

Fiber Optik Haberleşmesi Dersi

Ankara Üniversitesi Elmadağ Meslek Yüksekokulu

Öğretim Görevlisi : Murat Duman

Mail: mduman@ankara.edu.tr

(Bu çalışma ETEK TECHNOLOGY CO., LTD. tarafından hazırlanmış Optical Fibers Communication Systems isimli deney kitabı esas alınarak hazırlanmıştır.)

Hafta 2

Bölüm 2: Fiber Optik Haberleşme Sistemlerde Kullanılan Işık Kaynaklarının Birbirlerine Göre Avantaj ve Dezavantajları ve Fiber Optik Kablonun Kullanım Alanları

Temel olarak, fiber optik iletişim sistemlerinde ışık üretmede yaygın olarak kullanılan iki aygıt vardır: ışık yayan diyotlar (LED'ler) ve enjeksiyon lazerli diyotlar (ILD'ler). Her iki komponentin de avantajları ve dezavantajları vardır ve birine oranla diğerinin seçilmesi, sistem gerekliliklerine bağlı olarak yapılır. Bir karşılaştırma yapılabilmesi açısından ILD'lerin LED'lere nazaran avantaj ve dezavantajlarına bakılacak olursa:

ILD'lerin Avantajları:

- ILD'lerin daha yönlü bir yayılım örüntüsü olduğu için, bu diyotların ışığını optik fibere bağlamak daha kolaydır.
- Bağlaşım kolaylığı, bağlaşım kayıplarını azaltır ve daha küçük fiberlerin kullanılmasına olanak sağlar.
- ILD'nin emisyon çıkış gücü, LED'lerin emisyon çıkış gücünden daha büyüktür.

- ILD'ler daha yüksek bir sürme gücü sağladığından, uzak mesafelere iletişim gerçekleştiren sistemlerde ILD'ler kullanılır.
- ILD'ler LED'lere oranla daha yüksek bit iletim hızlarında kullanılabilirler.
- ILD'ler monokrom ışık üretirler; bu da kromatik ayrılmayı ya da dalga boyu ayrılmasını azaltır.

ILD'lerin Dezavantajları:

- ILD'ler tipik olarak LED'lerden 10 kat daha pahalıdır.
- ILD'ler daha yüksek güçlerde çalıştığı için, tipik olarak LED'lerden çok daha kısa ömürlüdürler.
- ILD'lerin sıcaklık bağımlılığı LED'lere oranla daha fazladır.

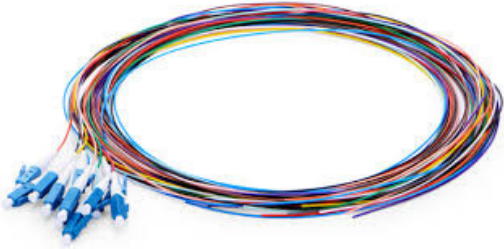
Fiber optik kablonun kullanılma alanları:

- Zayıflamanın az, bant genişliğinin büyük, kanal başına düşen maliyetin düşük olması nedeni ile uzun mesafeli büyük kapasiteli haberleşme sistemlerinde ve orta mesafeli küçük kapasiteli sistemlerde
- Hem örneksel hem sayısal iletme olarak sağlaması ve geniş bantlı servis verebildiğinden özellikle santraller arası (jonksiyonlu) bağlantıda,

- Düşük kayıp, yüksek hız nedeni ile bina içlerindeki iletim sistemlerinde (plastik fiberlerle),
- Kapalı devre televizyon, kamera sistemlerinde,
- Veri iletiminde,
- Elektronik aygıtların birbirleriyle bağlantısında,
- Havacılık alanında (radar), yüksek hız gerektiren aygıtlar arası ve uçak iç donanımlarında,
- Demiryolu elektrifikasyon ve sinyalizasyon uygulamalarında,
- Yüksek gerilim iletkenlerinin içine fiber damarlar yerleştirilerek iletkenlerin, enerji taşıırken aynı anda haberleşmeyi de sağlamasında,
- Trafik kontrol sistemlerinde,
- Reklam panolarında,
- Tıp alanında kullanılan aygıtlarda,
- Nükleer enerji santrallerin ve radyo aktif ışınların iletişimi bozduğu yerlerde kullanılırlar.

Bölüm 3: Fiber Optik Haberleşme Bileşenleri

- Pig Tail: Kablonun ara bağlantı kabloları için uçlandırılması için kullanılır.



Şekil 3.1. İlgili Şekil

- Adaptör: Pig tail ile bağlantı kablosunun birbirine bağlamak için kullanılır.



Şekil 3.2. İlgili Şekil

- Ek Korucuyu (Protector): Fiber kablonun sonlandırılmasında ek noktasını koruması için kullanılır.



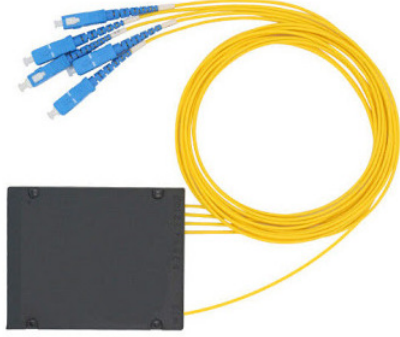
Şekil 3.3. İlgili Şekil

- Zayıflatıcı (Attenuator): Fiber optik zayıflatıcı kablonun içinden gelen sinyalin sinyal seviyesinin düşürülmek istendiği noktalarda kullanılır.



Şekil 3.4. İlgili Şekil

- Splitter: Fiber optik bölücülerdir kablonun kollarının çoğullamak için kullanılır.



Şekil 3.5. İlgili Şekil

- Patch Panel: Fiber kablonun sonlandırılması için kullanılan kutulardır.



Şekil 3.6. İlgili Şekil

- Ek Kaseti: Fiber optik kablonun ek yapılması için özel yatakları ve tasarımı olan plastik aksesuarlardır.



Şekil 3.7. İlgili Şekil

- Harici Ortam Ek Kutusu: Fiber optik kablonun dış ortamlarda eklenmesi ya da uçlanması için kullanılır.



Şekil 3.8. İlgili Şekil

- U Link: Konektörleri veya çıplak fiber adaptörlerini (fiziksel olarak) karşı karşıya getirerek ışıksal sinyalin bir noktadan diğeri bir noktaya geçişini sağlayan malzemedir.



Şekil 3.9. İlgili Şekil

- Gbic: Fiber optik kablonun swicche bağlantısını yapar. Anahtar cihazı anlamına gelen switch, veriyi gönderen cihaz ile alan cihaz arasında yol kurarak iletim gerçekleştirir. Switch' ler **MAC** (*media access control*) adresleri tablosu sayesinde portlarına bağlı cihazların MAC adreslerini bilirler ve veriyi ilgili port aracılığı ile alıcı cihaza gönderirler.



Şekil 3.10. İlgili Şekil