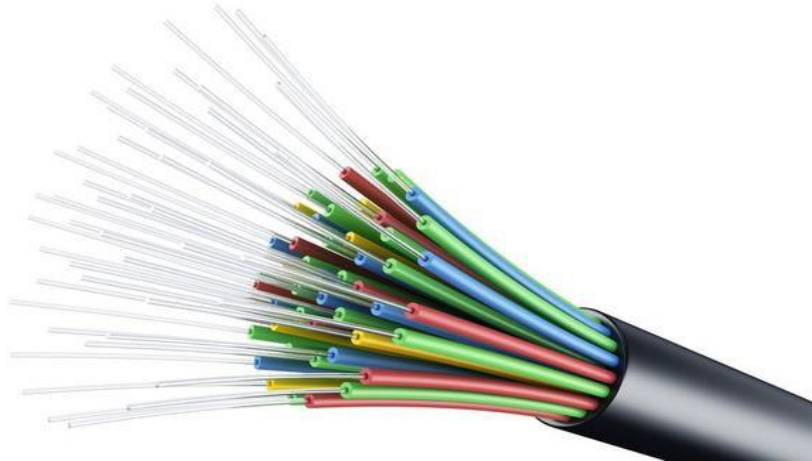


FIBER OPTIC CABLE

Lecturer Erhan AKAGÜNDÜZ

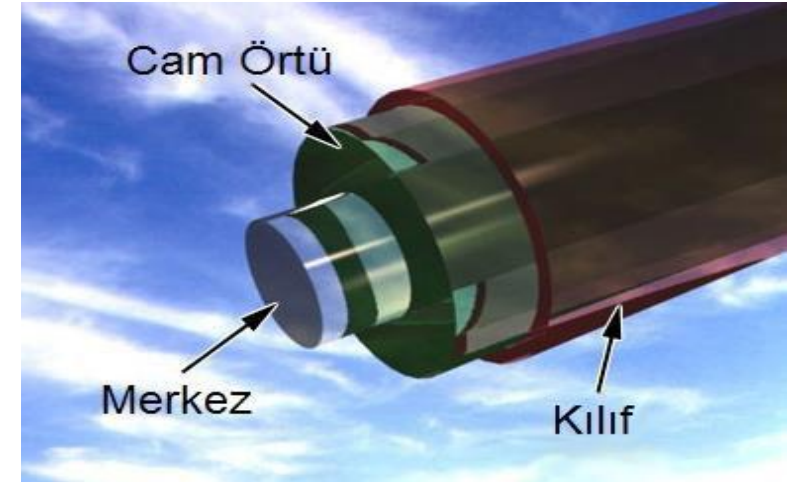
STRUCTURE OF FIBER OPTIC CABLE

- ✓ TP (büklümlü çift) ve eş eksenliden farklı olarak fiber optik kablolar verileri ışık darbelerini kullanarak iletir.
- ✓ Ev veya küçük işletme ortamlarında normalde bulunmasa da fiber optik kablolar şirket ortamlarında ve büyük veri merkezlerinde yaygın olarak kullanılır.



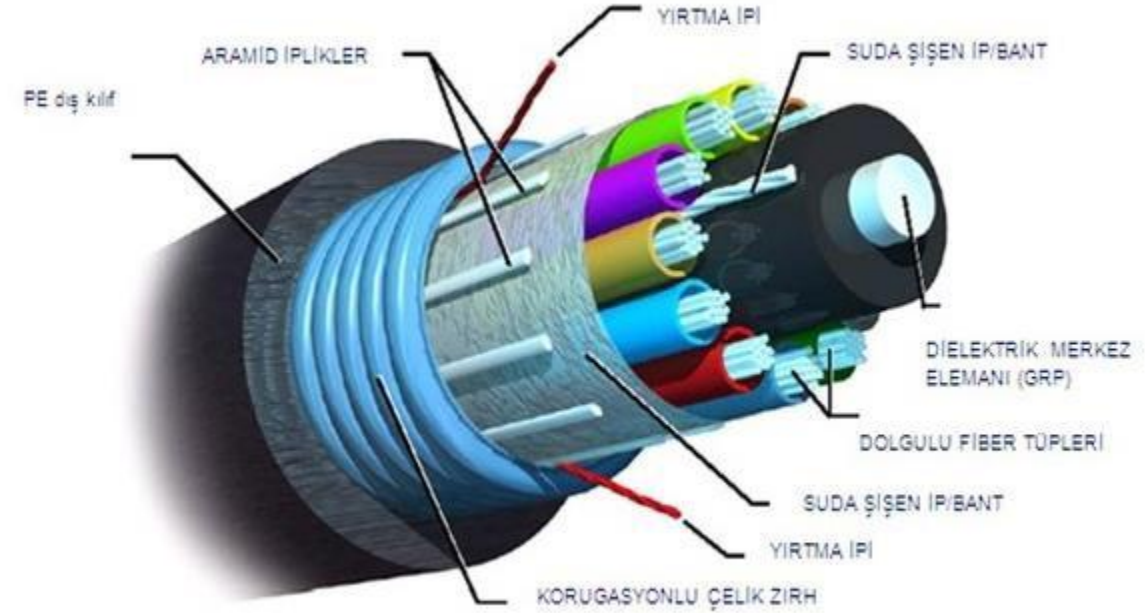
STRUCTURE OF FIBER OPTIC CABLE

- ✓ Fiber optik kablo cam veya plastikten yapılmıştır ve bu iki madde de elektriği iletmez.
- ✓ Bu da fiber optik kablonun EMI'ye (Elektromanyetik Girişim) karşı hassas olmadığı ve girişimin sorun oluşturduğu ortamlara döşenmek için uygun olduğu anlamına gelir.



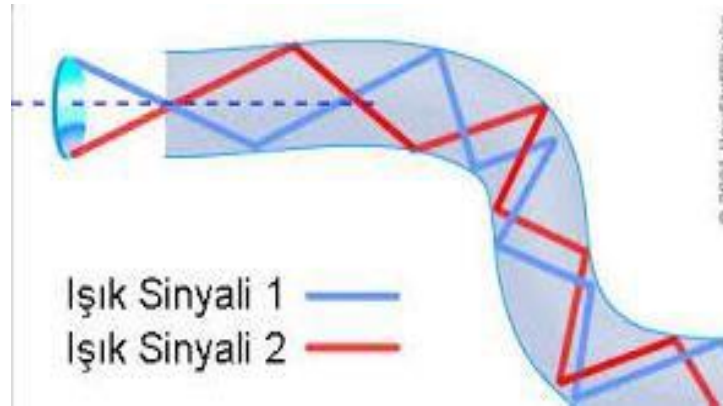
STRUCTURE OF FIBER OPTIC CABLE

- ✓ EMI direncine ek olarak fiber optik kabloların çok yüksek miktarda bant genişliğini desteklemesi onları yüksek hızlı veri omurgaları için ideal hâle getirir.
- ✓ Fiber optik omurgaları birçok şirkette bulunur ve ayrıca İnternet'te ISP'leri bağlamak için de kullanılır.



STRUCTURE OF FIBER OPTIC CABLE

- ✓ Her fiber optik devre gerçekte iki fiber kablodur.
- ✓ Biri veriyi iletmek için diğeri ise veriyi almak için kullanılır



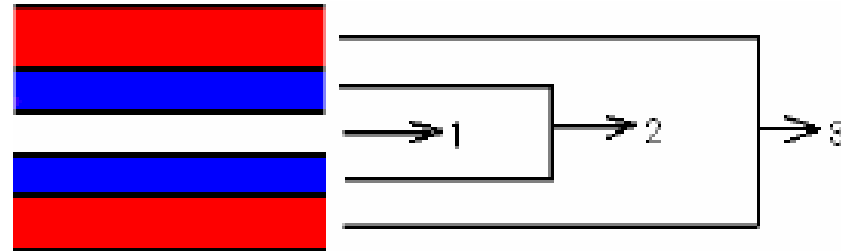
STRUCTURE OF FIBER OPTIC CABLE

- ✓ Girişine uygulanan seri bilgiyi, seri olarak çıkışına taşıyan devreye **seri girişli - seri çıkışlı devre** denir.
- ✓ Flip – flop (FF) adedi kadar clock palsi (CK) uygulandığında girişteki tek bitlik bilgi çıkıştan alınır.

STRUCTURE OF FIBER OPTIC CABLE

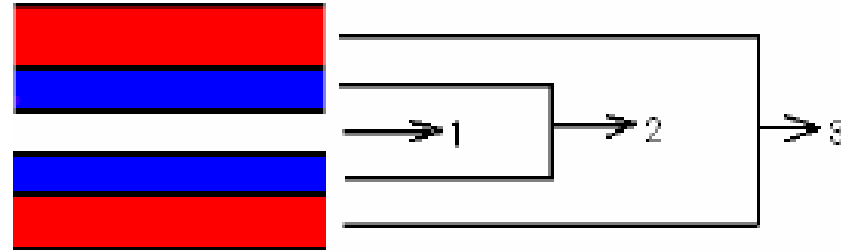
- ✓ Fiberin çalışma prensibi temel optik kurallarına dayanır.
- ✓ Bir ışın demeti az yoğun bir ortamdan daha yoğun bir ortama geçerken geniş açısına bağlı olarak yansıması (tam yansıma) ya da kırılarak ortam dışına çıkması (bu istenmeyen durumdur) mantığına dayanır.
- ✓ Fiber optik kablo şekilde görüldüğü gibi merkezi cam bir çekirdek kablonun etrafına sarılı koruyucu katmanlardan oluşmaktadır.
- ✓ Kablo temel olarak şekildeki gibi 3 kısımdan oluşur.

STRUCTURE OF FIBER OPTIC CABLE



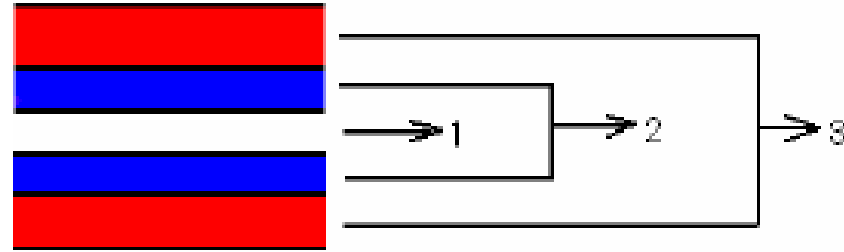
- ✓ Fiber optik kablonun temel üç kısmı;
- ✓ **1 ile belirtilen kısım çekirdek nüve (core):** Işığın içerisinde ilerlediği ve kablounun merkezindeki kısımdır.
- ✓ Çok saf camdan yapılmıştır ve esnektir.
- ✓ Belirli sınırlar içinde eğilebilir, cinsine göre çapı; tek modlu veya çok modlu oluşuna göre 8 mikrometre ile 100 mikrometre arasında değişir.
- ✓ **Not:** İnsan saçı 100 mikrometre civarındadır.

STRUCTURE OF FIBER OPTIC CABLE



- ✓ **2 ile belirtilen kısım kılıf (cladding):** Tipik olarak 125 mikrometre çapında nüveyi saran ve fibere enjekte edilen ışının nüveden çıkmasını engelleyen kısımdır.
- ✓ Aynı nüve gibi camdan yapılmıştır.
- ✓ Ancak indis farkı olarak yaklaşık %1 oranında daha azdır.
- ✓ Bu indis farkından dolayı ışık ışını nüveye enjekte edildikten sonra kılıfa geçmez (aşırı bir katlanma ya da ezilme yoksa).
- ✓ Işın, kılıf-nüve sınırından tekrar nüveye döner ve böyle yansımalar dizisi hâlinde nüve içerisinde ilerler.

STRUCTURE OF FIBER OPTIC CABLE

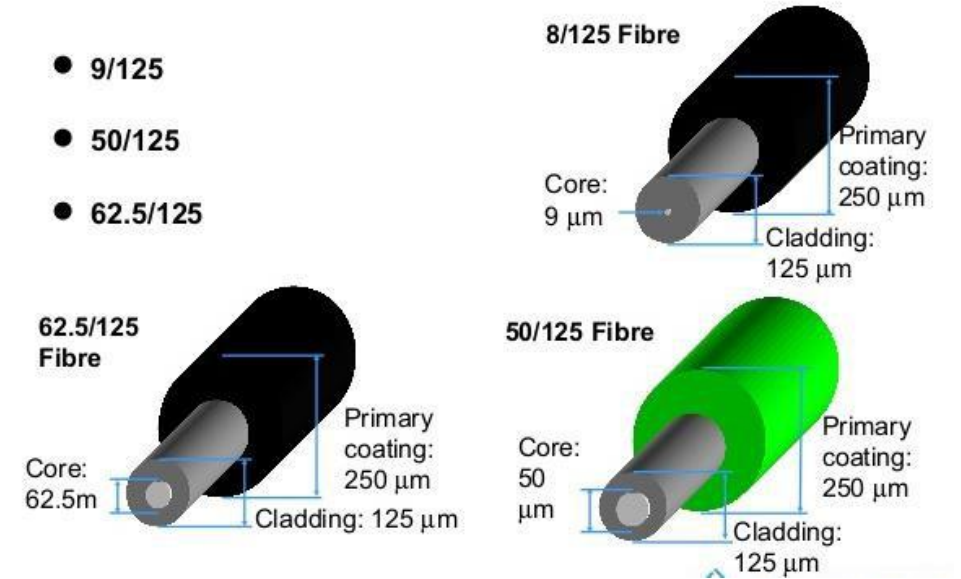


- ✓ **3 ile belirtilen kısım kaplama (coating):** Optik bir özelliği olmayan kaplama polimer veya plastik olabilir.
- ✓ Bir veya birden fazla katmanı olabilir.
- ✓ Optik özelliği bulunmayan kaplama sadece fiberi darbe ve şoklardan korur.

STRUCTURE OF FIBER OPTIC CABLE

- ✓ Günümüzde üretilen optik kabloların, nüve/kılıf (core/cladding) ebatları verilerek üretilmektedir.
- ✓ Şu anda en çok üretilen ebatlar 8/125, 50/125 ve 62.5/125 mikron olarak üretilmektedir.
- ✓ Bu durum, şekilde 8/125 örneği verilerek açıklanmıştır.

Typical fibre dimensions



STRUCTURE OF FIBER OPTIC CABLE

- ✓ Fiber optik kablo veriyi twisted pair ve koaksiyel (coaxial) kablolardan çok daha uzağa çok daha hızlı biçimde taşıyabilir.
- ✓ Hızından dolayı görüntülü konuşma (video konferans), çoklu ortam (multimedya) uygulamaları, ses ve görüntü sunulması işlemlerinde tercih edilir.
- ✓ Fiyat olarak diğer kablolardan daha pahalıdır ve kurulumu oldukça zordur.
- ✓ Ethernet sinyalini taşıyan fiber optik kablo “**10baseF**” olarak adlandırılır.

CHARACTERISTICS OF FIBER OPTIC CABLE

- ✓ Fiber optik kablolarla en yaygın kullanılan konnektör tipi **ST** konnektördür.
- ✓ Biconic konnektör, fiber kablonun nüve kısmı geçirilerek yerleştirilen konnektördür.
- ✓ Şekil olarak BNC'ye benzer.



ST



SC



FC



LC



MU



ESCON



MTRJ



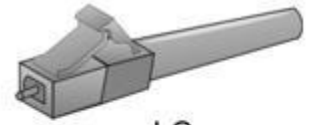
VF45

CHARACTERISTICS OF FIBER OPTIC CABLE

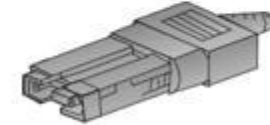
- ✓ Son zamanlarda SC adı verilen konnektörde popüler olmaya başlamıştır.
- ✓ SC konnektörlerin ST'lerden farkı, şeklinin kare olması ve dar alanlarda kabloya bağlantı yapılmasının daha kolay olmasıdır.



FC



LC



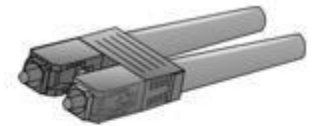
FDDI



SC



MT-ARRAY



SC-DUPLEX



ST

ADVANTAGES OF FIBER OPTIC CABLE

- ✓ Geniş band aralığına sahiptir.
- ✓ Elektromanyetik bağıışıklık nedeniyle manyetik indüksiyonun neden olduğu kablolar arası karışmadan etkilenmezler.
- ✓ Karışma olmaması
- ✓ Çevre koşullarına karşı direnç

ADVANTAGES OF FIBER OPTIC CABLE

- ✓ Tesis kolaylığı
- ✓ Güvenilirlik
- ✓ Maliyet (Aslında fiber optik kablo pahalıdır.
- ✓ Ancak fiber optik bir sistemin uzun vadeli maliyetinin, metalik bir sistemin uzun vadeli maliyetinden daha az olacağı düşünülmektedir).

KAYNAKÇA

Ağ Temelleri Ders Modülleri– MEGEP MEB (2011)