

**T.C.
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI**

ELEKTRİK-ELEKTRONİK TEKNOLOJİSİ

FAKS HABERLEŞME TEKNİĞİ
523EO0031

Ankara, 2011

- Bu modül, mesleki ve teknik eğitim okul/kurumlarında uygulanan Çerçeve Öğretim Programlarında yer alan yeterlikleri kazandırmaya yönelik olarak öğrencilere rehberlik etmek amacıyla hazırlanmış bireysel öğrenme materyalidir.
- Millî Eğitim Bakanlığınca ücretsiz olarak verilmiştir.
- **PARA İLE SATILMAZ.**

İÇİNDEKİLER

AÇIKLAMALAR	ii
GİRİŞ	1
ÖĞRENME FAALİYETİ - 1	3
1. ANALOG HABERLEŞME TEKNİĞİ	3
1.1. Analog Hatlar	3
1.1.1. Gammalink	6
1.1.2. Brooktrout	7
1.1.3. Harici Modemler	8
1.1.4. Koaksiyel (Bnc Bağlantılı) Hatlar	9
1.2. Analog Modları	10
1.2.1. Dp	10
1.2.2. Dtmf	10
UYGULAMA FAALİYETİ	12
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	13
ÖĞRENME FAALİYETİ - 2	14
2. DİJİTAL HABERLEŞME (DİJİTAL MODLAR) VE OPTİK HABERLEŞME TEKNİĞİ	14
2.1. ISDN	14
2.2. ADSL	15
2.3. HDSL (High-Bit-Rate Digital Subscriber Line)	15
2.4. SDSL (Symmetric Digital Subscriber Line)	16
2.5. Fiber Optik	16
2.6. Wireless Optik Haberleşme	16
UYGULAMA FAALİYETİ	18
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	19
ÖĞRENME FAALİYETİ-3	20
3. FAKS HABERLEŞMESİ	20
3.1. Faks Kontrol Panosunun İncelenmesi	20
3.2. Konum ve Bağlantılar	21
3.2.1. Yer Seçilmesi	21
3.2.2. Montaj	21
3.2.3. Bağlantılar	21
3.2.4. Mesaj Alım Dizisi	25
3.2.5. Giden Mesaj (OGM)	26
3.2.6. Harici Telefon Bağlanması	26
3.2.7. Ekran Üzerinde Programlama	26
3.2.8. Yardım Alarak Programlama	27
3.2.9. İşlev Kipi	27
3.2.10. Alternatif Görüntüler	27
3.2.11. İşlev Seçimi Tablosu	27
UYGULAMA FAALİYETİ	28
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	30
MODÜL DEĞERLENDİRME	31
CEVAP ANAHTARLARI	33
KAYNAKÇA	35

AÇIKLAMALAR

KOD	523EO0031
ALAN	Elektrik-Elektronik Teknolojisi
DAL/MESLEK	Büro Makineleri Teknik Servisi
MODÜLÜN ADI	Faks Haberleşme Tekniği
MODÜLÜN TANIMI	Faksların haberleşme teknikleri ile ilgili temel bilgi ve becerilerin kazandırıldığı öğrenme materyalidir.
SÜRE	40/32
ÖN KOŞUL	
YETERLİK	Faksın haberleşmesini sağlamak ve arıza gidermek
MODÜLÜN AMACI	Genel Amaç Gerekli ortam sağlandığında her çeşit faksın haberleşmesini gerçekleştirebilecek ve meydana gelecek haberleşme sorunlarını bulup onarımını hatasız yapabileceksiniz. Amaçlar <ol style="list-style-type: none">1. Analog haberleşme sistemlerini tanıyıp arıza sebeplerini bulup haberleşme bağlantısını yapabileceksiniz.2. Dijital haberleşme sistemlerini tanıyıp arıza sebeplerini bulup haberleşme bağlantısını yapabileceksiniz.3. Faksta haberleşme arızasını bulup onarımını hatasız yapabileceksiniz.
EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI	Ortam: Büro ve atölye Donanım: Telefon hattı, faks, haberleşme kabloları ve aparatları, servis kitapçığı, faks makinesi, test cihazı, kontrol elemanları
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	Modül içinde yer alan her öğrenme faaliyetinden sonra verilen ölçme araçları ile kendinizi değerlendireceksiniz. Öğretmen modül sonunda ölçme aracı (çoktan seçmeli test, doğru-yanlış testi, boşluk doldurma, eşleştirme vb.) kullanarak modül uygulamaları ile kazandığınız bilgi ve becerileri ölçerek sizi değerlendirecektir.

GİRİŞ

Sevgili Öğrenci,

Faks cihazları, haberleşmenin, zamanın ve hızın çok önemli olduğu ve özellikle iletişim alanında yaşanan gelişmelerle dünyanın giderek küçüldüğü günümüzde oldukça önemli bir yere sahiptir.

Faks cihazları kendi aralarında haberleşirken normal telefon hatları üzerinden analog ve sayısal olmak üzere iki temel modda haberleşmektedir. Firmalar veya kullanıcılar ihtiyaçlarına, faks trafiklerinin yoğunluğuna göre bu modlardan ve bunların altlarındaki çeşitli kapasitedeki faks haberleşme sistemlerinden birini seçmelidirler. Seçim yapılırken faks trafiği yoğunluğuna, bu sistemin maliyetine, gelir ve giderine bakılmalıdır. Bu modülde faksların haberleşmesinde kullanılan haberleşme çeşitlerini ve bunların özelliklerini öğreneceksiniz.

Bu modülü tamamladığınızda faks haberleşme bağlantısını ve faksta meydana gelen haberleşme arızasını bulup onarımını hatasız yapabileceksiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-1

AMAÇ

Faksların haberleşme tekniklerinden analog haberleşme tekniğini ve analog haberleşme modlarını öğreneceksiniz.

ARAŞTIRMA

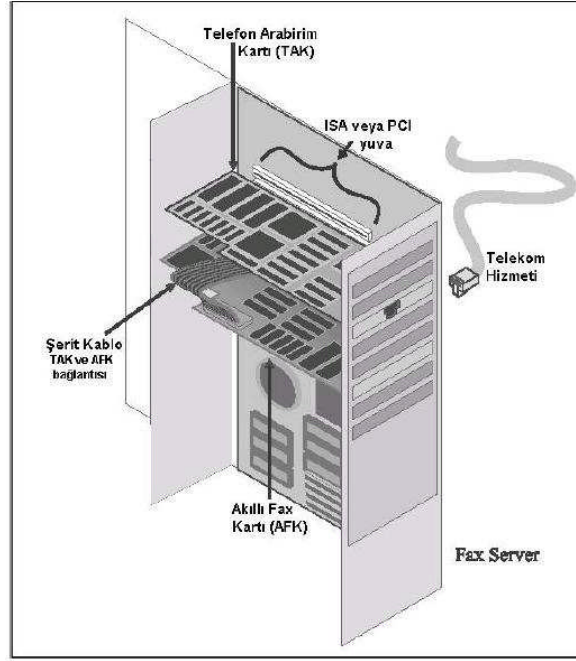
- Faksların haberleşme tekniklerini ve analog haberleşme tekniğini araştırınız.
- Fakslarda kullanılan analog haberleşme teknikleri hakkında bilgi edininiz.
- Araştırma işlemleri için internet ortamında araştırma yapmanız, faks kullanılan ofisleri, teknik servisleri gezmeniz ve faks kullanan kişilerden ön bilgi almanız gerekmektedir.

1. ANALOG HABERLEŞME TEKNİĞİ

Fakslar, telefon hatları üzerinden haberleşirken ihtiyaca göre analog veya sayısal olarak haberleşmektedir. Kullanılan ağın genişliği ve gerçekleşen faks miktarı kullanılacak hat tipinin analog mu yoksa sayısal mı olacağını belirler. Analog hatlar ekonomik olmalarına rağmen daha yavaş ve verimsiz çalışırlar. DP ve DTMF modlarında çalışan analog telefon setleri, sadece ses haberleşmesi ihtiyacına en ekonomik şekilde cevap veren terminaller olduklarından haberleşme ağlarının sayısallaşma eğilimine rağmen tüm dünyada en yoğun kullanım alanı bulan haberleşme terminalleridir. Ancak kullanıcıların "supplementary" servislere olan ihtiyacı arttıkça günümüzde kullanıcılar, haberleşme ağından ses iletiminden fazlasını beklemektedirler. Analog telefon setlerinin çoğunluğunun, yerlerini sayısal setlere (ISDN) bırakacağı aşikârdır. Bu bölümde analog haberleşme ve burada kullanılan kartlar incelenecektir.

1.1. Analog Hatlar

Analog hatlar hız ve güvenlik problemleri sebebi ile günümüzde popülaritesini yitirmiş hatlardır. Analog hatlarda bilgi alışverişi analog sinyaller kullanılarak yapılır. Normalde küçük ve orta boyutta faks trafiğinin olduğu ofisler veya işletmelerde faks haberleşmesi için sıradan bir faks cihazı yeterlidir. Bu cihazların içerisinde faks haberleşmesi için gerekli bütün arabirimler ve kartlar mevcuttur. Ancak faks trafiğinin yoğun olduğu yerlerde normal faks cihazları dışında faks sunucuları ve özel faks iletişim kartlarına ihtiyaç vardır. Bu gibi yerlerde faks ile bilgi alışverişi yapılırken faks sunucularında kurulması gereken kartlar vardır. Bunlar faks modemler ve akıllı faks kartları şeklindedir.



Şekil 1.1: Bir faks server ve iç görünümü

	Fax Modemler	Fax kartları
Maliyet	Pahalı değil	Daha Pahalı
Hat desteği	Sadece Analog	Analog ve Sayısal
Güvenilirlik	Daha az güvenli	Güvenli
Fax işlemi	Sunucu işlemci yardımı ile	Kendi işlemci, Hafıza desteği
Kapı (Port) başına Hat	Bir modem sadece bir hattı destekler	Bir fax kartı 64 hatta kadar destekler

Tablo 1.1: Faks modemler ve akıllı faks kartlarının karşılaştırılması

Kurumsal organizasyonlarda faks, bilgi edinme, onay ve aktarım amaçlı kullanılan vazgeçilmez bir iletişim aracı olarak karşımıza çıkmaktadır. Faks otomasyonu, tüm faks operasyonlarının, manuel işlemleri ortadan kaldıracak şekilde, elektronik ortamda masa başından yönetilmesine imkân veren bir teknolojidir. Faks yönetimi, bilgisayardan faks cihazına, faks cihazından bilgisayara gelen ve giden faksların elektronik ortamda yönetilmesini sağlar. Faks otomasyonu, kurumlarda elektronik iletişim altyapısını oluşturan network ve e-posta sistemleri üzerinde çalışan yazılımlar aracılığı ile yapılmaktadır. Bu tip yazılımlar, faks sunucusu (fax server) olarak da isimlendirilir.

Fakslar, doküman tipleri arasında önemli bir yer tutmaktadır. Hâlen birçok kurum, faks teknolojisini bilgi alışverişinde vazgeçilmez bir araç olarak kullanmaktadır. Kurumsal düzeyde faks sunucularının genel kullanım amacı, bir ağa bağlı kullanıcıların işlerini bölmeksizin elektronik ortamda, masa üstünden faks gönderebilmelerini ve kuruma dışardan gelen faksların, doğrudan ilgili kullanıcıların e-postalarına yönlendirilmesini sağlamaktır. Faks otomasyonu, kurumları birikim yönetimine yaklaştırmada ilk adım olarak düşünülebilir. Günlük hayatta yoğun olarak kullanılan iletişim kanalını, işlenen ve paylaşılan bir bilgi kaynağına dönüştüren bir mekanizma olması itibariyle faks otomasyonu, oldukça önemlidir.

Örnek olarak bir banka bireysel bankacılık hizmetleri kapsamında, müşterilere gönderilecek hesap bildirim cetvellerini e-mail, posta ve faks olarak her ay düzenli olarak ayrıca müşterinin “call center”dan talep ettiği zamanlarda göndermekteydi. Banka çalışanları hesap bildirim cetvelini tüm gece boyunca tek tek yazıcıda basıyor ve faks ile gönderiyordu. Çok yavaş olan bu faks gönderiminde yanlışlıklar olabiliyor, ne kadar ve nasıl yanlışlık yapıldığı anlaşılamiyor, kimlere faks gönderilip kimlere gönderilmediği bilinemiyor, müşteri faksının niye gelmediğini sorduğunda cevap verilemiyordu.

Hesap bildirim cetvellerinin gönderiminde her ay yaşanan büyük sorunları network faks programı ve bir faks yayın ile çözmüştür. Faks kartı ile güçlü ve güvenilir bir iş akışı sağlanmış, banka “call center” kullanıcılarının müşterilerine fakslarının durumu ile ilgili anında cevap vermesi, müşteri isterse faksının tekrar gönderilmesi sağlanmıştır. Banka, yeni sistem ile iş gücü, kırtasiye ve faks makinelerinin bakımı yönünden tasarruf sağlamıştır. Sistemde gammalink sayısal faks kartı ile esnek bir yapı sağlanmıştır. Bankadaki her faks kullanıcısının kendine ait bir faks numarası olmuş, fakslar kullanıcıların makinelerine kadar herhangi birinin yönlendirmesi olmadan gelebilmiştir.

Faks sunucularında çekirdek yapıyı oluşturan altı bileşen bulunmalıdır.

- **Faks istemci (fax client):** Bu bileşen, kullanıcıların sunucuya ulaşarak fakslar üzerinde görüntüleme, rotasyon, işaret ekleme, akıllı karakter tarama tarzı basit işlemleri yapabilmelerini sağlar. Web tabanlı istemci yapıları, uzaktan erişime imkân vermeleri açısından tercih edilmektedir.
- **Rendering motoru:** Rendering işlemi, bir dokümanı fakslanabilir formata getiren mekanizmadır. Faks sunucularında bulunan rendering fonksiyonu, genellikle word, excel gibi uygulamaların çıktılarını, postscript, PCL tarzı çeşitli format çevrimleri sonucunda faksa uygun hâle getirir.
- **Network ve telekomünikasyon arayüzü:** Faks sunucusu ile iletişim medyası arasındaki bağlantı, faks kartları (brooktrout, gammalink gibi) ve analog ve dijital telefonlar veya LAN/WAN arayüzleri ile sağlanır.

Bazı faks otomasyon sistemleri, özel bir donanım altyapısı üzerinde çalışan yazılımlar olarak tasarlanmıştır ve sistemin kurulması için ilgili donanımın da temini zorunludur.

Bununla birlikte birçok faks otomasyon yazılımı, bağımsız faks kartlarını desteklemek üzerine tasarlanmıştır. Faks kartları, faks sunucusunu analog, dijital veya PBX hatlara bağlar. Bu durumlarda faks sunucusunda aranması gereken özellik, en yaygın ve güvenilir faks kart markalarını (Brooktrout Technology's) desteklemesidir.

- **Gelen/giden faks iletilerinde kuyruk yönetimi:** Gelen faksların yönlendirme tanımlarına uygun olarak ilgili kişilere iletilmesi, giden faksların başarıyla gönderilip gönderilmediğinin takibi, hatalı durumlarda baştan deneme, gelen/giden kuyruklarında yük sıkışması olması durumunda kapasite dengeleme tarzı işlemler kuyruk yönetimi bileşeni tarafından yerine getirilmektedir.

- **Admin:** Kullanıcıların ve grupların gerekli güvenlik seviyelerinde yaratılması, hareket kayıtlarının (log) tutulması, mesaj yönlendirme yapısının kurulumu ve bakımı tarzı işlemlerin yürütüleceği admin fonksiyonları ve ilgili arayüzler, faks sunucularının sağlanması gereken kritik bileşenlerden biridir.

Özellikle kullanıcı ve grup hesapları, Exchange, Groupwise tarzı groupware uygulamalarıyla ortak dizin üzerinden paylaşılmalıdır. LDAP desteği aranan bir standarttır. Böylelikle kullanıcı bilgilerinin bakım ve yönetimi tek noktadan yürütülebilir.

- **Mesajlaşma ve uygulama entegrasyonu:** Faks sunucularının iş süreçlerine getireceği artı değer, bu yazılımların kurum içinde kullanılan çeşitli mesajlaşma sistemleri ve süreçlerin yönetildiği uygulamalar (muhasabe, finans programları, kaynak planlama yazılımları, insan kaynakları uygulamaları vb.) ile entegre olmaları durumunda söz konusu olmaktadır.

Aşağıda bu tip durumlarda kullanılan faks kartlarından gammalink, brooktrout kartları ile harici modemler ile koaksiyel hatlar incelenecektir.

1.1.1. Gammalink

Gammalink kartları faks yoğunluğu olan yerlerde faks sunucuları içerisinde kullanılan haberleşme kartlarıdır. Bu kartlar faks trafiğini yönlendirir. Örnek olarak **intel Dialogic GammaFax kartı Intel Dialogic firmasının GammaLink** bölümü tarafından üretilen, tüm network ve işletim sistemleri için tek faks kart çözümü olan GammaFax iletişim ailesi, tek bir kart üzerinde 1 hattan 12 hatta, tek bir bilgisayar üzerinde ise maksimum 60 hatta kadar analog, dijital, T-1, E-1, SCBus, ISDN, DID arabirimi seçenekleri ile WindowsNT, UNIX, DOS, OS/2 ve internet platformlarında faks çözümleri sunmaktadır. 35 ülkede PTT onayı bulunan ürünler, hata düzeltmek (ECM), ton tanıma (DTFM), sayısal dosya gönderimi (BFT, ITU T.434), T30 alt adresleme, kart üzerinde MH, MR, MMR sıkıştırma, maksimum 14400 Kbps, her bir hat için 20 Mhz 80C188 CPU, 512 KB RAM, GammaFax Programlama Arabirimi (GPI), GammaFax Geliştirme Kiti (GDK), GammaFax Komut Dili (GCL), GammaPage Postscript aracı özellikleri ile piyasadaki normal faks/modem kartlarından % 40 daha hızlı ve doğru gönderim yapabilmektedir. Uluslararası faks trafiği yoğun olan firmalar için bir GammaFax kartına yapılan yatırım 5000 sayfa sonra yani günde ortalama 100 sayfa gönderen bir firma için 50 günde çıkarılmaktadır.

1.1.2. Brooktrout

Brooktrout Technology firması tarafından üretilen faks kartlarıdır. Brooktrout Technology OEM, yazılım geliştirici ve firma, IT yöneticilerinin iletişim sistem yapıları için yenilikçi donanım ve yazılım platformları geliştirir. **Brooktrout Technology** ürünleri, uygulamalar, sistemler ve servisler ile entegre olarak new network (IP packet-based) ve telefon ağları (traditional circuit based) üzerinden ses, faks ve veri dağıtılmasını sağlar. Medya işleme, ağ arayüz, arama kontrol ve sinyal işleme, IP ve geleneksel telefon sistemlerinin iletişim konusunu içeren protokoller konusunda uzman üreticiler arasında lider firmadır. Bu kartlar faks yoğunluğu olan yerlerde faks sunucuları içerisinde kullanılır. Aşağıdaki tabloda bu kartların birkaç modeli ve özellikleri verilmiştir.

Faks Kartı	<u>TRUFAX</u>	<u>TR114 Analog</u>	<u>TR114 Dijital</u>	<u>TR1034</u>
İşlemci (Kanal Başma)	16 Mhz Zilog Z86C91	25 Mhz NS32FXI64	25 Mhz NS32FXI64	25 Mhz NS32FXI64
Sistem Arayüz	Universal PCI (PCI Specification 2.2 compatible)	Universal PCI (PCI Specification 2.2 compatible)	Universal PCI (PCI Specification 2.2 compatible)	Universal PCI (PCI Specification 2.2 compatible)
Telefon Arayüz	Loop Start RJ-11	Loop Start RJ-11)	ISDN PRI (Scbus ya da MVIP telefon arayüzüne ihtiyaç duyar. MVIP arayüzü için Brooktrout TRNIC serisi kullanılabilir.)	ISDN PRI (Onboard Interface)
İşletim Sistemleri	WinNT 4.0 Win2000 Win2003 Linux RedHat	WinNT 4.0 Win2000 Win2003 Linux RedHat	WinNT 4.0 Win2000	WinNT 4.0 Win2000 Linux RedHat Solaris SPARC 7 ve 8 Solaris x86, 7 UnixWare 7.1.0
İletim Protokolleri	V.17 V.21 V.27 V.29 V.33	V.17 V.21 V.27 V.29 V.33	V.17 V.21 V.27 V.29	V.17 V.21 V.27 V.29 V.34
Sıkıştırma Metotları	MH	MH MR MMR	MH MR MMR	MH MR MMR
Kart Üzerinde Sıkıştırma	Hayır	Evet	Evet	Evet

Binary Dosya Transfer Desteği	Hayır	Evet	Evet	Evet
İletim Hızları	14.4 Kbps	14.4 Kbps	14.4 Kbps	33.6 Kbps
İmaj Boyutu	A3 A4 B4	A3 A4 B4	A3 A4 B4	A3 A4 B4
İmaj Dönüşüm Çeşitleri	ASCII DCX TIFF	ASCII DCX PCX TIFF	ASCII DCX PCX TIFF	ASCII DCX PCX TIFF
Kanal Yeteneđi	Gönderme Alma	Analog kanallar gönderme veya alma DID kanallar sadece alma	Analog kanallar gönderme veya alma DID kanallar sadece alma	Analog kanallar gönderme veya alma DID kanallar sadece alma
Çözünürlük	Normal Fine	Normal Fine Print (300*300) Superfine (200*400) UltraFine (400*400)	Normal Fine Print (300*300) Superfine (200*400) UltraFine (400*400)	Normal Fine Print (300*300) Superfine (200*400) UltraFine (400*400)
Renkli Faks Desteği	Yok	Yok	Yok	Var
DTMF Desteği	Var	Var	Var	Var

Tablo 1.2: Brooktrout firmasının faks kartlarının karşılaştırması

1.1.3. Harici Modemler

Faks cihazlarının içerisinde NCU (network communication unit) kartı üzerinde faks haberleşmesi için bir modem ünitesi yer almaktadır. Ancak faks yoğunluğunun olduğu yerlerde normal faks cihazının dışında kullanılan harici modemler de bulunmaktadır.

Faks gönderim ve alım işlemleri yapılırken iki faks cihazının modemleri çeşitli iletişim modları ile iletişim kurarlar. Bu iletişim modları saniyede aktarılan bilgi miktarına göre sınıflandırılmakta (G4, G3, G2, G1 iletişim modları gibi) ve isimlendirilmektedir.

Modemlerde veri aktarım hızları BPS (bit per second) yani saniyede gönderilen bilgi sayısına göre ölçülür.

1.1.3.1. Grup 2 Faks Yapısı (9600 Kbps)

Bu iletişim modunda modemler saniyede en fazla 9600 Kbps (Kbps: saniyede aktarılan kilobit) bilgi alışverişi yapabilmektedir. Bu miktar günümüz teknolojilerinde çok yavaş olarak nitelendirilebilecek bir miktardır. 9600 bps hızlarında çalışan faks cihazları

analog hatlar üzerinden yazı iletiminde günümüzde en çok kullanılan cihazlardır. Veri iletişim hizmetlerinin yaygınlaşmasına karşın, çok işlevli faks cihazlarının pazar payı yüksek oranlarda artmaktadır.

1.1.3.2. Grup 3 Faks Yapısı (14400 Kbps)

Bu iletişim modunda modemler saniyede en fazla 14400 Kbps (Kbps: saniyede aktarılan kilobit) bilgi alışverişi yapabilmektedir. 14400 bps hızlarında çalışan faks cihazları analog hatlar üzerinden yazı iletiminde günümüzde en çok kullanılan cihazlardır.

1.1.3.3. Grup 4 (28800+Üstü... Kbps)

Bu iletişim modunda modemler saniyede 28800 Kbps ve üstünde (Kbps: saniyede aktarılan kilobit) bilgi alışverişi yapabilmektedir. ISDN faks olarak da tanımlanır. 64 kbps hızında yazı iletimi sağlar. Grup 4 fakslar yüksek maliyetleri yüzünden hâlâ grup 3 fakslar kadar yaygınlaşmamıştır.

➤ Analog Grup 4 Faks Yapısı

Normal analog telefon hatları kullanılarak yapılan grup 4 faks iletişimidir. Burada aynı anda sadece sesli görüşme veya veri aktarımı yapılabilmektedir. İmkânları oldukça kısıtlıdır.

➤ Digital (Isdn) Grup 4 Faks Yapısı

ISDN mevcut analog telefon şebekesinin sayısal alternatifidir. ISDN teknolojisini alışılmış analog hatlardan ayıran en önemli özellik tamamen sayısal temiz bir ses kanalı sağlamanın yanında aynı anda veri iletimine de izin verebilmesidir. 64 kbps hızında yazı iletimi sağlar. Grup 4 fakslar yüksek maliyetleri yüzünden hâlâ grup 3 fakslar kadar yaygınlaşmamıştır.

1.1.4. Koaksiyel (Bnc Bağlantılı) Hatlar

Koaksiyel (Coaxial - eş eksenli) kablolar yaygın olarak kullanılan ağ kablolarıdır. Bu kabloların yaygın olarak kullanılmasının başlıca sebepleri uygun fiyatı, hafifliği, esnekliği ve kolay kullanılmasıdır. Bir koaksiyel kablo bir iletken metal telin önce plastik bir koruyucu ile ardından bir metal örgü ve dış bir kaplamadan oluşur. Bu koruma katları iletilen verinin dış etkenlerden korunmasını amaçlar.

Koaksiyel kablonun içindeki tel iletken verileri oluşturan elektronik sinyallerin taşınmasını sağlar. İç tel genellikle bakırdır. Koaksiyel kablonun iki tipi vardır:

- Thin (İnce)
- Thick (Kalın)

Thinnet (ince) koaksiyel kablo, 25 inç genişliğindedir. Yaygın olarak kullanılır. Verileri sağlıklı olarak 185 metre uzağa iletebilir. Thinnet koaksiyel kablolar RG-58 standardı olarak değişik biçimde üretilmektedir.

Thicknet ise daha kalın bir koaksiyel kablodur. Thicknet kablolar 0.5 inç kalınlığındadır. Bu nedenle thicknet kablolar daha uzun mesafe veri iletiminde kullanılır. 500 m mesafe için kullanılan thicknet koaksiyel kablolar tipik olarak thinnet networkler için bir backbone oluşturmada kullanılır. Bir thinnet koaksiyel kabloyu thicknet kabloya bağlamak için ise transceiver denilen ara birim kullanılır.

Mesafe	Koaksiyel kablo
185 m	Thinnet
500 m	Thicknet

Koaksiyel kabloların network adaptörüne bağlanması için ayrıca iki kablonun birbirine eklenmesi için değişik birimler kullanılır. Bu birimler şunlardır:

- BNC kablo konnektörü
- BNC T konnektör
- BNC Barrel konnektörü
- BNC Sonlandırıcı

BNC kablo konnektörü kablonun ucunda yer alır. T konnektör ise koaksiyel kabloyu network adaptörüne bağlamak için kullanılır. Barrel konnektör ise iki koaksiyel kablonun birbirine bağlanmasını sağlar. Sonlandırıcılar ise kablonun sonunda yer alır. Bus yerleşim biçiminde kurulan networklerde kullanılan koaksiyel kablonun iki ucunda sonlandırıcı kullanılır. Bu sonlandırıcılar kablonun sonuna gelen sinyali yok eder.

1.2. Analog Modları

1.2.1. Dp

Dp darbeleri (pulse) çevirme anlamındadır. Eski telefonlarda sadece darbeleri arama mevcuttu bu sistemde telefondaki her bir numara tuşunun bir darbe sayısı vardır ve her tuşa basıldığında belirli darbelerle hangi tuşa basıldığı anlatılır.

1.2.2. Dtmf

DTMF Dual Tone Multi Frequency kelimelerinin baş harflerinden oluşur. Kelime anlamı çift tonlu çoklu frekans kodlama sistemidir. DTMF esas olarak Amerikan ordusu için Bell telefon laboratuvarlarında geliştirilmiş bir kodlama sistemidir. Daha sonra telefon şebekelerinde bilgi yollamanın güvenli yolu olarak tercih edilmiş ve telefon abonesinin santrali aradığı abone ile ilgili bilgileri ilettiği standart yöntem olarak günümüzde yaygın olarak kullanılmaktadır. DTMF kodlama sistemi radyo amatörliğünde yerini son yirmi yıl içinde yaygın olarak almıştır. Günümüzde telsiz cihazlarının çoğunda DTMF sinyallerini yollamaya ve almaya yarayan modüller ile tuş takımı bulunmaktadır. Bu imkân sayesinde

telsiz yardımıyla DTMF kodlu mesajlar, çağrı kodları yollamak; uzaktan kumanda amaçlı rölelerin kontrolü gibi işler gerçekleştirilebilir. DTMF kodlama sisteminde temel olarak dört adet iki çift ton kullanılır. Bu iki ton kombinasyonu ile 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, #, *, A, B, C, D rakam ve sembolleri ile ifade edilir.

Bu noktaya kadar bir DTMF ton kodunun üretilmesi ele alındı. Bu sinyallerin çözülmesi oldukça kritik ve karmaşık bir DSP – Digital Signal Processing –tekniki gerektirmektedir. Çözümleme için geçerli bir ton çifti ve zamanlama aralığı gereklidir. Bir konuşma esnasında DTMF sinyalinin çözülme gerekliliği işleri daha da karmaşık bir hâle sokar. Bir DTMF kod çözücü sistemi aşağıdaki işleri yapmalıdır:

- Her ton sinyalinin algılanması
- Geçerli ton çiftinin belirlenmesi
- Bir sembolün geçerli zaman dilimindeki varlığının tespiti

Bir DTMF alıcısı ton frekanslarını +/- %1,5 hata toleransı ile algılamalı ve vericiden gelen tonlar +/- %3.5 hata toleransı içinde kalmalıdır. DTMF sinyalleri iki ton arasında bir şiddet seviyesi olduğunda dahi algılamada hata yapmamalıdır. İnsan bu kadar sert şartlarda görev yapan bir sistemin ne kadar karmaşık olduğunu kafasında kolay kolay canlandıramaz. Ama bu iş sanıldığı kadar zor değildir. Son yıllarda hızla gelişen DSP- dijital sinyal işleme teknikleri sayesinde DTMF alıcıları bir entegreye indirilmiş ve 1,5 \$ gibi fiyatlarla alıcı beklemektedir.

UYGULAMA FAALİYETİ

Okuyucu lambayı sökerek temizleyip tekrar yerine takınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Faks istemci bağlantısını yapınız.	➤ Makinenin fişini çekerken iki elinizi kullanınız, bir elinizle fişi çekerken diğer elinizle prizi tutunuz.
➤ Network ve telekomünikasyon arayüzü bağlantısını yapınız.	➤ Kablo bağlantılarına dikkat ediniz.
➤ Harici modem bağlantısını yapınız	➤ Modem kablo bağlantılarına dikkat ediniz.
➤ Koaksiyel hat bağlantısını yapınız.	➤ Kablo bağlantılarına dikkat ediniz.
➤ Test çalışması yapınız.	➤ Bağlantıları doğru yaptığımızdan emin olduktan sonra test çalışması yapınız.

KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız beceriler için **Evet**, kazanamadıklarınız için **Hayır** kutucuklarına (X) işareti koyarak öğrendiklerinizi kontrol ediniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. Faks istemci bağlantısını yaptınız mı?		
2. Network ve telekomünikasyon arayüzü bağlantısını yaptınız mı?		
3. Harici modem bağlantısını yaptınız mı?		
4. Koaksiyel hat bağlantısını yaptınız m?		
5. Test çalışması yaptınız mı?		

DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda “Hayır” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız “Evet” ise “Ölçme ve Değerlendirme” ye geçiniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki cümlelerin başında boş bırakılan parantezlere, cümlelerde verilen bilgiler doğru ise D, yanlış ise Y yazınız.

- 1- () Dijital hatlar ekonomik olmalarına rağmen daha yavaş ve verimsiz çalışır.
- 2- () Faks otomasyonu, tüm faks operasyonlarının, manuel işlemleri ortadan kaldıracak şekilde, elektronik ortamda masa başından yönetilmesine imkân veren bir teknolojidir.
- 3- () Gammalink kartları faks yoğunluğu olan yerlerde faks sunucuları içerisinde kullanılan haberleşme kartlarıdır.
- 4- () BPS dakikada gönderilen bilgi sayısıdır.
- 5- () Grup 3 iletişim modunda modemler saniyede en fazla 14400 Kbps (Kbps: saniyede aktarılan kilobit) bilgi alışverişi yapabilmektedir.
- 6- () Grup 4 iletişim modunda modemler saniyede en fazla 9600 Kbps (Kbps: saniyede aktarılan kilobit) bilgi alışverişi yapabilmektedir.
- 7- () Koaksiyel (Coaxial - eş eksenli) kablolar yaygın olarak kullanılan ağ kablolarıdır.
- 8- () Dp tonlu çevirme anlamındadır.
- 9- () DTMF kelime anlamı çift tonlu çoklu frekans kodlama sistemidir.
- 10- () DTMF kodlama sisteminde temel olarak dört adet iki çift ton kullanılır.

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-2

AMAÇ

Faksların haberleşme tekniklerinden dijital ve optik haberleşme tekniğini ve haberleşme modlarını öğreneceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Faksların haberleşme tekniklerini, dijital ve optik haberleşme tekniğini araştırınız.
- Fakslarda kullanılan dijital ve optik haberleşme teknikleri hakkında bilgi edininiz.
- Araştırma işlemleri için internet ortamında araştırma yapmanız ve faks kullanılan ofisleri, teknik servisleri gezmeniz ve faks kullanan kişilerden ön bilgi almanız gerekmektedir.

2. DİJİTAL HABERLEŞME (DİJİTAL MODLAR) VE OPTİK HABERLEŞME TEKNIĞI

2.1. ISDN

ISDN mevcut analog telefon şebekesinin sayısal alternatifidir. Normal bir telefon hattı gibi bir telefon numarası çevirip hem sayısal hem de analog hatlara ulaşım sağlanabilir. ISDN teknolojisini alışılmış analog hatlardan ayıran en önemli özellik tamamen sayısal temiz bir ses kanalı sağlamasının yanında, aynı anda veri (data) iletişimine de izin verebilmesidir. **I**ntegrated **S**ervices **D**igital **N**etworks sözcüklerinin baş harflerinden oluşmuştur ve "Tümleşik Hizmetler Sayısal Şebekesi" olarak Türkçeleştirilmiştir. Ses, görüntü, veri gibi her türlü bilginin sayısal bir ortamda birleştirilip aynı hat üzerinden iletilmesinin sağlandığı bir haberleşme ağıdır. İki farklı ISDN bağlantı tipi vardır. Bunlardan birisi ISDN abonesine iki ayrı 64kbps'lik kanal sağlayan ISDN BA/BRI veya diğer bir adıyla 2B+1D dir. BA, "Basic Access" ve BRI, "Basic Rate Interface" in kısaltmalarıdır ve ISDN BA ile ISDN BRI aynı fonksiyonun iki ayrı ismidir. Bir diğer bağlantı şekli ise daha büyük uygulamalarda kullanılan ve 30B+1D sağlayan PA/PRI bağlantı türüdür. PA, "Primary Access" ve PRI, "Primary Rate Interface" in kısaltmalarıdır ve ISDN PA ile ISDN PRI aynı fonksiyonun iki ayrı ismidir. Dosya transferi, LAN bağlantıları, görüntü haberleşmesi, PC haberleşmesidir.

Internet servis sağlayıcıları ve büyük şirketler için ISDN PA aboneliği, daha küçük ve orta ölçekli şirketler ve ev aboneleri için ISDN BA aboneliği uygundur. ISDN BA hatlarında, standart telefon bağlantılarında kullanılan bakır kablolar kullanılır. Abone ile santral arasında farklı bir kablolamaya gerek yoktur. ISDN teknolojisi hem ulusal hem de uluslararası telefon aramalarında analog ve sayısal tüm kullanıcılara erişimi destekler. ISDN, ses, veri (data), görüntü ve bunların kombinasyonlarının tamamen sayısal ortamda alınıp gönderilmesini sağlayan bir teknolojidir. Bir analog hat kullanıcısı aynı anda sadece bir çağrı yapabilirken ISDN BA kullanıcıları aynı anda birbirinden tamamen bağımsız iki ayrı çağrı yapabilir ya da kabul edebilirler. ISDN kiralık hatlarda elde edilebilen kaliteyi ve hızı sağlar. Daha yüksek internet erişim hızı kiralık hatların yedeklenmesi video-konferans görüntülü telefon vb. Devre anahtarlamalı ses ve veri servislerini ortak bir erişim hizmeti üzerinde bütünleştiren sayısal bir telefon ağıdır. Ayrıca ISDN kurumsal müşteriler için ses ve veri servislerini birleştirerek maliyet azaltıcı avantajlar getirmektedir.

- Ağ yönetim masraflarını azaltır.
- Kablolamayı basitleştirir.
- Veri ve ses haberleşmesini bütünleştirir.
- Var olan analog ses ve anahtarlamalı veri hizmetleri ile uyumludur.

Euro - ISDN ise Avrupa Topluluğu ülkelerinin kurduğu ve Türkiye'nin de üye olduğu Avrupa Telekomünikasyon Standartları Enstitüsü (ETSI), üye ülkelerin ortak kullanımı için standartları Euro-ISDN adıyla belirlemiştir. Euro-ISDN Avrupa'daki birçok iletişim uygulaması için evrensel ve standart bir çözüm hâline gelmiştir.

2.2. ADSL

Asymmetric Digital Subscriber Line (Asimetrik Sayısal Abone Hattı) sözcüklerinin baş harflerinden oluşan ADSL, bakır telefon hatları üzerinden geniş band erişim sağlayan bir transmisyon teknolojisidir. Geniş bant erişim sağladığından dünyada internet kullanıcıları tarafından yaygın olarak kullanılmaktadır. ADSL2+ ise ek frekans aralıkları kullanarak veri alış hızını 25 Mbps'ye kadar çıkaracak bir ADSL sürümüdür. ITU standartlarında G.992.5 olarak adıyla tanımlanmıştır. ADSL2+ ile istenirse birden fazla bakır kablo çifti tek bir hat gibi kullanılarak yüksek hızlar elde edilebilmektedir. Ayrıca bakır kablo üzerinde kullanılacak frekansların temizliğini ölçerek bağlantı veri hızını ayarlayan ilk işlemler, ADSL'e göre üç kat daha hızlı tamamlanabilmektedir. Bağlantı esnasında kanalların durumunu gözlemleyip bağlantıyı koparmadan veri hızını ayarlayan mekanizmada da iyileştirmeler yapılmıştır.

2.3. HDSL (High-Bit-Rate Digital Subscriber Line)

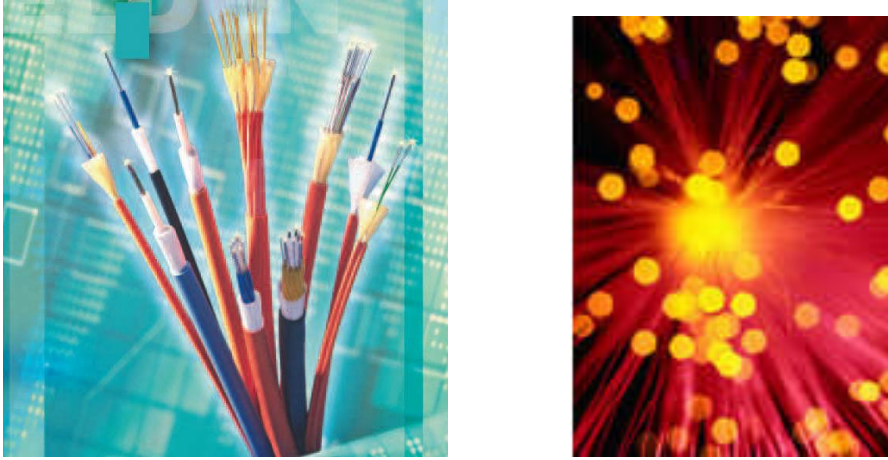
HDSL (High bit-rate Digital Subscriber Line), metal kablo perleri (bakır telefon kabloları olabilir) 2.340Mbps hızlara kadar iki yönlü simetrik data transferine izin veren fiziksel katman veri iletişim standardıdır. Bu iletişim standardı sayesinde çok daha pahalı olan T1 (1.544Mbps) ve E1 (2.408 Mbps) bağlantılarının sağladığı tüm servisler HDSL tarafından da desteklenmektedir.

2.4. SDSL (Symmetric Digital Subscriber Line)

SDSL, Symmetric Digital Subscriber Line kelimelerinin baş harflerinin kısaltmasıdır. Hâlihazırdaki bakır telefon kabloları üzerinden daha fazla data transferine izin veren bir modem teknolojisidir. SDSL, sayısal abone hattına (DSL - Digital Subscriber Line) dayanarak ortaya çıkan ve bakır hatların sayısal kapasitesini oldukça arttıran bir erişim teknolojisidir. Çevirmeli ağ bağlantılarından çok daha hızlı, yaklaşık olarak 3Mbps, veri transferine izin verir. SDSL'in simetrik olarak adlandırılmasının sebebi veri gönderme ve alma trafiğinin aynı hızlarda olmasıdır.

2.5. Fiber Optik

Fiber optik kablolar ile verileri ışık olarak ileten yüksek teknoloji iletim ortamlarıdır. Fiber optik kablolar hızlı ve yüksek kapasiteli veri iletimi için uygundur. Özellikle 100 Mbps hızında veri iletimi için kullanılır. Verilerin güvenliği açısından daha iyidir. Çünkü ışık olarak temsil edilen veriler başka bir ortama alınmaz.



Şekil 2.1: Fiber optik kablolar

2.6. Wireless Optik Haberleşme

Kablosuz iletişim, kablonun bir iletim aracı olarak kullanılmadığı bir network türüdür. Networksler kısmen kablolu ve kablosuz olabilir. Kablosuz networksler bazı durumlarda çok kullanışlıdır:

- Girişler vb. işlek alanlarda izole edilmiş alanlarda
- Çok sık değiştirilen mekânlarda
- Tarihi binalar gibi kablo delikleri açılmayacak olan yapılarda
- Güvenlik gerektiğinde

Bu kategoriler arasındaki fark iletişim yöntemleridir. LAN'lardaki kablosuz iletişim genellikle bilgisayarlara takılan bir transceiver birimi ile sağlanır. Bu aygıtlar sinyalleri yayınlamaya ve alır. Kablosuz iletişimde dört teknik kullanılır:

- İnfared
- Laser
- Dar-bant radyo (tek frekans)
- Geniş-spektrum radyo

İnfared kablosuz networklerde verileri taşımak için infrared ışık kullanılır. Bu yöntemde sinyal gönderme hızı yüksektir. Genellikle 10 Mbps laser teknolojisi de infrared kullanımına benzer. Dar-bant radyo ise veriler bir radyo istasyonundan yayınlanıyormuş gibi yayınlanır. Aynı frekanstan gönderen ve alıcı verileri birbirine iletir. Geniş spektrum radyo yayını ise geniş bir frekans aralığı kullanır. Bu yöntem özellikle dar bant sorunlarını çözmek için geliştirilmiştir. Gönderimde güvenlik için kodlama yapılır. Tipik hız 250 Kbps'tir.



Şekil 2.2: Wireless haberleşme

UYGULAMA FAALİYETİ

Okuyucu lambayı sökerek temizleyip tekrar yerine takınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ ISDN bağlantısını yapınız.	➤ Makinenin fişini çekerken iki elinizi kullanınız, bir elinizle fişi çekerken diğer elinizle prizi tutunuz.
➤ ADSL bağlantısını yapınız.	➤ Kablo bağlantılarına dikkat ediniz.
➤ Wireless bağlantısını yapınız.	➤ Wireless kablo bağlantılarına dikkat ediniz.
➤ Haberleşme kablolarını kontrol ediniz.	➤ Kablo bağlantılarına dikkat ediniz.
➤ Test çalışması yapınız.	➤ Bağlantıları doğru yaptığınızdan emin olduktan sonra test çalışması yapınız.

KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız beceriler için **Evet**, kazanamadıklarınız için **Hayır** kutucuklarına (X) işareti koyarak öğrendiklerinizi kontrol ediniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. ISDN bağlantısını yaptınız mı?		
2. ADSL bağlantısını yaptınız mı?		
3. Harici modem bağlantısını yaptınız mı?		
4. Wireless bağlantısını yaptınız mı?		
5. Test çalışması yaptınız mı?		

DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda “Hayır” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız “Evet” ise “Ölçme ve Değerlendirme” ye geçiniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki cümlelerin başında boş bırakılan parantezlere, cümlelerde verilen bilgiler doğru ise D, yanlış ise Y yazınız.

1. () ISDN ses, görüntü, veri gibi her türlü bilginin sayısal bir ortamda birleştirilip aynı hat üzerinden iletilmesinin sağlandığı bir haberleşme ağıdır.
2. () ADSL (Asymmetric Digital Subscriber Line-Asimetrik Sayısal Abone Hattı) bakır telefon hatları üzerinden geniş band erişim sağlayan bir transmisyon teknolojisidir.
3. () HDSL (High bit-rate Digital Subscriber Line), Metal kablo perleri (bakır telefon kabloları olabilir) 2.340Mbps hızlara kadar tek yönlü simetrik data transferine izin veren fiziksel katman veri iletişim standardıdır.
4. () SDSL, analog abone hattına dayanarak ortaya çıkan ve bakır hatların kapasitesini oldukça arttıran bir erişim teknolojisidir
5. () Fiber-optik kablolar hızlı ve yüksek kapasiteli veri iletimi için uygundur. Özellikle 100 Mbps hızında veri iletimi için kullanılır.
6. () İnfrared kablosuz networkslerde verileri taşımak için infrared ışık kullanılır. Bu yöntemde sinyal gönderme hızı yüksektir. Genellikle 10 Mbps laser teknolojisi de infrared kullanımına benzer.

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-3

AMAÇ

Faksların haberleşmesini öğreneceksiniz.

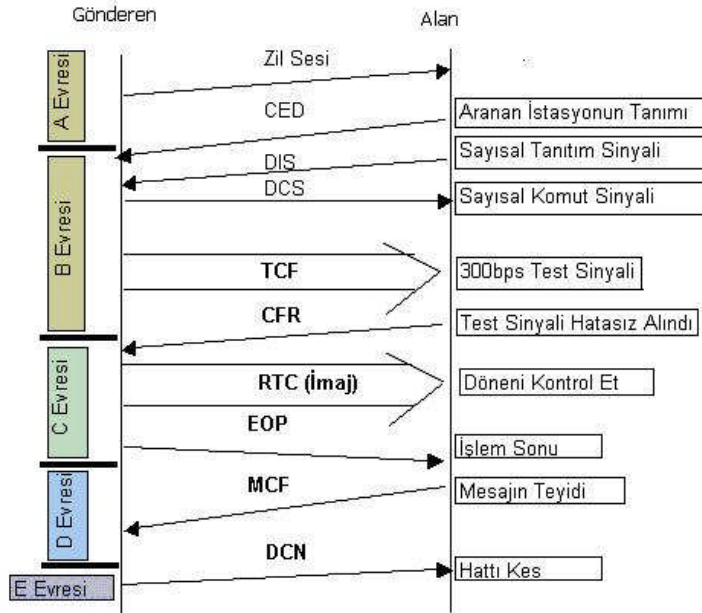
ARAŞTIRMA

- Faksların kontrol panosunu araştırınız.
- Faksların konum ve bağlantıları hakkında bilgi edininiz.

Araştırma işlemleri için İnternet ortamında araştırma yapmanız ve faks kullanılan ofisleri, teknik servisleri gezmeniz ve faks kullanan kişilerden ön bilgi almanız gerekmektedir.

3. FAKS HABERLEŞMESİ

3.1. Faks Kontrol Panosunun İncelenmesi



Şekil 3.1: Faksın haberleşme kontrol panosu

CED:	Aranan istasyonun tanıtım sinyali	RNR:	Alışa hazır değil
CFR:	Test sinyali hatasız alındı sinyali	RR:	Alışa hazır
CNG:	Arama tonu	EOP:	İşlemin sonu
CIG:	Arayan istasyonun kimlik bilgisi	FTT:	Test sinyali alınmıyor
CSI:	Aranan istasyonun tanıtımı	MPS:	Çok sayfa sinyali
CTC:	Düzeltmeye devam et	NSC:	Standart dışı özellikler sinyali
CTR:	Düzeltmeye devam et sinyaline cevap	NSF:	Standart dışı özellikler
DCN:	Hattı kes sinyali	NSS:	Standart dışı düzenleme
DCS:	Sayısal komut sinyali	PIN:	Prosedür kesme negatif
EOM:	Mesajın sonu sinyali	PIF:	Prosedür kesme pozitif
GC:	Grup komutu	RTN:	ReTrain negatif
GI:	Grup tanıtımı	RTP:	ReTrain pozitif
MCF:	Mesaj alındı sinyali	PIS:	İşlemi kesme sinyali
EOR:	Tekrar gönderme sonu	PCF:	Faks kontrol alanı
ERR:	Tekrar gönderme sonuna yanıt	FIF:	Faks bilgi alanı
PPS:	Kısmi sayfa sinyali	TCF:	Test sinyali(300 bps)
PPR:	Kısmi sayfa talebi	DTC:	Sayısal gönderme komutu
		RTC:	Döneni kontrol et
		TSI:	Gönderen abonenin tanıtımı

Tablo 3.1: Faksın haberleşme kontrol panosu kısaltmaları

Yukarıdaki şekil 3.1’de faks cihazları arasındaki tek sayfa faks mesajı sinyal alışverişi gösterilmiştir. Tek sayfa faks mesajı sinyal alışverişi yapılırken şekildeki sinyaller karşılıklı olarak gönderilip alınarak kontrol edilerek faks gönderimi gerçekleşir.

3.2. Konum ve Bağlantılar

3.2.1. Yer Seçilmesi

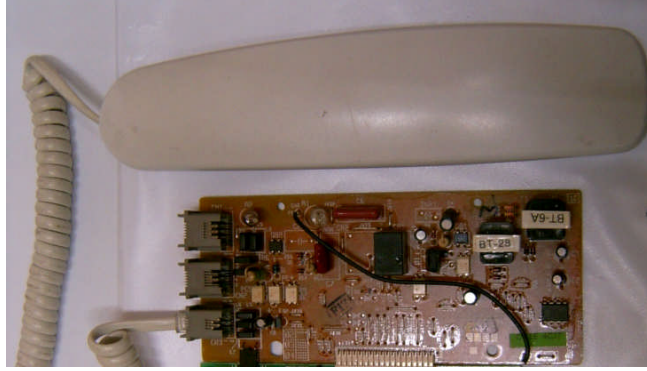
Faksın kabini üzerindeki, arkasındaki ya da altındaki yuvalar ve delikler havalandırma içindir. Faksın güvenli şekilde çalışmasını ve aşırı ısınmasını önlemek için bu deliklerden hava giriş çıkışı engellenmemelidir. Deliklerden hava giriş çıkışının engellenmemesi için ürün yatak, koltuk, halı ya da benzeri yüzeyler üzerine koyulmamalıdır. Faks asla radyatör ya da ısıtıcının yakınında bulundurulmamalıdır. Gerekli havalandırma sağlanmadıkça asla kapalı bir yerde çalıştırılmamalıdır.

3.2.2. Montaj

Faks için uygun bir yer belirlendikten sonra faks cihazı kutusundan çıkarılıp uygun yere yerleştirilir ve enerji kablosu, telefon hattı (faks arkasında line girişine) bağlantısı yapılarak kullanıma hazır hâle gelir.

3.2.3. Bağlantılar

Faks üzerinde enerji bağlantısı yapılmalıdır. Enerji dışında haberleşme için faksın genellikle arka kısmında yer alan line-in girişine telefon hattı bağlanmalıdır. Ayrıca bu bağlantı noktasında faks cihazına ek olarak harici bir telefon cihazı bağlanabilmesi için external (harici)soketi yer almaktadır. Bu noktaya gerekirse bir telefon bağlanabilir.



Resim 3.1: Faks haberleşme ünitesi

3.2.3.1. Makinenin Bağlanması

Makinenin bağlantıları ile ilgili olarak biraz önce de değindiğimiz gibi öncelikle enerji bağlantısı yapılmalıdır. Enerji dışında, haberleşme için telefon hattı bağlanmalıdır. Telefon hattı faks cihazına bağlanırken line-in girişine bağlantı yapılmasına özen gösterilmelidir.

3.2.3.2. Doküman Desteği Takmak

Faks cihazının türüne göre kullanılacak faks kâğıdı faksın gerekli kısımlarına eklenmelidir.

Termal fakslarda genellikle rulo şeklinde termal kâğıtlar kullanılmaktadır. Bu kâğıt faksın iç kısmına monte edilmektedir. Lazer sistemli fakslarda ise kâğıt beslemesi A4 kâğıtları ile kâğıt besleme kısmından yapılmaktadır.

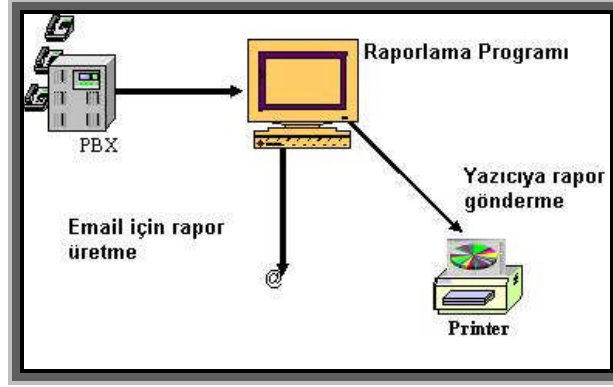


Resim 3.2: Termal faksta termal kâğıt rulosu

3.2.3.3. Çok Hatlı Bağlantılar (PBX)

Firma içi kullanılan telefon santrallerine genel olarak “Private Branch Exchange” (PBX) denir. PBX, müşterinin sahibi olduğu ve yönetimini yaptığı telefon santralidir.

Organizasyonun içindeki dâhilî görüşmeleri ve organizasyonun dış dünya ile harici görüşmelerini anahtarlayan ve yönlendiren sistemlerdir.



Şekil 3.1: Pbx'li bir sistem

3.2.3.4. Tek Telefon Hattındaki Ek Özellikler

Telefon ton göndermeli tuşlu telefon (DTMF) ise şu özelliklerden yararlanılabilir:

➤ **Son arama tekrarı**

Son olarak aranan telefonu tekrar aranmak istenirse numaranın tümünü tuşlamak yerine "Redial" tuşlanır.

➤ **Tercihli direkt arama**

Herhangi bir rakam tuşlamadan önceden kaydedilmiş bir numarayı doğrudan aramak istenirse bu özellikten yararlanılabilir.

➤ **Çağrı yönlendirme**

Ev yokken telefona gelecek aramalar gidilen yerdeki telefona veya GSM ya da araç telefonuna yönlendirilmesi istenirse bu özellikten yararlanılabilir.

➤ **Konferans görüşme**

Bir konu hakkında birkaç kişinin görüşü alınmak isteniyor. Bir araya gelip toplantı yapmakta mümkün değil. Aynı anda birden fazla kişiyle telefon görüşmesi yapılabilir.

➤ **Üçlü konferans**

Konuşmak istenilen telefon numarası tuşlanır. Karşı taraf cevap verince kapama tuşuna basıp ikinci telefon numarası tuşlanır. İkinci kişi cevap verince kapama tuşuna basıp

3

tuşlanır.

Son aranan kişi konferansa dâhil etmekten vazgeçilirse kapama tuşuna basıp 1 tuşlanır.

Son aranan kişi beklemeye alınıp ilk aranan kişiye dönmek için kapama tuşuna basılıp 0 tuşlanır.

➤ **Beş ve altı konferans**

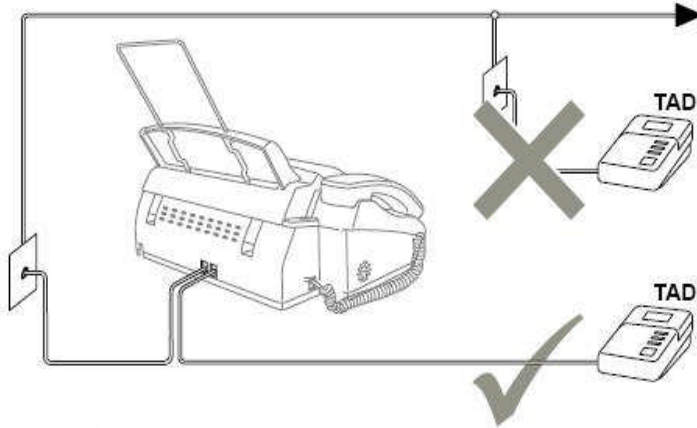
Üçlü konferansta olduğu gibi aradıktan sonra kapama tuşuna basıp özel çevir sesi alınarak

5 veya 6 tuşlanır.

3.2.3.5. Harici Telesekreter (TAD) Bağlanması

Bürolarda zaman zaman gelen çağrı ve iletileri kaydetmek ve arayana bilgi vermek amacıyla telesekreterli telefonlar kullanılmaktadır. Telefonlardaki bu özellik sayesinde, arayan istediği iletileri bırakabilmekte, aranan ise istediği zaman bu iletileri dinleyebilmektedir. Kısacası telesekreter, telefonla iletişimde yardımcı bir ünedir. Başlangıçta telesekreter iletim görevini görmekteyse de aslında çoğu kez haberli bir telefon görüşmesinin ilk adımıdır. Telefonla arayan kişi daima karşısına telesekreterin çıkabileceği ihtimalini göz önünde bulundurmalı ve bırakacağı iletiyi önceden hazırlamalıdır. Bu ileti kısa, basit ve konuya yönelik olmalıdır. Telesekreterli telefonlar bir bellek ve ses kaydediciyle donatılmıştır. Telefon teknolojisindeki gelişmelere paralel olarak telesekreterler de her geçen gün gelişmektedir. Basit bant kayıtları yerine günümüzde saatlerce kayıt yapabilen sayısal (digital) telesekreter üniteleri geliştirilmiştir. Günümüzde bilgisayarlar da telesekreter olarak kullanılabilir.

Faks cihazlarına da istenirse harici olarak faksın external çıkışına harici telesekreter cihazları bağlanarak kullanılabilir.



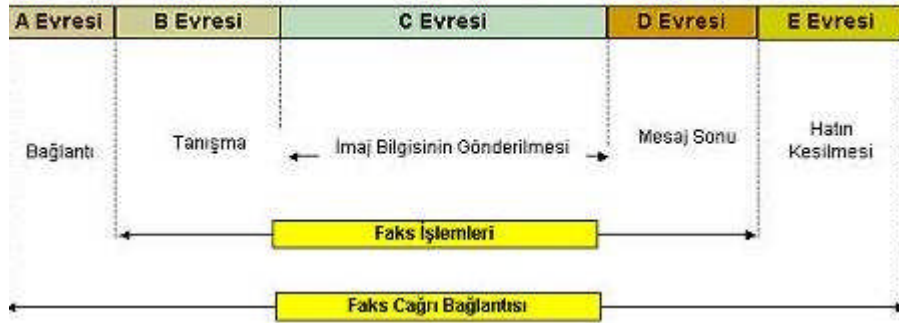
Şekil 3.2: Harici telesekreter bağlanması

3.2.4. Mesaj Alım Dizisi

Tablo3.1’de faksın mesaj alımı ve gönderilmesi gösterilmiştir, sistemin haberleşme evreleri sırası ile:

- A evresi: Faks çağrı bağlantısının kurulması
- B evresi: Mesaj öncesi işlemler(kontrol sinyal alışverişi)
- C evresi: İmaj bilgisinin gönderilmesi
- D evresi: Mesaj sonu işlemler
- E evresi: Faks çağrı bağlantısının kesilmesi ve hattın bırakılması

Kontrol sinyali alıcı ve gönderici cihaz arasında mesaj öncesi yapılan kontrol sinyali (TCF) alışverişi, telefon hattının durumunu ve iletişimin yapılacağı modem hızını tespit edebilmek için test amaçlı yapılmaktadır. Kontrol sinyali alınmazsa gönderici hızını kademeli olarak düşürür ki bu özellik otomatik geri kayma (automatic fall back) dır. Kontrol sinyali 300 bpsdir. Test sinyali alıcı tarafından normal alınmazsa CFR (onaylama sinyali) yerine FTT (test sinyali hatası) sinyali gönderir.



Şekil 3.6 Faksın haberleşme evreleri

Günümüzde genelde faks cihazları iletişim modunu seçerken otomatik mod seçme (automatic mode selection) özelliği kullanır. İletişim modunun seçimi alıcı ile gönderici cihaz arasındaki mesaj öncesi sinyalleşme içinde yapılır ve takip edilen sıra aşağıdaki gibidir:

- G4 standart
- G3 standart dışı
- G3 standart A4 evrak gönderim süresi 1 dakika
- G2 standart(A4 evrak gönderim süresi 3 dakika)

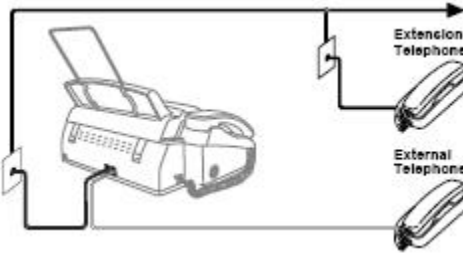
Faks makinesi üreticilerinin uymakla yükümlü oldukları belli kurallar ve standartlar mevcuttur. Bu standartları belirleyen kuruluşun adı ise CCITT (uluslararası telgraf ve telefon danışma kurulu)'dir. Bu kuruluşun yeni adı ise ITU-T' dir. G3 standart dışı iletişim modu ise bu kuruluşun tavsiye ettiği özelliklere ek olarak (polling kısa protokol) gibi özellikler içeren iletişim moduna verilen isimdir.

3.2.5. Giden Mesaj (OGM)

OGM (Out going message) yani giden mesaj, dışarıdan mesaj merkezini veya telesekreteri aradığımızda karşımıza çıkan mesajdır. Bazı faks cihazlarında telesekreter özelliği de yer almaktadır. Model numarasında MC (message centre) yazan faks cihazlarında telesekreter özelliği bulunmaktadır. Bazılarında ise telesekreter harici olarak bağlanabilmektedir.

3.2.6. Harici Telefon Bağlanması

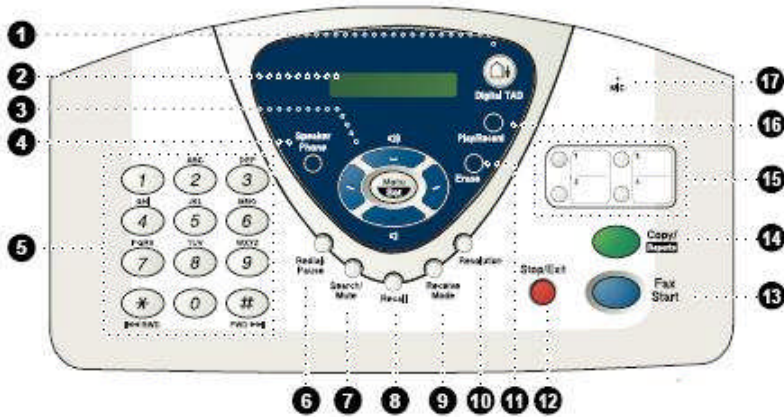
İstenirse faksın eksternal çıkışına harici telefon cihazları bağlanarak kullanılabilir.



Şekil 3.4: Harici telefon bağlantısı

3.2.7. Ekran Üzerinde Programlama

Faks cihazının düzgün, verimli bir şekilde çalışması için öncelikle faksın kullanımı ile ilgili bazı özelliklerin ayarlanması yani faksın programlanması gerekir. Bu işlem için faksın kontrol panelindeki tuşlar ve LCD ekrandan faydalanılır. Bu tuşların görevleri bilindiğinde kullanım ihtiyacımıza ve yerel haberleşme özelliklerine göre programlama yapılabilir. Şekil 3.5'te örnek bir faksın kontrol paneli ve tuşların görevleri verilmiştir.



Şekil 3.5: Faksın kontrol paneli

3.2.8. Yardım Alarak Programlama

Günümüz fakslarının birçoklarına yardım alarak programlama sistemi yerleştirilmiştir. Bu programın ismi help programıdır. Faksların LCD ekranlarında help yazısı görüldüğünde bu tuşa basılmalıdır. Daha sonra ekran üzerinde tüm işlevler sırasıyla kaymaya başlar. Bu esnada istenen fonksiyon gösterilinceye kadar aşağı/yukarı tuşlarıyla hareket ettirilir.

3.2.9. İşlev Kipi

İşlev kipine daha çok menü-set tuşuna basılarak erişilebilir. İşlev kipine girildiğinde faks makinesi seçilebilecek ana menü seçeneklerinin bir listesini ekranda görüntüler. Bu seçenekler birbiri ardına ekranda görüntülenir. İstenilen seçenek ekranda görüldüğünde menü –set tuşuna basılarak seçim yapılabilir. Seçenekler arasında daha hızlı ilerleme imkânı sağlayan hızlı tuş da bulunmaktadır.

3.2.10. Alternatif Görüntüler

Seçilmiş olunan seçenek ve o aşamadan sonra nasıl ilerleneceğini anlatan kısa bir yardım mesajı birbiri ardına görüntülenir. Bu mesajlar arasında doküman beslenildiğinde ne işlem yapılacağını soran mesaj söylenebilir. Numaranın çevrilmesi beklenirse faks gönderileceği anlamına gelecektir. Dokümandan fotokopi çekme imkânı bile bulunmaktadır.

3.2.11. İşlev Seçimi Tablosu

Fakslarda yapılan işlevin karşılığı menü tuşuna basılarak tablo olarak kullanıcının karşısına çıkacaktır. Çok yönlü tuş (navigation) yardımıyla istenen işlev üzerinde seçim yapılabilir.

Yapılabilecek işlemlere örnek olarak cevaplama ayarları, giden mesaj kaydı, hızlı arama, rapor ayarları verilebilir. Fakslarla beraber verilen kullanım kılavuzlarında bu işlevler tümü bir arada tablo olarak bize verilmektedir.

UYGULAMA FAALİYETİ

Faksta haberleşme arızasını bulup onarımını hatasız yapınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Faks yerini seçiniz.	➤ Modül içeriğinde yer seçimi ile ilgili kısmı okuyarak faks için uygun bir yer seçiniz.
➤ Kablo bağlantısını servis kitapçığına bakarak yapınız.	➤ Kablo bağlantısını servis kitapçığının ilgili bölümüne uygun olarak yapınız.
➤ Gerekli haberleşme ayarlarını yapınız.	➤ Haberleşme ayarlarını yaparken servis kitapçığından faydalanınız.
➤ Faks enerji beslemesini kontrol ediniz.	➤ Makinenin fişini çekerken iki elinizi kullanınız, bir elinizle fişi çekerken diğer elinizle prizi tutunuz.
➤ Haberleşme kablolarını kontrol ediniz.	➤ Haberleşme kablolarının temas edip etmediğini, doğru konnektöre takılıp takılmadığını kontrol ediniz.
➤ Haberleşme ağını kontrol ediniz. ➤	➤ Haberleşme ağını faks cihazı, varsa telesekreter, harici telefon sırası ile kontrol ediniz.
➤ Arızasını giderip test çalışma yapınız.	➤ Arızayı giderip tüm kontrolleri yaptıktan sonra enerji vererek test ediniz.

KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız beceriler için **Evet**, kazanamadıklarınız için **Hayır** kutucuklarına (X) işareti koyarak öğrendiklerinizi kontrol ediniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. Modül içeriğinde yer seçimi ile ilgili kısmı okuyarak faks için uygun bir yer seçtiniz mi?		
2. Kablo bağlantısını servis kitapçığının ilgili bölümüne uygun olarak yaptınız mı?		
3. Gerekli haberleşme ayarlarını yaptınız mı?		
4. Faks enerji beslemesini kontrol ettiniz mi?		
5. Haberleşme kablolarını kontrol ettiniz mi?		
6. Arızayı giderip tüm kontrolleri yaptıktan sonra enerji vererek test ettiniz mi?		
Düzenli ve kurallara uygun çalışma		
7. Mesleğe uygun kıyafet (önlük) giydiniz mi?		
8. Çalışma alanını ve aletleri tertipli düzenli kullandınız mı?		
9. Faks tamir alanının temizlik düzenine dikkat ettiniz mi?		
10. Faksı açmadan önce malzemeleri kontrol ettiniz mi?		
11. Zamanı iyi kullandınız mı?		

DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda “Hayır” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız “Evet” ise “Ölçme ve Değerlendirme” ye geçiniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki cümlelerin başında boş bırakılan parantezlere, cümlelerde verilen bilgiler doğru ise D, yanlış ise Y yazınız.

1. () Faksler her zaman sıcak ortamlarda bulundurulmalıdır.
2. () Yardım olarak programlama işlemi help menüsü ile yapılır.
3. () Fakslara harici telefon bağlanabilir.
4. () Fakslara harici telesekreter bağlanamaz.
5. () Faksların haberleşme evreleri sırasıyla D-C-B-A 'dır.
6. () Firma içi kullanılan telefon santrallerine genel olarak PBX denir.

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise “Modül Değerlendirme”ye geçiniz

MODÜL DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki cümlelerin başında boş bırakılan parantezlere, cümlelerde verilen bilgiler doğru ise D, yanlış ise Y yazınız.

1. () Fakslar her zaman sıcak ortamlarda bulundurulmalıdır.
2. () Yardım olarak programlama işlemi help menüsü ile yapılır.
3. () Fakslara harici telefon bağlanabilir.
4. () Fakslara harici telesekreter bağlanamaz.
5. () Faksların haberleşme evreleri sırasıyla D-C-B-A 'dır.
6. () Firma içi kullanılan telefon santrallerine genel olarak PBX denir.
7. () ISDN ses, görüntü, veri gibi her türlü bilginin sayısal bir ortamda birleştirilip aynı hat üzerinden iletilmesinin sağlandığı bir haberleşme ağıdır.
8. () ADSL (Asymmetric Digital Subscriber Line-Asimetrik Sayısal Abone Hattı) bakır telefon hatları üzerinden genişband erişim sağlayan bir transmisyon teknolojisidir.
9. () HDSL (High bit-rate Digital Subscriber Line), Metal kablo perleri (bakır telefon kabloları olabilir) 2.340Mbps hızlara kadar tek yönlü simetrik data transferine izin veren fiziksel katman veri iletişim standardıdır.
10. () SDSL, analog abone hattına dayanarak ortaya çıkan ve bakır hatların kapasitesini oldukça arttıran bir erişim teknolojisidir
11. () Fiber-optik kablolar hızlı ve yüksek kapasiteli veri iletimi için uygundur. Özellikle 100 Mbps hızında veri iletimi için kullanılır.
12. () İnfrared kablosuz networklerde verileri taşımak için infrared ışık kullanılır. Bu yöntemde sinyal gönderme hızı yüksektir. Genellikle 10 Mbps. Laser teknolojisi de infrared kullanımına benzer.
13. () Dijital hatlar ekonomik olmalarına rağmen daha yavaş ve verimsiz çalışır.
14. () Faks otomasyonu, tüm faks operasyonlarının, manuel işlemleri ortadan kaldıracak şekilde, elektronik ortamda masa başından yönetilmesine imkân veren bir teknolojidir.
15. () Gammalink kartları faks yoğunluğu olan yerlerde faks sunucuları içerisinde kullanılan haberleşme kartlarıdır.
16. () BPS dakikada gönderilen bilgi sayısına denir.
17. () Grup 3 iletişim modunda modemler saniyede en fazla 14400 Kbps (Kbps: saniyede aktarılan kilobit) bilgi alışverişi yapabilmektedir.
18. () Grup 4 iletişim modunda modemler saniyede en fazla 9600 Kbps (Kbps: saniyede aktarılan kilobit) bilgi alışverişi yapabilmektedir.
19. () Koaksiyel (Coaxial - eş eksenli) kablolar yaygın olarak kullanılan ağ kablolarıdır.
20. () DTMF kelime anlamı çift tonlu çoklu frekans kodlama sistemidir.

KONTROL LİSTESİ

Bu modül kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız beceriler için **Evet**, kazanamadıklarınız için **Hayır** kutucuklarına (X) işareti koyarak öğrendiklerinizi kontrol ediniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. Faksları yeterince tanıdınız mı?		
2. Faksların haberleşme sistemlerini yeterince kavradınız mı?		
3. Faksların konulacakları yerleri anladınız mı?		
4. Faks enerji beslemesini doğru bağladınız mı?		
5. Faks haberleşme kablolarını kontrol ettiniz mi?		
6. Faks haberleşme arızasını tespit edebildiniz mi?		
7. Arızayı giderebildiniz mi?		
8. Faksın tüm ayarlarını yaptıktan sonra tekrar çalıştırabildiniz mi?		

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyetlere geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki modüle geçmek için öğretmeninize başvurunuz.

CEVAP ANAHTARLARI

ÖĞRENME FAALİYETİ-1'İN CEVAP ANAHTARI

1	Yanlış
2	Doğru
3	Doğru
4	Yanlış
5	Doğru
6	Yanlış
7	Doğru
8	Yanlış
9	Doğru
10	Doğru

ÖĞRENME FAALİYETİ-2'NİN CEVAP ANAHTARI

1	Doğru
2	Doğru
3	Yanlış
4	Yanlış
5	Doğru
6	Doğru

ÖĞRENME FAALİYETİ-3'ÜN CEVAP ANAHTARI

1	Yanlış
2	Doğru
3	Doğru
4	Yanlış
5	Yanlış
6	Doğru

MODÜL DEĞERLENDİRMENİN CEVAP ANAHTARI

1	Yanlış
2	Doğru
3	Doğru
4	Yanlış
5	Yanlış
6	Doğru
7	Doğru
8	Doğru
9	Yanlış
10	Yanlış
11	Doğru
12	Doğru
13	Yanlış
14	Doğru
15	Doğru
16	Yanlış
17	Doğru
18	Yanlış
19	Doğru
20	Doğru

KAYNAKÇA

- Fakslar ile ilgili malzeme katalogları
- Haberleşme ve iletişim teknikleri ile ilgili kitaplar ve firma el kitapçıkları
- İnternette fakslar ile ilgili iş yapan firmaların siteleri