

# Fiber Optik Haberleşmesi Dersi

Ankara Üniversitesi Elmadağ Meslek Yüksekokulu

Öğretim Görevlisi : Murat Duman

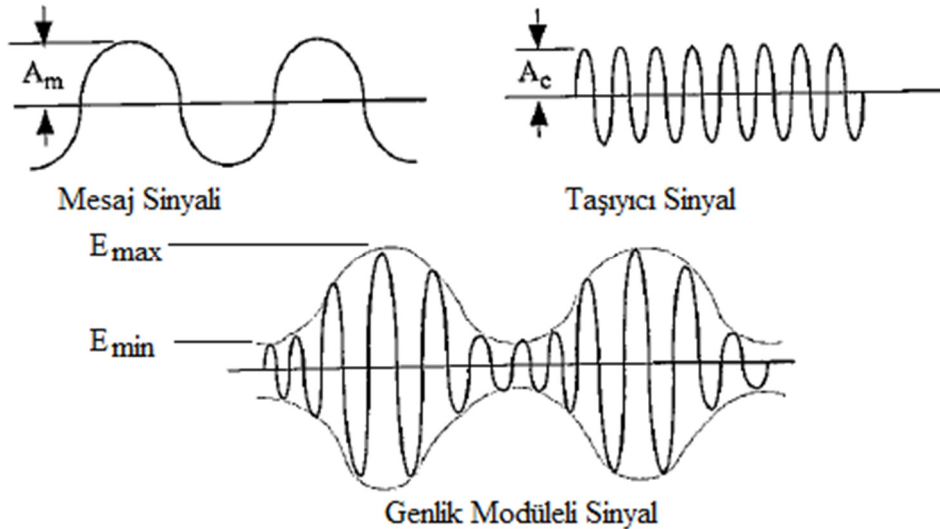
Mail: [mduman@ankara.edu.tr](mailto:mduman@ankara.edu.tr)

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

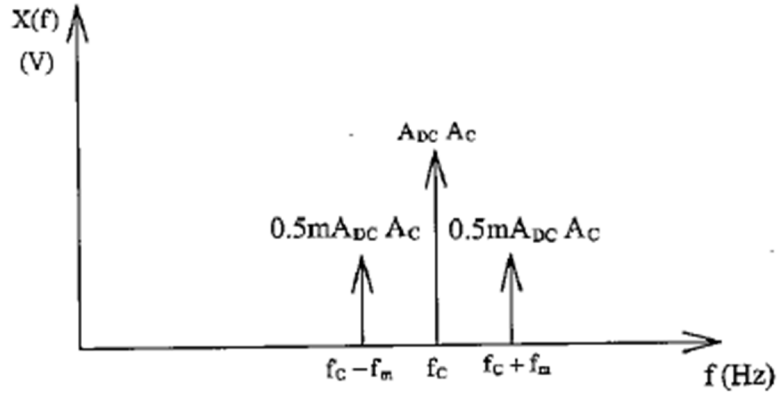
Hafta 4-5

## Bölüm 5: MC1496 Entegresi ile Fiber Optik Sistemlerde Genlik Modülasyonu Gerçekleştirilmesi

Genlik modülasyonu; mesaj sinyali genliği ile yüksek frekanslı taşıyıcı sinyalin çarpılarak çıkış sinyali genliğinin mesaj sinyali genliği ile orantılı olması esasına dayanır. Bu işlemle mesaj sinyali yüksek frekans bölgesine taşınmış olur. Yüksek frekans bölgesine taşınan mesaj sinyalinin zaman bölgesindeki gösterimi Şekil 5.1.'de, frekans bölgesindeki gösterimi ise Şekil 5.2.'de verilmiştir.



Şekil 5.1. İlgili şekil



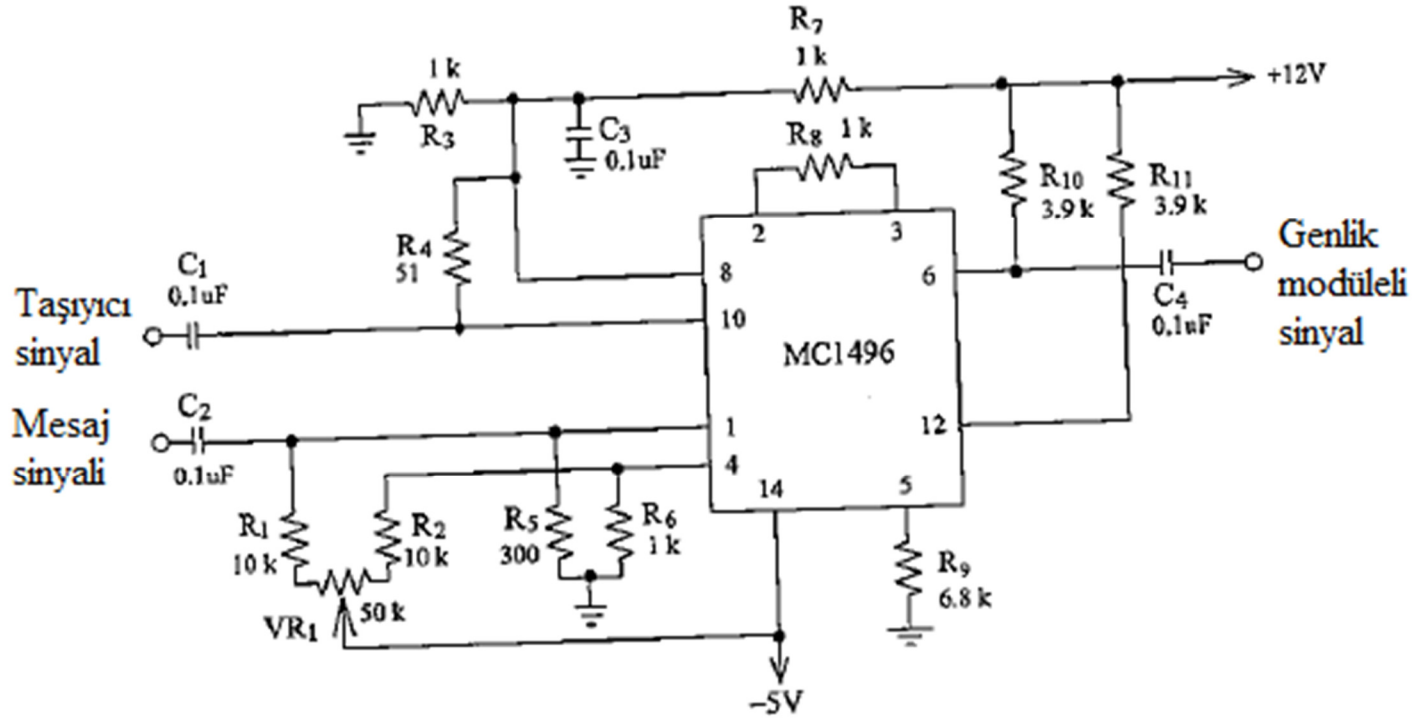
Şekil 5.2. İlgili şekil

$m$ : modülasyon indeksi

$$m = \frac{E_{max} - E_{min}}{E_{max} + E_{min}} \cdot 100\%$$

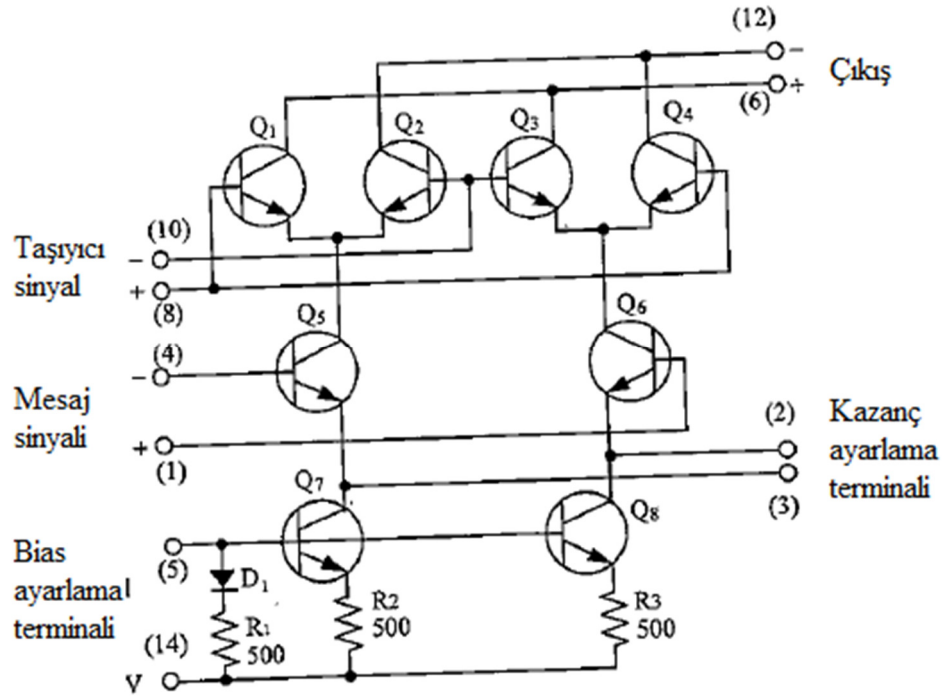
Modülasyon indeksinin büyük olması sinyal iletim etkinliğinin iyi olduğuna işaret eder. Ancak bu değer 1'den büyük olursa aşırı modülasyon denilen olay gerçekleştirilir ve mesaj sinyali tekrar elde edilemez. Modülasyon indeksinin değeri 0 ile 1 arasında olmalıdır.

Şekil 5.3.'te ilgili modülatör devresi verilmiştir. Bu devrede MC1496 entegresi genlik modülatörü işlevi görmektedir.



Şekil 5.3. İlgili şekil

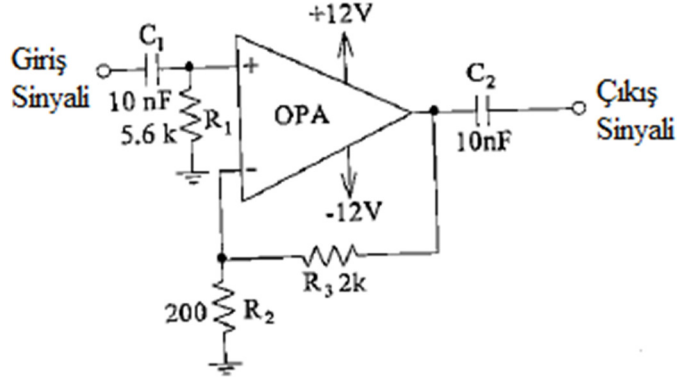
İlgili entegrenin iç yapısı Şekil 5.4.'te verilmiştir.



Şekil 5.4. İlgili şekil

Taşıyıcı sinyal 10 numaralı pinden, mesaj sinyali ise 1 numaralı pinden uygulanmaktadır. Şekil 5.3.'te  $R_8$  direnci ile kazanç ayarlanırken  $R_9$  direnci de bias genliğini ayarlamaktadır.  $VR_1$  potansiyometresi ile ayar yaparak ya da giriş sinyalinin genliğini değiştirerek genlik modüleri sinyal üzerinde ayarlama yapılabilir.

Çıkış sinyalinin genliği yeterli değilse Şekil 5.5.'teki bir yükselteç devresi kullanılabilir. İlgili örnek devrenin kazancı 11'dir.



Şekil 5.5. İlgili şekil

Esasında genlik modülatörü olarak çalışıp ta farklı çıkış karakteristikleri sergileyen devrelere ait giriş sinyali-çıkış sinyali ilişkisi Şekil 5.6.'da verilmiştir.

Giriş Sinyali	Çıkış sinyali	Modülatör Çıktısı	Devre Karakteristiği
$f_c$	$f_c$	$2f_c$	Frekans Çarpıcı
$f_c$	$f_m$	$f_c, f_c + f_m, f_c - f_m$	Genlik Modülatörü
$f_c$	$f_m$	$f_c + f_m, f_c - f_m$	DSB-SC Modülatörü

Şekil 5.6. İlgili şekil