

*Field : Sport Textile*

*Type : Review Article*

*Recieved: 06.09.2016 - Accepted: 13.12.2016*

## **Spor Tekstilleri Üretiminde Kullanılan Farklı Kumaş Yapılarının İncelenmesi**

**Kadri AKÇALI**

Bartın Üniversitesi, Bartın Meslek Yüksekokulu, Bartın, TÜRKİYE

**E-Posta:** [akcali@bartin.edu.tr](mailto:akcali@bartin.edu.tr)

### **Öz**

Dünyada her geçen gün spora olan ilginin artması ve spor yapan birey sayısında meydana gelen artış tüm sektörlerde olduğu gibi tekstil sektörünün de spor endüstrisine olan ilgisini arttırmıştır. Spor ayakkabıları, sporcu kıyafetleri ve spor ekipmanlarından oluşan spor tekstilleri, spor branşlarının ihtiyaç ve isteklerini karşılayacak özelliklere sahip şekilde üretilmektedirler. İleri teknoloji ve üstün performans özelliklerine sahip spor tekstili ürünlerinin geliştirilmesi konusu yapılan akademik çalışmalarda önemli bir yer almaktadır. Yapılan çalışmalar; spor tekstilleri olarak kullanılan farklı tekstil yapılarının sporcu performansları ve ekipmanlara yaptığı katkıları ortaya çıkartmaktadır. Bu çalışma kapsamında spor tekstili ürünlerini oluşturan kumaş ve elyaf yapıları incelenmiş ve spor tekstili ürünlerine yaptıkları katkılar ortaya çıkartılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Spor tekstili, kumaş, elyaf, sporcu kıyafetleri, spor ekipmanları

## **The Investigation of Different Fabric Structure used in the Manufacture of Sportech**

### **Abstract**

The increased interest in sports and increase in the number of individuals engaged in sports has increased the interest of textile sector as in all sectors in sport industry every day in the world. Sportech, which consist of sport shoes, sport clothes and sport equipment, are manufactured in a way with properties to meet the needs and desires of sport industry. The development of sportech which have advanced technology and superior performance is an important subject in the academic studies. The studies reveal the contribution of the usage of different textile structures as sportech to athletes performance and sport equipments. In this study, fabric and fiber structure forming the sportech were examined and their contribution to sportech products were uncovered.

**Keywords:** Sportech, fabric, fiber, sport clothes, sport equipments

## Giriş

Gelişen teknolojiye paralel olarak bireylerin giyim özellikleri ve tekstil ürünlerinden beklentileri her geçen gün artmakta ve bu artış eğilimi tekstil ile konfeksiyon üretiminde yer alan firmaların farklı ürün grupları üzerine çalışmalar gerçekleştirmesine neden olmaktadır. Artık tekstil ürünlerinin üretiminde dekoratif ve estetik özelliklerinin yanı sıra üstün performans özelliklerinin de ön plana çıktığı görülmektedir. Kullanıcı istek ve ihtiyaçlarını karşılamak amaçlı ürünlere kazandırılan üstün özellikler son yıllarda tekstil bilimleri üzerine yapılan çalışmalarında çıkış noktasını oluşturmaktadır.

Bireysel ihtiyaçların ön plana çıkması ve ekonomik değeri göz önüne alındığında spor endüstrisi tekstil üretimi açısından önemli bir alandır. İnsanların yoğun ilgisi ve spor alanında yapılan harcamaların ekonomik boyutları düşünüldüğünde; spor çözümleri geliştirmeye odaklı bir üretim için firmaların teşvik edildiği görülmektedir (Ishtiaque, 2000: 59, Uttam, 2013: 34). Son yıllarda tekstil ve spor bilimlerinde ortaya çıkan ortak çalışmaların temelinde bu durum vardır. Çalışmalar incelendiğinde özellikle yüksek mukavemetli, esnek, hafif, ısı ve nem kontrol kabiliyetine sahip, çabuk kuruyabilen kumaş yapılarının tercih edildiği yada bu özelliklere sahip kumaş yapılarının üretimi için çalışıldığı görülmektedir.

Tekstil ürünlerini meydana getiren temel unsurların en önemlisi, ürünün üretimi sırasında kullanılan elyafın özellikleri ve oluşturulan tekstil yüzeyinin yapısıdır. Tekstil lif yada ipliklerinin düzgün bir yüzey ve kalınlıkta doku oluşturacak biçimde bir araya getirilmesiyle elde edilen her tür yapıya kumaş adı verilmektedir. Kumaşlar yapısal olarak üç temel sınıfa ayrılmaktadırlar. Bu sınıflar dokuma kumaşlar, örme kumaşlar ve dokusuz (non-woven) kumaş yapılarıdır.

Dokuma sistemlerinde üretilen dokuma kumaşlar, atkı ve çözüğü adı verilen iki farklı iplik grubundan oluşan yapılardır. Atkı ve Çözüğü ipliklerinin birbiri içerisinden 90°lik açı yaparak geçirilmesi sonucu oluşmaktadır. İğne, tığ, şiş gibi araçlarla elde, özel makinelerde örme proseslerine uygun şekilde üretilen örme kumaşlarda ise, kumaşların temelini ilmek adı verilen yapılar oluşturur. Değişik ilmek yapıları (askı, atlama vs. ) kullanılarak ve birden fazla renkli iplik kullanılması koşuluyla desenli örgü kumaşların üretilmesi mümkündür. Hayvansal liflerin bir katman olarak hazırlanması sonrasında nem ve basınç etkisiyle keçeleştirme esasına göre üretilerek başlayan dokusuz yüzey üretim süreci daha sonraları teknoloji ile yapıştırma, kaplama, kimyasal ve özel farklı üretim yöntemleri ile devam etmektedir.

Bu çalışmada spor tekstillerinde kullanılan farklı elyaf ve kumaş yapıları ile son ürünlere kattıkları özellikler incelenerek; bu özelliklerin sporcu ve takım performansları üzerinde etkileri incelenmiştir. AR-GE çalışmaları ve örnek ürün yapılarında yapılan inceleme sonrası, yapılması muhtemel çalışmalara bir örnek oluşturmak hedeflenmektedir.

## Spor Tekstilleri

Spor tekstilleri; spor ve serbest zaman giysileri ile spor ekipman ve aletlerini kapsayan bir uygulama alanıdır (Gupta, 2011: 324). 2012 yılı dünya teknik tekstil verileri incelendiğinde teknik tekstil uygulama alanları içerisinde yer alan spor tekstilleri %7 lik pazar payı ile 5. sırada bulunmakta ve ekonomik değer olarak 2. sıradaki yerini korumaktadır (www.transparencymarketresearch.com).

Günümüzde spor tekstili ürünleri, spor kıyafetlerden, yapay çim, tırmanış ipleri ve paraşüt kumaşlarına kadar geniş bir ürün yelpazesine sahiptir. Ürün yelpazesi içerisinde yer alan ürünlere spor kıyafetler, yapay çimler, tırmanış ipleri, paraşüt ve yelken kumaşları, balon

kumaşları, spor ayakkabı ve çantalar, uyku tulumları, çadır kumaşları, yüzücü kumaşları ve balıkçı ağları gibi malzemeler örnek olarak verilebilmektedir (Akçalı, 2016: 536).

Spor tekstillerinden beklenen genel özelliklere; farklı hava şartlarına uyum, ısı yalıtımı, su geçirmezlik, konfor, UV koruma, esneklik, yüksek dayanım, hava geçirgenliği, kendi kendini temizleme, antistatik özellik, hijyen ve antibakteriyellik, kir iticilik, güç tutuşurluk, opaklık ve kolay kuruma verilebilmektedir (Uttam, 2013).

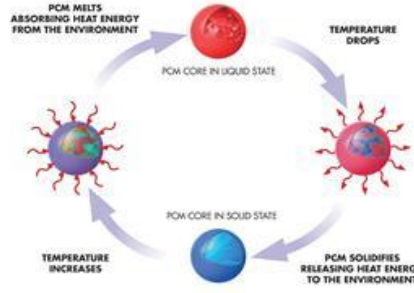
### **Spor Tekstilleri Üretiminde Kullanılan Farklı Elyaf ve Kumaş Yapıları ile Örnek Ürünler**

Son yıllarda birçok araştırmacı ve farklı disiplin aktif fonksiyona sahip spor kumaşları üzerine çalışmalar gerçekleştirmektedirler. Bu çalışmalar özellikle geleneksel kumaş yapılarının kullanılması sonucunda spor tekstillerinde karşılaşılan temel problemlerin çözümü konusunda etkili olmaktadır. Bu problemler; kumaş kaynaklı aşırı terleme, antrenman ve müsabaka sırasında vücut ısısında meydana gelen yoğun değişim, yanlış/düşük vücut sarım özelliği, kumaş kaynaklı ekstra ağırlık, darbelere karşı vücudu koruma özelliğinin düşüklüğü, hava ve su geçirgenlik özelliklerinin düşük olması, su iticilik özelliğinin istenilen düzeyde olmaması, nefes almayan kumaş yapıları, aşınma direncinin düşüklüğü ve ergonomisi düşü ürün üretiminin söz konusu olması şeklinde özetlenebilmektedir (Uttam, 2013: 34; Özdil ve Anand, 2014: 69).

Spor tekstili ürünlerinde beklenen üstün özellikleri tek bir lif yapısı ile elde etmem mümkün olmamaktadır. Bu nedenle altının çizilmesi gereken nokta istenilen özellikleri barındıran lif yapılarının kumaş içerisinde uygun şartlarda birleştirilmesi olarak göze çarpmaktadır. Genel anlamda kumaş davranışı kumaşı meydana getiren baz lif özelliklerinden kaynaklanmaktadır. Kumaş özelliklerini oluşturan parametreler sırası ile; elyaf tipi, kumaşın yapısal örgüsü, kumaş ağırlığı, kumaş kalınlığı ve uygulanan kimyasal işlemlerdir (D’Silva ve Anand, 2000: 34).

Son yıllarda polimer teknolojisinde yapılan çalışmalar sonrası bazı özel fonksiyonların kumaş yapılarına kazandırılması söz konusudur. Geliştirilen polimerler içerisinde “PCM” yapıların sıklıkla spor branşlarında kullanımı söz konusudur. PCM literatürde faz değiştiren materyal olarak tanımlanmaktadır. En temel özellikleri bünyelerinde bulunan sıvı tabakanın vücut sıcaklığına bağlı olarak jel halini alabilmesidir (Uttam, 2013: 36).

PCM’ler ısı düzenleme amaçlı olarak kullanılırlar. Öncelikle kumaş yapısına yerleştirilen PCM’ler vücuttan yayılan veya emilen ısı enerjisini aktif bir şekilde dengeleyerek dış ortam ile insan vücudu arasında yalıtkan bir tabaka oluştururlar. Vücut ısısını depolayan ve vücut soğumaya başladığında bu ısıyı salarak tekrar kristalleşen PCM’ler sayesinde ürün, vücut ısısını dengelemek amacıyla vücuttaki teri emerek hızlıca buharlaşmasını sağlamaktadır (www.devam.net, Balcı, 2006: 45).



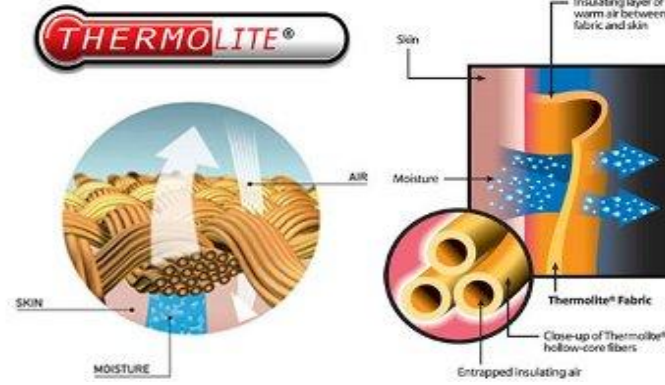
Şekil 1. PCM Yapısı

PCM yapıları polimerlerden oluşan kumaşlar dış mekan spor branşları için kullanılan eldiven, koruyucu giysi, şapka ve bot gibi ürünlerde sıklıkla kullanılmaktadırlar.

Bir diğer polimer yapısı ise, bellek hafızasına sahip (SPM) olan yapılarıdır. Bu tip polimerler ile üretilen bir kumaş kullanıldığı giysiler çevresel etkileri algılayarak kullanıcı için en uygun konforu sağlamaktadırlar (www-2.unipv.it, Scalet, 2015: 130).

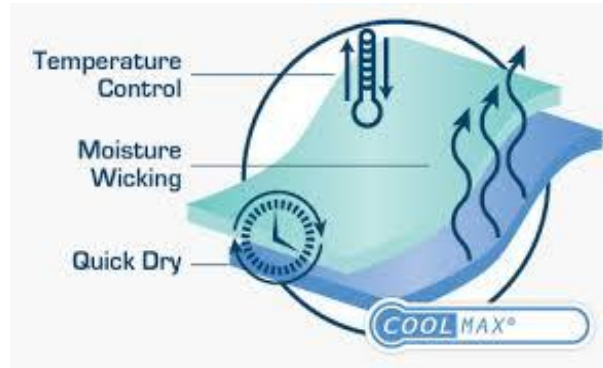
Sentetik lifler, hidrofilik ya da hidrofobik yüzey oluşturma özellikleri ile spor tekstilleri alanında sıklıkla kullanılmaktadırlar. Nem yönetimi, yumuşaklık, hafiflik ve çabuk kuruyabilme gibi özelliklere sahip olan bu lif yapılarının iyi bir şekilde kombine edildiği kumaş yapılarından oluşan spor tekstili ürünleri kullanıcının vücut sıcaklığını düzenleyerek kas performansını arttıran ve yorgunluk hissini azaltan bir özellik göstermektedir. Polyester ve türevleri; üstün boyutsal stabiliteye sahip olmaları ve kir, alkali, küf ve organik çözücülere karşı gösterdikleri direnç ile en yaygın olarak kullanılan sentetik liflerin başında gelmektedirler. Hafif oluşları, dayanıklı yapıları ve elastikiyetlerinin yüksek olması nedeniyle spor ürünleri için tercih edilmektedirler (Uttam, 2013: 37).

DuPont firması tarafından geliştirilen Thermolite lifleri, kutup ayılarının kürkünde bulunan, mükemmel bir yalıtım sağlayan, içinde binlerce küçük hava kesecikleri olan içi boş tüylerden esinlenerek üretilmiştir. İçi boş çekirdekli lif teknolojisi hafif kumaşlarda bile en iyi ısı tutma özelliği sağlamaktadır. Geniş yüzey alanı sayesinde nemi hızlıca deriden kumaş yüzeyine aktararak hızlı buharlaşmayı sağlar. Aktif olarak hareketli olunan durumlarda terleme olayı gerçekleşmektedir. Eğer nem deride kalırsa ya da giysiye geçerek giysinin ıslanmasına neden olursa üşüme hissedilmektedir. Bu yüzden nemi deriden uzaklaştıracak bir tabaka olması çok önemlidir. Thermolite tabanlı kumaş bu görevi yerine getirerek kuru ve sıcak bir his uyandırmaktadır. Özellikle koşu ve bisiklet sporu ile ilgilenen sporcuların tayt kumaşlarında bu teknolojinin kullanımı yaygındır (www.dupont.com).



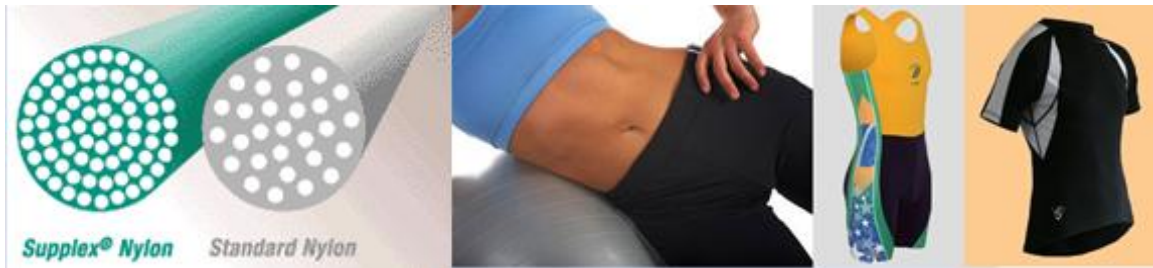
Şekil 2. Thermolite Lif Yapısı

DuPont firması tarafından geliştirilen bir diğer ürün olan CoolMax; dayanıklı, düşük boncuklanma seviyeli, kullanıcıyı kuru ve konforlu tutan bir özel elyaf çeşididir. Nemi vücuttan kolaylıkla uzaklaştırma özelliğine sahiptir. Bu özelliği sayesinde elyafın kullanıldığı kumaşlar vasıtası ile sporunun performansı, ter ve forma ağırlığı gibi etkenlerden kurtularak artmaktadır (www.dupont.com).



Şekil 3. Coolmax Lif Yapısı

Su tutmaz ve nefes alabilen yapısı sayesinde Supplex elyafı likra ile birlikte kullanıldığında yüzme giysileri, aerobik giysileri, tozluk ve taytlarda kullanım alanı bulmaktadır. Supplex elyafı da DuPont'un geliştirdiği bir nylon çeşididir. Daha ince multifilament yapısıyla standart Nylona göre daha esnek, hafif ve yumuşak özelliklere sahiptir (www.invista.com).



Şekil 4. Supplex Nylon Lifi

Hengligroup tarafından geliştirilen yüksek fonksiyonel bir polyester türevidir olan Coolpass elyafı, sahip olduğu sifon etkisi ile vücut nemini kısa sürede dış kamana aktarmakta ve vücut ısını düzenlemeye yardımcı olmaktadır (www.hengli.com).

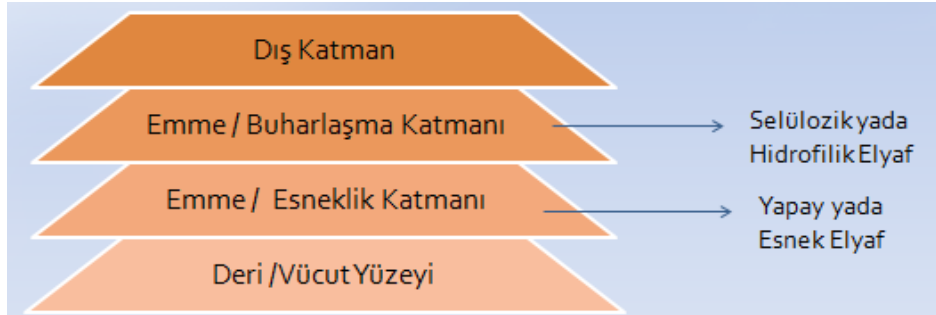
Birçok farklı karbon lifi belirli uygulamalar sonucunda istenilen fiziksel özelliklere sahip malzemeler olarak üretilmektedir. Yüksek mukavemet özellikleri ve dayanımları nedeniyle konfeksiyon ve spor giyim ile ekipman üretiminde kullanımları söz konusudur. Motor sporları, termal dalış kıyafetleri, kayak giysileri ve aktif spor ürünlerinde kumaş temel yapı malzemesi olarak karbon liflerinin kullanımı sıklıkla tercih edilen bir durumdur (Edie, 1998: 346).

Pamuk, karbon lifleri ve polimerlerin kombinasyonu ile oluşturulan kumaş yapılarının spor branşları için kullanımı en yaygın olarak tercih edilen durum olarak bilinmektedir.

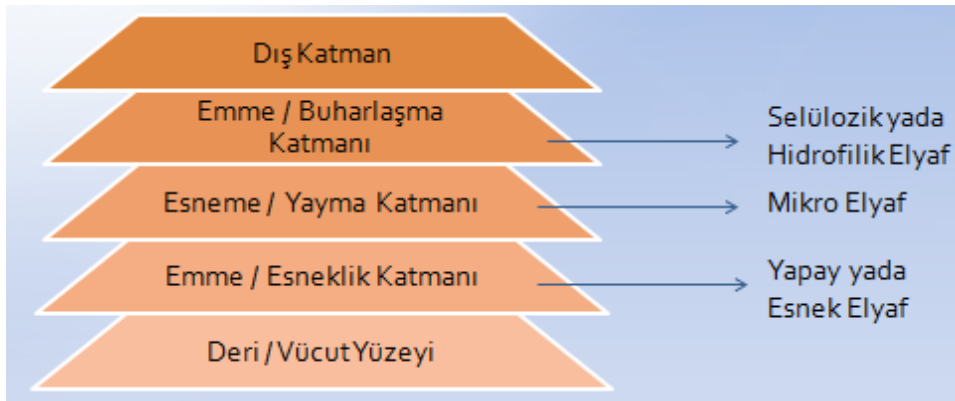
Dokuma kumaş yapılarının kullanımı söz konusu olsa da, spor tekstil ürünleri için ilk tercih her zaman örme kumaş yapıları olmaktadır. Bu durumun temel sebebi örme kumaş yapılarının dokuma kumaşlara göre daha yüksek elastikiyet özelliğine sahip olmasıdır (Buhler ve Iyer, 1988: 304).

Geçmiş spor tekstili üretiminde tercih edilen tek kat kumaş yapıları günümüzde çok katmanlı kumaş yapılarına yerini bırakmıştır. Yapılan tüm çalışmalar çok katmanlı kumaş yapılarının spor tekstillerinden beklenen üstün özellikleri karşılama konusunda daha verimli olduğu kanısını taşımaktadır. Bu nedenle katmanlı kumaş üretim teknolojileri özellikle spor alanında her geçen gün daha önemli rol almaktadırlar.

Katmanlı kumaş yapılarını oluşturan her bir katman farklı özellik gösterebilme yeteneğine sahip olmaktadır (Umbach, 1993: 166, Uttam, 2013: 38, Özdil ve Anand, 2014: 79).



Şekil 5. İki Katmanlı Kumaş Yapısı



Şekil 6. Çok Katmanlı Kumaş Yapısı



Katmanlı kumaş yapılarının temel özelliği emicilik özelliği yüksek iç tabaka katmanlarının vücuttaki nemi hızlı bir şekilde dış katmana iletmesidir.

Microfiber yapılardan oluşan kumaşlarda günümüzde sıklıkla tercih edilmektedirler. Sahip oldukları kanallı yapı sayesinde elde edilen kumaşların üstün hava geçirgenlik ve nem alma özelliğine sahip olmalarını sağlarlar. Özellikle yelkenli gibi deniz spor branşlarında bu tip kumaşların kullanımı yaygındır.

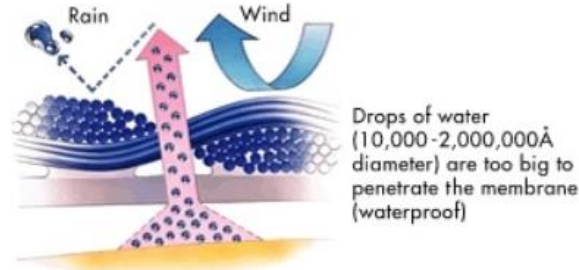
Yüksek elastikiyet özelliğine sahip liflerin geliştirilmesi sonucunda spor tekstilleri dalında bu malzemelerde sıklıkla kullanıldığı görülmektedir. Özellikle kompresyon ürünlerinin üretimi için tercih edildikleri bilinmektedir. Kompresyon giysilerinin başlıca etkileri olarak fiziksel, fizyolojik, dolaşımsal, algısal, ısı düzenleyici ve psikolojik yararlarından söz edilebilir. Kompresyon giysileri, üst beden (kolluk, uzun kollu ya da kolsuz tişört) ya da alt beden (diz ya da uyluk boyu çorap, diz ya da ayak bileği boyu tayt) gibi vücudun belirli bölgeleri için tasarlanarak bireysel ya da endüstriyel olarak üretilmektedir. Kompresyon ürünleri sportif ve medikal amaçlı olarak insan bedenine deri üzerinde, hareket kısıtlılığı oluşturmayacak oranda dışsal basınç uygulayan özel giysilerdir. Antrenmanlar ve müsabakalar esnasında ve sonrasında atletik performansta artış ve egzersiz sonrası toparlanmada gelişim elde etme amaçlı kullanımları farklı spor dallarındaki sporcular arasında giderek yaygınlaşmaktadır (Brennan ve Miller, 1998: 2823; Wang ve ark., 2011: 17; Kaçoğlu, 2015: 19).

Bir alman firması olan Silter firması da; aramid, karbon, cam ve basalt elyafını kullanarak farklı spor branşları için ürünler üretmektedir. Kayak sporu için kayak takımı, kask, kar botu ve snowboard üreten firma, aynı zamanda tenis ve buz hokeyi raketi, futbol ayakkabısı tabanı, motor sporları ve bisiklet sporu için koruyucu kask ve ekipman, su sporları için kano ve maske gibi ürünlerin üretimini gerçekleştirmektedir ([www.silter.de](http://www.silter.de)).

CeraPrene isimli elastomer bazlı kaplama yöntemi ile üretilmiş ürünü ile Contitech firması özellikle yürüyüş ve doğa sporları ile ilgilenen kullanıcılar için spor ayakkabılarda farklı bir çözüm önermektedir. Üretilen malzeme sahip olduğu yüksek dayanım, uzun kullanım ömrü ve düşük sıcaklıklarda bile esneklik özelliğini koruması ile emniyet ayakkabıları, futbol ve tenis ayakkabıları, dağcılık ve yürüyüş ayakkabıları için oldukça ideal bir üründür. Sahip olduğu yüksek dayanım ile özellikle dağcılık sporu ile ilgilenen sporcular için tırmanış ayakkabılarında tercih edilmektedir. Ürünün sahip olduğu su itici özellikte tercih sebeplerinden bir diğeri olarak görülmektedir ([www.contitech.de](http://www.contitech.de)).

Toray firması tarafından geliştirilen Entrant Dermizax-EV, Giren-DT, Entrant GII-XT isimli kumaş yapıları su itici ve nefes alabilen yapıları ile dikkat çekmektedirler. Entrant Dermizax EV isimli ürün özellikle kış sporları ve tırmanış sporu için uygun nem geçirgenliği özelliğine sahip bir su itici membran yapısını barındırmaktadır. Giren-DT ise, hafif, su geçirmez ve nefes alabilir olması nedeniyle, bisiklet, koşu ve yürüyüş sporları için bir alternatif sunmaktadır. Entrant GII-XT ürünü ise; hızla teri uzaklaştıran iki poliüretan reçine bileşenden oluşan bir mikro gözenekli kumaş kaplamasına sahiptir. Birçok açık hava kış sporları için uygun şartları sağlamaktadır ([www.torayentrant.com](http://www.torayentrant.com)).





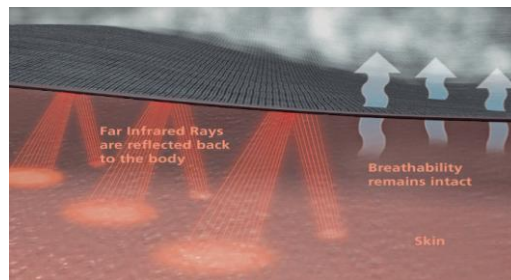
**Şekil 7.** Entrant Dermizax Kumaş Yapısı

İsviçre menşeyli HEIQ firması özellikle ısı konfor sağlayan tekstil ürünleri ile spor tekstilleri alanında faaliyet göstermektedir. Firma HEIQ Smart Tech, HEIQ Eco Dry, HEIQ Fresh Tech ve HEIQ Glide isimli teknolojileri ile farklı özelliklere sahip teknik tekstil ürünlerini piyasaya çıkarmıştır. Bu ürünler içerisinde dikkat çekenlerden biri Adaptive isimli teknik tekstil ürünüdür. Smart Tech teknolojisi sayesinde ürün vücutla beraber nefes alma özelliğine sahip olmakta ve her koşulda ısı regülasyonu ayarlayarak kullanıcının ısı konforunu sağlamaktadır. Ayrıca çabuk kuruma, su geçirmezlik, koku gidericilik ve esneklik özelliklerine sahip ürünleri ile firma özellikle doğa sporları ile ilgilenen sporculara farklı alternatifler sunmaktadır ([www.heiq.com](http://www.heiq.com)).



**Şekil 8.** Adaptive Ürünü

Shoeller firması geliştirdiği energear ürünü ile vücudun yaydığı uzak kızılmsı ötesi ışınlar; geliştirilen mineral matris vasıtası ile geri kazanılmakta ve bu sayede kan akışının hızlandığı ve kandaki oksijen seviyesinin arttığı sonucu elde edilmektedir. Bu durum kişinin performansında artış ve erken yorulma durumunun önlenmesi söz konusudur. Bu teknolojinin tüm spor dalları, yaz ve kış dağcılık aktiviteleri ile trekking sporunda kullanım söz konusudur ([www.shoeller-textiles.com](http://www.shoeller-textiles.com)).



**Şekil 9.** Energear Kumaş Teknolojisi

Bir başka teknoloji olan c\_change uygulaması ile vücut sıcaklığı ve aktiviteye bağlı olarak kumaşın sahip olduğu gözeneklerin açılıp kapanmasını, bu sayede hava ve su geçirgenliği özelliğinin kumaş tarafından gösterilmesini sağlamaktadır. Ayrıca coldblack teknolojisi ile UV ışınlarına karşı koruma sağlayan ürünler, nanosphere teknolojisi ile su ve kir itici özelliğe sahip ürünler üreten bu firma, bisiklet, doğa sporları, tırmanış sporu gibi farklı branşlarda kullanımı yaygın olan ürünlerin üretimini yapmaktadır ([www.shoeller-textiles.com](http://www.shoeller-textiles.com)).



Şekil 10. C\_change Kumaş Teknolojisi

HEYtex firması ise ürettiği HEYsports kumaşları ile özellikle jimnastik, judo, yüksek atlama gibi spor dallarında kullanılan spor matları tasarlamaktadır. Kumaşlar sahip oldukları kaymazlık ve yüksek dayanım özellikleri ile tercih edilmektedirler. Aynı zamanda firma tarafından üretilen HEYtrax isimli 3 boyutlu farklı katmanlardan oluşan kumaşlar rüzgar sörfü sporunda kullanılmaktadırlar. Sahip oldukları dayanım ve hava geçirmezlik özelliği ile bu kumaşlar yelken kumaşı olarak kullanılmaktadırlar ([www.heytex.com](http://www.heytex.com)).

Devan Chemicals firması Aegis isimli ürünleri ile kumaşlara antimikrobiyel bir koruma özelliği sağlayan firma özellikle spor giyim ürünlerinde ortaya çıkan mantar, küf gibi mikroorganizmalar, sporcuların ürettikleri ter ve vücut ısılarında meydana gelen artış ile üremektedirler. Aegis ile işlem gören kumaşların ise; hem bu tip mikroorganizmalara karşı koruma sağladığı hem de kötü kokuların oluşmasına engel olduğu bilinmektedir. Ayrıca firma tarafından üretilen diğer bir ürün olan Thermic Quick Dry teknolojisi sayesinde; işlem gören kumaşların aynı özelliğe sahip işlem görmemiş kumaşlara göre yaklaşık 2 saat daha önce kurduğu sonucu ortaya çıkmaktadır ([www.devan.net](http://www.devan.net)).

LJ Specialities firması tarafından geliştirilen ItofinishCool LJ8 isimli emülsiyon sayesinde kumaşın vücuttaki nem ve rutubeti emerek serinlik hissi vermesi sağlanmaktadır. Ürün bünyesinde bulunan şeker alkollerini suda çözünerek bu özelliğin ortaya çıkmasını sağlamaktadır. Yeni nesil spor teknik tekstillerinde bu ürünün kullanımı söz konusudur ([www.lj-specialities.co.uk](http://www.lj-specialities.co.uk)).

Sympatex tarafından doğa sporları için üretilen ayakkabılarda kullanılan katmanlı yapı ve membranlar sayesinde ürün su iticilik, nefes alabilme ve rüzgara dayanıklılık özelliklerini barındırmaktadır. Ürün özellikle dağcılık sporu ile ilgilenen ve doğa sporlarına meraklı kullanıcılar tarafından tercih edilmektedir ([www.sympatex.com](http://www.sympatex.com)).



Şekil 11. Sympatex Spor Ayakkabı Örneği

## Tartışma ve Sonuç

Günümüz modern şartlarında sağlıklı bir yaşam arayışı ve boş vakitlerin etkin olarak kullanımı toplum içerisinde bireyin spora olan ilgisini giderek arttırmaktadır. Bu ilgi paralelinde büyüyen spor endüstrisi; her geçen gün daha büyük bir pazar halini almakta ve spor için yapılan yatırım ve üretimlerin temelini dinamik bir şekilde büyümesine neden olmaktadır. Spor tüketicisi olarak tanımlanabilen bireyin spor ürün ve ekipmanlarını elde etmek için yaptığı yüksek harcamalar her sektörde olduğu gibi spor sektörüne üretim yapan tekstil sanayi için de çekiciliğini devam ettirmektedir. Teknolojik gelişmeler ve sporcu ile tüketici beklentilerinin yüksek olması yapılan çalışmaların temelini oluşturmakta, bu çalışmalar sayesinde alternatif üstün performanslı ürünlerin ortaya çıkış sürekliliği oluşmaktadır.

Sporcular ve spor faaliyetleri içerisinde kendine yer edinmiş firmaların prestij ve pazar paylarını artırma çabaları üstün performans sağlayan ürünlerin kullanımını durumunu öne çıkartmaktadır. Bu durum spor bilimleri ile tekstil bilimlerinin ortak çalışmalar ortaya koyma zorunluluğunu doğurmaktadır.

Sadece bireysel ya da takım performanslarının değil kullanılan spor ürünlerinin de branşlarda sağladığı avantajlar göz önüne alındığında farklı kumaş yapılarının kullanım oranının spor açısından daha fazla ön plana çıktığı görülmektedir. Spor tekstilleri üretiminde kullanılan kumaşların tasarımı sırasında dikkate alınan genel yönleri: Koruma, güvenlik, konfor, estetik çekicilik, üstün kullanım özellikleri ve yüksek moda özellikleridir.

Ürün örneklerin incelenmesi sonucunda farklı kumaş yapılarının kullanımı sonrası üretilen tekstil ürünlerinin spor açısından önemli bir alana sahip olduğu sonucu ortaya çıkarılmış ve gelecekte yapılması muhtemel çalışmalara bir kaynak ve yön belirlenmesi hedeflenmiştir.

## KAYNAKÇA

Akçalı K (2016). Teknik tekstillerin spor branşlarında kullanımının incelenmesi. International Journal of Science Culture and Sport, 4(2), 533-546.

Balcı H (2006). Akıllı (fonksiyonel) tekstiller, seçilmiş kumaşlarda antibakteriyel apre ve performans özellikleri. Yüksek lisans tezi. Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.

- Brennan MJ, Miller LT (1998). Overview of treatment options and review of the current role and use of compression garments, intermittent pumps, and exercise in the management of lymphedema. *Cancer*, 15(83): 2821-2827.
- Buhler M, Iyer C (1988). An investigation into opportunities for further developments of functional knitwear for the sportswear sector. *Knitting Technique*, 10(5), 303-307.
- D'Silva AP, Anand SC (2000). Responsive garments for sportswear, proceedings on smart textiles, their production and market strategies, Ed.: S. Gupta. NIFT, New Delhi, India, 32-49.
- Edie DD (1998). The effect of processing on the structure and properties of carbon fibers. *Carbon*, 36 (4), 345-362.
- Gupta D (2011). Functional clothing – Definition and classification. *Indian Journal of Fibre & Textile Research*, 36: 321-326.
- <http://www.devan.net/product.aspx?prodid=2> (erişim 03 Nisan, 2016).
- <http://www.sympatex.com/en/footwear/250/outdoor> (erişim 01 Nisan, 2016).
- <http://www.transparencymarketresearch.com/pressrelease/technical-textilesmarket.htm> (erişim 08 Mart, 2016)
- <http://www-2.unipv.it/compmech/polymers.html> (erişim 08 Ağustos, 2016).
- <http://www.dupont.com/products-and-services/fabrics-fibers-nonwovens/fibers/articles/astrong-legacy-in-fiber-technology.html> (erişim 07 Mart, 2016).
- <http://www.invista.com/en/brands/supplex.html> (erişim 07 Mart, 2016).
- <http://www.silter.de> (erişim 02 Nisan, 2016).
- [https://www.contitech.de/pages/presse/messen-veranstaltungen/pr-messen/2015/150504\\_techtextil\\_03/presse\\_en.html](https://www.contitech.de/pages/presse/messen-veranstaltungen/pr-messen/2015/150504_techtextil_03/presse_en.html) (erişim 04 Nisan, 2016).
- <http://www.heiq.com> (erişim 01 Nisan, 2016).
- <http://www.torayentrant.com> (erişim 15 Ağustos, 2016).
- [www.hengli.com/hlcf/coolpass-dty.asp](http://www.hengli.com/hlcf/coolpass-dty.asp) (erişim 15 Ağustos, 2016).
- <http://www.schoeller-textiles.com/schoeller-textiles-ag.html> (erişim 01 Nisan, 2016).
- <http://heytex.com/en/application-texineering/sports-boats/> (erişim 30 Mart, 2016).
- [http://www.lj-specialities.co.uk/chemicals/textile\\_alphabetical.html](http://www.lj-specialities.co.uk/chemicals/textile_alphabetical.html) (erişim 30 Mart, 2016).
- Ishtiaque S M (2000). Engineering comfort, proceedings on smart textiles, their production and market strategies, Ed.:S Gupta. NIFT, New Delhi, India, 58-64.
- Kaçoğlu C (2015). Sporda kompresyon giysileri. *CBÜ Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 10(2): 18-33.
- Özdil N, Anand S (2014). Recent developments in textile materials and products used for activewear and sportswear. *Electronic Journal of Textile Technologies*, 8(3), 68-83.
- Scalet G, Auricchio F, Bonetti E, Castellani L, Ferri D, Pachera M, Scavello F (2015). An experimental, theoretical and numerical investigation of shape memory polymers. *International Journal of Plasticity*, 67, 127-147.

Umbach KH (1993). Aspects of clothing physiology in the development of sportswear. *Knitting Technique*, 15(3), 165-169.

Uttam D (2013). Active sportswear fabrics. *International Journal of IT, Engineering and Applied Sciences Research*, 2(1), 34-40.

Wang L, Felder M, Cai JY (2011). Study of properties of medical compression fabrics. *Journal of Fiber Bioengineering and Informatics*, 4(1): 15-22.