

Sendikalaşma Mücadelemizde TÜTED'de Birleşelim

Bazı işveren ve işveren temsilcisi durumundaki teknik elemanlar hariç tutulacak olursa genellikle teknik elemanlar üretim içerisinde işçi sınıfının yanında yer alırlar. Üretim araçlarına sahip olmamaları, emeğini satarak yaşam sağlamaları ve artı değer yaratmaları işçi sınıfı içinde yer almalarını belirleyen en önemli özellikleridir.

Emek-sermaye mücadelesi içerisinde egemen güçler tarafından yaratılmış olan bu çalışanlar arasındaki yapay ayrıcalık, devam ettirilmek istenmektedir. Zira çalışan kesimler, ne kadar dağınık olursa, sermayenin emek karşısındaki egemenliği sürüp gidecektir. Ancak ülkemizin sosyo ekonomik yapısı gereği, her geçen gün objektif ve subjektif olarak gelişen emekçiler kesimi, sermayenin böl ve yönet politikasına karşı direnmektedir.

Genelde tüm çalışanlar, özelde teknik elemanlar bu süreç içerisinde, anti-demokratik yasa ve baskılara karşı güçlü birlikteliği sağlayarak, TOPLU SÖZLEŞME ve GREV HAKLARI ile donatılmış SENDİKALAŞMA mücadelesi vermektedir.

Yıllardan beri 657 ve değişikliği 1327 sayılı kanunun pençesine alınmış, çeşitli yönde özgürlükleri kısıtlanmış, kamu'da çalışan ve özel işyerlerinde yaşamını patronun insiyatifine bağlamış teknik elemanlar, artık değer üretimindeki paylarını işveren istemlerine göre değil de, yarattıkları değere göre almak istemektedir.

Çok uluslu şirketlerin kol gezdiği ülkemizde, kâra dayanan üretim sistemi içerisinde egemen güçler yararına üretim süregelmektedir.

Yabancı sermayeyle bütünleşmiş bir durum gösteren, yerli burjuvazinin sanayimizde gösterdiği tablo, ağır sanayiden yoksun, fazla kâr amacı güden, tüketime yönelik montaj sanayii.

Dışa bağımlı olarak, bu tür sanayileşme sonuçta her geçen yıl halkımızın gelir seviyesinin düşümünü getirmiştir.

Bu genel görünüm içerisinde artan hayat pahalılığı karşısında, ne artan katsayılar, göstergeler, ne de amirin her zaman ekonomik baskı aracı olarak kullanabileceği yan ödemeler, teknik elemanların ekonomik durumlarının düzelmesini sağlayamamıştır.

Ekonomik ve siyasal baskılara karşı teknik elemanların kesin tavırları belli olmuştur. TOPLU SÖZLEŞME ve GREV HAKKI ile donatılmış SENDİKALAŞMAK.

T.M.M.O.B., Tütet, Tekder, tarafından düzenlenen 150.000 teknik elemanı temsil eden 2. Teknik Eleman Kurultayı Ankara'da toplandı. Kurultayda tek gündem maddesi olan sendikalaşma çeşitli boyutlarıyla incelendi. Genelde tüm halkımızın, özelde teknik elemanların bağımsızlık ve demokrasi mücadelesinde daha ileri aşamalara varabilmek için aşağıdaki kararlar alındı:

— 3. Teknik Eleman Kurultayının 1976 Mayıs ayı içerisinde Ankara'da toplanması.

— Kurultay çalışmalarına karşı davranışını belirten veya belirtmeyen kuruluşlara karşı tavır alınması ve her çeşit eylem biçimiyle desteklenmesi.

— Son kararname ile mal ve hizmet üreten gerekçesi ile iktisadi devlet kuruluşlarında yılda iki ikramiye verilmesi, diğer kamu kuruluşlarında ikramiye verilmemesi konusunda gerekli mücadelenin yapılması ve antidemokratik baskıların yoğunlaştığı günümüzde, kıyıya uğrayan teknik eleman kitlelerinin derdine çare aramak, yardımlaşmayı sağlamak yolunda gerekli girişimleri yürütmek üzere Tütet'in görevlendirilmesi,

— Anti demokratik baskıların kınanması.

Kurultay sonrası çalışmaları bir komisyon tarafından Kurultaya sunulurken oy birliği ile kabul edilmiştir. Rapor teknik elemanların daha güçlü ve ileri düzeyde örgütlenmesi için aşağıdaki önerileri içermektedir :

— Kurultayda oy birliği ile kabul edilen ana komisyon raporunda da TEKNİK ELEMANLARIN İŞÇİ SENDİKALARI İÇİNDE İŞÇİLERLE BİRLİKTE ÖRGÜTLENMELERİNİN gerekliliğini belirterek:

1 — Teknik elemanların sendikal haklarını elde etme mücadelesi, tüm teknik elemanları çatısı altında toplayan demokratik bir kitle örgütünün önderliğinde verilecektir.

2 — Tüm Teknik Elemanlar Derneği (Tütet) bu önderliği üstlenebilecek nitelikte olan tek örgüttür.

3 — Tütet vereceği mücadelede, tüm meslek örgütlerimizce desteklenmelidir. Bu desteğin somut olarak gerçekleştirilebilmesi için Tütet Merkez ve Şube Yönetim Kurulları, Tütet çatısı altında tüm teknik eleman örgütlerini bir araya getiren bir danışma kurulu oluşturulmalıdır. Bu, Tütet'in güçlenmesi için izlenecek olan somut bir çalışma biçimidir.

4 — Gelecek Teknik Eleman Kurultayına kadar, TUTED'in önderliğinde Örgütlenme-Eylem diyalektik birlikteliği, içinde önce bölgesel ve sonra Genel Forum ya da Forumlar oluşturulmalıdır. Bu forumların oluşturulmasıyla somut ve bağlayıcı eylem biçimleri saptanmalıdır.

5 — Gelecek yıl toplanacak 3. Teknik Eleman Kurultayının düzenlenmesi ve yönlendirilmesi için TUTED görevlendirilmelidir.

6 — Kurultay tertip komitesi 2. Teknik Eleman Kurultayının bilimsel içeriğini örgütlenme doğrultusunda somut kararlarını bütün teknik elemanlara en kısa zamanda iletmelidir.

Bunun için, 100.000 tirajlı bir kitapçık çıkarılmalıdır.

Kurultayda oybirliği ile kabul edilen ana komisyon raporunda da TEKNİK ELEMANLARIN İŞÇİ SENDİKALARI İÇİNDE İŞÇİLERLE BİRLİKTE ÖRGÜTLENMELERİNİN gerekliliğini belirterek: BİZ TUM TEKNİK ELEMANLAR, SENDİKAL HAKLARIMIZI ELDE EDİNCEYE KADAR GÜÇLÜ BİR DAYANIŞMA İÇİNDE VE ÖRGÜTLÜ OLARAK SONUNA KADAR MÜCADELEMİZİ SÜRDÜRMEYE KARARLIYIZ.

BİZ TUM TEKNİK ELEMANLAR, BU MÜCADELEMİZİN SENDİKAL HAKLARA SAHİP BULUNMAYAN DİĞER ÇALIŞANLARIN MÜCADELESİNİN AYRILMAZ BİR PARÇASI OLDUĞUNUN BİLİNCİ İÇİNDE TUM ÇALIŞANLARI BU YÖNDEKİ MÜCADELEMİZİN BİRLEŞTİRİLMESİNE ÇAĞIRIYORUZ?

BİZ TUM TEKNİK ELEMANLAR, İŞÇİ SINIFI SENDİKALARINI MÜCADELEMİZİ DESTEKLEMENE ÇAĞIRIYORUZ.

TUM ÇALIŞANLARIN, ULUSLARARASI ANLAŞMALARLA GÜVENCE ALTINA ALINMIŞ GREV VE TOPLU SÖZLEŞME İLE DONATILMIŞ SENDİKAL HAKLARA KAVUŞMALARINI ONLARIN VAZGEÇİLMEZ EN DOĞAL DEMOKRATİK HAKLARIDIR denilmektedir.

Egemen sınıflar yoğun emek sömürülerini sürdürmek amacı ile her geçen gün tüm çalışanlar üzerinde antidemokratik baskıları arttırmakta iken teknik elemanlar, güçlü birlikteliği sağlamak zorundadır.

Üst düzeyde yönetici kadrolarca alınan birliktelik kararları soyutta kalırsa pratikte hiç bir yarar sağlayamayacaktır. Bu nedenle güçlü bir birliktelik ancak işyerlerinde başlayan ve giderek üst düzeyde örgütlenen bir birlikteliktir.

2. Teknik Eleman Kurultayı kararları yönünde Teknik Elemanların Sendikalaşması mücadelesi TUTED çatısı altında verilecektir.

TUTED (Tüm Teknik Elemanlar Derneği) tüzük olarak tüm teknik elemanları bünyesinde barındıracak bir Demokratik Kitle Örgütü olarak kurultay kararları yönünde yeni bir çalışma programı oluşturmuştur. Program öz olarak :

1.) Teknik eleman kitlesine yönelik çalışmalar.

a) TUTED üyelerini biraraya getiren üye toplantıları düzenlenecektir.

b) İşyeri toplantılarına geçen yıla göre yaygınlaştırılarak devam edilecektir.

c) İller ve bölgeler düzeyinde, yapılacak bir programa göre teknik eleman toplantıları (forumlar) düzenlenecektir.

d) Bu toplantılarda yararlanılarak III Teknik Eleman Kurultayının hazırlıklarına başlanacaktır.

e) Yayın organı genişletilip, tüm teknik elemanlara ulaşacak şekilde yaygınlaştırılacaktır.

2) Diğer çalışanların örgütleriyle çalışmalar.

a) Sendikalaşma hakkına sahip olmayan diğer çalışanların örgütleriyle bağlar sıklaştırılacak, kamuoyu önünde, işyeri düzeyine kadar ortak hareketlere girilmesine çalışılacaktır.

b) İşçi sendikaları ile temaslar arttırılacak, sendikalaşma hakkına sahip teknik elemanların sendikalara girmesi için ortak çalışmalar yapılacaktır.

c) Tüm demokratik girişimlerde bütün demokratik örgütlerle somut sorunlar etrafında, ciddi ve tutarlı ortak hareketlere katılınacaktır.

3) Kamuoyuna yönelik çalışmalar.

a) Yaygın afişleme kampanyaları açılacaktır.

b) Basından ve TRT'den daha geniş bir biçimde faydalanma çabasına girecektir.

c) Özellikle seçimler öncesinde siyasi partilerin sendikal haklar konusunda açık tavırlarını ortaya koymalarına çalışılacaktır.

SENDİKALAŞMAK, TOPLU SÖZLEŞME ve GREV HAKKI elde etmek amacı ile üyelerimizin TUTED'e kayıt olmaları; Tüm Teknik Eleman kitlesinin saflarını sıklaştırıp, birlikteliğinin güçlenmesine yardımcı olacaktır.

TUTED (Tüm Teknik Elemanlar Derneği) Adres : Mithatpaşa Caddesi No. 28/24

Yenişehir — ANKARA

Ağaç Tel Direkleri ve Emprenyesi Sorunu

İ. Sönmez ÇETİNKAYA

Kimya Y. Müh.

O.D.T.Ü.

Giriş

Ağaç teldirekleri haberleşme, enerji iletim ve dağıtım şebekelerinde geniş kullanma alanları, bulan günümüzün ve büyük bir olasılıkla da geleceğin değerli orman ürünleri olarak üzerinde dikkatle durulması gereken bir konu biçiminde ortaya çıkmaktadır. Ülkemizde yatırım amacı ile tel direği kullanıcısı durumunda olan başlıca kuruluşlar arasında PTT Genel Müdürlüğü, Türkiye Elektrik Kurumu, İller Bankası vb. sayılabilir. İlk bakışta pek dikkat çekmeyen bu konuda, ülke gerçekleri araştırıldığında hiç de iç açıcı olmayan sonuçlarla karşılaşmaktadır. Özellikle kesim sonrası, uzunca bir süre kullanılabilmesi amacı ile çeşitli dış etkenlerden korunması için uygulanan emprenye yöntemlerinde kullanılan kimyasal maddeler ve bunların kaynakları, temin edilme koşulları, tel direklerinin dayanım süreleri ile olan bağımlıları

incelendiğinde karşılaşılan durum, konunun ülke ekonomisi açısından önemini açıkça ortaya koymaktadır.

Tel Direkler Nereden Temin Ediliyor?

Üçüncü Beş Yıllık Planın 558. maddesini alıp bu soruya görünüşte bir yanıt bulmak mümkündür. Planın bu maddesine göre 1972'de 82 Milyon T.L., olacağı tahmin edilen Orman Ürünleri İhracatının 1977'de 1971 yılı fiyatları ile 132 Milyon T.L.'a çıkması ve bunun içinde en büyük ağırlığın tel direği ihracatında olması beklenmektedir. Planda verilen ve aşağıda aynen çıkarılan 171 (Tablo 1), 172 (Tablo 2), ve 173 (Tablo 3) numaralı tablolar da bunu doğrulamakta ve 1977 yılında 170 000 M³ tel direği üretimi ve bunun 73 000 M³ nün ihracı ile 1971 yılı fiyatları ile 62 Milyon T.L. değerinde döviz beklenmektedir (1).

Tablo : 1 Ormanlık Sektörü Yurtiçi Talebi

Mallar	Birim	1972		1977		yıllık Ort. Artış %
		Miktar	Değer (TL)	Miktar	Değer (TL)	Üçüncü Plan
Teldirek	1000 M ³	60	26 Milyon	97	42 Milyon	10.1

Tablo : 2 Ormanlık Sektörü İhracatı

Mallar	Birim	1972		1977		yıllık Ort. Artış %
		Miktar	Değer (TL)	Miktar	Değer (TL)	Üçüncü Plan
Teldirek	1000 M ³	10	8 Milyon	73	62 Milyon	10.8

Tablo : 3 Ormanlık Sektörü Üretimi

Mallar	Birim	1972		1977		yıllık Ort. Artış %
		Miktar	Değer (TL)	Miktar	Değer (TL)	Üçüncü Plan
Teldirek	1000 M ³	60	26 Milyon	170	73 Milyon	22.9

Fakat Üçüncü Beş Yıllık Plan Döneminin yarısında bulunduğumuz 1975 yılı içinde sektörün bu bölümünde karşılaşılan durumun, plan hedeflerinin

neresinde bulunduğunun ve ileriye ve ülke çıkarlarına dönük hangi çalışmaların gerektiğinin saptanmasında yardımcı olabileceği açısından açıklan-

masının belli ölçüde yarar sağlayacağı umulmaktadır. Ülkemizde yatırım amacı ile teldireği kullanan kuruluşların başında gelen PTT Genel Müdürlüğü, Orman Bakanlığı Orman Genel Müdürlüğüne yurtiçi kaynaklardan karşılanamayacağı belirtildiğinden, 1975 yılı ihtiyacı için 200 000 adet sarıçam P. silvestris L.) teldireklerinin İsviçre'den ithali yoluna gitmek zorunda kalmıştır. Daha öteye gidilip sadece PTT'nin 1980 yılına kadar İç ve Dış Şebeke Tesis ve Bakım İhtiyacı için telefon direği tahmini incelendiğinde; 1980 yılına kadar 2 500 000 adet direğin sağlanması zorunluluğu ile karşılaşılmaktadır (Tablo 4).

Tablo : 4 PTT Genel Müdürlüğünün III B.Y.P. Döneminde ve 1980 Yılına Kadar İç ve Dış Şebeke Tesis ve Bakım İhtiyacı İçin Telefon Direği Tahmini (2)

Yıllar	Azami İhtiyaç (Adet)	Asgari İhtiyaç (Adet)
1975	363 000	223 000
1976	434 000	334 000
1977	493 000	343 000
1978	543 300	373 300
1979	596 530	415 030
1980	656 183	456 533
Toplam	3 085 013	2 148 863

Bu sayıda teldireğinin yaklaşık 400 000 M³ olacağı düşünüldüğünde, Orman Genel Müdürlüğünün plan hedeflerinin şimdiden çok gerisinde kalan 1975 yılı tertibi 68137 M³'lük üretim temposu ile sadece PTT Genel Müdürlüğünün gereksinimini bile karşılayamayacağı ve giderek ikincil kuruluşların gereksinimleri de dikkate alındığında, planın ilgili sektörünün bu bölümüne sürekli artan şekilde ters durum yaratacağı ortaya çıkmaktadır.

D.P.T., PTT Genel Müdürlüğü ve teldirek kullancısı diğer kuruluşlar ve Orman Bakanlığı arasındaki bu kopukluğun sadece 1975 yılı için 1971 yılı rakamları ile 40 - 50 Milyon T.L. döviz getirmesi beklenirken, bu yılki fiyatlarla 100 Milyon T.L. dolayında döviz kaybına neden olması ve ileriye dönük projeksiyonların çok daha ürkütücü sonuçların habercisi olmasının irdelenmesini ilgili kuruluş ve yetkililere bırakarak konunun yine ülke ekonomisi açısından günümüzde ve uzun dönemde aynı ölçüde kritik olan teldireklerin empenyesi bölümüne geçelim.

Teldireklerin Emprenyesi

Çeşitli ahşap malzemeyi ve bu arada teldireklerin biyolojik, fiziksel, mekanik ve kimyasal dış etkenlerden korunmak suretiyle dayanım süresini uzatmak, sürekli ve yarı sürekli kullanımlarda kısa aralıklarla yenilenmelerini önlemek, böylece malzemenin nihai maliyetini asgariye indirmek amacı

ile ahşaba uygulanan kimyasal maddelere empenye maddesi, uygulamaya da empenye işlemi adı verilmektedir. Emprenye konusu olan çeşitli ahşap malzeme arasında demiryolu traversleri, maden direkleri, liman iskele ve köprülerde kullanılan ağaç malzeme, bahçe çit malzemesi vb. sayılmakla birlikte, günümüzde konuyu oluşturan birincil malzeme teldirekleridir. Emprenye işleminin önemini açıklamak açısından 1909 - 1910 yıllarında ABD'de Chicago - Burlington arasındaki demiryoluna yerleştirilen 20 değişik ağaç türünden oluşan 9000 deney traversinde izlenen sonuçlar örnek olarak verilebilir. Emprenye edilmeden ancak 5,5 yıl hizmette kalabilen bu traverslerin çinko klorür ile empenye edildiklerinde 15 - 16 yıl, taşkömürü katranından elde edilen kreozot ile empenye edilerek kullanıldıklarında ise 27,6 - 30 - 30,5 yıl'lık bir hizmet süresini rahatlıkla doldurdıkları belirtilmektedir (3). İngiltere'de 8000 telgraf direği üzerinde yapılan bir istatistiğe göre kreozotla empenye edilmiş direklerin 70 yıldır serviste bulundukları ifade edilmektedir (4).

Emprenye işleminin getirdiği ekonomik yarar sadece teldirekleri uzunca bir süre serviste tutmak suretiyle, hizmet süresine göre hesaplanan yıllık giderleri asgari düzeyde tutmakla kalmayıp, bu uzun süre sayesinde direklerin yenilenme ihtiyaç ve giderlerini büyük ölçüde ortadan kaldırmakta, bu işlem sırasında hizmette olabilecek pahalı kopuklukların ve aksamaların önüne geçilerek hizmetin düzenliliğinde en yüksek verimliliğe ulaşmaktadır.

Dünyada empenye işlemi 18. yüzyılın başlarında ilkel ölçülerde başlatılmış, 19. yüzyılın ikinci çeyreğinde gelişen gereksinimler doğrultusunda 1838 yılında John Bethell kendi adı ile anılan yöntemle oduna basınç altında kreozot emdirerek patent almış, 20. yüzyılın başlarında 1902 yılında Almanya'da Ruping daha sonraları kendi adını taşıyacak boş hücre yöntemi olarak da bilinen yönteminde kreozot tüketiminde ekonomi sağlamıştır. Özellikle II Dünya Savaşından sonra konu daha geniş boyutlar kazanmış, gerek yöntem, gerekse empenye maddesi konusunda gelişmeler olmuştur.

Emprenye Maddeleri

Teldireklerin empenyesinde kullanılan koruyucular direklerin mantarlara ve böceklerle karşı direncini arttıran kimyasal maddelerdir. Bu koruyucular ya saf haldeki kimyasal bileşikler veya çeşitli bileşiklerden oluşan karışımlar olarak hazırlanırlar. İyi bir empenye maddesi mantar ve böceklerle karşı yüksek derecede zehirli, direğe nüfuz edici ve direk yapısında kalıcı olmalı, kolayca taşınmalı, direğin odun yapısına ve direkte kullanılan metallerle karşı olumsuz etkilere sahip olmamalı, ucuz ve bol miktarda bulunabilmelidir.

Emprenye maddeleri genel olarak iki grupta sınıflandırılabilir :

- a) Yağ ve Yağ - Çıkışlı Emprenye Maddeleri.
- b) Su - Çıkışlı Emprenye Maddeleri

Yağ ve Yağ - Çıkışlı Emprenye Maddeleri

Bu grubun çok eskilerden beri bilinen temel maddesi kömür katranının damıtılmasından elde edilen kreozottur. Emprenye işleminin önem kazanması sürecinde kreozota olan talep arttıkça, ekonomik gerekçeler ile krozo - katran ve kreozot - petro - karışımları da kullanılmıştır. Yine bu grupta ağır veya hafif organik çözücüler içinde hazırlanan klorlanmış fenoller de kullanılmaktadır. Bu sonuncu için en önemli koşul kullanılacak çözücünün gerekli özelliklere sahip olması ve ucuz olarak elde edilebilmesidir.

Su - Çıkışlı Emprenye Maddeleri

Önceleri CuSO_4 , HgCl_2 ve ZnCl_2 maddelerinin suda belli konsantrasyonlarda hazırlanıp emprenye işlemlerinde kullanılması ile ortaya çıkan bu grup kimyasal maddeler son zamanlarda suda çözünürlüğü az olan tuzlar karışımı olarak kullanılmaya başlamıştır. Genel olarak bu grup emprenye maddeleri günümüzde Zn, Cr, Cu, As elementlerinin iki veya daha fazlasının çeşitli tuzlarının karışımı

şeklinde kullanılmaktadır. Bazı durumlarda direğin elektriksel geçirgenliğini arttırdığı gerekçesi ile tuzlar yerine bu elementlerin oksitleri tercih edilmektedir.

Bu yazı, günümüz koşullarında ülke ekonomisi açısından teldirekleri için en uygun emprenye maddesinin tanıtılması, bu konuda şimdiye değin izlenmiş yanlış uygulamaların belirtilmesi ve teldireklerin emprenyesi konusunda ülke emprenye ve emprenye maddeleri endüstrisinin ivedilikle tutarlı bir çizgide geliştirilmesi için bazı önerilerde bulunmak amacını taşıdığından, çeşitli emprenye madde ve teknikleri konusundaki tartışmayı bir başka yazıya bırakarak, bu konuda yeterli bilginin elde edilebileceği birkaç kaynak vermekle yetinilmiştir (5, 6, 7, 8).

Bu noktada belirlenmesi gereken husus çeşitli emprenye maddelerinin direğe sağladığı dayanım süresi olmaktadır. Direklerin yatırım harcamalarının saptanmasında ve emprenye maddesi seçeneklerinin değerlendirilmesinde en önemli parametre olarak ortaya çıkan bu süre emprenye yöntemine, ağaç türüne, ağacın bir metre küpüne emdirilen emprenye maddesi miktarına, direğin kullanıldığı yörenin iklimine bağlı olmakla birlikte Tablo 5'de görüldüğü gibi bu süreyi belirleyen temel unsur emprenye maddesinin niteliği olmaktadır.

Tablo : 5 Çeşitli Emprenye Maddesi ve Yöntemleriyle Emprenye Edilmiş Direklerin Ömürleri (9)

Yöntem	Emprenye Maddesi	Ağaç Türü	Verilen Miktar (kg/m ³)	Ortalama (Yıl)
Uzun süreli batırma	HgCl_2	Çam	0,8-1,0	13,7-26,8
» » »	NaF , Krom, As	»	4,5	21
Besi suyunu çıkarma	CuSO_4	»	—	12-18
» » »	NaF , Krom, As	»	4,5	Saptanmamış
Batırma ve Emdirme	NaF , Krom, As	Çam	4,5	Saptanmamış
Kazanda Basınç (Ruping)	Kreozot	»	60	33,5
» » »	»	»	90	33,5 yıldan daha uzun
Kazanda basınç (Bethell)	NaF , Krom, As	Ladin, Gökna	4,5	18-19 yıldır serviste

Bu verilerin saptanmasında yöresel koşullarda yapılan deney sonuçlarını alıp değerlendirmek zorunludur. Ancak ülkemizde kreozot ve suda çözünen koruyucu maddelerle emprenye edilen direklerin dayanım sürelerine ilişkin henüz kesin sonuçları atınmış bir araştırma bulunmamaktadır. Bu arada Ormancılık Araştırma Enstitüsü tarafından Bolu - Karacasu ve Ankara - Söğütözü bölgelerinde 1958 yılında başlatılmış ve halen izlem ve gözlem işlemleri sürdürülen bir araştırmayı belirtmek mümkündür. Bunların dışında yazının başında anılan çeşitli teldireği kullanıcı kuruluşların şimdiye değin

tesislerinde kullanmış ve kullanmakta oldukları direklerin hizmet sürelerine ilişkin, konuya önemli ölçüde ışık tutabilecek, kaba çizgilerle de olsa, herhangi bir istatistiki çalışmaya raslanmamış olması sadece dış kaynaklı araştırmaların sonuçları ile yetinilmesine neden olmaktadır. Böylece yapılan değerlendirmeler belli ölçüde tutarsızlık taşımaktadır. Buna rağmen tablodaki rakamlar bir genellemeye gitmeye olanak sağlamakta ve kreozotla emprenye edilen teldireklerin, çeşitli tuzlara oranla çok daha uzun bir dayanım süresi sağladığını açık bir şekilde kanıtlamaktadır.

Ülkemizdeki Emprenye Tesisleri ve Kullanılan Emprenye Maddeleri

İlk tesis çok küçük bir kapasite ile 1915 yılında travers emprenyesi için Denizli'de kurulmuştur. Cumhuriyet döneminde Bayındırlık Bakanlığı ta-

rafından İzmit Derince'de kurulan tesisten sonra özellikle 60'lı yıllarda nicel bir gelişmeye karşın nitelik olarak diğer ülkeler emprenye endüstrilerinin çok gerisinde kalan bir gelişme temposu izlenmiştir.

Tablo : 6 Türkiye'de Mevcut Emprenye Tesisleri ve Kapasiteleri ⁽¹⁰⁾

Bulunduğu yer	Kamu/Özel	Kullanılan Koruyucu	Kuruluş Tarihi	Kapasitesi
Denizli	Kamu	Kreozot	1915	8000 M ³ travers veya teldireği
İzmit	Kamu	Kreozot	1931	45000 M ³ travers veya teldireği
Bolu	Kamu	Wolmanit CM - tuzu	1956	15000 M ³ teldireği
Bolu	Özel	» »	1969	25000 » »
Eskişehir	»	» »	1964	20000 » »
Balıkesir	»	» »	1968	20000 » »
Çanakkale	»	» »	1973	10000 » »
Denizli	»	Tanalit - C tuzu	1969	15000 » »
Zonguldak	»	» »	1967	20000 » Maden direği

Tablo 6'dan görüldüğü gibi ülkemiz emprenye endüstrisinde emprenye maddesi olarak büyük ölçüde tuzlar kullanılmaktadır. En fazla kullanılan tuz olan Wolmanit - CB tuzu $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$, $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ ve H_3BO_3 karışımı olup Alman patenti ile üretilmektedir. Sadece bir tesiste kullanılan Tanalit - C tuzu ise İngiliz patenti ile üretilmekte olup $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$, $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ ve $\text{As}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ karışımı kısa bir geçmişe sahip olan, fakat bu süre içinde Almanya'da teldireği emprenyesinde kullanılmayan Wolmanit - CB tuzu ile emprenye edilen teldireklerin dayanım sürelerine ilişkin kesin verilere rastlanmamakla birlikte, bu madde ile emprenyeyi taahhüt eden firmaların verdikleri dayanım süre garantisi 12 - 15 yıl arasında değişmektedir. Direklere Wolmanit - CB tuzundan biraz daha uzun dayanım süresi sağladığı görülen, İngiltere'de geliştirilmiş Tanalit - C tuzunun ise uzun dönemde çevre sağlığı açısından özellikle altyapı olanakları çok sınırlı ülkelerde yaratabileceği sakıncaların da gözden uzak tutulmaması gerekmektedir. Diğer taraftan İngiltere Posta İdaresinin teldireklerin emprenyesinde tamamen kreozot kullandığı ve bu şekilde emprenye edilen teldireklerini de 30 yıldan fazla kullandığı da bir gerçek olarak ilgi çekicidir. Ayrıca Macaristan, Avusturya, İsveç, İspanya vb. diğer Avrupa ülkelerinin PTT'leri teldireklerini kreozot ile emprenye ettirip kullandıklarını ifade etmektedirler.

Bütün bunların ışığında ülkemizde emprenyecilik konusunda şimdiye değin ülke ekonomisi açısından en tutarlı ve gerçekçi girişimin 1930'larda görüldüğü ve orada kaldığı anlaşılmaktadır. Bunun dışındaki bütününü ile kâra yönelik, sözde kapasite yaratan diğer girişimlerin ise açık bir şekilde, iz-

lenmiş ve izlenmekte olan dışa bağımlı sanayileşme politikası olgusunu vurguladığı görülmektedir. Genel hatları ile ülkenin bütün sanayi sektörlerinde belirgin olan bu olgunun küçük bir parçasını da emprenye maddeleri konusundaki gelişim teşkil etmektedir. Kreozotun uzun dayanım süresi sağlaması, ülke kaynaklarından ucuz bir şekilde elde edilebilme kolaylığı apaçık ortada dururken tuzlarla emprenye yoluna gitmek ancak bu olgu çerçevesinde anlaşılabilmektedir. Çünkü halen kullanılmakta olan emprenye tuzlarının hammaddelelerinin büyük bir bölümü ithal edilmek zorunluluğundadır. Bu tuzları belli oranlarda karıştırmak ve paketlemek için patent ücretini ödemek söz konusudur. Nihayet bu tuzları en geniş şekilde pazarlayabilmek için kreozot üretiminin durdurulması gerekmektedir ve yurtiçinde üretilen kreozotun gerekli nitelikte olmadığı gerekçesi ile belli ölçüde bu da başarılmıştır. Şöyle ki katran damıtılmadan ya yakıt olarak kullanılmakta veya kısa bir damıtmaya tabi tutulup benzol, toluol vb. maddelerin elde edilmesinden sonra damıtmayı kesip kreozot üretimine gitmeden kalan madde yakıt olarak kullanılmaktadır. Bu arada İzmit Derince tesisinin ihtiyacı olan kreozot yurtdışından karşılanmaktadır. Bunun en yeni örneğini PTT Genel Müdürlüğünün ithal edeceği direklerin emprenyesi için gerekli olan 3000 ton kreozotun yurtiçi fiatın birkaç katına ithal edilmesi gereğinin ortaya çıkmasıdır.

Öneriler :

1. Yatırım amacı ile teldireği kullanıcı durumunda olan kamu kuruluşları şimdiye değin tesislerin-

de kullanmış ve kullanmakta oldukları teldireklerine ilişkin geniş kapsamlı bir istatistiki çalışmaya gitmelidirler.

2. Yine bu kuruluşlar önümüzdeki dönemlerde planladıkları teldireği gereksinimlerini ciddi bir şekilde bir kez daha gözden geçirip saptamalıdır.

3. Orman Genel Müdürlüğü saptanacak bu gereksinimleri doğrultusunda, bırakalım ihracatı, yurtiçi talebi karşılayabilecek ölçüde yeni bir üretim planlamasına gitmelidir. Aksi takdirde plan sürekli bir şekilde ihraç suretiyle döviz bekletirken, 1975 yılında olduğu gibi hatta daha büyük ölçüde döviz kaybı ile karşılaşmak ve bunun diğer sektörlere olumsuz etkisini önleyememek kaçınılmaz olacaktır.

4. Mevcut kamu empenye tesislerinin kapasite açısından yetersizliği karşısında, şimdiye değin birçok kez engellenen, teldireği kullanıcısı kamu kuruluşlarının belirli oranlarda finanse etmek suretiyle oluşturacakları bir kamu empenye tesisi

kurulması ivedilikle ve kesinlikle gerçekleştirilmelidir. Sadece PTT Genel Müdürlüğünün 200 000 adet direk için 1975 yılında büyük bir kısmı döviz olmak üzere 160 Milyon T.L. dolayında bir harcama yapacağı ve bunun 40 Milyon TL. dolayındaki bir bölümün sadece empenye harcamaları olacağı düşünüldüğünde konunun ivediliği ve kesinliği anlaşılmaktadır.

5. Uzun dönem için yurtiçi kreozot tüketim miktarları saptanarak buna göre mevcut üretim olanaklarının en geniş şekilde değerlendirilmesi için gerekli çalışmalara hemen gidilmelidir.

6. Ülkemizde bol miktarda bulunan linyit kömürü katranından elde edilecek kreozotun taş kömüründen elde edilene oranla empenye için daha az elverişli olduğu bilinmesine rağmen diğer bazı tuzlardan üstünlüğü dolayısı ile, empenye konusunda değerlendirilmesi için gerekli araştırmalara hemen başlanılmalıdır.

KAYNAKLAR

1. 1973 - 1977, Yeni Strateji ve Yeni Kalkınma, Üçüncü Beş Yıl, D.P.T. Yayın No: 1272, S. 264.
2. Telefon Direklerinin Emprenye Edilmesi Hakkında Rapor, PTT Genel Müdürlüğü, Ankara, 1975.
3. Hunt, M.G., **Wood Preservation**, Mc Graw
4. Bennett, R.G., E.J. Binns, «The Preservation of Wooden Transmission Poles», Record of Brit. Wood Preserving Assoc. Ist Ann., Con., 1951.
5. Berkel, A. «Ağaç Malzeme Teknolojisi» I. Cilt, İ.Ü. Orman Fakültesi Yayın No: 147 1970.
6. Berkel, A., «Ağaç Malzeme Koruma Teknolojisi» II. Cilt, İ.Ü. Orman Fak. Yayın No: 183 1972.
7. Ihan, R., «Türkiye'nin Ekonomik Bakımdan Önemli Bazı Ağaç Türlerinin Emprenyesine Ait Araştırmalar», Orm. Araş. Enst. Yayınları, Teknik Bülten Seri No: 56, 1973.
8. Toker, R., «Ahşap Koruma», Tarım Bak., Orm. Gen. Md., Yayın No: 472, Seri No: 21, Ankara, 1967.
9. Kollmann, F., «Technologies de Holzes und Holzwerkstoffe Zweite Auflage», Zweiter Band, Springer Verlag, 1955.
10. Toker, R., «Holzschutz in der Türkei, Sittlungen der Deutschen Gesellschaft für Holsforschung», Heft Nr. 57/1971, S. 58 - 59

BORAKS POLİTİKAMIZ

Dr. Saldıray İLERİ

Son on yıl içinde boraksla (1) ilgili ülke yararına ilginç gelişmeler görüldü. Ancak konu belli bir duyarlılık noktasına ulaştırıldıktan sonra, istenilen amaca erişilemeden kendi akışına bırakılıverdi. Oysa hammadde üstünlüğüne sahip az gelişmiş ülkelerde kıpırdanmalar hatta patlamalar oldu. OPEC ülkeleri petrollerine sahip çıktılar. Alüminyumun hammaddesi, oksiti üreten ülkeler, 1974 içinde IBA (International Bauxite Association) adı altında örgütlendiler. Fosfat üreten ülkeler fiyat denetimini ellerine aldılar. Hindistan, elektronik endüstrisinin ana hammaddesi olan, levha mikayı bundan böyle ancak işlenmiş olarak satacağını açıkladı. Üçüncü Dünya Devletleri içinde hammadde üreten bütün az gelişmiş ülkeler örgütlenmeye ve hammadde kaynaklarına sahip çıkmaya çağırıldı. Bütün bunlar olurken, bilinen dünya bor tuzu rezervlerinin % 70'ine sahip, her türlü üretim ve ulaşım üstünlüğü olan, Türkiye boraks konusunda sessiz ve girişimsiz kaldı.

Bugün boraks endüstrisinde, üretim açısından Türkiye'nin karşısındaki tek ülke ABD'dir. Her iki ülkedeki bor tuzu yatakları çeşitli yönleri ile karşılaştırıldığında, ABD'deki üreticilerin hiç bir şekilde Türkiye'ye üstünlük kurmasına olanak yoktur. ABD'de üretilen bor tuzları sodyumludur; ve üretim Kaliforniya'daki karasal yatlardan ve tuzlu göl sularından yapılmaktadır. Boraks, işlenmiş veya yarı işlenmiş olarak, kara yolu ile doğu sahillerine, oradan da deniz yolu ile Rotterdam'a taşınmakta, Uzakdoğu ve Batı Güney Amerika dışındaki ülkelere buradaki merkezden dağıtılmaktadır.

Türkiye bor tuzu yatakları ise, gerek nicelik gerek nitelik yönünden üstün özelliklere sahiptirler. Ayrıca, üretim noktalarının limanlara yakınlığı, tüketim merkezlerine deniz yolunun kısalığı, Tür-

kiye'deki ürünlere azımsanmayacak bir ekonomik üstünlük sağlamaktadır. ABD'de üretilen bor tuzları için, yalnız kara yolu taşıma giderlerinin, Türkiye'deki bor ürünlerinin üretim dahil herhangi bir limanımıza maliyetinin, çok üstünde olduğu göz önüne alınırsa, bu üstünlüğün önemi çok daha kolay anlaşılabilir.

Ne var ki, bütün bunlara karşın, ABD'de üretilen bor tuzları dünya tüketiminin yaklaşık % 56'sını karşılamaktadır.

Türkiye'de sodyumlu bor tuzlarının tek üreticisi Etibank'tır. Özel kuruluşların devletleştirilecek korkusuyla gizli tuttukları sahalar bir kenara bırakılacak olursa, Etibank'ın bilinen yatakları dünyaya tüketimini en azından 250 - 300 yıl karşılayabilecek rezervlere sahiptir. Cam lifi ve tekstil endüstrilerinde ve borik asit yapımında kullanılan kolemanit (kalsiyumlu bor tuzu) ise hem Etibank hem de özel kuruluşlar tarafından üretilmektedir. Ve dünyada büyük miktarlarda kolemanit üreten tek ülke Türkiye'dir.

Üretim gerek Etibank, gerek özel kuruluşlar için sorun değildir. Tek sorun bor ürünlerinin pazarlanmasıdır. Batı endüstrisi, üretim ve tüketimde, işlevini belli bir dinamik düzeyde sürdürmek zorundadır. Uzun süreli hammadde yığılmasına sermaye bağlamak ve hammadde için çok önceden, belirsiz süreli, güvencesiz kaynaklara bağlanmak yerine, istediği nicelik ve nitelikteki hammaddeyi birkaç dolar pahalya da mal olsa kısa sürelerle sürekli sağlamayı yeğlemektedir.

Etibank'ın, isterde bulunan herhangi yabancı bir kuruluşa bor tuzu satabilmesi için, Ticaret Bakanlığı'ndan «fiyat tescili» alması, eğer fiyat üzerinde Ticaret Bakanlığı'nın bir kuşkusu varsa, Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığına danışması gerekmektedir. Bütün bu işlemler ne kadar hızlı yürürse yürüsün, istekte bulunan tüketicinin Rotterdam'a telefon etmesi ve istediği ürünü en kısa zamanda deposunda bulması kadar kolay ve güvenceli değildir.

Etibank, Ticaret Bakanlığı, Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı arasındaki uyumun sağlanabilmesi; günler, haftalar, hatta bazen aylar almaktadır. Bunun yanında «fiyat tescili» ancak altı ay geçerli olmakta, altı ay sonra bütün işlemler tekrarlanmaktadır. Bunlar işlek bir fiyat politikası uygulamayı engellediği kadar, dinamik çalışmaya

(1) Bor ürünleri ve endüstrisi, bugün bütün uluslar ve kuruluşlar tarafından «boraks endüstrisi» olarak benimsenmiştir.

alışmış Batılı kuruluşları da ürkütmektedir. Bunun için Batılı tüketiciler, kendi dinamiklerine uyabilen, güvenceli, Rotterdam çıkışlı bor ürünlerini almayı benimsemektedirler.

Türkiye'nin bugünkü tutumu ile, rezervleri ne kadar çok, üretimi ne kadar kolay olursa olsun, dünya pazarlarına etkin bir şekilde girmesi beklenemez. Türkiye'deki bor tuzu yataklarının çok uzun zamandan beri bilinmesine karşın, bugünkü durumuna erişmesi bir kaç yıllık bir olaydır. Aynı jeolojik kuşak içinde, bazı Ortadoğu ülkelerinde de Türkiye'dekilere benzer, zengin bor tuzu yataklarının varlığını kanıtlayan güvenilir veriler vardır. Eğer Türkiye dinamik bir pazarlama politikası izlemede geç kalacak olursa, şu günlerde elinde olan ve değerlendirmeyi bekleyen üstünlüğü kaybedecek, belki de bir daha hiç elde edemeyecektir.

Türkiye'nin bugün bilinçli bir pazarlama politikası izlemesiyle dünya pazarlarının büyük bir kısmını ele geçirmesi güç bir sorun değildir. Bunun için bütünsel bir pazarlama çalışması ile tüketim gereksiniminin çeşitli yönlerinin saptanması, bu tüketime uygun üretimin planlaması ve hammaddeyi işleyecek tesislerin kurulmalarının programlan-

ması gerekmektedir. Dağıtımın kolaylıkla yürütülebileceği bir ülkede bir pazarlama merkezi ve depoların oluşturulması ile de iç ve dış bağlantının kurulması sağlanmalıdır. Ne var ki, bütün bunların gerçekleştirilebilmesi için, ya bor tuzu yataklarının devletleştirilmesi, ya da bütün üreticilerin ürünlerini, istenen niteliklere uygun bir şekilde denetlenmiş olarak, kurulacak bu pazarlama merkezi kanalıyla satmalarının zorunlu kılınması, kısacası pazarlamanın tek elden yürütülmesi gerekmektedir.

Böyle bir girişimle, dünya tüketicilerinin gereksinimlerine istenilen koşullarda karşılık verilebilirse, uygulanacak etkin bir fiyat politikasıyla de bütün karşıt üretici kuruluşlar rekabet edemeyecek durumda bırakılabilirler. Böylelikle, Türkiye önce Avrupa bor pazarlarını, daha sonra da daha uzak pazarları ele geçirme olanağını elde edebilir. Ancak böyle bir girişim, ABD'nin Türkiye üzerinde baskı yapmasına neden olabilecektir. Bundan kaçınmanın tek çıkar yolu ise, kişilikli ve tutarlı bir dış politika izlemek olduğunun unutulmaması gerekmektedir.

KAYNAK

Cumhuriyet Gazetesi 13 Temmuz 1975.



V E F A T

Odamızın değerli üyelerinden İ.Ü. Fen Fakültesi Haziran 1945 mezunu Kimya Y. Müh. M. Kemal Soykan 14.8.1975 günü vefat etmiştir. Kederli ailesine başsağlığı diler, saygı ile anarız.

1339 - 1975

Moleküler Eleklerin Özellikleri ve Kullanma Alanları

Zeki TEZ
Kimya Y. Müh.
A. Ü. Fen Fakültesi

1 Moleküler Elekler Üzerine Genel Bilgiler :

Çok ince gözenekli adsorplayıcılar küçük moleküllerin gözenekleri içine girmesine izin vererek daha büyük olanları dışarıda bırakırlar ve böylece moleküler elek olarak iş görürler. Mc Bain bu olayı PERSORPSİYON olarak adlandırmıştır. Gözenek boyutu, içinde adsorplayacağı tabakaların sayısına bir üst sınır çizer. Daha dar gözenekler daha yüksek basınçlarda ve bütün gözenek uzayı ise doygunluk basıncında dolar. Persorpiyon, adsorplananın moleküllerinin biraz daha geniş olan gözeneklerdeki adsorpsiyonu olarak tanımlanabilir.

R.M. Barber'e göre zeolitler çeşitli yapılarda, gözenekli, kristal haldeki aluminosilikatlardır. Doğada bulunan zeolitler bazalt kayalarda çözeltilerin hidrotermal reaksiyonu ile oluşurlar.

Barrer'e göre doğal zeolitler üç gruba ayrılırlar :

- 1) Lif halinde zeolitler (örnek : Natrolite)
- 2) Tabaka halinde zeolitler (örnek : Stilbite)
- 3) Üç boyutlu-ağ yapılı zeolitler (örnek : Chabazite)

Bunlardan üçüncü grup, dehidrasyondan sonra yapısını değiştirmezler ve endüstride kullanılmaları açısından daha önemlidirler.

Persorpsiyon çalışmaları için en uygun doğal zeolit Chabazite'dir. Altı molekül kristal suyu vakumda en yüksek sıcaklıkta çıkarılabilir. Dehidrasyonda chabazite kristallerinin iskelet yapısı değişmez. Yalnız, kristal suyunun % 93'ü çıkarıldığında yapı çökmeye başlayarak sinterleşme olur ve adsorplama gücü azalır. Suyun uzaklaşması iç yüzeyin artmasını sağladığı halde yapının çökmesi sonucu iç yüzey azalır.

Moleküler elekler, yani sentetik zeolitler, sentetik aluminosilikatlar olup bünyelerindeki hidrat suyu ısıtılarak çıkarılabilir. Gözenek çapları doğal zeolitlerinkinden daha küçüktür. Moleküler elekler moleküler boyutlarda ve tekdüze büyüklükteki örgü boşluklarından oluşmuş yüksek derecede gözenekli-

liğe sahiptirler. Özellikle doymamış ve polar küçük molekülleri adsorplarlar. Moleküler eleklerin seçici adsorpsiyon özelliği, boşlukların boyutunun ve boşluklara açılan pencerelerin boyutlarının tekdüze olmasından ileri gelmektedir.

Moleküler elekler dışında kalan adsorplayıcılar iki genel gruba ayrılırlar:

- 1) Silikajel ve aktiflenmiş alumina gibi su adsorplayıcıları,
- 2) Aktif karbon gibi seçici hidrokarbon adsorplayıcıları.

2. Moleküler Eleklerin Tarihçesi ve Yapımı :

1925'de Weigel ve Steinhoff aktiflenmiş chabazite'in metanol, etanol ve formik asidi adsorplayıcı aseton, eter veya benzeni adsorplamadığını bulmuştur.

1926'da J.W.Mc Bain bu davranışı «MOLEKÜLER ELEK» terimiyle isimlendirmiştir.

İlk deneysel çalışmalar en büyük gözenek hacmine ve gözenek boyutuna sahip olan chabazite ile yapılmıştır. Fakat chabazite az rastlanan bir midedir. Bu yüzden çalışmalar, doğal zeolitlerin yapımına yöneldi. Sentez programı ilkin zeolit kristalizasyonu deneyleri olarak başlamıştır. Düşük kristalizasyon sıcaklıkları daha çok suyun birleşmesine izin vereceği ve daha geniş gözenekli zeolitler oluşturacağı için yüksek sıcaklıklarda daha çabuk sürede ve daha az hidratize aluminosilikatlar elde etme yoluna gidilmiştir. Bu amaçla silika (SiO_2), alumina (Al_2O_3) ve alkali (NaOH , Na_2CO_3 içeren çözeltilerden yüksek sıcaklıklarda kristalizasyon yoluyla ($\text{Na}_2\text{O}/\text{Al}_2\text{O}_3/\text{SiO}_2/\text{H}_2\text{O}$) dan meydana gelmiş olan çeşitli zeolitler türetilmiştir.

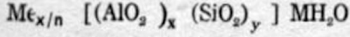
(HİDROTERMAL HAZIRLAMA YÖNTEMİ)

Sodyumlu ham maddelerin kullanılması halinde Tip-4A veya Tip-13X eleklerinden biri elde edilebilir. Tip-4A veya Tip-13X, iyon değişimine uğratarak,

diğer cins moleküler elekler üretilebilir. Örneğin Tip-5A'yı elde etmek için Tip-4A'yı CaCl_2 çözeltisiyle işleme sokarak kristal örgüsündeki sodyumların bir kısmı kalsiyumla değiştirilmelidir.

3. Moleküler Eleklerin Yapısı ve Özellikleri :

Sentetik zeolitlerin genel formülü :



biçimindedir Burada :

X : değişebilir katyon sayısı

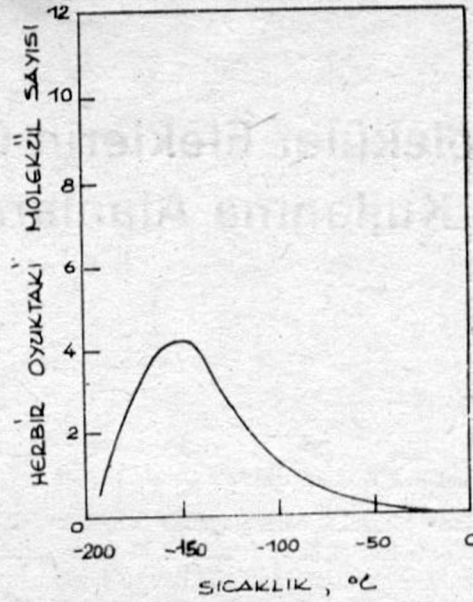
n : değişebilir katyonun değeri

M : Su moleküllerinin sayısıdır.

İyon hacmi bakımından $\text{K}^+ > \text{Na}^+ > \text{Ca}^{++}$ olduğundan zeolit içinde K^+ varsa delikler en küçük, Ca^{++} varsa en büyüktür. Zeolit örgüsü, ortak oksijen atomları ile SiO_4 ve AlO_4 tetraedrleri içerir. SiO_4 ve AlO_4 tetraedrleri genellikle tetraedr şeklinde daha karmaşık yapısal birimler meydana getirecek biçimde birleşmişlerdir. Gözenekler veya pencereler boşluklara açılırlar ve onunla bağlantılıdır. Boşluklar toplam kristal hacminin yaklaşık % 50'sini kaplar. Normal hallerde bu boşluklar su molekülleri ile doludur. Fakat ısıtıldığında kristal bozulmadan su uçar ve gözenekli yapı geride kalır. Bu yapı suyu, moleküler eleklerin yapısı sırasında uzaklaştırmış ve moleküler elekler suyun tekrar adsorpsiyonu veya diğer bileşiklerin adsorpsiyonu için aktiflenmiştir. X — ışıını kırınım çalışmaları ile gösterilmiştir ki, su molekülleri ve değişebilir iyonlar kristal ağ örgüsü içinde değil, çukurlar içinde bulunurlar. Bu yapı tersinir dehidrasyon ve iyon değişimi için uygundur.

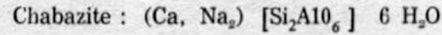
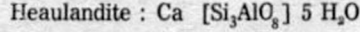
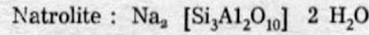
Sıcaklık azalırken moleküler elek gözeneklerinin etkin boyutu azalmaya başlar. Örneğin, sıcaklık -150°C 'ye düşerken Tip-4A üzerindeki argon adsorpsiyonu artar, fakat bu sıcaklığın altında adsorpsiyon çok fazla azalır. Bu durum Şekil : 1. de gösterilmiştir.

Kristalin soğutulmasıyla kristal atomlarının titreşmesi azalır ve deliklerin etkin çapı küçülerek serbest çaplarına yaklaşır. Soğukta argon gibi adsorplanan moleküllerin kinetik enerjisi küçülür ve gözeneğe girme yetenekleri azalır.

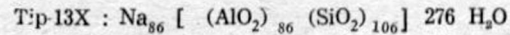
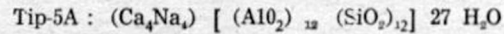
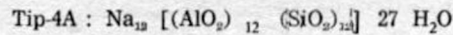


ŞEKİL — 1. Tip 4A moleküler eleğinde sıcaklığın gözenek boyutu üzerine etkisini gösteren Argon izobarı. (Kaynak - 3)

Bellibaşlı doğal zeolitlerin yapı formülleri şöyledir :



Bellibaşlı moleküler eleklerin yapı formülleri ise şöyledir :



Herbir üç tip de % 25-35 su içerirler. Tip-4A ve Tip-5A elekleri basit kübik sistemde kristallenir. Herbir hücre yanındakine dört oksijen iyonu köprüsüyle bağlanır. Tip-13X elmas gibi tetraedr biçimindedir ve herbir hücre yanındakine altı oksijen iyonu ile bağlıdır.

TABLO : 1 (Kaynak : 12)

Tip	Bileşimi	Etkin pencere boyutu (Å°)	Simetri ve hücre boyutu (Å°)	Tektabaka eşdeğer N_s alanı (m ² /gr)
Tip-3A	K, Al silikat	3		
Tip-4A	Na-Al silikat	4	Kübik $a_0 = 12,32$	≈ 800
Tip-5A	Ca-Al silikat	5	Kübik $a_0 = 12,32$	750-800
Tip-10X	Ca-Al silikat	10		1030
Tip-13X	Na-Al silikat	10	Kübik $a_0 = 24,95$	1030

Moleküler eleklerin iç adsorpsiyon hacimleri 0,320-0,280 cm³/gr, kristallerin en yüksek kararlılık sıcaklıkları 700°C, su içindeki pH'ları 9-10, minimum pH olarak asid kararlılıkları 5'dir.

(Kaynak : 3)

Moleküler elekler su, CO₂, H₂S, SO₂ ve merkaptanlar gibi polar molekülleri ve doymamış organik bileşikler çok kuvvetli adsorplarlar ve doğal gaz veya hidrojen gibi polar olmayan bileşikler adsorplanmazlar.

Tip-3A yalnızca 3 A° veya daha küçük çaplı molekülleri adsorplar. Bu nedenle kurutma, saflaştırma ve ayırma süreçlerinde suyun dışındaki birçok maddeler tutulmazlar. Özellikle birçok organik sıvıların veya gazların, CO₂'nin, amonyanın vs. kurutulması için uygundur.

Tip-4A için gözenek boyutu olarak verilen 4 A°'den büyük gözenek yapısının tutabildiği moleküllerin en büyük boyutudur. Gözeneklerin gerçek fiziksel boyutları daha küçüktür. Tip-4A'nın gözenek deliklerinin serbest çapı 3,5 A°'dür ve 4 A° genişliğindeki molekülleri adsorplayabilir. Bu durum moleküllerin esnek karakterleriyle açıklanabilir. Su molekülleri 3,2 A° çaplı olduğundan kolayca adsorplanabilir. 4 A° çaplı olan etan adsorplar, daha yüksek hidrokarbonları adsorplanmaz. Ayrıca, NH₃, H₂S ve CO₂ gibi basit polar bileşikler de adsorplar, Tip-4A, Tip-5A ve Tip-13X arasında su için

en büyük kapasiteyi Tip-4A verir. Sıvı kurutucusu olarak Tip-4A halen kullanılmaktadır. Hazırlanması kolay olduğu ve sıvı işlemleri sistemlerde, adsorplayıcıda en az aşınma yitimi vermesi nedeniyle genellikle Tip-4A'nın boncuk şekli kullanılır.

Temel olarak Tip-4A ile Tip-5A aynı tip kristallerdir. Tip-4A'daki 4 adet tek değerli Na⁺ yerine 4 adet Ca⁺⁺ geçmiş ve gözenek çapı 5 A°'ye yükselmiştir. Tip-5A'nın yalnızca 4,2 A°'luk serbest çapı vardır ve 4,9 A° çapındaki normal hidrokarbonları hemen adsorplar. Ayrıca dallanmış zincirli ve halkalı olanlardan etki kesiti uygun büyüklükte olanları da adsorplayabilir. Bu yüzden yakıtların oktan sayısını yükseltmede kullanılabilir. Bütan 5 A° çaplı olduğundan Tip-4A da adsorplanamaz. Tip-5A, Tip-4A'da adsorplanan bütün molekülleri, Tip-13X de her ikisinde de adsorplanan bütün molekülleri adsorplayabilir.

Tip-13X hidrokarbonların birçoğunu ve uzun zincirli bileşikler adsorplayabilir. Ayrıca dallanmış zincirli ve halkalı bileşikler de düz zincirli bileşikler kadar adsorplayabilir.

Moleküler eleklerin bellibaşlı özellikleri şunlardır :
1) Moleküler elekler küçük moleküller için kantitatif bir seçicilik gösterirler. Buna moleküler eleme etkisi denir. Bu durum, Tablo 2 ve Tablo 3 de görülmektedir.

TABLO : 2. Düz zincirli dallanmış zincirli ve halkalı hidrokarbonlar. (25°C için) Kaynak : 4.)

Adsorplanan	Basınç (mm Hg)	100 gr. adsorplayıcı başına (gr.) adsorplanan madde		
		Tip-5A	Silikaajel	Aktif karbon
n-bütan	47	9,8	3,4	24
izo-bütan	98	0,5	4,8	26
benzen	50	0,5	35	44

Tabloya göre üç bileşiğin hepsi de aktif karbonca kolayca adsorplanır. Silikaajel de bu üç bileşiği adsorplarsa da oda sıcaklığında uçucu olan bütanlar için çok iyi bir adsorplayıcı değildir. Tip-5A kritik

molekül çapı 5 A°'den küçük olan düz zincirli bütan adsorplar, fakat daha geniş olan dallanmış zincirli izobütan veya halkalı benzen için adsorpsiyon önemsizdir.

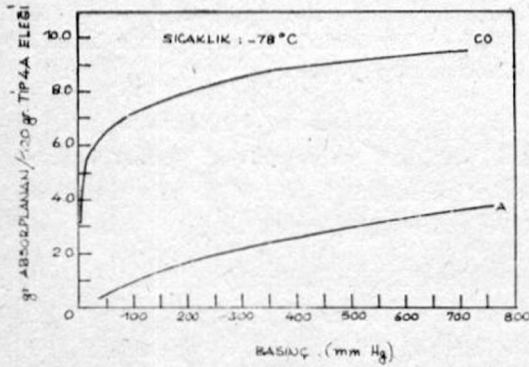
TABLO : 3 Alkoller. (25°C için) (Kaynak : 4)

Adsorplanan	Basınç (mm Hg)	100 gr. adsorplayıcı başına (gr.) adsorplanan madde		
		Tip-5A	Silikaajel	Aktif karbon
n-bütanol	2,0	12,6	27	39
sek-bütanol	3,0	1,4	21	21
izo-bütanol	1,5	0,3	25	24

Silikajel ve aktiflenmiş karbon önemli bir seçicilik göstermediği halde Tip-5A, kritik molekül çapı 5Å^o den küçük olan n-bütanolü adsorplar, fakat dalarımız zincirli bütıl alkollerı önemli ölçüde adsorplamaz.

2) Adsorplanan madde konsantrasyonunun düşük olduğu bölgede yüksek adsorpsiyon kapasitesine sahiptirler.

3) Polar ve doymamış bileşikler için kuvvetli seçicilik gösterirler. Adsorplanabilirliği etkileyen kaynama sıcaklığı ve uçuculuk gibi fiziksel özelliklerinde benzer karakterli olan karbon monoksit polar karakterinden ötürü polar olmayan argondan çok daha kuvvetli olarak adsorplanır.



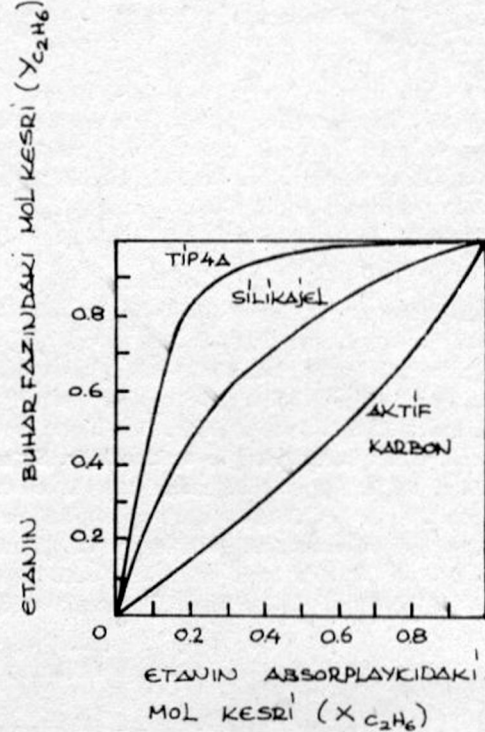
Şekil — 2. Tip 4A moleküler eleğinde polar bileşikler için seçiciliği gösteren karbonmonoksit ve Argon izotermi. (Kaynak : 3)

(Şekil : 2 Burada moleküler elek etkisi yoktur. Her iki madde de gözenek yapısına girecek ölçüde küçük olmasına karşın yüzey, polar bileşiği seçer. Doymamışlar için seçiciliği göstermek üzere

25°C'de ve 1 atm. basınçta etan-etilen adsorpsiyon dengesini inceliyelim. (Şekil : 3.)

X—Y diyagramı Tip-4A üzerinde etilen seçiciliği gösterir. Aynı özellik silikajelde zayıfça gösterilir, aktif karbondaki hiç gösterilmez.

Doymamışlar için seçiciliği göstermek üzere asetilen ve etanın çeşitli adsorplayıcılardaki adsorpsiyonunu görelim. (Tablo : 4.)



Şekil — 3. Tip 4A moleküler eleğinde doymamışlar için seçiciliği gösteren Etan - Etilen adsorpsiyon denge diyagramı. (Kaynak : 3)

TABLO : 4 (Kaynak : 4)

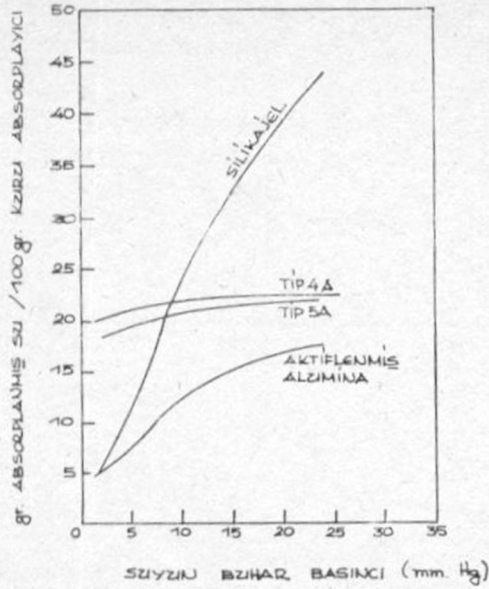
Adsorplayıcı	Basınç (mm Hg)	100 gr. elek başına (gr) adsorplanan madde		
		Asetilen	Etilen	Etan
Tip-4A eleği	1	3,8	1,4	0,3
Tip-4A eleği	100	7,7	7,8	3,8
Aktif karbon	100	3,5	4,8	5,9
Silikajel	100	2,2	2,4	0,7

4) Yüksek sıcaklıklarda oldukça yüksek adsorpsiyon kapasitesine sahiptirler.

5) Langmuir tipi izoterm gösterirler. Bu izoterm yalnızca yüzey adsorpsiyonuna özgü olup kılcal yoğunlaşmayı göstermez. Adsorplama kuvveti büyük olan yüksek kapasiteli adsorplayıcılar bu tür izoterm verirler. Moleküler eleklerde düşük basınçta

adsorpsiyon kapasitesindeki hızlı artış nedeniyle, eğrinin sonunda düşük kısmi basınçlarda doygunluk kapasitesine erişilir. Bu durum aşağıdaki su buharı izotermi ile gösterilmiştir. (Şekil : 4.)

Moleküler elekler genellikle kimyasal adsorpsiyon yapmazlar.



ŞEKİL — 4. Çeşitli adsorblayıcılarda su buharı adsorpsiyon izotermi (Kaynak - 3)

Bir zeolit aside dayanıklılığı asid yardımıyla zeolitten katyon değiştirmek olanaklı olduğu halde zeolit kristal yapısının değişmemesi şeklinde tanımlanır.

Suyunu kaybetmiş kristallerin katalitik merkezleri boşaltılmıştır. Moleküler elekler çeşitli hidrokarbonların kraking yoluyla ayrılmasında beklenmedik ölçüde katalitik etkinlik gösterir. Moleküllerin kristaller arasındaki göçünün hızı molekül elemesi ve moleküller elek katalizi için önemlidir. Heterojen katalizörler genellikle amorf veya kristal olan, büyük alanlı gözenekli maddelerdir. Böyle maddelerin önemli bir özelliği, aktif bölgelere ulaşarak reaksiyona giren moleküllerle, bu bölgelerden ayrılan ürünlerin hızıdır. Difüzyon bakımından gözenekli bir kristal içindeki gizli aktif bölgeler yüzeye yakın bölgelerden daha az önemli görünmektedir. Bir zeolitik katalizörün belirli bir hacim kesri katalitik olarak etkindir ve katalizördeki en iyi yetkinlikteki kristallerin, en geniş (yüzey/hacim) oranını sağlamak için elverdiğinde küçük olması sağlanmalıdır.

4. Moleküler Elek Kullanımı ve Teknolojisi :

Moleküler eleklerin ilk büyük kullanıma alanı Union Carbide Corporation tarafından (% 1,5 O₂ + 98,5 % A) karışımından oksijenin uzaklaştırılması yoluyla, 170 m³/saat'lik bir akım hızıyla çok yüksek saflıkta (< 2 ppm oksijen) argon üretimidir. -180°C'de Tip -4A moleküler eleğinde argon molekülleri tutulmazken oksijen adsorplanır. Burada 2600 kg moleküler elek bulunduran üç yataklı bir

sistem kullanılmıştır. Adsorpsiyon -180°C'de, desorpsiyon ise 0°C'de yapılmaktadır. Çevrim 36 saatte tamamlanmaktadır. (Kaynak : 2)

Daha sonraları Breck, Zeolit - Y'yi keşfetmiştir. Zeolit - Y, izomerleştirme katalizörleri için bir kaynaktır ve bazı katalitik kraking ve hidrokraking katalizörleri için de kaynak olarak kullanılmıştır. Hidrokraking, katalik krakingte yapılabilenden daha ağır petrol fraksiyonlarının dönüşmesinden gazolin veya fuel oil üreten yeni bir süreçtir. Moleküler elekler bugün rafinerilerde katalitik krakingli konvansiyon süreçlerinde kullanılmaktadır. Amerikada katalitik kraking işlemlerinin % 60'ında zeolit temelli katalizörler kullanılmaktadır.

Moleküler eleklerin başlıca kullanıma alanları şunlardır :

1) Gazların kurutulması : Herbir adsorplayıcı su buharı için sıcaklığa, basınca ve su buharı konsantrasyonuna bağlı olan bir denge kapasitesine sahiptir.

% 30 bağıl nemliliğin altında moleküler elekler su için silikajel veya aktiflenmiş aluminadan daha yüksek kapasiteye sahiptirler. Bağıl nemlilik azaldıkça onların önem kazandığı sınır büyümektedir.

2) Sıvıların kurutulması : Özellikle polar sıvıları (metanol, etanol, dietileter, amil asetat v.s. gibi) etkin olarak kuruturlar. Örneğin etanol 10 ppm suya kadar kurutulmuştur.

3) Soğutucuların kurutulması : Soğutma sisteminin en büyük düşmanı sudur. Nem genleşme musluklarında ve ince borularda buz haline gelerek tıkanmalara sebep olur. Aynı zamanda korozyona sebep olan asitlerin oluşumuna da ortam hazırlayabilir. Tip -4A eleği ile 2 ppm'lik su konsantrasyonuna erişilmiştir.

4) Gazların saflaştırılması : Gaz akımlarında CO₂, CO, NH₃, H₂S ve merkaptanlar gibi katalizör zehiri, inhibitör veya korosif etkili maddeler bulunabilir. Bunların esas miktarları bile moleküler eleklerce uzaklaştırılabilir.

5) Organik bileşiklerin ayrılması : Halkalı ve daldanmış zincirli bileşiklerden düz zincirli alifatik bileşiklerin ayrılması gibi moleküler boyut temeline dayanan seçici adsorpsiyonla ayırma ve saflaştırmalar yapılmaktadır.

6) Gaz kromatografisini içeren analizlerde kullanılması : Yabancı maddeler gaz kromatografisinin çalışmasını etkileyebilir. Tip -5A'nın seçici adsorpsiyon yardımıyla hidrokarbonları ayırmadaki yetenekliliği birçok karışımların analizine uygulanmıştır. Tip -5A moleküler eleğini içeren bir kapan yardımıyla gaz halindeki hidrokarbonlar ve su buharı tutulur. Ayrıca oksijen yanında argonun belir-

lenmesi 30 - 60 mesh irilikte Tip - 5A ile dolu kolonda fazla basınç düşürdüklerinden kullanılmadan önce elenmeleri gerekir.

7) Karışık kullanılışları : Moleküler elekler olefinlerin polimerizasyonunda katalitik olarak aktifler. Bundan başka, küçük endüstriyel Dewar kaplarının boşaltılmış kabuğuna yerleştirilmiş bulunan

bir tabaka Tip-5A eleği, içeri yavaşça sızan eser miktardaki havayı ortadan kaldırır. Bazı zeolitler nükleer artıklardan izotopların tutulmasında kullanılabilir.

8) Moleküler elekler aynı zamanda iyon değiştirebildiklerinden iyon eleği olarak da kullanılırlar.

KAYNAKLAR

- 1) S. Brunauer, The Adsorption of Gases and Vapors.
- 2) Mol. Sieves Pap. Conf. (1967) London (Pub. 1968) Soc. Chem. Ind.
- 3) Robert A. Jones, Molecular Sieves.
- 4) Union Carbide Molecular Sieves for Selective Adsorption.
- 5) F. Helfferich, Ion Exchange.
- 6) Mol. Sieve Zeolites. II, A.C.S. (1971), Advan. Chem. Ser.
- 7) D.W. Breck; W.G. Eversole; R.M. Milton; JACS (78, 2338, 1956)
- 8) D.W. Breck; W.G. Eversole; R.M. Milton; T.B. Reed; T.L. Thomas; JACS (78, 5963, 1956)
- 9) L. Broussard; D.P. Shoemaker; JACS (82, 1041, 1960)
- 10) R.M. Barrer; Disc. Farad. Soc. (7, 134, 1949)
- 11) D.W. Breck; J. Chem. Ed. (41, 678, 1964)
- 12) R.M. Barrer; J. Coll. Int. Science (21, 415, 1966)

POLYESTER - SELÜLOZ KARIŞIMLARININ BOYANMASI

Çeviren : Mümtaz DURMAZ
Ereğli Pamuklu Sanayi Müessesesi
İşletme Müdürü

Polyesterin bugün ve belki gelecekte en önemli tüketimi kesif elyaf olarak selüloz elyafı ile eğrilmiş karışım şeklindedir. Bu amaçla kullanılan en önemli selüloz elyaflar pamuk, viskoz ve polineziklerdir. Keten ve Rami gibi elyaflar, kullanılırsa da bunların miktarları önemsizdir. Böyle olmakla birlikte bu elyaflarla yapılan karışımlar alımlı kumaşlar ortaya çıkardığından, tüketimlerinin artması beklenbilir. Olumlu sonuçlar verdiği için, en çok kullanılan karışım oranı 65/35 (Polyester - Pamuk)'dur. Rahatlık amacı gözetilerek 50/50 karışım oranı da kullanılmaktadır. Fakat rahatlık etkeni bakımından bunun önemi, iyi plânlanmış bir bezde azdır. Buna karşı, kullanım kolaylığı özelliğinde azalma olur.

Polyester - Selüloz bileşimlerinin başka kullanım şekilleri de görülmektedir. Polyesterin kuvvetlendirici olarak az miktarda katıldığı % 100 selüloz sayılabilecek durumlar, çözgü ve atkının değişik elyaftan olduğu (çözgü pamuk, atkı polyester gibi) durumlar, kesiksiz polyesterin selülozla birlikte kullanıldığı durumlar buna örnekler.

% 100 Selüloz kumaşlara göre, Polyester - Selüloz karışımı kumaşlarda eğirmede ve dokumada doğan küçük hataların çok daha kolaylıkla kendini gösterdiği unutulmamalıdır.

Karışım oranındaki çok küçük değişimler, iplik numarasındaki küçük farklar, özellikle atkı ipliğinde, hemen kendini belli eder. Dokumada aşınmış taraklar, yanlış seçilmiş taraklar sonradan düzeltilemeyen tarak izlerine sebep olurken çözgünün hareketindeki küçük bir hata çok belirli atkı izine neden olur. % 100 Selüloz kumaşlarda bu hatalar, boyama ve apreleme işlemleri sırasındaki şişme, gevşeme sonucu kapanarak görülmez. Bezde polyester olduğunda şişme ve gevşeme olmadığından, bu elyafı çalırken eğirme ve dokumada daha itinalı olunmalıdır.

Bu makale, Polyester - Selüloz karışımlarının boyanması üzerine olmakla birlikte, boyamaya etkileri nedeni ile karışım kumaşların boyamadan önce görüldükleri işlemler üzerinde bir miktar durmak zorunludur.

YAKMA

Ön işlemlerden yakmada sorun, yakmanın hangi evrede yapılacağıdır. Polyester kesik elyaf bezleri yakmadan geçtiklerinde, yakmadan önce makaslanırsa bile, yüzeydeki elyaflardan uzun olanlar eriyerek elyaf ucunda boncuk meydana getirirler. Yakmadan geçmiş bir bez, boyanın elyaf tarafından emildiği bir yöntemle boyanırsa bu erimiş polyester boncukları diğer bölgelere göre daha koyu boyandığından kumaşa benli bir görünüş verir. Böyle durumlarda kumaşın boyamadan sonra yakılması zorunluluktur.

Bez termosol yöntemi ile boyandığında boya bez üzerine sürüldükten sonra ısı ile saptandığından boyamadan önce yakmanın sakıncası olmaz. Yakmanın boyamadan önce yapılması yalnızca yakmanın kirletici bir işlem olması nedeniyle yakmadan sonra yıkamayı gerektirdiğinden değil aynı zamanda haşıl sökme teknesi eklenmiş olduğundan tercih edilir. Diğer bir deyişle bez yakılmasa bile haşıl sökme amacıyla yakma makinasından geçirilme ihtimali olabilir.

Tüyenme asgaride tutulmak isteniyorsa iplik ve bez yapısı ile birlikte yakma da gerekli bir unsurdur. Diğer taraftan bugün artık tüyenme eğiliminin azaltıldığı polyester elyafı mevcut olduğu gibi yüne benzer görüntü vermek için bazı kumaşlar yakılmadan da satılmaktadır. Bununla birlikte bu tür elyaf ve kumaşlar yaygın değildir.

Yakma işleminin kendisi de basit bir işlem değildir. Polyester - Selüloz kumaşları için çeşitli yapıda yakma makinaları vardır. Alevin beze, bez su ile ıslatılmış bir silindir etrafından geçerken çarptığı yakma makinası bunlardan biridir. Fakat, yakma makinaları ne tür olursa olsun hepsinde dikkat edilecek bazı ortak noktalar vardır. Birincisi, bez kuru olmalıdır. Fırça - Makas makinasının hemen önüne konan bir ya da iki kurutma silindirinden geçirme yeğlenmelidir. Bu fırça makinası, aksi halde bez üzerinde yanacak olan uçucu elyafın temizlenmesi bakımından da önemlidir. Bazen bez yüzeyindeki elyafları dikleştirerek bir statik elektrik

varatıcı aygıt da eklenir. Bundan sonra yakma makinası gelir. Alev çıkış yerinin temiz, bez boyunca alev boyunun aynı ve yağ, karbon gibi yanmamış parçacıkların olmaması çok önemlidir. Bu koşullar sağlanamazsa kirli, lekeli ve yanık bezlere sebep olunur.

HAŞIL SÖKME

Suda eriyen bir haşıl maddesinin kullanılmış olması her bakımdan tercih edilir. Ne yazık ki çoğu kez böyle değildir. % 100 selüloz bezlerde olduğu gibi nişasta kökenli bir haşıl maddesi kullanılmışsa söküm için enzim türüyle muamele edilmesi gerekir. Bu işlem yakma makinasının yıka teknesinde kolaylıkla yapılabilir. Suda eriyen haşıl maddelerinin sökülmesi oldukça kolaydır. Eğer haşılı bez uzun bir süre beklemişse kasardan önce az bir miktar amonyak ilavesiyle haşıl makinası teknesinde ısıtıldıktan sonra bir saat bekletilmesi yararlı olur. Böylece haşıl maddesinin kasarlanmadan önce bir miktar şişmesi sağlanmış olur.

KASARLAMA

Kasarin şiddeti ve derecesi, büyük miktarda selüloz elyafına bağlıdır. Çekirdek parçaları ve yabancı maddelerin mevcut olduğu pamuklu bezler, viskon bezlerden daha çok işlemeyi gerektirir. Polyesterin sabunlaşması olasılığı nedeni ile normal olarak basınçlı kilerler ve kostiklerden sakınılır. Fakat son zamanlarda, koşullar hassaslıkla denetlenebildiğinden, başarı ile kullanılabilen basınçlı açık kasar makinaları piyasaya çıkmıştır.

Silvatol veya SO gibi eriticileri içeren bir iyonik kasarlar maddesi tercih edilir. İyonik olmayanlar çok iyi kasarlar etkisine sahiplerse de yıkamayla kolayca çıkmadıklarından daha sonraki boyamada olumsuz etkileri olabilir. Eğer iyonik olmayan bir madde kullanılacaksa, yıkanmasında yardımcı olacak bir iyonik madde ile birlikte kullanılması en iyisidir.

BEYAZLATMA

Solgun renkler boyanacaksa, özellikle polyester-selüloz kumaşlarda, renk tonunun arılığını sağlama bakımından beyazlatma bir zorunluluktur. Diğer kumaşlarda ve koyu renklerde beyazlatma atlanabilir. Genel olarak sodyum klorit veya hidrojen peroksit kullanılır. Daha az miktarda da sodyum hipoklorit kullanılır.

MERSERİZE

Polyester-Selüloz kumaşların ve ipliklerin boyamadan önce merseze edilmeleri veya hiç olmazsa kostiklendirilmeleri yararlıdır. İşlem % 100 pamuklu iplik veya bezlerde olduğunun aynısıdır.

TERMOFİKSAJ

Bu konu çok tartışılan bir konudur. Polyester-Selüloz kumaşlarının termoset edilmeleri gerekir. Sorun, hangi safhada yapılacağıdır.

Sorun sadece boyamadan önce veya sonra yapılması değil, terbiye işlemlerinin hangi noktasında yapılacağına doğru olarak belirlenmesidir. Termoset işleminin ana amacı beze boyut dengesinin verilmesi ise de daha sonraki işlemlerde kırışıkları asgaride tutmada da yararlı olur. Kırışma ihtimali varsa o zaman termoset işlemi kırışma riskinden önce yapılmalıdır. Termofiksaj özellikle aracının kullanıldığı boyalamalarda, boyanın emilmesine etkiler. Buharlaşılmaya dirençli boyalarla termoset edilmiş bezleri boyamak çok güçtür. Bu güçlüğü derecesi fiksaj ısısına bağlıdır.

Termofiksajın bezi sarartma eğilimi olduğundan beyazlığı koruyabilmek için bezi beyazlatmadan önce tesbit etmek tercih edilebilir. Fakat, beyazlatma çoğunlukla kasardan hemen sonra yapıldığından boyut tesbitinin bu iki işlem arasında yapılması ilâve bir kurutma masrafı doğuracaktır. Bezin ham halindeyken (henüz kuru iken) boyutlarının tesbiti, bez üzerindeki yağlı maddeleri veya kirleri de tesbite yol açar. Aynı zamanda suda eriyebilen haşıl maddelerini çıkarmayı da güçleştirir.

Bu nedenlerden dolayı genel olarak solgun renkler ve bezin bozulma olasılığı olan işlemler için; fiksaj, kasarlar ile beyazlatma arasında yapılmalıdır. Aksi takdirde boyamadan sonra yapılır. Fakat bu durumda buharlaşmaya dirençli boyaların kullanılması zorunludur.

Fiksaj çoğunlukla 180°C ısıda 30 saniye süre için yedirme ile bir iğneli gergef makinasında yapılır.

BOYAMA

Polyester-Selüloz karışımları çok çeşitli boya ve işlemlerle boyanabilir. Polyester hemen her zaman dispers boyalarla boyanırsa da, pamuklu kısım hemen her türlü selüloz boyaları ile boyanabilir. İplik veya bezin polyester kısmı yüksek ısı veya taşıyıcı (carrier) kullanılan emilme yöntemi ile boyanabilirse de, iplik boyamada taşıyıcı kullanılan işlem hemen hiç uygulanmaz ve örgü bezlerde ise giderek gözden düşmektedir. Her türlü emilme türü makinalar kullanılabilir. Bezler termosol yöntemi ile de boyanabilir. Selüloz kısım da bir çok değişik yöntemle boyanabilir.

İPLİK BOYAMA

Değişik renkli ipliklerden yapılan kumaşların üretiminin giderek artmasıyla iplik boyamanın öne-

mi büyükmektir. Yüksek ısı makinaları tercih edilirse de polyester-selüloz ipliği her türlü geleneksel iplik boyama makinalarında boyanabilir. İpliğin taşıyıcı kullanılan yöntemle boyanması çok sakıncalı olduğundan bu yöntem çok az kullanılır. Renkli ipliklerden dokunan kumaşlar boyamadan sonra termoset yapılma zorunda olduğundan buharlaşmaya dirençli boyaların kullanılması gereklidir. Yoksa, boyalar yakınlarındaki ipliklere bulaşacaktır. Diğer taraftan, polyester yüksek ısı ile muamele edilmemiş olsa bile, buharlaşmaya dirençli boyaların aracı yöntemiyle uygulanması güçtür. Termoset edildiğinde ısı etkisiyle boyanın elyafa daha çok girmesiyle renk tonu farkı meydana gelerek abrajlı boyama meydana gelecektir en azından. OPP veya metil naftalin türleri gibi daha kuvvetli taşıyıcıların kullanılması solmazlığı azaltıcı yönde etkileyecektir. Ayrıca, termoset işleminden önce taşıyıcı maddeyi çıkarmak mümkün olmadığından iplik dokunma süresinden geçinceye kadar veya stok süresinde solarak renk değişikliğine sebep olabilir. Bundan başka, taşıyıcı yöntemiyle boyanan iplikler normalden daha sert olduğundan istenilen kolaylıkta bobinlenmez ve dokunmazlar. Bu nedenle genellikle yüksek ısı boyama uygulanır.

Polyester-Selüloz ipliklerinin yüksek ısı işlemi sırasında çekme eğilimi nedeni ile bazı önlemlerin alınması gerekir.

Zorunlu olmamakla birlikte, ipliklerin yay patronlarda boyanması yararlıdır. Fakat, iplikler boyamadan önce çektilirmeli (çekmeleri sağlanmalı) ve tekrar bobinlenmelidir.

Bu işlem boya makinasının kendisinde veya bir vakum buharlaştırıcıda ön ve orta vakumda 15'er dakika süre ile 130°C sıcaklıkta ve kâğıt patronlarda yapılmalıdır. Boya makinasında yapılması, tekrar bobinlemezden önce ikinci kez kurutmayı gerektirdiğinden daha pahalıdır.

BOYA MADDELERİ

Uygun boya maddelerini seçerken birkaç noktaya dikkat edilmelidir. Dispers boyaların seçiminde, daha önce de belirtildiği gibi, fiksaj işlemleri sırasında akmaları önlemek bakımından buharlaşmaya karşı direnci fazla boyaların seçilmesine önem verilmelidir. Seçilen dispers boyaların selülozu en az şekilde lekelemesine veya verdiği lekenin kolayca selülozdan sökülebilen türden olmasına özen gösterilmelidir. Eğer leke kalırsa, bu leke aynı renkte olmalı ve yeterli dirençte olmalıdır. Yüksek ısı yöntemiyle boyandığında bu lekenin derecesi taşıyıcı yöntemiyle boyandığındaki kadar olmaz. Aynı zamanda, seçilen boyalar iyi fiziksel özelliklere sahip olmalıdır.

Karışımın selüloz kısmı için boya seçilmesi daha çok sorun içerir. İstenilen kullanım yeri, direnci ve rengine göre önce gerekli boya sınıfı seçilmelidir.

Şöyle bir soru sorulabilir : «İplik eğer % 100 selüloz olsaydı ne kullanılacaktı?» Cevap genellikle Polyester-Selüloz için de geçerli olacaktır. En çok söz konusu olan boya cinsleri vat, reaktif, ve direkt boyalardır. Direkt boyaların suya karşı direncini arttırmak için boyadan sonra bakırta veya katyonik madde ile işlenir. Sülfür boyalar daha az kullanılır ve sadece belli renkler için kullanılır. Naftol boyalar ise çok az kullanılır.

Vat boyalar özellikle suya dirençleri ve boyadan sonra ihtiyaç duyulabilecek işlemlere karşı dirençlerinin yanı sıra genel olarak her bakımdan en iyileridir.

Vat boyalarla boyama hidrosülfite ve kostik soda ile muameleyi içerdiğinden selüloz üzerindeki dispers boya lekeleri genellikle ortaya çıkmaz. Birçok vat boyalar polyesteri yüksek ısıda boyar fakat başta ışıltı olmak üzere birçok bakımdan zayıf çok değişik renk verir.

Boya banyosuna dispers boya ile birlikte banyoya vat boyanın katılarak yüksek ısıyla boyama işleminden geçirilmesi yararlıdır. Bu yöntem, düzgün boyamayı ve çok bükümlü ipliklere boyanın işlenmesini sağlayan tanınmış Abbot - Co pigmentleme tekniğine uygundur. Bu yöntem uygun seçilmiş dispers ve vat boyalar Teracoton boyalarda bulunur. Bu boyalar öyle düzenlenmiştir ki 65/35 oranındaki polyester-selüloz karışımlarına istenen renkleri verir. Bu karışım boyalar uygulamada sayısız üstünlük sağlarlar.

Reaktif boyalar, parlak renklerle birlikte, suya direnç istendiğinde kullanılırlar. Geleneksel olarak, önce dispers boya uygulanır, sonra gerektiğinde indirgenir ve reaktif boya uygulanır. Önce reaktif sonra dispers boya ile muamelelerin (geleneksel yöntemin tersi) de ilginç olacağı bazılarınca iddia edilir. Bu yöntem için iddia edilen üstünlük zamandan tasarruftur. Çünkü, özellikle yüksek ısıda, polyesterin boyanması reaktif boya için yıkama görevini yapar.

Bununla birlikte iki yöntem tavsiye edilir. Birincisi bir banyo, iki kademe işlemidir. Bu işlemde selüloz boyandıktan sonra alkali nötralize edilir. pH 5'e ayarlanır ve tercihan yüksek ısıda) dispers boya uygulanır. Bu durumda, boyama hâla aynı kirli boya teknesinde olduğundan dispersle boyama için bir yıkama hizmeti yapmaz. Ayrıca, ortamdaki çok miktardaki elektrolite karşı dengesini koruyabilen dispers boyaların seçimi zorunludur.

İkinci yöntem çok daha üstündür. Bunda, reaktif boyamadan sonra banyo boşaltılarak taze su ile doldurulur ve dispers boyama yapılır.

Bu biraz daha uzun zaman almakla birlikte çok fazla değildir. Çünkü durulamaya gerek yoktur ve reaktif boyamada ısı çok yüksek olmadığından bu ısıya tekrar erişmek çok zaman gerektirmez.

Diğer taraftan, alkalinin, elektrolitin ve hidroliz edilmiş reaktif boyanın büyük bir kısmı atıldığından dispers boyaların seçiminde bir kısıtlama olmaz. Ayrıca dispers boyama reaktif boyama için bir yıkama görevi yaptığından zamanda kazanılır. Sorun bu kadar basit değildir, bununla beraber. Selüloz üzerindeki etkiyi (lekeyi) asgaride tutmak için boya derinliği (koyuluğu) kontrol edilmeli veya belli dispers boyalar seçilmelidir. Bu sonuç yüksek ısı boyama işlemi ile daha rahat elde edilir. Fakat zayıf asidik pH değerlerinde ve 130°C'de boyamaya dayanıklı reaktif boyaların seçilmesi gereklidir. Özellikle polyester - viskon karışımlarının nemli koşullarda eğrilmesi sırasında, selüloz elyaflar ipliğin yüzeyine kayarlarken polyester yüzeyden çekilir. Bu koşullar altında

selülozu sülfürik asitle devamlı olarak eritmeden polyesteri boyamak zordur ve eğer polyester iyi boyanmamışsa bu ancak kumaş kullanıldıktan sonra ortaya çıkar. Bununla beraber, uygun boyalar bulunur. Düşük yıkama haslığının çok önemli olmadığı fakat iyi ışık haslığı arandığı mat renklerde kuprofenil gibi bakırlı direkt boyalar kullanılabilir. Bunlarla boyama nisbeten kolaydır ve dispers boyadan ayrı boyanabilir. Bir banyoda dispers boyalarla birlikte veya bir banyo iki kademe yöntemi ile boyanabilir.

KAYNAK :

Bu makale S.A. Textile Journal Dergisi'nin 1975 Şubat'ında yayınlanan A.G. Liddiard'ın Soc. of Dyers and Colorists in Hong Kong'da yaptığı konuşmanın çevirisidir.

PAMUK BASMACILIĞI

Odamız meslek kitapları dizisinden, tekstil sanayiinde çalışan meslekdaşlarımız için «El Kitabı» niteliğindeki «PAMUK BASMACILIĞI» kitabı yayınlandı. Odamız üyelerinden Sayın Ayfer ve M. Fikri Çiftçi tarafından önemli eserlerden derleme olarak hazırlanan kitapta ana başlıklar şu şekilde : 1) Tekstil Lifleri ve Özellikleri (Sınıflandırılması - Pamuk basmacılığındaki kimyasal Proses ve Operasyonlar (Pişirme - Beyazlatma - Merсерizasyon - Basma - Apre

Kitabın fiyatı 50,— TL., üyelerimize ise indirimli 25,— TL. dir. Kitap Odamızdan istenebilir.