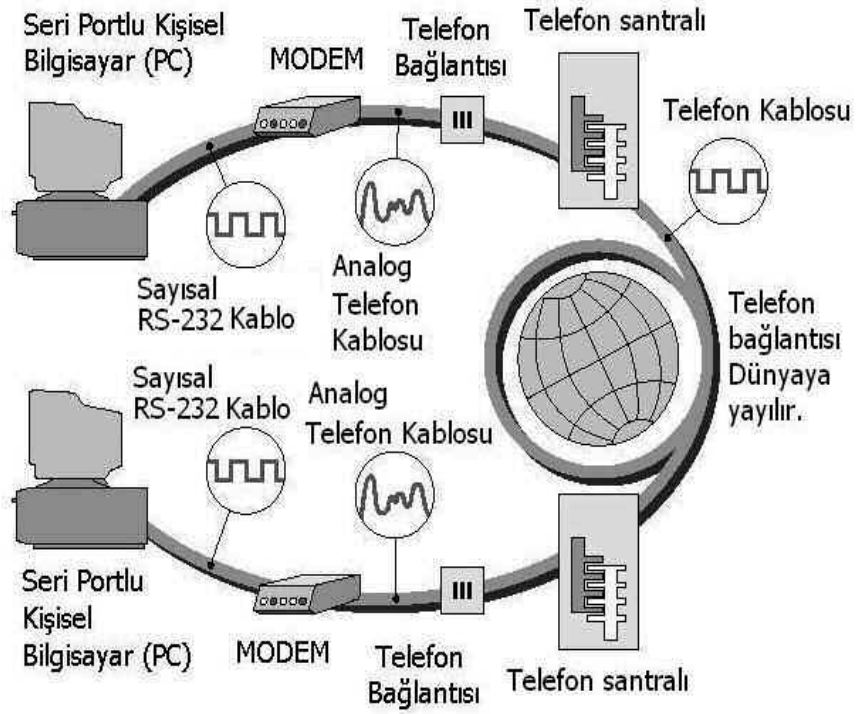
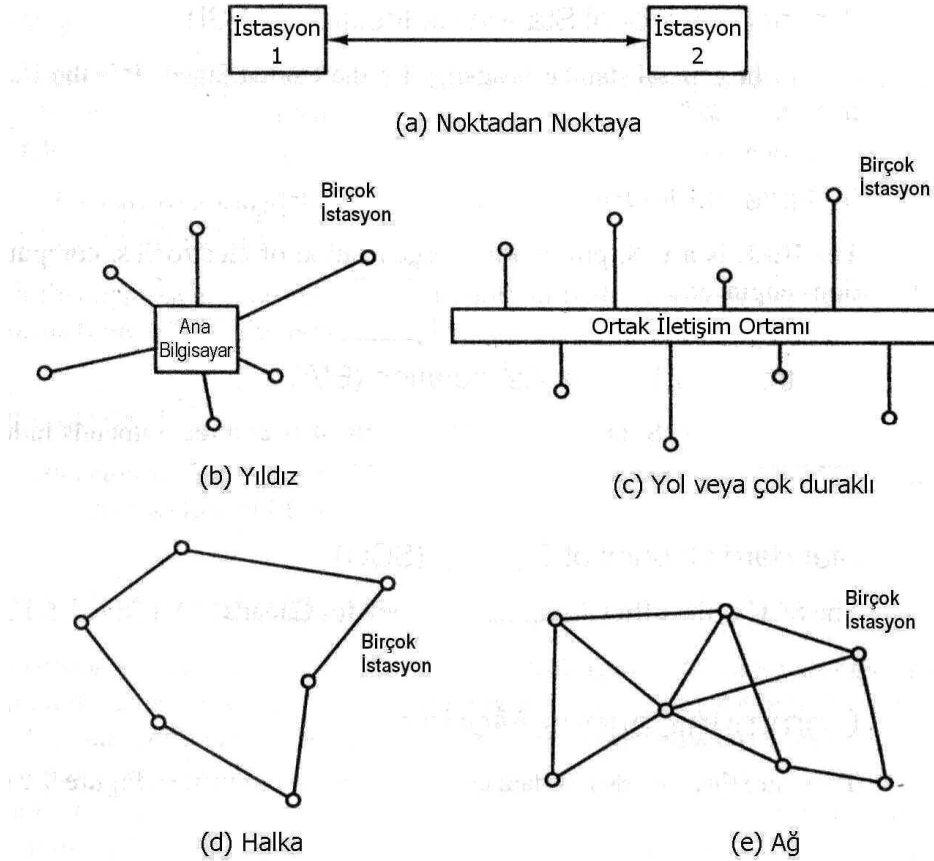


15. VERİ İLETİŞİM STANDARTLARI



Şekil 15-1 Bilgisayarların telefon hattıyla birbirine bağlanması

15.1. Veri İletişim Sistemlerine Giriş



Şekil 15-2 Veri iletişim devrelerinde yaygın olarak kullanılan topolojiler

15.2. Standartları Belirleyen Organizasyonlar

Bu organizasyonlar bütün veri iletişim kullanıcılarının aynı standartlara uymasını sağlamak için oluşmuştur. Bazı önemli organizasyonlar aşağıda kısaca verilmiştir.

- Türk Standartları Enstitüsü, TSE. Türkiye Cumhuriyeti resmi kuruluşudur.
- Uluslararası standartlar organizasyonu (ISO, International Standards Organization). ISO, grafikler, doküman değişimi ve bağlantılı teknolojiler için standartlar, kurallar oluşturur.
- Uluslararası Telefon ve Telgraf için Danışma Kurulu (CCITT, Consultative Committee for International Telephony and Telegraphy) CCITT, ABD devlet kuruluşudur ve üç ana grupta toplanmış özellikleri belirler. Bunlar: MODEM arabirimi için V serisi, veri iletişimi için X serisi ve tümleşik servis sayısal ağ (ISDN, Integrated Service Digital Network) için I ve Q serisi kullanılır.
- Amerikan Ulusal Standartları Enstitüsü, (ANSI, American National Standards Institute). ANSI, ABD resmi kuruluşudur ve ISO 'nun resmi şeklidir.
- Elektrik ve Elektronik Mühendisleri Enstitüsü, (IEEE, Institute Of Electrical and Electronic Engineers). Elektrik, Elektronik, Haberleşme ve Bilgisayar Mühendisleri için ABD profesyonel organizasyonudur.
- Elektronik Endüstrileri Kurumu, (EIA, Electronic Industries Association). Elektronik ve haberleşme için endüstriyel standartları öneren ve uygunlaştıran ABD organizasyonudur.
- Avrupa standartları CE vs.

15.3. Veri İletişim Şekilleri



Şekil 15-3 Veri iletişim şekilleri

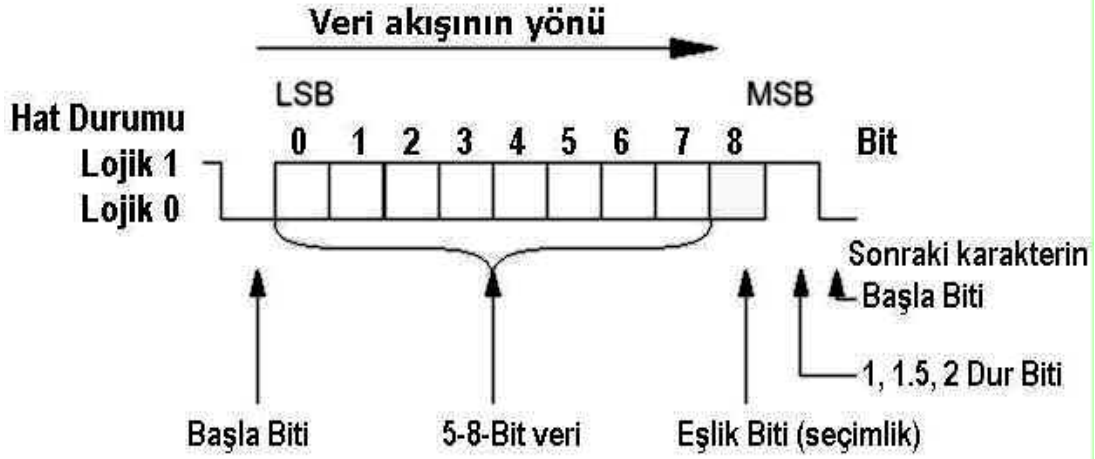
15.4. Veri İletişim Protokolleri

Veri gönderme ve alma işlemi sırasındaki kurallar protokol şeklinde kısaca tanımlanır. Veri iletişim devrelerinde veri gönderen istasyon ana, yönetici (master) ve veri alan istasyon ise uydu, yönetilen (slave) olarak adlandırılır.

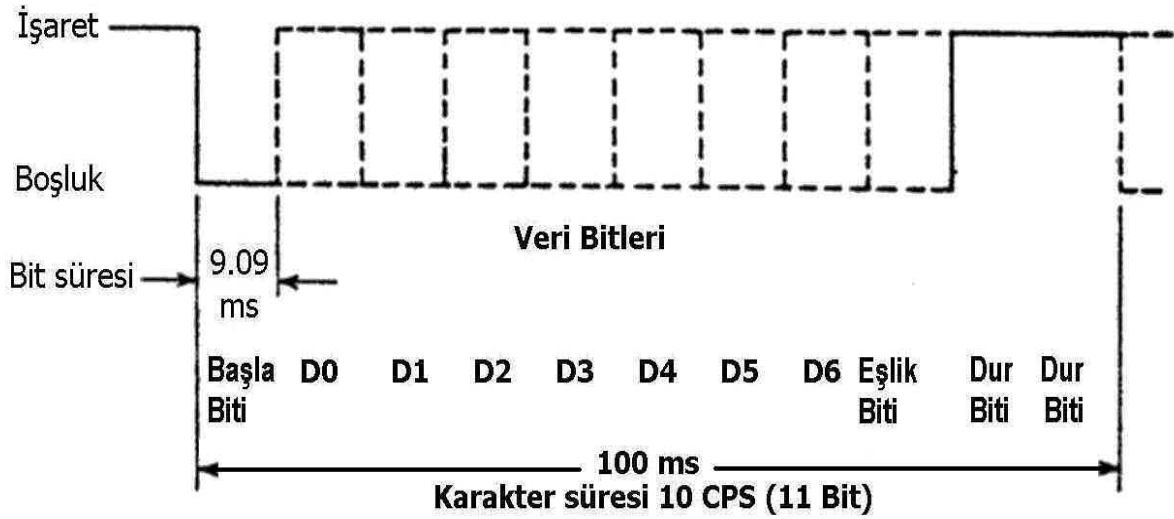
Veri iletişim protokolleri, eş zamanlı olmayan, asenkron (Asynchronous) veya eş zamanlı olan, senkron (Synchronous) olmak üzere iki ana grupta sınıflandırılır. İletişimde kullanılan cihazlar bu iki ana grup için ayrı özelliktedir. Asenkron iletişimde asenkron MODEM, senkron iletişimde ise senkron MODEM kullanılır.

15.4.1. Asenkron Seri Veri İletişim Protokolü

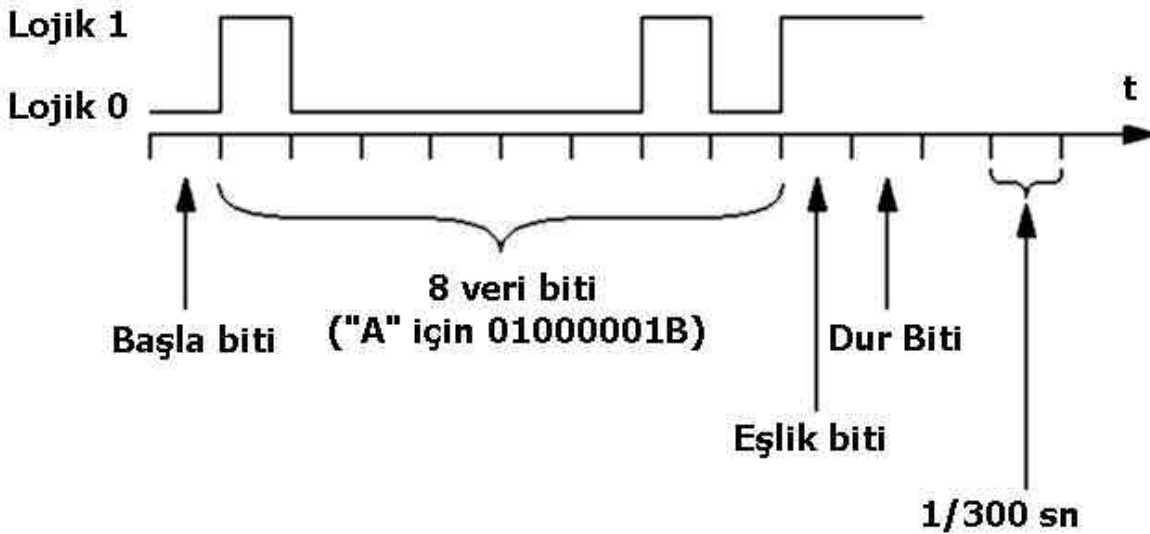
Asenkron seri veri iletişim protokolü, veri iletişiminin hızı, veri şeklinin çerçevesini kapsar.



Şekil 15-4 Asenkron protokol için seri veri biçimi



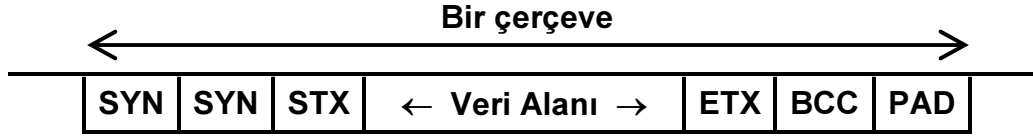
Şekil 15-5 110 baud, 7-bit veri, 1 eşlik, 2 dur biti çerçeve şeklindeki Asenkron seri veri biçimi



Şekil 15-6 "A" karakterinin 8 veri biti, 1 dur biti, tek eşlik, ve 300 baud hızında gönderilmesi

15.4.2. Senkron Seri Veri İletişim Protokolü

Asenkron seri veri protokolünde, başla, dur ve eşlik bitleri veri bitiyle beraber transfer edildiği için zaman kaybına neden olarak veri transfer hızını azaltır. Senkron veri iletişim protokolünde ise bir çerçeve içinde blok veri transferi yapılarak daha hızlı seri veri transferi sağlanır. Bu durumda çerçevenin biçimini tanımlayan özel kontrol karakterleri de veri ile beraber kullanılır.



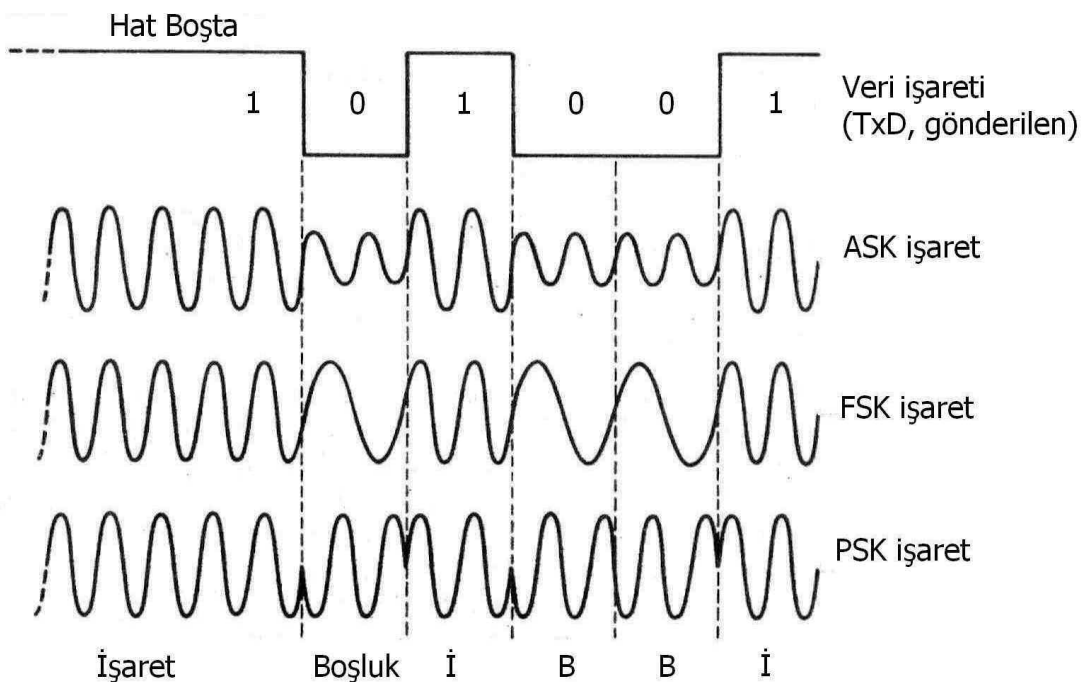
Şekil 15-7 İki senkronlu seri veri protokolü kullanan senkron seri veri biçiminin bir çerçevesi

Tablo 15-1 İki senkron seri veri protokolünde kullanılan özel karakterler

Karakter	ASCII kodu	Açıklama
SYN	16	Senkron karakteri
PAD	FF	Çerçeve bloğunun sonu
DLE	10	Veri bağlantısından kaçış
ENQ	05	Araştırma
SOH	01	Başlığın başlangıcı
STX	02	Yazının (verinin) başlangıcı
ITB	0F	Ortadaki iletilen bloğun sonu
ETB	17	iletilen bloğun sonu
ETX	03	Yazının (verinin) sonu

15.5. Modemler

Modem cihazları, iki yönlü çalışarak sayısal veriyi modüle veya demodüle ederek, analog veri iletimine uygun hazırlanmış olan telefon hattına uygun hale getirir. Veri iletiminde kullanılan modülasyon tipleri üç değişik şekilde olabilir. Bunlar: genlik öteleyerek anahtarlama (ASK, Amplitude Shift Keying), frekans öteleyerek anahtarlama (FSK, Amplitude Shift Keying), faz öteleyerek anahtarlama (PSK, Phase Shift Keying). Şekil 15-8’de modemlerde yaygın olarak kullanılan analog işaret modülasyon türleri dalga şekilleri verilerek gösterilmiştir.



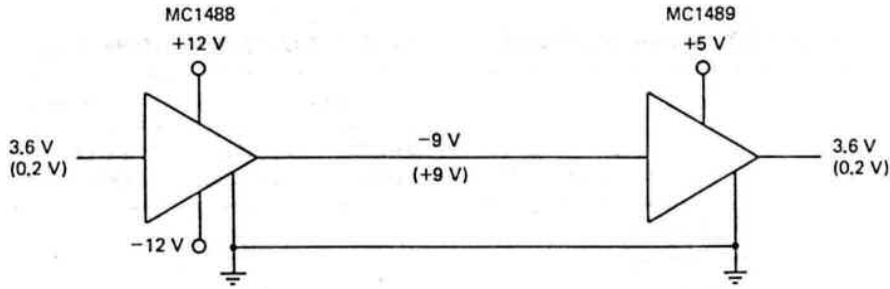
Şekil 15-8 Modemlerde kullanılan modülasyon türleri

15.6. Seri Veri Arabirim Standartları

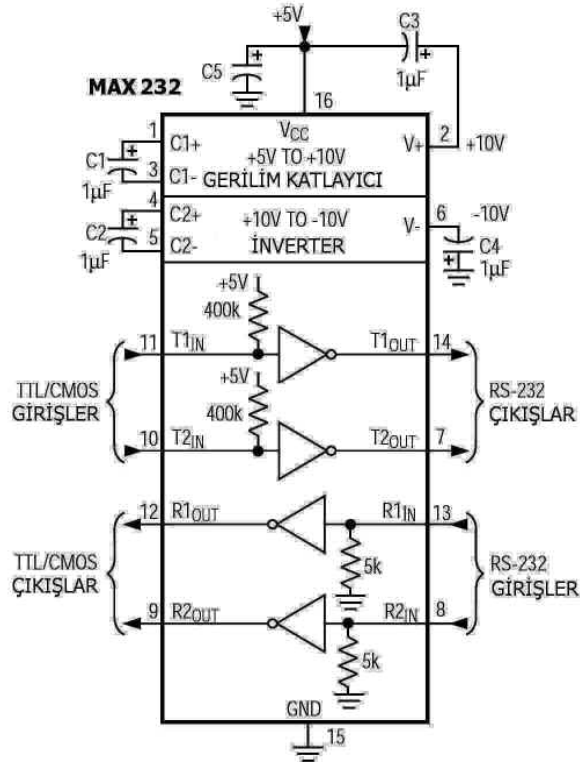
Birçok firma seri veri iletişim cihazları üretmektedir. Bu cihazların birbirleri ile elektriksel olarak bağlanabilmesi için endüstriyel ölçüde standartlarda uyumlu olması gerekir. Bu standartlar lojik "1" ve "0" gerilim seviyeleri, maksimum bit hızları, maksimum kablo uzunluğu ve kullanılacak bağlayıcının fiziksel özelliklerini belirler. EIA RS-232 ve çok noktali yarım çift yönlü EIA RS-485 günümüzde yaygın olarak kullanılan standartlardır. Ayrıca EIA RS-423 standardı gelişmiş sayısal ölçü aletlerinde yaygın olarak kullanılır. Tablo 15-2'de bu üç standart bazı özellikleri ile beraber karşılaştırmalı olarak verilmiştir.

Tablo 15-2 Çok kullanılan seri arabirim standartlarının özellikleri

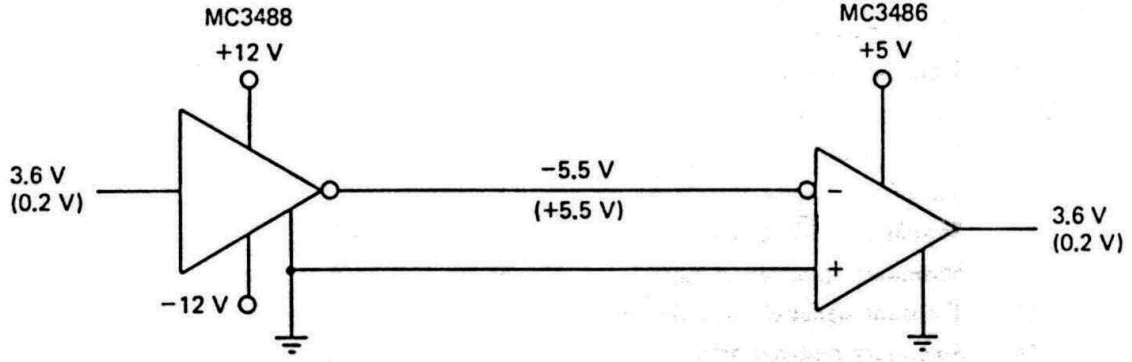
Özellik	RS-232	RS-423	RS-422/485
Çalışma şekli	Tek uçlu giriş ve çıkış	Tek uçlu çıkış ve farksal giriş	Farksal uçlu giriş ve çıkış
Verici sayısı	1	1	1/32
Alıcı sayısı	1	10	10/32
Hat uzunluğu	15 m.	1200 m.	1200 m.
Veri transfer hızı (uzaklığa bağlı)	20 kbaud/15m	100 kbaud/9m. 10 kbaud/90m. 1 kbaud/1200m.	10 Mbaud/12m. 1 Mbaud/120m. 100 kbaud/1200m.
Lojik seviyeler			
0	> +3 den +15V	+3 den +6V	A < B
1	< -3 den -15V	-3 den -6V	A > B



Şekil 15-9 EIA RS-232C hat sürücü devresi

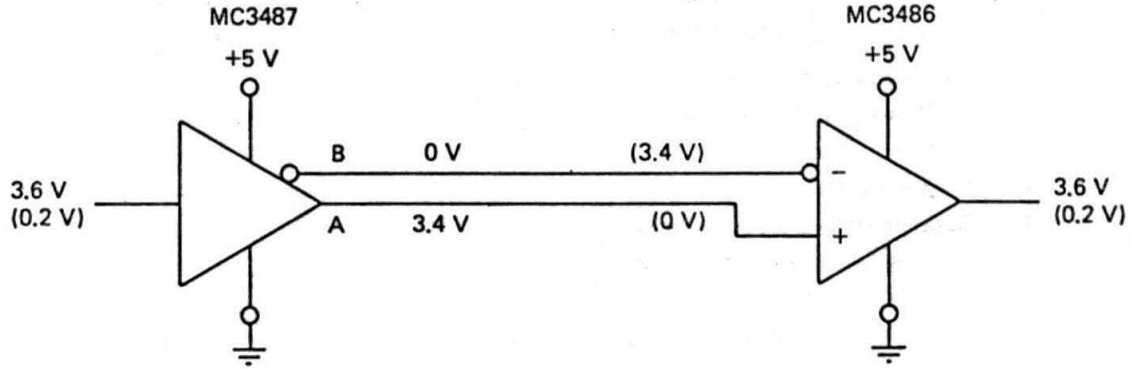


Şekil 15-10 Tümleşik RS-232 hat sürücü devresi



Şekil 15-11 EIA RS-423A hat sürücü devresi

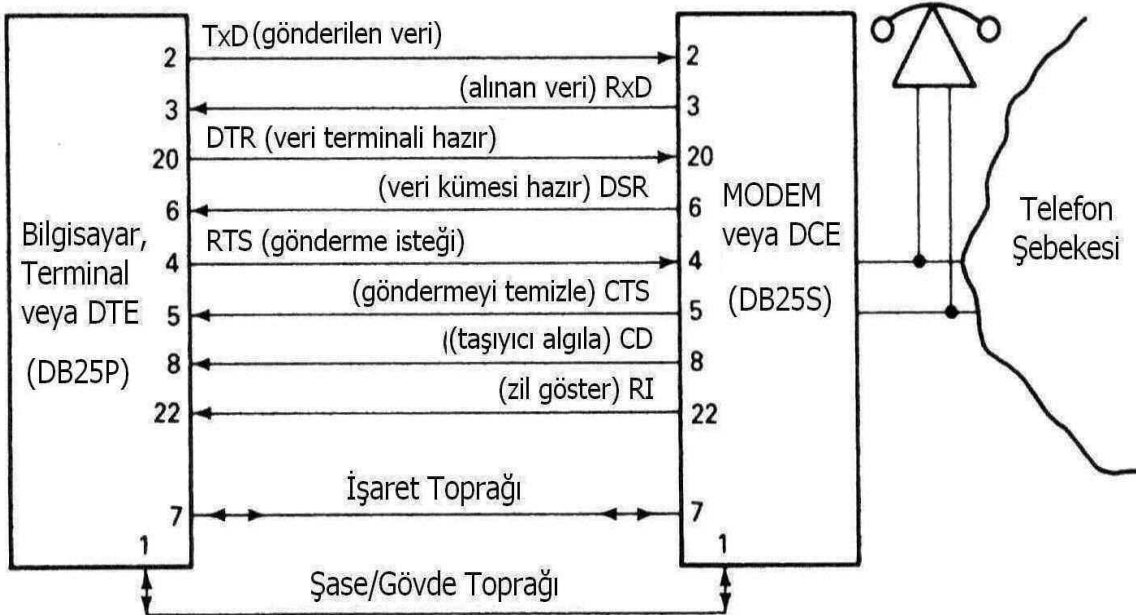
Diğer hat sürücü devreleri de buna benzer şekilde çalışır. RS-423A ve RS-422/485 standartlarının hat sürücüleri ve bağlantı şekli için örnek bir devre Şekil 15-11 ve Şekil 15-12'de verilmiştir.



Şekil 15-12 EIA RS-422/485 hat sürücü devresi

15.6.1. EIA RS-232 Standardı

RS-232C yukarıdaki tabloda verilen arabirim standartlarından en eski fakat bugün bile en popüler olanıdır. Yakın zamana kadar bütün bilgisayar vs. terminalleri, modemler ve seri yazıcılar bu standardı kullanıyordu. Endüstride kullanılan elektronik otomasyon sistemleri iletişimde yaygın olarak kullanılmaktadır.

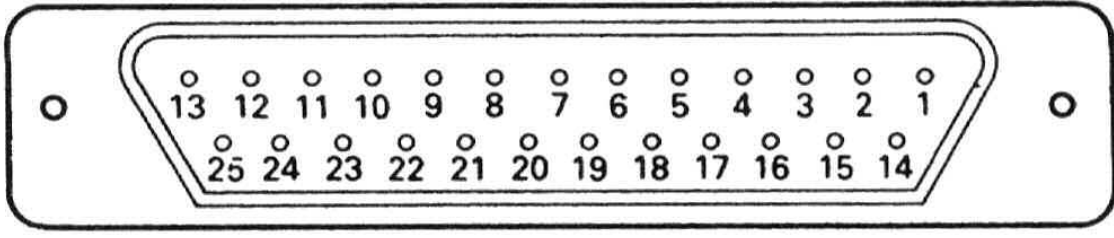


Şekil 15-14 Bir bilgisayar ile Modemin RS-232 kullanılarak telefon hattına bağlantısı
Teknik olarak bütün bilgisayar ve çevre birimleri iki sınıfta toplanabilir.

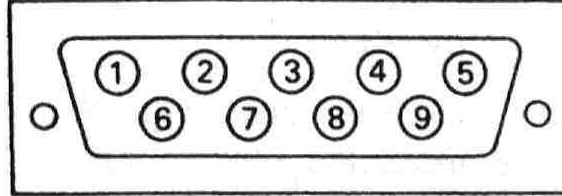
1-Veri Ucu Cihazı (DTE, Data Terminal Equipment). Ör: yazıcı, terminaller.

2-Veri İletişim Cihazı (DCE, Data Communications Equipment). Ör: modemler.

Cihaz tipine bağılı olarak uygun bağlayıcı kullanılmalıdır. Veri ucu cihazlarında fiş tipi, veri iletişim cihazlarında ise soket tipi bağlayıcı bulunur.



Şekil 15-15 DB25S Bağlayıcının önden görünüşü ve uç numaraları



Şekil 15-16 DB9P Bağlayıcının önden görünüşü ve uç numaraları



Şekil 15-17 IBM PC uyumlu bilgisayarın seri portlarının görüntüsü

Tablo 15-3 IBM PC için 9 ve 25 uçlu RS-232 bağlayıcıların uç numaraları

Uç Adı	DB9P	DB25P
DCD	1	8
TD	3	2
RD	2	3
DTR	4	20
SG	5	7
DSR	6	6
RTS	7	4
CTS	8	5
RI	9	22

Seri veri iletişimi için işaret uçlarının açıklaması:

- Veri alma, (RD, Receive Data).
- Veri gönderme (TD, Transmit Data).
- İşaret toprağı, (SG, Signal Ground)

Modem kontrolü için işaret uçlarının açıklaması:

- Veri taşıyıcı algılandı (DCD, Data Carrier Detect). Bu DCE çıkış işareti modemin hatta geçerli bir taşıyıcı algıladığını belirtir.
- Veri ucu hazır (DTR, Data Terminal Ready). Bu DTE çıkış işareti cihazın iletişime hazır olduğunu belirtir.
- Veri kümesi hazır (DSR, Data Set Ready). Bu DCE çıkış işareti DTE cihazına yanıt verir ve iletişime hazır olduğunu belirtir.
- Gönderme için istek (RTS, Request To Send). Bu DTE çıkış işareti cihazın veriyi göndermeye hazır olduğunu belirtir.
- Gönderme için temizle (CTS, Clear To Send). Bu DCE çıkış işareti RTS işaretini alır ve cihazın iletişime hazır olduğunu belirtir.
- Zil göstergesi (RI, Ring Indicator). Bu DCE çıkış işareti telefon hattından çağrı yapıldığını belirtir.