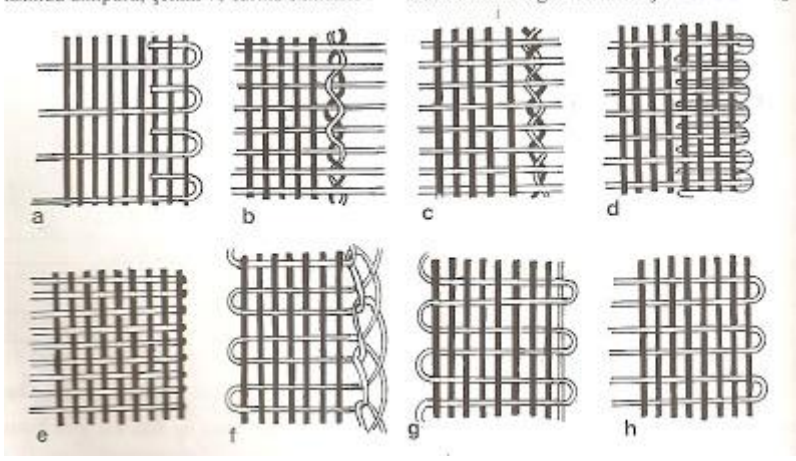


Dokuma Kumaşlarda Kenar Yapıları

Kumaş Kenarı Hakkında



Dokuma esnasında kumaşın iki kenarındaki çözgü ipliklerinin dağılıp çıkmasını önlemek için kumaş kenarlarında özel örgü yöntemleri kullanılır. Bu yapıyla aynı zamanda kumaşın dokumadan sonra göreceği işlemler esnasında zarar görmesi de önlenmiş olur. Kumaş kenarları 6 ila 12 mm arasında olup kumaş zemininden farklı bir yapı gösterebilir. Kenar örgüsünde firma adı veya kumaş cinsini belirten yazılar uygulanabilir. Bazı kumaşlar dokunurken belli aralıklarla duble kenar örgüsü oluşturulur ve kumaş bu kısımlardan ayrılarak aynı anda çok bantlı ürün elde edilir. Mekikli makinelerde, mekik atkı ipliğini her iki tarafa da kesilmeden taşıdığı için elde edilen kenar düzgün olur. Mekiksiz makinelerde ise her atkı ipliği atıldıktan sonra kesildiği için açıkta kalan uçlar içeri çekilir veya dönen bir diskten sağılan iki makara ipliği ile leno kenar oluşturulur. Sentetik kumaşlarda makine kenarlarına yerleştirilen havya ile kenarlar yakılabilir. Kenar yazıları bulunan kumaşlarda sadece kumaş kenarında çalışması için ilave kenar jakar makinesi kullanılır.

Dokuma Kumaşlarda Kenar Yapıları

Kumaş kenarları, kumaşın kalitesi üzerinde önemli bir etkidir. Dokumacılığın insanlık tarihinin ilk zanaatlarından olduğu biliniyor ve dokumacılar on binlerce yıldır kumaşlarını gerçek kenarla dokuyorlar. Bizler ise 50 yıldır farklı kumaş kenarları ile üretim yapmaya başladık. Bu değişim ister istemez eskinin kalitesini arattırıyor.

Bu çalışmanın amacı yarım yüzyıldır yaygın olarak kullanılan kenarları ve teknolojilerini bir bütün içinde ele alarak okuyucu için tüm bir karşılaştırma olanağı yaratmaktır. Ayrıca sektörel arayışların kaydığı düzlemlere dikkat çekerek kalite ve fiyat için hiçbir ayrıntının gözden uzak tutulamayacağına işaret etmek gerekiyor.

Bu paralelde dokuma makinesi üreticileri eskinin kalitesi ile yeninin hız ve estetiğini birleştirme uğraşlarını sürdürüyorlar.

* * *

Dokunan kumaşlarda çözgü ipliklerinin kenarlardan dağılmasını engellemek için kenar oluşturulması son derece önemlidir. Ayrıca kumaşın dokuma ve daha sonra göreceği işlemler sırasında formunu koruyabilmesi büyük ölçüde kenar yapısına bağlıdır.

Mekikli dokuma makinelerinde atkı ipliği masura üzerinden kesintisiz olarak sağıldığı için kumaşlarda kenar kendiliğinden oluşmaktadır. Bu tip kenarlara gerçek kenar denir ve genellikle sorunsuz çalışır (Şekil 1).

Mekiksiz dokuma makinelerinde ise atkı atıldıktan sonra iplik uçları kumaşın her iki kenarında serbest olarak kalırlar. Kenar ipleri bu durumdayken kenar yapma tekniklerinden bir tanesi uygulanır. Kenar yapmak için makineye yeni bir sistemin eklenmesi ek maliyet anlamına gelmektedir. Üstelik söz konusu maliyetler oldukça yüksektir. Mekiksiz dokuma makinelerinde kumaşlara dört değişik tipte kenar oluşturmak mümkündür.

Kuşkusuz ki modern dokuma makinelerinde uygulanan kenarlardan hiç biri gerçek kenarın tutum ve tasarrufunu sağlayamamaktadır. Mekiksiz dokumalarla atkı ipliğinin boyu tarak eninden fazla olduğundan atkı maliyetinde artış söz konusudur. Tabi bu artış kabul edilebilir sınırlar içinde tutulmalıdır. Bu nedenle son yıllarda yapılan araştırmalar kenardan kaynaklanan atkı firesinin azaltılmasına yönelmiştir.

Kenar Çeşitleri

- Kıvrırma kenar
- Saçak kenar
- Leno (yalancı kenar)
- Eritme kenar.

Oluşturulacak olan kenar tipi, makinenin sistemine, kullanılan hammadde cinsine ve ihtiyaca göre seçilir (Şekil 2).

Kıvrırma kenar

Kumaşın kenarından 1 – 1,5 cm taşan atkı iplikleri bir sonraki ağızlığın içine kıvrılarak kenar örgüsüne katılırlar. Dolayısıyla ağızlık açıldığında kenarlarda iki atkı olur; biri o ağızlığa atılan atkı diğeri bir önceki atkının ucu. Hammadde ayrımı olmaksızın bütün atkı ipliklerinde kullanılabilir.

Bu uygulamada kumaş kenarı zemin kumaşa oranla yaklaşık iki kat daha kalın olur. Bu durum yüksek atkı sıklıklarında veya kalın atkılarla çalışılan kumaşlarda sorun yaratır. Kıvrma kenarda bu nedenle meydana gelen hataya marullanma denir. Kenarlarda marullanmanın giderilebilmesi için baş vurulan yöntemler;

a) Kenarlardaki çözgü tel sayısını azaltmak

b) Uzun atlamalı (rips) örgüleri kenar örgüsü olarak kullanmaktır.

Kancalı ve az da olsa jetli tezgahlarda da kullanılabilir. Ancak jetli tezgahların ulaşmış olduğu hızlar göz önüne alındığında kenar mekanizması ihtiyaçlara cevap verememektedir. Ancak Dornier ve Somet firmaları hava jetli dokuma makineleri için pnömomatik kıvrma kenar mekanizmaları geliştirmişlerdir. Bu sayede kıvrma kenar için gerekli mekanik aksan da ortadan kalkmıştır. Mekanik parçaların azalması dokuma makineleri için her zaman avantajdır. Çünkü, bu sayede arıza ihtimali ile temizlik ve bakımdan kaynaklanan duruşların önüne geçilmiş olur ki bu da doğrudan doğruya randımanın artması anlamına gelir.

Kıvrma kenar aparatı Sulzer firması tarafından üretilen mekikcikli dokuma makinelerinin standart ekipmanları arasındadır. Ancak isteğe bağlı olarak mekikcikli dokuma makinelerine diğerk kenar oluşturma yöntemleri de kullanılabilir.

Vuruş ve tutuş mekanizmasında, dokunan kumaşın hemen kenarında yer alan kenar örücüler kumaşın her iki kenar örgüsünü yapma görevini üstlenirler.

Atkı ipliği tarak tarafından dokunan kumaşa doğru itilir. Her iki kenarda ağızlığın dışında kalan atkı ipliği uçları kenar tutucular tarafından tutulur. Daha sonra kenar örücü tığlar bu iplik uçlarını kıvrarak bir sonraki ağızlığa verirler. Böylelikle sağlam bir kenar oluştururlar. Birden fazla ende kumaş dokunmak istendiğinde kenarları, enlerin aralarındaki orta bölücülerin kenar örücüleri meydana getirir. Resim 1’de kıvrma kenar ve kenar örücü iğne görülmektedir.

Saçak kenar

Kumaşın kenarından çıkan atkı ipliklerinin bir makasla kesilmesi ile oluşur. Bu amaçla atkılarının makasın önünde gergin ve sabit olarak tutulmaları gerekir. Bunun için en önemli aşama atkı ipliğinin ucunun kenar tutucu tarafından yakalanmasıdır.

Şekil 3’de atkının atılmasının tamamlanmasının hemen sonrasında “1” ile gösterilen kenar kısıkaçları tarafından atkı ipeğinin uçları yakalanmıştır.

Tefe hareketi ile birlikte kumaş kenarına çekilen kenar tutucu atkı iplik uçlarını bırakır. Çımbarların hemen önüne yerleştirilen makaslar (2) atkı ipliklerini aynı uzunlukta olacak şekilde keserler. Kesilen atkı ipliği uçları makasın altında yer alan emici bir mekanizma (3) tarafından toplanır ve atkı telefı olarak atılır.

Selvedge Saver (kumaş kenar kurtarıcı) olarak adlandırılan sistemin en önemli avantajı, leno kenara gerek duyulmamasıdır. Leno çözgüleri ve leno örücü tertibatın bulunmadığı sistemde bu yapıdan kaynaklanan tasarrufun yanında, atkı firesinde de yüzde 35’e yaklaşan tasarruf sağlanabilir.

Leno kenar

Bu kenar tipleri en dışta bulunan çözgü ipliklerinin birbiri üzerine kıvrılmasıyla elde edilir. Birbirleri üzerine kıvrılan çözgü iplikleri atkı ipliklerinin uçlarını da aralarına alarak sabit bir yapıya kavuşmalarını sağlar.

Leno kenar için genellikle kumaşa 2 – 3 cm mesafede olacak şekilde ilâve kenar çözgüleri eklenir. İlâve çözgülerin sayısı 2 ile 8 arasında değişebilir. Bu çözgülerin yüksek mukavemetli, çok kat bükümlü polyester ipliklerinden oluşması gerekir.

Leno kenar adını leno örgüsünden alır. Daha çok kancalı ve jetli atkı atma sistemine sahip dokuma makinelerinde tercih edilir. Şekil 4’de Dornier’in tek diskli sisteme (Disc – O – Leno) göre oluşturulan leno kenar uygulaması şematik olarak gösterilmiştir.

Leno kenar oluşturulduktan sonra bir makas veya rezistans yardımı ile zemin kumaştan ayrılır. Kesilerek kumaştan ayrılan leno kenar, atıldığı için kenar oluşumu sırasında iplik sarfiyatının en aza indirilmesi çok önemlidir. Bunun için atılan atkı ipliklerinin kumaş eninden sonra mümkün olan en az saçaklanmayı meydana getirmeleri gerekir. Resim 2’de leno kenar uygulaması ve kenarın zeminden makasla kesilerek ayrılması gösterilmiştir.

Atkı ipliğinin uçlarının kesilmesi işlemi ipliğin cinsine bağlı olarak makas yerine yakma yoluyla da gerçekleştirilebilir. Termoplâstik elyaflar için kullanılan bir yöntemdir. Bu işlem için rezistanslardan yararlanır. Aynı zamanda zemin kumaş kenarının dağılmasını önleyen etki yarattığı için tercih edilir. Ancak bu sistemi eritme kenar sistemiyle karıştırmamak gerekir.

Kumaş kenarı leno kenarın ayrılmasından sonra saçak kenara benzer bir yapıya kavuşur. Aradaki fark, atkı ipliklerin ucunun atkı tutucular tarafından değil, leno

örgüsünü oluşturan çözgüler tarafından tutulmasıdır. Müşterinin talebine göre, düzgün kesilmiş kenarların aranmadığı durumlarda leno çözgüleri iptal edilerek saçak kenar uygulamasına geçilebilir.

Leno kenar çözgülerin dağılması sorununa kıvrırma kenar kadar etkili bir çözüm getirmemektedir. Ancak mekanizması çok daha basit, maliyetleri daha düşük olduğundan kullanım alanı daha yaygındır. Leno kenarla ilgili bir çok konstüriksiyon ve sistem denenmektedir. Sulzer Ruti F-2001 model kancalı dokuma makineleri leno kenarı kumaş kenarına taşıyarak çözgü dağılması sorununa etkili bir çözüm üretmiştir. Şekil 5’de bu tip bir leno kenar uygulamasının kumaş kenarı üzerindeki etkisi şematik olarak görülmektedir.

Leno örgünün oluşturulabilmesi için çerçevelerden bağımsız aparatlardan yararlanılması önem kazanmaktadır. Özellikle İTMA 2003’te sergilenen modellerde bağımsız motorlardan tahrik edilen leno yapıcılar bulunmaktadır. Bağımsız motor tahrikli leno yapıcıları dokumla makinesinin esnekliğinin daha da artmasını sağlamaktadır. Bu tip aparatların kullanımı ile birlikte makinenin daha yüksek hızlara ve üretim kalitesine ulaşmasına imkan tanınabilir. Daha yüksek hızlara ulaşılabilmesinin nedeni, leno kenarın oluşturulabilmesi için çerçevelere gerek kalmamasıdır. Bu durum daha az çerçeve hareketi ile ağızlık açma sistemlerine daha az güç harcanmasına veya desen için daha fazla ayak kullanımı anlamına gelmektedir. Bu nedenden dolayı üretim hızı ve kalitede belirgin bir iyileşme gözlemlenebilmektedir.

Dornier’in diskli ve Picanol’un ELSY kenar sistemleri buna örnek olarak verilebilir. Bu tip sistemler sayesinde armürlü dokuma tezgahında çerçeve sayısına göre maksimum desenlendirme olanakları kullanılabilir hale gelmiştir. Leno çözgülerinin hareketleri ana çözgü ve çerçevelerden bağımsız olduğu için ağızlık yükseklikleri ve açılma zamanları da bağımsız olarak ayarlanabilir.

Dokumacılıkta en fazla kullanılan kenar oluşturma sistemi leno kenar uygulamaları olunca makine üretici firmalarının çoğu bu alanda çalışmalarını sürdürüyorlar. Çalışmalarda yoğunlaştığı bölüm ise kenar sarfiyatlarının azaltılması oluyor. Kumaş kenarı ile atkı ipliğinin ucu arasında yaklaşık 4 cm fark olduğu ve bu farkın kumaş boyunca her atkıda gerçekleştiği düşünülecek olursa meydana gelen firenin boyutu anlaşılacaktır. Üstelik bu fire kumaşın her iki kenarında da söz konusudur.

Leno çözgülerinin görevi atkı ipliğinin uçlarını sıkıştırmak olduğuna göre, bu işlevi yapacak aparatlar geliştirilip optimum verimle çalıştırılıncaya kadar sistemin bu şekilde işleyeceği açıktır. Nitekim bu konuda araştırmalar yapıp kısmi sonuçlar alınmaya başlanmıştır.

Örneğin Sulzer firması kancalı dokuma makinelerinde sol (verici kanca yönü) kumaş kenarında leno çözgülerinin görevini üzerine alan atkı kısıkaçlarını

kullanmaya başlamıştır. Waste Saver Sistemi (atılacak olanı kurtaran sistem) olarak adlandırılan yapıda renk seçicilerle eş zamanlı olarak çalıştırılan kısıkaçlar sol yardımcı kenarı kaldırmışlardır.

Bu şekilde kumaşın sol kenarında atkı başına yaklaşık 4 cm iplik tasarrufu sağlanmıştır. Yardımcı kenarın ortadan kalması ile leno çözümleri ve leno örücü elemanlardan da tasarrufa gidildiği hesaplanırsa firelerin yüzde 40'a varan oranlarda azaltıldığı görülmektedir. Şekil 7'de Waste Saver Sistemi ile iki yardımcı kenara sahip sistemin karşılaştırması şematik olarak gösterilmiştir.

Her atkıda 4 cm tasarruf edilmesinin dokuma prosesinin tamamı için anlamı, ince yünlü kumaşlar için yıllık döküntünün 200 kg, deve tüyünden dokunan mantoluk kumaşlar için ise 800 kg kadar azalması demektir.

Ayrıca çözgü kopuşlarının yüzde 8 ile 13'ünün yardımcı veya döner kenarlardan kaynaklandığı düşünüldüğünde kenar örücü sistemlerin olmadığı makinelerde kopuşlarda da gözle görülür bir azalma olacağı vurgulanabilir. Bu avantaj saçak kenar uygulaması içinde geçerlidir.

Eritme kenar

Basit bir kenar yapma yöntemidir. Isı etkisiyle kumaşın en dışında kalan çözgü ipliklerinin 1 veya 2 tanesi ile atkı ipliklerinin uçları eriyerek birbirlerine yapışır. Sistemin bu prensibinden de anlaşılacağı gibi, eritme kenarın sahip olduğu tek uygulama alanı termoplastik kumaşlardır. Termoplastik kumaşlarda bu şekilde çözümlerin dağılmasının önüne geçilebilir.

Eritme kenarlı kumaşlarda saçaklanma olmaz. Eritme kenarda kumaş kenarlarını olması gerekenden biraz daha geniş dokunmalıdır. Dokunan geniş kenarlı kumaş, tutucular tarafından gergin bir şekilde çekilir. Kumaşın her iki kenarına yerleştirilmiş olan rezistanlar kumaş kenarının fazla kısmını keser

Isı ile kesme yönteminde dikkat edilmesi gereken konulardan en önemlisi, yüksek ısılarda eritilen sentetik elyafta görülen boncuklanmanın kontrol altına alınmasıdır. Aksi taktirde kumaş kenarlarında hem kullanım hem de görünüm açısından iyi olmayan, aşırı erimeden kaynaklı boncuklanmalar oluşur.

Resim 3'te makasla kesilmiş bir kumaşın enine kesiti görülmektedir. Resim 4'de ise Polyester kumaşa uygulanan ısı ile kesme yönteminin sonuçları gösterilmiştir. Bu tip kenarlarda ulaşılması istenen ideal sonuç resim 4.a'da görüldüğü gibi olmalıdır. 4.b'de orta kalitede kesim, 4.c'de ise kötü kalitede kesim görülmektedir. Kesim sonucunda meydana gelen yapışmanın kalınlığı, uzunluğu ve genişliği kumaş kenarının kalitesini belirler.

Sonuç

Dokumalarda kullanılacak kenar tipleri makinenin atkı atma sistemine, devrine, kullanılan hammadde cinsine ve ihtiyaca göre tercih edilir. Yüksek devirli dokuma makinelerinde leno kenar tercih edilir. Öbür taraftan kenar kalitesi ve gramaj değerleri yüksek tutulmak istendiğinde geniş en kumaşlar için kıvrıma kenar da uygulanabilir.

Ortaya konulan bilgilerin sektörel bazda doğrulanması ve güncellenmesi şarttır. Bursa'nın çeşitli sanayi bölgelerinde bulunan 11 dokuma işletmesindeki 1158 dokuma makinesi üzerinde yapılan araştırmaya göre kenar tiplerinin atkı atma sistemlerine göre kullanımları ve oranları tespit edilmeye çalışılmıştır.

Tablo 1: Kenar sistemlerinin atkı atma sistemlerine göre dağılımı

Kenar oluşturma mekanizması

Leno kenar

Kıvrıma kenar

Saçak kenar

Eritme kenar

Atkı atma sistemleri

Kancalı

Jetli

Mekikcikli (projektili)

Elde edilen veriler göz önüne alındığında kancalı dokuma makinelerinin bütün kenar tiplerini kullanabildiği görülmektedir. Ancak yüksek devirlerde hedeflenen randıman ve üretici firmanın tercihi nedeniyle kancalı atkı atma sistemine sahip dokuma makinelerinde leno kenar yaygın olarak kullanılmaktadır. Tablo 1'de kancalı dokuma makineleri için belirtilmiş olan kıvrıma kenar sistemi ise havlu üretimi yapan işletmelerde tespit edilmiştir. Havlu üretimi gibi düzgün kenar gerektiren, geniş enli ve düşük devirle çalışan makinelerde kıvrıma kenar

kullanılabilir. Bunun dışında düz dokuma yapan kancalı makinelerde kıvrırma kenara rastlanmamıştır.

Jetli dokuma makinelerinde kıvrırma kenarın kullanılmamasının nedeni, bu kenar tipinin yüksek hızlarda çalışmaya uygun olmamasıdır. Jetli dokuma makinelerinde de leno kenarın daha yaygın olarak kullanıldığı görülmektedir. Jetli dokuma makinelerinin jakar da dahil olmak üzere kullanım alanlarını ve esnekliklerini sürekli genişlettikleri göz önüne alındığında bununla beraber leno kenarın da sektördeki ağırlığının artacağı söylenebilir.

Mekikcikli atkı atma sistemine sahip dokuma makineleri kıvrırma kenarın en fazla kullanıldığı makinelerdir. Bu tip makinelerde de devir sayısının yükselmesi ile (300 dv/dk ve üzeri) leno kenar uygulanmaktadır. Diğer yandan mekikcikli dokuma makinelerinin 4, 5 ve hatta 10 metre gibi geniş en dokumalara ve farklı özel üretim alanlarına yöneldiği görülmektedir. Bu üretim alanları içinde de kıvrırma kenar uygulamasının verimli bir şekilde kullanılabileceği görülmektedir.

Leno kenardan sonra her üç makine tipinde de kullanılabilen bir diğer kenar sistemi eritme kenardır. Termoplastik materyallerin kullanıldığı dokumalarda tercih edilen eritme kenar, yüksek devirli dokuma makinelerinde kullanılmaya da uygundur.

Kumaş üretiminde maliyetler belirleyici hammadde maliyetleri olunca her santim ipliğin hesabını yapmak zorunluluk halini alıyor. Sümerbank Araştırma Geliştirme Merkezinin yaptığı araştırmalarda kenar yapıları arasında iplik sarfiyatı açısından belirgin bir farklılığın olmadığına dikkat çekilmiştir.

İlk bakışta mekikcikli makinelerde birim uzunlukta harcanan atkı ipliği miktarının kumaş eni ve atkının kenarlardan kıvrılan payı kadar olacağı öngörülebilir. Ancak leno kenar uygulamalarının da kumaş kenarına oldukça yakın bir yerden yapıldığı düşünüldüğünde arada pek fark olmadığı anlaşılacaktır.

Kenar çeşitlerinin iplik sarfiyatlarına değilse de kumaşın gramajı üzerine etkileri düşünüldüğünde kıvrırma kenarın avantajlı olduğu görülecektir. İçeri kıvrılan atkı iplik kumaşın metre/tül gramajını artıran bir etkiye sahiptir.

Grafikte leno ve kıvrırma kenarın randıman karşılaştırılması yapılmıştır. Görüleceği gibi kıvrırma kenar sistemi belirli bir kumaş eni ve devirden sonra randıman açısından sınırlılıklar taşımaktadır. Kumaş üreticileri 2000 m/dk sınırında çalışmaya başladıklarında daha kaliteli kenar ile randımanlı kenar arasında seçim yapmak zorunda kalıyor. Kuşkusuz ki istenen kalite ve randımanın bir arada elde edilebilmesi.

Tabi kumaş üreticileri ve makine imalatçıları ekonomik ve kullanımı kolay sistemler üzerinde durmaktadırlar. Özellikle değeri yüksek hammadde ile dokunan kumaşlarda kenar telefi maliyetler önünde önemli bir engeldir. Sorunun

aşılabilmesi için yardımcı kenar uygulamasının ortadan kaldırılması gerekmektedir. Konu üzerine gelişmeler yaşanmaya başlanmıştır. Ancak kumaş üretim prosesinin tamamında istenen sonucun elde edilmesi zaman alacaktır.