

YEREL BİLGİSAYAR AĞLARI

VE

BİR UYGULAMA

Ahmet ALABACAK (*)

Mustafa GÜNEŞ (**)

ÖZET

Günümüzde bir çok resmi ve özel kuruluş, bilgiyi üretme ve bunu paylaşma konusunda büyük bir istek içinde bulunmakta ve bu isteklerini de bilgisayar teknolojisindeki gelişmelerden yararlanarak karşılamaktadırlar.

İşte bu isteğin karşılandığı teknoloji olan LAN, Lokal Area Network - Yerel Bilgisayar Ağları), bu çalışmanın konusunu oluşturmaktadır.

Çalışma içinde yerel bilgisayar ağlarının tanımı yapılmış, teknolojilerinden bahsedilmiş, çalışmaları açıklanmış ve bir uygulama örneği olarak da Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi'nde kurulan yerel ağ tanıtılmıştır.

1. GİRİŞ

İnsanlar, bugünkü iş yaşamı koşullarında zamanı en iyi bir şekilde değerlendirmek, çabuk ve doğru karar verebilmek için bir çok teknolojik buluş ve imkandan yararlanmaktadır. Bunlardan birisi ve belki de en önemlisi bilgisayarlardır.

Özellikle bilgisayarların, hızlı ve yoğun bilgi işleme, doğru sonuç verme yeteneği, insanları; kurumlarındaki bilgi sistemlerini bir araya getirmek, onların yeteneklerinden, imkanlarından yararlanmak, başka bilgi kaynaklarına erişmek (internet gibi) ve böylece bilgiyi ve bunun yanında ortak donanım birimlerini kullanmak, kısıtlı zamanı en iyi bir şekilde değerlendirmek ve bu işlerini de en güvenli bir şekilde en hızlı (en kısa zamanda), doğru ve en ucuz yollarını araştırmaya sevk etmiştir.

Bilgisayarlar bugün başta tıp, iktisat, işletme ve mühendislik olmak üzere hemen her sahada kullanılmaktadır. Kullanış biçimi bazı sahalarda doğrudan yararlanma biçiminde olurken bazı sahalarda ise sonuçlarından yararlanma biçiminde olmaktadır. Özellikle veri araştırma, toplama ve değerlendirme çalışmaları (anket çalışması, istatistik sonuçlar için veri elde etme ve işleme gibi) iktisat ve işletme sahalarında daha sık görülmektedir.

(*) Öğr. Gör. D.E.Ü. İ.İ.B.F. Ekonometri Bölümü

(**) Doç. Dr. D.E.Ü. İ.İ.B.F. Ekonometri Bölümü

Bu şekilde bilgisayarları kullanırken birey olarak değilde bir grup olarak gerek donanım cihazlarını ortak kullanma ve gerekse üretilen bilgilerden faydalanma ve onları müşterek değerlendirmenin daha uygun olacağı düşüncesi insanları yeni bir arayışa sevketmiştir.

İşte bu istek ve arayışlar bilgisayarların yetenekleriyle birleşince ağ teknolojisi geliştirilmiş ve bunun bir uygulama biçimi olarak da yerel ağlar kurulmuştur.

2. YEREL AĞ

2.1 Yerel Ağ Tanımı ve Gelişimi

Bilgisayarların dar bir alan - sınırlı bir alan - içinde fiziksel olarak kablolarla bağlanması ve bu bağlantı üzerinden bilgi ve kaynak paylaşımının yapılması imkanının sağlanmasına yerel ağ denir.

Yerel ağın oluşması için fiziki olarak bilgisayarlar, ağ birimleri ve kablolar yardımı ile birbirine bağlanmalı, kaynak ve bilgi paylaşımı ile veri iletişimi içinde ağ yazılımları adı verilen iletişim programlarının olması gerekir.

Başlangıçta iki yada daha fazla büyük bilgisayarlar rasında iletişim kurularak ağ oluşturulmuştur. Bu çalışmaların temeli 1970'li yıllara rastlar. Daha sonra 1980'li yıllarda mirobilgisayarlarında gelişmesini takiben IBM AT türü bir makinaya biraz daha bellek ilavesi yapılarak 5-6 kullanıcı bir sistem oluşturulmuştur. Bu çalışmalar yerel ağ kurma konusundaki ilk çalışmalardır.

Ağ yapısında ilk yazılım olarak 1984 yılında IBM Micrasoft Dos 3.1 ile NETBIOS (Network Basic Input Output System) kullanılmıştır. 1985'te Micrasoft network geliştirilmiş, bunu da IBM PS LAN izlemiştir. Daha sonraları ise bunları Novell Netware işletim sistemi izlemiştir.

2.2. YEREL AĞIN ÖZELLİKLERİ

1- Çalıştırılması, kullanıcı tarafından kontrol edilir ve PTT dışı hatlarla gerçekleşir.

2-Yapısaldır. Her fiziksel birim değişik cihaz kullanma ve uygulama yapma imkanına sahiptir.

3- Fiziksel birimler sınırlı uzaklıklarla birbirine bağlanabilirler.

4- Tüm birimler birbiri ile iletişim yapabilirler.

5- İletişim hızı hattın imkanları ile sınırlıdır.

2.3 YEREL AĞLARIN GEREĞİ VE YARARLARI

2.3.1 GEREĞİ

- 1- Bir yerde üretilen bilgiye ulaşma ve onu kullanma isteği,
- 2- Maliyet pahalı bir donanım birimini ortak kullanma isteği,
- 3- Geniş bir alana yayılmış işlerin tek elden ve uyumlu bir şekilde yürütülmesi isteği. Bu yolla planlama, organizasyon ve denetim işlerini kolayca yapabilme,
- 4- Ayrı yerlerde ve bağımsız çalışan bilgisayarları birbiri ile görüştürme isteği. bu yola ayrı çalışanlar arasında iletişim kurma, haberleşme, görüş alışverişinde bulunabilme,
- 5- Çalışan bir makineye alternatif kaynak sağlama isteği,
- 6- Güvenirlilik sağlama isteği. (verinin güvenli iletişimi ve iyi koruma açısından)
- 7- Birbirinden uzak birimler arasında haberleşme ile zamandan tasarruf etme isteği,
- 8- Ortak bir veri tabanı oluşturma ve bunu kullanabilme isteği.

2.3.2 Yararları

1- Kaynak Kullanımı Yönünden:

Ortak donanım kullanılarak gereksiz donanım alımı (özellikle pahalı yazıcı, CD ROM sürücü gibi) maliyet kazancı,

Ortak program kullanılarak farklı versiyonları önüne geçilerek yanlış ve ayrı işlemlerinin önlenmesi ve standart bir uygulamanın yapılabilmesi,

Ayrı yerlerde aynı verilerin tekrar tekrar işlenmesinin önüne geçerek emek ve zamandan tasarruf etmenin yanında gereksiz bellek savurganlığının önlenmesi,

2- Elektronik İletişim Yönünden:

Mesaj ve bilgilerin elektronik yolla iletilmesi sonucunda, zaman çok verimli kullanılır. Telekonferans yapılırken bu arada mesajlar kaydedilir, arşivleme yapılabilir.

Hızlı veri iletişimi yaparak yine zaman ve emekten tasarruf etmenin yanında daha çok veri işleme imkanı bulunur.

Bilgilerin arşivlenmesi ve yedeklemesi yapılabilir.

2.3.3 Yerel Ağ Yönetimi

Bir ağ altında yer alan tüm sistemlerin denetimi ve yönetimi ağ yazılımları ile olur. Böyle bir fonksiyona sahip ağ yazılımlarında aşağıdaki özelliklerin olması gerekir.

- Ağ yönetimi, ağ denetimi, kütük kopyalama, olay raporlama, yazılımın merkezi yönetimi, cevap süresini izleme, ağ problemlerini çözümüleme, ağ izleme.

3- YEREL AĞ TEKNOLOJİSİ

Bilgisayarların birbirine bağlanarak ağ oluşturulabilmesi için uyulması gereken bazı kurallar vardır. Bu kurallara bilgisayar terminolojisinde AĞ TEKNOLOJİSİ adı verilir.

Ağ teknolojisi denildiğinde, iletişim standartları, ağ protokolleri ve ağ topolajileri anlaşılır.

Standartlar ve protokoller ISO (International Standarts Organization - Uluslararası Standartlar Organizasyonu)'nun belirlediği OSI (Open System Interconnetion - Açık Sistem Bağlantıları) standardı içinde OSI katmanları olarak yer alır.

3.1 İletişim Standartları

İletişim standartları , ağ ortamındaki bilginin anlamını geldiği ve gideceği bağlantı noktalarını belirler. Başlıca iletişim standartları Ethernet, Token Ring, Arcnet ve FDDI dır. Bu standartlarda IEEE (Isntitute of Electrical and Electronics Enginers - Elektrik ve elektronik mühendisleri Enstitüsü) tarafından belirlenen IEEE 802.3 CSMA/ CD, IEEE802.4 TOKEN BUS, IEEE 802.5 TOKEN RING protokollerin uygulanır.

Standartlarda bilgi iletişim hızı, bağlanabilecek nod (kullanıcı) sayısı, iletişim için kablo tipi ve bağlantı şekilleri ile bilgi iletişim biçimi (protokolleri) - belirlenir.

3.1.1 Ethernet

IEEE 802.3 CSMA/CD protokolünü kullanır. Bu protokole göre bilgi iletişimi için;

Hat kontrol edilir, boş ise mesaj gönderilir. Değilse bir süre beklenerek işlem tekrarlanır. Mesaj gönderildikten sonra yankı dinlenir. Eğer yankı olumlu ise mesaj gönderilmiş demektir. Aksi takdirde çarpışma olmuş demektir. İşlem tekrarlanır.

Bilgi Ethernette 10 milyon bit /saniye (10 MBps) hızında yol alır. En fazla 1024 nod bağlanabilir. Dar bant yöntemi uygulanır. Yani bilgiler kendi orjinal yapılarında gönderilir. Lineer Bus ve star ağ topolojilerinde kullanılır.

3.1.2 Token Ring

IEEE 802.5 protokolünü kullanır. Bu protokolde hattı oluşturan daire çevresinde dolaşan **token** adlı bir taşıyıcı vardır. Bilgi bu taşıyıcıya eklenir. Her nod taşıyıcıyı kontrol eder. Gelen bilgi kendine ait ise onu alır ve taşıyıcının dolaşmaya devam etmesini sağlar. Mesajı gönderen nod ise mesajını tanır ve onu serbest bırakır.

4 ile 16 MBps hızında bilgi iletişimi yapılır. 260 ile 136 bağlantı noktası olabilir. Bilgiyi gönderme süresi hesaplanabilir. IBM geliştirdiği için IBM Ağı olarak da bilinir. Star ağ topolojisine uygundur.

3.1.3 Arcnet

Token passing protokolünü kullanır.

Bilgi 2.5 Mbps hızında yol alır. En fazla 255 nod bağlanır. Star tipi ağ topolojisine uygundur. Küçük yapıli ağlarda üstün verim alınır.

3.1.4 FDDI

Token Passing ağ protokolüne kullanır. İç içe iki halkadan oluşur. Halkalardan biri yönetim ve denetim amacıyla kullanılır.

Bilgi 100 MBps hızında yol alır. En fazla 500 nod bağlanabilir. Ring Tipi ağ topolojisine uygundur. Fiber optik kablo kullanılır.

3.2 Ağ TOPOLOJİLERİ

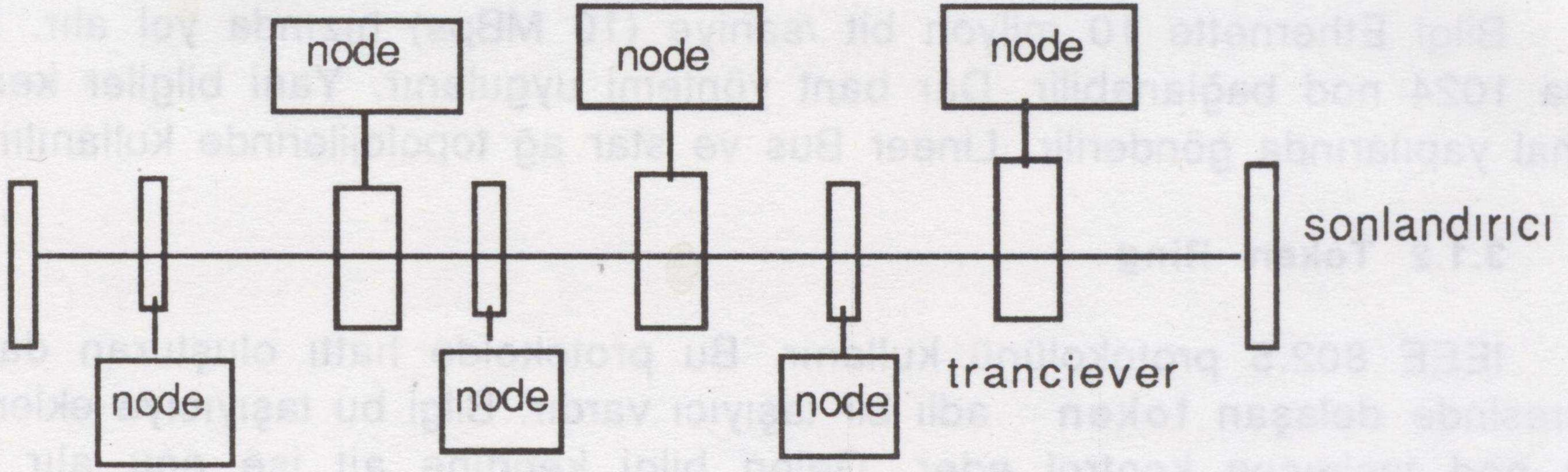
Ağda yer alan donanım birimlerinin fiziksel ve mantıksal olarak bağlantı biçimlerine ağ topolojisi adı verilir.

Başlıca kullanılan üç ağ topolojisi vardır.

3.2.1 Lineer Bus (Doğrusal Taşıt) Ağ Topolojisi

Bütün nodların bağlantı noktası tek bir kablo üzerindedir. Kablo her iki yöne uzatılabilir. Kablonun iki ucunda sonlandırıcılar bulunur.

Bu ağ tapolojisinde, herhangi bir nodun arızalanması durumunda ağın çalışması etkilenmez. Aşağıda bu tapolojinin basit bir şeması görülmektedir.

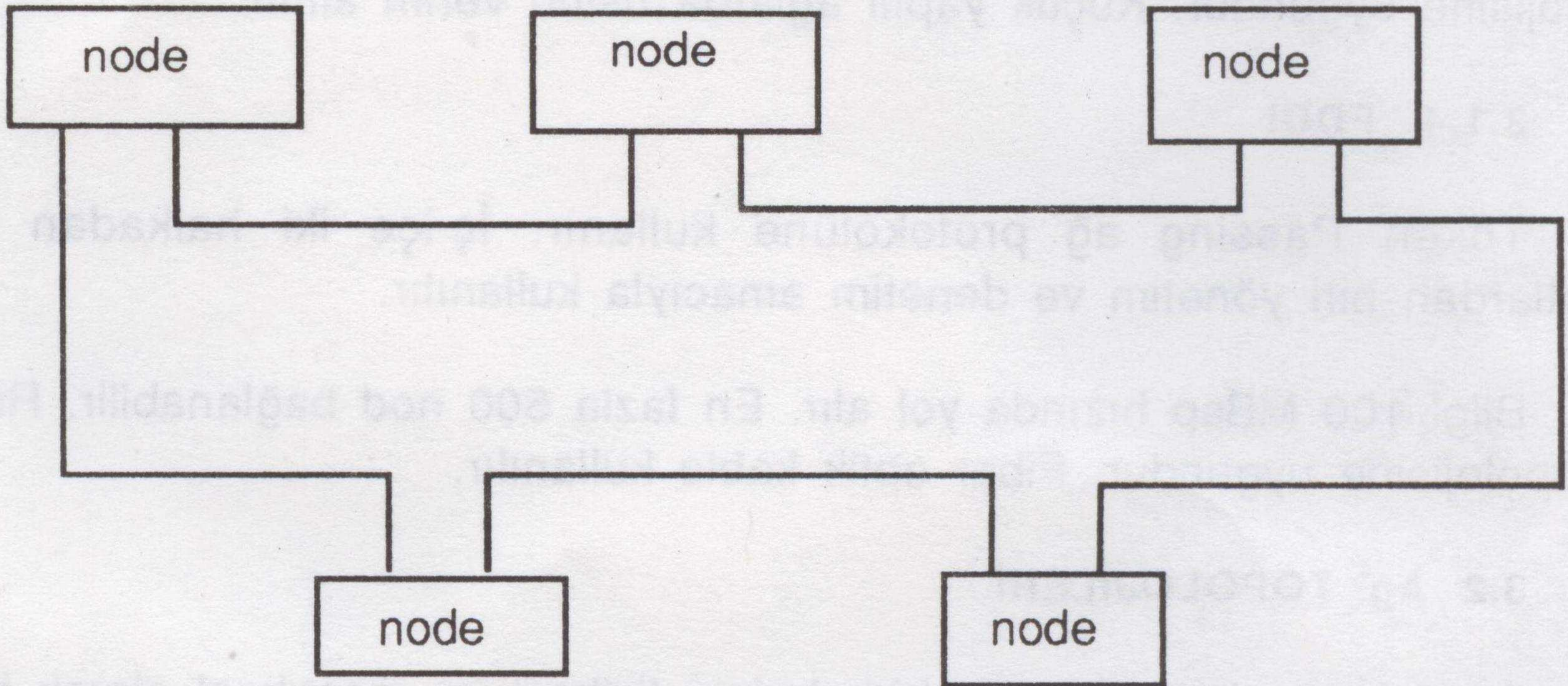


Sema 1: Lineer Bus ağ topolojisi şeması

3.2.2 Ring (Halka - Çember) Ağ topolojisi

Bütün nodların bağlı olduğu hattın iki ucu birleştirilerek bir çember oluşturulmuştur.

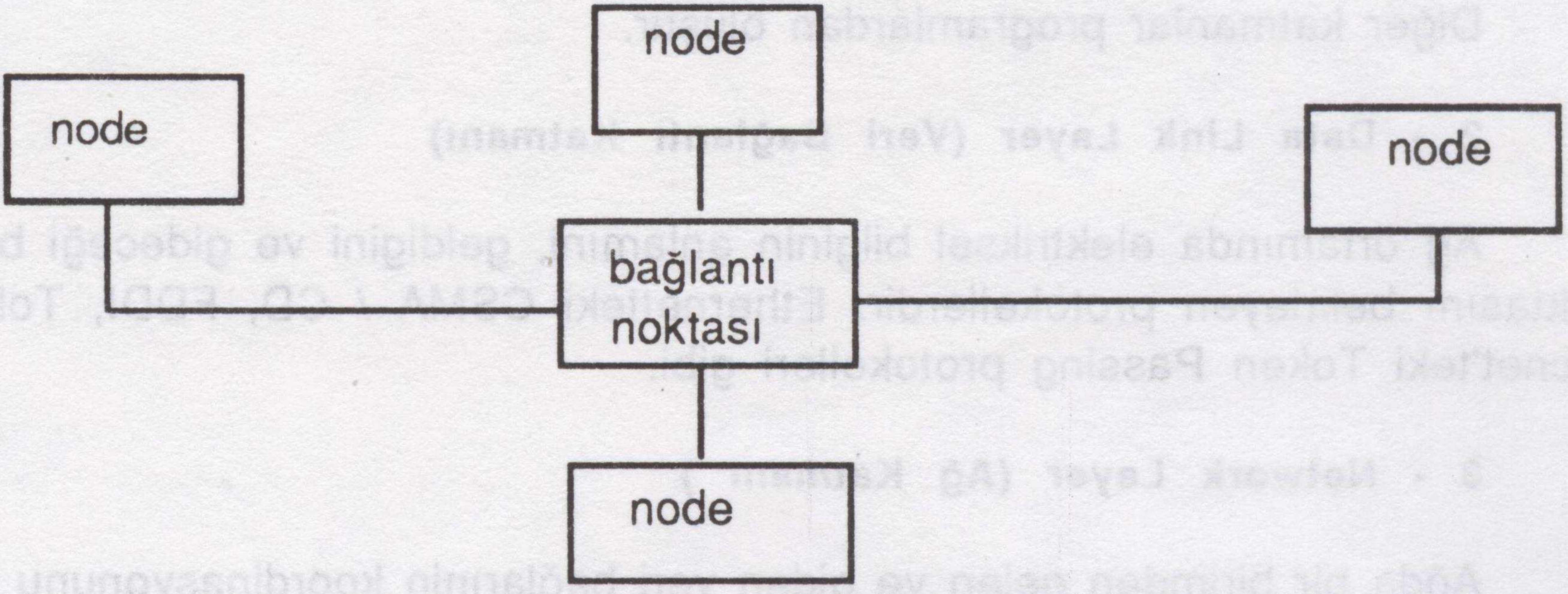
Bir nod mesaj ilettiğinde bu mesaj bütün nodları tek tek dolaşır, ilgili nod mesajı alır. Mesaj gönderilen noda geldiğinde ise iptal edilerek hat serbest bırakılır. Bütün nodlar eşit hakka sahiptir. Aşağıda bu topolojinin basit bir şeması görülmektedir.



Sema 2 : Ring ağ topolojisi şeması

3.2.3 Star (Yıldız) AĞ Topolojisi

Bütün nodların bir merkeze bağlandığı bir yapıdır. Nodlar bir merkez yardımı ile haberleşir. Denetimi kolaydır. Ancak merkez arızalandığında ağ işlemez hale gelir. Aşağıda bu topolojinin basit bir şeması görülmektedir.



Şema 3. Star ağ topolojisi şeması

3.3. Ağ Protokolleri ve OSI Katmanları

3.3.1 Ağ Protokolleri

Ağ protokolleri yazımızın 3.1 madde nolu kısmında bahsedilen standartların uygulanmasında ortaya konan kurallardır. Bu protokoller ağ iletişimini oluşturan ve 7 katman (tabaka)dan oluşan OSI katmanlarının her bir katmanında uygulaması gereken hususları belirler.

Bu katmanlara uyumlu olan bir çok protokol yazılımı geliştirilmiştir. Bunlardan;

- Novell netware ağları için Novel IPX,
- Unix ve Internet için TCP / IP,
- IBM için SNA,
- Microsoft'un geliştirdiği NETBEUI
- ATM (Gelecekte uygulanacak olan) başlıcalarıdır.

3.3.2. OSI Katmanları

Bir yerel ağın oluşması için gerekli olan yazılım ve donanım gereçlerinin ISO tarafından tesbit edilmiş standartlarıdır.

OSI katmanları 7 katmandan oluşur. En alt basamaktan başlayarak;

1 - Physical layer (Fiziksel katman)

Kablolama, kablo bağlantı düzeni gibi verinin fiziksel olarak iletimini sağlayan konulardır. Ethernet, Arcnet, Tokenring, FDDI standartları, Lineer Bus, Ring, Star ağ topolojileri bu katman içinde değerlendirilir.

Diğer katmanlar programlardan oluşur.

2 - Data Link Layer (Veri Bağlantı Katmanı)

Ağ ortamında elektriksel bilginin anlamını, geldiğini ve gideceği bağlantı noktasını belirleyen protokollerdir. Ethernetteki CSMA / CD, FDDI, Token ve Arcnet'teki Token Passing protokolleri gibi.

3 - Network Layer (Ağ Katmanı)

Ağda bir birimden gelen ve giden veri bağlarının koordinasyonunu sağlar.

4 - Transport Layer (Taşıma Nakil Katmanı)

Uçtan uca bağlantı kuran iki birime ağ hizmetinin sağlandığı katmandır. Bir üst katmandan gelen bağlantı kurma, açma, adresleme, hata bulma ve düzeltme gibi erişimle ilgili işleri gerçekleştirir.

Ağ işletim sistemi olarak bilinen sistem programları, bu ve bunun altındaki katmanlardan oluşur.

5 - Session Layer (Oturum Katmanı)

Bir üst katmanda haberleşen iki program arasındaki bağlantıyı sağlar. verinin iletim biçimi, duplex, halfduplex ve şifre onayı, ağın kullanma zamanı ve süresi gibi hususların tesbiti bu katmandaki protokollerden oluşan yazılım yardımı ile olur.

6 - Presentation Layer (Sunuş Katmanı)

İletilen bilginin sunulusunda ortaya çıkan sorunları, farklılıkları giderir. ASCII ile başka bir kodlama sistemi arasındaki uyumu sağlama gibi.

7 - Application Layer (Uygulama katmanı)

Uygulama programlarının uygulandığı, işlendiği katmanlardır. kesin ve standardı yoktur. Her türlü yapıya izin verilmiştir.

4. YEREL AĞLARDA DONANIM VE YAZILIM

4.1. Donanım

Ağın oluşmasını sağlayan fiziki cihazlardır. Ağ yönetim biçimine göre bir server (merkezi hizmet birimi), client (nodların kullanacağı PC ler) ile bağlantıları ve dağılımları sağlayan hub, bridge, gateway, router, repearter, modem, tranciever gibi iletişime özgü cihazlar, ara birim kartları, adaptörler ve kabolar donanım cihazlarını oluştururlar. Ağ yapısı ve büyüklüğüne göre bu

cihazların bir kısmı veya tamamı kullanılabilir.

4.1. Yazılım

Yazılım, ağın çalışması, yönetimi ve denetimi, verinin iletimi gibi hususların yazılımın 3.2 kısmında bahsedilen OSI katmanları protokollerinin işleyişini sağlayan bilgisayar programlarının hepsine denir.

LAN yazılımları ağ işletim sistemi yazılımları ve ağ hizmet yazılımları (uygulama yazılımları) olarak iki grupta sınıflandırılırlar.

5. YEREL AĞIN ÇALIŞMASI

Bir yerel ağın çalışmasında iki önemli eleman vardır. Bunlar client (kullanıcı terminali veya PC) ve server (Hizmet birimi) dir.

Hizmet birimi üzerinde özel ağ yazılımları çalışır. Kullanıcı terminali ise ağ içinde kullanıma açık duran bir takım kaynakları kullanır.

Ağların çalışması iki prensip üzerindedir;

1 - Peer to peer ağ (denk denke ağ): Ağ üzerindeki nodların bütün kaynakları aynı anda adreslenebilen DOS temelli ağlardır. Yavaş çalışırlar.

2 - Central server ağ (Merkezi hizmet birimli ağ): Bilgi girişi, güncelleşme, raporlama gibi merkezde izlenmesi gereken bilgilerin bir yerde tutularak gerektiğinde nodlara rapor halinde görüntülenmesidir. Bu birim diğer nodların ihtiyacı olan bilgi ve kaynakları (yazıcı, disk) onlara sağlar.

6. UYGULAMA

6.1 Teknolojinin Seçimi

Uygulama sahası olan Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Kampüs alanının fiziki yapısı, birimlerin yerleşimi ve yapılacak işler gözönüne alınarak değerlendirme yapıldığında, ana omurga üzerinde STAR tipi bir topoloji yerleşimi tasarlanmıştır. İletişim standardı olarak Ethernet kullanılmıştır. Ağ protokolü olarak da TCP / IP protokolleri uygulanmıştır.

6.2. Yazılım ve Donanım Seçimi

Olusturulan yerel ağ (bak, Şema 4)'in yerleşimi şu şekildedir. Birinci bina olan Dekanlık ve bazı bölümlerin bulunduğu bloğun alt katında sistem bulunmaktadır. Bu binanın en üst katından başlayan ana hat (Thick Ethernet

kablo) düşey bir şekilde sistem odasına inerek sisteme girmektedir. Buradan ikinci binaya (öğrenci işleri bürosunun ve bazı bölümlerin bulunduğu blok) uzatılmıştır. İkinci binanın en üst katına kadar dikey olarak çıkan kablo aynı şekilde aşağıya inmekte buradanda üçüncü bina (kütüphane ve dersliklerin bulunduğu blok) da zeminde son bulmaktadır.

Birinci binanın en üst katındaki kablonun ucu ile üçüncü binanın zemin katında son bulan kablo uçlarında sonlandırıcılar vardır. Üçüncü binada bir router ve bir modem cihazı ile İNTERNET, EARN ve TÜVAKA gibi ulusal ve uluslararası ağ bağlantıları için dışarıya çıkış yapılabilmektedir. Birinci ve ikinci binanın her katında bit tranciever ile 12 UTP portlu HUB'lara bağlantı yapılmaktadır. Buradan da öğretim üyelerinin odalarına 2 x 4 telli UTP kablo ile bağlantı yapılacaktır. (Bilgisayarı hazır olan bazı üyelerine her iki binada da bağlantılar yapılmıştır).

Sistemin bulunduğu yerde ise; sistemden 3 adet tranciever'den Drop kablo ile çıkış yapılmaktadır. Bu çıkışlardan biri UNIX sistem bağlantısı, biri Novell bağlantısı, diğeri de x terminaller (Data General bilgisayar sistemi) içindir. Novel bağlantısı ile labaratuvar 1 ve labaratuvar 3'de bulunan ve UTP kablo ile bağlanmış bilgisayarlar ağa dahil edilmişlerdir. Masaüstü yayıncılık, birim başkanlığı, birim sekreterliği ve sistem çözümleyicilerine de hem novel hemde unix bağlantısı yapılmıştır.

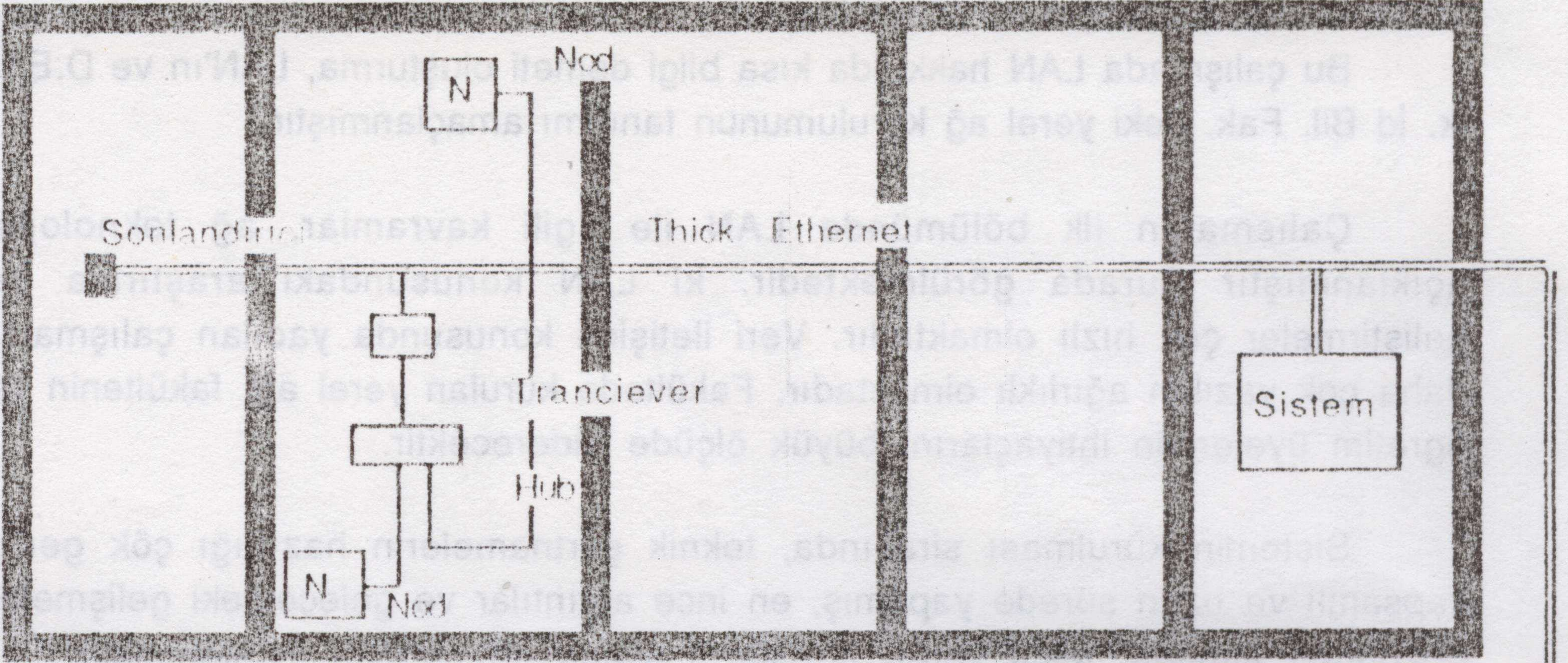
Kampüste kurulan yerel ağ için;

1 adet novell server, 1 adet Unix sistem (15 terminalli) 50 adet PC, 8 adet tranciever, 6 adet hub (12 lik), 1 adet reperter, 250m. Thick Ether net kablo, 300 m. BNC kablo, 600 m. UTP kablo alınmış ve kullanılmıştır.

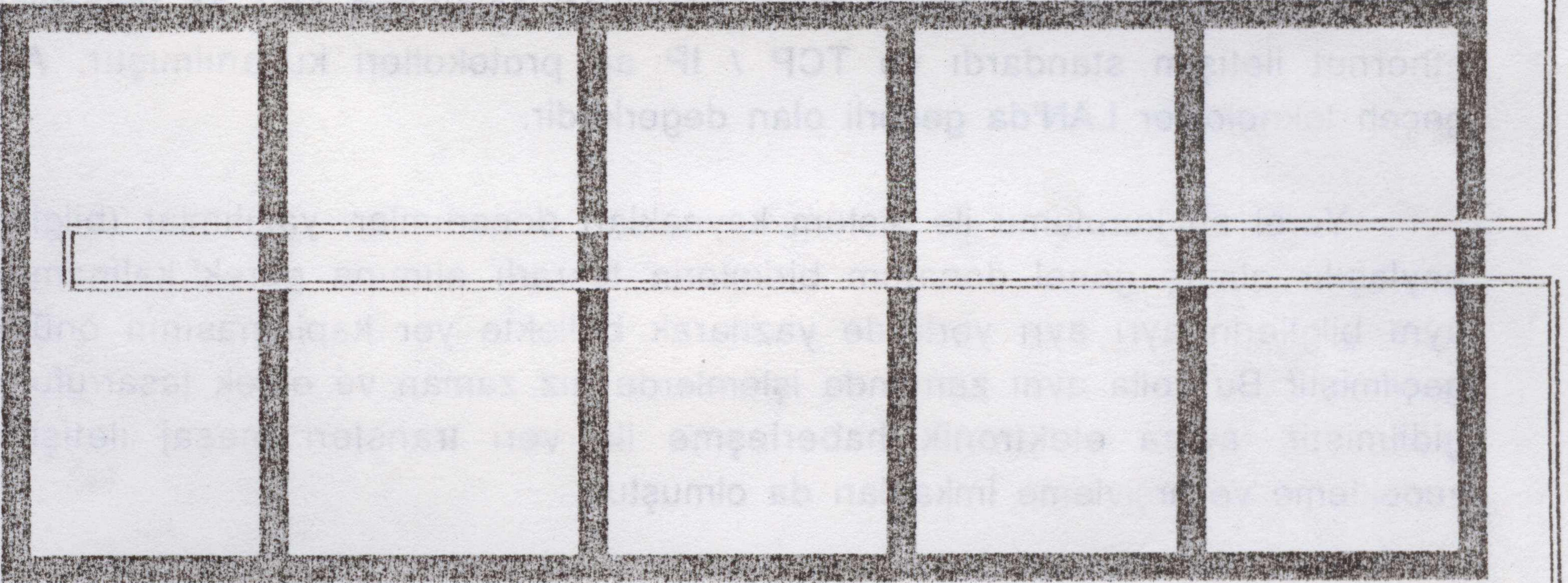
Yazılım olarakta Novell 3.12 iletişim sistemi, Unix TCP / IP işletim protokolü ile birlikte mail, FTP, telnet, finger, ping gibi internet ve diğer işletim için gerekli programlar alınmıştır Yazılım ve donanım birimleri, uzun araştırmalar sonucunda oluşturulan şartnameler çerçevesinde rektörlükçe açılan ihalede toplam 5 milyar TL.'sına alınmıştır.

Aşağıda fakülte yerel yapısının genel bir şeması görülmektedir.

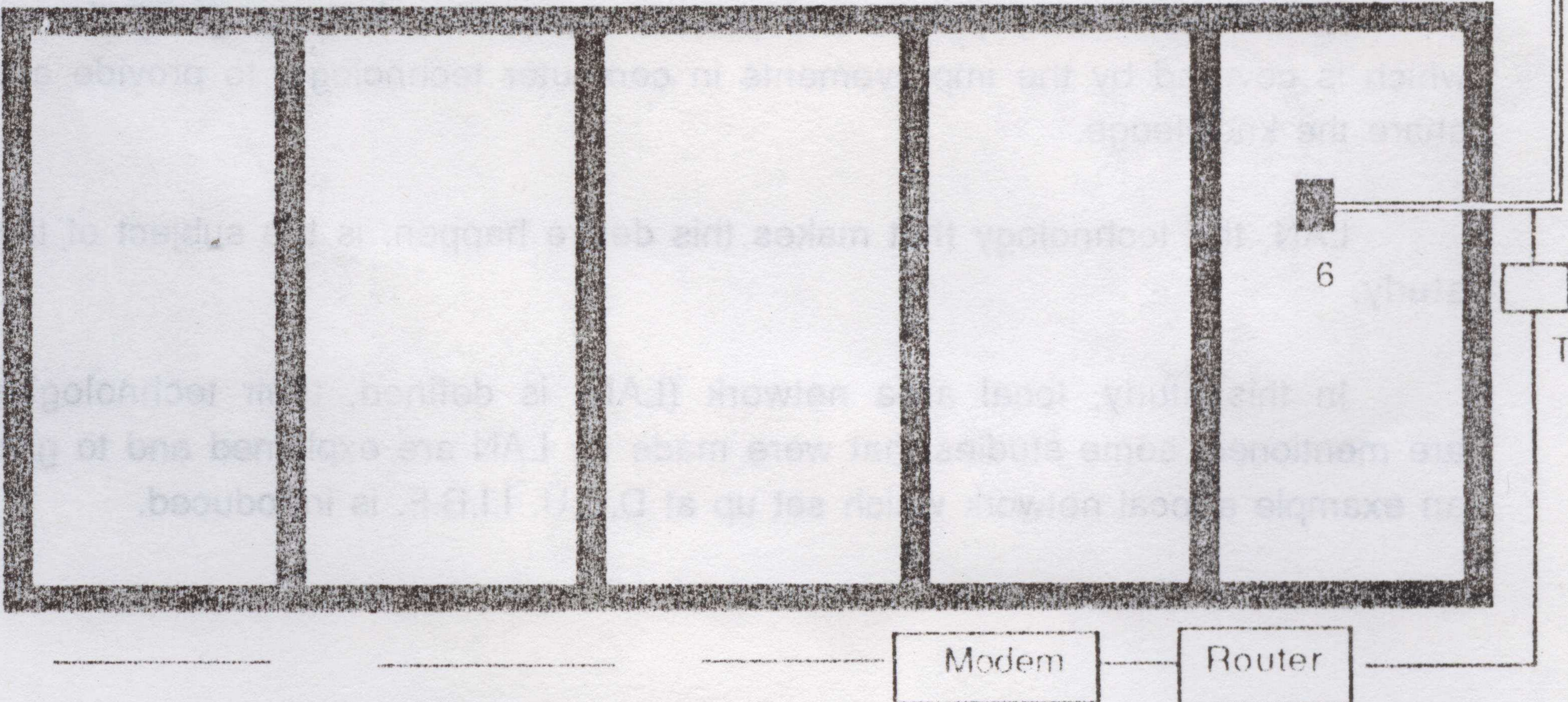
I.
B
i
n
a



II.
B
i
n
a



III.
B
i
n
a



Şema 4: Fakülte yerel ağ yapısı ve cihazların yerleşimi

7. SONUÇ

Bu çalışmada LAN hakkında kısa bilgi demeti oluşturma, LAN'ın ve D.E.Ü İlk. İd Bil. Fak. deki yerel ağ kurulumunun tanıtımı amaçlanmıştır.

Çalışmanın ilk bölümünde LAN ile ilgili kavramlar, ağ teknolojisi açıklanmıştır Burada görülmektedir. ki LAN konusundaki araştırma ve geliştirmeler çok hızlı olmaktadır. Veri iletişimi konusunda yapılan çalışmalar daha çok yazılım ağırlıklı olmaktadır. Fakültede kurulan yerel ağ, fakültenin ve öğretim üyelerinin ihtiyaçlarını büyük ölçüde giderecektir.

Sistemin kurulması sırasında, teknik şartnamelerin hazırlığı çok geniş kapsamlı ve uzun sürede yapılmış, en ince ayrıntılar ve gelecekteki gelişmeler gözönüne alınmış, teklif veren firmaların sistemleri yerinde incelenmiştir.

Hızlı, etkin ve ekonomik olma özellikleri açısından star aç topolojisi, ethernet iletişim standardı ve TCP / IP ağ protokolleri kullanılmıştır. Adı geçen teknolojiler LAN'da geçerli olan değerlerdir.

Yerel ağ kurulumu ile sistem kaynakları donanımlar, yazılımlar (bilgiler paylaşılır olmuş genel donanım birimlerin tekrarlı alımına gerek kalmamış, aynı bilgilerin ayrı ayrı yerlerde yazılarak bellekte yer kaplamasının önüne geçilmiştir Bu yolla aynı zamanda işlemlerde hız zaman ve emek tasarrufuna gidilmiştir. ayrıca elektronik haberleşme ile veri transferi mesaj iletişimi yedekleme ve arşivleme imkanları da olmuştur.

SUMMARY

Nowadays many public and private companies have a great desire, which is covered by the improvements in computer technology, to provide and share the knowledge.

LAN, the technology that makes this desire happen, is the subject of this study.

In this study, local area network (LAN) is defined, their technologies are mentioned, some studies that were made for LAN are explained and to give an example a local network which set up at D.E.Ü. İ.İ.B.F. is introduced.

KAYNAKÇA

- Bileşim 28, İstanbul, 1 Temmuz 1992 .
- Networking, Internet, İstanbul, Temmuz / Ağustos 1994 .
- 3. Türkiye Bilgisayar Kongresi Bildirileri, Nisan 1986.
- PC World (1-37 arası muhtelif sayılar) İstanbul.
- Ahmet Alabacak: Yerel Bilgisayar Ağlarında Optimum Verim ve Bir Yerel Ağ Tasarımı, DEÜ Sos. Bil. Ens. yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi Aralık 1995.
- Yazılım-Donanım, Özel Sayı Ağustos 1994.

