

## FİZİKSEL BEYAZLATICI MADDELER

Abdülhalik İSKENDER\*  
Bahar ERDOĞAN\*\*

### ÖZET

*Bu makalede çekirdekleştirici maddeler, optik ağartıcılar, fiziksel beyazlatma ajanlarının kullanımı araştırılmıştır. Çekirdekleştirici maddeler ve optik ağartıcılara örnekler verilmiştir. Fiziksel beyazlatıcılar, mavi ton verici maddeler ve fluoressan beyazlatıcılar olarak iki grupta toplanmıştır. Bunların spektrumda yer aldığı bölgeler verilmiştir. Ayrıca fluoressan parlaticılar anyonik, katyonik ve dispers olmak üzere sınıflandırılmış ve açıklanmıştır. Son olarak da parlaticı seçiminde dikkat edilecek hususlara değinilmiştir.*

### ABSTRACT

*In this article optical whiteners, physical whitening agents are examined. Examples for nucleating agents and optical whiteners are given. Physical whitening agents are examined in two groups as blueing materials and fluorescent brighteners. Their regions in the spectrum are given. On the other hand fluorescent brighteners are classified as anionic, cationic and dispers and also they are explained. As a result the criteria for selecting a brightner are given.*

### FİZİKSEL BEYAZLATICILAR

Bir maddeden beyaz ışık hiç değişmeden geçiyorsa bu maddeye transparan madde denir. Bu geçiş maddenin yüzeyinin yansıtma miktarına bağlıdır. Yansıtma miktarı da maddenin refraktif indeksine ( $n_D$ ) ve geliş açısına bağlıdır. Yansıyan ışık miktarı aynı zamanda kendi yapısında ve yüzeyde dağılan ışık miktarına bağlıdır. Işığın dağılması yüzey düzgünlüklerine bağlıdır. İki polimer karışımı söz konusu ise iki fazın refraktif indeksi sıcaklık arttıkça farklı oranlarda değişir ve optik berraklıkta azalmalara neden olur.

\* Yard. Doç. Dr.; Uludağ Univ. Mühendislik Fakültesi, Bursa.

\*\* Araş. Gör.; Uludağ Univ. Mühendislik Fakültesi, Bursa.

Plastik materyallerin refraktif indeksi 1,45 ile 1,70 arasındadır ve ışık dağılımının olmadığı yerlerde, geçirgenlik gelen ışığın % 80-90'ı kadardır. Amorf yapıya sahip bütün polimerlerin ışık geçirgenlikleri iyidir. Kristal ve amorf bölgelere sahip polimerlerde iki bölgenin refraktif indeks farkı nedeniyle bir iç bulanıklık oluşur. Refraktif indeksteki farkın tek nedeni özgül ağırlıktır. Işık geçirgenliği ile ilgili özellikler özgül ağırlığın bir fonksiyonu olarak karşımıza çıkar. Polimerlerin doğal rengi amorf materyaller için "su berraklığı"ndan, kristal haldeki polimerler için "beyaz opaklık" a kadar değişir. Sınırlı sayıda katkı maddesi beyaz ışığın polimerik materyallerden geçmesine yardım eder, bunlara "Çekirdekleştirici maddeler" denir. Yapıda çok sayıda çekirdeğin oluşmasını kolaylaştırır ve küresel kristalin polimerlerin ortalama büyüklüğünü azaltır. İşlem esnasında oluşan sarı lekeler optik parlaticılar tarafından örtülür. Optik parlaticılar fluoresan organik maddelerdir. Görünür spektrumun alt sınırındaki (300-400 nm) mor ötesi radyasyonu absorblar ve görünür bölgede (450-550 nm) yayımlar. Çekirdekleştirici maddelere ve optik parlaticılara örnekler Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo: 1

| Optik Ağartıcılar                                       | Çekirdekleştirici Maddeler   |
|---|--|
| 1- Benzo sulfonik asit                                  | 1- Na — K — Li Benzoat   |
| 2- Vinilen bisbenzoksazol                               | 2- Çok ince parçalara bölünmüş   |
| 3- 4-Alkil-7 dialkil amino kumarinler ve diğer türevler | inorganik tozlar (Tanecik büyüklüğü 40 nm'in altında) kil, silikatlar. |
| 4- Naftoltriazolilstilben sülfonamid türevleri.         |  |

## FİZİKSEL BEYAZLATICI MADDELERİN UYGULANMASI

Polimerik materyallerin transparantlığını etkilemeden renk vermek için görünür spektrumda istenmeyen dalga boylarını absorblayan, diğerlerini geçiren katkı maddeleri kullanılmaktadır. Kullanılan katkı maddeleri dağılma merkezi gibi davranmasına müsaade etmeyecek ölçüde dispers edilmelidirler. Bilindiği gibi bu tip maddelere boyar maddeler adını veriyoruz. Refraktif indeksleri polimerik materyallerinkinden pek farklı olmayıp tanecik büyüklükleri ışığın geçirgenliğini etkilemez. Bu boyar maddeler, bütün renk tonlarının eldesinde karışımları hazırlanarak kullanılır. Optik ağartıcılar fiziksel beyazlatıcı maddeler veya fiziksel beyazlatıcılar olarak da adlandırılabilirler. Fiziksel beyazlatıcılar iki sınıfta incelenebilirler. Birinci grup beyazlatıcılar mavileştirici veya mavi ton verici maddeler olarak bilinir. Diğer grup ise optik veya fluoresan beyazlatıcılardır. Her iki gruptaki maddeler de kumaşta herhangi bir beyazlatıcı uygulanmadığı zaman sahip oldukları beyazlıktan daha iyi bir beyazlık kazandırmak için kullanılır. Bu maddelerin hiçbiri kimyasal ağartmanın yerine kullanılmıyacağını belirtmek gerekir. Ağartılmış, boyanmış bir life fiziksel bir beyazlatıcı uygulandığında, yansıyan ışığın dağılımı görünür. Spektrum bölgesinde iyileştirir. Bunun sonucu toplam yansımada bir kayıp yoksa lif önceki halinden daha beyaz gözüktür. Mavileştirme ve fluoresan beyazlatıcı ajanlar beyazlığı arttırmak için kullanılır. Değişik bir beyazlık oluştururlar. Mavi ton vericiler kural

olarak çok iyi çözünürlüğe sahip boyalardan seçilirler. Floresan beyazlatıcı ajanlar organik bileşiklerdir. Morötesi bölgesinde (340-380 nm) ışığı absorblar ve görünür bölgede (400-500 nm) emisyon yapar. Her iki beyazlatıcı da görünür spektrumun mavi bölgesine etki eder. Bu tip beyazlatıcılar sarımtırak etkisi yok edilmiş kumaşın reflektansındaki mavinin miktarını artırır. Pamuklu bir kumaşın ağartmadan sonra, mavileştirmeden sonra, optik beyazlatmadan sonra magnezyum karbonat standart (% 100 reflektans saf beyaz ışık) alınarak spektral eğrileri çizilebilir. Bu spektrum analiz edildiğinde ağartılmış pamuğun mavi ışığı absorbladığı anlaşılır. Yapısında maviyi absorblayan renklendirici içerir. Bu tür bir beyazlığı iyileştirmek için bu renklendirici uzaklaştırılmalıdır veya kumaşa mavi eklenmelidir. Eğer renklendirici uzaklaştırılacaksa değişik zaman ve kimyasal maddeler kullanmak suretiyle bir ağartma yapmak gerekir. Ancak bu durumda kimyasal madde kullanımı ve işlem zamanını arttırmakla kumaş ya tahrip olur, ya da tahrip olacak tehlikeli bir hale gelir. İsteğe bağlı ya mavileştirici ya da optik ajan ilave edilir. Mavileştirici ajan bitim işlemleri esnasında ilave edilir. Bu düzeltme kumaşın mavimtraklığını artırır. Fakat toplam reflektansı düşürür. Bu durum mavi beyazla birleştiğinden kumaş daha beyaz gözükmekle ortaya çıkar.

Eğer floresan beyazlatıcı ağartma banyosuna eklenirse, kumaşın genel beyazlığı görünür bölgede öncekinden daha beyaz olacaktır. Bunun bir nedeni görünür bölgedeki yüksek reflektansdır ki 400-500 nm bölgede floresan madde ışığı absorblamaz ve emisyon etkisi gösterir. Floresan parlaticılar anyonik, katyonik ve dispers olmak üzere sınıflandırılabilir. İyonik olanlar suda çözülürler. Dispers olanlar çözünmezler ve yüksüzdür. Negatif yüklü olanlar selüloz, naylon, protein ve poliakrilik elyafta kullanılır. Pozitif yüklü olanlar ipeğe ve negatif yüklü liflere uygulanır. Dispers parlaticıların yükü yoktur. Dispers halledirler. Petrol ürünü liflerde kullanılırlar. Floresan parlaticı ajanlar haşıl sökme banyolarında kullanılmaz. Temizleme, ağartma veya pad-termsolleme sırasında uygulanır. Sellüloz-polyester harmanlı kumaşlar temizleme ya da ağartma banyolarında parlatılır. Asetat, naylon, polyester orjinal halde beyazdırlar. Temizleme ile parlatma tek banyoda yapılır. Akrilik takdirinde iyi bir beyazlık için sodyum klorit ağartması ve parlatma gerekir.

## SONUÇLAR

- 1- Floresan parlaticı kararlı olmalıdır ve termosol sıcaklığında lifin üzerinde kalmalıdır.
- 2- Parlaticı termosol sıcaklığının altındaki sıcaklıklarda sublime olmamalıdır.
- 3- Pad banyosunda ajan ne hızlı çıkma ne de hiç çekmeme gibi özellikler göstermemelidir.
- 4- Beyazlatma ajanı yağlarla ve yumuşatıcılarla pad banyosu içinde ve lif üzerinde kullanılmalıdır.

## KAYNAKLAR

1. OLSON, ERWARD S., Noyes Publications, New Jersey, U.S.A., pp. 152-158 (1983).

2. MASCIA, L., Polimer Additives, Fletcher Son Ltd. Norwich and London, pp. 112-130 (1974).
3. The Colour Index, 3rd Ed., J. Soc. Dyers and Cd., Bradford, England, 2 (1972).
4. SCHMIDLIN, H.U., Preparation and Dyeing of Synthetic Fibres, Reinhold Publishing Company, Newyork, NY, pp. 70-76 (1963).