almaktadır. Çalışmada tasarlanan bayan dış giyim parçalarında ultrasonik dikiş deseni olarak "noktalı dikiş modeli" ve "ikili ilerleyen basit dikiş modeli" kullanılırken, prototip ürün olarak dikilen parçada ise "üçlü ilerleyen basit dikiş modeli" seçilmiştir.



Şekil 4. Ultrasonik dikişte kullanılan a) rollerler, (b) Roller desen örnekleri (Branson, 1996).

## 2.2. Metod

Çalışmada ilk olarak ultrasonik dikişin ön plana çıkması sağlanan bayan dış giyim tasarımları yapılmıştır. Daha sonra tasarımlar için en uygun kumaşın bulunması amacıyla dikiş denemeleri yapılmıştır. Dikiş denemeleri sonucu belirlenen kumaşın istenilen rengi temin edilerek tasarım, prototip ürün olarak dikilip hayata geçirilmiştir.

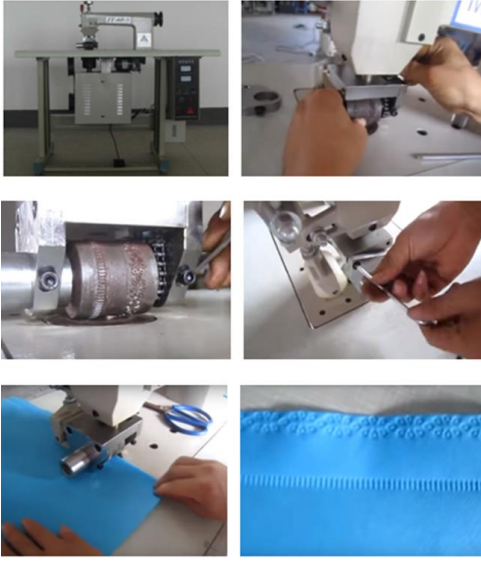
Çalışmada yapılan bütün ultrasonik dikiş uygulamaları, ultrasonik dikişi kullanarak kapitone, izsiz dikiş, kenar şekillendirme gibi farklı kullanımlar için makine parkuru bulunan Sonimak Makine Sanayi ve Dış Tic. Ltd. Şti. İşletmesinde gerçekleştirilmiştir. Burada ayrıca ultrasonik dikiş hakkında da bilgi edinilerek çalışma bu bilgiler ışığında yürütülmüştür.

Yapılan örnek dikişlerden bir tanesi aşamalı olarak fotoğraflanarak Şekil 5' te verilmiştir. Şekle göre ilk olarak hangi amaçla dikiş yapılacaksa ona göre bir makine seçilmesi gerektiği için tüm deneme dikişlerinin de yapıldığı Soni-

mac EGR-076 marka ultrasonik dikiş makinesi kullanım için uygun görülmüştür. Yukarı da bahsedildiği üzere yüzlerce çeşide sahip olan rollerden kumaş üzerinde oluşturacağı motife göre istenilen bir tanesi seçilir. Burada hem basit dikişi hem de çiçek motifini birlikte üzerinde bulunduran bir roller tercih edilmiştir. Seçilen rollerin makineye montajı yapılır. Daha sonra, makine dikiş hızı gibi bilgiler makine kullanıcısı tarafından makine hafızasına girilerek dikiş işlemine ait gerekli ayarlamalar yapılır. Ultrasonik dikişin düzeltme gibi bir geri dönüşü olmadığı için oldukça dikkatli bir dikim işlemi yapılarak ultrasonik dikiş denemesi sonlandırılır. Dikiş sonucu kumaş yüzeyinde oluşan desen yine Şekil 5'de yer almaktadır.



ULTRASONİK DİKİŞİN UYGULAMALI OLARAK İNCELENMESİ VE KADIN DIŞ GİYİM TASARIMLARINDA KULLANILMASI



Şekil 5. Ultrasonik dikiş uygulama aşamaları.

### 3. BULGULAR VE TARTIŞMA

Uygulaması yapılan ultrasonik dikişin kumaşa kattığı görsel efektten esinlenerek ve ultrasonik dikişin kullanılabileceği kumaş tiplerini de dikkate alarak kadın giysileri tasarlanmıştır. Ultrasonik dikişin bilhassa sentetik kumaşlarda kullanılabileceği göz önünde bulundurularak ergonomik olması açısından kadın dış giyimi olan iki adet palto ve bir adet kaban tasarımı yapılmıştır. Yapılan tasarımlar, silüet üzerinde artistik çizimlerle ve ayrıca teknik çizimlerle görselleştirilerek açıklanmıştır. Ayrıca prototip olarak dikimi yapılan bir tasarımın görseli ise yine çalışmaya eklenmiştir.

#### 3.1. Tasarım Çalışması – 1

Şekil 6(a)'da görüldüğü üzere birinci tasarımda, ana rengi mavi ve garni kumaş rengi bej olan kadın palto tasarımı yapılmıştır. Şekil 6(b)'de teknik çizimine yer verilen kabanın detayları ise şu şekildedir. Model uzun reglan kollu, bisiklet yakalı ve belden sonrasında serbest pililer ile iki adet cep çalışılmıştır. Model boyu ise dizden hemen yukarıda bitmektedir. Modelin kapamasının rahat ve göze hitap etmesi açısından 4 adet

düğme ile kapama gerçekleştirilmiştir. Görsel albeninin artırılması için mavi renkte düşünülen ana kumaş üzerine yakada, kol ortasında, belde, kol ağzında ve kapamasında bej renkli garni kumaş ile biye görüntüsü verilmiştir. Garni kumaş, hem ana kalıbın parçalarını birleştirmek hem de bu birleşimleri hafifletmek için "noktalı dikiş modeli" ile ultrasonik dikiş kullanılarak ana kumaşa tespit edilmiştir. Uygulanışı kolay, temiz ve fazla insan gücü gerektirmeyen ultrasonik dikiş ile modele daha spor bir form verilerek farklılık oluşturulmuştur.



Şekil 6. Tasarım 2; (a) tasarlanan kabana ait illüstrasyon (b) tasarlanan kabanın ön yüzünün teknik çizimi (c) tasarlanan kabanın arka yüzünün teknik çizimi.

#### 3.2. Tasarım Çalışması – 2

Şekil 7(a)'da görüldüğü üzere ikinci tasarımda, ana rengi kırmızı kumaş ve kemer olarak kullanılan garni rengi bej kumaş olan günün renk ve trendlerine uygun kadın kaban tasarımı yapılmıştır. Şekil 7(b)'de teknik çizimine yer verilen kabanın detayları ise şu şekildedir. Kabanın yakası boyna doğru genişleyen, kolları takma kol olup kol ucuna doğru



genişlemektedir. Yaka ile beden in birleşiminde kumaşın kendi renginde biye geçirilerek bu biye “ikili ilerleyen basit dikiş” modeli ile ultrasonik dikiş yöntemi kullanılarak ana kumaşa tespit edilmiştir. Modelin ön üst bedende kupları olup bu kup çevresinde de biye uygulaması yapılmış ve aynı zamanda bu dikiş kol üstünden devam ederek ve bütünlüğü bozmaması için kol ucunda da kullanılarak farklı bir etki verilmesi amaçlanmıştır. Kupların arasından arkaya doğru devam eden ve kemer havası verilen bej renkli garni kumaş ile model daha da renkli hale getirilmiştir. Ayrıca modelin yanlarında cep kullanılıp, arkasında da yine ön ile olan bütünlüğü sağlamak için kuplar çalışılmıştır. Model boyu dizin yukarısında bitip etek ucuna doğru genişlemektedir. Bu tasarımda da yine ultrasonik dikiş ile modele daha spor bir form verilerek farklılık oluşturulmuştur.

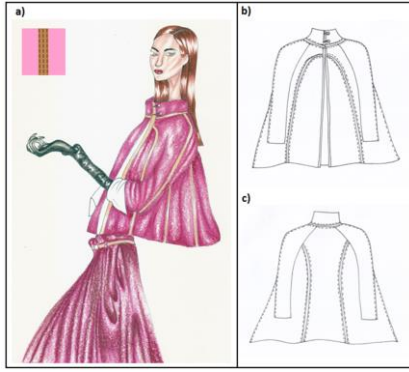


Şekil 7. Tasarım 2; (a) tasarlanan kabana ait illüstrasyon (b) tasarlanan kabanın ön yüzünün teknik çizimi (c) tasarlanan kabanın arka yüzünün teknik çizimi.

### 3.3. Tasarım Çalışması – 3

Üçüncü tasarımda, Şekil 8(a)'dan görüldüğü üzere ana rengi mor ve garni rengi bej olan kadın kısa kaban (mont) tasarımı yapılmıştır. Şekil 8(b)'de teknik çizimine yer verilen kabanın detayları ise şu şekildedir. Model belden 3-4 cm aşağıda bitecek şekilde günün trendlerine uygun olarak tasarlanmıştır. Modelin yakasının beden ile birleştiği yerde bej renkte garni kumaş biye olarak kullanılarak bu biye “düz çizgili üçlü ilerleyen dikiş” modeli ile ultrasonik dikiş yöntemi kullanılarak ana kumaşa tespit edilmiştir. Bedenden çıkan reglan kol çalışması dirseğin 5-6 cm aşağısında (turvakar kol) bitmektedir. Modelin kol ortasında, yanlarında ve kup yerlerinde bej renkte garni kumaş biye olarak kullanılarak bu biye “düz çizgili çift dikiş” modeli ile ultrasonik dikiş yöntemi kullanılarak ana kumaşa tespit edilmiştir. Modelin kapaması düğme yardımı ile sadece yakada birleşen şekildedir. Tasarım formu olarak ‘A’ form seçilmiş olup ergonomikliği sağlanmıştır. Arkada ise önün bütünlüğünü bozmamak adına kup çalışması yapılmış olup, kuplara da yine bej biye ultrasonik dikiş ile yerleştirilmiştir. Şekil 9’da yukarıda teknik ve artistik görselleri ile detaylı bir şekilde anlatılan üç numaralı tasarımın dikilmiş formuna ait detaylar verilmiştir. a, b ve c görselleri ultrasonik detaylı ceketin sırasıyla önden, arkadan ve yandan görüntüsünü, d ise biyenin ana kumaşa bağlantısını sağlayan ultrasonik dikişin detay görüntüsünü vermektedir.

ULTRASONİK DİKİŞİN UYGULAMALI OLARAK İNCELENMESİ VE KADIN DIŞ GIYİM TASARIMLARINDA KULLANILMASI



Şekil 8. Tasarım 3; (a) tasarlanan kabana ait illüstrasyon (b) tasarlanan kabanın ön yüzünün teknik çizimi (c) tasarlanan kabanın arka yüzünün teknik çizimi.



Şekil 9. Ultrasonik dikiş detaylı ceketin a) önden görüntüsü, b) arkadan görüntüsü, c) yandan görüntüsü, d) dikiş detayı.

#### 4. SONUÇ VE ÖNERİLER

Günümüz hazır giyim sektöründe artan rekabet koşulları, hızla değişen trendler ve müşterinin artık daha bilinçli olması gibi unsurlar firmaları farklı arayışlara sevk etmektedir. Öyle ki geçmişte bir yıl içinde yalnızca sezonları simgeleyen kreasyonlar çıkaran firmalar günümüzde bir sezonda en az 3-4 kreasyonla müşterilerinin beğenisini kazanma çabasıdadır. Diğer taraftan artık yalnızca daha ucuz ve daha hızlı üretmek değil çevreye daha az zarar vermek, daha az kirletmek ve hatta

kirlettiğini tekrar kullanarak yeniden üretim bandına eklemek de firmaların izlediği yeni ve yerinde bir akımdır. Teknoloji müthiş bir ivmeyle gelişme gösterirken her sektörde olduğu gibi tekstil sektöründe de teknolojideki bu ivmeye ayak uyduramayan firmalar ne yazık ki bu yarışta yenik düşmektedir. İşlem verimliliği, uygun makine ayarları ile üretimde düşük hata oranı, daha az insan gücü gerektirmesi ve daha ekonomik olması gibi konularda avantaj sağlayan ultrason teknolojisi konfeksiyonda en önemli avantajını çevre dostu üretime el vermesi ile ortaya koymaktadır. Üretim bandında her hangi bir atık madde (iplik, iğne vb.) bırakmadığı için çevreye bu açıdan zarar vermemekte ve ayrıca daha az enerji ve hammadde kullanımıyla da geleneksel dikişe nazaran bu zararı minimuma indirmektedir.

Çalışmada, tekstil sektöründe geniş kullanım yelpazesine sahip olan ultrasonik enerjinin hazır giyim alanında dikiş amaçlı kullanımının önemi vurgulanmıştır. Sektörde, bu amaçla yeni kullanılmaya başlanmış olsa da geleneksel dikiş yöntemlerine nazaran ekonomik olmasına, işlem verimliliğinin yüksek olmasına ve ayrıca atık madde oluşturmadığı için çevre dostu olmasına uygulamalı olarak değinilmiştir. Bunun için örnek dikiş işlemleri gerçekleştirilerek uygun kumaş ve dikişin spesifikasyonları belirlenmiştir. Ultrasonik dikişin uygulanabilirliğine dair yapılan bu araştırmalar sonucu ulaşılan verilerden ilham alınarak da giysi tasarımları yapılmış ve tasarımlarından bir tanesi bu doğrultuda hayata geçirilmiştir. Konfeksiyonda uygulanabilirliğine dair çizilen bu sınırlar çerçevesinde çalışmanın moda tasarımcılara cesaret vermesi ve bu tasarımlarla ultrasonik dikişin, bilhassa nonwoven kumaş torbalar gibi hazır giyim dışı kullanımlarının yanında giysilerde de kullanılabilirliği vurgulanarak sektöre ilham verilmesi amaçlanmıştır.

Sektörle yapılacak ortak bir çalışmayla, ultrasonik dikişe uygun içeriğe sahip farklı yüzey çeşitlerinde ve hatta üç boyutlu kumaşlar geliştirip daha sonra bu kumaşları bir koleksiyon çalışması

şeklinde dikerek ultrasonik dikişin hem birleştirme hem de süsleme amaçlı kullanımının pekiştirilmesi bir sonraki araştırma konusu olarak düşünülebilir.

#### KAYNAKLAR

1. Abramov, O.V. 1994. *Ultrasound in Liquid and Solid Metals*. Boca Raton CRC Press. Elsevier Science, Amsterdam.
2. Başer, İ. 2002. *Elyaf Bilgisi* (2. Baskı), Marmara Üniversitesi, Teknik Eğitim Fakültesi, İstanbul.
3. Boles, K. 2012. Examination of Alternative Fabric Joining Techniques Compared to Traditional Sewing. *McNair Scholars Research Journal*, 5(1) Article 3.
4. Boz, S., Erdoğan, M.Ç. 2011. Ultrasonik Enerjinin Konfeksiyon Sana-yiinde Kullanımı. *Tekstil ve Konfeksiyon*, 21(1):91-96.
5. Branson Ultrasonik Dikiş Makinesi Katalogları, 1996.
6. Duran, K., Perincek, S.D., Körlü A.E., Bahtiyari M.İ. 2007. Ultrasonik Teknolojinin Tekstilde Kullanım Olanakları. *Tekstil ve Konfeksiyon*, 17(3):162-166.
7. İllez, A.A., Oğlakcıoğlu, N., Marmaralı, A. 2008. Effects of Different Stitch Types on the Thermal Properties of Fabrics, CIRAT-3 (The Third International Conference of Applied Research on Textile), Bildiri kitabı, 13-16 Kasım 2008, Tunus.
8. Jones, I., Stylios, G.K. 2013. *Woodhead Publishing Series in Textiles: Number 110 Joining Textiles Principles and Applications*, Woodhead Publishing, Oxford Cambridge Philadelphia New Delhi, pp. 41.
9. Kayar, M., Mistik S.İ. 2014. Effect of Fiber Type and Polyethylene Film on Mechanical Properties of Ultrasonically Bonded Multi Layer Nonwoven Fabrics, *Tekstil ve Konfeksiyon*, 24(1):30-36.
10. Kurumer, G. 2012. *Konfeksiyon Üretimi ve Teknolojisi* (2. Baskı). İzmir.
11. Kuttruff, H. 1991, *Ultrasoniks Fundamentals and Applications*. Elsevier Applied Science. London. New York.
12. Moholkar, V.S., Nierstrasz, V.A., Warmoeskerken M.M.C.G. 2003. Intensification of Mass Transfer in Wet Textile Processes by Power Ultrasound. *Autex Research Journal*, 3(3):129-138.
13. Oğlakcıoğlu, N., İllez, A.A., Erdoğan, M.Ç., Marmaralı, A., Güner, M. 2013. Bisikletçi Giysilerinde Dikim İşleminin Isıl Konfor Özelliklerine Etkisi, *Tekstil ve Mühendis*, 20(90):32-41.
14. Reddy, R.K. 2007. *Ultrasonik Seaming of PET, PET/Cotton Blend, and Spectra Fabrics*. Master's Theses and Doctoral Dissertations. Paper 177.
15. Sezer, H., Bilgin, F., Kayaoğlu, A. 2006. *Hazır Giyim Üretimi* (5. Baskı). Gazi Kitabevi, Ankara.
16. Shi, W., Little, T. 2000. Mechanisms of ultrasonik joining of textile materials. *International Journal of Clothing Science and Technology*, 12(5):331-350.
17. *Tekstil Dershaneleri*, <http://www.tekstildershaneleri.com.tr/>, Erişim Tarihi; Ocak 2015.
18. *Trend Hunter*, <http://www.trendhunter.com/>, Erişim Tarihi; Ocak 2015.