

Yeni Bir Neps Ölçüm Yöntemi AFIS-N

Erhan KIRTAY

Prof.Dr.

Ege Üni. Müh. Fak. Tekstil Müh. Bölümü İZMİR

Bu yazıda AFIS-N neps ölçüm sistemi detaylı olarak incelenmiş ve diğer ölçüm yöntemleri ile karşılaştırılmıştır. Buna göre, gerek ham pamukta ve gerekse diğer üretim aşamalarında yapılan neps sayımlarında AFIS-N sistemi ile, diğer metotlarla karşılaştırılabilen ölçüm sonuçları elde edilebildiği ve bu sistemin ölçüm süresi, test sonuçlarına laborantın etkisi ve tekrarlanabilirlik açılarından klâsik neps sayma yöntemlerine belirli bir üstünlük sağladığı anlaşılmaktadır.

THE AFIS-N NEW NEPS MEASUREMENT SYSTEM

The AFIS-N neps measurement system is examined in detail, in this article, and is compared with other methods at measurement. As a result in the nep countings carried out both in raw cotton and at other processing stages, it has been observed that measurement results comparable to other methods can be obtained and that this system has a certain advantage over the classical neps counting system from the points of view of the duration of measurement, the influence of the laboratory personnel on test results and of reproducibility.

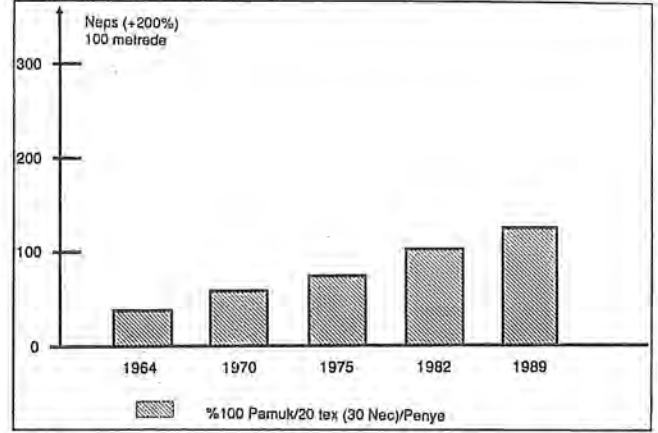
1.GİRİŞ

İplik üretim teknolojisi çok eski yıllardan beri bilinen ve sürekli gelişen bir teknoloji olmasına rağmen iplik ile ilgili kalite bilgileri ilk kez 40 yıl kadar önce toplanmaya ve yayınlanmaya başlamıştır. İplik üretim makinelerindeki gelişim daha kısa sürede ve daha iyi kalite özelliklerine sahip iplikler üretilmesini sağlarken, tüketicilerin sürekli gelişen kalite istekleri de üreticiyi ürettiğini kontrol etmeye ve daha iyisini nasıl üretebileceğini araştırmaya yöneltmiştir. Bu gelişim süreci içinde doğal olarak test alet ve cihazlarında da büyük gelişmeler sağlanmış ve günümüzde ipliğin değişik kalite özelliklerinin çok kısa sürede ölçülmesi ve kalite özellikleri arasındaki ilişkilerin belirlenmesine yönelik önemli bir birikim olmuştur.

İplikteki nepslerin ölçümü ancak 1960'larda mümkün olabilmıştır. Nepsle ilgili ilk Uster İstatistikleri 1964 yılında basılmıştır. 1964-1989 yılları arasında yapılan istatistiksel değerlendirmelere göre, karde pamuk ipliklerinde neps sayısı hemen hemen sabitken, penye ip-

liklerinde (+ %200'e göre) arttığı görülmüştür. (Şekil 1).

Modern makinaların liflerin arasında kalan tohum kabuğu, cepel gibi yabancı maddeleri temizlemesine rağmen, nepslerin tamamını temizleyememesi nedeniyle bu konuda önemli bir kalite gelişmesi sağlanamamıştır.



Şekil 1. 1964-1989 Yılları Arasındaki Neps Sayıları (Uster İstatistikleri %50 sınırına göre)

Günümüzde modern üretim makineleri kullanılmamasına rağmen özellikle penye pamuklar için pamuk lifleri arasındaki tohum kabuğu parçacıklarının artışı kadar ham maddedeki lif düğümçüklerinin artışı neps kalite seviyesinin bozulmasına sebep olmaktadır. Ancak, konu ile ilgili uzmanlar neps sayısının sistematik ve tekrarlanabilir ölçümleri sonucunda bu konuda gelecekte büyük gelişmelerin olacağını ifade etmektedirler.

Bu yazıda böyle bir ölçüm sistemi, AFIS-N, detaylı olarak açıklanmış ve diğer neps ölçüm yöntemleri ile karşılaştırılmıştır.

2.HAMMADDE ÖZELLİKLERİ VE ÖLÇÜMÜ

İplik kalite özelliklerinin değerlendirilmesi On-line kontroller gibi iyi ve çok yönlü ölçüm metodlarının uygulanmasıyla basitleştirilmiştir. Özellikle pamuk için, hammaddenin değerlendirilmesinde son yıllara kadar sadece subjektif sınıflandırma metodları söz konusuydu ve mevcut yavaş laboratuvar test aletleri ile sadece belirgin farklılıklar ölçülebiliyordu.

1965 yılında Amerika Birleşik Devletleri Tarım Bakanlığı (USDA) ve laboratuvar aletleri geliştiricileri beraberince hızlı ve otomatik lif testlerine ait çalışmalara başlamışlardır. Bu işbirliğinin sonucu olarak ilk önce Motion Control ve 1984 yılından beri de Spmlab firmaları tarafından test aletleri üretilmektedir. Ancak hemen belirtelim ki bazı özellikler halâ gereği gibi ölçülememektedir. Bunlar eğirme sonucuna ve iplik döküntüsüne önemli ölçüde tesir etmektedir.

Liflerin önemli kalite özellikleri aşağıda belirtilmiştir.

-Lif uzunluğu ve uzunluk üniformitesi.

- Kısa lif miktarı.
- Lif inceliği ve incelik varyasyonu.
- Lif olgunluğu.
- Lif mukavemeti.
- Lif uzaması.
- Renk.
- Neps büyüklüğü ve sayısı.
- Yabancı madde.
- Mikro toz miktarı.
- Belirgin olmayan diğer maddeler (Ballık ve yabancı lifler).

3.NEPS

Nepslerin tanınması ve oluşumu, oluşmasının önlenmesi veya ayıklanması, iplik ve kumaş kalitesi üzerine etkisi konusunda günümüze kadar çok sayıda araştırma yayınlanmıştır. 1955 yılında Reutlingen Tekstil Araştırma Enstitüsünde nepslerin endüstride problem yaratıp yaratmadığı konusunda yapılan bir araştırmaya göre işletmelerin 60'dan fazlası oluşan neps yüzünden sipariş kaybetmekte ve bu nepsler son ürünlerdeki en önemli kalite karakteristiklerinden birini oluşturmaktadır.

Nepsler taraklama işleminde, penye ve diğer pek çok eğirme kademesinde materyal homojenliğini ve kalitesini bozucu etki yapmaktadır. En ciddi ve en korkulan problem üniform olmayan boya absorpsiyonudur ki bu durum sadece boya ve baskı bölümlerinde yapılan ustaca çalışmalarla giderilebilir. Çok fazla boyanmamış neps içeren ipliklerden üretilen kumaşların üzerinde beyaz lekelerin oluşması nedeniyle konfeksiyonda pek çok problem oluşmaktadır.

Amerika Birleşik Devletleri'nde "Shiny neps" (Şekil 3'de gösterilen boyanmamış neps veya beyaz benekler) şikayetlerin önemli bir kısmını oluşturmaktadır. U.S.A. tarım bakanlığınca 60'lı yıllardan beri; bunların önlenmesi için geliştirilen projelere önemli ölçüde para sarfedilmesine rağmen halâ bu problem tam olarak çözümlenememiştir.



Şekil 2. Orm Kumaşlarıta Neps Görünümü

Şekil 3'de aynı nepsler daha fazla büyütülmüş ola-

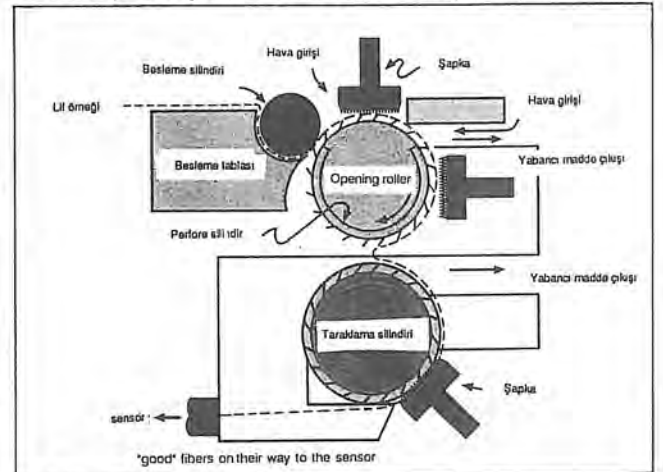
rak gösterilmektedir. Nepslerin olgun olmayan ve ölü liflerden ibaret olduğu fotoğrafta açıkça görülmektedir. Fotoğrafta liflerin pek çoğunun sertlikleri çok az ve çeperleri çok ince olup çırpılama, açma-temizleme ve taraklama işlemleri esnasında neps oluşturmaya eğilimlidirler. Ayrıca böyle lifler çok az boya alırlar.



Şekil 3. Elektron Mikroskobu İle Çekilmiş Bir Neps Fotoğrafı (b uzunluğu 100 mikrometreye eşittir)

4.NEPS SAYIMI

Pamuğun endüstriyel olarak üretilmesinden başlayarak, diğer bir deyişle pamuk ticaretinin başlamasından itibaren güvenilir neps sayma metodları araştırılmıştır. 1950 ve 1960'larda özellikle Reutlingen Tekstil Araştırma Enstitüsündeki çalışmalar o zamanlarda uygulanmakta olan elle ve gözle sayma metodunu basit ve hızlı sayma işlemleri ile değiştirme yönünde olmuştur. Diğer ülkelerde de bu probleme önem verilmiş, neps konusu Meyer, Chamberlain, Jordon, Barella ve diğer araştırmacıların araştırmalarının odak noktasını oluşturmuştur. Ancak esas buluşlar o zaman ortaya konamamıştır. Sadece Shofner ve arkadaşları USTER AFIS-N (Neps için önceden lif bilgi sistemi) aleti ile nepslerin tanınması için yeni standartlar oluşturmuşlardır. Aletin prototipinin başlangıçtaki iki yıllık deneme sürecinden sonra (önce pamuk birliklerinde ve daha sonra Avrupa'da) 1990 yılının ortalarından itibaren üretilmeye ve işletmelerde kullanılmaya başlanmıştır.

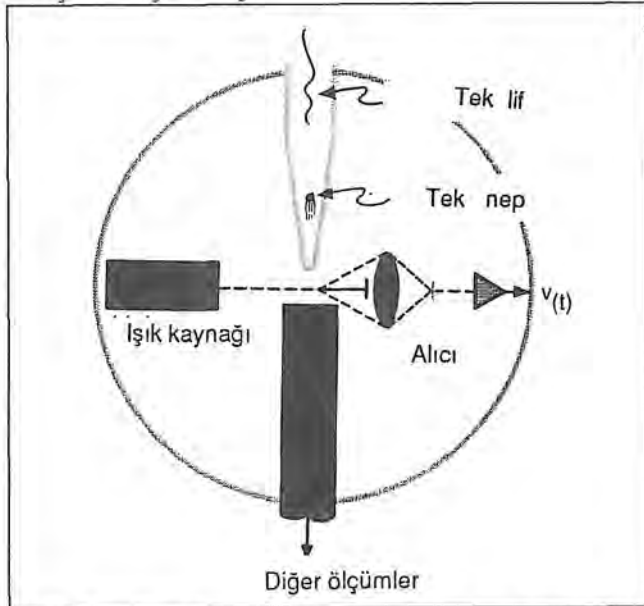


Şekil 4. USTER AFIS-N Aletinin Şematik Görünüşü

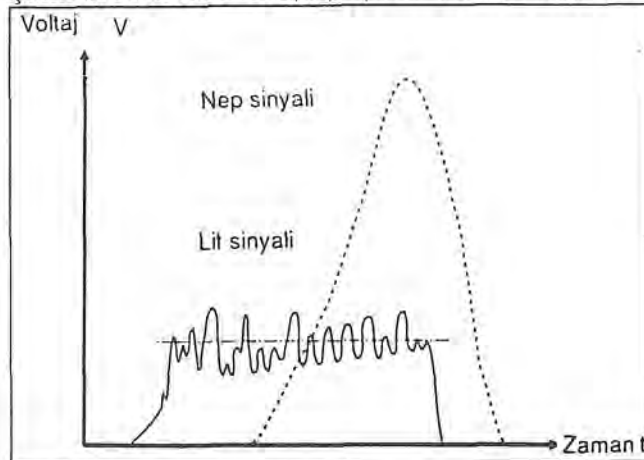
5. USTER AFIS-N NEPS SAYMA VE SINIFLANDIRMA SİSTEMİ

4 numaralı şekilde USTER AFIS-N aleti şematik olarak gösterilmektedir.

Yaklaşık 500 mg lif örneği besleme masasına yerleştirilir. Açma silindiri, lifleri, nepsleri, yabancı maddeleri ve tozları ayırır. Yabancı maddeler ve tozlar birbirinden ayrılır. Ve kendilerine ait transport ve emme kanallarından geçerler, lifler ve nepsler, neps sayısı ve büyüklüğü saptanmak üzere optik algılayıcının önüne gelir. (Şekil 5) Alınan impulslar elektriksel sinyale çevrilir ve değerlendirilmek üzere mikro bilgisayara aktarılırlar. Bu işlem esnasında şekil 6'da gösterildiği gibi tek lifler ve nepsler arasında ayırım yapılır. İstatistiksel veriler hesaplanır ve aletin yazıcısında basılır. Ölçme işlemi tuşlu klavye ve ekran ile kontrol edilebilir.



Şekil 5. USTER AFIS-N Lif Algılayıcısının Şematik Gösterimi



Şekil 6. Tek Lifler ve Nepsler Arasındaki Sinyal Farkı

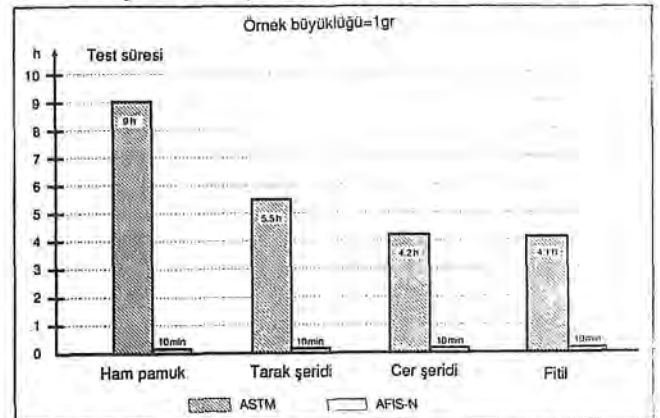
6. NEPS SAYMA METODLARININ KARŞILAŞTIRILMASI

Yeni ölçme tekniklerinin etkinliği araştırılırken bunların eski test metodları ile uyumluluğu genelde önem-

li bir kriteri oluşturur. Afis-N ölçüm yönteminin geliştirilmesinden sonra çeşitli yerlerde karşılaştırma çalışmaları planlanmış ve Afis-N sistemi en çok kullanılan visual test (ASTM standartlarına göre) Neps Ölçer (Visual test) ve Mini Card (Denkendorf sistemi) metodlarıyla, ölçüm süresi, sonuçların tekrarlanabilirliği v.b. açılardan karşılaştırılmıştır.

6.1. Zaman Gereksinimi

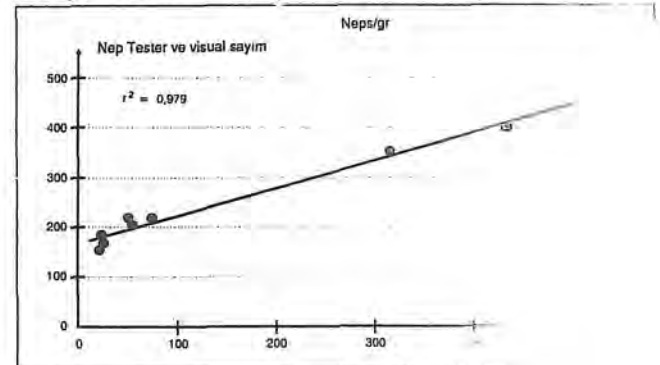
Neps sayma yöntemlerini zaman gereksinimleri açısından karşılaştırmak üzere aynı örnek ağırlığı kullanılarak yapılan bir denemede en hızlı ölçüm yönteminin AFIS-N olduğu konulmuştur. (Zelweqer 1991). Şekil 7'de ham pamukta ve iplik üretim aşamalarında gerçekleştirilen böyle bir karşılaştırmanın sonuçları görülmektedir. Buna göre Afis-N aleti ile ölçüm süresi, ASTM metodunun ölçüm süresinin, balyalardan alınan ham pamukta 1/50'si ve cer şeritlerinde 1/25'dir.



Şekil 7. Test Süresi Bakımından Çeşitli ASTM Metodları ile AFIS-N'nin Karşılaştırılması

6.2. Sonuçların Karşılaştırılması

Sasser 1988'de, ASTM metodu ile AFIS-N ölçüm sonuçları arasında çok iyi bir ilişki bulmuştur. Bu buluş daha sonra bir kere daha doğrulanmıştır. Aynı zamanda neps testi Reutlingen/Denkendorf metodlarının karşılaştırılmasında da iyi bir ilişki bulunmuştur. Öte yandan şekil 8'den de anlaşılacağı gibi neps ölçer çoğunlukla fazla sayıda neps tespit etmiştir. Dikkati laboratuvar elemanları, nepsler seçilebilir ve sayım hızı düşük olduğu zaman en küçük ve çözilemeyen lifleri bile-

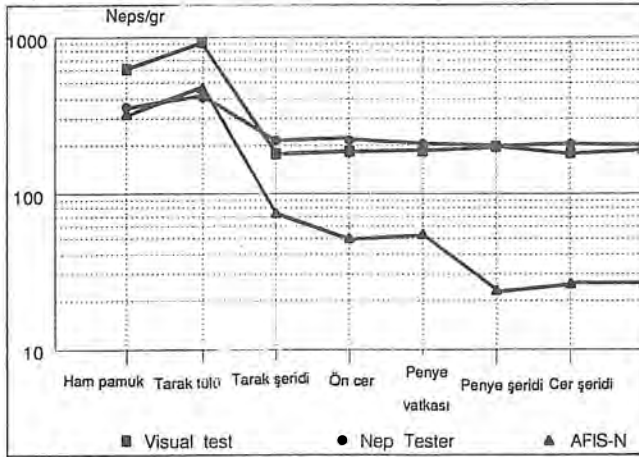


Şekil 8. AFIS-N ve Neps Tester Sonuçları Arasındaki İlişki

saymışlardır.

6.3. Karşılaştırma Metodları

En iyi olduğu bilinen test metodları şekil 9'da gösterildiği gibi üretim haddi boyunca karşılaştırılmışlardır. Şekilde de görüldüğü gibi az sayıda nepsin bulunduğu tarak ve penye şeritlerinde gözle sayım metodlarından daha fazla neps sayılmıştır. Söylenmesi gereksiz olan husus, Afis-N sisteminde saymanın otomatik olması nedeniyle işleme herhengi bir subjektif etkinin olmayacağıdır.



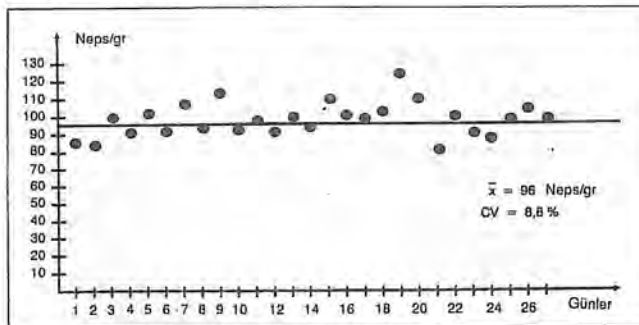
Şekil 9. Farklı Test Metodlarının Üretim Hattı Boyunca Karşılaştırılması

7. TEKRARLANABİLİRLİK

7.1. Uzun Periyodlu Stabilité

Tekrarlanabilirlik bir test metodu için en önemli kriterlerden biridir. Bu konu ile ilgili kişiler bunu manuel/görsel metodlarla ne denli zor olduğunu bilirler.

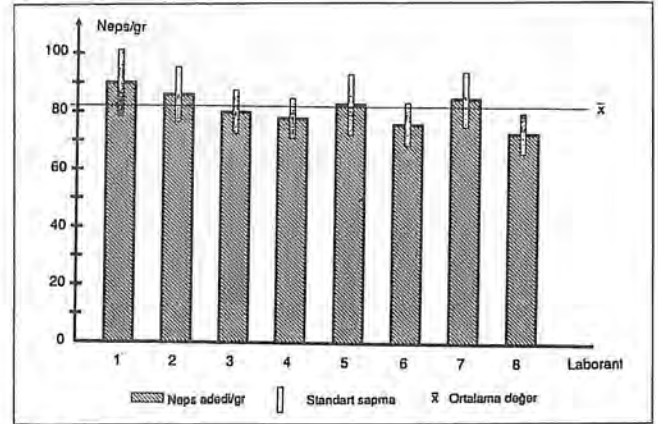
AFIS-N test aletleri tarak şeritlerinde kontrol yapmaktadırlar ve bu aletler uzun periyotlu bir stabilize gösterirler. Diğer bir deyişle aletten kaynaklanan değişkenlik yoktur. (Şekil 10) Değişkenliğin muhtemel nedeni örnek içindeki farklılıktır.



Şekil 10. AFIS-N ile Yapılan Ölçümün Tektalanabilirliği (Her nokta tekrar şeritinde yapılan 3 testin ortalamasını ifade etmektedir)

7.2. Test Sonuçlarına Laborantların Etkisi Test sonuçlarını etkileyen faktörlerden birisi laboratuvarında çalışan personeldir. Günümüzde işletmelerde uygulamakta olan personel değişimi ve iş paylaşımı sonucu

bu husus önem arz etmektedir. AFIS-N aletinde bu durum laborantların çok kısa sürede eğitilebilmeleriyle ortadan kaldırılmıştır. Şekil 11'de görülebileceği gibi kısa sürede eğitilmiş sekiz laborant neps sayıları ve standart sapma bakımından hayret edilecek kadar iyi sonuçlar vermişlerdir.

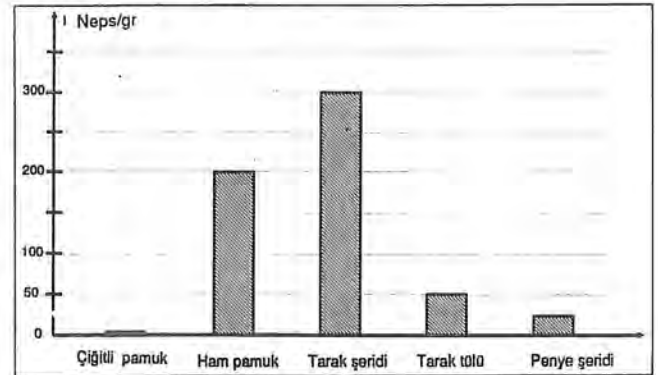


Şekil 11. Neps Sayma İşlemine Laborantların Etkisi (Her nokta 8 örnek ortalamasını göstermektedir)

8. AFIS-N ÖLÇÜM SİSTEMİNİN İPLİKHANEDE KULLANILMASI

8.1. Farklı Üretim Kademelerindeki Neps Durumu

Aletin verdiği sonuçların tekrarlanabilirliği ve uzun periyot stabilitesi sağlandıktan sonra AFIS-N aleti iplik üretim prosesinin kontrolü için farklı üretim aşamalarında kullanılmıştır.



Şekil 12. Farklı Üretim Kademelerindeki Neps Sayısı

Şekil 12'e göre neps sayısı üretim hattı boyunca oldukça önemli değişiklikler göstermiştir.

* Çekirdekli pamuk neps içermez, nepsler daha sonra üretim makinelerinde oluşturulur.

* Neps miktarı mekanik toplama, çırçırılama ve temizleme işlemleri ile önemli ölçüde artar. Yabancı maddeleri daha fazla temizleyerek temiz pamuk miktarını artırma girişimleri neps miktarının da artmasına sebep olur.

* Fazla yabancı madde içeren pamukların işletmelerin açma ve temizleme bölümlerinde daha etkin bir te-

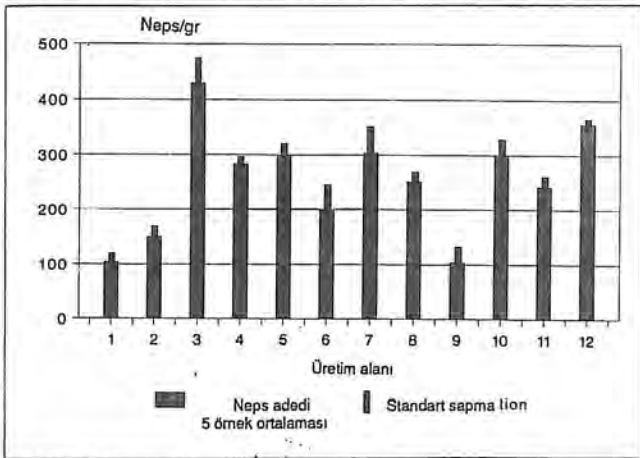
mizlemeye tabi tutulmaları gerekir ki çoğu zaman bu da neps artışının diğer bir sebebidir. Elektronik aletlerle gerçekleştirilen sistematik test metodu halen uygulanmakta olan subjektif pamuk sınıflandırma metodunun önüne yeni bir soru işareti koymaktadır.

* Tarak, neps önemli ölçüde azaltmak için ilk işlem kademesidir.

* Nepsin azaltılmasında penye de ilave rol oynar. Ancak hemen belirtelim ki orjinal konuma dönülemez.

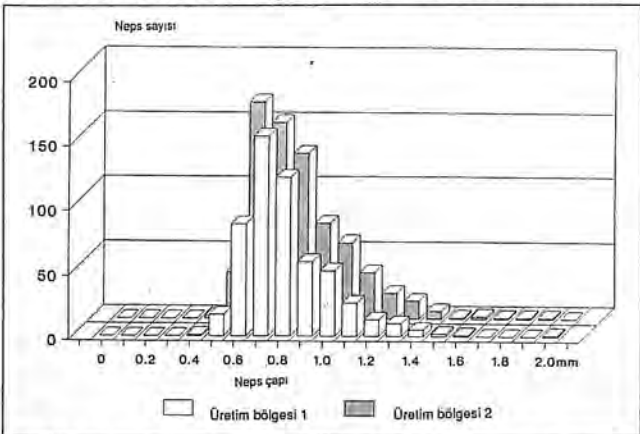
8.2. Ham Pamuk

Ham pamuğun 1 gramındaki neps sayısı 100-1000 arasında değişmektedir. Şekil 13'de bir iplik işletmesinin açma dairesinde dizili çeşitli pamuk balyalarındaki neps sayıları gösterilmektedir. Sonuç üretim bölgesine, toplama ve çırçırılama metodlarına, açma/temizleme kademelerine ve lif karakteristiklerine bağlıdır.



Şekil 13. Çeşitli Yörelere Ait Pamuklarda Saptanmış Neps Sayıları

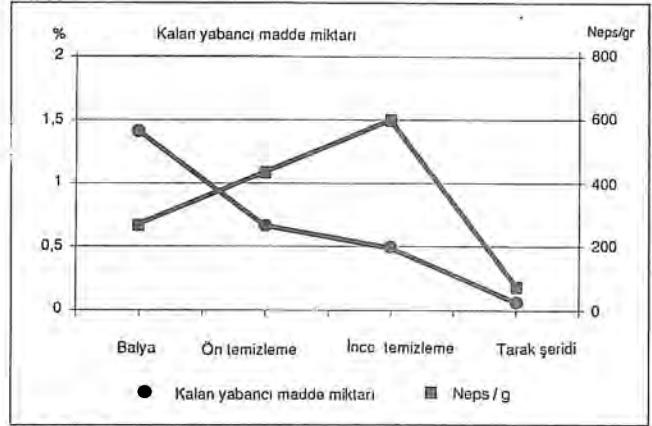
Bu durum dikkate alındığında mevcut test metodlarının yetersiz olduğu ortaya konulmuş olacaktır. Yani örnek büyüklüğü ve ölçüm değerlerinin dağılımı yetersizdir. Öte yandan neps büyüklüğü ve büyüklük dağılımı sadece istatistiksel olarak yeterli sayıda örneklerde hassas olacaktır. Şekil 14 iki farklı üretim bölgesine ait pamukların neps boyut dağılımını gösterilmektedir. Ancak bu sonucun sebepleri henüz bilinmemektedir.



Şekil 14.2 Farklı Yetiştirme Bölgesine Ait Pamuklarda Neps Boyut Dağılımının Karşılaştırılması

8.3. Açma ve Temizleme

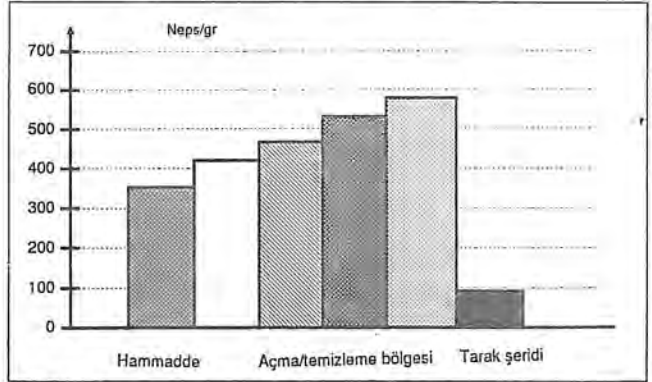
Klasik hasat ve çırçırılama metodlarının geliştirilmesinden sonra işletmelerdeki açma/temizleme dairelerinin görevi daha da güçlenmiştir. Çırçırılama sonucu pamuk içerisinde kalan yabancı maddelerin temizlenebilmesi için süre ve işlem yoğunluğu açısından daha etkin açma/temizleme uygulamaları yapılmaya başlamıştır. Ancak hemen belirtelim ki şekil 15'de de görüldüğü gibi günümüzde uygulanan yoğun açma/temizleme işlemleri sonucu kalan yabancı madde miktarında çok az bir azalma olmasına rağmen, neps sayısında önemli ölçüde artış olmaktadır.



Şekil 15. Kalan Yabancı Madde Miktarı ve Neps

8.4. Tarak

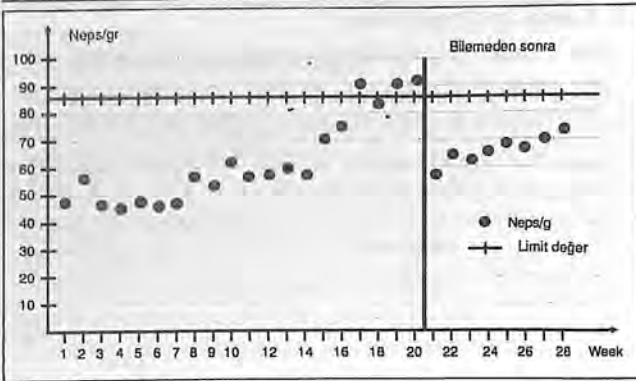
Bilindiği gibi çeşitli yayınlarda tarağın iplik işletmelerinin kalbi olduğu ifade edilmektedir. Şekil 16'de bu görüş bir kez daha doğrulanmaktadır.



Şekil 16. Açma/Temizleme/Taralama Bölgelerinde Neps

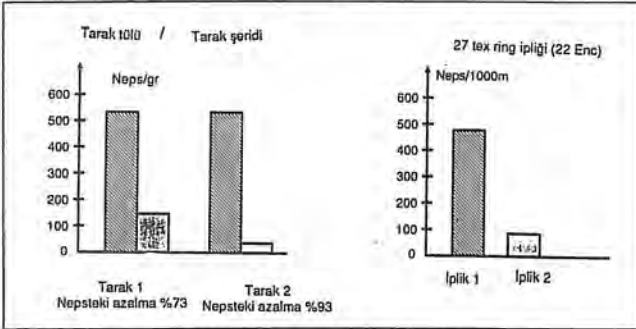
Öte yandan hemen ifade edelim ki günümüz yüksek istihsalı tarak makinalarından tarak tülbentini alıp bunlar da nepslerin gözle sayılması mümkün değildir. Neps sayısı sadece iplikte saptanabilmektedir. Üretim verimliliği ve ayarlar konusunda değişik makina elemanlarına ilişkin mevcut karşılaştırma verileri sayesinde günümüzde makina optimizasyonu ile ilgili olarak yeni olanaklar mevcuttur ve her optimizasyon kademesi derhal kontrol edilebilmektedir (Şekil 17).

Periyodik örneklemenin yürütülmesi ile çok korkulan kademeli neps yükselmesi şekil 18'de gösterildiği gi-



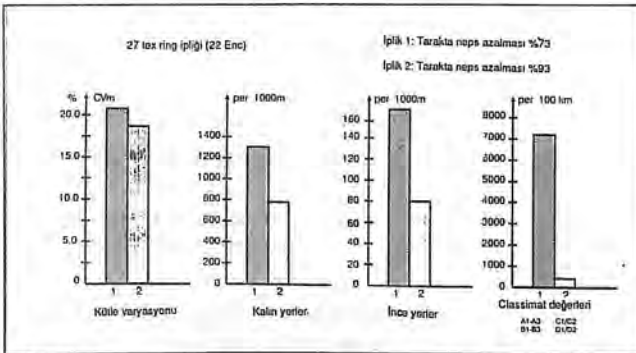
Şekil 17. Tarakta Proses Kontrolü

bi limitler içerisinde tutulabilmektedir. Bakıma yönelik hususlar (tarak garnitürlerinin bakımı) sadece kalitenin kontrol altında tutulmasını değil, aynı zamanda maliyetleri de etkilemektedir. Örneğin, Amerika'da yapılan bir çalışmaya göre (Further-91) bakımlı ve bakımsız taraklarda neps sayısındaki azalma birbirinden oldukça farklı olmaktadır. Her iki taraktan alınan tarak şeridinde ve tarak bantında yapılan sayımlar sonucu, bakımlı tarakta nepslerin %93'ü temizlenirken yıpranmış garnitürle çalışan tarakta bu miktar sadece %73 olmaktadır. Yine aynı çalışmada bakımlı tarağın şeridinden üretilen 27 tex (22 Ne) karde pamuk ipliğinde US-TER TESTER 3 verilerine göre 90 neps/1000 metre sayılırken bakımsız (yıpranmış) taraktan elde edilen iplikte 490 neps/1000 metre sayılmıştır.



Şekil 18. İplikteki Neps Sayısına Tarağın Etkisi

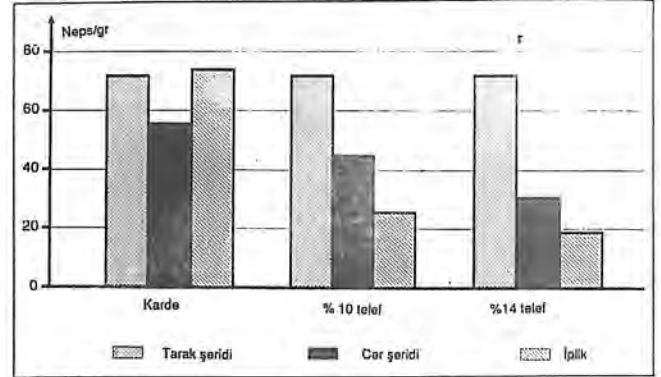
Şekil 19'da da gösterildiği gibi taraklamamanın ipliğin kalite özelliklerine etkisi kaçınılmazdır.



Şekil 19. İplikteki Neps Miktarına Taraklamamanın Etkisi

İplik üretim hattında taraktan sonra neps seviyesini

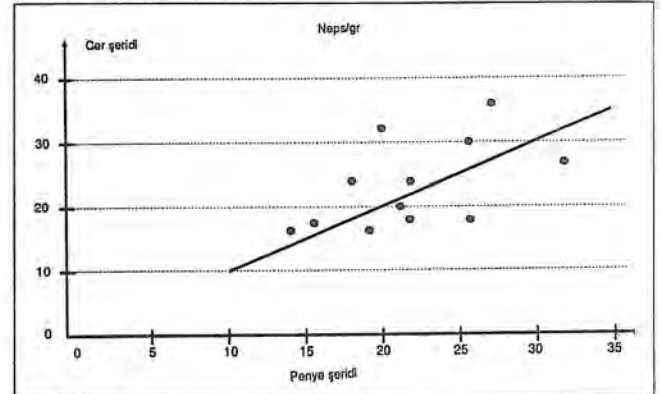
önemli ölçüde azaltmak için son imkan penye bölümüdür. AFIS-N'den yararlanılarak tarama bölümünde optimum koşulların oluşturulmasına ilişkin çalışmalar önceki tarihlerde pek çok kez gerçekleştirilmiştir. [Frey 90] Nitekim bu amaçla yapılan bir çalışmaya ait sonuçlar Şekil 20'de gösterilmiştir. Burada iki farklı tarama seviyesinin etkisi gösterilmiştir.



Şekil 20. Farklı Tarama Seviyelerindeki Neps Sayısı

8.6. Cer ve Fitol Makinaları

Normal şartlarda bu makinalara müdahale ederek neps sayısının artırılması veya azaltılması mümkün değildir. Ancak bazen cerler neps sayısına etki etmektedir. Şekil 21'de gösterilen AFIS-N test sonuçları bu şüpheliyi doğrulamaktadır.



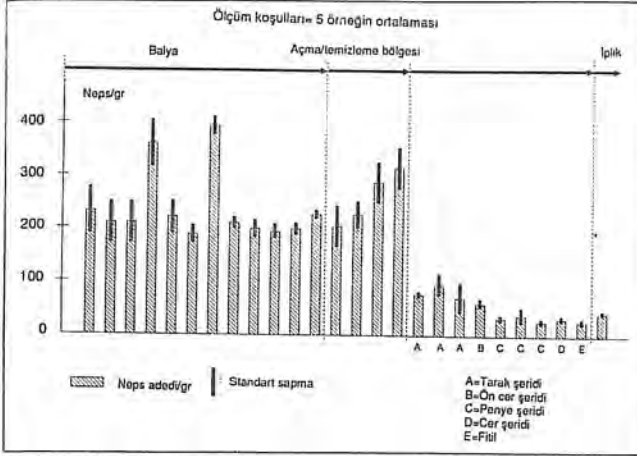
Şekil 21. Cerlerin Neps Sayısına Etkisi

Şekil 21'de bir araştırmada (Furter 1991) cer ve penye bantlarında saptanan neps ölçüm sonuçları gösterilmektedir. Değişik cerlerde saptanan bu sonuçların neps oluşumuna farklı etkisi vardır. Şekildeki doğrunun altındaki noktaları veren cerlerde neps sayısı azalmakta doğrunun üstündekilerde ise neps sayısı artmaktadır. Çeşitli etki faktörleri saptanmak istendiğinde mutlaka özel materyalle de denemeler yapılmalıdır.

8.7. İplik Üretim Prosesine Giriş

Afis-N neps ölçeri ile ilk kez hammaddeden ipliğe kadar olan üretim hattında kabul edilebilir sürede ve az sayıda elemanla neps ölçümü mümkün olabilmektedir. Şekil 22'de bu ifadeyi doğrulayan bir çalışma gösterilmektedir. Uygun olmayan pamuk üretim alanları, anahtar makinalar ve kalitedeki büyük değişiklikler ça-

bucak tespit edilebilir, dolayısıyla uygun ölçümler doğru pozisyonlarda yapılabilir.



Şekil 22. İplik İşletmesinde Neps Sayısının Ölçümü (80 N)

8.8.Banddaki, Fitildeki ve İplikteki Neps Sayıları Arasındaki İlişki

Şekil 22'de de görüldüğü gibi tarak ve penye makineleri mükemmel çalıştırılmıştır. Bu sonuçlara göre elde edilen iplikten üretilen kumaşa iplikteki neps sayısının ve neps büyüklüğünün hiç etkisi olmayacakmış gibi yanlış bir düşünce oluşabilir. Ancak bu düşünce yanlıştır. Tablo 1'de ham pamuktan ipliğe kadar değişen neps sayıları gösterilmektedir.

Tablo 1. Çeşitli Üretim Kademelerinde Neps Sayıları

Üretim Kademesi	Neps sayısı/gram
Ham pamuk	149
Tarak tülbenti	231
Tarak şeridi	60
Penye şeridi	22
Fitil	24
İplik (1 gramda)	37
İplik (100 metrede)	274

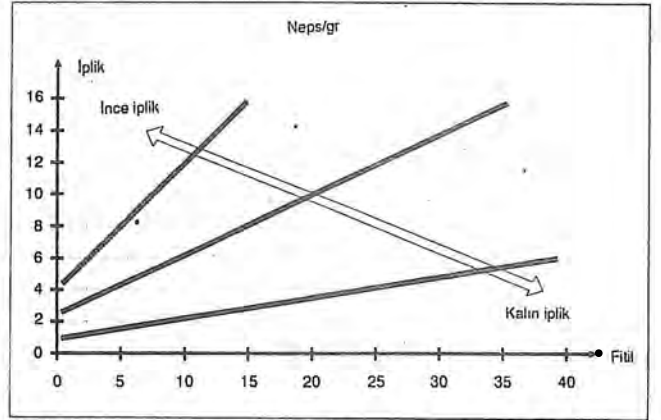
İplikteki neps sayısı Uster Tester 3 ile sayılmıştır. 1000 metrede 274 neps bu ince iplik için çok yüksektir. Bu diğer Uster İstatistiklerine göre %70 sınırındadır. Uster İstatistiklerine göre %50 sınırının altında olmak için penye bandındaki değer 18'in altında olması gerekir.

Lif ve iplik/kumaş arasındaki ilişkiyi anlamak için aşağıdaki açıklamaların dikkate alınması gerekir.

-Belli sayıda neps içeren fitilden üretilen iplikler incelendiğinde iplikteki neps sayısı artar.

-İplikler kalınlaştıkça nepslerin görünmesi azalır dolayısıyla gözü rahatsız etmez.

Şekil 23'de fitil/bant ve iplikteki nepsler arasındaki ilişki gösterilmiştir.



Şekil 23. Fitil ve İplikteki Neps Miktarları Arasındaki İlişki

9. KAYNAKÇA

- FURTER R. 1990 Analysis of the Spinning Process by Counting and Sizing Neps. Conference on New Spinning Systems. 1990.
- FREY 1990 Practical Experience With New Cotton Measuring Methods. Melland Textile Berichte. 10.
- FREY, Schneider. 1989, Possibilities to Remove Seed Coad Fragments in the Spinning Process, Melland Textile Berichte 5.
- Zellweger Uster. 1991 The New Industry Standart for Measuring Neps in Fiber, Itma Press Report

SAYIN ÜYELERİMİZ
Odamız için en anlamlı katkınız

ÜYE ÖDENTİLERİNİZİ
ZAMANINDA ÖDEMENİZDİR

Posta Çeki No: TMMOB TMO 578984
Yapı Kredi Bursa Şubesi 1070042-7