

TEKSTİLDE KURUTMA YÖNTEM VE MAKİNALARI

R. Tuğrul OĞULATA
Füsun DOBA KADEM
Erdem KOÇ

ÖZET

Tekstil ürünleri üretim sürecinde çeşitli terbiye işlemlerine tabi tutulmakta ve bu işlemler sırasında bünyelerine aldıkları nem, kurutma yoluyla uzaklaştırılmaktadır. Tekstil ürünlerinin kurutulması ürün üzerindeki nemin alınma şekline göre; mekanik yöntemlerle yapılan ön kurutma ve mamül üzerinde bulunan higroskopik (doğal) nemin kaybedilmeden, ısı transferi ile gerçekleşen esas kurutma şeklinde iki gruba ayrılmaktadır. Ancak mamülün ısı enerjisi ile kurutulması (esas kurutma) hem ürünün kurutma işlemi sırasında yapısına zarar verebilmekte hem de ekonomik değerinin azalmasına neden olabilmektedir. Bununla birlikte, tekstil ürünlerinin kurutulmasında esas kurutma zorunlu olup, ürüne zarar vermeden kurutma aşamaları etkin bir şekilde uygulanmak durumundadır. Bu çalışmada, ülkemiz sanayisinde önemli bir yere sahip olması nedeniyle tekstil endüstrisinde, esas kurutma işleminin nasıl gerçekleştiği ve genel olarak kullanılan kurutma yöntem ve makineleri üzerinde durulması uygun görülmüştür. Özellikle tekstilde yaygın kullanılan kurutma makinelerinden gergili kurutma makineleri, taşıma bantlı kurutucular ve yüksek frekanslı kurutucuların tanıtılmasının, konuya ilgili duyanlar açısından faydalı olacağı düşünülmüştür.

GİRİŞ

Tekstil mamülleri üretim sürecinde bir takım yaş işlemlere tabi tutulmakta ve bu nedenle değişik aşamalarda kurutulmaları gerekebilmektedir. Tekstil endüstrisinde ürünlerin kurutulması, malzemenin nemin alınış şekline göre ön kurutma ve esas kurutma olarak sınıflandırılmaktadır. Ön kurutma işlemi; mekanik yöntemlerle kurutma olup, ilk yatırım ve işletme giderleri bakımından ekonomik olmakta ancak ürün üzerindeki nemin tamamı bu yöntemlerle giderilememektedir. Bu nedenle esas kurutma olarak bilinen ısı enerjisiyle kurutmada, maliyeti düşürmek için yaş tekstil ürünleri önce ön kurutmaya tabi tutulmakta, daha sonra esas kurutmaya gönderilmektedir. Ön kurutma ile tekstil malzemesi üzerindeki damlayan suyun tamamı, yüzey suyu ile kapılar suyun ancak belirli miktarı sıkma, santrifüjlama ve emme-püskürtme gibi yöntemlerden biriyle uzaklaştırılabilmektedir. Isı enerjisiyle kurutmada ise nemli tekstil ürünü üzerinde bulunması gereken doğal nemin (higroskopik nem) kaybedilmeden istenilen oranda kurutmanın yapılması sağlanabilmektedir.

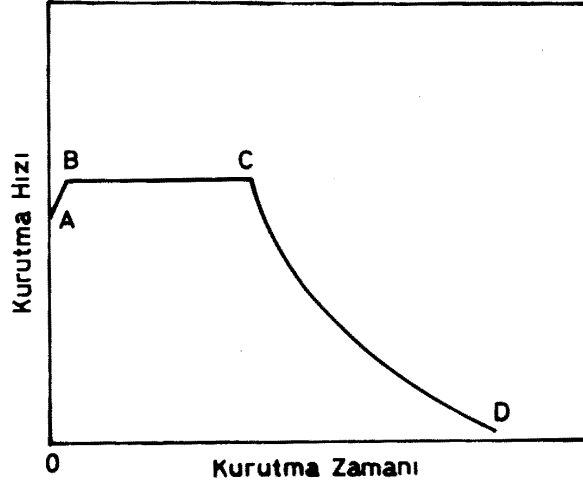
Bu çalışmada tekstil ürünlerinin kurutulmalarında esas kurutmanın önemi ile ürünün yapı ve kalitesine zarar vermeden yapılan ısı enerjisiyle kurutma ve bu amaçla yaygın kullanılan kurutma makinelerinin tanıtımı üzerinde durulmuştur.

TEKSTİL ÜRÜNLERİNDE KURUTMA

Kurutma Prensibi

Nemli tekstil mamüllerinin ısı enerjisiyle kurutulmalarında kurutma işlemi süresince ısı transferi ile beraber, mamülden ortam havasına kütle transferi gerçekleşmektedir. Ancak işlem gören materyalin

yapısına ve nem oranına bağlı olarak kütle transferi, ısı transferinden bağımsız olarak değişim göstermektedir. Şekil 1'de herhangi bir tekstil malzemesinin kurutma işlemi süresince kurutma hızı-kurutma zamanı değişimi şematik olarak gösterilmiştir. Burada AB bölgesi ısınmaya hazırlık kısmı olmakta ve mamül üzerindeki fazla sıvı nedeniyle kurutma hızı artış göstermektedir. Bu aşamada kurutma havası sıcaklığı, nemi ve hızı kurutma hızını etkileyen parametreler olmaktadır. BC bölgesi ise sabit hızda kurutma devresi olup, kurutmanın dengede olduğu, kurutma hızının ise kurutma havasının özelliklerinin değişimine bağlı olduğu kısımdır. BC bölgesinde kütle transfer olayı ısı transferi ile dengelenmiş bulunmaktadır. Ancak malzemedeki nem miktarı azalmaya başladıkça, kılcal boşluklardaki sürtünme direncinin artması, iç dokunun yüzeye sıvı transferini güçleştirmekte ve böylece yüzeyin sürekli nemli kalması zorlaşmaktadır.



Şekil 1. Tekstil Ürünlerinde Kurutma Aşamaları

Sabit hızda kurutma devresinin sona erdiği C noktası, kritik nokta olarak ifade edilmekte ve bu noktadan sonra kütle transferinde sürekli bir azalma gözlenmektedir. CD bölgesi azalan kurutma devresi olmakta ve burada tekstil mamülü içerisinde bulunan şişme suyu ve higroskopik nemin mamülün yüzeyine transferi gerçekleşmektedir. Oldukça yavaş bir kurutma hızının elde edildiği azalan kurutma devresinde, mamül yüzeyinde kurulukların oluşması ve yüzey sıcaklığının yüksek değerlere çıkması ile kritik nem değerinin aşılması sonucu higroskopik nem kaybı, üründe yapı ve kalite bozuklukları görülebilmektedir. Özellikle higroskopik nem kaybının geri kazanımının güç olduğu tekstil ürünlerinde, kritik nem değerinin aşılmadığı BC bölgesinde (sabit hızda kurutma devresi) kurutma işleminin yapılması gerekli olmaktadır [1].

Uygulanan Kurutma Yöntemleri

Tekstilde herhangi bir yaş işlem sonucu nem içeren bir ürünün kurutulması, üründen nemin alınış şekline göre ön kurutma ve esas kurutma biçiminde yapılabilmektedir. Genel olarak mekanik yöntemlerle ön kurutması yapılmış tekstil ürünleri, higroskopik nemi korunarak istenilen nem değerine kadar esas kurutma ile kurutulmaktadırlar. Esas kurutma, ısı transferi oluş biçimine göre taşınım (konveksiyon), iletimle (kondüksiyon), ışınım (radyasyon) ve yüksek frekansla kurutma olmak üzere başlıca dört farklı biçimde gerçekleştirilmektedir.

Taşınım Kurutma: Taşınım kurutmanın prensibi ısıtılmış ve nem içeriği az olan havanın, kurutulacak nemli tekstil mamülü ile çeşitli şekilde irtibatlandırılarak kurutulmasıdır. Nemli tekstil mamülünden havaya kütle transferinin gerçekleştiği taşınım kurutma, özellikle hassas yüzeyli kumaşların kurutulmasında yaygın olarak kullanılmaktadır [2].

İletimle Kurutma: Ürünün, buhar veya kızgın yağ ile ısıtılmış silindir veya levhalarla teması sağlanarak ürün bünyesindeki suyun buharlaşması ile kurutma gerçekleşmektedir. İletimle kurutmanın en büyük dezavantajı, yüksek sıcaklıklarla çalışıldığında mamülün higroskopik neminin uzaklaştırılması riskinin bulunmasıdır.

Işınım ile Kurutma: Yüksek sıcaklıkta bulunan yüzeyden nemli tekstil malzemesine ısının elektromanyetik dalgalar şeklinde transferi ile gerçekleşen ışınım ile kurutma yönteminde, iki tarafında ışınlayıcıların olduğu dikey bir kanal içerisinden ürünün geçirilerek kurutulması sağlanmaktadır. Kurutulacak materyalin cinsine göre mamül sıcaklığı 500 °C'ye kadar çıkabildiğinden, ürüne herhangi bir zarar vermemek için bu sistemlerle ürünün tamamen kurutulduğu esas kurutma yerine, yaş ürünün ön kurutulması yapılarak mamül üzerinde kalan su miktarının %25-35'e kadar düşürüldüğü kurutmalar daha çok tercih edilmektedir [3,4].

Yüksek Frekansla Kurutma: Bu kurutma yönteminde kurutulacak tekstil malzemesine dışarıdan ısı transferi yapılmamaktadır. Yaş tekstil malzemesinin yüksek frekanslı alternatif akıma bağlı iki kondansatör levhası arasından geçirilmesi ile kurutma işlemi yapılmaktadır. Bu durumda yüksek frekanslı alternatif akımdan ötürü kondansatör levhalarının yükü sürekli olarak değiştiğinden, mamül içindeki su moleküllerinin de yeri sürekli değişmektedir. Bunun sonucunda su moleküllerinin sürtünmeleri nedeniyle meydana gelen ısı, ürün üzerindeki suyun buharlaşmasını sağlamaktadır. Dielektrik kurutma (10-100 MHz) ve mikrodalga kurutma (1000-3000 MHz) olmak üzere iki şekilde kullanılmaktadır [3,5]. Bu tip kurutucular, homojen ve hızlı bir kurutma sağlamları ve aşırı kurutma riskinin bulunmaması nedeniyle tekstil endüstrisinde gittikçe yaygın olarak kullanılmaktadır.

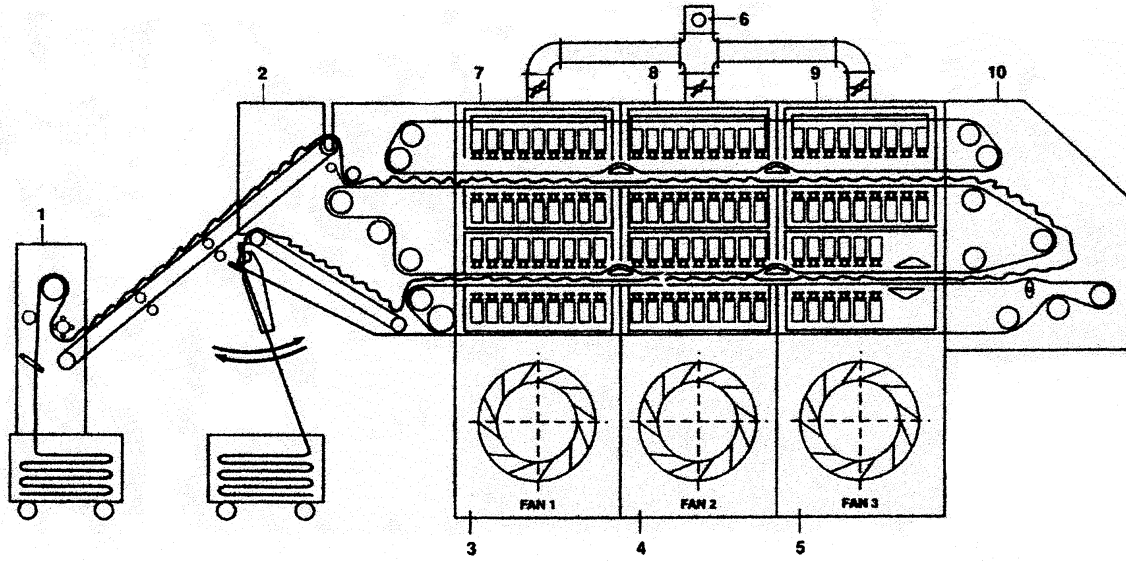
KURUTMA MAKİNALARI

Tekstilde herhangi bir işlem sonucu nem kazanmış ürünler, üretim aşamalarında kurutma işlemlerine ihtiyaç duymaktadırlar. Ancak ürün tipine göre üründe bulunması gereken nihai nemin farklılık göstermesi ve genel olarak sıcaklıkla meydana gelebilen yapısal bozuklukların oluşmaması için kurutmanın kontrollü bir şekilde sürdürülmesi ve istenen değerler sağlandığında durdurulması gerekmektedir. Uygulamada bu amaçla esas kurutma başlığı altında incelenen, ısı transfer oluş biçimlerine göre sınıflandırılan yöntemlere göre çalışan kurutma makinaları kullanılmaktadır. Mekanik olarak çalışan ön kurutma yöntemlerine göre daha karmaşık yapı ile ilk yatırım ve işletme giderlerine sahip olan esas kurutma makinaları özel uygulamalara göre çok değişik tiplerde üretilebilmektedir. Bununla birlikte burada tekstil işletmelerinde en yaygın kullanılan ve endüstriyel bakımdan önem arzeden kurutma makinaları üzerinde durulması yeterli görülmüştür.

Taşıma Bantlı Kurutucular

Taşıma bantlı kurutucular, taşıma bantı ile kurutma prensibine göre çalışan, germeli kurutmanın yapılmadığı, hassas yüzeyli kumaşların özellikle örme mamüllerin kurutulmasında kullanılan kurutma makinalarıdır. Şekil 2'de bu tip bir kurutucu verilmiştir. Şekil 2'de verilen kurutucuda kumaş, kurutucu içerisinde sonsuz bir taşıma bandı ile taşınmakta olup, serbest halde açma silindiri ile kurutucuya beslenmektedir. Şekilden de görüldüğü gibi kumaşın kurutulması 3 ayrı kabinde buharlama ile yumuşatılarak gerçekleştirilmekte ve böylece mamüle istenilen tutum verilebilmektedir. Taşıma bantlı kurutucuda kumaş, taşıma bandı üzerinden nakledilirken alt ve üst yüzeylerinden düzelerle basınçlı ısıtılmış hava püskürtülmekte ve oluşan hava akımı arasında kumaş periyodik kavisler oluşturmaktadır [6]. Kumaşın çıkışı beslendiği taraftan olmaktadır.

Gerilimsiz kurutucular, hassas yüzeyli kumaşların özellikle örme kumaşlar, krinkil etkili kumaşlar, krep kumaşların kurutulmasında ideal kurutucu olarak tercih edilmektedirler. Örme mamüllerin kurutulması, mamüldeki çekmenin minimuma indirilmesi açısından 100-200 °C sıcaklıklarda yapılmaktadır.



1. Besleme ünitesi
 2. Ön giriş ünitesi
 3-4-5. Fan kabini
 6. Eksoz
 7-8-9. Kurutma kabini
 10. Kumaş geri dönüş kabini

Şekil 2. Taşıma Bantlı Kurutucu

Radyo Frekanslı Kurutucular (Yüksek Frekanslı Kurutma Makinaları)

Radyofrekanslı kurutma makinaları, hacimli tekstil mamüllerinin üniform bir biçimde kısa sürede ve istenilen nem oranına uygun olarak kurutulabildiği, açık elyaf, tops, çile, bobin ve hazır giyim ürünlerinin kurutulmasında yaygın olarak kullanılan kurutma makinalarıdır. Kurutmanın ekonomik olabilmesi için ürünün üzerindeki serbest su, ön kurutma ile uzaklaştırılarak radyofrekanslı (RF) kurutucuda esas kurutma işlemine tabi tutulmaktadır.

Radyo frekanslı kurutucularda pamuk, yün, viskon, kaşmir ve gevşek elyafların kurutulması sağlanabilmektedir. Tablo 1'de 60°C ısıtma sıcaklığı esas alınarak, seçilmiş tekstil ürünlerinin kurutma süreleri verilmiştir.

Tablo 1. RF Kurutucuda Bazı Tekstil Ürünlerinin Kurutma Süreleri [7].

Tekstil Ürünü	Kurutma Süresi (dak.)
Akrilik ve polyester	10-20
Yün Karışımları	15-25
Yün	20-30
Pamuk	30-45
Viskoz rayon	35-40

Tablodan da görüldüğü gibi tekstil ürünleri kısa sürede üniform bir biçimde kuruyabilmektedir. Klasik kurutma makinalarında bu süre oldukça uzun olup, uzun kurutma süresi hem kurutma verimliliğini azaltmakta hem de mamül kalitesini olumsuz yönde etkilemektedir.

Temel olarak bir RF kurutucu jeneratör, kurutma odası, soğutma fanı ve kontrol panelinden oluşmaktadır. Şekil 3'te bobin kurutmada kullanılan ısı kontrollü bir radyofrekanslı kurutucu verilmiştir. Şekilden görüldüğü gibi kurutulacak ürün, bir taşıyıcı üzerine yerleştirilerek kurutma odasına konulmakta ve nemli ürün içinden uygun hava akımı geçirilerek RF alanına maruz bırakılmaktadır. RF enerjisi ürün içinden nemin buharlaşmasını sağlamakta ve kısa sürede buharlaşan su emilerek üründen tamamen uzaklaştırılmaktadır [7].



Şekil 3. Radyofrekanslı Kurutma Makinası

RF sistemlerinde kurutulacak ürünler Şekil 3'te verildiği gibi kurutma kabini içerisindeki elektrotlara temas edilerek ısıtılabilir gibi bir taşıma bandı üzerinde taşınarak elektrotlara değmeden de ısıtılmaktadır. Şekil 4'te taşıma bantlı radyofrekans kurutucu verilmiştir.



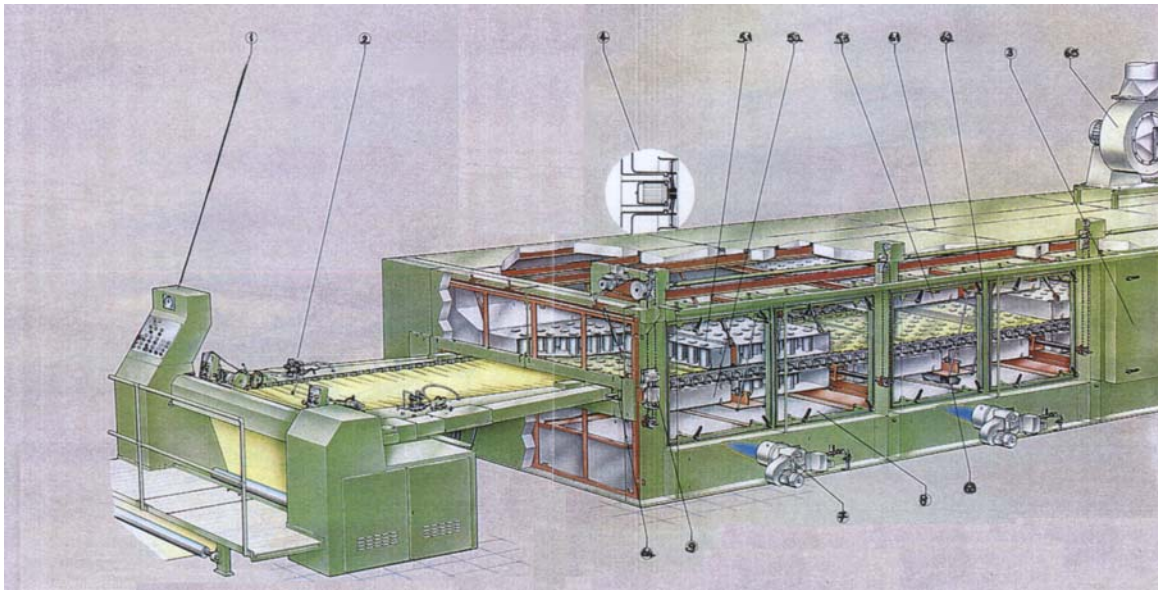
Şekil 4. Taşıma Bandlı Radyofrekanslı Kurutucu

Bu tip sistemlerde taşıma bandı, hızı değiştirilebilen sonsuz bir banttandır ve bantla elektrot arasındaki hava boşluğu minimumda tutulmaktadır. Taşıma bandlı RF kurutucularda, tekstil materyali taşıma bandı üzerinden kurutucu içerisindeki elektrik alanına sevk edilmekte ve buradaki kutupsallığın değişimi su moleküllerinde aynı frekansla titreşimine neden olmaktadır. Su moleküllerinin sürtünmeleri nedeniyle meydana gelen ısı, ürün bünyesindeki suyu buharlaştırmakta ve soğutma fanı yardımıyla ürün üzerinden buharın uzaklaştırılması neticesinde tekstil materyali kurutulmaktadır [8].

RF kurutma makinalarının haşıllanmış çözümlü ipliklerinin kurutulması, yapağı balyalarının kışın katılması nedeniyle açılmama probleminin giderilmesi, yaş ipekböceği kozalarının kurutulması ve endüstriyel keçelerin kurutulması gibi özel kullanım alanları da bulunmaktadır [9].

Ramöz (Gergili Kurutma Makinaları)

Ramözler, kumaşların makine içerisinde enine bir şekilde iğne ya da paletler tarafından kenarlarından tutturulduğu, bir çift yürüyen zincirle kumaşın hareketinin sağlandığı ve bu esnada kumaşa sıcak havanın gönderildiği kurutma makinalarıdır. Ramözlerin ilk yatırım ve işletme maliyetlerinin yüksek olmasına rağmen, tekstil ürünlerinin boyutsal formunun kontrol edilebilmesi ve kurutma, kondenzasyon ve termofiksaj işlemlerinde de kullanılabilmesi nedeniyle en çok tercih edilen kurutma makinalarıdır. Ramözlerde kumaşa istenilen en ve boy ayarı verilebilmekte, kumaştaki kırışıklıklar giderilebilmekte ve kumaş kenarındaki tutucular dışında hiçbir yere değmeden kumaş geçişi sağlanabilmektedir [3]. Şekil 5'te bu tip bir makinanın detayı verilmiştir. Şekilden görüldüğü gibi, kumaş enine açık bir şekilde makineye sevk edilmekte ve makine içerisinde kenarlarından tutturulmuş bir biçimde taşınmaktadır. Kumaşın alt ve üst yüzeylerine düzeler vasıtasıyla püskürtülen basınçlı sıcak hava ile nemli kumaşta bulunan su, buhar haline geçmekte ve su buharı içeren hava, özel bir emme tertibatı ile kumaştaki su uzaklaştırılmakta ve böylece kumaş kurutulmuş olarak makineyi terk etmektedir. Ramözün çıkışında kurutulmuş tekstil mamülünün kurutma sonrası aşırı kurummasını önlemek için soğumasını sağlayan soğutma düzeneği ve sarma donanımları da bulunmaktadır [10].



1.Kontrol panosu 2.Yağlama sistemi 3.Raylı yan kapılar 4.Aksiyal fan 5.Star-jet düze sistemi 5.1.Çalışma pozisyonundaki düzeler 5.2..Domente edilebilen alın kapakları 5.3.Temizleme ve bakım için yukarıya kaldırılabilen üst düzeler 6.Econ-air hava yönlendirme sistemi 6.1.İsı izolasyonu 6.2.Kapı izolasyonu 6.3.Kompartmanlar için hava geçişi ayarlanabilir kapaklar 6.4.Kumaş giriş aralığı yan kapakları 6.5.Baca fanı 7.Brülör 8.Elyaf toplama elekleri 9.En ayarlama iğneleri

Şekil 5. Ramöz (Gergili Kurutma Makinası)

Ramözlerde 1.5-3 metre boyunda, mamül türüne bağlı olarak sayıları belirlenebilen bölmeler bulunmaktadır. İlk bölümde kumaş çok hızlı ısıtılmakta, orta bölümde sıcaklık sabit tutulmakta ve son bölümde ise daha düşük sıcaklıkta çalışılmaktadır. Bölümler içerisinde kumaş, sadece kenarlarından tutularak hiçbir yere değmeden hava yastığı ile taşınmakta ve düzelerden kumaş yüzeyine basınçlı sıcak hava püskürtülmektedir. Kurutma sırasında basınçlı hava etkisiyle kumaştan ayrılan elyaf uçuntuları ve tozlar, özel elekli emici tertibatla ortamdan uzaklaştırılmaktadır [11].

Yün ve yünlü mamüllerin kurutulmasında liflerin zarara uğramaması için düşük sıcaklıklarda yavaş hava akımı ile kurutma yapılması gerektiğinden, kurutucu içerisinde konstrüksiyonuna göre kumaşın bir veya birkaç kez yön değiştirdiği ve giriş kısmından çıktığı çok katlı ramözler geliştirilmiştir. Örne mamüller içinse taşıma bantlı ramözler kullanılmakta, bu şekilde mamüle istenilen tuşe (tutum) kazandırılabilir. Örne mamüllerde mamül tutumunun hassas olması nedeniyle dikey zincir konstrüksiyonunda ramözler kullanılmakta olup, kurutma ve fikse işlemlerinde 140 m/dak çalışma hızıyla en iyi tutum verilebilmektedir [12].

Ramözler genel olarak bitim işlemi sonrası fiksaj işleminde, sentetik kumaşların termofiksajında, boyama-baskı sonrası kumaşların kurutulmasında ve fiksajında ve diğer terbiye işlemleri sonrası kurutmada yaygın olarak kullanılmaktadır.

SONUÇ

Tekstil ürünleri, üretim sürecinde çeşitli terbiye işlemlerine tabi tutulmakta ve bu işlemler sırasında bünyelerine alınan nem kurutma yoluyla uzaklaştırılmaktadır. Genel olarak tekstil ürünlerinin kurutulması, mekanik yöntemlerle ön kurutma yapılması ve ardından mamül üzerinde bulunması gereken higroskopik nemi kaybetmeden ısı transferiyle gerçekleşen esas kurutma şeklindedir. Ürünün kurutulması ve yapısına zarar verilmemesi açısından tekstil endüstrisinde en yaygın kullanılan kurutma makinaları; taşıma bantlı kurutucular, yüksek frekanslı kurutucular ve ramözlerdir. Ramözler gergili kurutma makinaları olup, kurutma, kondenzasyon ve termofiksaj işlemlerinde kullanılmakta, istenilen en ve boy ayarı ile kumaşa çekmezlik sağlanabilmektedir. Taşıma bantlı kurutucular ise gergisiz kurutma makinaları olup, kumaşa istenilen en ve boy ayarı verilememekte, ancak hassas yüzeyli kumaşların kurutulmasında tercih edilmektedir. Yüksek frekanslı kurutucular da bobin, çile, açık elyaf, iplik ve hazır giyim ürünlerinin (çorap vb.) kurutulmasında tercih edilen, kısa sürede homojen olarak düşük sıcaklıkta kurutma sağlayan kurutuculardır.

KAYNAKLAR

- [1] PERRY, R.'Perry's Chemical Engineer's Book',McGraw-Hill Book Comp.,1997.
- [2] OĞULATA, R.T., KOÇ, E.,DOBA, F.Tekstilde Kurutma ve Yaygın Kullanılan Kurutma Teknikleri, 71-75, Termodinamik, 1998.
- [3] TARAKÇIOĞLU, I.'Tekstil Terbiyesi ve Makinaları', Ege Üniversitesi, 1996.
- [4] GÜNGÖR, A., ÖZBALTA, N. Endüstriyel Kurutma Sistemleri, III. Ulusal Tesisat Mühendisliği Kongresi, 737-747, İzmir.
- [5] TARAKÇIOĞLU, I.'Tekstil Terbiyesi ve Makinaları, Tekstil Terbiyesinde Temel İşlemler ve Selüloz Liferinin Terbiyesi', Ege Üniversitesi, 1979.
- [6] AMS Tekstil Makinaları San. Ve Tic. LTD.ŞTİ. Kurutma Makinaları Kataloğu
- [7] Loris Bellini and Stalam TCRFD (Thermocontrolled Radio Frequency Dryer) Kataloğu
- [8] Alea Radio Frequency Dryer Kataloğu
- [9] KANIK, M. Yüksek Frekanslı Isıtma Teknolojisi, Tekstil Sanayiindeki Uygulamaları ve Bu Alandaki Son Gelişmeler, 64-72, Tekstil Terbiye&Teknik, 1994.
- [10] Babcock Textilmaschinen GMBH Ramöz Kataloğu
- [11] YAKARTEPE, M. 'Tekstil Terbiye Teknolojisi-Kasardan Apreye', T.K.A.M., 1995.
- [12] Krantz K-20 Optimo Ramöz Kataloğu

ÖZGEÇMİŞ

R.Tuğrul OĞULATA

1963 yılı Tarsus doğumludur. Lisans öğrenimini 1985 yılında Çukurova Üniversitesi Makina Mühendisliği Bölümü'nde tamamlamış, aynı üniversiteden 1990 yılında Doktor, 1994 yılında da Termodinamik Ana Bilim Dalı'nda Doçent ünvanını almıştır. Halen aynı üniversitenin Tekstil Mühendisliği Bölümü'nde Doçent olarak görev yapmaktadır.

Fusun DOBA KADEM

1972 yılı Kahramanmaraş doğumludur. Lisans öğrenimini 1992 yılında Çukurova Üniversitesi Makina Mühendisliği Bölümü'nde tamamlamış, 1996 yılında aynı bölümü Yüksek Mühendis olarak bitirmiştir. Bir süre Adana Meslek Yüksekokulu İklimlendirme-Soğutma Programı'nda Öğretim Görevlisi olarak görev yapmış olup halen aynı üniversitenin Tekstil Mühendisliği Bölümü'nde Öğretim Görevlisi olarak görev yapmaktadır.

Erdem KOÇ

1954 yılı Yozgat doğumludur. Lisans öğrenimini 1977 yılında Karadeniz Teknik Üniversitesi Makina Mühendisliği Bölümü'nde tamamlamış, 1993 yılında Birmingham Üniversitesi'nde Doktor, 1986 yılında da Erciyes Üniversitesi Makine Mühendisliği Bölümü'nde Doçent ünvanını almıştır. 1992 yılında Profesör ünvanını almış olup, halen Çukurova Üniversitesi Tekstil Mühendisliği Bölümü'nde Profesör ve Bölüm Başkanı olarak görev yapmaktadır.