

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 3

Bölüm 4: Fiber Optik Kablo Hat Süreklilik Ölçümleri-OTDR (OPTICAL TIME DOMAIN REFLECTOMETER)

İlgili işlemi gerçekleştiren cihaza ait görsel Şekil 4.1.'de verilmiştir. Fiber optik kablolar ek yapıldıktan sonra hattın sürekliliğın test ihtiyacı ortaya çıkmaktadır. Bu ihtiyaçlar noktadan noktaya kayıplar için ve bakım, işletme için önemlidir. Uzun mesafe ara fiber optik sonlandırma ile eklenmiş fiber optik kablolar imalat sonrasında hattın verimliliği için test edilmesi gereklidir. Teste başlamadan önce çekilen fiber optik hat ile ilgili ön bilgiyi temin edilmesi faydalı olur. Bu bilgiler;

- Kablonun tahmini uzunluğu,
- Kablo üzerinde bulunan tahmini fiber optik ek noktası,
- Tahmini tampon ve laçka miktarı,
- Kullanılan aktif cihazların çalışma dalga boyu,
- Tek yönlü ya da çift yönlü iletişim bilgisi,
- Fiber optik kablolama ve fiber optik sonlandırma topolojisi şeklindedir.



Şekil 4.1. İlgili Şekil

OTDR testinin çalışma prensibi fiber optik kablo içine belirli frekansta gönderilen darbeli lazer ışını yansımasının incelenmesi prensibine dayanır. Yansıyan ışının şiddeti ve aradan geçen zaman kayıp miktarı, tipi ve kabloda kaybın yaşandığı yer hakkında bilgi verir. Bu kayba optik dönüş kaybı (optical return loss-ORL) adı verilir. Bu test sırasında belirli parametreler (fiberin tipi, boyu gibi) dikkate alınmalıdır.

OTDR parametreleri:

Darbe Genişliği: Kısa kablolar için kısa darbe genişliği tercih edilmelidir. Bu enerji çıkışını azaltır ve çözünürlüğü artırır. Aynı zamanda OTDR cihazına yakın olan kablo

parçalarının daha sağlıklı değerlendirilebilmesini sağlar. Uzun kablolar için uzun darbe genişliği tercih edilmelidir.

Ölü Bölgeler: OTDR cihazına kabloda yüksek miktarda geri yansımaya olursa bu ölü bölge olarak adlandırılan bölgelerin varlığına işaret eder. Ölü bölgelerden sonra veri iletimi olmaz. Ölü bölge varlığı; hava boşluklarından ya da kötü bağlantı noktalarından kaynaklı olabilir.

Mesafe Aralığı: OTDR'nin bu ayarı ekranda ne kadarlık bir kablo uzunluğu görüntüleneceğini belirler. Bu aynı zamanda darbe yayılımını da belirlemektedir. Çünkü; her bir darbe bir sonraki darbe gönderilmeden geri dönmelidir. OTDR'nin önceden tanımlanmış mesafe ayarlarında fiber kablodan uzun olan en kısa mesafe seçilmelidir. Örneğin; ayarlarda 10, 100, 200 ve 500 km varsa ve fiber kablonun uzunluğu 150 km ise mesafe ayarı olarak 200 km seçilmelidir.

Ortalama Zaman: Genellikle en iyi değerler aynı teste ait birden fazla ölçümün ortalaması alınarak gerçekleştirilmektedir. Daha uzun ortalama zaman aynı teste ait daha fazla ölçüm yapılacağı anlamına gelmektedir. Gürültü ve kesinlik çok kritik değilse daha kısa ortalama zaman seçilebilir. Gürültü ve kesinlik kritikse o zaman daha uzun ortalama zaman seçilmelidir.

Fiber optik hat ile ilgili teste başlamadan önce sahip olunması gereken ön bilgiler:

- Kablonun tahmini uzunluğu,
- Kablo üzerinde bulunan tahmini fiber optik ek noktası,
- Tahmini tampon ve laçka miktarı,
- Kullanılan aktif cihazların çalışma dalga boyu,
- Tek yönlü ya da çift yönlü iletişim bilgisi,
- Fiber optik kablolama ve fiber optik sonlandırma topolojisi şeklindedir.