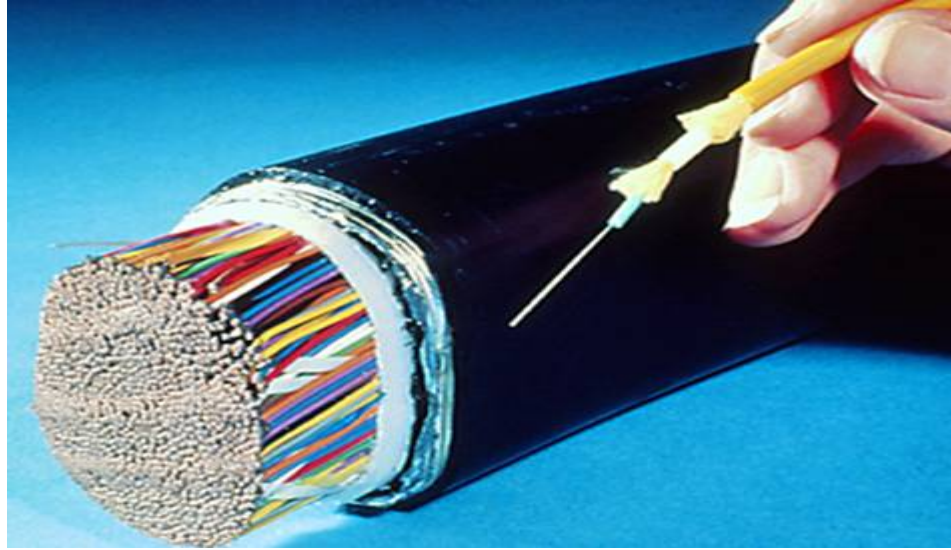


Haşim Cihaner
hasim.cihaner@gmail.com

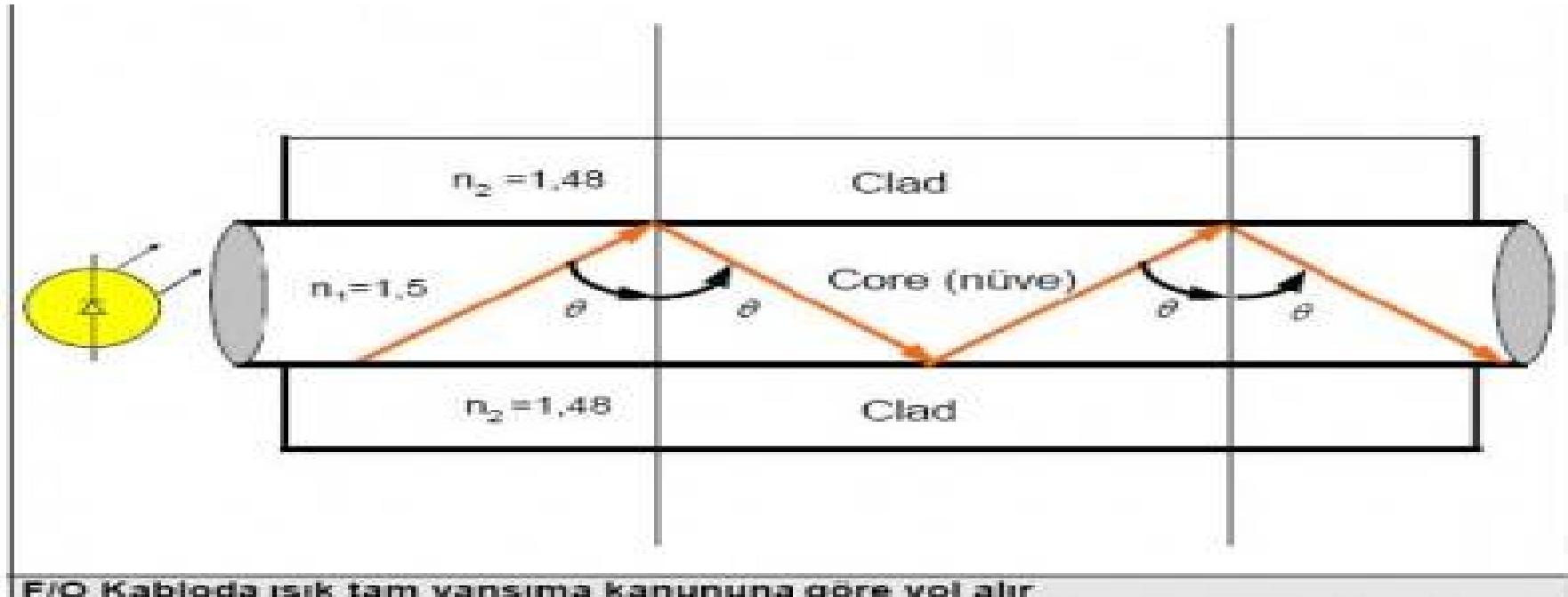
Fiber Optik



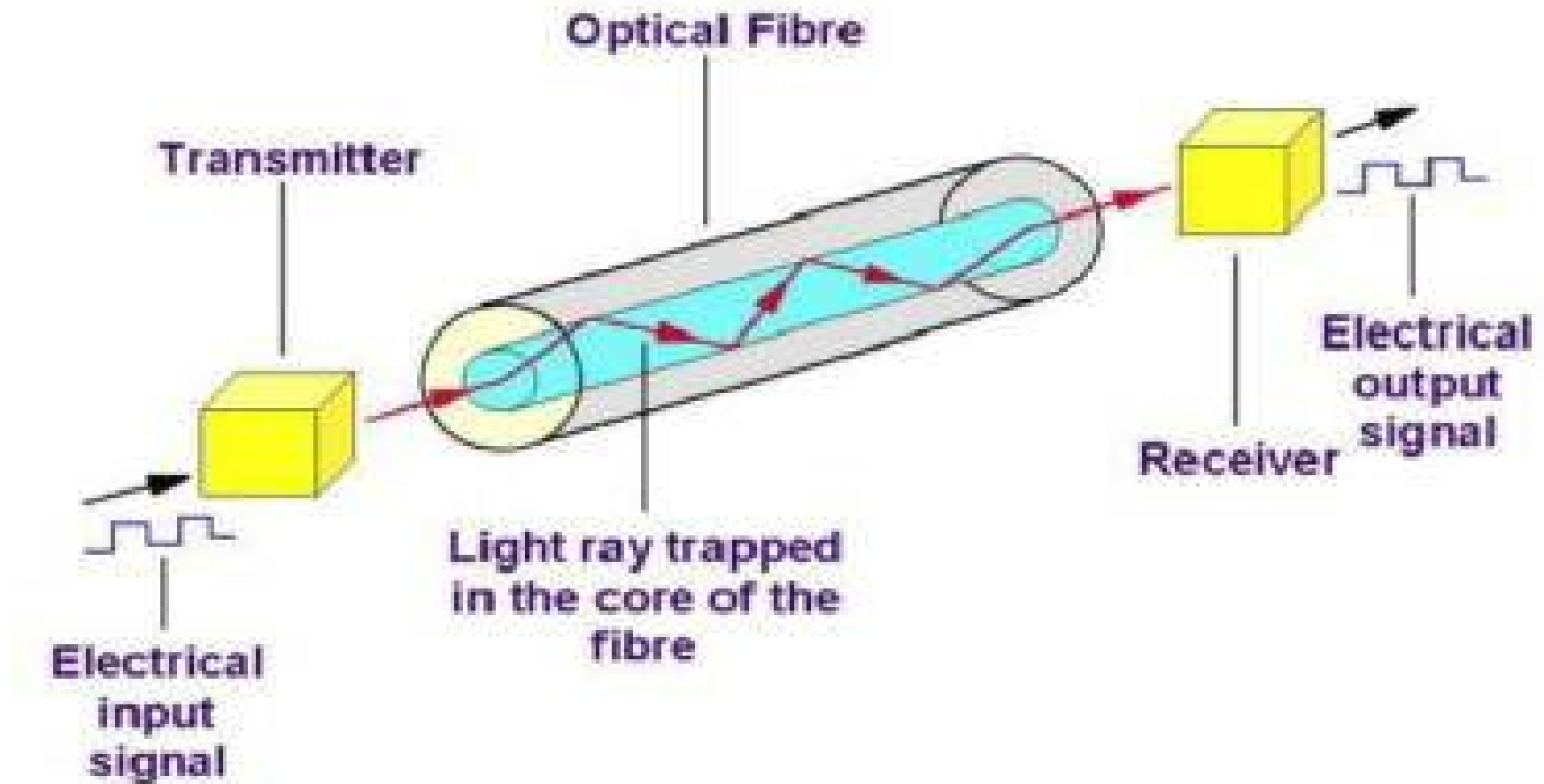
1800*2-0.4 Cu kablo ve fiber optik elyaf

FİBER OPTİK KABLONUN ÇALIŞMASI

- Bir ışın demeti az yoğun bir ortamdan daha yoğun bir ortama geçerken geliş açısına bağlı olarak yansımaları



FO ÇALIŞMA PRENSİBİ



Neden Fiber Optik?

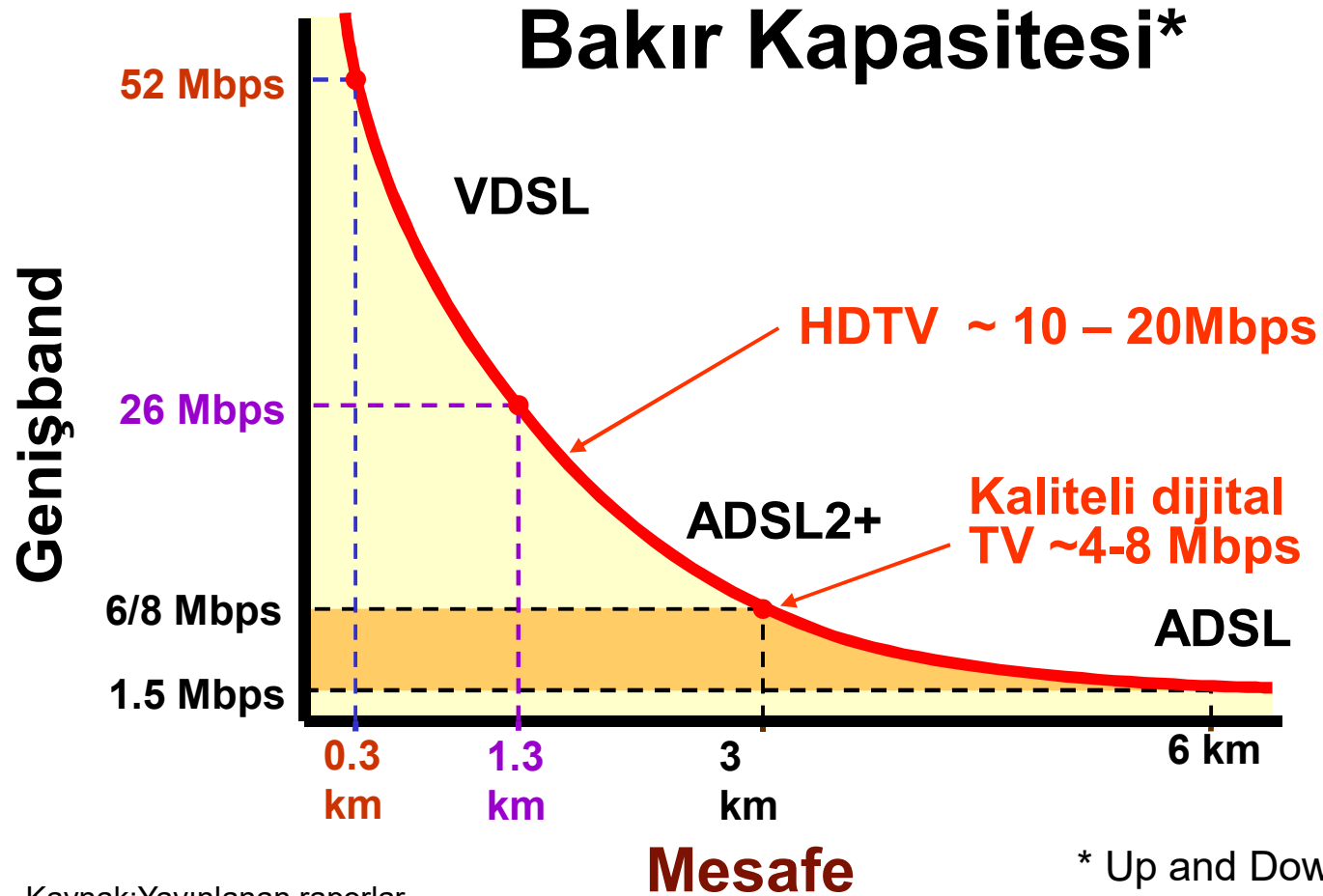
- Yüksek genişband ,
- Düşük sinyal kaybı,
- Elektro-Magnetik parazitlerden ve Radyo frekanslarından etkilenmeme,
- Küçük hacim,Hafif,dielektrik ,
- Artan band genişliği için altyapının değişmemesi,
- Güvenli veri iletişimi,
- Maliyeti (Kullanıcı bazında) düşük,
- Enerji tasarrufu sağlamak,
- Müşterinin anlık isteklerinin (Telekom/Aracıya bağlı olmaksızın) kendi yönetiminde anında karşılayabilmesi,
- Pazardaki değişik talepleri hızlı karşılayabilmek,
- Potansiyel müşterilerin isteklerinin hızlı karşılanması,
- Bakım-Arıza kolaylığı
- Çevresel (hava,mesafe...) ve teknik (diafoni, atlak, diğer devrelerden) koşullardan etkilenmemesi,

Fiber optik kullanım alanları:

- Haberleşmede
- Skada sistemlerinde (petrol, doğalgaz boruları, iletim hatları, tren v.s gibi otomasyon sistemleri)
- Kapalı devre TV sistemlerinde
- Data iletiminde
- Elektronik cihazların aralarındaki irtibatlanmasında
- Yüksek gerilim hatlarında
- Askeri bağlantılarda
- Trafik kontrollerinde (MOSEBE)
- İnternet bağlantılarında
- Vücut organlarının görüntülenmesinde (Endoskopi, Kolonoskopi vb.)

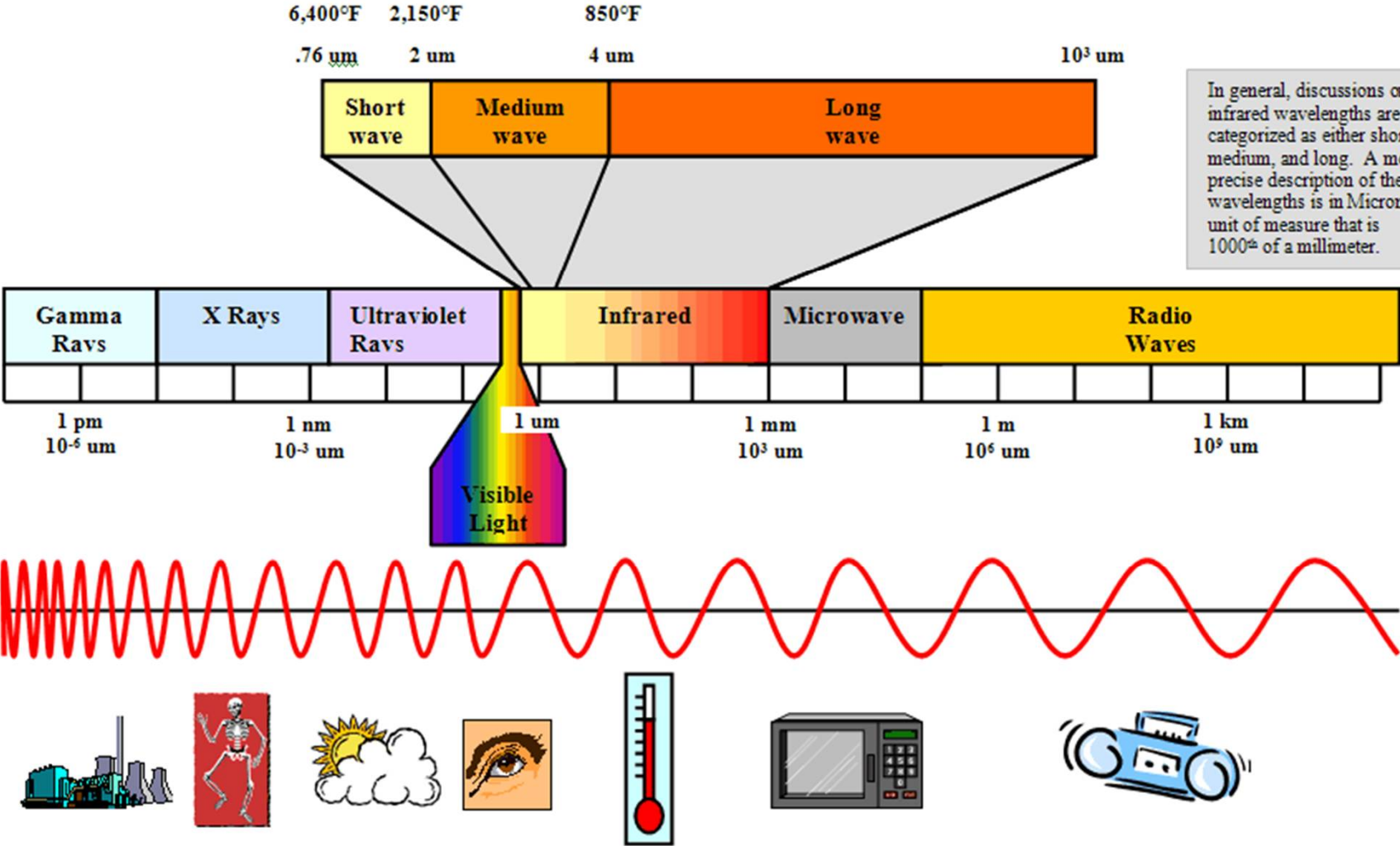
DSL denklemi :

$$\text{Band genişliği} \times \text{Mesafe} = \text{Sabit}$$

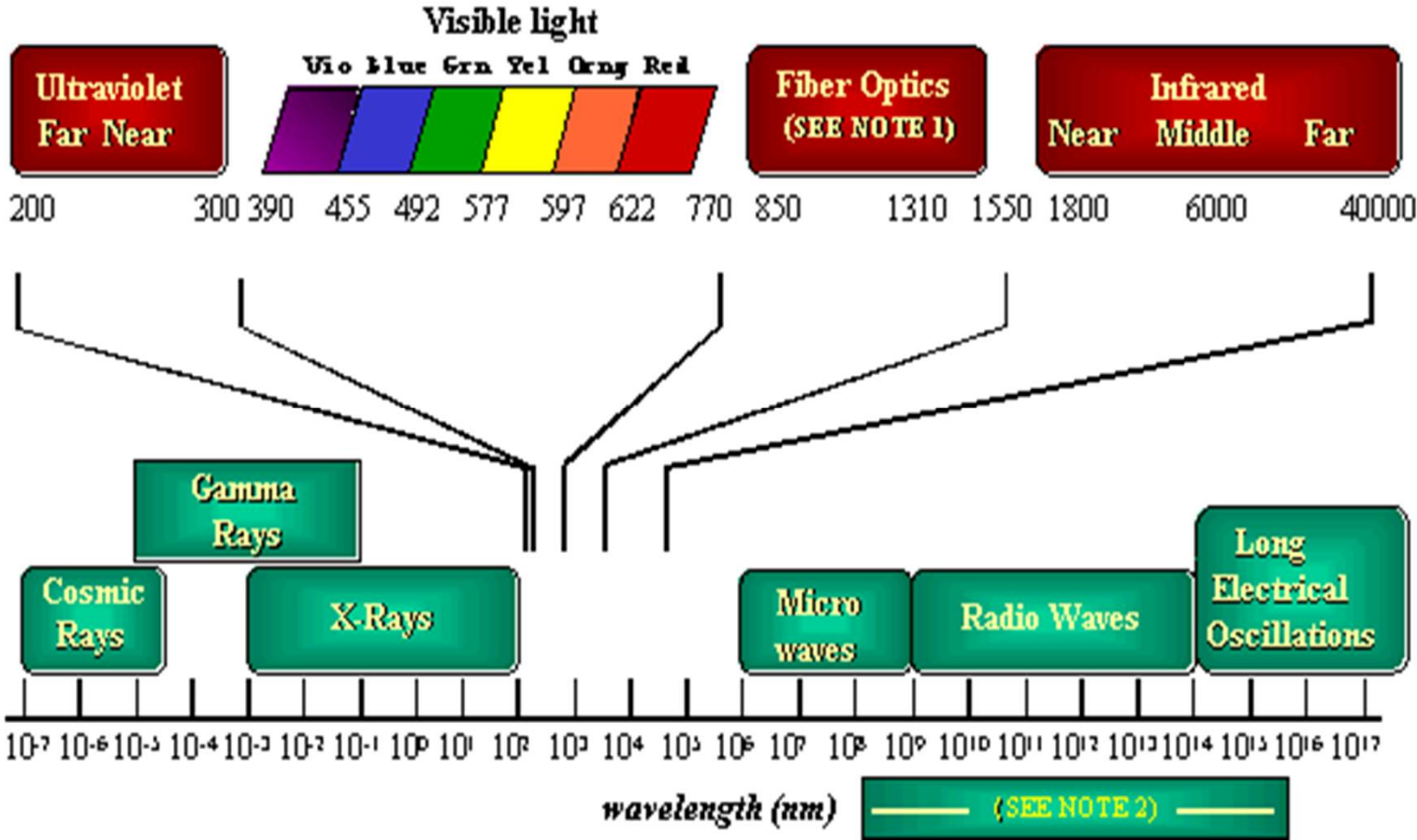


Kaynak:Yayınlanan raporlar

Işık Spektrum-kullanım alanları



Işık Spektrum-Dalga boyları



Fiber optik transmisyon Işık dalga boyu

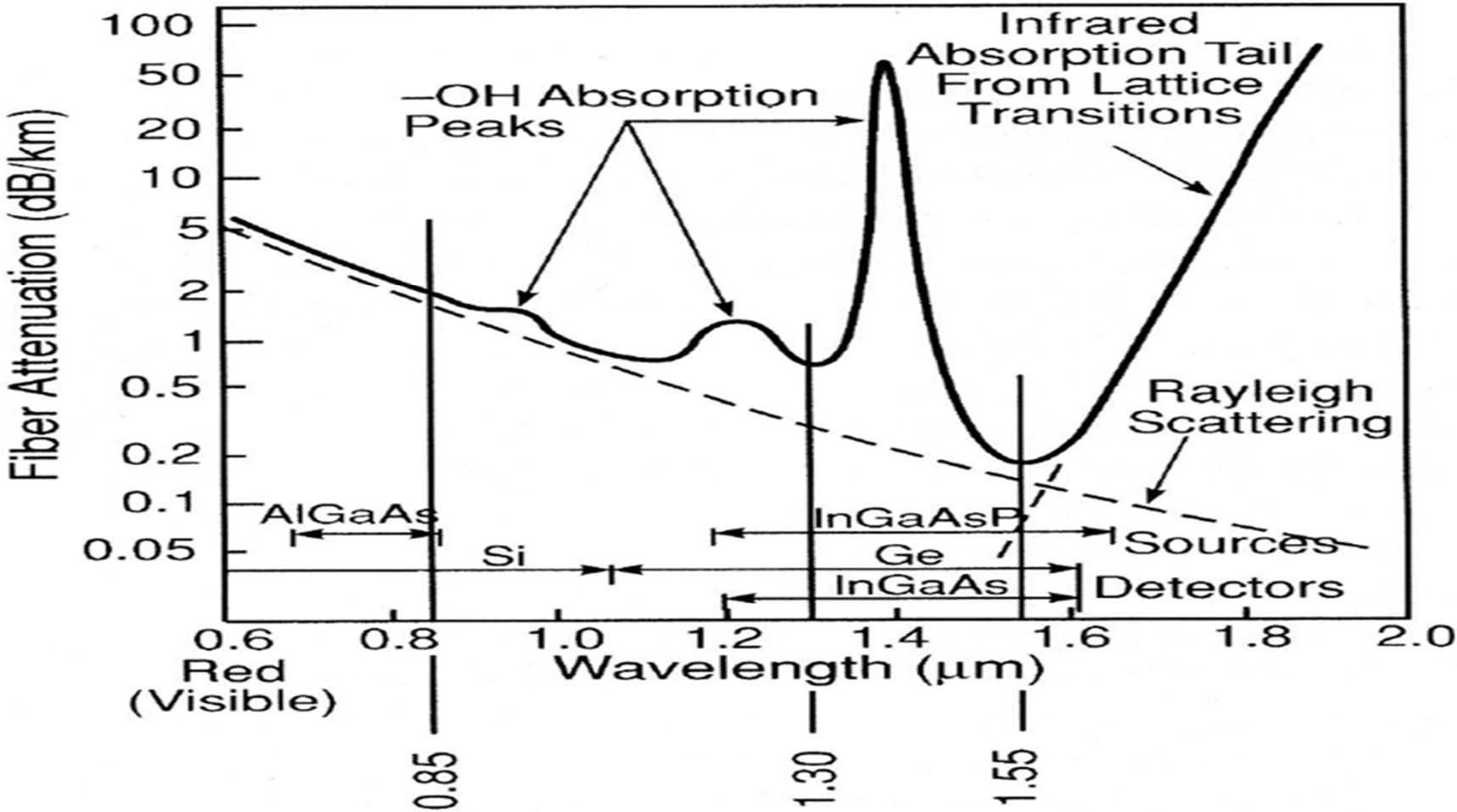
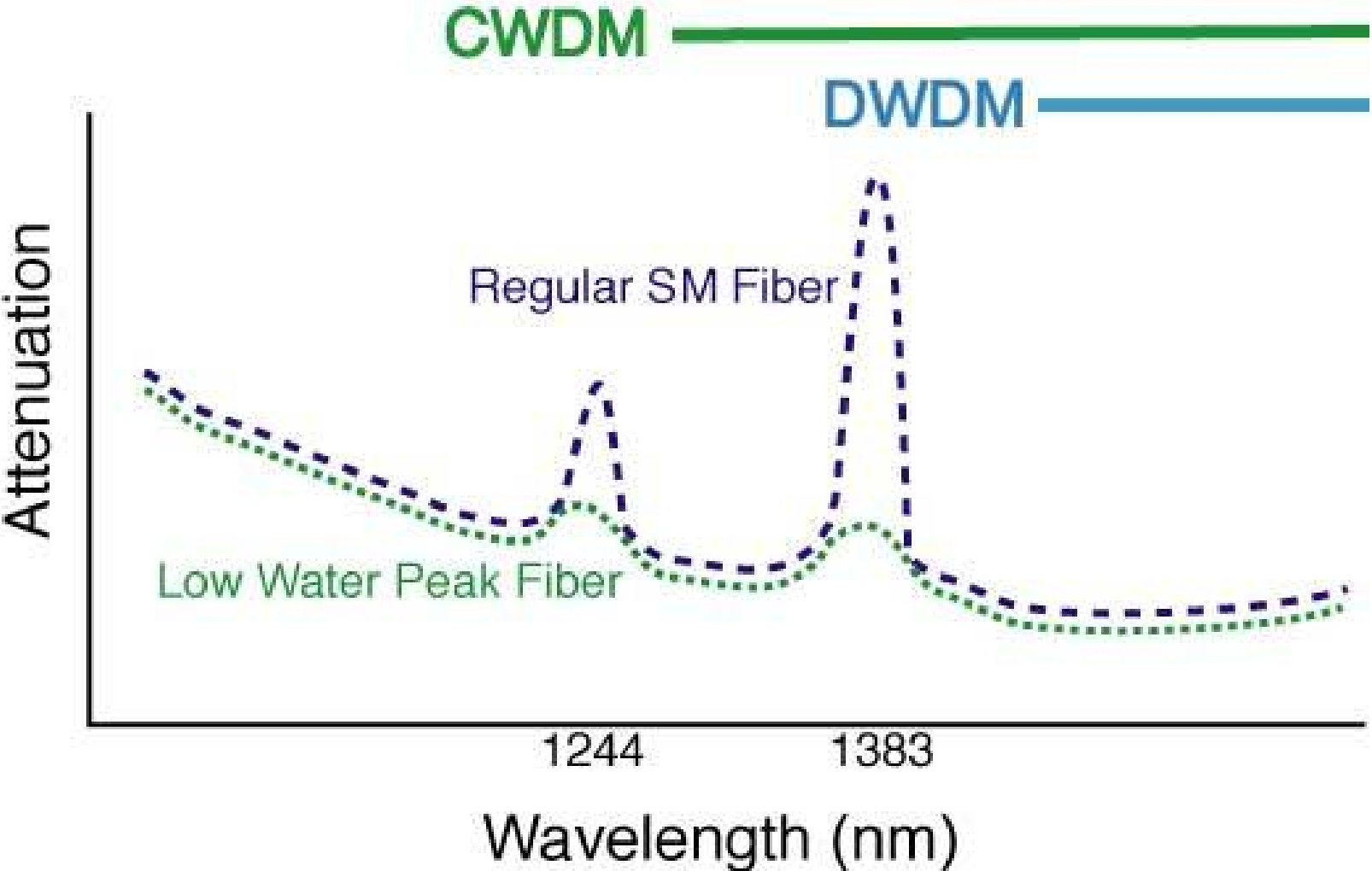
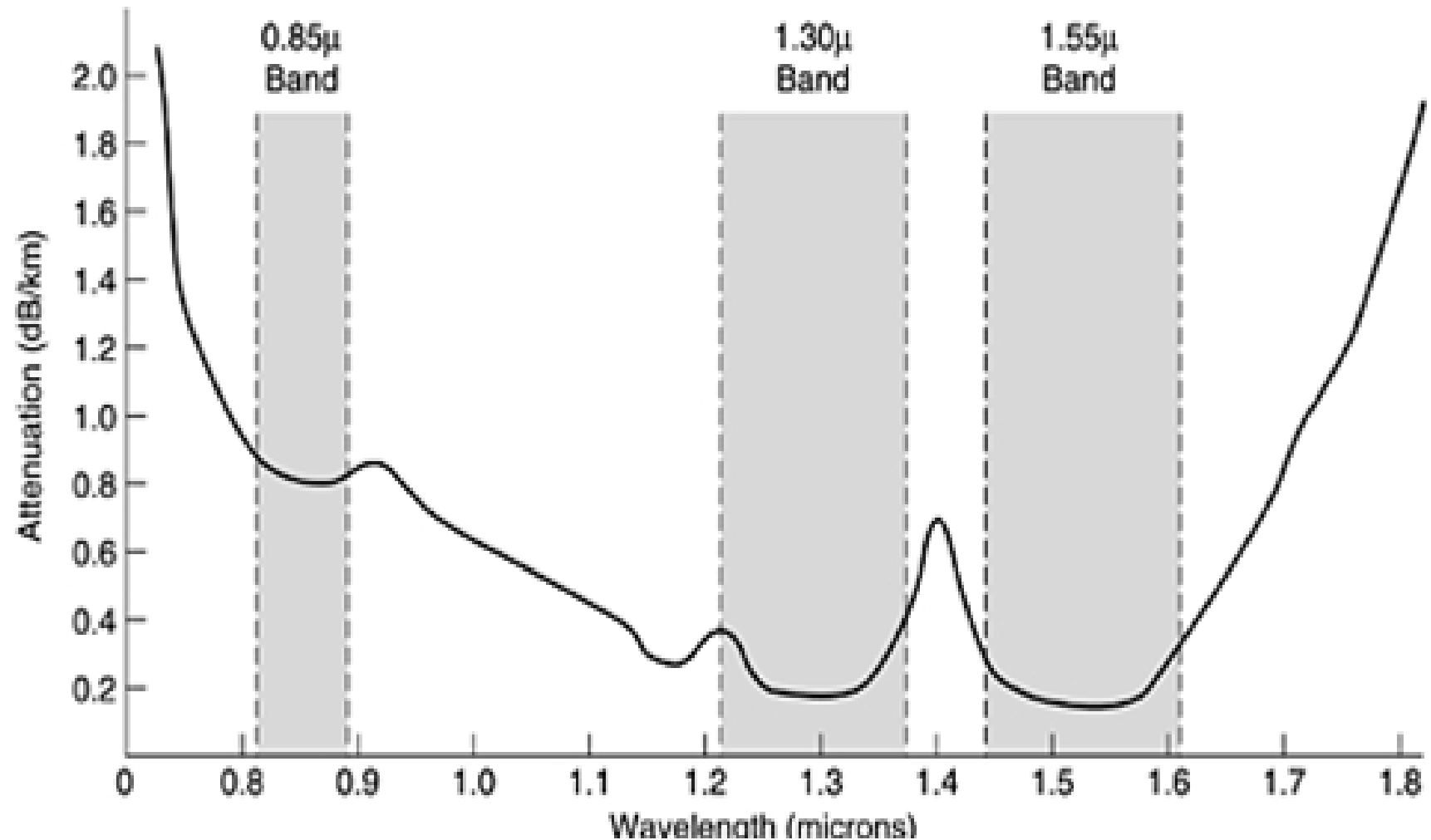


Figure 2 – Optical Fibre Transmission Spectrum

Low water peak fiber



Fiber Üzerinde Işık İletimi

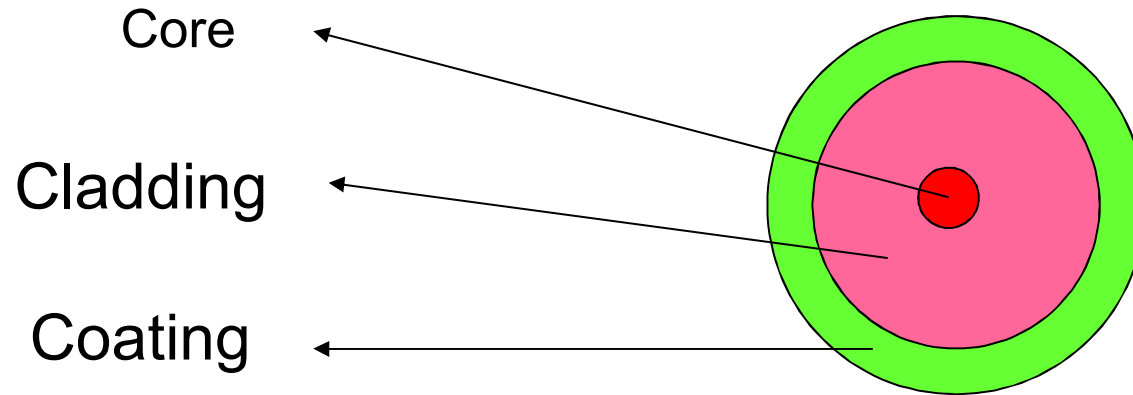


Fiber Parametreleri

Fiber Tipi / Ölçüsü	DalgaBoy (nm)	Zayıflama (dB)	DalgaBoy (MHz.km)	
			LED	LASER
MultiMode, Basamak-İndisli 200/230um veya 1mm plast	665	10 - 30	-	-
	850	5	15	-
MultiMode, Derece-İndisli 50/125um or 62.5/125um	850	3	70	200
	1310	0,7	400	600
SingleMode 9/125um	1310	0,5	-	50 GHz.km
	1550	0,2	-	50 GHz.km

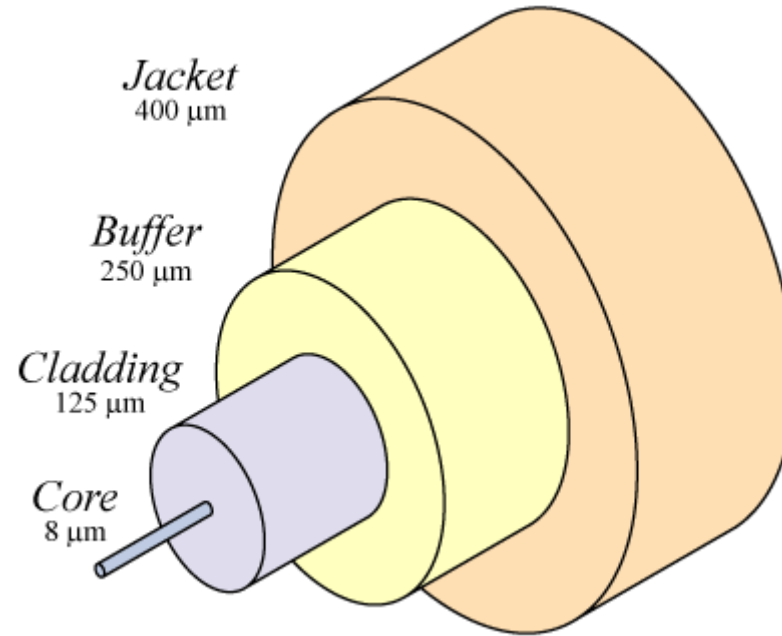
Fiber Optik Kompozisyonları

- 3 Parçada oluşur



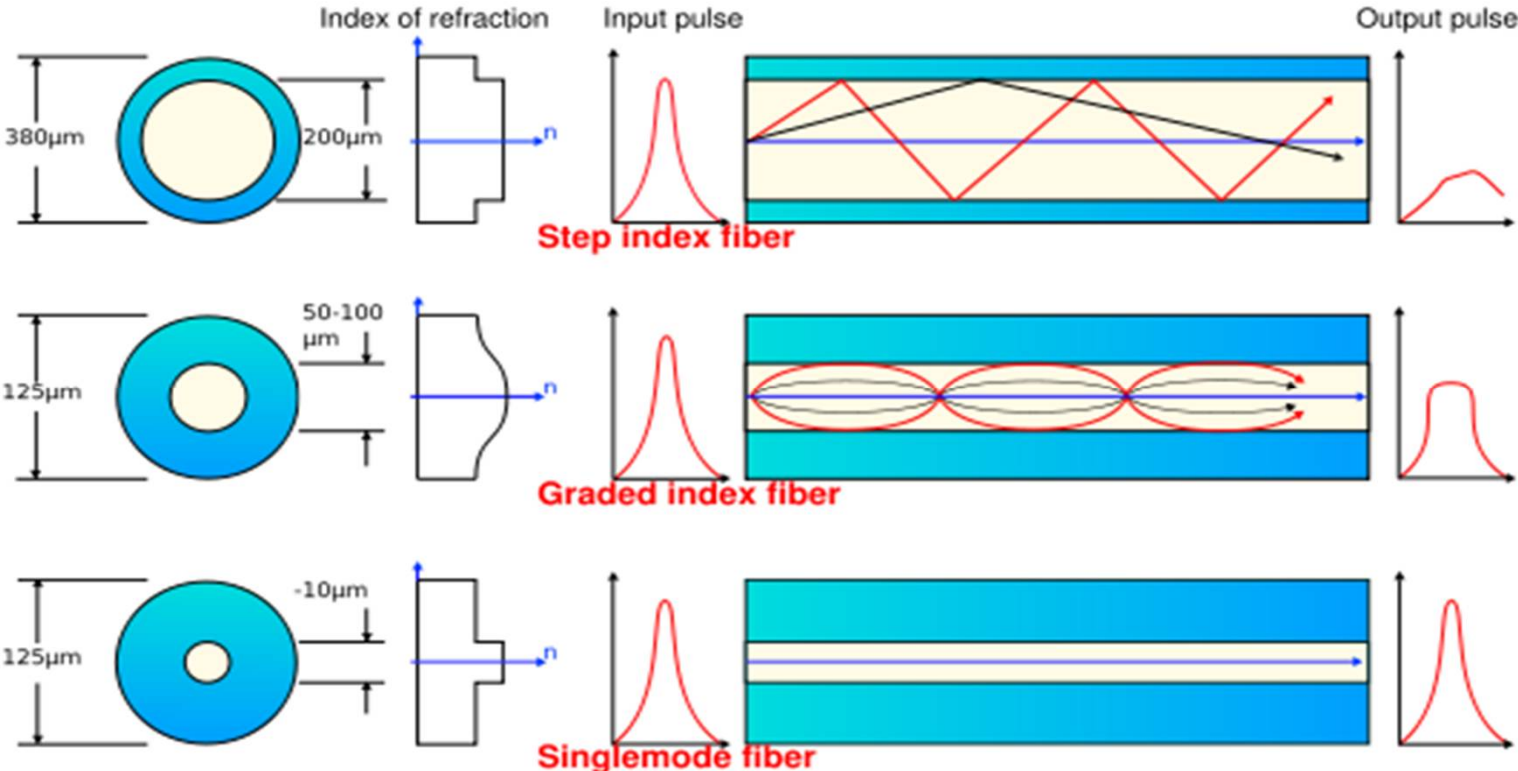
Çıplak fiber

- çıplak fiber katman ölçüleri

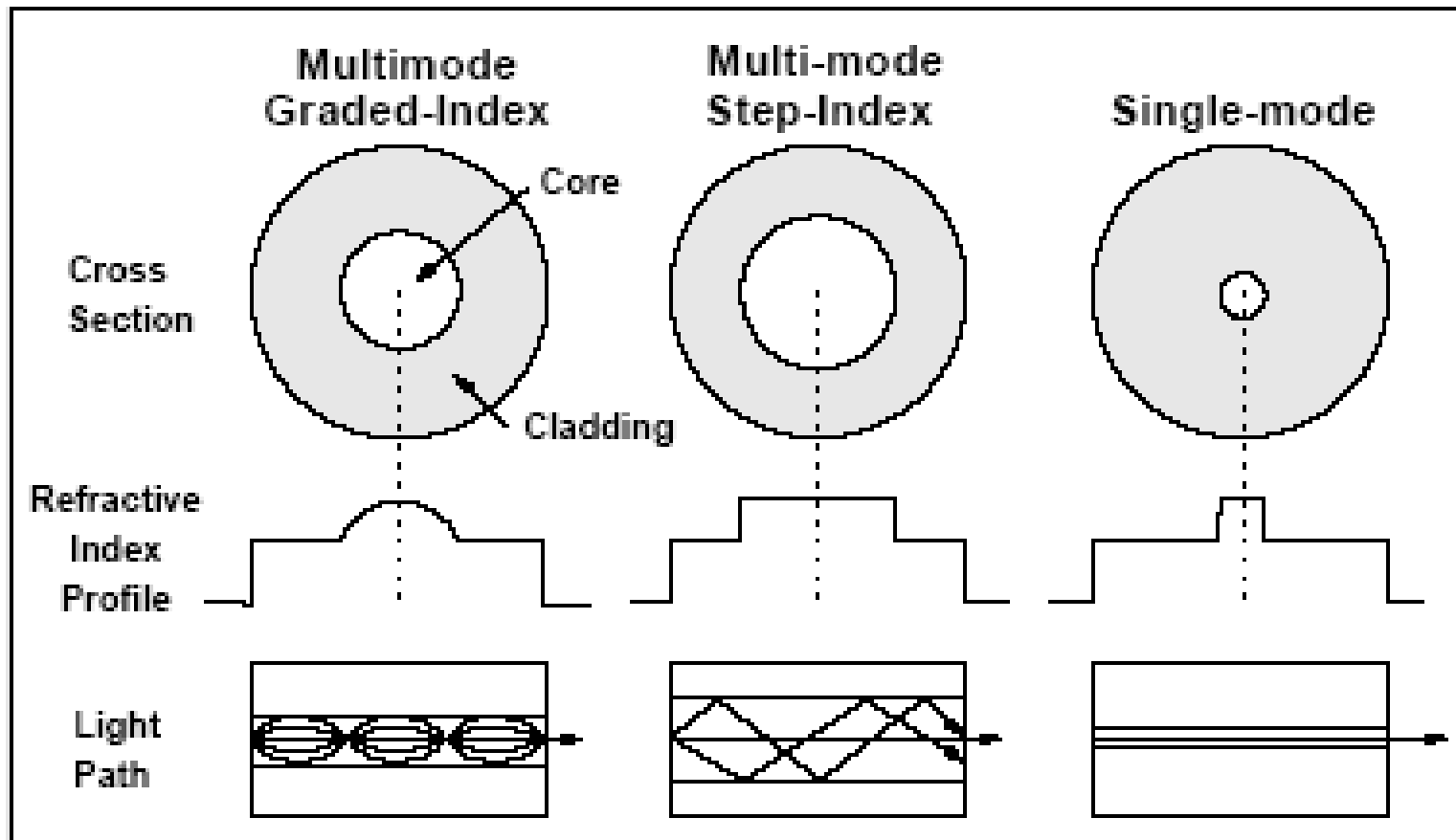


Fiber Optik çeşitleri

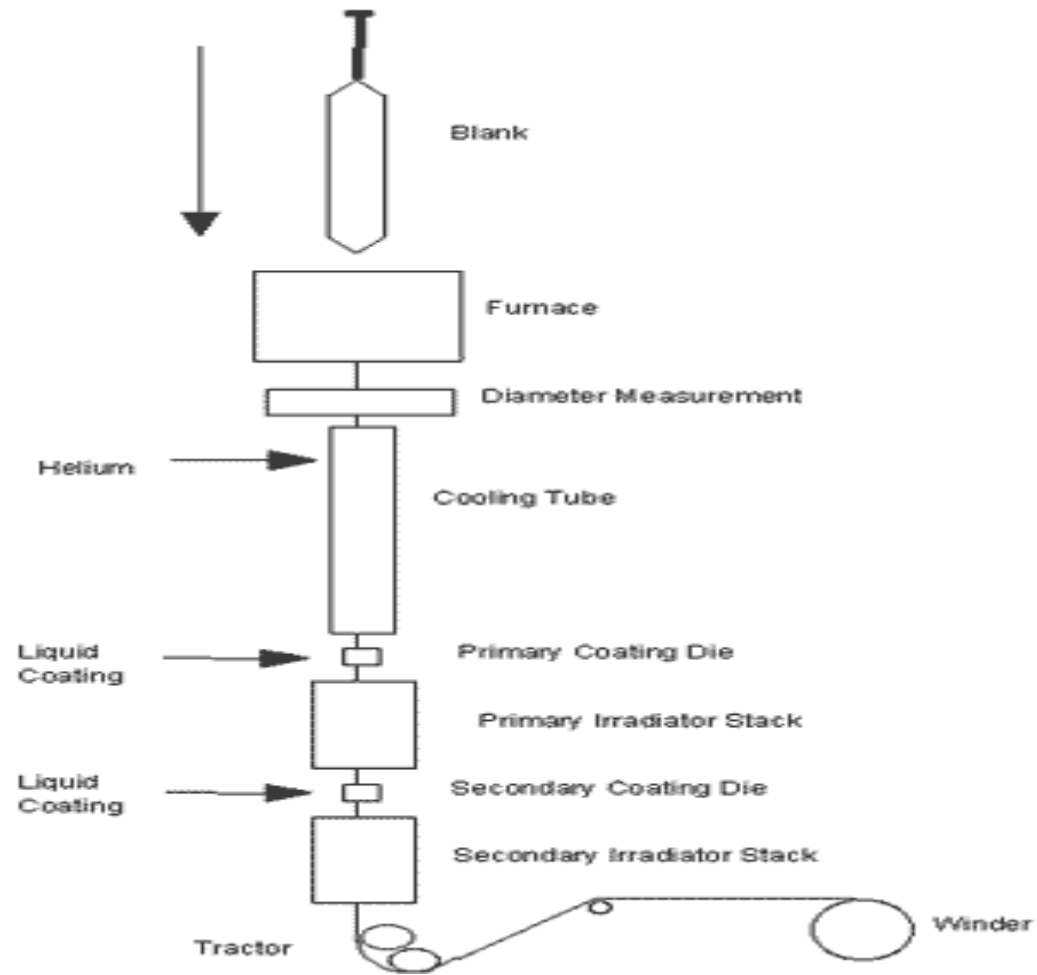
Fiber Optik kesit ve ışık iletimi



Optik Fiberler

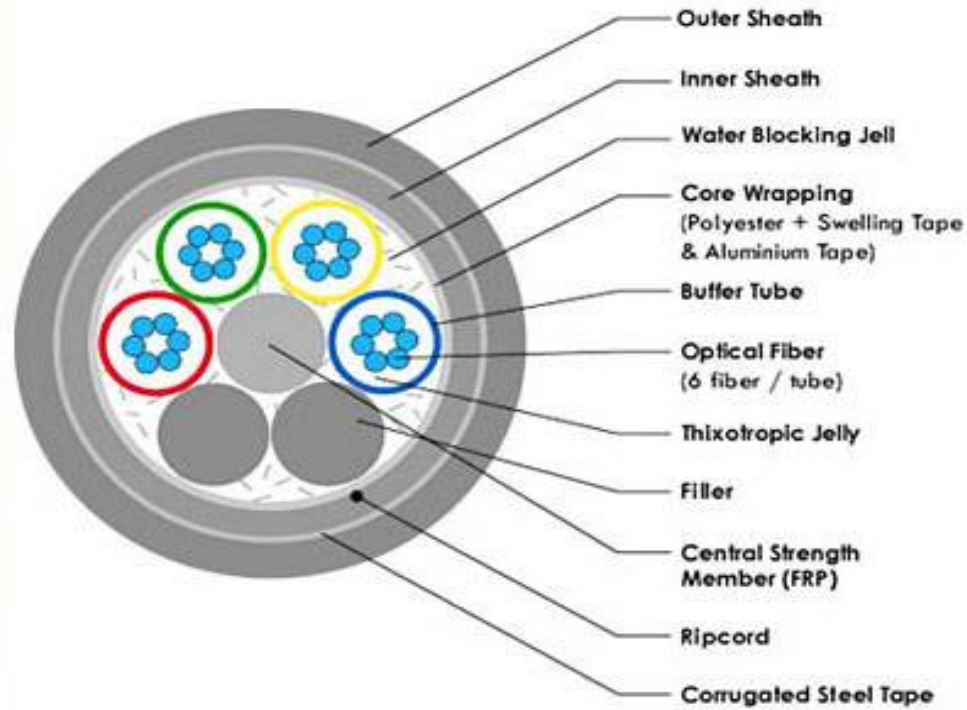


Fiber Optik Elyaf imalatı



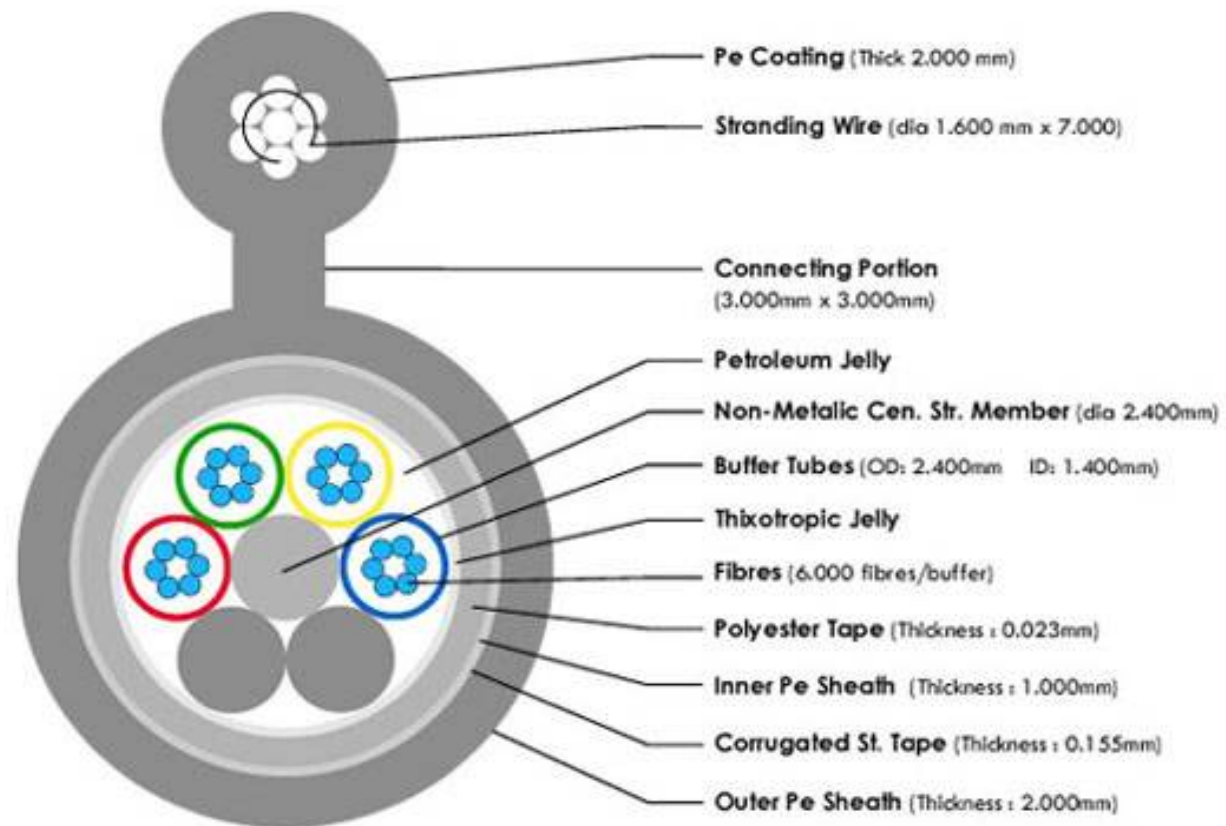
Yer altı Fiber Optik kablo

- FO-Y



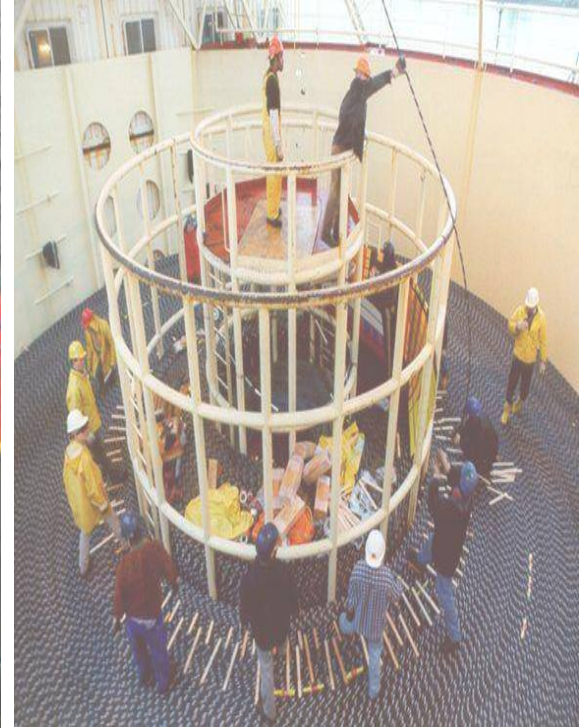
Havai tip Fiber Optik Kablo

- FO-H

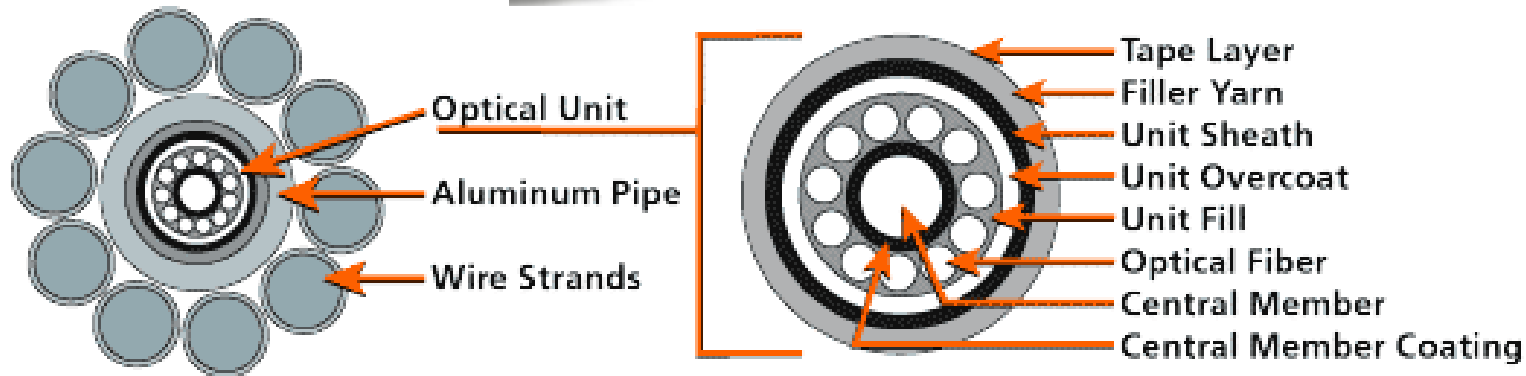


Denizaltı fiber optik kablo tesisi

Kablo çeşitleri



OPGW Fiber optikli topraklama iletkeni



Fiber Optik ek kutusu

- Ek kutusunda bulunan malzemeler



- Ek kutusu ve ek kastleri



Duvar kutuları (Bina Dışı/İçi)



FOBMAX small
6 veya 12 ports

Kablo Girişleri:
2xM20
1xM16
1x Patch kablosu PG



FOBMAX compact
24 port

Kablo Girişleri:
12xM20
1x Patch Kablo PG



Duvar kutuları Patch kablo PG
Nema 4X / IP 66 korumalı
1,8mm – 3mm çapında
12 / 24 port PG rakor contası
mevcuttur

HDPE Boru

Ø40x40mm. **İKİLİ** HDPE BORU



ET KALINLIĞI : 3,7x3,7 mm.
BİRİM AĞIRLIK : 0,890kg/m.
MALZEME : PE 100
RENK : MAVİ

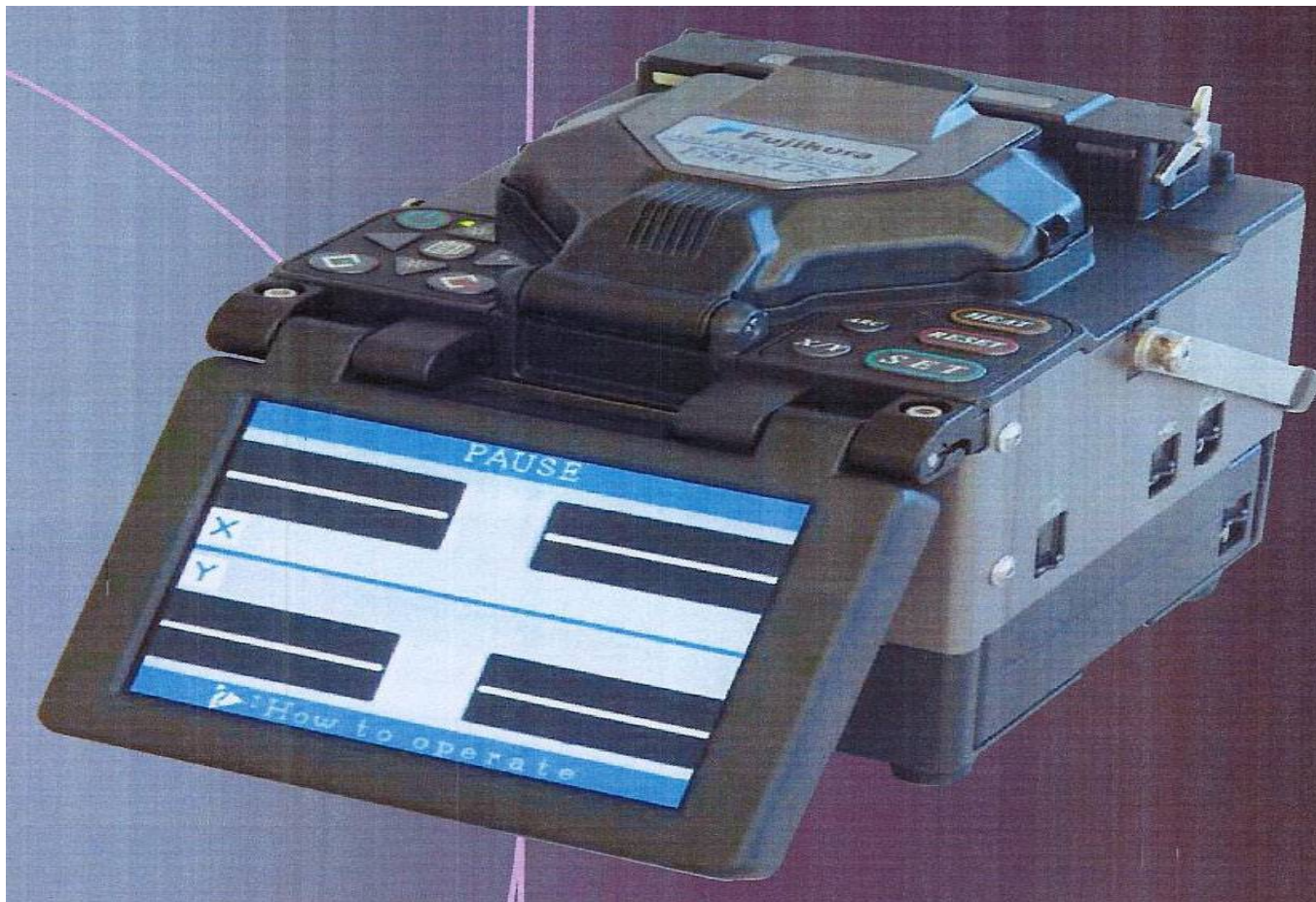
Ø40 mm. **TEKLİ** HDPE BORU



ET KALINLIĞI : 3,7 mm.
BİRİM AĞIRLIK : 0,401kg/m.
MALZEME : PE 100
RENK : MAVİ

Fiber Optik ek(ark) cihazı

- Fusion splicier



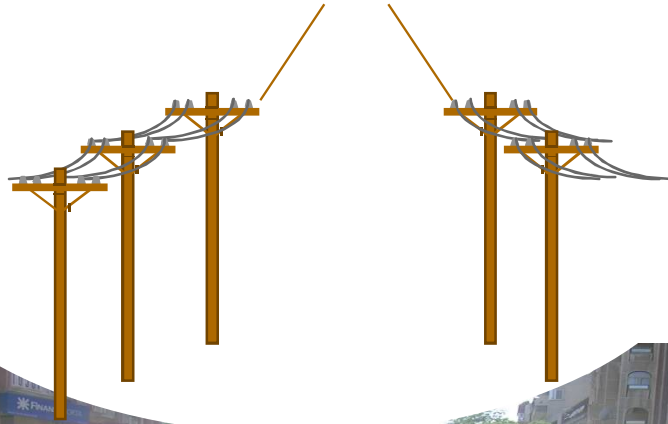
OTDR



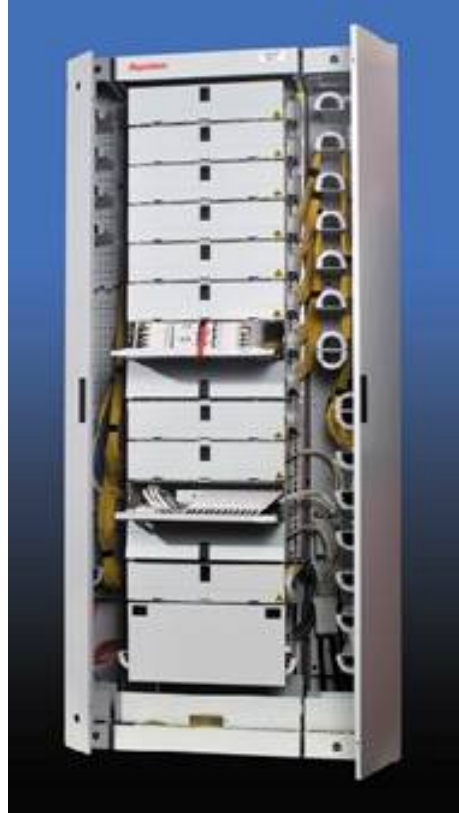
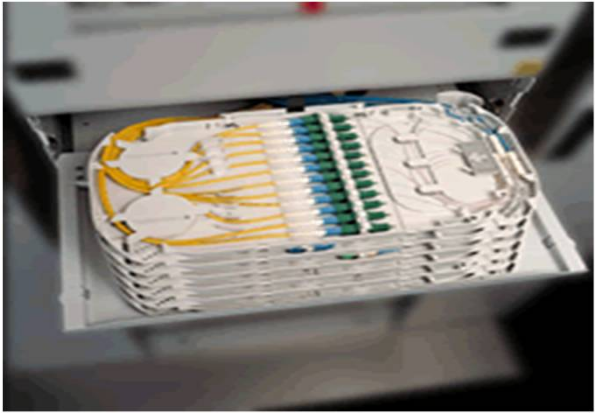
Fiber optik planlaması (örnek)

- A-B merkezleri arasındaki mesafe 80 km. 1 makara 2 km
- FO kablo kayıp değeri(1550 nm.) : $0,22 \text{ dB/km} \times 80 = - 17,6 \text{ dB}$
- Fiber optik ek kaybı: $0,05 \text{ dB} \times 26 = - 1,3 \text{ dB}$
- Konektör kayb.....: $2 \text{ dB} \times 2 = - 4 \text{ dB}$
- (bakım, arıza marjı)..... $3 \text{ dB} = - 3 \text{ dB}$
- Toplam $= - 25,9 \text{ dB}$
- Sistemin kabul edeceği değeri...: -28 dB
- $-25,9 > -28$

Karasal yeraltı ve havai fiber optik kablo tesisi

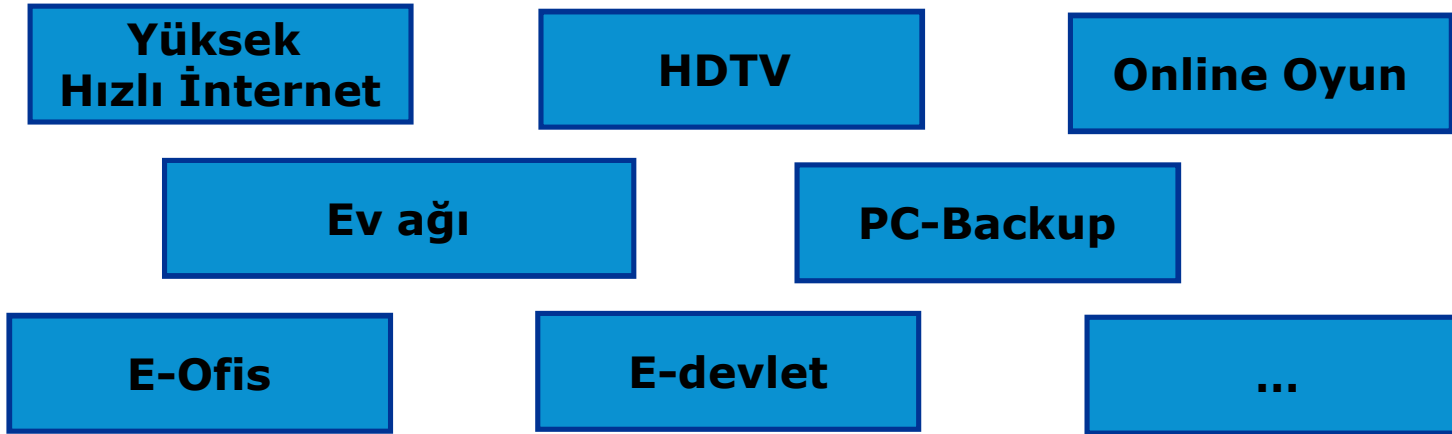


FO Dağıtım Çatısı ve FO Dağıtım Kutusu



Genişband Hizmetleri

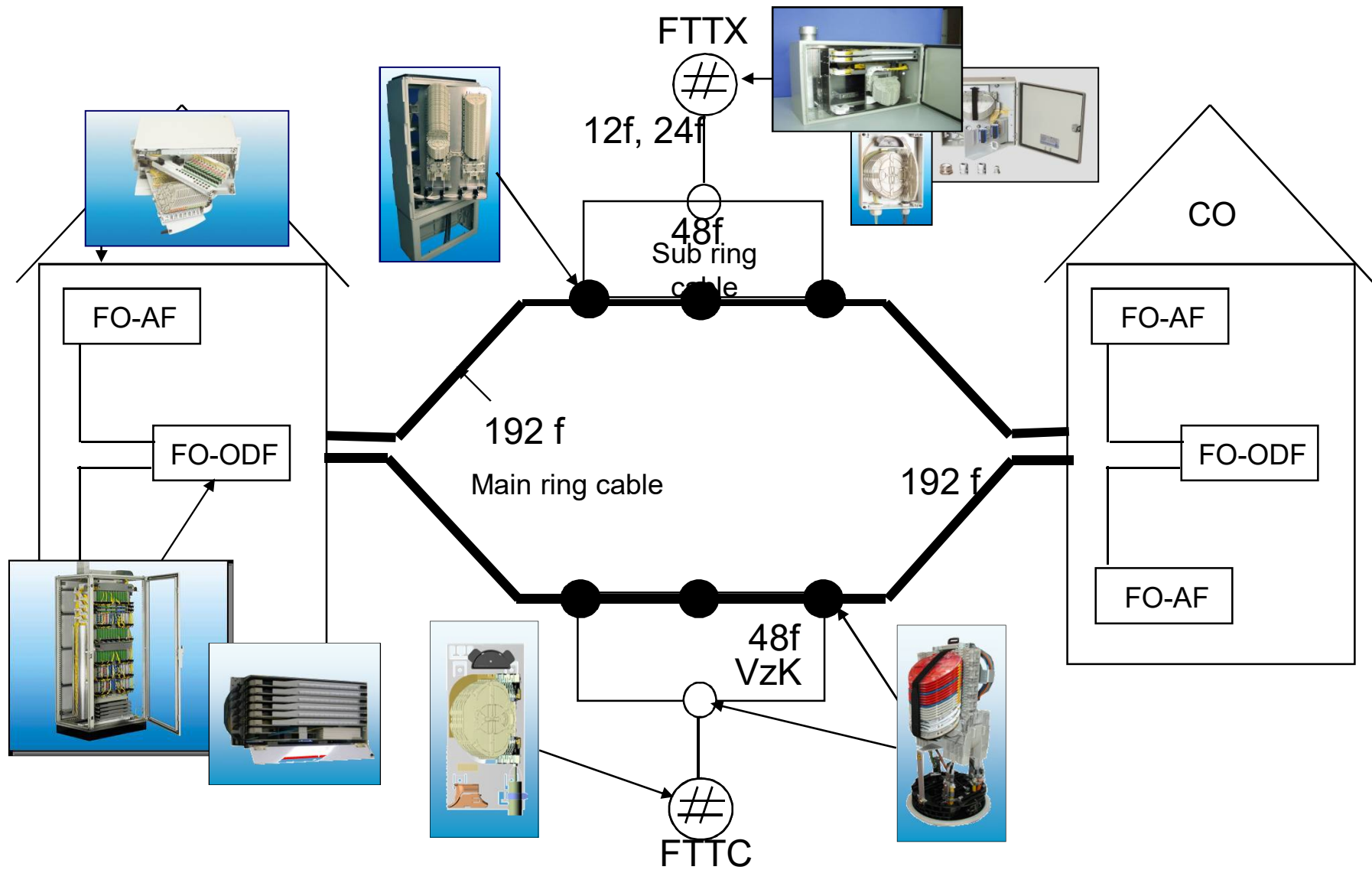
Genişbandın sağladığı hizmetler;



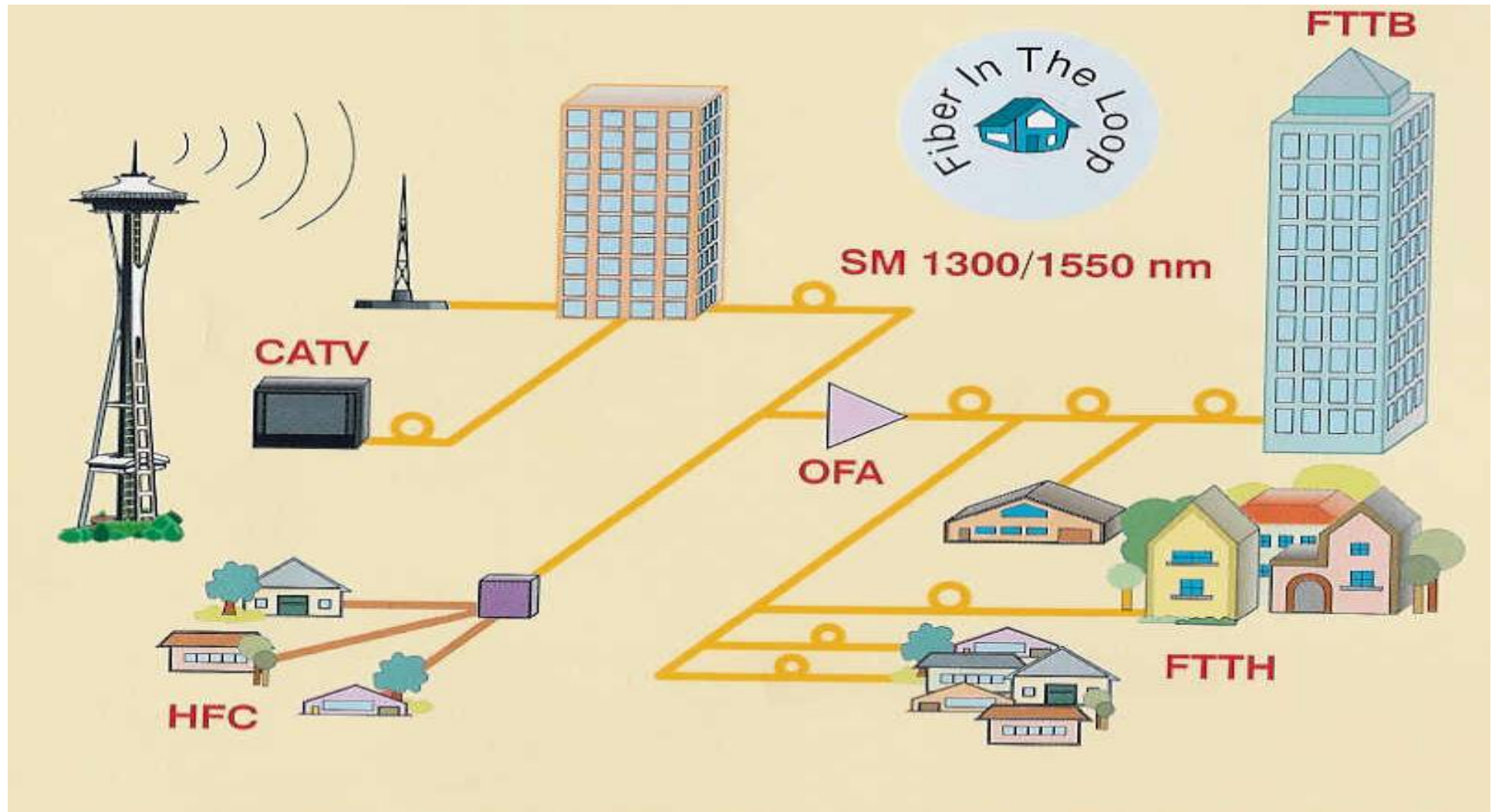
Genişband Hizmetleri

Hizmet/İçerik	Gerekli Bandgeniřliđi
TV Yayını (MPEG-2)	2-6 Mbit/s
HDTV (Yüksek çözünürlüklü TV)	12-19 Mbit/s
PPV ve NVoD (izlediđin kadar öde)	2-6 Mbit/s
VoD (Gerçek zamanlı video)	2-6 Mbit/s
PVR	2-6 Mbit/s
İnteraktif TV	< 3 Mbit/s
Yüksek hızlı internet	> 100 Mbit/s
Video Konferans	300-750 Kbit/s
Ses/Görüntülü telefon	64-750 Kbit/s

Fiber optik Network Yapısı



FTTX Kullanıcıya kadar fiber optik



saha dolabı





MOBESE

Mobil Elektronik Sistem Entegrasyonu



Belli merkezlerdeki
Kameralarla toplanıp

Ham
Veriler



Gerekli Ekiplere
Gönderilir



Veriler İşlenip

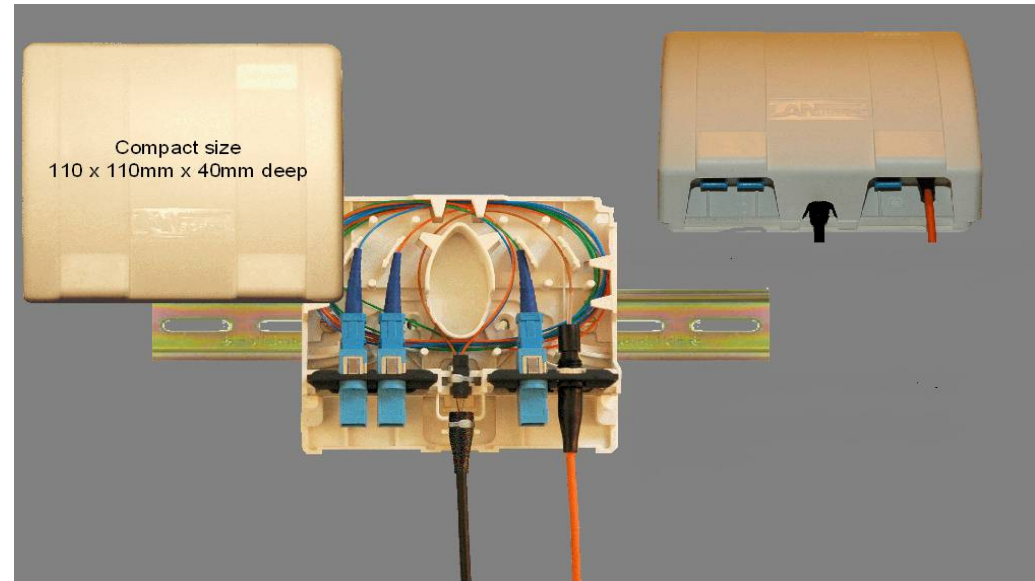
Bilgi Dönüşü
Mümkündür



Mobese
Merkezinine
İletilir

Daire bağlantıları

■

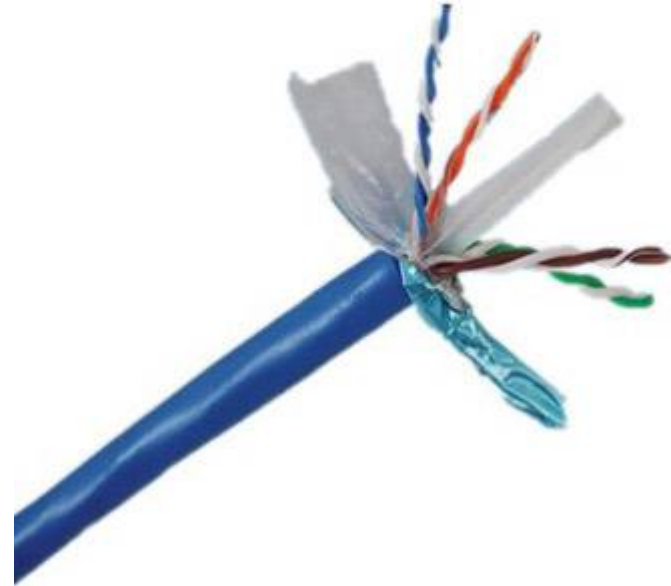


Cat6 LAN kablo

- Bakır 8 elemanlı



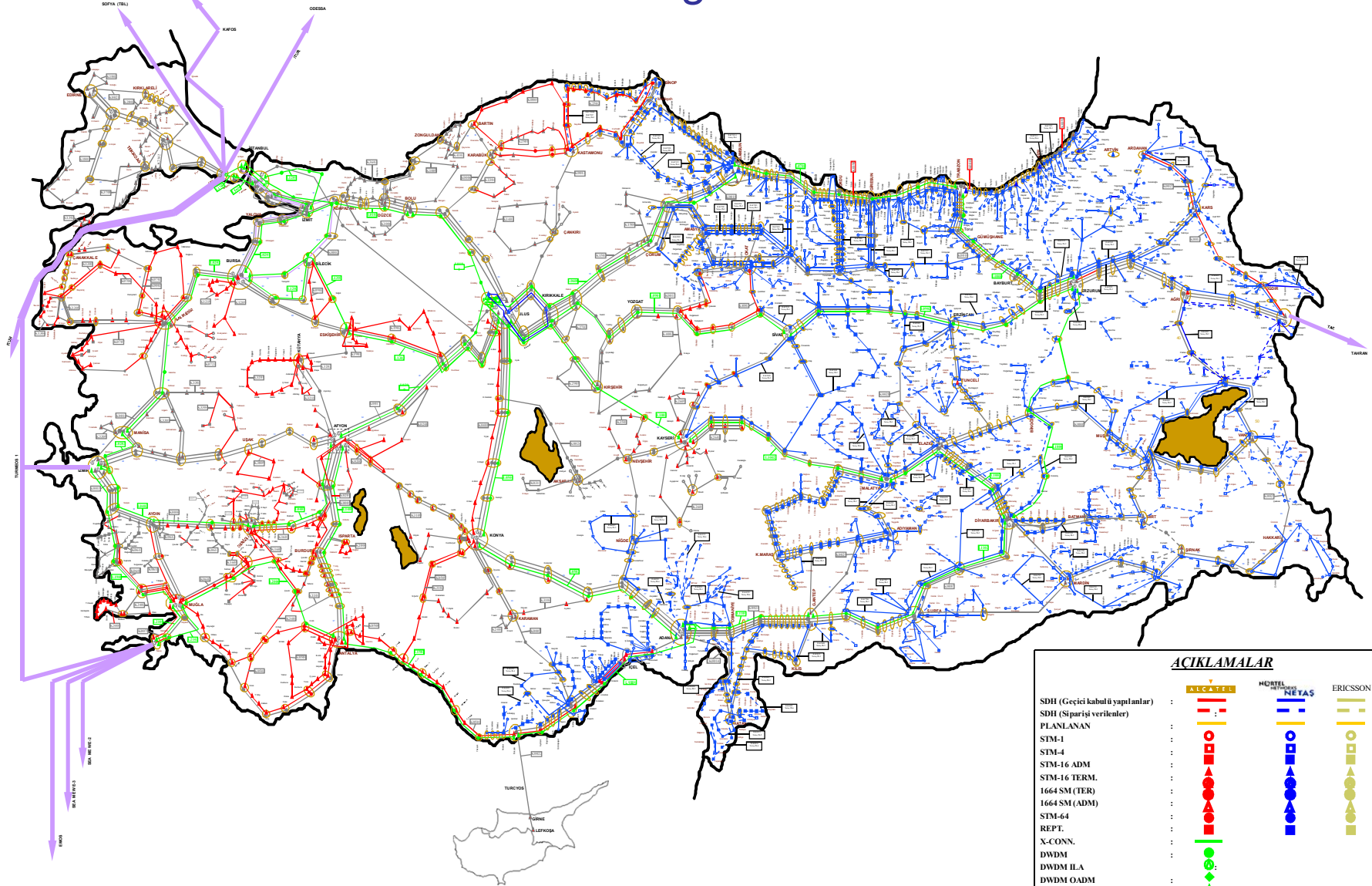
- Cat6 LAN İrtibat kablosu Cu 8 elemanlı



Fiber Optik Kablo Haritası



Mevcut F/O Kablo SDH Güzergahları



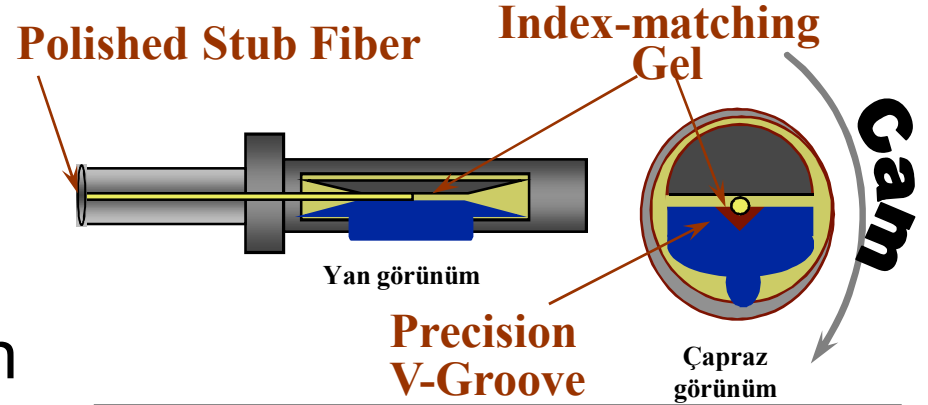
ACIKLAMALAR

	ALCATEL	HORTEL NETAS	ERICSSON
SDH (Geçici kabulü yapılanlar)	—	—	—
SDH (Sipariş vericiler)	—	—	—
PLANLANAN	—	—	—
STM-1	○	○	○
STM-4	□	□	□
STM-16 ADM	■	■	■
STM-16 TERM.	▲	▲	▲
1664 SM (TERM)	●	●	●
1664 SM (ADM)	●	●	●
STM-64	●	●	●
REPT.	■	■	■
X-CONN.	—	—	—
DWDM	●	●	●
DWDM ILA	●	●	●
DWDM OADM	●	●	●
DWDM (163)	▲	▲	▲

DWDM (324)	ALCATEL	HORTEL NETAS	ERICSSON
T. TELEKOM SDH PROJESİ HARİTASI			
ALCATEL	HORTEL NETAS	ERICSSON	AL

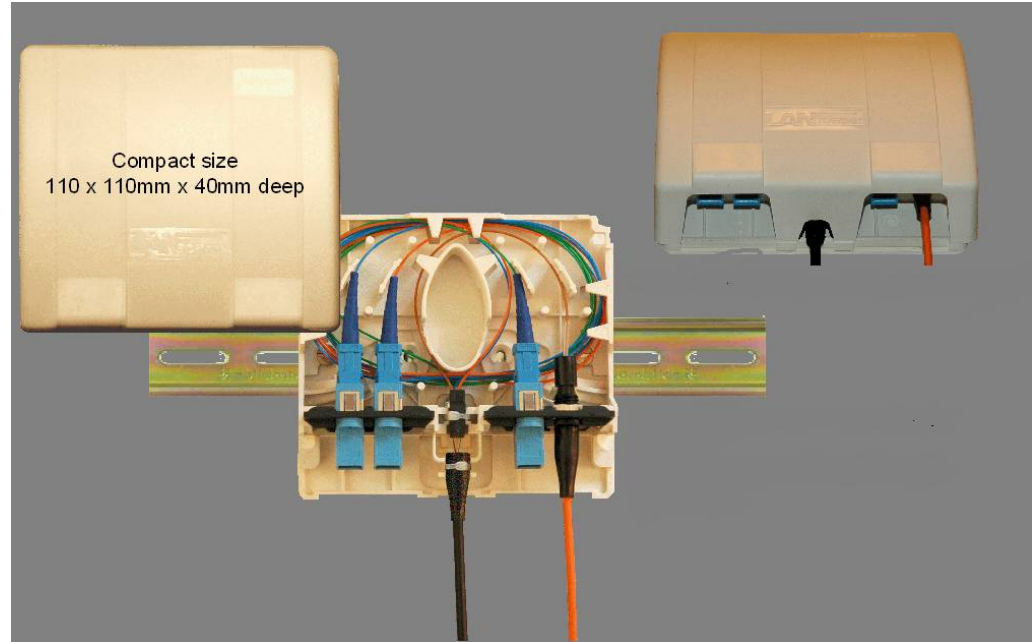
Unicam Konektörleri

- Çabuk mekanik montaj birleşimin toplam kurulum masraflarını azaltır.
- 1993'den itibaren 30 milyonun üzerinde UniCam Konektör monte edilmiştir.
 - Epoxy/cila olmadan
 - Önceden cilalanmış fiber mekanik olarak saha fiberine splice edilmiştir.
 - ST, FC, SC (SM, 50&62.5 μm), MTRJ (50&62.5 μm), LC
 - Tipik SM için kayıp 0.2dB'dır.
 - "Kör splice" sonuçları < 0.5dB
 - Aynı splice bölümü içerisinde 250 μm veya 900 μm fiberleri kabul edivor.



Sahada monte edilebilecek Konektörler

Daire Bağlantıları



Teşekkür ederim

Haşim CİHANER

hasimcihaner@gmail.com