

**AĞ YÖNETİMİNİN YÖNETİM BİLİŞİM SİSTEMLERİNİN VE
ELEKTRONİK TİCARET UYGULAMALARININ ETKİNLİKLERİ
ÜZERİNDEKİ ÖNEMİ**

**T.C. YÜKSEKÖĞRETİM KURULU
DOKÜMANTASYON MERKEZİ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
Müh. Ö. Aytuğ KARALAR
507981006**

**Tezin Enstitüye Verildiği Tarih : 13 Nisan 2001
Tezin Savunulduğu Tarih : 18 Nisan 2001**

104112

104112

Tez Danışmanı :

ÖĞR. GÖR. DR. HALEFŞAN SÜMEN

Diğer Jüri Üyeleri

Prof.Dr. Sıtkı GÖZLÜ (İ.T.Ü.)

Doç.Dr. Seçkin POLAT (İ.T.Ü.)

NİSAN 2001

ÖNSÖZ

Yönetim bilişim sistemlerinin bir aracı olan ağ yönetimi, çok geniş ve yönetilmesi zor ağ sistemlerine sahip günümüz firmaları için vazgeçilmez bir yaklaşımdır. Gittikçe önem kazanan ve üzerinde çalışılması gereken bu kavram günümüzde bir çok işletme tarafından kullanılır hale gelmiştir. Bu çalışma kapsamına alınan ağ yönetimi araçları ise çalışma alanında en çok görülenlerdir.

Dört yıl emek sarfederek elde ettiğim elektronik mühendisliği birikimim ile iki yılını vererek elde ettiğim işletme formasyonunun bir sinerji sağlaması açısından gerçekleştirdiğim bu çalışmanın hazırlanmasında her türlü yardım ve desteklerini esirgemeyen ve beni yönlendiren değerli hocam Dr. Halefşan Sümen başta olmak üzere, aileme, uzaklardaki kardeşim Tufan'a, yardım istediğim her zaman destek vererek yanımda olan ve tezimin yazımsal düzenlenmesinde yoğun emeği geçen Banuşum'a, özellikle uygulama safhasında desteğini benden esirgemeyen arkadaşım Esin Tolga Akay'a ve Ganpro firması değerli çalışanlarıyla diğer tüm arkadaşlarıma çok teşekkür ederim.

NİSAN 2001

Ömer Aytuğ KARALAR

İÇİNDEKİLER:

KISALTMALAR	VI
TABLO LİSTESİ.....	VII
ŞEKİL LİSTESİ.....	VIII
ÖZET	IX
ABSTRACT.....	XI
1 GİRİŞ.....	1
2 YÖNETİM BİLİŞİM SİSTEMLERİ	3
2.1 Giriş.....	3
2.1.1 İşletmelerde Bilişim Sistemleri.....	3
2.2 Yönetim Bilişim Sistemleri – Klasik Yönetim Modeli Ve Yeni Yaklaşımlar	4
2.2.1 Yönetim Fonksiyonları	5
2.3 Bütünleşik Yönetim Bilişim Sistemleri.....	8
2.4 Karma Yönetici.....	8
2.5 Geleneksel İletişim	8
2.6 Modern İletişim.....	9
2.7 Yönetimin Rolü	9
2.8 E-Ticaret	10
2.8.1 Elektronik Ticaretin Unsurları	11
3 YÖNETİM BİLİŞİM SİSTEMLERİNDE AĞLAR VE AĞ YÖNETİMİ	14
3.1 Giriş.....	14
3.2 Veri haberleşmesinin ve ağların işletmelerde kullanılması.....	14
3.3 Veri Haberleşmesi Hedefleri.....	15
3.4 Çoklu Kullanıcı Sistemlerin İşletmelerde Kullanılması	16
3.4.1 Çoklu Kullanıcı Sistemlerin İşletmelerde Kullanılması İle Amaçlananlar	16
3.4.2 Haberleşme ağlarının görevleri.....	18
3.5 Ağ Hizmet Uygulamaları.....	19
3.5.1 Elektronik Posta	19
3.5.2 Sesli Posta	20
3.5.3 Videokonferans	20
3.5.4 Çalışma Grup Konferansı.....	21
3.5.5 Elektronik İlan Tahtası.....	22
3.5.6 Elektronik Fon Transferi.....	22
3.5.7 Elektronik Veri Değiştirme	23
3.6 Ağ Çeşitleri	23
3.6.1 Ağ Topolojileri	23
3.6.2 Geniş Alan Ağları	25

3.6.3	Yerel Alan Ağları.....	25
3.6.4	Metropolitan Alan Ağları.....	26
3.7	Intranet ve Ekstranetler	26
3.8	Çoklu kullanıcılı Ağ Donanımı	29
3.8.1	Haberleşme Kanalları: Fiziksel ve Kablosuz	29
3.8.2	Geniş ve Metropolitan Alan Ağları İçin Haberleşme Kanalları	31
3.8.3	Yerel Alan Ağları İçin Haberleşme Kanalları.....	32
3.8.4	Kanallara Bağlanmak İçin Kullanılan Cihazlar	32
3.8.5	Ağların Birbirine Bağlanması	33
3.9	Ağ İşletim Sistemleri.....	33
3.9.1	Protokol Ve Haberleşme Kontrolü.....	34
4	AĞ YÖNETİMİ	35
4.1	Giriş.....	35
4.2	Ağ Yönetimi Faaliyetleri	36
4.3	Ağ Yönetimi İçin Altyapı.....	37
4.4	Fonksiyonel Mimari.....	38
4.4.1	Yönetilen Nesneler (Managed Objects)	39
4.4.2	Eleman Yönetim Sistemi	39
4.4.3	Yöneticilerin Yöneticisi Sistemi (Manager of Managers System).....	39
4.4.4	Kullanıcı Arayüzü (User Interface).....	39
4.5	Fonksiyonel Yönetim Alanları (Management Functional Areas) (MFAs)	40
4.5.1	Hata Yönetimi.....	40
4.5.2	Ayarlama Yönetimi.....	41
4.5.3	Muhasebe.....	41
4.5.4	Performans Yönetimi.....	41
4.5.5	Güvenlik.....	42
4.5.6	Geri Ödeme.....	42
4.5.7	Sistem Yönetimi.....	42
4.5.8	Maliyet Yönetimi.....	43
4.6	Genel Uygulamalar	43
4.6.1	Yönetim Odağı.....	43
4.6.2	Doğru Yürütme	43
4.6.2.1	İşletme Durum Gereksinimleri.....	44
4.6.2.2	Aktivite Seviyeleri	44
4.6.3	Günümüz Uygulamaları.....	45
4.6.4	Sistem Odağı.....	46
4.7	Trend Analizinin Raporlanması.....	48
4.7.1	Cevap Süreleri Raporlanması.....	49
4.7.2	LAN/WAN.....	49
4.7.2.1	SNA/Netvlew CEVAP SÜRELERİ.....	50
4.7.2.2	Elektronik Posta CEVAP SÜRELERİ	50
4.7.2.3	Uygulamalar.....	50
4.7.2.4	Ağ Faydalanma Raporlaması	50
4.8	İnternet Ağ İşletim İskeleti: SNMP.....	51
4.8.1	SNMP Protokolü.....	53
4.9	Bilgi Yönetimi Yapısı (Structure of Management Information: SMI).....	55
4.9.1	SMI Temel Veri Çeşitleri.....	56
4.9.2	SMI Yüksek Düzey Yapıları.....	57
4.10	Metodoloji.....	58
4.10.1	Planlama.....	58
4.10.1.1	Yedekleme Sistemi.....	58
4.10.1.2	Ağın Güvenilirleştirilmesi	58
4.10.1.3	Standartta Uygun Yazılımlar Ve Cihazlar.....	59
4.10.1.4	Güncelleme.....	59

4.10.1.5	Ağ Bilgilerinin Dökümantasyonu	59
4.10.2	İzleme.....	60
4.10.2.1	Önleyici Tedbirler.....	60
4.10.2.2	Ağıdaki Sorunların Giderilmesi	61
4.10.2.3	Problem Teşhis Araçları	63
5	ARAŞTIRMA: TÜRK BİLİŞİM SEKTÖRÜNDE AĞ YÖNETİMİ UYGULAMALARI VE GANPRO ÖRNEĞİ.....	67
5.1	Türkiye’de Bilişim sektörü ve Gelişimi.....	67
5.2	Araştırmanın Amacı	69
5.3	Araştırmanın Metodolojisi.....	69
5.4	Gantek Bilişim Çözümleri.....	70
5.4.1	Ganpro Bilişim Hizmetleri.....	71
5.5	Ağ yönetimi uygulamaları.....	71
5.5.1	HP Openview Network Node Manager (NNM)’in Faydaları	71
5.5.1.1	NNM ’in Ağ Yapısının Resmini Çıkartması	73
5.5.1.2	NNM Kurulumu Öncesi ve Kurulumu.....	73
5.5.1.3	NNM’in Çalıştırılması ve Temel Yapısı	74
5.5.1.4	NNM Haritalarının Okunması ve Anlaşılması	84
5.5.1.5	NNM Alarmlarının Kullanılması	89
5.5.1.6	NNM İle Sorun Giderilmesi.....	93
5.5.1.7	NNM Web Desteği.....	94
5.5.2	Ganpro NNM Uygulaması	95
5.5.2.1	Ganpro İçin Güvenilir Bir Ağ İhtiyacı Sebepleri	95
5.5.2.2	Ganpro’da NNM Kullanımı	96
6	SONUÇ	102
	KAYNAKLAR:.....	107
	ÖZGEÇMİŞ	109

KISALTMALAR

DNS	: Domain Name Server; Alan İsim Sunucusu
CSMA	: Common Sense Multiple Access; Taşıyıcı Sezmeli Çoklu Erişim
ICMP	: Internet Control Message Protocol; İnternet Kontrol Mesaj Protokolü
SNA	: Systems Network Architecture; Sistemler Ağ Mimarisi
IP	: Internet Protocol; İnternet Protokolü
NMS	: Network Management Suite; Ağ Yönetim Süiti
ISO	: International Standarts Organization; Uluslararası Standart Organizasyonu
SMI	: Structure of Management Information; Bilgi Yönetimi Yapısı
TDR	: Time-Domain Reflectometers; Zaman Ortamında Yansıma Ölçer
TCP/IP	: Transfer Control Protocol/ İnternet Protocol; İletim Kontrol Protokolü/ İnternet Protokolü
SNMP	: Simple Network Management Protocol; Basit Ağ İşletim Protokolü
MIB	: Management Information Base; Yönetim Bilgi Tabanı
SGMP	: Simple Gateway management Protocol; Basit Geçit Denetim Protokolü
LAN	: Local Area Network; Yerel Alan Ağları
WAN	: Wide Area Network; Geniş Alan Ağları
RIP	: Routing İnternet Protocol; Yönlendirme İnternet Protokolü
RMON	: Remote Monitoring; Uzaktan İzleme
VSAT	: Very Small Aperture Terminal; Küçük antenli yer istasyonu
SONET	: Synchronous optical Networking Standard; Senkronize Optik Ağ Standardı
DSL	: Digital Subscriber Line; Sayısal Abone Hattı
NNM	: Network Node Manager
EDI	: Electronic Data Interchange; Elektronik Veri Değişimi

TABLO LİSTESİ

Tablo 3-1: Haberleşme Kanalları İletim Hızları	29
Tablo 4-1: Ağ Kesinti yüzdeleri ve yıllık süreleri.....	36
Tablo 4-2: Veri Türü ve Tanımı.....	56



ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 2-1: Organizasyonu çevreleyen ortam.....	4
Şekil 2-2: Geleneksel Yönetim Piramidi.....	7
Şekil 2-3: Yöneticiler için Bilişim Sistemleri.....	7
Şekil 2-4: Ağlar ve İletişim	9
Şekil 3-1: Düz Topoloji.....	23
Şekil 3-2: Halka Topoloji.....	24
Şekil 3-3: Yıldız Topoloji	24
Şekil 3-4: Intranet.....	27
Şekil 3-5: Ekstranet	28
Şekil 3-6: Güvenlikli Ekstranet	28
Şekil 4-1: Ağ yönetimi Fonksiyonel yapısı	38
Şekil 4-2: Ağ kumanda merkezinden ağın izlenmesi	46
Şekil 6-1: NNM Servisinin Kapatılması.....	75
Şekil 6-2: Supmap Penceresi	76
Şekil 6-3: Hızlı Navigasyona Yeni Submap Ekleme.....	77
Şekil 6-4: Submap Hiyerarşisi.....	79
Şekil 6-5: İnternet Submap.....	80
Şekil 6-6: Ağ Submap	81
Şekil 6-7: Segment Submap	82
Şekil 6-8: Düğüm Submap	83
Şekil 6-9: Submap odaklanması	84
Şekil 6-10: Genel Sembol sınıfları ve Alt Sınıfları	86
Şekil 6-11: Operasyonel Durum Renkleri	87
Şekil 6-12: Yönetimsel Durum Renkleri.....	87
Şekil 6-13: Alarm Katagorileri.....	90
Şekil 6-14: Alarm penceresi	91
Şekil 6-15: Cisc77 Yönlendircisinin arayüz paket akışı gerçek zaman grafiği	94
Şekil 6-16: Ganpro NNM İnternet Submap.....	96
Şekil 6-17: GanPro Ağ Submap	97
Şekil 6-18: Ganpro Segment Submap	98
Şekil 6-19: Ganpro Düğüm Submap	99
Şekil 6-20: Ganpro NNM Alarm Penceresi.....	100
Şekil 6-21: Gerçek zaman arayüz Trafiği izleme	101

Üniversitesi : İstanbul Teknik Üniversitesi
Enstitüsü : Fen Bilimleri
Anabilim Dalı : İşletme Mühendisliği
Programı : İşletme Mühendisliği
Tez Danışmanı : Öğr. Gör. Dr. Halefşan SÜMEN
Tez Türü ve Tarihi : Yüksek Lisans – Nisan 2001

ÖZET

AĞ YÖNETİMİNİN YÖNETİM BİLİŞİM SİSTEMLERİNİN VE ELEKTRONİK TİCARET UYGULAMALARININ ETKİNLİKLERİ ÜZERİNDEKİ ÖNEMİ

Ömer Aytuğ KARALAR

Modern telekomünikasyon ve veri-iletişimi ağları daha önce olmadığı kadar karmaşık bir hale gelmiştir. Bu ağlar, farklı mimarilerdeki ATM, Ethernet, Frame Relay gibi farklı mimarilerden oluşan birçok alt-ağı içermektedir. Ağı yönetmek için kullanılan protokoller de eskiden kalma TL1' den yeni sistemler üzerindeki yaygın yönetim-bilişim protokölüne (Common Management-Information Protocol; CMIP), hatta hatta Ethernet tabanlı alt-ağlarda çalışan basit ağ yönetim protokölüne(SNMP; Simple Network Management Protocol) kadar değişmektedir. Ağı yönetmek işi şu an dahi zor bir iş olmasına rağmen telekomünikasyon pazarındaki yeni düzenlenmelerden sonra önümüzdeki on yılın en temel sorunlarından biri halini alacaktır.

Bu çalışmada, ilk olarak yönetim bilişim sistemlerinin önemi ve uygulama alanları üzerinde durulmuştur. Bugünün toplumlarında iletişim ağlarının artan rolü daha yüksek seviyelerde ağ kesintisizliği ve güvenilirliğine ihtiyacı doğurmuştur. Bu nedenle yönetim bilişim sistemlerinin önemli araçlarından biri olan ağ yönetimi de günümüzün vazgeçilmez araştırma alanlarından biri olmuştur. Yapılan bu çalışmada özellikle ağ yönetimi araçları üzerinde durulmuştur. Ağ yönetiminin alt yapısı, fonksiyonel yönetim alanları, LAN'lar, WAN'lar ve RMON literatür taramasında bahsedilen ana konulardır.

Son olarak ise ağ yönetimi sisteminin iş dünyasındaki uygulamalarını ortaya çıkarmak üzere bilişim sektöründe faaliyet gösteren bir firmada bu alanda yapılan

uygulamalar incelenmiştir. Bu doğrultuda bilişim sektörünün genel durumu incelenmiş ve sektör hakkında bilgi verilmiştir. Söz konusu firmanın ağ yapısını incelemek amacıyla yönelik olarak, firma yetkilileriyle yapılan derinlemesine mülakatlar ve firmada mevcut ağ üzerinde çalıştırılan ve ağın özelliklerini ortaya çıkaran programlarla ağın yapısı ortaya çıkarılmaya çalışılmıştır. Bu şekilde firmadaki ağ yapısının etkin bir şekilde kullanılabilmesi için gerekli yazılım ve donanımlar tespit edilmiş, literatür çalışmasında ortaya konulan yönetim bilişim sistemlerinin bir parçası olan ağ yönetimi uygulamaları yakından incelenmektedir.

Anahtar Kelimeler: Yönetim Bilişim Sistemleri, Ağ Yönetimi, Ağ Yönetimi Araçları, Bilişim Sektörü



University : İstanbul Technical University
Institute : Institute of Science and Technology
Science Programme : Management Engineering
Programme : Management Engineering
Supervisor : Dr. Halefşan SÜMEN
Degree Awarded and Date : MS – April 2001

ABSTRACT

IMPORTANCE OF NETWORK MANAGEMENT ON EFFICIENCY OF MANAGEMENT INFORMATION SYSTEMS AND ELECTRONIC COMMERCE APPLICATIONS

Ömer Aytuğ KARALAR

The modern telecommunications and data-communication networks are the most complex systems ever implemented. They incorporate multiple sub-networks based on differing architectures such as frame relay, asynchronous transfer mode (ATM), and Ethernet. The protocols used to manage the network also vary from TL1, running on legacy systems, to common management-information protocol (CMIP) on newer systems, and even simple network-management protocol (SNMP) running on Ethernet-based sub-networks. The task of managing the network is already difficult, and with the deregulation of the telecom marketplace it will become one of the major issues of the next 10 years.

In this study, in the first section the importance and the application areas of management information systems are expressed. The increasing role of communication networks in today's society results in a demand for higher levels of network availability and reliability. For this reason network management as a tool of management information systems has been an area of research recently. In this study network management tools are mentioned. Infrastructure for network management, management functional areas, LANs, WANs, SNMP, RMON are main topics that are mentioned in the literature review.

Finally, to learn more about the network management applications in the business environment, a firm operating in the IT sector and its network management activities are analysed. Parallel to this the general status of the IT sector is analysed and information about it is also given. As to reach the objective of analysing a firm's

network structure, indepth interviews with the firm's technical support manager and general manager are held. Besides with using software that can detect the structure of the network that is being useg in the firm is run. By doing all these above, the software and the hardware that are necessary to maintain a network up and efficient are determined. Thus with the light of the literature review, network management being the very important part of management information systems is scrutinized deeply.

Keywords: Management Information Systems, Network Management, Network Management Tools, IT Sector



1 GİRİŞ

Yönetim bilişim sistemi birçok alt sistemi kırılmaz bir zincir gibi birbirine bağlayan bir sistemdir. Buradaki her bir alt sistemin kendine özgü fonksiyonları ve kendine has karakteristikleri vardır. Her bir fonksiyon farklı bilgiler içerir ve farklı hedefleri temsil eder. Her bir element tarafından taşınan bilgi tüm sistem için çok önemlidir. Yönetim bilişim sistemlerinin farklı yönetim seviyelerinde farklı sorunları vardır: alt yönetim seviyelerinde girilen verinin doğruluğu, orta seviye yönetimde alt sistemlerden bilgi toplamak için harcanan zaman, üst düzey yönetim seviyelerinde ise yönetim fonksiyonlarını yerine getirmek için üretim/servis bilgilerinin entegrasyonudur. Aslında, bu sorunlar doğal olarak oluşur ve entegre bir yönetim bilişim sisteminin yokluğunda zorluklara sebep olur.(Chen, 1986)

Bugünün toplumlarında iletişim ağlarının artan rolü daha yüksek seviyelerde ağ kesintisizliği ve güvenilirliğine ihtiyacı doğurmuştur. Ağlara olan bağımlılığımız arttıkça, hatalar ve kesinti süreleri daha maliyetli olmuştur. Aynı zamanda hata yönetimi ağın heterojenliğinden ve dinamikliğinden dolayı her geçen gün daha da zor olmaktadır. Kullanılan ağ yönetim sistemleri yoğun bir biçimde ağ uzmanlığının mevcudiyetine dayanmaktadır. Bu sistemler özel ağlar olarak görülmelidir, bu ağların genelleştirilmesi kolay değildir. Günümüz yüksek – hız iletişim ağlarındaki hata yönetimini geliştirmek için, uyumlu öğrenme makinaları kullanan akıllı denetleme sistemi kullanılması tavsiye edilmektedir. Böylece sistem ağın normal davranışını sürekli bir şekilde öğrenmektedir ve normdan sapmaları sezebilmektedir. (Hood, 1997)

Ağ kullanıcılarından gelen ağ kesintisizliğini arttıracak cihazlar için olan talep ağın bozulmasından önce potansiyel sorunları işaret edebilen ‘proaktif’ hata bulma araçlarının gelişmesine sebep olmuştur. Konfigürasyon – yönetim ürünleri herbir iş istasyonunun donanım ve yazılım konfigürasyonlarına ait bir bilgi veritabanı tutar ve kullanıcıların bir uygulamayı veya sürücülerini upgrade etmeleri sırasında oluşacak problemleri önlemeye yardımcı olur. Ağ analiz araçları, ağ yöneticilerine oluşan

herhangi bir anormal durumu bulma, izole etme ve düzeltme işlemlerinde yardımcı olur. Bazı ürünler ağ trafiğini sürekli izlerler ve yöneticiye eşik noktası belirlemesi hakkını verip bu eşik noktası aşıldığında da alarm verirler. Otomatik ağ yönetim sistemleri ağı izletip personele sorunlar hakkında uyarılar gönderirler ve bazı düzeltici işlemleri otomatik olarak gerçekleştirirler. (Frenkel. 2000)



2 YÖNETİM BİLİŞİM SİSTEMLERİ

2.1 GİRİŞ

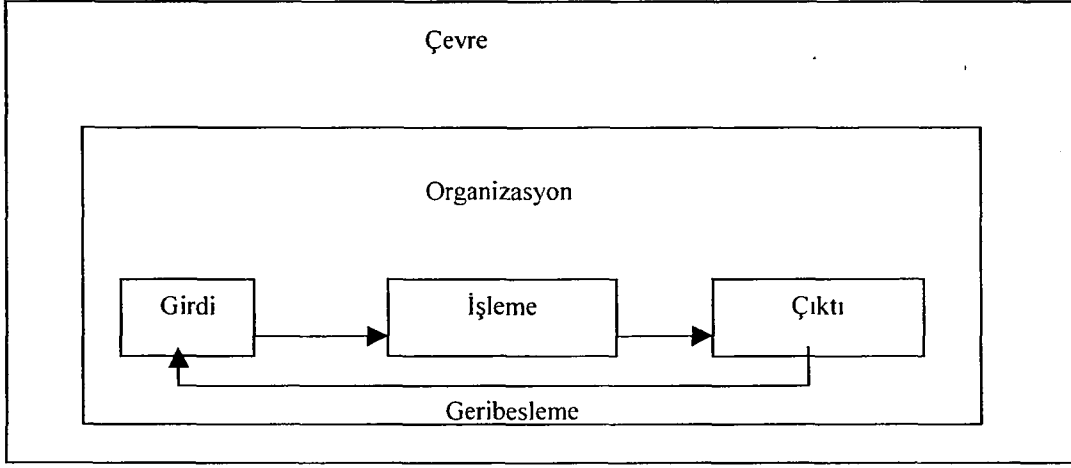
İşletme Bilişim Sistemlerini oluşturan çevre, geçmişin merkezileşmiş, yerelleşmiş, ve içsel çevresinden günümüzün dağınık, küresel, ve açık-uçlu görev alanlarına kaymıştır. Aynı zamanda işletme rekabetinin artan küresel doğası işletme işlemlerinin ve bunları destekleyen bilişim sistemlerinin hızlı bir şekilde yeniden dizaynına ihtiyacı yaratmaktadır. (Gurbaxani, Whang, 1991)

Bir toplum olarak, çeşitli kıtalardaki milletler birbirleriyle kaynaklar, pazarlar ve gelirler için küresel ekonomik bir rekabete girmişlerdir. Modern Ekonomi'yi yazdığı "Milletlerin Zenginliği" kitabıyla başlatan Adam Smith'e göre, bir milletin gelirleri ülke içerisinde fabrikaların üretim için ne kadar iyi düzenlendiği ile ilişkilidir. Ama artık günümüzde, kesindir ki toplumumuz eğer yaşama standartlarını arttırmak ve üst seviyede tutmak istiyorsa küresel pazarlarda mücadeleyi, uluslararası firmalar kurulmasını ve çok uluslu iş gücünü organize etmek zorundadır. Bunun etkin ve başarılı bir şekilde yapılabilmesi için bilişim sistemlerine çok büyük ihtiyaç vardır.

İkincil olarak, yerel fabrikalarda ve ofislerde yüksek seviyelerde üretkenliği sağlayabilmek için bilişim sistemlerini çok iyi anlamaya ve kullanmaya ihtiyaç vardır. Yerel işletmelerde yüksek üretim seviyesine erişilmeden, uluslararası rekabet ortamına girmek elbetteki başarısızlıkla sonuçlanacaktır.

2.1.1 İŞLETMELERDE BİLİŞİM SİSTEMLERİ

Bilişim Sistemi, işletmelerde ve diğer organizasyonlarda planlama, kontrol, kordinasyon ve karar vermeyi kolaylaştırmak amacıyla bilgi toplayan, derleyen, işleyen, depolayan ve yayan ilişkili unsurlar seti olarak tanımlanabilir.



Şekil 2-1: Organizasyonu çevreleyen ortam

Bilişim sistemleri işletmede ve işletmeyi çevreleyen ortamda önemli kişilerin, yerlerin, şeylerin bilgisini içerirler. Bilişim sistemleri temelde veriyi işletmede iş akışını düzenlemek, işletme yöneticilerine ya da çalışanlarına karar verme konusunda ya da diğer tür sorunların çözülmesinde yardımcı olacak bir hale yani bilgi haline dönüştürür. Bilişim sistemleri, şekil 2-1’de görüldüğü gibi, üç temel aktiviteden oluşan bir çevrim oluşturur: girdi, işleme ve çıktı. (Haag ve diğ., 1998)

Girdi işletmeden ve dışındaki çevreden ham data kaynaklarının toplanmasını ve bunların işlenmesini gerektirir. **İşleme** bu ham girdiyi daha uygun ve kullanışlı bir şekle dönüştürür. **Çıktı** ise işlenmiş bilgiyi ilgili kişiler ve işletme aktivitelerine iletim işini gerçekleştirir. Bilişim sistemleri bilgiyi çıktı oluşturmak üzere işlenmesi istenmedikçe çeşitli şekillerde tam olmayan bilgi olarak da depolayabilir. **Geri-besleme** girdi fazını düzenlemek üzere çıktının organizasyonun uygun üyelerine yönlendirilmesidir.

2.2 YÖNETİM BİLİŞİM SİSTEMLERİ – KLASİK YÖNETİM MODELİ VE YENİ YAKLAŞIMLAR

Bugünü yarının koşulları içinde düşünmek gerekliliği, teknolojinin hayati önemi ve kavramlaştırma ilkesi, dikkatsizliğe yer bırakmamaktadır. İşletme yöneticileri, sadece kazanmak için değil kazanma şansını elde edebilmek için de, dış çevrelerini ve maddi kaynaklarını çok iyi bilmek durumundadır. Günümüzde artık gücün gerçek kaynağının uzmanlaşmış bilgiden geldiği ortadadır.

Yönetim, insanların tek tek gerçekleştiremeyecekleri amaçlara ulaşabilmek için yürütülen grup faaliyetleridir. Birden fazla insanın beden ve zihin güçlerini birleştirerek çalışmalarını gerektiren bu faaliyetin belli bir düzen ve güven ortamında sürdürülebilmesi bir kısım kurallara uyulmasını gerekli kılar.

Modern yönetim, belirlenmiş amaçlara ulaşmak için insanların örgütlenmesi ve bu amaca doğru işbirliğinin sağlanması iş ve çabalarını kapsamaktadır. Yönetim faaliyetlerinden bahsedebilmek için birden çok insanın bulunması gerekmektedir. Bu kişiler arasında belirlenmiş bir amaç etrafında işbirliği bulunmalıdır. Söz konusu bu çabalar bir örgüt çatısı altında yürütülmelidir.

Yönetim kavramına iki açıdan yaklaşarak tanımlama yapılmaktadır: bir süreç olarak ve bir bilim olarak.

Süreç niteliği, yönetimin en belirgin özelliklerinden birisidir. Ortak amaçların etkili ve verimli bir şekilde gerçekleştirilebilmesi için, işbirliği yapmış insan grubunun faaliyetlerinin planlanması, örgütlenmesi, yürütülmesi, koordinasyonu ve kontrol edilmesiyle ilgili tüm çabalar **yönetim sürecini** oluşturmaktadır.(Dinçer, Fidan, 1997)

Yönetim sadece bir faaliyetler dizisi veya süreç olarak değil, aynı zamanda öğrenebilir bir bilgi topluluğu, bir disiplindir. Bu açıdan ele alındığında; örgüt amaçlarının etkili ve verimli bir şekilde gerçekleştirilmesi maksadıyla planlama, örgütlenme, yürütme, koordinasyon ve kontrol fonksiyonlarına ait kavram, ilke, teori, model ve tekniklerin sistematik ve bilinçli olarak uygulanması ile ilgili tüm faaliyetler topluluğu olarak tanımlanır. (Dinçer, Fidan, 1997)

2.2.1 YÖNETİM FONKSİYONLARI

5 klasik yönetim fonksiyonu vardır.

Planlama - Örgütün amaçlarını ve hedeflerini belirlemek ve bu amaçlar ve hedeflere ulaştıracak yaklaşımı ortaya çıkarmaktır.(Dinçer, Fidan, 1997)

Her yönetici zamanının bir kısmını planlamaya ayırmak zorundadır. Gerek mali kaynakların kullanılması, gerek üretim süreçlerinin yönlendirilmesi ve gerekse beşeri kaynakların idare edilmesinde geniş çapta planlama yapılır. Planlama bir amaca ulaşmak, yöneticilere yardımcı olmak için şu soruların cevaplarının aranmasını sağlar: Ne? Kimin tarafından? Ne zaman? Nasıl? Hangi kaynaklar kullanılarak? Neden yapılacaktır?

Örgütlenme – maddi ve beşeri kaynakların bir amaç doğrultusunda düzenlenmesi şeklinde tanımlanabilir.(Dinçer, Fidan, 1997)

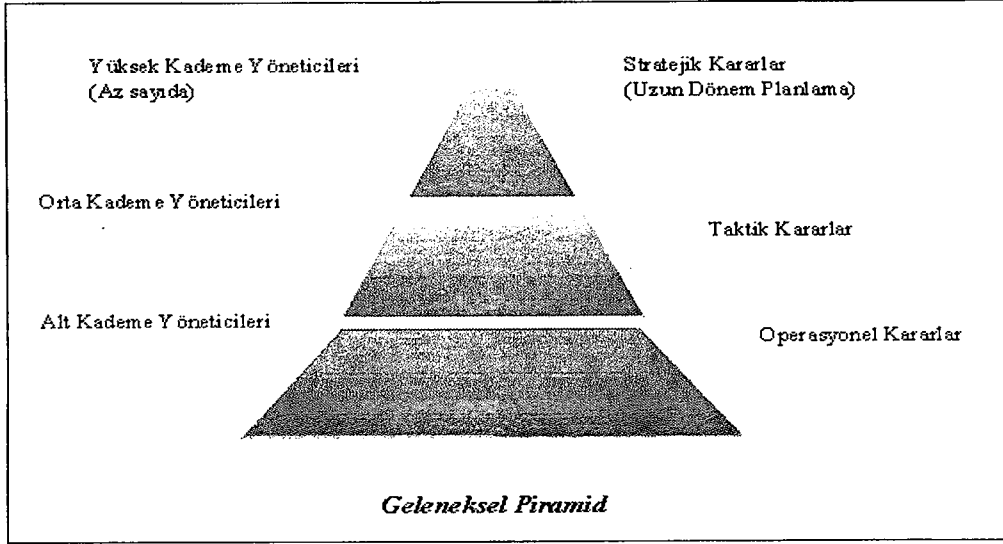
Örgütlenme planda belirlenen amaçlara ve bunlara ulaşmak üzere belirlenen yollara uygun bir örgüt yapısı kurmayı ifade eder. Örgütteki belli bir amacı gerçekleştirmek için önceden belirlenen iş ve mevkilere görevli seçimi iş gören ve görevler arasındaki çalışma düzenlerinin belirlenmesi örgütlenme çalışmalarını oluşturmaktadır.

Yöneltme – fonksiyonuyla; başarılı olabilmek için insanlarla etkili iletişimde bulunmak ve onların davranışlarını motive edecek noktaların neler olduğunu bilmek gerekmektedir. İşletmelerde faaliyetler önce planlanır, sonra örgütlenir. Planlanmış ve örgütlenmiş işlerin yöneltmesi, amaçların gerçekleştirilmesi aşaması, başarının bir başka şartını oluşturmaktadır. Personelin üzerine düşen görevi yapabilmesi emirlerin verilmesine bağlıdır. Bir yöneltme fonksiyonunun başlangıcını emirlerin verilmesi oluşturmaktadır. İşletmede kişi ve gruplar amaçların gerçekleştirilmesi yönünde motive edilmelidirler. Yöneltme faaliyeti yerine getirilirken kimin neyi yapıp yapmayacağı düşünülerek, işler personele aktarılır ve aktarılan bu işler takip edilir.

Koordinasyon – bir işletmede çalışmayı kolaylaştırma ve başarıyı sağlamak için örgütün bütün faaliyetlerinin uyumlaştırılması, ahenkli hale getirilmesidir. Başka bir deyişle; ortak bir hedefe varmak amacıyla, bir işin daha etkili bir şekilde yapılması için, insanların çabalarını birbiri ardı sıra gelerek, içiçe geçip birbirlerini bütünlemelerini sağlayacak şekilde birleştirerek, gerekli işbirliğini, en uygun ortamı, zamanı, eleman ve malzeme ile gerçekleştiren bir işlemdir. (Dinçer, Fidan 1997)

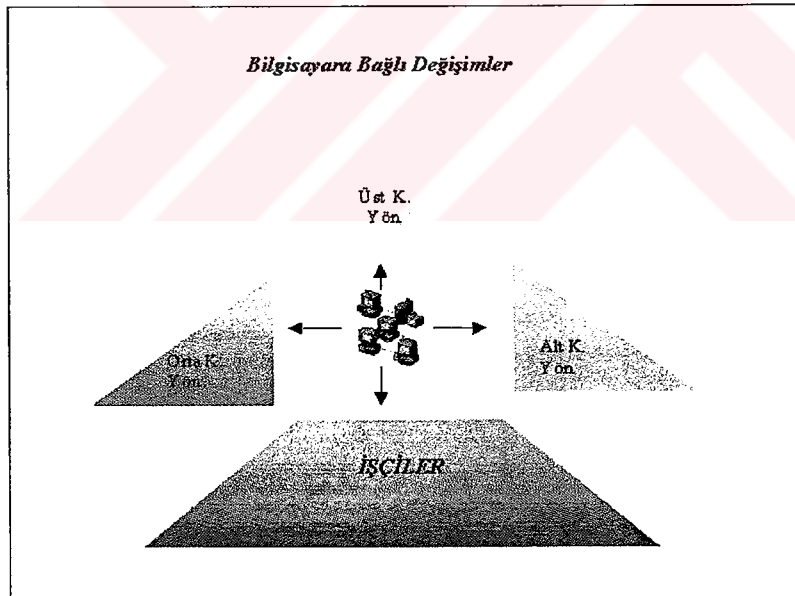
Kontrol Etme – yönetim faaliyetlerinin gerçekleşen durumlarını, olması gerekenlerle bağdaşıp bağdaşmadığını araştırmakla ilgilenmektedir. Etkin bir kontrol için planlama gereklidir. Kontrol; belirlenen amaçların ne ölçüde başarıldığının belirlenmesi ve gerekli durumlarda düzeltici tedbirlerin alınmasıdır.

Planlama, örgütlenme, yöneltme, koordinasyon ve kontrol etme hakkında karar verebilmek için yöneticilerin kendilerinin kullanımına uygun olarak düzenlenmiş veriye ihtiyaçları vardır. Etkin bir yönetim bilişim sistemi yöneticilerin karar vermek için kullanabilecekleri organize veriyi yani bilgiyi sağlayabilir. (Bharati,1998)



Şekil 2-1: Geleneksel Yönetim Piramidi

Her organizasyonun veri toplama sistemi vardır. Çoğu duyarak elde edilen işletme deneyimine dayanır.



Şekil 2-2: Yöneticiler için Bilişim Sistemleri

Bilgi kullanıcılarına gitmedikçe hiçbir işe yaramaz. Bilindiği gibi bilgi, zamanında, doğru ve derlenmiş veri anlamına gelmektedir. Yönetim Bilişim sistemlerine bilgisayar kullanımını anahtar unsur olarak alan, işletmeye bilgi sağlamak üzere

dizayn edilmiş biçimsel işletme sistemleri grubu da denebilir. Zamanlı olmak çok önemlidir, ve bilgisayar veriyi işleyip bilgi oluşturmada çok hızlıdır.(Clark,1992)

2.3 BÜTÜNLEŞİK YÖNETİM BİLİŞİM SİSTEMLERİ

En etkili yönetim bilişim sistemleri bileşiktir. Bütünleşik yönetim bilişim sistemleri bir firmada beş yönetim fonksiyonunu da birbirine bağlar; planlama, düzenleme, kadrolaşma, yönlendirme, kontrol etme. Bütünleşik yönetim bilişim sistemi tüm firma genelinde sorunların çözümü için bilgisayar kullanır. Çoğu firma için bütünleşik bir yönetim bilişim sistemi kurmak hala sadece bir fikir olsa da bilgisayarlaşmış yönetim bilişim sistemlerinin fonksiyonel yönü, şekil 2-3'de de görüldüğü gibi birçok işletmede hızlı bir şekilde genişlemektedir. (Durrett,1999)

2.4 KARMA YÖNETİCİ

Bir YBS departmanını etkin bir şekilde yönetmek karma yönetici gerektirir. Bu kişi hem bilgisayar teknolojilerinde bilgili hem de işletmede yapılan işler hakkında bilgili olmalıdır. Bu pozisyon Yönetim Bilişim Sistemleri Yöneticisi, Bilişim Kaynak Yöneticisi gibi çeşitli başka şekillerde de ünvanlandırılabilir. Bu pozisyon görüldüğü kadar kolay değildir, sadece teknik bilgi ile işletmesel deneyim ve yetenek kafi değildir. Bunun dışında belirli bir anlayış, sezgi yeteneğine de sahip olmak gerekmektedir. Kendini güncellemek çok zordur. Bazı işletme yüksek lisans programları artık iyi teknik adamlara gerekli işletme yetenek ve becerilerini kazandırmak ve bu pozisyondaki ihtiyacı doyumak için dersler ve programlar açmaktadırlar.(Chin, Todd, 1995)

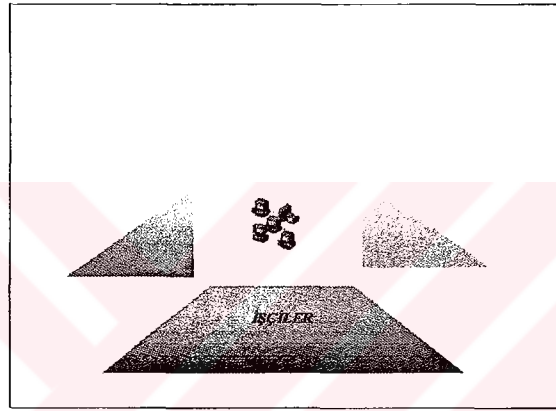
2.5 GELENEKSEL İLETİŞİM

Bu sistemde iletişim çok zordur. Herhangi bir yöneticinin verimli bir şekilde sadece birkaç kişi ile iletişim kurabilmek için zamanı vardır. Bu kişilerin herbiri de ancak altlarındaki beş ya da altı başka kişiye bu bilgileri iletebilirler. Bilgi yavaş yavaş, işletmenin alt tabakalarına doğru formal ve formal olmayan toplantıların da yardımıyla iner, şekil 2-2'de görüldüğü gibi.

2.6 MODERN İLETİŞİM

Ağlar insanları insanlara ve yine insanları veriye bağlamaktadır. Elektronik posta ve benzer iletişim araçlarıyla bilgi geleneksel hiyerarşik yollarla ilerlediğinden çok daha hızlı bir şekilde parmakların yazma hızıyla ilerlemektedir. (Karahanna, Straub, ve diğ., 1999)

Bilginin ağlar yoluyla yayılması geleneksel yönetim piramidinin şekil 2-4’de de görüldüğü gibi daha yatay bir yapıda olmasına ve fiziksel olarak daha dağınık bir hal almasına sebep olmuştur.



Şekil 2-1: Ağlar ve İletişim

2.7 YÖNETİMİN ROLÜ

Yöneticiler geleneksel olarak bilgiyi tutan muhafaza eden kişilerdir. Ağların gelişmesi ve bilginin ağlar üzerinden kolayca elde edinilebilmesinden sonra yöneticilerin de rolü değişmektedir. Birçok yöneticinin alt ve üst arasında kanal oluşturmak olan işi bilginin ağ üzerinden akmaya başlamasıyla ağ tarafından üstlenildi. Pekçok işletme orta seviye yöneticiler olmadan da bu işleri yapabileceğinin farkına varmakta ve buna dayanarak pekçok pozisyonu iptal etmektedir. Tabiki her seviyedeki yöneticilerin hala yapacak pekçok işi vardır, fakat bu işler artık geçmişte yürüdüğünden daha farklı bir şekilde yürüyecektir. Ağlar, işletmesel otorite ve çalışmanın doğasını bir daha eskiye dönülemeyecek şekilde değiştirmektedir. (Dutta ve diğ., 1997)

2.8 E-TİCARET

Günümüzde Elektronik Ticaret adıyla yaygınlaşan kavram aslında farklı bir şekilde bilgisayarların kablolar ve uydular aracılığıyla birbirine bağlanmasından kısa bir süre sonra kendine iş dünyasında uygulama alanı bulmuştur. Yaklaşık yirmi senedir standart dokümanların işletmeler arasında elektronik veriler olarak iletilmesi ve karşılıklı değişimi-EDI* (Elektronik Veri Değişimi) uygulamalarına bazı sektörlerde yoğun olarak rastlanmaktaydı. Özellikle, büyük mağazalar zincirleri, geniş bir dağıtım ağına sahip olan firmalar, çok fazla yan sanayi ilişkileri olan kuruluşlar tedarik zinciri içerisindeki ilişkilerini çift taraflı elektronik bağlantılarla sürdürme yönünde faaliyette bulunmaktaydılar. EDI ve diğer bilişim teknolojilerinin de desteğiyle oluşturulan bu elektronik bütünleşme özellikle şirketlere önemli ölçüde zaman kazandırmakta, coğrafi olarak dağılmış iş birimleri ve ilgili kurumlarla işbirliğini artırarak rekabette önemli üstünlükleri beraberinde getirmekteydi. (Zwass,1996, s.3) Bu dönem "sadece üst seviyede yeteneklere sahip şirket çalışanlarını değil; tedarikçileri, dağıtımçıları, perakendecileri hatta müşterileri içine alan bütünleşik bir ağ" şeklinde tanımlanan "Sanal Şirket" kavramıyla açıklanmaya çalışılmış, Sanal Şirketin temel ağ teknolojisini ise EDI ve istemci /sunucu mimarisi oluşturmuştur.

Elektronik Ticaret kavramının gelişmesi ise doğrudan internet ve web teknolojisinin gelişmesiyle bağlantılıdır. 1993 yılından itibaren ortaya çıkan, 1995 sonunda ise gittikçe yaygınlaşan web temelli uygulamalar, yukarıda sözü geçen şirket ve çevresi arasındaki bütünleşme üzerinde dönüştürücü bir etki yapmıştır. Her ne kadar gerçekleştirilen işlemler EDI ile benzerlik gösterse de, EDI'nin internet ortamına taşınması onun geleneksel anlamını yitirmesine neden olmuş ve Elektronik Ticaret farklı ve daha geniş kapsamlı bir kavram olarak ortaya çıkmıştır. EDI'nin önemli kısıtları çok pahalı donanım ve yazılım gerektirmesi, uygulamada genellikle üçüncü bir VAN* (Katma Değerli Ağ) ile çalışması iken, internet işletmelere çevreleriyle ilişki için sınırsız bir imkan sunmakta, bu işlem için de pahalı yazılımlar yerine sadece bir web tarayıcısı gerektirmektedir. (Esichaikul, Chaichotiranant, 1999, s.27)

1994 yazında internete erişimin en önemli yolu olma özelliğini kazanan web, tasarımıdaki şu 3 ilke dolayısıyla E-Ticaret için vazgeçilmez ve ucuz bir yöntem haline gelmiştir: (Fluckiger,1996. s.531)

1. Merkezi veri depolama kavramının ortadan kalkması ve bunun sonucunda isteyen herkesin bilgi yaratma ve sunma imkanına sahip olması
2. Coğrafi konumun hiçbir öneminin kalmaması
3. Dökümanların transferinde kullanılan protokoller ve düzenlemelerin detaylarını gizleyen oldukça basit bir arabirim.

Bu özellikleriyle web metin, resim, ses ve hareketli animasyonları içeren dökümanlar arasında dolaşmaya imkan verecek bir yapıya sahiptir. Yine, web üzerinde gerçek zamanlı etkileşim özelliği internette ticaret yapmanın temel ilkesini oluşturmaktadır.

2.8.1 ELEKTRONİK TİCARETİN UNSURLARI

E-Ticaretin gerçekleşmesi bir çok bilişim teknolojisi unsuru ve işletme sürecinin koordine edilmesiyle mümkün olacaktır. Bu unsurlar; bilgisayar ağları ve telekomünikasyon, istemci/sunucu mimarili bilgi işlem, multimedya uygulamaları, bilgi toplama sistemleri, EDI, mesaj alma ve iş akışı yönetim sistemleri, video konferans ve groupware çalışmaları ve şifreleme şeklinde sıralanabilir. Daha basit bir ifadeyle başlıca bilgisayar ve telekomünikasyon teknolojileri ile özel olarak veri tabanı yönetim sistemleri E-Ticaretin temelini oluşturmaktadır. Bu teknolojiler ise internet ortamına taşınmak suretiyle küresel anlamda E-Ticaret gerçekleştirilmektedir. Elektronik Ticareti oluşturan hiyerarşik yapı 3 ana basamaktan oluşmaktadır: (Zwass, 1999)

1. Altyapı:

İnternet veya diğer ağlar üzerinden veri iletimini sağlayacak donanım, yazılım, veri tabanı ve iletişim ağları. Bu altyapıda en başta geniş alanda iletişime imkan verecek kablolu veya kablosuz ağlar, bu ağlar üzerinde yer alan İnternet ve benzeri iletişim ağları, internet üzerinde iletişimi mümkün kılacak çoklu ortam, yani World Wide Web yer almaktadır.

2. Hizmetler:

İnternet üzerinden mesajların iletilebilmesi için gerekli olan güvenli hizmetler. Bu kapsamda EDI, E-posta ve EFT gibi mesaj gönderme yöntemleri ile E-Ticaretin

gerçekleşmesini sağlayacak elektronik kataloglar, dijital para, akıllı kart sistemleri, dijital doğrulama sistemleri, dijital trafik kontrolü gibi unsurlar yer almaktadır.

3. Ürünler ve Yeni Oluşumlar:

Gerek işletmeden müşteriye, gerekse işletmeler arasında gerçekleşen veri iletişimi sonucunda ortaya çıkan sonuçlar. Online pazarlama, intranet ve extranet temelli işbirliği, yan sanayi-müşteri bütünleşmesi, online eğlence içerikli hizmetler, banka, borsa, perakendecilik işlemleri gibi ürünler ve elektronik müzayedeler, aracılık işlemleri, tedarik zinciri yönetimi gibi elektronik piyasa ve hiyerarşilerin oluşması. Buna göre, Elektronik Ticaret şu şekillerde gerçekleşebilmektedir:

1. Müşteri Odaklı Ticaret:

İnternet üzerinden doğrudan tüketicilere çeşitli ürünler (özellikle kitap, CD, kaset, bilgisayar yazılım ve donanımı, bilgi vs) satma veya bankacılık, borsa aracı kurumluğu gibi hizmetler verme şeklinde gerçekleşir.

2. İşletmeler Arası Ticaret:

Özellikle tedarik zinciri dahilindeki ticari faaliyetlerin EDI yöntemiyle internet üzerinden yapılması anlamına gelen işletmeler arası elektronik ticaret küresel anlamda gerçekleşen toplam elektronik ticaretin büyük bölümünü oluşturmaktadır. Geleneksel EDI yerine web temelli extranetlerin yaygın olarak kullanılması ile işletmeler bayileri ve tedarikçileri ile ticari faaliyetlerini internet üzerinden son derece hızlı ve düşük maliyetli bir şekilde gerçekleştirebilmektedirler.

İşletmeler arası E-Ticaret sadece dağıtımçıların güvenli bir şekilde bir dizi ürünü sipariş vermelerine imkan verecek şekilde basit olabilirken, bir dağıtımıcının binlerce müşterisine özel içerik ve fiyat opsiyonları ile farklı ürün konfigürasyonları sunması ve neredeyse eşzamanlı olarak tüm üretim süreci aşamalarındaki stok düzeylerine erişim imkanı vermesi gibi karmaşık bir yapı olarak da ortaya çıkabilir. Özel ağlar üzerinde işleyen EDI gibi geleneksel sistemlerle kıyaslandığında İnternet temelli işletmeler arası E-Ticaret özellikle EDI'nin gerektirdiği maliyetler ve karmaşıklıkla baş etmekte zorlanacak olan küçük ölçekli müşteri ve tedarikçiler açısından önemli bir fırsat olarak görülebilir.

Bunun yanısıra, kurumlar, kendilerine ait tüm bilgileri ilgili personelin kolaylıkla elde edebileceği ve sürekli güncellenen bir veritabanına koyup web temelli bir sistemle bunu tüm örgüt genelinde dağıtabilirler. Bu tür intranetler ile coğrafi konumu önemli olmaksızın çalışanlar işbirliği içinde çalışabilme ve her türlü güncel bilgiye sahip olma imkanına kavuşacaklardır. İntranet üzerinden gerçekleştirilen şirket içi iletişim de özellikle küçük işletmelerin E-Ticarete dahil olması için önemli bir fırsat olarak görülmelidir. Tamamen entegre bir EDI çözümüne nazaran çok daha ucuz olan TCP/IP temelli iletişim ve bir Web tarayıcı yazılımla şirketler E-Ticarete kolayca dahil olabilecektir. Yine, söz konusu intranet tedarik zinciri içinde müşteri ve tedarikçilerin birbirine bağlanmasına da hizmet edecektir. (Esichaikul, Chaichotiranant, 1999, s.28)

E-Ticaret konusunda akla ilk olarak müşterilere doğrudan satış gelse de, internette gerçekleşen online ticari işlemlerin nispeten az bir kısmı bu yolla gerçekleşmektedir. İnternette doğrudan müşterilere yapılan satışlar zaman içinde katlanarak büyüyecek, ancak E-Ticaret toplamının büyük kısmı yine işletmeler arası E-ticaret şeklinde gerçekleşmeye devam edecektir. İşletmeler arası E-ticaretin yaygınlaşması üzerinde şu 3 etken önemli rol oynamıştır:

1. İşlem maliyetlerinde azalma ve ürün kalitesi/müşteri hizmetinin gelişmesi
2. E-Ticaret ile meşgul olan rakiplere karşı savunma hareketi
3. Büyük şirketlerin tüm tedarikçilerine iş yapma şartı olarak E-Ticaret sistemlerine bağlanma mecburiyeti getirmesi.

İşletmeler arası E-Ticaretin özellikle küçük ve orta boy işletmeler için önemli fırsatları beraberinde getirdiği görülmektedir. Bu konu çalışmanın devamında detaylı olarak ele alınacaktır.

3 YÖNETİM BİLİŞİM SİSTEMLERİNDE AĞLAR VE AĞ YÖNETİMİ

3.1 GİRİŞ

Veri haberleşmesi günümüzde kullanılan otomatik sistemlerin çoğunu desteklemektedir. On-line sistemler bir çeşit haberleşmeye gereksinim duyarlar. Mikrobilgisayar ağları ise çok hızlı bir şekilde, geometrik olarak büyümektedir. Bunun için veri iletişim yapısı ve ağları çok iyi anlaşılmalıdır. Eğer bu iyi anlaşılamazsa, bir ağ gerektiren herhangi bir sistemin çalışma şeklini ve sebebini tam manada kavramak mümkün olmayacaktır.

Günümüzde veri haberleşmesi enformasyon işleme konusunda en hızlı genişleyen alanlardan birisidir. Basit olarak veri haberleşmesi; bir bilgisayardan diğerine ya da bir bilgisayarın uzaktaki donanımına veri iletimidir.(Saldarini, 1990)

Bugün birçok insan ve yayın organında veri haberleşmesi yerine telekomünikasyon kelimesinin kullanılması tercih edilmektedir. Aslında veri haberleşmesi de bir telekomünikasyon türüdür (Saldarini, 1990). Telekomünikasyon terimi tüm elektronik haberleşmeyi işaret eder. Buna telefonla ses iletimi, televizyon ve radyo da dahildir. Bu alan çok geniş olduğundan elektronik iletimin bilgisayar ile ilgili kısmında veri haberleşmesini kullanmak daha doğrudur.

3.2 VERİ HABERLEŞMESİNİN VE AĞLARIN İŞLETMELERDE KULLANILMASI

Veri haberleşmesinin yaygın bir şekilde kullanılmasından önce, tüm işleme tek bir merkezden yapılmaktaydı. Bu veri işleminin kapasitesi doğrudan merkezi sistemdeki bilgisayarın gücüne bağlıydı. Günümüzde bilgisayar sistemleri daha dağınıktır ve bu dağınık sistemler daha da artmaktadır. Dağınık işleme sistemi

verinin değişik merkezlerde işlenmesini mümkün kılan bir yapıdır. Herbir merkez bir düğüm olarak adlandırılır. Haberleşme yeteneklerinin çoğalması sonucu olarak da ağlar meydana gelmiştir.

Tabiki veri haberleşmesinin oluşumu maliyet düşünülmezsizin gerçekleştirilemez. Veri haberleşmesi alternatifleri çeşitli finansal değerlendirmeler yaparak ayarlanmalıdır.

3.3 VERİ HABERLEŞMESİ HEDEFLERİ

Bir işletme ortamında veri haberleşmesi ve ağların kullanılmasının 10 temel sebebi vardır. Bu hedefler bağımsız değildirler ve basit bir iletişim ağı bu hedeflerden bir veya birkaç tanesini sağlayabilir.

1. Uzak bir bilgisayar sistemine ya da sisteminden gönderilen işlemlerin ve emirlerin daha sonra da sonuçların ulaşıdığına dair bilginin iletimini sağlamak. Örnek: Büyük bir havayolu firmasının online rezervasyon sistemi.
2. Bir veya daha fazla bilgisayar arasında program ve veri paylaşımını sağlamak. Örnek: Bir sabit diskteki demografik veriyi paylaşmak isteyen iki bağımsız bölgesel franchise sahibi. Bu bilgi her ikisinin de 5 yıllık planlarını hazırlamalarına yardımcı olacak.
3. Merkezi veri tabanı sisteminin sunucu bilgisayarı ve terminaller arasında bağlantıyı sağlamak.
4. Ofis desteği için dağınık işleyen ağ görevi görmek üzere bilgisayarları bağlamak. Örnek: Büyük bir avukatlık firmasındaki otomatik ofis yapılanması. Firma bilgisayar ağını kelime işleme için ya da faturalandırma için kullanır.
5. Birden fazla bilgisayarın bağımsız olarak aynı veri kaynağını kullanmak kaydıyla işlem yapmasını sağlamak. Çoklu işlem yaptırmak. Örnek: Bir pazarlama firmasının birden fazla pazarlama analistinin aynı data üzerinden , aynı anda trendler hakkında farklı araştırmalar yapmasını sağlaması.
6. Birden fazla bilgisayarın tek bir problem üzerinde aynı zamanda çalışmasının sağlanması. Örnek: Aktif ticaret anında ana stok durumunun analiz edilmesi.

7. Çeşitli hizmet kuruluşlarının veri tabanlarına bağlanabilme yeteneğinin sağlanması. Bu, bağımsız ve kolay bir şekilde firmanın değerli enformasyona erişimini mümkün kılmaktadır. Örnek: Bir kiralama kuruluşunun bir müşterisinin kredi geçmişi hakkında bilgi almak için kredi bürosuna bağlanması.
8. Müşterilere bilgisayar destekli hizmetler sunmak. Örnek: Bir bankanın müşterilerine telefon ile fatura ödeme hizmeti sunması.
9. Bilgisayar sisteminde bir değişiklik yapılıyorsa verinin bir sistemden diğer bir sisteme dönüştürülmesi ve geçirilmesini sağlamak (Migrasyon). Örnek: Tandy sisteminden IBM mikrobilgisayarlara geçiş.
10. Büyük miktarda şahısa enformasyon sağlamak. Örnek: havaalanında uçuş enformasyonu veren büyük monitörler.(Saldarini, 1990)

3.4 ÇOKLU KULLANICILI SİSTEMLERİN İŞLETMELERDE KULLANILMASI

Enformasyon çağıının önemli göstergelerinden birisi de haberleşme ağları üzerinden veriyi veya enformasyonu gönderip almayı içeren haberleşmedeki şaşırtıcı ilerlemelerdir. Temelini haberleşmenin oluşturduğu çoklu kullanıcı sistemler; birden fazla kullanıcının donanımı, programları, enformasyonu, insan kaynağını kullandığı sistemler olarak tanımlanabilir.(Senn, 1998) Çoğunlukla BT uzmanları ağ terimini kaynak paylaşımı manasına geliyormuş gibi kullanırlar. Öncelikle işletmelerde çoklukullanıcı sistemlerin kullanılmasının amacına bakmak gerekmektedir.

3.4.1 ÇOKLU KULLANICILI SİSTEMLERİN İŞLETMELERDE KULLANILMASI İLE AMAÇLANANLAR

İşletme iletişimi hızlı artan bir oranda giderek çoklukullanıcı sistemlere dayanan bir hal almaktadır. Bir çoklukullanıcı sistemin üç tane işletme hedefi vardır:

1. Sistemi kullanan insanların üretkenliğini ve etkinliğini arttırmak.
2. Sistemin kullanıldığı organizasyonun üretkenliğini ve etkinliğini arttırmak
3. Çoklukkullanıcılı sistemi kullanan diğer kullanıcılara sağlanan hizmetlerin geliştirilmesi

Görüldüğü gibi yukarıda insan ögesi özellikle vurgulanmaktadır. İşletmelerde bir problemin çözülmesi ya da yeni bir fırsata yatırım yapılması hemen hemen her zaman insanları başka insanlarla temasa geçmeyi gerektirmektedir. Bazısı problemin bir kısmının çözülmesi için yoğunlaşır, sorunu çözmek için atılması gereken adımları belirler ve bunları uygular. Sonuçta sorunu halleder. Bazılarının değerli enformasyonlara erişimleri vardır, çok değerli yardımlarda bulunabilir. Bazıları da alan bölgelerinde müşterilere fazladan hizmetler sağlarlar. Burada varılmak istenen şudur; çalışanlar arası etkin iletişim işletme başarısının temel gereklerinden biridir.(Senn,1998)

1980'li yıllarda anlaşıldı ki Anabilgisayar sistemlere göre bazı avantajları olan mikrobilgisayarların insanlar tarafından kullanımı büyük oranda sevilmiş ve kabul görmüştür. Bu bilgisayarlar ile insanlar masalarından erişmek istedikleri veriye ve enformasyona çok daha hızlı ve kolay bir biçimde erişebilmekteydiler. Ayrıca insanlar kullandıkları bilgisayarı ve yazılımları şahsi ihtiyaçlarına göre belirleyebiliyorlardı. Buna rağmen, o günlerde PC'ler kapasitelerinin çok altında kullanılıyorlardı. Kısıtlı sayıda iş için ve günde sadece bir kaç dakika kullanılıyorlardı.

Günümüzde artık mikrobilgisayarlar insanların 10 yıl önce hayal bile edemedikleri yoğunlukta ve işlerde kullanılıyorlar. Birçok kişi hergün saatlerce mikrobilgisayarı ile çalışıyor. Bu sırada bilgisayarların hızı, güvenilirliği ve depolama kapasitesi artarken, büyüklüğü ve fiyatı da azalmaktadır. Bu PC Evrimi iş dünyasındaki bazı temel eğilimlerin doğal sonucu olarak ortaya çıkmıştır. Bunlar:

- Küresel ticaretin ve uluslararası ticaret yapma bilincinin giderek artması
- Müşterilere arzuladıkları hizmeti ya da ürünü bulundukları yere bakılmaksızın sağlamada hızın öneminin arttığı bilincine varılması.

- Herkesin faydalanabileceği iş ortaklıklarının kurulabiliyor olması
- İnsanların işletmelerde sadece kendi departmanlarında olanlarla kısıtlı kalmayıp diğer bölümlerde olup bitenlerle de ilgilenmesinin firmaya katkısının olduğunu anlaşılmaması. Sadece kendi departmanlarındaki işle ilgilenenlere çalışanlar giderek çapraz-fonksiyonel işletme prosesleriyle de ilgilenmektedirler. Böylece çalışanlar ortaya çıkarılan işe baştan sona yoğunlaşmaktadırlar, sadece kendi işlerine değil.
- Firmaların müşteri ya da sağlayıcı olarak ilişki içinde oldukları firmalara verdikleri önemin artması. Artık yan sanayi ve sağlayıcılar müşteriye verilen hizmetin başarısında ya da kötülüğünde direkt etkin bir faktör olarak algılanmaktadır.

Küresel pazarlarda daha etkin bir şekilde rekabet edebilmek için firmalar hem çalışanlarını hem de yöneticilerini dünyanın çeşitli yerlerine dağıtmaktadırlar. BT uzmanlarından da şu sorulara cevap bulabilmek için yardım istemektedirler.

1. Firmanın ürünlerini pazara daha çabuk nasıl çıkartabiliriz?
2. Firma içinde ve diğer firmalarladaha etkin bir biçimde nasıl enformasyonu paylaşabiliriz?

Tabii ki cevap hem çalışanlar ve hem de firmalar arasındaki zaman ve mesafe engellerini aşmaya yarayacak yolları bulmak manasına gelen daha iyi bir kordinasyon olacaktır. Haberleşme ağları da bu yetileri sağlayan çoklukkullanıcı sistemlerin anahtar elemanlarından biridir.

3.4.2 HABERLEŞME AĞLARININ GÖREVLERİ

Bir haberleşme ağı, veri ve enformasyon iletip alan bir sistem olarak birbirine bağlanan donanım, program ve enformasyon içeren düğümlerdir.(Senn,1998) Eğer iki bilgisayar birbirine bağlanırsa her ikisi de ağın parçasıdır.

Bilgisayarları çoklukkullanıcı aktiviteler için kullanmak gittikçe daha kolay olmaktadır. Bu sebepten dolayı günümüzde hem büyük işletmelerde hem de küçük işletmelerde haberleşme ağları çok yaygınlaşmıştır. Bu ağlar, coğrafi mesafelerin

yaratmış olduğu engellerin aşılmasını yani önemli veri ve enformasyonun çalışanlar ve diğér organizasyonlar arasında paylaşılmasını mümkün kılar.

Haberleşme ağlarının dört temel görevi vardır:

- Mesaj ve dokümanları elektronik olarak gönderip almak (e-posta, sesli posta, elektronik doküman değişimi, elektronik ticaret, EFT, İnternet, Videoteks
- Farklı yerlerde bulunan katılımcılardan oluşan toplantılar sağlamak.(Video konferans, çalışma grubu konferans, İnternet)
- Bir kaynaktaki verinin ya da dokümanların paylaşımı (Elektronik bülten tahtası, İnternet)

Yukarıdaki görevler ağ hizmetleri sayesinde gerçekleştirilebilmektedir. Bu uygulamalardan ihtiyacı olan işletmeler haberleşme ağları sayesinde kullanabilmektedir. Bu uygulamalarda internetin diğerlerine göre daha özel bir yeri vardır. Bir kişi internete bağlandığında her tip doküman gönderebilir, alabilir. İnternetin firma haberleşmesinde çok önemli bir rol oynadığı görülmektedir. Ve bu önem gün geçtikçe artmaktadır.

3.5 AĞ HİZMET UYGULAMALARI

Haberleşme ağları üzerinden sağlanan uygulamalara ağ hizmetleri denmektedir. Temelde yaygın olarak işletmelerde kullanılan 7 ağ uygulaması vardır. Bunlar: elektronik posta, sesli posta, videokonferans, çalışma grubu konferans, elektronik bülten tahtası, elektronik fon transferi, elektronik veri değişimi'dir.

3.5.1 ELEKTRONİK POSTA

E-posta, bir göndericiden bir veya daha fazla sayıda alıcıya elektronik ortamda gönderilen yazılı mesaj hizmetidir.(Senn,1998) Bilgisayarınızdan bir mesaj gönderdiğinizde ağ bunu ilgili adrese iletir ve bu mesajı alıcının elektronik posta kutusuna koyar. Elektronik posta kutusu ise sunucuda ya da alıcının bilgisayarında mesajları saklayabilmek için kullanılan magnetik disk alanıdır.(Tanenbaum,1996)

Alıcının bilgisayarının e-posta geldiğinde açık olmasına gerek yoktur. Alıcı bilgisayarını açtığında ya da bilgisayarının başına geldiğinde bir çeşit uyarı ile posta kutusunda mesajının olduğu bilgisayar tarafından kendisine iletilecektir. Kullanıcı istediği zaman mesajını ekranda görüntüleyebilir, istediğinde kağıt çıktısını alabilir, saklayabilir, ya da başka birisine ya da birilerine gönderebilir, istediği zaman yanıtlayabilir.

3.5.2 SESLİ POSTA

Yazılı olarak yaratılan mesajlar ağ üzerinden e-posta olarak gönderilmektedir. Aynı şekilde işletmelerde kullanılan sesli mesajların alınması, depolanması ve gönderilmesi de sesli posta olarak adlandırılmaktadır.(Senn, 1998) Sesli posta sistemi bilgisayar ağına bağlanmış normal telefon kullanır. Kullanıcı bu telefona iletmek istediği mesajı söyler. Bu mesaj analog işaretten sayısala dönüştürülür ve alıcının posta kutusunda saklanır. Daha sonra alıcı telefonla aramak kaydıyla sisteme bağlanır ve ters bir işlemle sayısaldan analoga dönüşen mesajını alır. E-posta gibi sesli posta da ağ üzerindeki başka kullanıcılara gönderilebilir, saklanabilir ya da cevaplanabilir.

Sesli posta sistemleri dünya çapında bazı bilgisayar satıcıları, telefon cihazları sağlayıcıları ve telefon hizmeti sağlayıcıları tarafından sunulmaktadır. Genelde bu sistemlerin çoğu yerel ya da geniş alan ağlar üzerinde koşturulmaktadır. Ama bazı firmalar sesli posta sistemlerini bilgisayar ağlarından farklı tutmaktadırlar.

Sesli posta yaygın olmasına rağmen birçok insan sesli posta kullanma konusunda isteksizdir çünkü bir bilgisayara karşı konuşmak ve söylediklerinin kaydediliyor olması insanları rahatsız etmektedir. Diğer bir kesim de bu mesajlara ulaşma ve onları cevaplandırma işleminin çok zahmetli olduğunu düşünmektedir. Eğer sesli mesaj konusunun daha da yaygınlaşması isteniyorsa bu sorunlar aşılmalıdır.

3.5.3 VİDEOKONFERANS

Görüntülü ve işitsel haberleşme videokonferansda birleşmiştir. Bu, bir haberleşme ağı üzerinden iletim için mikrofonların ses, video kameraların da görüntü aldığı konferans çeşididir. Videokonferans katılımcıların fiziksel olarak yüzlerce kilometre uzakda olsalarda bunun hiçbir önemi olmadan konferansa tam olarak katılabilmeyi

sağlar. Bu şekilde konferansa katılanlar diğerlerinin sesini hoparlörden duyar görüntüsünü canlı olarak ekrandan görür.(Senn,1998)

Videokonferans iki yönlü sesli ve görüntülü sistemden daha fazla birşeydir. Çünkü bu videokonferans ağına bilgisayarlar bağlanabilir, magnetik ve optik cihazlar üzerinde depolanmış dokümanlar ve görüntüler kullanıcıların erişimlerine açılabilir. Merkezi bir veritabanından alınan enformasyon ya da ağa bağlı bir bilgisayara girilenler tüm konferans bölgelerine eş zamanlı iletilebilir. Böylece katılımcıların her birinin tartışmalara katılmak için ayrı birer bilgisayarının ve ya terminalinin olmasına gerek kalmaz.

Yayın amaçlı olmayan uygulamalarda gerçek zamanlı video kullanımı , bir gereklilikten çok, bir artıdır. Tüm bunların ötesinde, bugün birçok video uygulaması, video bantlarını bir yerden başka bir yere göndermek üzerine kuruludur. Yayın programları da genellikle, bir zamanda alınır ve başka bir zamanda yayınlanır. Gönderen ve alan, aynı anda ve birlikte materyali görmek ihtiyacı duymadığı sürece de, gerçek zamanda dağıtım seçimlidir. Yani, eğer gerçek zamanlı dağıtım gerekmiyorsa, diğer dağıtım teknolojileri de seçilebilir. Bu, orta hızlı ağ geçidinden daha hızlı omurgalara, DSL ve kablo modemler gibi daha az pahalı servislere kapı açar.

3.5.4 ÇALIŞMA GRUP KONFERANSI

Çalışma grup konferansı çeşitli bölgelerden birbirine bilgisayarlarıyla bağlanan katılımcıların bulunduğu elektronik bir toplantı düzenlemek için “groupware” olarak isimlendirilen bir çeşit yazılım kullanır. Katılımcılar aynı oda da olabilir, aynı yerel ağ üzerinde ya da coğrafi olarak farklı bir bölgede geniş alan ağı üzerinde bulunabilir. Bu konferans türünde de yine fikir, yorum, önerilerin görüntülenmesi ve iletilmesi hedeflenmiştir. Her katılımcı bir sunucu gibi davranan mikrobilgisayarı aracılığıyla ağa bağlanır. Kişilerin klavye ile girdikleri yorumlar konferansdaki diğer tüm kullanıcılara iletilir ve daha sonra analiz yapılmak üzere veritabanında saklanır.(Senn,1998)

3.5.5 ELEKTRONİK İLAN TAHTASI

Elektronik ilan tahtaları masaüstü bilgisayarların yaygınlaşmasıyla daha da yoğun bir biçimde kullanılmaya başlanmıştır. Elektronik ilan tahtası da süpermarketlerde gördüğümüz ilan tahtaları gibidir. Üzerine mesaj bırakılabilir ya da okunabilir, ya da çeşitli anonslar yapılabilir. Elektronik ilan tahtası kullanımı için bir haberleşme bağlantısı yoluyla ilan tahtasına ulaşmak gereklidir. Bu bağlantıdan sonra tahta üzerine mesaj bırakılabilir ya da ondaki mesajlar, anonslar alınabilir. (Senn,1998)

İlan tahtası yaratmak dört temel şey gerektirir: bilgisayar, telefon hattı, bir ilan tahtası programı, telefon modem. Kullanıcılar telefon modem ile arayarak ilan tahtasına bağlanabilirler. İlan tahtası programı ise kullanıcıların sisteme bağlanmasını, kimin bağlandığını, bağlananların mesajlarını bırakmasını ve işleri bittiğinde de sorunsuz ayrılmalarını sağlar. Bazı ilan tahtası sistemlerinde sadece şifreye sahip kullanıcıların sistem veritabanına ulaşmasına müsaade edilir.

Elektronik ilan tahtaları genelde klüp üyeleri ve organizasyonlar arası enformasyon paylaşımında kullanılır. Fakat, birçok firma bunu ürün ve servis enformasyonu dağıtmanın etkili bir yolu olarak görmektedir. Herşeyden daha önemlisi bir elektronik ilan tahtası yaratmanın maliyeti çok düşüktür.

3.5.6 ELEKTRONİK FON TRANSFERİ

Günümüzün banka dünyasında paranın kendisinden çok para hakkında bilgi transfer edilmektedir. Kağıt ya da metal para transferi artık iyice azalmaktadır. İşte Elektronik Fon Transferi de paranın bir ağ üzerindeki harekedir. Bankacılıkta, bir takas kurumu transfer işlemlerini kabul eder ve hesapları hem gönderen hem de alan banka için düzenler ve para aktarımını gerçekleştirir. Bu işlem için bazı ATM makinaları da kullanılmaktadır. Bu şekilde para transferi ile çok daha az fiziksel para transferi yapılacağı kesindir.

Elektronik para hareketi iletişim hatlarına bağlıdır. Yine kullanıcılara doğrudan bankaya gitmeden paraya erişim sağlayan ATM ağları arasındaki bağlantı da çok

önemlidir. Bu ağlar sayesinde kullanıcı hemen hemen her zaman , her yerde paraya ulaşabilmektedir.

3.5.7 ELEKTRONİK VERİ DEĞİŞTİRME

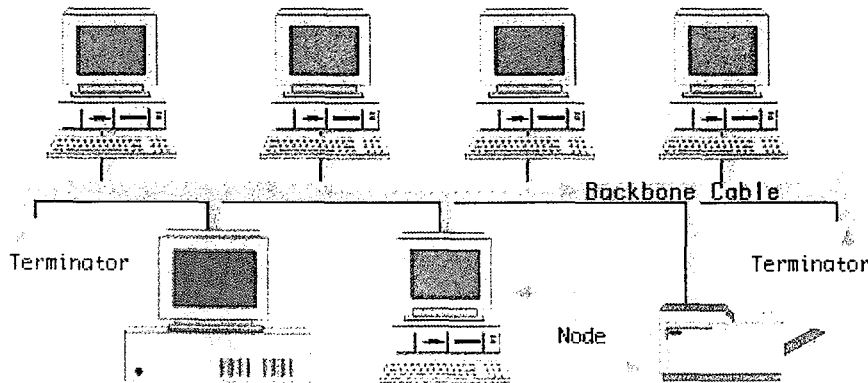
Elektronik veri değiştirme, ticaret yapanların uygulama yazılımları tarafından tanınabilecek bir formatta işletmelerin işlem verilerini değiştirmelerini sağlayan bir elektronik haberleşme şeklidir. Ulaştırmadan otomasyona, üreticiden perakendeciye kadar birçok endüstride elektronik veri değiştirme işletme enformasyonu değiştirme için gereken süreyi azalttığından yaygın bir biçimde kullanılmaktadır.

3.6 AĞ ÇEŞİTLERİ

Ağlar üç tip konfigürasyondan oluşur. Ağ konfigürasyonuna Topoloji de denmektedir. Topoloji, ağ üzerindeki düğümlerin ya da iş istasyonlarının farklı şekillerde düzenlenmesidir.(Senn,1998)

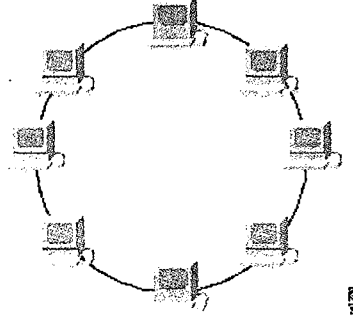
3.6.1 AĞ TOPOLOJİLERİ

Düz Topoloji: Düz yapıdaki ağlardır. Tüm düğümler düz bir ana hatta bağlıdır. Bir düğümden gönderilen veri ağ üzerindeki diğer tüm düğümlere gider. (Şekil 3-1) Her bir düğüm alıcı kodu yoklaması yapar. Eğer kod kendisinin ise mesajı kabul eder, yok eğer değilse mesajı almaz.



Şekil 3-1: Düz Topoloji

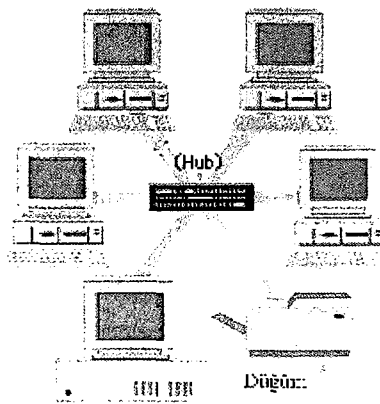
Halka Topoloji: Her düğüm ardışık olarak toplamda büyük bir halka oluşturacak şekilde bağlanır. Şekil 3-2’de de görüldüğü gibi, merkezi bir düğüm yoktur. Mesaj bir düğümden tüm ağa gönderilir.



Şekil 3-2: Halka Topoloji

Herbir düğüm yine alıcı kodu kontrolü yapar ve eğer kendine aitse mesajı alır. Yoksa, mesajı doğrudan bir sonraki düğüme iletir. İşlem mesaj sahibine ulaşınca kadar devam eder.

Yıldız Topoloji: Yıldız topoloji birçok farklı makina ve sistemi merkezi bir bilgisayara bağlar. Merkezi bilgisayar genellikle anabilgisayardır. (Şekil 3-3) Düğümler ise anabilgisayar, orta seviye bilgisayar ya da mikrobilgisayar olabilir. Bir düğümden diğerine mesaj göndermek öncelikle mesajı merkezi bilgisayara göndermeyi gerektirir. Ana bilgisayar da bu mesajı gereken hedefe yönlendirecektir.



Şekil 3-3: Yıldız Topoloji

3.6.2 GENİŞ ALAN AĞLARI

Firmalar ve yönetimler farklı coğrafi bölgelere, ülkelere, hatta kıtalara dağılmış olan merkezlerini birbirine bağlamak istedikleri zaman geniş alan ağı oluştururlar. Birçok geniş alan ağı örneğinde enformasyon bir bölgeden bir diğerine giden bir kablo ile mesafe çok fazla olduğundan taşınmaz. Bu yüzden, geniş alan ağlarında teleişleme çok yaygın olarak uygulanır. Değişik bölgelerdeki, bilgisayarları merkezi bilgisayar sistemine bağlamak için firmaya ait olmayan ama telefon hizmet sağlayıcılarından kiralanen telefon bağlantıları kullanılır. Dünyanın hemen hemen büyük bir bölümünde bu hizmeti sağlayan kuruluş aynı isimle çağrılmaktadır; PTT(Posta, Telefon, Telgraf)

3.6.3 YEREL ALAN AĞLARI

Yerel Alan Ağları bir ofis içerisindeki, birkaç ofisten oluşan bina içerisindeki, ya da binalar grubu içerisindeki haberleşme cihazlarını (yazıcılar, faks makinaları ve depolama üniteleri) ve bilgisayarları birbirine bağlar. Bu tip ağlar altı kilometre civarı mesafeleri kapsamaktadır. Yerel alan ağlarında ağ cihazları ve bağlantıyı sağlayan kablolar genellikle firmanın kendisinindir.

Yerel alan ağında bir anabilgisayar sistem bulmayı beklemek pek de doğru değildir. Bu tip ağlar genellikle masaüstü bilgisayarlar ve bunlara bağlanabilen yazıcıları içerir. Ağa bağlanan masaüstü bilgisayara genellikle iş istasyonu denir. Ağa hizmet sunan ya da ağ üzerinde kaynaklarını paylaşma açan bilgisayarlara da sunucu denir (Senn, 1998). Sunucular kendilerine bağlanan her iş istasyonuna hizmet verirler. Bir iş istasyonu sunucuya bağlandığında sunucu üzerindeki bir programı çalıştırabilir ya da bir dosya içindeki veriyi işleyebilir ya da veritabanını çalıştırabilir.

Sunucunun ağdaki diğer bilgisayarlardan genelde daha fazla işlemci gücü, daha fazla temel belleği ve daha fazla depolama yeteneği vardır. Bazı ağlarda da birden fazla sunucu vardır ki bu sunucular bir diğerini genelde yedeklerler ya da veritabanlarını daha çabuk erişim için dağıtma işinde kullanılırlar.

Bir dosya sunucusu ise yerel alan ağı içerisinde sunucuya bağlananlara depoladığı dosyaları sunarlar. Bazı yerel alan ağlarında mikrobilgisayarlar dosya sunucuları

olarak tasarlanmıştır. Bazı ağlarda ise geniş bir disk sürücüyü sahip olan, üzerinde özel bir program koşturulan sunucular dosya sunucusu olarak kullanılır.

Yerel alan ağlarında iletim hızı genellikle 1 ile 100megabit/saniye aralığında değişmektedir. Bu hız yeni iletim teknolojileri çıktıkça gelişecektir.

3.6.4 METROPOLİTAN ALAN AĞLARI

Yerel alan ağlarının daha gelişmişleri olan metropolitan alan ağları, veriyi ve enformasyonu yerel alan ağlarından daha uzağa iletebilmektedir (yaklaşık 50 km.) ya da daha yüksek hızlara çıkabilmektedir (200 Mbs). Daha da fazlası, Metropolitan alan ağları yerel alan ağlarına göre daha çeşitli enformasyon tipleri (ses, veri, görüntü, video kombinasyonları gibi.) taşımak üzere dizayn edilmiştir. Bu ağlar genellikle ses ve veri iletimi için verimli bir şekilde kullanılmaktadır.

Metropolitan alan ağları telefon hatları üzerinden çalışmaz. Yüksek hız performansı ve şehir çapında iletişim gerçekleştirebilmek için iletim ortamı olarak genellikle fiber-optik kablolar kullanılır. SONET (Senkronize Optik Ağ Standardı) fiber-optik kanal kullanan yüksek-hız (45 Mbps – 1.5 Gbps arası) ağ sistemidir. Genellikle hem yüksek-hız performansı hem de multimedya iletişim kapasitesi sağlamak amacıyla metropolitan ağlarda kullanılır.

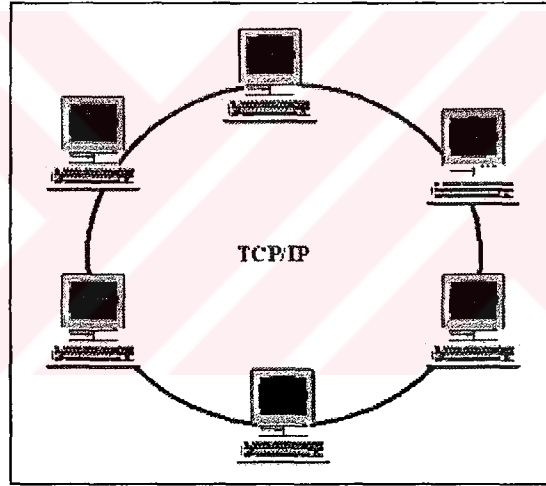
3.7 INTRANET VE EKSTRANETLER

Basit olarak Intranet'ler, herkese açık Internet'in açık standartlarını kullanarak, kurumsal LAN ve WAN'lara bağlanan Web sunucular olarak tanımlanabilir. Internet'in öngörülemez durumunun aksine Intranet'ler, düzenli, merkezi olarak denetlenen ve güvenlik duvarları (firewall) arkasında güvenli kılınmış sistemlerdir. Internetin ekonomi gibi çeşitli alanlarda küresel anlamda bir devrim yaratmış olduğu gibi, intranet de insanların kurumlar içindeki çalışma biçimini değiştirerek, bir iç devrim yaratmaktadır. Bu devrim yaklaşık olarak 1994-1995'lerde başlamış olup, yavaş yavaş organizasyonlara yayılmaktadır. Web nasıl ki dünya üzerindeki insanların bilgiyi paylaşmasına olanak tanıyorsa, Intranet de bir organizasyon içindeki bilgi ve özkaynakların paylaşımına imkan tanır. Bu haliyle Intranet'ler, bir

kurum içindeki evrensel "groupware" platformları olarak görev görürler. (Cambazoğlu, 1997)

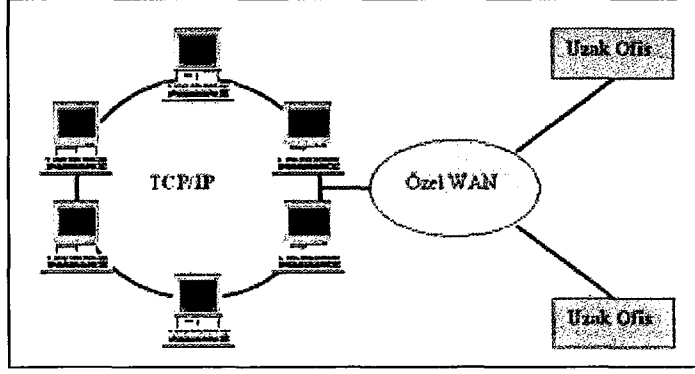
Intranet'ler kurumlar için son derece önemli olmalarına karşın, tek başlarına fazla bir anlam ifade etmemektedirler. Çünkü, çok ayrıntılı düşünülmüş bir Intranet'le bile, kritik iş ortaklarıyla, tedarikçilerle, dağıtıcılarla ve müşterilerle bağlantı kurabilmek için, çok geniş kapsamlı olan, Internet karşısında durulamaz. İşte bu noktada, ortaya Ekstranet kavramı atılmıştır. Ekstranet'te de, Internet'in özünü oluşturan TCP/IP protokol takımı kullanılarak, karmaşık güvenlik düzenlemeleriyle, Internet üzerinden bağlantı sağlanır. Ekstranet'lerin özünü, bu güvenlik düzenlemeleri oluşturmaktadır.

Intranet ve Ekstranet'lerin birleşimiyle, "sanal şirket" uygulamalarına ulaşılmaktadır. Bu yeni şirket modelinde intranet, güvenlik duvarları arkasında güvenli kılınmış bir şekilde, denetleyen bir ağ görevi görmektedir.



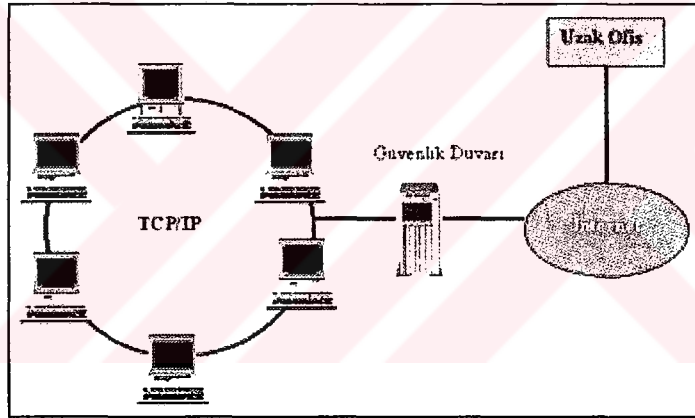
Şekil 3-1: Intranet

Tek bir yerleşkede kurulu, Internet'e bağlı olmayan sadece kuruma ait bir ağ, (şekil 3-4), özel bir TCP/IP WAN üzerinden, çeşitli uzak yerleşkeleri birbirine bağlayan bir ağ, (şekil 3-5) Internet'e bağlı olup, kurum dışından gelenlere karşı güvenlik duvarıyla (firewall) güvenli kılınmış bir ağ, (şekil 3-6) şeklinde düzenlenebilir.



Şekil 3-2: Ekstranet

Internet'e bağlı olmayan izole intranet'ler genel olarak küçük organizasyonlarda bulunur. Intranet ile Internet arasında tam zamanlı bir bağlantı yoktur; fakat, düzenli aralıklarla, çevirmeli olarak Internet'e bağlantı kurulabilir. Bu tür çalışmanın önemli nedenlerinden biri, kuruluşun güvenlik konusunda titiz oluşu olabilir.



Şekil 3-3: Güvenlikli Ekstranet

Birçok yerleşkesi olan ve güvenliğe önem veren kuruluşlar, biraz pahalı olmasına karşılık, intranet'lerini TCP/IP tabanlı WAN'lar üzerinden çalıştırabilir. En yaygın uygulama, intranet'in güvenlik duvarı üzerinden Internet'e bağlanmasıdır. Intranet'e uzaktan bağlananlar, kimliklerini güvenlik duvarına kanıtlamak durumundadır. Tanıtlama, ya şifre ile veya güçlü bir "onay (authentication)" teknolojisi ile yapılır. Eğer uzak ofislerde korunacak herhangi kritik bir bilgi yoksa, bu durumda güvenlik duvarı kullanımından feragat edilebilir.

3.8 ÇOKLU KULLANICILI AĞ DONANIMI

Ağların fiziksel olarak biraraya getirildiği ortamlar ve bunların hangi cihazlardan oluştuğu konusuna değinilecektir.

3.8.1 HABERLEŞME KANALLARI: FİZİKSEL VE KABLOSUZ

Haberleşme ortamı olarak da isimlendirilebilen haberleşme kanalları ağ üzerindeki birçok cihazı birbirine bağlarlar. İki tip haberleşme kanalı vardır: fiziksel kanallar ve kablosuz kanallar.

Tablo 3-1: Haberleşme Kanalları İletim Hızları

Fiziksel ve Kablosuz Kanallar	İletim Hızları
Bükümlü İkili	100 Mbps üzeri
Koaksiyel Kablo	140 Mbps
Fiber-optik kablo	2 Gbps üzeri
Mikrodalga	275 Mbps
Uydu	2 Mbps
Kızıl ötesi	275 Mbps
Radyo dalgaları	275 Mbps

Fiziksel Kanallar: Fiziksel kanallar veri ve enformasyonun üzerinden iletildiği kablolar ve tellerdir.

- Daha önce de bahsedildiği üzere teleişleme olayı telefon tellerini bir ortamdan diğerine enformasyon ya da veri iletimi için çok kullanılır hale getirmiştir. **Bükümlü çift** denilen bu kablolar standardize edilmiş bakır kablolardan oluşan telefon telleridir. Bükümlü çift kablolar çok çeşitli hızlarda (110 bps'den 100 megabitsaniye'ye kadar) veri iletimini sağlarlar. Veri iletim hızının ne olacağı ortamın iki ucuna bağlı olan cihazlara da çok bağlıdır.
- Koaksiyel kablolar**, bir veya daha fazla sayıda iletken telin bir yalıtkan ile kaplanıp daha sonra bu yalıtkanın metal kaplama ya da tel ağ ile sarılması ile oluşmuştur. Koaksiyel kablolar, bükümlü çiftlere göre çok daha yüksek hızlarda veri iletebilmektedirler ayrıca ses ve metinden başka birçok enformasyon tipini de iletebilme yeteneğine de sahiptirler. Eğer kablolu televizyon hizmetinden faydalanılıyorsa burada muhakkak koaksiyel kablo kullanılıyor demektir. Koaksiyel kablolar da kendi içinde ikiye ayrılmaktadırlar: Genişband ve

temelband. Temelband koaksiyel kablolar yerel alan ağılarda kullanılır ve yüksek hızlarda veri iletimi için tasarlanmıştır. Genişband olanları ise birden fazla sinyal taşımak amacıyla tasarlanmıştır ve bu işaretlerin herbiri farklı hızlarda olabilir. Bu tip koaksiyel kablo da kablolu televizyonlarda kullanılmaktadır. Her iki kablo tipi de 100 megabitsaniye'yi geçecek veri iletim hızlarına sahiptir. Gün geçtikçe bu kabloların iletim hızları daha da artmaktadır.

- **Fiber-optik kablo**, fiziksel haberleşme kanallarının en yeni olanıdır. Bu geniş-band iletim ortamı sayısal bilgiyi taşımak için ışık kullanır. Tel yerine cam fiber kullanılır. Cam fiber de telden çok daha ince olduğu için herbiri koaksiyel kablodan ya da bükümlü çiftten çok daha yüksek hızlarda veri taşıma kapasitesine sahip çok fazla sayıda cam fiber bir kablonun içerisinde paketlenir. Ayrıca veri elektrik yerine ışık ile taşındığından dolayı bina içindeki ya da elektrik hatlarına yakın geçmeden kaynaklanan bozucu etki elektrisel girişim olayı fiber kablolarda yoktur. Fiber kabloların üretim, kurulma, korunma maliyetleri diğerlerine göre daha düşüktür. Bu özelliklere bir de yüksek hızda veri iletimi eklenince fiber-optiğin neden bu kadar yüksek hızla yaygınlaştığını anlamak kolaydır. Örneğin, PTT yeni hat döşemek istediğinde artık fiber kablo kullanılmaktadır.

Kablosuz Kanallar: Dört temel kablosuz iletim kanalı vardır: mikrodalga, uydu, kızılötesi, radyo dalgası. Firmaların ihtiyaçlarına göre bu ortamlar birbirleriyle birleştirilerek de kullanılmaktadır.

- **Mikrodalga** iletişimde veri ya da enformasyon herhangi bir kablo ya da tel bağlantısı olmaksızın hava yoluyla bir yerden bir yere yüksek frekans radyo işaretleriyle saniyeden çok daha az zaman dilimlerinde iletilir. Mikrodalga işaretler yer istasyonları arasında ya da uydular aracılığıyla iletilir. Yer istasyonları arasında en fazla 30 mil bulunmalıdır ve arada herhangi dağ gibi bir engel olmamalıdır çünkü mikrodalga işaretler düz yollanır. Bu sebepten dolayıdır ki mikrodalga istasyonları ya binaların tepesine ya da dağların, tepelerin yüksek noktalarına yerleştirilir.(Tanenbaum,1996)
- **Uydular** ise aradaki mesafelerin çok fazla ya da engellerin çok büyük olduğu durumlarda kullanılır. Bu tip kablosuz iletişimde mesafelerin büyüklüğü dikkati

çeker. İletişim yer istasyonundan 22000 mil yukarıdaki uyduya mikrodalganın çıkması ve oradan da yeryüzünün başka bir noktasına bu işaretin iletilmesi şeklinde oluşur. VSAT denilen bir metreden daha küçük çapa sahip antenli yer uydu istasyonlarının geliştirilmesiyle firmalar uydu üzerinden iletişimi gündemlerine almışlardır.(Tanenbaum,1996)

- **Kızılötesi** haberleşme bir alıcı ve vericinin birleştirilmesiyle mümkün olur. Veri ve enformasyon kodlanarak kızılötesi dalgalar yoluyla vericiden alıcıya yollanır. Kızılötesi sistemlerle yapılan haberleşmede mesafe çok kısıtlıdır çünkü alıcı ve verici birbirinin görüş alanı içinde olmalıdır. Buradaki görüş alanı büyük bir oda ya da maksimum bir süpermarket büyüklüğü olabilir. Binalar arası kızılötesi iletişim ise bu mesafe en fazla 200-250 metre ise ve alıcı, verici birbirini pencerelerden görüyorsa mümkün olabilir.(Senn,1998).
- **Radyo dalgaları** ile yapılan iletişim bazen radyo frekansı iletişimi olarak da adlandırılmaktadır. Bu iletişim şeklinde bölgedeki genel radyo ağından kiralanacak sabit bir telefon frekansından faydalanılır. Firma bu frekans için aylık ya da periyodik bir ücret öder. Verici alıcıya hep aynı frekansdan yayın yapar. Radyo dalgası iletimi, büyük dosyaları ya da veri tabanlarını iletmek için diğer yöntemlere göre çok da avantajlı değildir. Genelde de, yönetimler yerel alan ağlarında kullanılması için radyo dalgası iletim frekansı tahsis etmemişlerdir.

3.8.2 GENİŞ VE METROPOLİTAN ALAN AĞLARI İÇİN HABERLEŞME KANALLARI

Firmaların geniş ve metropoliten alan ağlarında yararlandıkları 3 farklı haberleşme kanalı vardır: Genel telefon ağı, özel ağlar, katma-değerli ağlar.

Genel telefon ağı. Amerikada telefon firmaları, diğer dünya ülkelerinde ise PTT genel kullanımına yönelik telefon ağlarını sağlarlar. Ayrıca bazı sağlayıcılar genel kullanıma yönelik uydu iletişim hizmeti sunarlar. Bu ağlar diğer hizmet sağlayıcılar ile bağlantılı olduğundan müşteriler kesintisiz ve bütün bir iletişime sahip olmaktadır.

Özel ağlar, ise eğer organizasyonlar çok büyük miktarlarda veriyi düzenli olarak iletiyorlarsa kullanılan ağlardır. Bu tip firmalar için genel telefon ağı

sağlayıcılarından kiralanacak bir hat çok daha ekonomik ve etkin olacaktır. Eğer bir firma hat kiralamaya karar verirse hizmet sağlayıcı ona bir hat tahsis edecek ve bu hat sadece firmanın kullanımı için olacaktır.

Katma-değerli ağlar, ise genel data iletişimi ağlarının sahip olduğu özelliklerin yanısıra geçici veri depolama, hata sezme ve düzeltme, elektronik posta servisi, enformasyonu bir formdan diğerine çevirme gibi bazı ekstra özelliklere de sahip olan ağlardır. Bu tip ağları sağlayan firmalar genelde genel telefon ağı kiralayıp bunun üzerine bazı özellikler ekledikten sonra bunları tekrardan kiralayan firmalardır.

3.8.3 YEREL ALAN AĞLARI İÇİN HABERLEŞME KANALLARI

Yerel alan ağları uydu iletişimi ya da genel telefon ağlarını kullanmazlar çünkü hizmet verdikleri ağdaki düğümler arası mesafe o kadar fazla değildir. Kablosuz çözümlerin de gitgide artmasına rağmen büyük bir yoğunlukta yerel alan ağlarında fiber, koaksiyel ya da bükümlü ikili kablolar kullanılmaktadır. Eğer organizasyon yerel alan ağından çok daha fazla insanın faydalanacağını düşünüyorsa genişlemeye müsait bir yüksek hızlı ağdan oluşan ağ omurgası üzerine yerel alan ağını inşa etmelidir.

3.8.4 KANALLARA BAĞLANMAK İÇİN KULLANILAN CİHAZLAR

Haberleşme ortamı sadece verinin ve enformasyonun gönderilip alınmasını sağlar. Haberleşme ortamının bilgisayar ile bağlantısının yapılması için farklı cihazların kullanılması gerekmektedir.

Genel telefon ağlarının kullanıldığı geniş alan ağlarında bilgisayarların haberleşme ortamına bağlanması için modem denilen elektronik cihazlar kullanılır. **Modemler**, bilgisayarların oluşturduğu sayısal işaretleri telefon hattında iletilebilecek analog işaretlere dönüştürür. Alıcı ucda ise modem gelen ses işaretini sayısal forma dönüştürerek bilgisayarın işleyeceği duruma getirir. İki tip modem vardır; dışsal modemler, devreleri bir kutu içerisine konmuş olanlarıdır. Dışsal modemler özel bir kablo aracılığıyla bilgisayarın haberleşme portuna bağlanır. Diğer tipi, içsel modemler ise devre kartı şeklindedir ve bilgisayarın içindeki bir slota takılır.

Yerel alan ağlarında ise ağ kanalı ve cihazlar sayısal veri iletimini desteklediği için modem kullanımına gerek yoktur. Ağ arayüz kartı olarak adlandırılan bir elektronik kart bilgisayara, yazıcıya ya da başka bir cihaza içindeki slotu takmak kaydıyla eklenir.

3.8.5 AĞLARIN BİRİBİRİNE BAĞLANMASI

Haberleşme ağları çok çeşitli tip ve yapıda olduğu için firmalar arasında farklı ağ çeşitlerinin kullanılması yaygındır. Ayrıca bu firmalarda çalışanlar doğaldır ki diğer ağlara da bağlanıp buradaki bilgiden faydalanmak isteyecektir.

Köprü ve yönlendirici yerel alan ağlarını birleştirip bir ağ üzerindeki bir cihazdan diğer ağ üzerindeki başka bir ağ üzerindeki bir cihaza enformasyon gönderilmesini mümkün kılan cihazlardır. Aslında her iki cihaz da bir yerel alan ağı üzerinden gönderilen paketleri alır ve diğer ağı hareket ettirir. Aslında her iki ağı büyük bir yerel alan ağı olarak da yaklaşılabılır.

Geçitler birbirinden farklı ve uyumsuz ağları birbirine bağlayan cihazlardır. Geçit dönüşüm işlemini gerçekleştirir böylece birinci ağ üzerinde bir formda bulunan enformasyon gönderilmek istenen ağıda gereken forma dönüştürülmüş olur.

3.9 AĞ İŞLETİM SİSTEMLERİ

Ağıda çalışan her bilgisayar üzerinde bilgisayarın işletim sistemiyle ve uygulama programlarla bütünleşik, ağı yöneten bir ağ işletim sistemi yazılımı bulunmak zorundadır. Bilgisayarlar gibi ağlar da işletim sistemleri olmadan çalışamazlar.

Ağ işletim sistemi, bir cihazdan iletilen enformasyonu kabul edip diğer cihaza yönlendirerek yerel, geniş, metropolitan alan ağ cihazları ile haberleşir. Ayrıca cihazların yerinin ve hangi anlarda kimler tarafından kullanıldıklarının bilgilerini tutarak cihazların ve depolama ünitelerinin paylaşımını yönetir. Yaygın olarak kullanılan bazı ağ işletim sistemleri olarak IBM'in SNA(Sistem Ağ Mimarisi), Microsoft'un LAN Manager'I, Apple'ın Apple Talk'u, Novell'in Novell Netware'i sayılabilir.

3.9.1 PROTOKOL VE HABERLEŞME KONTROLÜ

Veri haberleşmesinin prensipleri ve kuralları ağ yazılımının içine gömülmüştür Bu protokol şu görevleri gerçekleştirir:

- Alıcı bilgisayarı başka bir bilgisayarın kendisine bir mesaj göndermek istediği konusunda uyarır.
- Göndericiyi tanımlar
- Eğer blokların bozulmadan alıcıya ulaştığını sezerse mesajı bloklar halinde gönderir.
- Eğer önceki denemesi başarısız olduysa mesajı tekrardan gönderir.
- Hataları belirler ve düzeltir, böylece iletim devam eder.
- Alıcıyı mesajın bittiğine dair uyarır.
- Bağlantıyı sonlandırır.

Bilişim teknolojileri kullanımında geniş alan ağlarında faydalanmak üzere birçok standart oluşturulmuştur. Bunlardan en yaygınları Xmodem (mikrobilgisayarlar arası kullanım için geliştirilmiştir), SNA (IBM'in sistem ağ mimarisi), TCP/IP protokolü (geniş ölçekli yüksek hızlı omurga ağları için İletim Kontrol Protokolü), X.25 (genel veri ağları için), X.400 (farklı tipteki bilgisayarlar arası elektronik posta için). Yerel alan ağlarında ise CSMA (taşıyıcı sezmesi çoklu erişim) ve token ring protokolleri çok yaygın bir şekilde kullanılır.

4 AĞ YÖNETİMİ

4.1 GİRİŞ

Bir ağ bir çok kompleks ve birbirleri ile ilişki içinde olan donanım ve yazılımdan oluşmuştur. Bunlara linkler, köprüler, yönlendiriciler, hostlar ve ağı protokollere bağlayan ve bunları kontrol ve koordine eden birçok fiziksel komponent de dahildir. Bir ağ içinde bunlar gibi binlerce bileşen ağı oluşturmak için bir organizasyon dahilinde birbirlerine bağlıdır. Bu sebeple, bileşenlerin iyi çalışmaması, ağ elemanlarının konfigürasyonlarının doğru olmaması, ağ kaynaklarının gereğinden fazla kullanılması yada basitçe ağ komponentlerinin bozulması (örneğin bir kablonun kesilmesi, bir bardak suyun yönlendiricinin üzerine dökülmesi) hiç de şaşırtıcı değildir. Görevi ağı kullanılır, çalışır durumda tutmak olan ağ yöneticisi, bu tür zorlukların üstesinden gelebilmeli ve hatta onları önlemelidir. Potansiyel olarak geniş bir bölgeye yayılmış binlerce ağ elemanı, Ağ Yönetim Merkezinde (AYM) bir ağ yöneticisi açıkça ağı gözlemlemeye, yönetmeye ve kontrol etmeye yardımcı olacak araçlara ihtiyaç duyar. (Anderson, 1997)

Bilgisayar ağlarının bir günde milyonlarca insan tarafından kullanılan kritik bir alt yapı zorunluluğu olmadığı, sadece araştırma amaçlı kullanıldığı günlerde “Ağ Yönetimi” pek duyulmayan bir kavramdı. Günümüzde, kamuya açık internet ve özel amaçlı kullanılan intranetler küçük ağlardan büyük global altyapılara genişlerken, bu ağlar içinde bulunan ve sayıları büyük rakamlara ulaşan donanım ve yazılım bileşenlerini sistematik bir şekilde yönetme ihtiyacı büyük önem kazanmıştır.

Ağın kesintisizliği öyle önemli bir duruma gelmiştir ki bu konuda firmalar ağın ne kadar kesintiye uğradığında ne kadar zarar ettiklerini belirlemişlerdir. Daha sonra bu zararlarını minimize etmek amacıyla yıllık kesinti yüzdesi hedefleri koymuşlar. Ağ kesintisizliğini hangi seviyeye çıkartmak gerektiği somut ölçülebilir bir hal almıştır. (Tablo 4-1)

Tablo 4-1 Ağ Kesinti yüzdeleri ve yıllık süreleri

Ağın Kesintisizlik yüzdesi(%)	Ağın Yıllık kesinti süresi (Süre/yıl)
99	3,65 gün/yıl
99,9	8,76 saat/yıl
99,99	52,56 dak./yıl
99,999	5,256 dak./yıl

4.2 AĞ YÖNETİMİ FAALİYETLERİ

Ağ yönetimi temel olarak ağı sorunsuz bir şekilde çalışır tutabilmek için verilen hizmetleri ve prosedürleri içerir. Ağ yönetiminin en önemli parçası her zaman ağı çalışır olmasını sağlamaktır. Diğer önemli ağ yönetimi aktiviteleri ise şunlardır:

- Tüm iletim gereksinimlerinin sağlanıp sağlanmadığını belirginleştirmek için ağ kapasitesini izlemek
- Band genişliğini arttırarak ve ağlar arası bağlantı düğümlerini arttırarak, ağın kapasitesini arttırmak.
- Çalışanların ağı etkin olarak kullanabilmeleri için eğitmek
- Ağın kapasitesini iyi kullanacak uygulamalar, yazılımlar geliştirebilmek için bilgi işlem uzmanlarına yardımcı olmak
- Ağ üzerinde veya ağı bir bileşeni olan parçalarda oluşabilecek herhangi bir aksaklığa karşı ağ yazılımının ve verilerin düzenli olarak yedeğini almak
- Ağa yalnızca erişimi olan kullanıcıların girebilmelerini sağlamak için güvenlik prosedürleri koymak ve bu prosedürlerin takibini sağlamak
- Ağ üzerindeki operasyonel yada güvenliğe ilişkin aksaklıklara karşı ağ personelinin çabuk ve etkin bir şekilde harekete geçmesini sağlamak
- Ağ üzerindeki sorunları belirlemek ve bu sorunları çözmek için en iyi hareket planını oluşturmak.

İşletmelerde ağı başarısı genellikle onu dizayn eden ve yöneten insanlara bağlıdır. Üç tip ağ uzmanı vardır; ağı dizayn edenler, ağ yöneticileri ve ağ güvenlik personeli. Ağ dizayn edenler, ağı gerekli özelliklerini belirlerler ve kurulum esnasında ağı

kontrol altında tutarlar. Ağ yöneticileri ağın günlük işlemlerini yönetirler. Ağ güvenlik personeli ise ağın bütünlüğünü ve sadece erişimi olan kullanıcıların ağı kullanmaları için oluşturulan prosedürleri geliştirir ve bunun takibini yapar. Büyük firmalarda bu işleri farklı kişiler yaparken küçük firmalarda bir kişinin birden fazla fonksiyon ve bunların getirdiği sorumlulukları üzerinde topladığı görülmektedir.

4.3 AĞ YÖNETİMİ İÇİN ALTYAPI

Ağ yönetimi, bir ağ içindeki donanım ve yazılım ve daha bir çok komponenti “gözlemleme, test etme, değerlendirme, ayarlama, ve kontrol etme” gibi bir çok beceri gerektirmektedir. Çünkü, ağ elemanları geniş bir alan içinde yayılmıştır ve bunların, uzaktan bilgi toplama ve değişiklikleri gözden geçirme becerisine sahip ağ yöneticisi tarafından uzaktan denetlenebilmesi gerekmektedir.

Ağ yönetim yapısı içinde üç ana eleman vardır. Bunlar; mevcutların yönetilmesi, yönetilen araçlar, ve ağ yönetim protokolüdür (network management protocol). (Anderson, 1997)

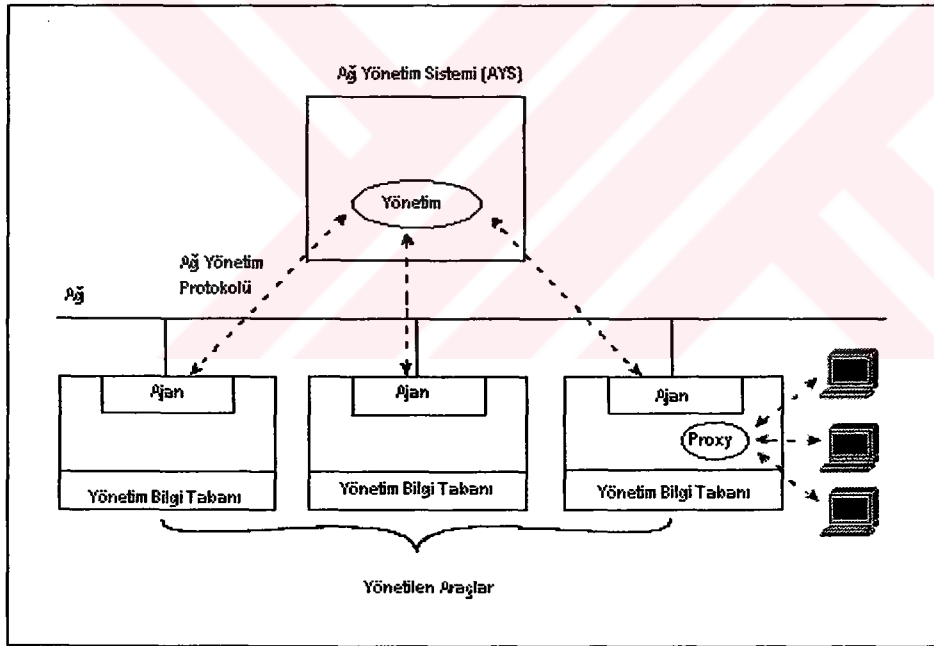
Mevcutların yönetimi (managing entity) ağ işlem merkezindeki (AİM) merkezi ağ yönetim istasyonunda koştan bir uygulamadır. Mevcutların yönetilmesi ağ yönetimi aktivitelerinin ana odağını oluşturur – ağ yönetim bilgilerinin toplanmasını, işlenmesini, analizini ve/veya sunulmasını kontrol eder. Bu noktada işlemler ağ davranışını kontrol etmek için yapılır ve ağ yöneticisi de ağ araçları ile iletişim halindedir.

Yönetilen araçlar bir ağ içinde bulunan ağ ekipmanlarının (yazılımları da içermek suretiyle) birer parçasıdır. Yönetilen bir araç, bir host, bir yönlendirici, bir köprü, bir, hub, bir yazıcı yada bir modem aleti olabilir. Yönetilen araçlar içinde bu sayılanlar gibi bir çok nesneler olabilir. Bu nesneler yönetilen araçlar (örneğin, bir ağ arayüz kartı) içindeki gerçek donanım parçalar ve donanım ve yazılım parçaları için konfigürasyon parametre (örneğin, RIP gibi bir intra-domain routing protokol) setleridirler. Bu yönetilen nesneler yönetim bilgi tabanında (YBT- management information base MIB) toplanan bilgi parçacıklarına bağlıdır. Son olarak ise, her yönetilen aracın içinde mevcutların yönetimi ile yönetilen araçları birbirine bağlaya bir sürecin koştığı ağ yönetim araçları bulunur.

Ağ yönetim yapısının üçüncü elemanı ise **ağ yönetim protokolüdür**. Protokol mevcut yönetimi ve yönetilen araçlar arasında koşar ve mevcutların yönetiminin, yönetilen araçların durumlarını sorgulamasını sağlar ve ajanları vasıtasıyla dolaylı olarak hareketlerini etkiler. Ajanlar ağ yönetim protokolünü istisnai durumlarda mevcutların yönetiminin bilgi alması için kullanır.

4.4 FONKSİYONEL MİMARİ

Ağ yönetim sistemi dört basit fonksiyonel seviyeden oluşur. Her seviyenin, nesnelerin yönetimi için gerekli bilgiyi edinmek, düzenlemek ve toplamak için belirlenmiş görevleri vardır. Bu fonksiyonel yapı seviyeleri şekil 4-1 de de görüldüğü üzere şunlardır:



Şekil 4-1: Ağ yönetimi Fonksiyonel yapısı

- Yönetilen Nesneler (managed Objects)
- Eleman Yönetim Sistemi (EYS) (Element Management Systems (EMS))
- Yöneticilerin Yöneticisi Sistemi (YY) (Manager of Managers Systems (MoM))
- Kullanıcı Arayüzü (User Interface)

4.4.1 YÖNETİLEN NESNELER (MANAGED OBJECTS)

Yönetilen nesneler, herhangi bir şekilde gözlemlenme ve yönetim gerektiren araç, ve sistemdir. Yönetilen nesnelere verilebilecek örnekler arasında yönlendiriciler, yoğunlaştırıcılar, hostlar, sunucular, ve çeşitli uygulamalar yer alır. Yönetilen nesneler donanımın bir parçası olmak zorunda değildirler, daha çok ağ tarafından oluşturulan bir fonksiyonlar olarak tanımlanabilirler.

4.4.2 ELEMAN YÖNETİM SİSTEMİ

Bir eleman yönetim sistemi ağın belli bir parçasını yönetir. Örneğin, bir SNMP yönetim uygulaması olan SunNet Manager, yönetilebilir SNMP elemanlarının yönetilmesi için kullanılır. Eleman yöneticileri asenkron hatlar, çoğullayıcılar, özel sistemleri ya da uygulamaları yönetebilirler.

4.4.3 YÖNETİCİLERİN YÖNETİCİSİ SİSTEMİ (MANAGER OF MANAGERS SYSTEM)

Yöneticilerin yöneticisi sistemi, genellikle eleman yönetim sistemleri arasındaki alarm korelasyonun sağlayan birçok eleman yönetim sistemine bağlı bilginin entegrasyonunu sağlar. Bu kategoriye giren bir çok değişik ürün vardır. Boole & Babbage'ın CommandPost'u, NyNEX AllLink, International Telematics MAXM, OSI NetExpert bunların arasında sayılabilir.

Bir çok durumda, toplanacak olan gerçek bilgi yönetilen nesneden gelir. Bu bilgi, bilgiyi daha sonra işlenmek ve tekrar geri döndürülmek üzere biraraya getiren eleman yönetim sistemi tarafından toplanır.

4.4.4 KULLANICI ARAYÜZÜ (USER INTERFACE)

Bilgi ile kullanıcı arasındaki arayüz, ki bunlar gerçek zaman alarmları, trend analiz grafikleri veya raporları olabilir, başarılı bir sistemin kurulmasındaki ana parçadır. Eğer bir yönetim bilişim sistemi içindeki insanları bilgilendirmek ve takım iletişimini sağlamak için biraraya getirilen bilgi dağıtılamıyorsa, ağ yönetim sisteminin gerçek amacı uygulama içinde kaybolmuş demektir. Eğer bilgi, sistemin ve fonksiyonların

optimizasyonu için bilgiye dayalı kararlar almada kullanılamıyorsa hiç bir şey ifade etmez.

Bu sistem unsurları Fonksiyonel Yönetim Alanları (Management Functional Areas) içinde yerlerini alırlar. Bu fonksiyonel yönetim alanları hangi yönetim uygulamaları üzerinde yoğunlaşılması gerektiğini gösteren listelerdir.

4.5 FONKSİYONEL YÖNETİM ALANLARI (MANAGEMENT FUNCTIONAL AREAS) (MFAS))

Ağ yönetimi dizaynında oluşturulan genel çerçeve Fonksiyonel Yönetim Alanlarının OSI FCAPS modeli çevresinde merkezlenmiştir. Buna rağmen birçok ağ yönetimi uygulaması tüm bu alanları içine almaz. İşletme içinde yönetim bilişim sistemleri fonksiyonları ve belirli iş üniteleri için önemli olmayan alanlar konu dışında bırakılmıştır.

FCAPS aşağıdaki alanların baş harflerinden oluşmuştur;

- Hata Yönetimi (Fault Management)
- Konfigürasyon Yönetimi (Configuration Management)
- Muhasebe (Accounting)
- Performans Yönetimi (Performance Management)
- Güvenlik Yönetimi (Security Management)

Fonksiyonel Yönetim Alanları içinde bulunan bazı diğer alanlar da aşağıdakilerdir:

- Geri Ödeme (Chargeback)
- Sistem Yönetimi (Systems Management)
- Maliyet Yönetimi (Cost Management)

4.5.1 HATA YÖNETİMİ

Hata yönetimi bir problemin teşhisi, hatanın uzaklaştırılması ve normal operasyona düzeltilmesidir. Bir çok sistemde yönetilen nesneler hata durumlarını ararlar ve problemi grafik yada bir text mesajı formatında gösterirler. Mesaj türlerinden bir çoğu bir kişi tarafından eleman yönetim sistemi üzerindeki sayım sisteminin konfigürasyonunun yapılması ile kurulur. Bazı eleman yönetim sistemleri bilgiyi bir log yazıcı türü çıkışın alarmı oluşur oluşmaz alması ile toplar.

Hata yönetimi çoğunlukla ağ üzerinde oluşan kapan ve olaylarla ilgilenir. Ancak, akılda tutulması gereken bir nokta da belirli yönetilen nesnelerin sağlıklı kontrollerinin yapılması ve herhangi bir sorun yaşanmaması için en iyi yol alarmları bildiren bilgi raporlama mekanizmalarının kullanılmasıdır.

4.5.2 AYARLAMA YÖNETİMİ

Ayarlama yönetimi muhtemelen ağ yönetiminin en önemli parçasıdır çünkü ayarlama yönetimi doğru yapılmadıkça ağ için doğru yönetiliyor denemez. Ağdaki değişikliklerin, ağa eklemelerin, ağdan silmelerin ağ yönetim sistem personeli tarafından düzenlenmesine gereklilik vardır. Dinamik konfigürasyon güncellenmesinin ise konfigürasyonun tanınırlığını garantilemek için periyodik olarak yapılması gerekmektedir.

4.5.3 MUHASEBE

Muhasebe fonksiyonu, işin içine IBM Anabilgisayar (Mainframe) ya da Digital VAX sistemler girmediği sürece LAN(Yerel Alan Ağları) tabanlı sistemler dahilindeki yürütmelerde çok da uygun olmadığı gerekçesi ile genellikle muhasebe fonksiyonu atlanmaktadır. Muhasebe özel bir fonksiyondur ve sistem yöneticileri tarafından yönetilmelidir.

4.5.4 PERFORMANS YÖNETİMİ

Performans, çoğu YBS destek personelinin temel kaygısıdır. Öneminin fazla olmasına rağmen, RMON teknolojisi kullanılmadan LAN'ların performans sorunlarını gerçeklere dayandırmanın zor olduğu görünmektedir (Bu örnek bu konuya fazla para harcanmasının sebeplerinden birisidir.) RMON faydalı olmasına rağmen yine de çok fazla harcama yapmadan neyin ne ile alakalı olarak yapılabileceğini tartmak gerekmektedir.

Geniş Alan Ağ hatlarının performansı, telefon santral performansı, vb. alanlar düzenli bir temelde tekrardan gözden geçirilmelidir çünkü bu alanlar optimize etmesi ve tasarruf sağlaması kolay olanlardır.

Sistem ve ya uygulama performansı da optimizasyonun gerçekleştirilebileceği bir alandır fakat genelde ağ yönetim yazılımları bunu fonksiyonel bir tavırdan adreslemezler.

4.5.5 GÜVENLİK

Çoğu ağ yönetimi uygulaması sadece yönlendirici, köprü gibi ağ donanımına birilerinin bağlanması şeklinde güvenliğe işaret ederler. Bazı ağ yönetim sistemlerinde ise fiziksel güvenliğin (temas sezme, yangın alarm arayüzü gibi..) bir parçası olarak alarm sezme ve raporlama yeteneği vardır. Ama bunlardan hiçbiri sistem güvenliği ile sistem yönetiminin bir fonksiyonu olarak ilgilenmez.

4.5.6 GERİ ÖDEME

Geri ödeme yıllar boyunca büyük anabilgisayar ortamlarında kullanıldı ve de son kullanıcının faydalandığı özel hizmetin karşılığını görmek açısından kullanılmaya da devam edecektir. Yerel Ağlarda geri ödeme sağlanan yeni hizmetlerde birçok gelişmeyi ifade etmektedir. Birçok yürütmede, geri ödeme hizmet sağlayan bir sunucu ile gerçekleştirilir. Geri ödemeyi Ethernet gibi yayın tabanlı ağlarda görmek çok zor olsa da, son kullanıcının ihtiyacı olan bağlantıyı belirleyen ve buna göre dinamik olarak bandgenişliği tahsisi yapan ATM tabanlı ağlarda da bir o kadar anlaşılabilir. Yerel ve Geniş Alan Ağları ile ilgili teknolojiler geliştikçe, geri ödeme daha çok sisteme entegre edilecektir.

4.5.7 SİSTEM YÖNETİMİ

Sistem Yönetimi ağ üzerinden gerçekleştirilen hizmetlerin yönetimidir. Birçok uygulamada bu kritik nokta atlanmaktadır oysa bu Ağ Yönetimi sistemlerinin önemli kabiliyetlerini gösterebildikleri ve küçük bir çalışmayla müşterinin maliyetlerini düşürebildikleri bir alandır. Sistem yönetimi fonksiyonlarını otomatikleştiren birçok ürün mevcuttur ve bu ürünler ağ yönetimiyle kolay bir şekilde entegre çalışabilmektedirler.

4.5.8 MALİYET YÖNETİMİ

Maliyet yönetimi yönetilen nesnelerin güvenilirliklerinin, işlevselliğinin, bakımını sağlamanın temel olarak belirlendiği ve değerlendirildiği kavramdır. Bu fonksiyon cihazın upgrade edilmesini, kullanılmayan hizmetlerin kapatılmasını ve sunucu makinaların sağladıkları servisler için fonksiyonelliklerini ayarlamayı mümkün kılar. Düzenli bir şekilde bakım maliyetlerine, İki Hata Arası Ortalama Süre, Ortalama Tamirat Süresi istatistiklerine işaret ederek, ağın bakımı ile ilgili maliyetleri ayarlamak mümkündür. Bu alan, Bilişim Teknolojileri yönetimi tarafından yönlendirilen, tahsis edilen kaynaktan en yüksek performansı almayı gerektiren bir yönetim fonksiyonel alandır.

4.6 GENEL UYGULAMALAR

Orta ve büyük ölçekli ağ yönetim sistemleri bir şekilde Ağ Yönetim Merkezinin civarında merkezlenmiştir. Tüm data buradan gönderilmekte ve işlenmektedir. Bazı Eleman Yönetim Sistemleri kendi özel alanlarını yönetmeye alışırken, tüm veri Yöneticilerin Yöneticisi uygulamasına gelir. Hata sezinlemenin büyük çoğunluğu, izole etme ve hata giderme Ağ Yönetim Merkezinde gerçekleştirilir ve teknisyenler sorun analiz edilir edilmez giderme işine girer. Birkaç firma, tüm dünya çevresinde çeşitli yerlerde olabilecek tüm firma ağını içerebilir.

4.6.1 YÖNETİM ODAĞI

Yönetim odağı toplam tüm işlemleri götüren Ağ Yönetim Merkezindedir. Sezinleme, aksaklık giderme Ağ yönetim merkezinden gerçekleştirilir. Eğer bugün bir Ağ Yönetim Merkezi yoksa, sadece yazılım ve donanımsal olarak değil insanların da uzmanlık seviyelerini başarabilmelerinin ne kadar malolacağı göz önünde tutulmalıdır.

4.6.2 DOĞRU YÜRÜTME

Eğer bir YBS yöneticisi tüm programın maliyetini düşürmek ve kesinti süresini azaltmak için ağ yönetiminin faydalarına bakıyorsa, işletme durum gereksinimlerinin yürütmeyi götürüyor olması gerekmektedir, yürütmenin işletme durum gereksinimlerini değil.

Bir sistem entegratörü olarak, herhangi bir yürütmeden önce tüm gereksinimlerin sağlandığına emin olunmalıdır. Gereksinimler bir yere konulduğunda, bir mühendisin işi, işletme yönetiminin her bir yürütme bölümünün toplamda YBS fonksiyonlarına ne kadar kapasite artışı getireceğini ve bunu hangi maliyetle sağlayacağı konusunda bilgilendiğine emin olunmasını sağlamaktır.

4.6.2.1 İŞLETME DURUM GEREKSİNİMLERİ

Günümüzün dünyasında, herhangi bir yürütme ne yürütüleceği ile ilişkili işletme durumunu takip etmelidir. Yürütme bir işletme problemini çözmeli ya da genel maliyetleri düşürürken mevcut iş görme metodlarının verimini arttırmalıdır. Eğer çözüm daha fazla hizmet sağlayarak maliyetleri kırmazsa, muhtemelen başarmaya değmeyecektir. (Ewusi-Mensah, 1997)

Bir işletme durumu oluşturmanın zor tarafı bilginin toplanmasıdır. Karşımızdaki sorun genel manada tanımlanmalıdır böylece bu alanda ağ yönetiminin işaret edeceği özel sorunlara da bakılabilir. (Ewusi-Mensah, 1997)

İşletme durumunun geliştiricisi her bölümün günden güne işi tamamladığı geçerli yola bakmalıdır. Ağ yönetimi için durum sistem tarafından bir bütün olarak otomatikleştirilebilir mevcut iş proseslerinin dökümantasyonu ile kesinleştirilebilir. Otomatikleşecek her bir iş süreci sistem dizayn ve yürütmesi içinde dökümante edilmeye ve işaret edilmeye ihtiyaç duyar.

İşletmenin gelirlerini tasarruf etmenin yolları aranmalıdır. YBS organizasyonunun ve sağladığı hizmetlerin daha verimli olması çalışmalarına ara vermeden devam etmelidir.

4.6.2.2 AKTİVİTE SEVİYELERİ

Yönetimin herhangi bir özel hizmete ya da cihaza uygulamadan önce anlaşılması gereken dört seviye aktivite bulunmaktadır. Bu dört temel aktivite şöyledir:

İnaktif: Bu herhangi bir izlemenin yapılmadığı durumdur ve eğer birisi bu alanda bir alarm alırsa, bunu görmezden gelir.

Reaktif: Yine herhangi bir izleme yapılmaz fakat sorun oluşuktan hemen sonra müdahale edilir.

İnteraktif: Unsurların biri tarafından izlendiği durumdur etkileşimli bir şekilde yan etki alarmları elimine etmek ve temel sebebi izole etmek için hata bulma çalışmaları yapılır.

Proaktif: Unsurların izlendiği durumdur. Sistem sorun için temel sebep alarmı sağlar ve kesinti süresini minimize etmeyi mümkün kılmak için otomatik düzeltme süreçleri sağlar.

Bu dört aktivite seviyesi, bir firmanın bugün problemlerle uğraşan destek organizasyonunun taslağını tam olarak çıkarır. Destek organizasyonunda farklı yoğunlaşmalara ve hedeflere takımlar vardır (Örneğin Unix destek, masaüstü destek, ağ destek vb.). Zihinde tutulmalıdır ki, bir özel alarm bir takım için inaktif yaklaşımı garantileyebilirken, diğer bir takım için proaktif yaklaşımı gerektirebilir. Bu hedefler ağ yönetimi için gereksinimleri biraraya getirirken göz ardı edilmemelidir.

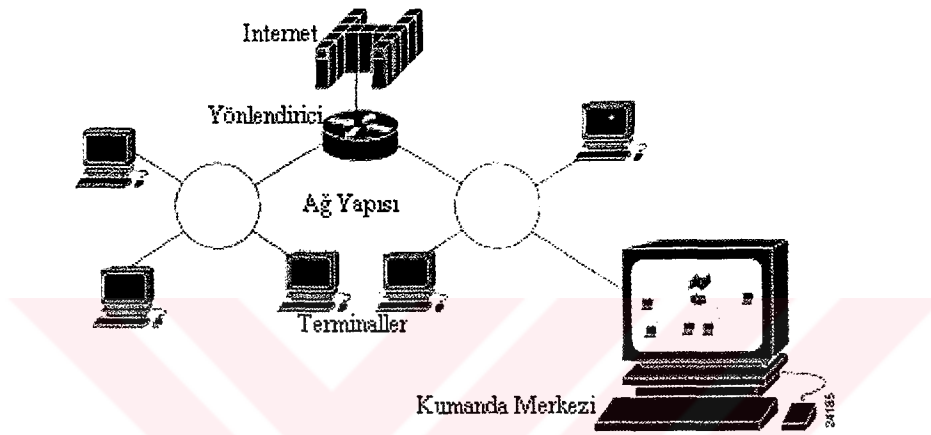
4.6.3 GÜNÜMÜZ UYGULAMALARI

Günümüzde gerçekleştirilen ağ yönetimi uygulamalarından çok azı gerçekten işletmenin ihtiyaçlarına hizmet eder. Çoğu iyi niyetli olarak uygulanmıştır fakat verimliliği arttırmaktan uzaktır.

Çok bölgeli bir ağda, her büyük bölgede teknisyenler, mühendisler ve destek elemanları gerektiği ölçülerde bulunur. Hiç kimse o bölgenin ortamını çalışan insanlardan daha iyi bilemez. Hiç kimse de organizasyonda çalışan insanları çalışanlar ve YBS destek organizasyonu arasında ilk hat oldukları için destek masası personelinde daha iyi bilemez.

Ağ yönetim araçları hata bulma ve gidermenin yapılabileceği elemanlardan kabul edilmektedir. Yerel destek kadrosu bir araç olarak bu sistemlerin kullanımından oldukça fazla faydalanmalıdır. Yürütmelerin çoğu sistemlere sadece-okuma hakkı vermektedir. Bu araçlara yerel seviyede yoğunlaşabilme yetisi yerel destek ekibinin verimliliğini önemli ölçüde arttırabilecek bir üstünlüktür. Bazı yürütmelerde, yazma/okuma erişimi verilmektedir, bu düşük hızlı bağlantılar arasında çok da iyi çalışmayan X-Windows üzerinden gerçekleştirilmektedir.

Pekçok yürütme bu araçlara küresel seviyeden Ağ Kumanda Merkezinde konumlanmış olarak odaklanmaktadır. Ağ kumanda merkezinde bir sorun bileti oluşturulduğunda, bu ağ yönetim elemanları ve/ve ya Yöneticilerin Yöneticisi tarafından yaratılmış bir problemi ya da sorun belirtisini yansıtmaktadır. Bazen, yerel teknisyenler bu sorun belirtileriyle hiç ilgilenemezler çünkü bu belirtilerin nereden geldiğini ya da neden geldiğini bilemezler. Yönetim elemanına erişim ve bu ürüne aşinalık olmaksızın, genellikle hatayı belirlemeye bir karmaşa bulutu içinde sorunu aramayla başlamaktadırlar.



Şekil 4-1: Ağ kumanda merkezinden ağın izlenmesi

Firma genelinde bir sorun ile karşılaşıldığında, bu senaryolarda. Bilgi yoğunlaştırılarak Ağ Kumanda Merkezi tarafından (şekil 4-2) yönetilir. Buna ek olarak coğrafi bölgedeki yönetimin yönetim özelliği ve izleme yeteneği yönetim kaynaklarının merkezileştirilmesiyle kısıtlanabilir.

Bu işle Ağ Yönetim Merkezi de ilgilenmesine rağmen, bozulma noktasının ötesindeki bütün cihazlar hala çalışmamaktadır. Aslında karşılıklı alarm ilişkisi olmaksızın, tüm cihazlar kötü bir şekilde takip ediliyor olacaktır. Hatta alarm ilişkisi oldukça sonra dahi, bu sadece hattın bir tarafından gerçekleştirilebilecektir. Uzak bölgeden sorunun belirlenmesini ve çözülmesini sağlamaya yardımcı olacak ağ yönetim yetisi bulunmamaktadır.

4.6.4 SİSTEM ODAĞI

İdeal ağ yönetim sistemi gerçek iş süreçleri çevresinde yürütülmeli ve dizayn edilmelidir. Araçları yönetilen bölgenin personelinin işlerini daha çabuk ve hızlı

yapması doğrultusuna odaklamalıdır. Bir sorunla ya da sorun belirtisiyle ilgili bilgi destek personeline birşeyler ifade etmelidir. Eğer sorunu bir bakışta görebilirlerse, bu sorunun hangi özel alana ait olduğunu, sorunu yalıtma işlevinde başlangıç olarak nelerin yapılması gerektiğini bileceklerdir. Organizasyondaki diğer personel de bu sorun ile hangi özel personelin ilgilendiğini bilmelidir çünkü bu problem diğer alanları da etkiliyor olabilir.

Yardım masası personeli de ilk bakışta ne olduğunu, kimin hangi konuda çalıştığını bilmelidir. Eğer sistemle fazla aşına değillerse, ellerinin altında ne yapılması gerektiğini, kimi çağırarak gerektiğini, hangi adımlardan geçilmesi gerektiğini hatta hatta hangi soruların sorulması gerektiği konusunda yardımcı olmaya yetecek kadar bilgi olmalıdır.

Ek olarak, diğer yerleri de etkileyecek sorunlar, bu personel tarafından ilk bakışta bilinmelidir. Bilgi diğer yerlerin de yardım Masasının elinin altında olmalıdır, böylece yakın gelecek zamanda neyin olup biteceği konusunu biliyor olacaklardır.

Bilgiye nasıl odaklanılacağı bilinmelidir; eğer sorun bölgesel ise bölgeselleştirilmeli, eğer firma içinde genel ise genelleştirilmelidir. (Johnson, Woolfolk, ve diğ.,1999)

Düşük hızlardaki geniş alan bağlantıları ağ yönetimi için pek de birşey ifade etmemektedir. Bu tip bağlantıların bandgenişliği maliyet olarak yerel Alan Ağları ile kıyaslandığında bu bağlantılar için aylık ücretlendirme vardır. Ayrıca Geniş Alan Ağlarının çoğunun yönlendiriciler ve köprüler aracılığı ile bağlandıkları da gözardı edilmemelidir. Bu cihazların arkasındaki ağlar 10 Mbps, 16 Mbps ve hatta 100 Mbps hızlarında olabilmektedir. Oysa bağlantıda bu hız 1.544 Mbps, 512 kbps ya da 19.2 kbps hızlarında gerçekleşmektedir. Ağ yönetim elemanlarının aktif sorgulanmasında (SNMP) bu bağlantılarının işlevsel kapasitelerinin aşırı bir şekilde azaldığı görülmektedir. Burada sorulması gereken soru bu bağlantılar arası hızın sadece ağ yönetimi için mi artırılması isteniyor ya da yönetim sorgulanması yerel alan yoğunlaşmasına bırakılıp sadece gerçek alarm bilgileri mi geçilmelidir.

4.7 TREND ANALİZİNİN RAPORLANMASI

Eğilim analizi, donanım, uygulamalar ve sistemlerdeki büyüme oranlarını araştıranlar için faydalı bir araçtır. Sadece geniş Alan Ağlarının eğilimi çıkartılıyorken çoklu siteler arasında bilgi analizi gerektirir. Hatta sonra, yerel ve uzak değişiklikler birbirinin çevresini etkileyebilir.

Eğilimi çıkaran personel aslında işi yapan personelin kendisidir; yine çevreyi o personelden daha iyi kimse bilemez. Raporlama ihtiyaç duyulan ölçülerde gerçekleştirilir çünkü her raporun yerel destek elemanının anlayacağı formatta olmasına gereksinim vardır. Böylece, hesaplamalar rapor içindeki ortalamalar, yüzdeler ve kıyaslamalar içeren veriyi basitleştirmelidir. Her tipteki raporun düzeltilmeye ve kolay değişebilirliğe ihtiyacı vardır.

Kesintisizlik raporlarının çoğu söz konusu cihazın özel bir zaman aralığında ne kadar arıza yapıp yapmadığını daha sonra da bir ay içerisinde ne kadar toplam süre kesisti olduğunun hesaplanmasını içerir. Bazen birkaç cihaz birden hesaba katılır ve böylece işe yarar bir toplam ortaya çıkarılır. İşin aslı, bu tip kesintisizlik raporlarının büyük bir kısmı genelde üst düzey yönetimi pasifize etmekten başka pek bir işe yaramazlar. Etkin olarak, ağ kesintisizliği özel bir hizmet bozulma gösterdiğinde işaret vermek için mükemmel bir araçtır.

Yürütmelerin büyük çoğunluğu bir ağ kesintisizliğinin üzerine kurulur. Toplam kesintisizlik hesaplamasına ne kadar çok cihaz eklenirse, hesaplama o kadar karmaşıklaşacak ve belirsizleşecektir. Dahası bu işlem yapıldıkça, cihazlar hesaplama içinde kaybolup gidecektir.

Örneğin, sorunlardan dolayı %20 performans ile çalışan bir sunucuyu ele alalım. Eğer bu sunucu başka % 100 çalışma performansına sahip 99 cihaz ile beraber kesintisizlik hesaplamasına sokulursa, gerçek sorun görünemeyecektir.

Kesintisizliği sağlamanın bir başka yolu da ağ üzerinden sağlanan hizmetleri bir öncelik sırasına göre listelemektir. Her bir hizmetin kesintisizliği aylık bazda raporlanmalıdır. Organizasyon için çok önemli olan hizmetler için ağırlıklandırma ya da düzenleme yapmak gerekmektedir. Ayrıca yönetime de hizmetlerin kesintisizliği hakkında işleri düzeltmeye yarayacak varolan problemleri halletmeye sebep olacak

şekilde gerçekleri bildirmek gerekmektedir, ve böylece son kullanıcı topluluğuna daha iyi hizmet vermek mümkün olacaktır.

4.7.1 CEVAP SÜRELERİ RAPORLANMASI

Özel ağ hizmetleri ile alakalı cevap süreleri son kullanıcının aldığı hizmet seviyesi için gerçekten çok önemlidir. Ağ üzerindeki cevap süreleri NFS gibi, X-Windows gibi ve Müşteri/Sunucu gibi yürütmelerin ne kadar iyi performans göstereceğini etkiler.

4.7.2 LAN/WAN

Yönlendiriciler hakkındaki yanlış bir kanı da eğer bir hat T1 (1.544 Mbps) ise, o yönlendiricinin bu hattı tamamen kullanabileceğidir. Yönlendiriciler gerçekte bir hattı asla %100 verimlilikte kullanamazlar, hatta %70-80 arası iyi bir gösterge bile sayılabilir. Cevap süresi tampon faydalanması ile yapılabilir. Gerçek faydalanmayı izleyerek ve tampon faydalanmasına gelen veriyi ve arayüz boyunca cevap süresini ilişkilendirerek, daha detaylı bir şekilde aktif hat faydalanmasının resmi çıkartılabilir. (Kramer, Schuyler,1989)

Diğer bir yanlış kanı da cevap süresini ölçmede ICMP ping istatistiklerini kullanmaktır. ICMP eko istekleri ve cevapları cihazların birçoğu tarafından sunulan protokollerdeki öncelik sırasında muhtemelen en son ölmeleri sonucunda, bu ping'ler yoluyla toplanan veri cihazın belirli bir zaman aralığındaki yoğunluğuna bağlı olarak doğru olmayabilir. Daha tam bir şekilde mevcut cevap süresi verisi toplama metodu ise SunNet Manager'in proksi MIB "ippath" ya da genel alan içerisinde bulunan yönlendirme planı takibini kullanmaktır.

Tersine, Arayüzün taşıp taşımadığını ya da sistemin gelen veri için yeterince hızlı bir şekilde cevap verip veremeyeceğini görmek için ICMP Kaynak Sağlaması izlenebilir. Bu özel sorun yeterince bellek bölgesi olmayan ya da sağladığı uygulama hizmetleri için küçük olan Unix sunucular'da geneldir.

Bazı RMON cihazları ağ üzerindeki iki düğüm arasında gecikme paketleri yoluyla istatistik sağlayabilir. Bu, IP'den farklı Novell'in IPX/SPX'i gibi protokolleri izlemek için çok kullanışlı bir yöntemdir.

Yönlendiriciler kusursuz birer eko cevap verisi sağlama kaynaklarıdır. Bir yönlendiriciye telnet yoluyla ya da konsolundan bağlanmak kaydıyla erişilebilir. Örneğin, Cisco yönlendiriciler, bir cihazı Appletalk kullanarak ping'leyebilir.

4.7.2.1 SNA/NETVIEW CEVAP SÜRELERİ

Cevap süresi ölçümleri uzun yıllar SNA ağlarının sağlıklarını izlenmesinde önemli bir özellik olmuştur. Sadece terminalden makinaya cevap süreleri değil, uygulama cevap süreleri, disk sürücü cevap süreleri ve makinadan makinaya cevap süreleri de izlenmeli ve raporlanmalıdır. (Hindin,1988)

4.7.2.2 ELEKTRONİK POSTA CEVAP SÜRELERİ

Elektronik posta tipik olarak, ağ boyunca veri değiş tokuşu için bir depola ve yönlendir metodolojisi kullanır. Ek olarak, pekçok yürütme farklı posta sistemleri arasında geçitler kullanır, böylece son kullanıcılar farklı bilgisayar ortamları arasında mektup değiş tokuşu yapabilirler. Bir sistem ya da geçit içinde bir mesajı göndermenin tuttuğu süreyi ölçebilme yetisi elektronik posta sisteminin sağlığını toptan bir sistem olarak ölçmek açısından çok önemlidir. Günümüzde sadece bu işi yapmak için yazılmış ve piyasada pazarlanmakta olan yazılımlar vardır. (Bender,1992)

4.7.2.3 UYGULAMALAR

Bazı uygulamaların başkalarına performans ve cevap süresi izleme hakkı veren kendine özgü denetleme yolları vardır. Bu Oracle Sybase, Informix gibi uygulamalar performans ölçümü için kullanılmak üzere özel tablolar tutarlar.

Günümüzde uygulamanın performansını sunucu üzerinde izleyebilecek yazılımlar mevcuttur. Bu uygulamalar tipik olarak bir sunucu üzerindeki uygulamanın izlenmesini ve sorunların raporlanmasını sağlarlar. Ek olarak, mevcut veriyi aktif kaynak faydalanma yöntemleriyle birleştirerek organize ederler, böylece sistem personeli hizmeti optimum performans seviyesinde tutabilir.

4.7.2.4 AĞ FAYDALANMA RAPORLAMASI

Ağ yönetim sistemlerinin büyük bir çoğunluğu, özellikle SNMP yöneticileri tek MIB alıp bunu işlerler. Her kim tüm bir hat faydalanmasının protokol tipleriyle aynı hat üzerindeki hata oluşumuyla karşılaştırılmasını düşünürse, ağ faydalanma raporları

yerel personele sistem, hat, bölüm kapasiteleri için plan yapmaya olanak sağlar. Ağlar faydalanma tipi raporlarda sağlanan veri ile optimize edilebilir. Dünyadaki her veri gerektiğinde başkalarıyla karşılaştırılmadıkça faydalı değildir. Ayrıca, bu raporlar yerel seviyede tamamlanmalıdır, böylece “öyleyse ne” tipi senaryolar en iyi sonuçlanacak şekilde düzenlenebilir.

4.8 İNTERNET AĞ İŞLETİM İSKELETİ: SNMP

Basit ağ işletim protokolü (SNMP) ağların karmaşık olabileceği haberleşme ve koordinasyon problemlerinin çözümünü kolaylaştırıcı bir protokoldür. Adının aksine Internet ağ yönetimi, ağın merkezi ve uç noktaları arasında bilgi taşınmasını sağlamak olmaktan çok daha ötedir ve adındaki basit ibaresinin aksine alabildiğine karmaşık bir hale gelmiştir. Başlangıçta geçici bir çözüm olarak düşünülmüş ancak daha iyi tasarlanmış ve daha yetkin bir ağ yöneticisinin bulunmayışından ötürü kalıcı ağ işletim sistemi haline dönüşmüştür. Mevcut İnternet Standart İskeleti/çatısının kökenleri basit geçit denetimi protkolüne (SGMP, ki bir grup üniversite ağ araştırmacı kullanıcı ve yöneticisi tarafından geliştirilmiştir.) dayanır. Yine bu grubun SGMP protoklündeki tecrübeleri SNMPyi tasarlayıp, geliştirip, gerçekleştirmelerini mümkün kılmıştır. Günümüze dek SNMP, SNMPv1, SNMPv2 olmak üzere değişime uğramış ve Nisan 1999’da piyasaya sürülen SNMPv3 ile mevcut durumuna kavuşmuştur. SNMP, ağı birbiriyle haberleşen ve eş zamanlı işlev gören (kooperatif) nesneler bütünü olarak algılar. SNMP şu andaki haberleşme ve kontrol standardı olarak kendini göstermiştir. Bu protokolde bilgi aktarımı Protokol veri birimi (PDU) olarak adlandırılan mesajlar ile sağlanır. Esas olarak bu mesajları, “değer” ve “isim” sahibi “değişkenler” içeren nesneler olarak da görmek mümkündür. Bu protokol kabaca dört işlevi yerine getirmektedir. (Rist, 1999)

- Al (get): yöneticinin temsilci (ajan) MIB’ından bir bilgiyi almasına olanak verir.
- Kur(Set): yöneticinin temsilci (ajan) MIB’ında bir bilgiyi değiştirebilmesine olanak verir.
- Tuzak (Trap): Ajan’ın (ağ elemanı) yöneticiye uyarı işareti göndermesini sağlar.
- Bilgilendir(Inform): Yönetici tarafından başka bir yöneticiye uyarı gönderilmesine olanak sağlar.

Bunun ardından, herhangi bir ağ işletim iskeletini tanımlarken, bazı soruların cevaplanması kaçınılmazdır. Bu sorular:

- Denetlenen nedir? Ağ yöneticileri nasıl bir kontrole sahiptirler?
- Bilgi hangi spesifik şekilde aktarılacaktır?
- Bu aktarım için hangi protokol kullanılacaktır?

Internet ağ işletim iskeleti tam manasıyla bu soruları cevaplamaktadır: Dolayısıyla iskelet dört kısımdan oluşmaktadır:

- Protokol: SNMP protokolü ağ yöneticisi ve ağ elemanı arasında bilgi taşınımına aracı olur.
- Bilgi yönetim yapısı olarak adlandırılan bir “Veri tanım dili”. Bu dil veri çeşitleri, nesne modelleri ve bilgi yazmak ve değiştirmek için kurallar tanımlar. MIB nesneleri bu dil yardımıyla tanımlanır.
- MIB nesneleri de olarak bilinen Ağ yönetim nesneleri. Internet ağ yönetim çatısı içinde bilgi yönetimi, yönetim bilgi tabanı (MIB) olarak bilinen ağ yönetim nesnelerinden oluşan bir sanal bilgi deposudur. Örneğin MIB nesneleri sayıcı(counter) olup hatalı IP datagramlarının veya taşıyıcı sayısını tesbit ederken yapılan hataların sayısını belirlemede kullanılabilir. Yine aynı MIB nesneleri DNS sunucusu üzerinde çalışan program veya belirli bir cihazın çalışıp çalışmadığını takip etmeye yarayan bir araç ya da hedefe ulaştıran yönlendirme yolu üzerindeki adresleri içeren bir hazne olarak görev yapabilir. Özetle, MIB nesneleri ağ yönetim bilgilerini taşırlar ve bunların oluşturduğu gruplar MIB modülleri olarak adlandırılır.
- Ek olarak ilave Güvenlik ve yönetim olanakları SNMPv3`ü daha önceki protokollere nazaran üstün kılmıştır.

Sonuç olarak Internet ağ yönetim iskeleti modüler bir dizayn olarak protokolden bağımsız bir veri tanım dili ve yönetim bilgi tabanı (MIB) ve bu tabandan bağımsız bir yönetim protokolu içermektedir. Bu modüler yapı başlangıçta geçici olduğu düşünülen SNMP bazlı ağ yönetiminin değişimini kolaylaştırmak için önerilmiş olmasına karşın öngörülmüş olan değişim hiçbir zaman gerçekleşmemiş ve SNMP ağ yönetim protokolü olarak yerleşmiştir. Ancak zaman içinde SNMP`nin modülerliği

sayesinde protokol evrime uğrayıp üç büyük değişiklik geçirmiş ve bu sayede protokolün yukarıda zikredilen özellikleri birbirinden ayrı biçimde geliştirilmiştir. Sonuçta, başka niyetle de olsa modüler yaklaşım doğru neticeyi beraberinde getirmiştir.

4.8.1 SNMP PROTOKOLÜ

Ağ yöneticilerinin kullandığı SNMP uygulamaları genellikle şu üç işlevi yerine getirir.(Tanenbaum, 1996)

- Ağ kurup ayarlama ve kontrolünü sağlama. Örneğin yönetici ağı açıp kapamak, uzaktan kullanıcı hesaplarında değişiklik yapmak veya güvenlik şifreleri eklemek isteyebilir. SNMP uygulamaları ilk olarak bu tip isteklere yanıt verir.
- Denetleme, statü izleme ve benzeri ihtiyaçlar. Esasında SNMP aktivitelerinin %90'ı performans denetleme ve ağ kullanımındaki uzun vadeli trendleri belirlemeye yönelik çalışmalardan oluşmaktadır.
- Rapor veya ani uyarı alımı SNMP kullanımının üçüncü ana kullanım amacıdır. Ağ'da meydana gelen hataların düzeltilebilmesi için bu raporlara ihtiyaç duyulmaktadır.

Kontrol/Denetim/Rapor işlevlerine çoğunlukla aşağıdaki 5 genel faaliyet alanı için ihtiyaç duyulmaktadır:

- Performans yönetimi ki amacı süregelen performans trendlerini denetlemek, cihazları daha iyi randıman almak için yeniden ayarlamak ve sistem performansının zorlandığı işlemleri takip etmektir.
- Hata yönetimi ki amacı uzun vadede çıkabilecek problemleri tesbit etmektir. Aşırı sıcaklık artışı bu problemlere örnek olarak verilebilir. Yine hata yönetimi, yönlendirme hatalarında ağı yeniden düzeltme ve hatalar oluştuğunda anında uyarı alma amaçlarını da taşır.
- Güvenlik yönetimi ki amacı ağa bağlanan ve çıkan kullanıcıların listesini tutmak. Şifreleri yazıp kaydetmek, saklamak ve son olarak ağa dışarıdan müdahalelere mani olmak.

- Ayarlama yönetimi ki amacı ağın şu andaki ayarlarını kontrol edip bu ayarları devam ettirecek tedbirleri almaktır.
- Kullanıcı hesaplarının yönetimi ki amacı kullanıcıların kullanım sürelerinin tesbiti, ücretlendirilmeleri ve disk boşluğu takibidir.

SNMP Temsilci bir makinada çalışmakta olan bir yazılım olup, ağdaki her çeşit cihaz bir temsilciye sahiptir. SNMP Yönetici bilgi alış verişini bu temsilciler ile gerçekleştirir. Yine temsilciler ağdaki problemleri yöneticiye iletirler.

Ağ yönetim istasyonları genelde, bir ağ yönetim sistem programı çalışan bir iş istasyonundan oluşur. Ortadan geniş kademeye kadar çeşitli büyüklükteki ağ yönetim sistemleri genellikle ağ yönetim süiti (NMS) olarak da adlandırılan üçüncü tip yazılım platformu üzerine inşa edilir. Ancak temsilci yönetici tarafından istek olana dek bir işlem yapmaz. Bu program ağ yöneticisinin temsilcilerden ağ üzerinden istekte bulunmak için çalıştırdığı ayrı bir programdır. Birden çok yönetici aynı bir temsilci ile temas kurabilir. Yönetici kullanıcıya ağ yönetimi ile alakalı bilgileri sağlamanın yanında yönetim işlevlerini de yerine getirir. (Tanenbaum, 1996)

Temsilcinin sorumlulukları:

- Kendi etrafı ile ilgili bilgiler toplamak.
- Bu bilgileri istek veya olağandışı durum neticesinde yöneticiye iletmek.
- Yöneticiden talep geldiğinde ayarları veya çalışma parametrelerini değiştirmek

Bilginin temsilci tarafından depolandığı yer yönetim bilgi tabanı(MIB) olarak adlandırılır. Kabaca tüm temsilciler mevcut ve geçmiş ayarlar, bilgi trafiği ile ilgili bilgiler depolayan MIB'lere sahiptirler. Buralardaki bilgiler sayesinde ki yöneticiler ağı giriş çıkış yapan paketleri izleyebilir. Bu temel MIB'ye ek olarak her temsilci kendi amacına uygun başka MIB'ler de içerir. Ayrıca temsilciler yöneticinin yükünü azaltma amacıyla geçici hafızalar (cache) olarak da kullanılabilirler.

Yönetici ve/veya temsilci olabilen hostlara düğüm(Node) denmektedir. Eğer bir düğüm aynı anda hem yönetici hem temsilci olabiliyorsa SNMP çok kolaylaşacaktır.

Farklı düğüm çeşitleri vardır:

- Yönetebilen veya yönetilenbilen düğümler (iki düzeyli).

- Değişik SNMP versiyonlarını anlayabilen düğümler. (Çok dilli)
- Yalancı (proksi) temsilciler şeklinde, başka cihazları (Geçitleri) destekleyebilen düğümler.
- SNMP benzeri başka mekanizmalarca idare edilen düğümler.
- Kullanılamayan düğümler.

İki Düzeyli Düğümler

Düğümler hem yönetici hem de temsilci olarak görev yapabilir.

Çok Dilli Düğümler

Bu düğümler ağda mevcut olan birden fazla sayıdaki protokolü destekleyebilir. Genellikle bu düğümler yönetim sistemlerinde kullanılır.

Yalancı(Proksi) Temsilciler

Proksi temsilciler SNMP kullanamayan veya SNMP temsilcisi tarafından idare edilmesi gerekirken SNMP anlayamayan cihazlar için kullanılır. Cihaz ile ağ arasındaki bilgi tercümesini gerçekleştirir. Proksi temsilciler aynı zamanda deneme aşamasındaki bir cihazın ağ ile haberleşmesini sağlamada da kullanılabilir.

SNMP harici düğümler

Ağ yönetimi dünyasında kullanılan başka protokollerin SNMP'ye çevrilmesi de gerekir. Bu SNMP harici düğümlerin bilgiyi SNMP protokolüne çevirmesi gerekir.

Tüm bu yardımcılara rağmen SNMP tarafından kullanılamayan düğümler SNMP tarafından faydalanılamayan düğümlerdir.

4.9 BİLGİ YÖNETİMİ YAPISI (STRUCTURE OF MANAGEMENT INFORMATION: SMI)

SMI ağ elemanlarında/üyelerinde bulunan bilgiyi tanımlamak için kullanılan dildir. Bu tanım diline ağ yönetimi için gerekli verinin kesin ve açık biçimde tanımlanmış olduğuna emin olmak amacıyla kullanılmaktadır. Dikkat çekici bir noktadır ki bilgi yönetim yapısı ağda gerekli unsurları tanımlamak yerine bu unsurları tanımlayan dili tanımlar.

4.9.1 SMI TEMEL VERİ ÇEŞİTLERİ

SMI temelleri, ISO tarafından 80'lerde geliştirilen bir nesne tanımlama dili olan ASN.1(Abstract Syntax Notation One) diline dayanır. Ancak bu dilin üzerine kendisine has pek çok veri çeşidi eklemiştir ve bu nazarla müstakil bir programlama dili olarak kabul edilebilir. Dilin temel on bir veri çeşidi Tablo 4-2'de sıralanmıştır. Bu skaler nesnelerin yanında SEQUENCE OF yapısı kullanılarak bu skaler nesnelerin sıralı ve düzenli grupları da oluşturulabilir. Veri çeşitlerinin çoğu okuyuculara aşikar olacaktır. Üzerinde bir miktar durulması gereken veri çeşidi olarak OBJECT IDENTIFIER'i verebiliriz. Bu yapının temel görevi nesneleri isimledirmektir.

Tablo 4-1: Veri Türü ve Tanımı

Veri Türü	Tanımı
INTEGER	32 bit tamsayı. ASN.1'de tanımlandığı gibi -231'den 231-1'e kadar bir tamsayı veya önceden ismi ile tanımlı sabit bir tamsayı olabilir.
Integer32	32 bit tamsayı -231'den 231-1'e kadar arasında bir tamsayı
Unsigned32	Negatif olmayan 32 bit tamsayı 0 'dan 223-1'e kadar
OCTET STRING	ASN.1-formatında byte dizisi (string'i). 65535 byte uzunluğuna kadar binary veya text veriyi kodlayabilir.
OBJECT IDENTIFIE R	ASN.1-şeklinde özellikle tanımlanmış nesne tanımlayıcı.
IP address	32-bit Internet adres, ağ byte sırasında
Counter32	32-bit sayaç. 0'dan 232-1'e kadar sayıp sonra geri 0'a döner.
Counter64	64-bit sayaç
Gauge32	32-bit tamsayı. Sayarken 231-2'in üzerine çıkmayan ve 0'ın altına inmeyen bir sayaçtır.
Time Ticks	Zaman. Saniyenin 100'de biri olarak ölçülür.
Opaque	Dokunulmayan ASN.1 string'i. Geri uyum için lazımdır.

4.9.2 SMI YÜKSEK DÜZEY YAPILARI:

Temel veri tiplerine ek olarak, SMI veri tanımlama dili de yüksek seviye dil yapısı sağlar:

- OBJECT-TYPE yapısı kullanılan nesnenin imlasını, veri çeşidini ve durumu tayin etmeye yarar. Bütün olarak bu nesneler ağ yönetiminin özündeki yönetim verilerini barındırır. Muhtelif Internet RFC'lerinde yaklaşık 10.000 tanımlı nesne mevcuttur. OBJECT-TYPE yapısının 4 kullanımı (clause) vardır.
1. SYNTAX kullanımı: bu kullanım nesne ile ilgili veri çeşidini tayin eder.
 2. MAX-ACCESS kullanımı: sözkonusu nesnenin okunabilirliği yazılabilirliğiö yaratılabilirliği ya da değerinin başka bir yerde kullanılabileceğini tayin eder.
 3. STATUS kullanımı nesne tanımının güncel ve geçerli mi, kullanışsız mı(ki bu durumda nesne kullanılmamalıdır ve uyum nedenlerinden ötürü varlığını sürdürmelidir) yoksa yıpranmış mı (eski fakat hala bazı işlevleri yerine getirebilir) olduğunu belirler.
 4. DESCRIPTION kullanımı kullanıcıların kolaylığı için nesneyi günlük dil ile tanımlamaya yarar. Bu kullanımda nesenin kullanım amacı belirtilir ve şekli tarif edilir.
- MODULE-IDENTITY yapısı ilgili nesneleri “modül” tabir edilen bir çatı altında toplamaya yarar. Modüldeki nesnelerin OBJECT-TYPE tanımlamalarını içermesine ilaveten, bu yapı modülün tanımı, son güncelleme tarihi, yazarı yazım tarihi gibi faydalı bilgileri eklemek için kullanımlar sağlar.
 - NOTIFICATION TYPE yapısı, temsilci veya yönetici tarafından yayınlanan “SNMPv2-TRAP“ ve “Bilgi talep” mesajlarını düzenlemek için kullanılır. Bu yapı, adı geçen mesajların ne zaman hangi içerik ile gönderileceğini belirleyen tanımlardan oluşur.
 - MODULE-COMPLIANCE yapısı modül içerisinde olan ve temsilcinin hayata geçirmesi gereken nesneler topluluğunu belirtir.
 - AGENT-CAPABILITIES yapısı nesne ve olay bildirme tanımlarını ve bu tanımlara göre temsilcilerin yapabileceklerini tayin eder.

4.10 METODOLOJİ

- Planlama (Tarifler ve politikalar)
- Denetleme
- Zorlukları belirleyip üstesinden gelmek.
- İyi bir ard koruma sisteminin hayata geçirilmesi.
- Tüm ağ bilgilerinin kaydedilmesi.
- Faydalı olabilecek kaynakların tesbiti. (Satıcı bilgileri vs.)
- Kullanıcı eğitimi.
- Şu andaki ve gelecekteki ihtiyaçlara cevap verebilecek bant genişliği temini.
- Güvenlik sistemi inşası.

4.10.1 PLANLAMA

Ağ yapısını planlayıp, güzel politikalar ve uygulamaları hayata geçirmek ağın yönetimini oldukça kolaylaştıracaktır. Bunun için aşağıdaki hususlara dikkat etmekte fayda vardır.(Segars, Grover,1998)

- Ard koruma (back up) sistemi kullanımı.
- Ağın güvenilirleştirilmesi.
- Standartlara uygun program ve cihazların kullanımı.
- Gerekli güncellemeleri zamanında yapmak.
- Ağ ile ilgili gerekli tüm bilgilerin kaydı.

4.10.1.1 YEDEKLEME SİSTEMİ

İyi bir yedekleme sistemi iyi tasarlanmış her ağ için gerekli bir koşuldur. Bu sayede yeniden yükleme için gerekecek saatler ve kritik veri kaybı önlenmiş olur.

4.10.1.2 AĞIN GÜVENİLİRLEŞTİRİLMESİ

Dikkatle planlanmamış bir ağ güvenli olamaz. Ağdaki güvenlik tertibatı ağın boyutuyla, parçası bulunduğu ortamla ve taşıdığı verilerin hassasiyeti ile ilgilidir.

Ağ planlaması yapılırken güvenlik açısından aşağıdaki hususlara dikkat edilmesi önemlidir:

- Kullanıcı ve sistem şifreleri
- Kaynaklara erişim.
- WAN bağlantıları
- Uzaktan erişim
- İdareci şifreleri ve görevleri

4.10.1.3 STANDARDA UYGUN YAZILIMLAR VE CİHAZLAR

Ağ uygulamaları ve donanımı mümkün olduğunca uyum içinde olmalıdır. Kullanıcı kurulum ve ayar dosyalarını da birbirleriyle tutarlı biçimde kaydetmek de hata bulunması ve güncelleştirmeyi alabildiğine kolaylaştıracak ve hızlandıracaktır.

4.10.1.4 GÜNCELLEME

- Güncelleme zamanı, ağ kullanıcılarının görevlerine mani olmayacak şekilde ayarlanmalıdır.
- Yapılan değişikliklerin kaydı düzenli olarak tutulmalı ve orijinalin çalıştığı bilinen bir kopyası yedekte tutulmalıdır.
- Tüm ağda uygulanacak değişiklikler öncelikle küçük bir grupta denenmelidir.

4.10.1.5 AĞ BİLGİLERİNİN DÖKÜMANTASYONU

- Doğru yapılmış belgelendirmenin önemi en çok güncelleştirme yaparken, bir problem çözmeye ve çöken ağı düzeltmeye çalışırken anlaşılır. Ağda bir hata ortaya çıkınca bu dökümantasyon sorunun yerini bulmayı kolaylaştırabilir. Ağın karmaşıklığı dolayısıyla belgelendirilmesi karışık zorlaşabilir. Bunun nedeni ağın içerisinde belgelendirilmesi gereken çok miktarda unsurun bulunmasıdır.
- Dolayısıyla bu belgelendirme esnasında aşağıda tartışılan metodik yaklaşımın uygulanması faydalı olacaktır. (Sprague,1995)

Dökümantasyon Kategorileri

- Kabloların döşenme şekli ve donanım cihazlarının yerleri.
- Yedekleme sistemi prosedürleri ve ard koruma disk ortamının adresi.
- Her sunucunun kendisi, iç ve yardımcı cihazları ile ilgili detaylı bilgi.
- Ağda kullanılan ürünlerin üreticileri ile ilgili detaylı bilgiler. Özellikle temasa geçilecek kimseler ve telefon numaraları.

- Servis anlaşmaları ile ilgili detaylı bilgi.
- Bugüne dek ağda karşılaşılmış problemlerin -varsa- çözümleri ile birlikte listesi.
- Yazılım lisansları ile ilgili bilgiler.

4.10.2 İZLEME

Ağ izleme araçlarının amacı yöneticilerin ağdaki problemleri teşhislerini kolaylaştırmak, ağdaki zorlanmaları tesbit etmek ve ağın büyüme analizinde kullanmak üzere istatistik toplamaktır. Aşağıda belirtildiği gibi ağ izleme ve koruma tedbirleri beş grupta toplanabilir.

- **Hesap tutma:** Ağ kaynak kullanımının denetlenmesi ve belgelendirilmesi
- **Ayarlama:** Ağ parçalarının belirlenmesi ve idame ettirilmesi
- **Hata yönetimi:** Problemlı bölgelerin belirlenmesi ve izole edilmesi.
- **Performans Yönetimi:** Ağ veri üretiminin denetlenmesi analizi ve idaresi
- **Güvenlik İdaresi:** Ağda mevcut kaynaklara erişimin düzenlenmesi.

Ağ yönetim programları genel ağ performansının değerlendirilmesinde kullanılmak üzere ağdan bilgi toplarlar. Bu programlarca en sık kullanılan veri kategorileri aşağıda belirtilmiştir.

- Olay, hata ve hesap tutma kayıtları
- İşlemci kullanımı, server talepleri ve hafıza kullanımı ile ilgili performans istatistikleri.
- Kaynakların kim tarafında ne düzeyde kullanıldığını gösteren kaynak kullanım istatistikleri.

4.10.2.1 ÖNLEYİCİ TEDBİRLER

Günümüz ağ işletim sistemlerinde kullanılan denetleme programları ağ yöneticilerini alacağı tedbirlerin etkinliğini arttırabilir. Bu olumlu etki özellikle aşağıdaki konularda kendini hissettirir.

- Geçersiz veya hatalı paketlerin farkına varma.
- Ağ kapasitesinin zorlandığı durumlarda ağın her kısmının davranışlarını denetlemek.
- Ağ trafik akışını izlemek ve ağa girişte güvenliğin test edilmesi.

- Ağda ortaya çıkan problemlerin kaydı ve ilgili uyarı mesajlarının varsa, çözümler ile birlikte ağ yöneticisine bildirilmesi.
- Ağ trafik aktivitelerinin ve hata istatistiklerinin kaydı.
- Sunucu aktivitesinin denetlenmesi ve ilgili problemlerin yöneticiye iletilmesi.

4.10.2.2 AĞDAKİ SORUNLARIN GİDERİLMESİ

- 1) Problemler önceliklerine göre sıralanır.
- 2) Bulgular belirlenir.
- 3) Mümkün sebepler listelenir.
- 4) Esas sebep izole edilir.
- 5) En iyi çözüm bulunup hayata geçirilir.

Sorunların Sıralanması

Ağ problemlerinin önemi genellikle ağın işlevselliğine verdikleri hasar ile ölçülür. Bir grup kullanıcıyı ağdan koparan bir problem, tek bir kullanıcıyı etkileyen problemden daha önemlidir.

Bulguların Belirlenmesi

Aynı problem daha önce de görülmüş olabilir dolayısıyla geçmiş problemlerin hızlıca taranması etkin bir çözümü beraberide getirebilir. Destek elemanları kullanıcılara probleminden nasıl etkilendiklerini sormalıdır. Aşağıda belirtilen kullanıcı gözlemleri karmaşık problemlerin çözümüne yardımcı olabilir:

- Ağ yavaş çalışıyor.
- Sunucuya bağlanamıyor.
- Yazıcıdan çıktı alınamıyor.
- Başlatılmaya çalışılan uygulamadan “dosya bulunamadı” hatası alınıyor.
- Ağ sürücülerine ulaşılamıyor.

Olası Sebeplerin Listelenmesi

Bir problemi çözmeye çalışan deneyimli kimselerin elinde kullanıcı gözlemleriyle birleştirilince, mümkün nedenleri veren sorular bulunur. Bu soruları bir araya derlemek gerekirse alttaki gibi bir liste oluşabilir. Ancak burada verilen liste eksiksiz olmayıp sadece bir öneridir. Zaten her problem için benzeri pek çok soru bulunabilir.

- Etkilenen tüm kullanıcılar mı yoksa sadece belirli birkaç kullanıcı mıdır?
- Problem sürekli mi, yoksa aralıklarla ortaya çıkan bir problem midir?
- Yakın zaman içinde ağda bir değişiklik yapılmış mıdır?
- Sorun belirli bir uygulamayla mı alakalıdır?
- Bu çeşit bir problem daha önce gözlenmiş midir?
- Ağ kısa zaman önce bir uygulama kurulmuş mudur?
- Yakın zaman içinde herhangi bir cihaz veya kullanıcının yeri değişmiş midir?
- Başka bir destek elemanı da probleme bakmış mıdır?
- Problem belirli bir üreticinin ürünlerinde mi gözlenmektedir?
- Bu üreticinin diğer ürünlerinde de benzeri sorunlar mevcut mudur?

Sebebin İzolasyonu

Sebebi izole ederken parçala ve feth et yaklaşımını kullanmak en akılcı yoldur. Bunun için sorun izole olana değin ağ daha küçük parçalara bölünmelidir. Bu çerçevede, tüm ağı sunucu kullanıcılar, hublar, yönlendiriciler, kabloları dek ufaltmak da gerekebilir.

Sorunun bulunduğu noktanın bulunması esnasında aşağıdaki noktaların akılda bulundurulması faydalı olabilir.

- Hangi bilgisayar(lar) sorundan etkilenmiştir?
- Sorun bir bilgisayar sorunu mu yoksa ağ sorunu mudur?
- Protokollere özel dikkat ister çünkü çoğu içerdikleri yeniden deneme(retry) veya yeniden başlatma komutlarıyla sorunu geçici olarak çözmüş görünürler.

Problemin kaynağı olan yazılım veya donanım parçası tesbit edildikten sonra öncelikle donanımı değiştirme veya yazılımı yeniden yükleme yoluna gidilmelidir. Eğer problem hala ortadan kalkmıyorsa tekrar mümkün nedenler listesine dönülmeli ve buradan başka bir çözüm denenmelidir. Eğer hala sorun çözülmemişse tekrar en başa dönüp bir adımın atlanıp atlanmadığını kontrol etmek ve dikkatten kaçan bir nokta kalmadığına emin olmak gerekir. Sonraki alternatifler olarak üretici firma ile temasa geçmek veya aynı sorunları tecrübe etmiş olabilecek meslektaşlara danışmak düşünülebilir. Üretici firmanın vereceği bilgiler ağın genişlemesi durumunda ortaya

ıkabilecek sorunlarda faydalı olabilir. Buna ek olarak, sadece çalışan çözümleri kaydetmek yerine, mümkün tüm problemleri ve bunların çözümlerini kaydetmek de daha faydalı olabilir.

4.10.2.3 PROBLEM TEŞHİS ARAÇLARI

Voltmetre

İyi bir voltmetre destek mühendisinin en iyi arkadaőı olabilir özellikle kablolardaki problemleri ararken. Pek çok dijital Voltmetre kablolardaki kopuklukları ve srekliplik sorunlarını tesbit edebilir Bu ikinciye örnek olarak da kısa devre olmuş bir kablo verilebilir.

TDR (Time-Domain Reflectometers)(Zaman Ortamında Yansıma ler)

Bu cihazlar kablo boyunca ses darbeleri yollayarak bunun yankılarını “sonar” kullanarak lerler. Sonuçlar analiz edilerek kablo kırığının yeri bir metreden daha az belirsizlik payı ile tesbit edilebilir.

Kablo Test Edici

Bu gelişmiş cihazlar OSI modelinin Transport Layer katmanına dek ağı trafiğini denetleyebilirler. Kablolardakilere ek olarak ağı adaptör kartlarındaki problemleri de tesbit edebilirler ve bazı hatalar ile ilgili istatistikleri izleyebilirler. Bu hatalar:

- Fazla ve geç çarpıőmalar.
- Mesaj ve Hata ekranı (error frame) sayımı
- Işıklandırma
- Tıkanma hataları

Osiloskop

Osiloskoplar birim zamandaki sinyal voltajını ölçmede kullanılan cihazlardır. Osiloskop kullanılarak kablolardaki kırıklar, kısa devreler ve sinyal zayıflamaları tesbit edilebilir.

Protokol Analizcisi

Protokol analiz edicileri gerçek zamanlı paket yakalanması, çözümü, iletimi ve analizini gerçekleştirebilirler. Genelde ağlararası karmaşık problemleri çözmek için kullanılırlar. Bu cihazlar kullanılarak ağdaki yazılım, donanım, kablolama, sunucular, adaptör kartları ile ilgili sorunlar tesbit edilebilir. Bu analiz ediciler yapılarında yansıma ölçerler barındırırlar ve zikredilecek sorunları tesbit edebilirler:

- Hatalı ağ elemanları uygulamaları ve protokolleri
- Performans yetersizlikleri.
- Ayar hataları.
- Bağlantı sorunları.
- Düzensiz sunucu trafiği
- Ağ trafiğindeki çalkalanmalar ve duraksamalar.

Protokol Analiz edicilerinin kullanıldığı belli başlı yöntemler ise:

1. Ağdaki tıkanıklığı analiz etmek. Ağdaki hangi bilgisayarların yoğun trafik ya da kötü paketlerin iletimi yüzünden yavaşladığını belirlemek.
2. Ağın belirli kısımlarındaki protokole özel trafiği incelemek. Bu yetenek çok büyük ağlardaki problemleri ararken özellikle yararlı olabilir.
3. Ağdaki mutelif parametreler için eşik değerler belirleyip bu değerler aşılnca uyarılar yayınlatmak.
4. Bağlantıların ve ağ adaptör kartlarının çalıştığını kontrol etmek için test paketleri yollamak.
5. Ağda yoğun trafik geçen noktaları ve bunların zamanlarını tesbit etmek.

Protocol Analiz Edici Araç Örnekleri

1. HP Ağ Analiz Edicisi: Bu 386 bazlı bir cihazdır ve özel olarak Veri toplarını (data acquisition) ile yapay zeka işlemleri için tasarlanmış bir NIC'ye sahiptir.

2. Sniffer: Network General tarafından üretilen Sniffer 14 protokolde çerçeve(frame) çözümleyebilmektedir.(Windows NT, NetWare, AppleTalk, TCP/IP, SNA, VINES vs.) Sniffer ağ trafiğini aşağıdaki şekillerde

- Saniyede kilobayt
- Saniyede çerçeve. (frame)
- Kullanıma açık bant genişliğinin belirli bir yüzdesi

Yine Sniffer, ağ trafik istatistikleri toplayabilir, kırıkları ve zorlanma noktalarını tesbit edebilir ve bu bilgileri LAN (yerel alan ağı) profili çıkarmada kullanabilir.

3. Novell LANalyzer:

Sniffer benzeri fakat Novell ağlarına has bir cihazdır. :



5 ARAŞTIRMA: TÜRK BİLİŞİM SEKTÖRÜNDE AĞ YÖNETİMİ UYGULAMALARI VE GANPRO ÖRNEĞİ

5.1 TÜRKİYE'DE BİLİŞİM SEKTÖRÜ VE GELİŞİMİ

Son 10 yıllık dönemde dünyada önemli gelişmeler gösteren bilişim sektörü, internet kullanımının dünyada giderek yaygınlaşması ile, yeni ve küçük yazılım firmaları için imkanlar yaratmaktadır. Yazılım sektörünün yüzde 90'dan fazla katma değer sağlayabilmesi, bilgi yoğun olması, temel girdisinin bir bilgisayar ile beyin gücü olması, büyük sabit fiziki yatırım gerektirmemesi ve enerji ve hammadde ihtiyacının çok fazla olmaması, sektörü Türkiye açısından da cazip kılmaktadır. Nitekim, Türkiye'deki yazılım sektörü de, son yıllarda bilgi teknolojisine yapılan yatırımlara paralel olarak hızlı bir büyüme göstermiştir.

Bundan 5 yıl öncesine uzandığımızda internet olarak adlandırılan sanal ortam, lüks sayılmaktaydı. Günümüze bakıldığında internet hayatın her alanında kullanılmak zorundadır.

Ülkemizde internet kullanıcılarının sayısı şu an 2.000.000 civarındadır. Bu aktif kullanıcıların internet isteklerini karşılayabilmek için yeni bir sektör oluşmuştur. Bu sektörün başlıca unsuru internet kafelerdir. Bundan bir yıl öncesine kadar internet kafelerin belirleyici bir kimliği yoktu. Daha sonraları Ulaştırma Bakanlığı'nın bünyesinde kurulan İnternet Üst Kurulu ile bir kimliğe kavuştu ve Emniyet Genel Müdürlüğü'nün denetimine verildi.

Dış ülkeler internet kullanımının daha çok evlerde olduğunu, bunun da başlıca sebebinin internet kullanım ücretinin çok düşük olduğu bilinmektedir. Fakat ülkemizde kullanım ücretleri kişi başına düşen milli gelir göz önüne alındığında oldukça fazladır. Yaklaşık bir saatlik bağlantının kullanıcıya maliyeti 550.000 TL. civarındadır. Bunlar göz önüne alındığında. Türk Telekom ve Ulaştırma

Bakanlığı'nın bir ücret iyileştirme politikası uygulaması, internetin ülke adına geleceğinde önemli bir rol oynayacaktır.

Türkiye'deki bilişim sektörünün nabzını tutan Interpro Araştırma şirketinden alınan son rakamlara göre bugün Türkiye'de tam 2 milyon bilgisayar vardır. 1999'da depreme rağmen bilgisayar satışları yüzde 26 artarken, 2000 yılında satışlar tam yüzde 50 oranında artarak 870 bin yeni bilgisayar satılmıştır. Piyasada 58 firma vardır ve yerli firmaların sayısı 31 olarak açıklanmıştır. Ancak yerli firmaların bir çoğunun sadece montaj yaptıkları göz ardı edilmemelidir.

Geçtiğimiz yılı rekor satışlarla bitiren bilişim sektörü, dizüstü bilgisayar satışlarında da ayrı rekorlar kırmıştır. Bu yıl yaklaşık 40 bin dizüstü bilgisayar satan Türk bilişim sektörü bu yılın ilk bir kaç ayında geçen yılın tüm satışlarını geçmeyi başarmıştır.

Bilişim sektöründe faaliyet gösteren 500 büyük firmadan çoğunun yabancı kökenli olmasının gösterdiği en önemli sonuç, Türkiye'nin bilişim sektörü açısından iyi bir pazar oluşturduğudur. 2 milyon bilgisayarın şimdilik sadece 300 bini evlerde kullanılsa da satışlar hergeçen gün artmaktadır. Özellikle Amerikan kökenli dev bilişim firmaları Türkiye'yi tercih etmektedirler.

Yıl sonuna kadar internet kullanıcı sayısının 1 milyon 900 bin kişiye ulaşması beklenirken 2001 yılı bilgisayar satış hedefi ise tam 1 milyon adettir. İnternet servis sağlayıcıların arasındaki rekabetle birlikte gelen ucuzluk, bilgisayar satışlarının artmasına da sebep olmuştur.

Yıllık 10 milyar dolarlık bir ciroya ulaşan bilişim sektöründe geçtiğimiz yıl 652 milyon dolarlık bilgisayar satılmıştır. 10 milyar dolarlık ciroyu yakalayan bilişim sektörü yüzde 40—50'lik büyüme oranlarına ulaşmıştır. En büyük 500 bilişim firmasının başında bir kamu kuruluşu olan Türk Telekom vardır. İlk 500 sanayi şirketinin de ilk sıralarında kamu şirketleri olan TÜPRAŞ ve TEAŞ bulunmaktadır. Ancak bilişim sektöründe yer alan firma isimlerine dikkatlice bakıldığında bir çok yabancı şirketi görebilmek mümkünken kamu şirketlerinin sayısı birkaçı geçmemektedir.

Türkiye'nin en büyük özel şirketi olan Arçelik geçtiğimiz yıl 1.2 milyar dolarlık net satış yaparken, Turkcell 1 milyar 704 milyon dolarlık net gelir elde etmiştir. İlk 500

sanayi şirketinin geçen yılki üretimden net satış geliri 20 milyar dolar; bilişim sektörünün toplam geliri ise 10 milyar dolar civarındadır. Sanayi şirketleri, bilişim sektörünü kazanç hacmi olarak geçmiş olmasına rağmen, 'faaliyet dışı kâr' olarak bilinen faiz gelirlerinin getirdiği kazançları da göz önünde tutulmalıdır.

Bilgisayar donanımında IBM, ARENA, HEWLETT—PACKARD gibi firmalar lider konumundayken Koçsistem ve Vestel bu alanda dikkat çeken firmalardandır.

5.2 ARAŞTIRMANIN AMACI

Bu araştırmanın amacı ağ yönetimi ilkelerini belirledikten sonra, Türkiye’de özellikle bilişim sektöründe faaliyet gösteren firmalarda ağ yönetimi uygulamalarının yönetim bilişim sistemleri içindeki yerini belirlemek, ağ yönetimi uygulamaları sırasında kullanılan araçlardan bazılarını incelemek, ağ yönetimi uygulamalarının firmalara sağladığı avantajları göz önüne sermek ve firmaların ağ yönetimi çalışmaları sırasında karşılaştıkları zorluklarla sebeplerini belirlemektir.

5.3 ARAŞTIRMANIN METODOLOJİSİ

Açıklayıcı araştırma niteliğindeki bu çalışmada temel veri toplama metodu olarak derinlemesine mülakat tekniği kullanılmıştır. Bilişim sektöründe Gantek Bilişim Grubu içinde faaliyet gösteren Ganpro Bilişim Çözümleri A.Ş. Genel Müdürü ile firmada kullanılan ağ sistemi hakkında bilgi almak amacıyla derinlemesine mülakat yapılmıştır. Daha sonra detaylı teknik bilgi edinebilmek amacıyla teknik grup müdürü ile ikinci bir mülakat gerçekleştirilmiştir.

Sözkonusu firmanın ağ yapısını detaylı olarak ortaya çıkarabilmek amacıyla mevcut ağ sisteminin bir parçası olan sunuculardan birine HP Openview, Network Node Manager (NNM) programı yüklenmiştir. Ağ üzerinde koşulan bu yazılım sayesinde firmanın ağ yapısı bütün alt parçalarıyla incelenmiştir.

5.4 GANTEK BİLİŞİM ÇÖZÜMLERİ

Bilişim faaliyetlerine 1987 yılında, "parçalı bakım" hizmetleri vermek amacıyla başlayan Gantek, 1989 yılında Computervision tarafından satın alınan Prime Computers'in Türkiye dağıtıcılık hakkını almıştır. Gantek, Türk pazarına çok sayıda CAD/CAM projeleri sunarken, 1994 yılında Sun Microsystems'in Türkiye'deki iş ortağı olmuştur. Bilişim teknolojilerinin farklı alanlarında hizmet sunabilmek için 1997-1998 döneminde dört ayrı firma oluşturulmuştur. Bugün Gantek Bilgisayar, Ganpro Bilişim, Tema Bilişim Eğitimi ve Alto Bilişim dört ayrı şirket olarak Gantek Teknoloji bünyesinde faaliyet göstermektedirler.

Gantek kısa bir süre önce Yunanistan'ın önde gelen Telekomünikasyon grubu Intracom bünyesinde faaliyet gösteren Intrasoftware ile bir ortaklık anlaşması imzalamıştır. Çalışmalarını başta Yunanistan olmak üzere 30 farklı ülkede sürdüren Intrasoftware, bilgi teknolojileri alanında ürün ve hizmetler sunmaktadır. Intrasoftware ile yapılan anlaşmayla, Gantek Teknoloji ürün ve çözüm yelpazesi bankacılık ve turizm/seyahat çözümlerini de kapsayacak şekilde genişletilmiştir.

Gantek Teknoloji, 39 milyon dolara yaklaşan iş hacmi, 165 uzman çalışanı, alanında lider firmalarla gerçekleştirdiği stratejik işbirlikleri ile Interpro Araştırma tarafından yapılan değerlendirmede Türkiye'nin en büyük Bilişim Teknolojisi grup firmaları arasında 15. sıraya yerleşmektedir.

Gantek Teknoloji Şirketleri Temel Faaliyet Alanları:

GANTEK: Türk bilişim teknolojileri pazarının uzman Sun Microsystems donanım ve yazılım sağlayıcısıdır.

GANPRO: Büyük ölçekli firmalara sistem entegrasyonu, danışmanlık, destek hizmetleri sunmakta ve donanım bağımsız, anahtar teslim çözümler üretmektedir. Ganpro müşterilerine e-iş, Mesajlaşma, Veri Yedekleme/Depolama ve Felaket Kurtarımı, Ağ Yönetimi, xSP kurulumu, Ses Tanıma, Müşteri İlişkileri Yönetimi, Turizm/Seyahat, Güvenlik Çözümleri ve Bankacılık uygulamaları alanlarında hizmet vermektedir.

ALTO: Grubun indirekt satış gücü olarak yapılandırılmıştır ve Sun Microsystems satış kanalını geliştirme görevini üstlenmiştir.

TEMA: Sun Microsystems ve HP Openview sertifikalı bilişim eğitimi firmasıdır. Ayrıca, müşterilerine yönetim ve kişisel gelişim eğitimleri verebilmektedir.

5.4.1 GANPRO BİLİŞİM HİZMETLERİ

Profesyonel servisle beraber bilişim teknolojileri danışmanlığı, bütünleştirme hizmetleri ve müşteriye özel, anahtar teslim çözümler sunmak amacıyla Gantek A.Ş.'nin bir departmanı olarak 1998'de kurulan GanPro, 2000 yılında Gantek Grubu'nda ayrı bir şirket olarak yeniden yapılandı. GanPro, yüzyılın en önemli ürünlerinden olan Internet yazılımlarını da müşterilerine sunmak amacıyla yola çıktı. Internet, intranet ve extranet uygulamaları, bilişim teknolojisinde güvenlik, veri ve felaket kurtarımı, UNIX ve NT bütünleştirmesi ve interoperasyon gibi konular GanPro'nun sunduğu hizmetlerden bazıları.

GanPro dünyaca ünlü şirketlerle distribütörlük anlaşmaları yaparak, Türkiye'de bulunmayan birçok ürünü müşterilerine sunmaktadır. GanPro elektronik ticarete Open Market, veri yönetimi ve saklanması Veritas Software Corp. ve elektronik posta sunucusu alanında Software.com ile işbirliği içinde. GanPro aynı zamanda, Lotus Development şirketinin de iş ortağı.

5.5 AĞ YÖNETİMİ UYGULAMALARI

Ağ yönetimi konusunda bu konuda piyasadaki en gelişmiş yazılımlardan birisi olan HP OpenView Network Node Manager yazılımının 6.10 versiyonu incelenmiş, öğrenilmiş ve şirket bazında uygulanmıştır. Öncelikle Network Node Manager (NNM)'dan ne şekilde faydalanılabileceğinden bahsedilmelidir.

5.5.1 HP OPENVIEW NETWORK NODE MANAGER (NNM)'İN FAYDALARI

Firmalarda ve organizasyonlarda Ağ yönetim sistemlerinin temel olarak 3 hedefleri vardır: Düşük maliyet, yüksek performans, ağ güvenilirliği.

Düşük Maliyet: Açıktır ki bir ağ yöneticisi birden fazla ağ ile ilgilenme yetisine kavuşursa bu maliyette büyük bir düşüşe sebep olacaktır. Ayrıca eğer ağ yöneticileri ağdaki problemleri çözmeye uğraşmakla daha az , ağ ayarı ve performansını artırma çalışmalarına daha fazla zaman ayırabilirlerse doğal olarak ağ kullanıcıları daha az kesintiye uğrayan ve daha güvenilir bir ağda çalışacaklardır.

Yüksek Performans: Yüksek performans ağın sağlıklı çalışması için çok önemlidir. Doğru bir şekilde yönetildiğinde ağ yüksek bir performans verecektir. Böylece ağın gidişatı ve ne boyutlarda büyüyeceği tahmin edilebilir.

Ağ Güvenilirliği: Ağın güvenilir olması için şunlara ihtiyaç vardır;

- Ağın ihtiyaçlarını, yükünü belirleme .
- Karşılaşılabilecek sorunların teşhis edilmesi için kullanılacak veri kaydının tutulması.
- Geçmişteki eğilimleri inceleme.
- Bir ağ sorununun kullanıcı sorununa dönüşmesinden önce hareket edebilme.

Bu ihtiyaçlar karşılandığı takdirde;

- Daha düşük kesinti süreleri,
- Sorunsuz, iyi çalışan hizmetler,
- Çabuk bir şekilde sorun sezilmesi, yalıtılması ve çözülmesi, nitelikleri kazandırılacaktır.

İşte NNM organizasyonlara ağ yönetimi hedeflerine ulaşmada 3 şekilde yardımcı olmaktadır.

Ağ Planlama: NNM firma ağındaki değişiklikleri planlamaya uzun süreli veri toplama ve eğilim analizi araçları yoluyla yardımcı olur.

Problem Sezimi ve Yalıtımı: Submaplerde kullanılan semboller aktif durumlarını ifade etmek için renk kodlama kullanırlar. NNM bir problem olmadan önce onu sezinlemek için eşik değerler belirlemenizie müsadde eder. Olay korelatörü ve alarm penceresi sorunların kolay ve hızlı bir biçimde belirlenip düzeltilmesini sağlarlar.

Ağ keşfi ve yapısı: NNM firmanın ağını tarayarak yapısının resmini otomatik olarak çıkarır. Bu yapı dahilindeki IP ve IPX konfigürasyonunu otomatik olarak belirler.

Ağ dahilindeki farklı cihazların sembollerinden oluşan submap'lerin okunması ve takip edilmesi gayet kolaydır.

5.5.1.1 NNM 'İN AĞ YAPISININ RESMİNİ ÇIKARTMASI

NNM ağın yapısını otomatik olarak resimlemek için “ping”, ARP gibi temel bazı haberleşme protokollerinden ve servislerinden faydalanır. Ağ üzerindeki araçların ve cihazların herbirini sembollerle ifade eder ve bunların birbirleri ile bağlantılarını da gösterecek şekilde ağ topolojisini çıkartır. Ağ üzerinde herhangi bir değişiklik yapıldığında bunu kendiliğinden sezer. Böylece ağda bir değişiklik yapıldığında bunu NNM üzerinden ayarlamak için herhangi bir uğraş vermeye gerek kalmaz. NNM resmi kendiliğinden günceller.

5.5.1.2 NNM KURULUMU ÖNCESİ VE KURULUMU

NNM kurulumu öncesi ağın sağlıklı bir şekilde çalışıyor olması sağlanmalıdır. Bu çakışan IP adreslerinin, hatalı yapılmış DNS konfigürasyonunun ve cihazlardaki yetersiz SNMP desteğinin düzeltilerek ağın normal şartlarda çalışıyor olması sağlanmalıdır.

NNM'in kurulması PIII pentium işlemcili, 128 MB RAM sahibi Windows2000 Server işletim sistemine sahip bir makinada 3-4 dakika kadar sürmektedir ve NNM yaklaşık 500 MB yer kaplamaktadır.

Kurulum işleminden sonra NNM ağı ilk tanıma işlemini gerçekleştirirken daha önceden sezilemeyen bazı sorunlar da sezilir ve bu sayede onlar da düzeltilir. Bu düzeltme işlemi sorun kalmayıncaya kadar tekrarlanır. Sonuçta sağlıklı çalışan bir ağa sahip olunur.

Kurulum işlemi ve ağın sağlıklı bir şekilde çalışması sağlandıktan sonra sıra organizasyona ve özel konfigürasyona gelmiştir. NNM'i kullanacak çalışanların yetkilerine göre tablolar ve haritalar özelleştirilebilir. Çalışanların sorumluluklarındaki cihazlar ve parçalar ile ilgili özel hata alarmları ve uyarılar oluşturulabilir.

Ayrıca NNM mevcut ağı sadece gerçek zamanda izleme aracı değildir. Uzun süreli veri birikimi ve bunların değerlendirilmesi yoluyla proaktif bir ağ yönetimi de gerçekleştirilebilmektedir.

5.5.1.3 NNM'İN ÇALIŞTIRILMASI VE TEMEL YAPISI

Öncelikle NNM sağlıklı bir şekilde çalışmasının anlaşılması için bazı temel kavramlar ve prensipler bilinmelidir. Bunlar;

- NNM Servisleri ve NNM uygulaması arasındaki fark.
- NNM servisinin çalıştırılması.
- NNM uygulamasının çalıştırılması.
- Submap'ler arasındaki farkın anlaşılması ve bunların hiyerarşik yapılarının anlaşılması.

NNM'in temel olarak iki yapısı vardır; servis ve uygulama.

NNM Servisi; asıl işi yapan bu kısımdır. Ağdaki düğümlerin yapısını ve konfigürasyonlarını sürekli olarak izler. Ağ ile ilgili birkaç tane veritabanı tutar ve bu veri tabanlarını ağ yapısında yada düğümlerde bir değişiklik olduğunda günceller. Bu sebepten dolayıdır ki NNM servislerinin herhangi bir NNM uygulaması kullanılmadan önce çalıştırılması gereklidir.

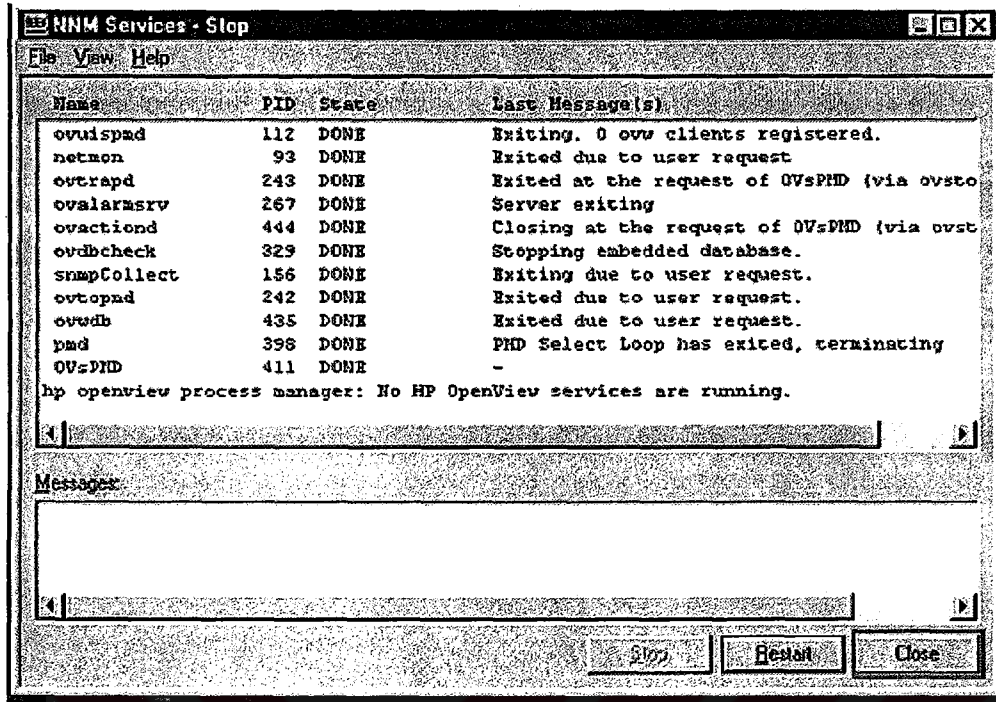
NNM Uygulaması; ise ağda oluşan bir değişiklikle ilgili enformasyonu, alarmları bir grafik kullanıcı arayüzü dahilinde derleyip sunar, SNMP çalışan makinalardan bilgi toplar. NNM uygulamasının çalışabilmesi için öncelikle NNM servisinin aktif hale getirilmesi gerekmektedir.

NNM Servisi,

- Start Menu/ Programs/ HP OpenView/ Network Node Manager Admin/ NNM Services-Start

Seçilerek başlatılır. Yine kapatılması da ;

- Start Menu/ Programs/ HP OpenView/ Network Node Manager Admin/ NNM Services-Stop



Şekil 5-1: NNM Servisinin Kapatılması

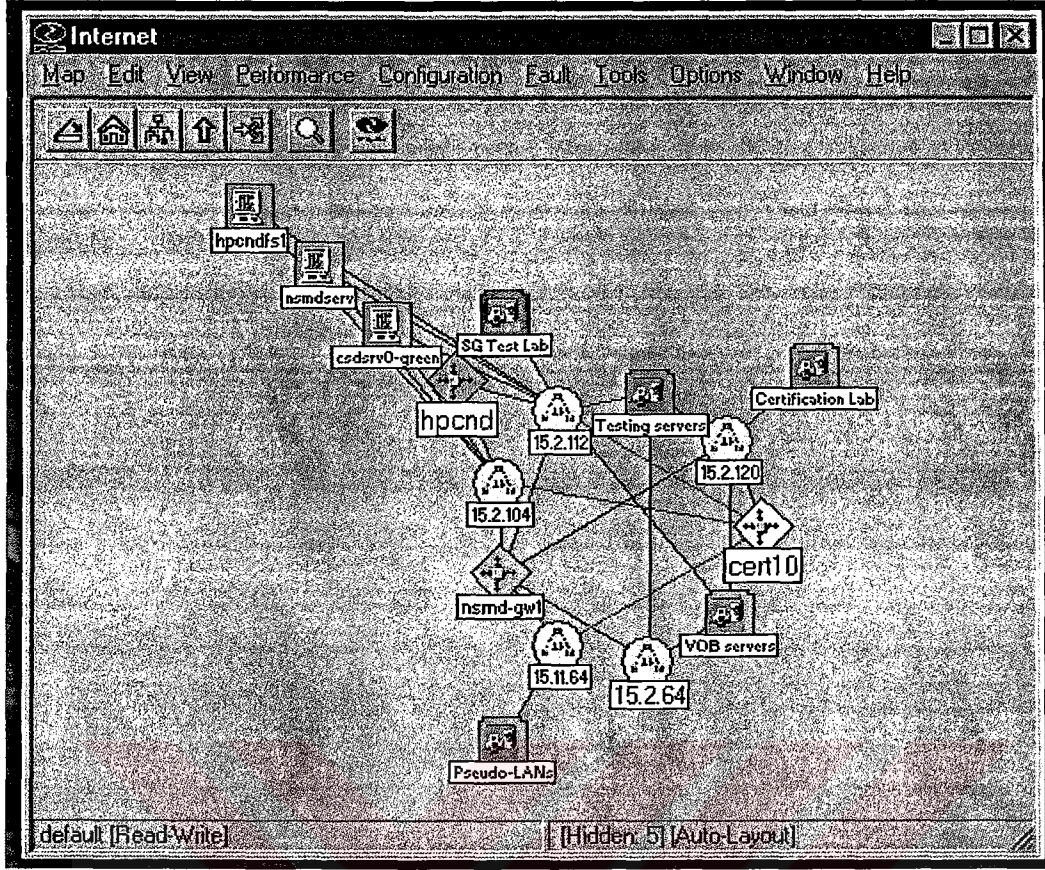
Seçilerek gerçekleştirilebilir. (Şekil 5-1) Fakat kapatmak çok fazla da tavsiye edilen bir durum değildir. NNM Servisleri kapatma penceresinden de teker teker kapanan NNM servisleri takip edilebilir.. Daha sonra bu pencere close düğmesi tıklanarak kapatılabilir.

NNM uygulaması da;

Start Menu/Programs/HP OpenView/Network Node Manager

Seçilerek çalıştırılır.

Submap: Temel olarak submap'ler ağın içerisinde detaylı olarak görebildiğimiz pencerelerdir. Şekil 5-2'de bir submap görünmektedir. Submap'in en üst kısmında, bu submap'i tanıtan isim çubuğu bulunmaktadır. Bunun hemen altındaki çubuk ise menu çubuğudur. Bu çubuk ağdaki düğümleri yönetmek, bu düğümler hakkında bilgi toplamak ve bu düğümlerin sorunlarını çözmek için NNM'i konfigüre etme özelliklerini içerir. Menu çubuğundaki özellikler çok geniştir.



Şekil 5-2: Supmap Penceresi

Menü çubuğu: Submap penceresindeki menü çubuğu üzerinde bulunan menüler 3 grupta incelenmektedir.

1. grup(Map, Edit, View): Map menüsü, yeni submap'ler oluşturmaya, ana submap'i belirlemeye, ağdan görüntüler almaya ve buna benzer birkaç işlem yapmaya yarar. Edit Menüsü; nesne ve sembol odaklıdır. Submap'de görülen nesneleri ve sembolleri modifiye etmeye ve arattırmaya imkan tanır. View menüsü; sunuş şekliyle ilgili değişiklikler yapmaya imkan tanır. Örneğin bazı nesneler saklanabilir ya da yaratılan bir organizasyon kaydedilebilir.

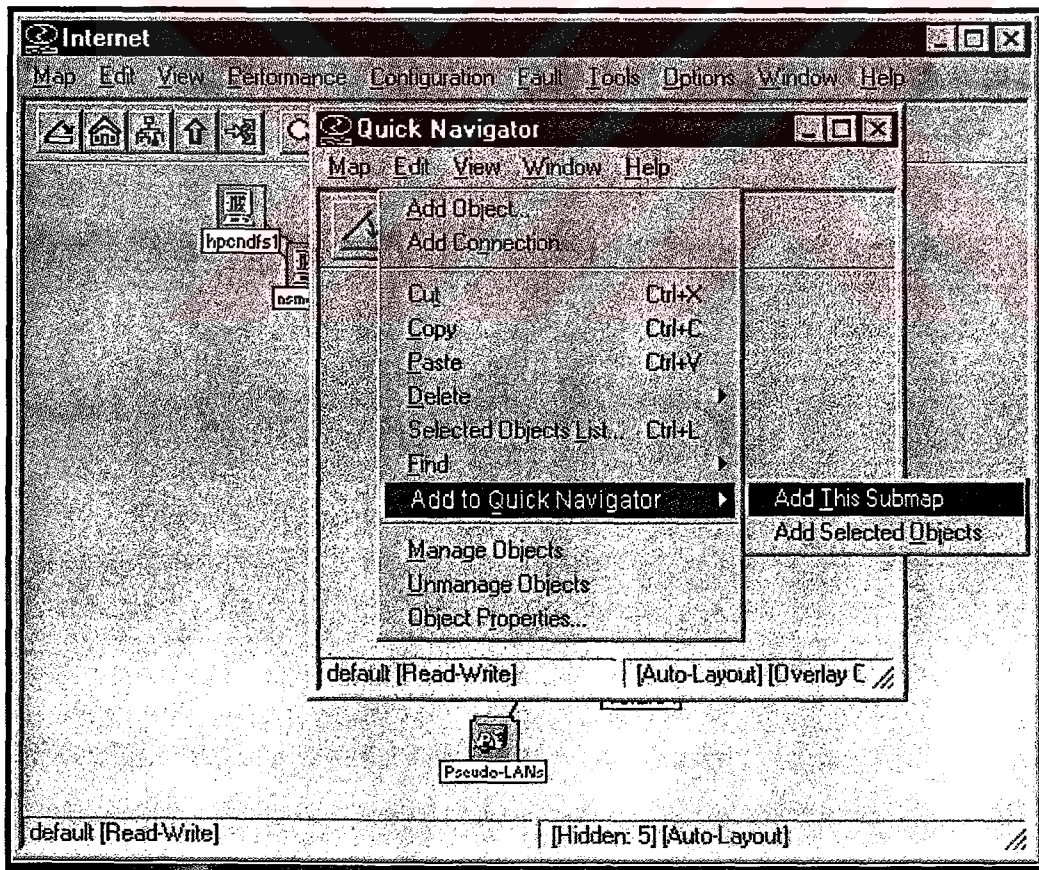
2. grup(Performance, Configuration, Fault, Tools): Bu menüler ağ hakkında ve oluşan yönetim sorunları hakkında enformasyon toplamaya yararlar.

3. grup(Options): Bu menüde NNM'in önemli konfigürasyon özellikleri bulunmaktadır. Bu sebeptendir ki ağ yöneticileri tarafından içeriği en yoğun kullanılan menülerden birisidir.

Araç çubuğu: Menü çubuğunun hemen altında bulunan bu çubuk üzerinde çok sık kullanılan bazı NNM fonksiyonlarına erişim bulunmaktadır. Menü çubuğu üzerindeki view menüsünden kaldırılabilir ya da tekrar ortaya çıkartılabilir. Örneğin soldan birinci düğme; aktif submap'i kapatır. Soldan ikinci düğme; ana submap'i gösterir. Soldan üçüncü düğme; kök submap'i gösterir. Soldan dördüncü; düğme baba submap'i gösterir. Soldan beşinci düğme; en sık kullanılan submap'lere erişimi sağlar. Soldan altıncı düğme; submap içerisindeki bir bölgeye zum yapmayı sağlar. Soldan yedinci düğme ise; yüklü bulunan HP OpenView ile ilgili versiyon bilgilerini gösterir.

Durum Çubuğu: Bu çubuk submap'in en alt kısmındadır. Submap'in ismini içerir. Ayrıca bağlanan submap'e erişim haklarının ne olduğu gösterir. Belirli özelliklerin aktif olup olmadığını gösterir. NNM'in durumu ile ilgili bilgileri gösterir.

Hızlı Navigasyon'a yeni submap ekleme



Şekil 5-3: Hızlı Navigasyona Yeni Submap Ekleme

Araç çubuğu üzerindeki Quick Navigation düğmesine(soldan beşinci düğme) tıkladığımızda bizim daha önceden kısa yol şeklinde eklediğimiz bazı submaplere

ulaşmamız mümkündür. Buraya yeni bir submap eklemek için öncelikle istediğimiz submap’i açarız. Bu aktif submap olur. Daha sonra edit menüsünden “Add To Quick Navigator” seçilir. Bunu içinden de “Add This Submap” seçilir. Bu işlem şekil 5-3’den de görölmektedir. Böylece submaplere kısa yol eklemek mümkündür.

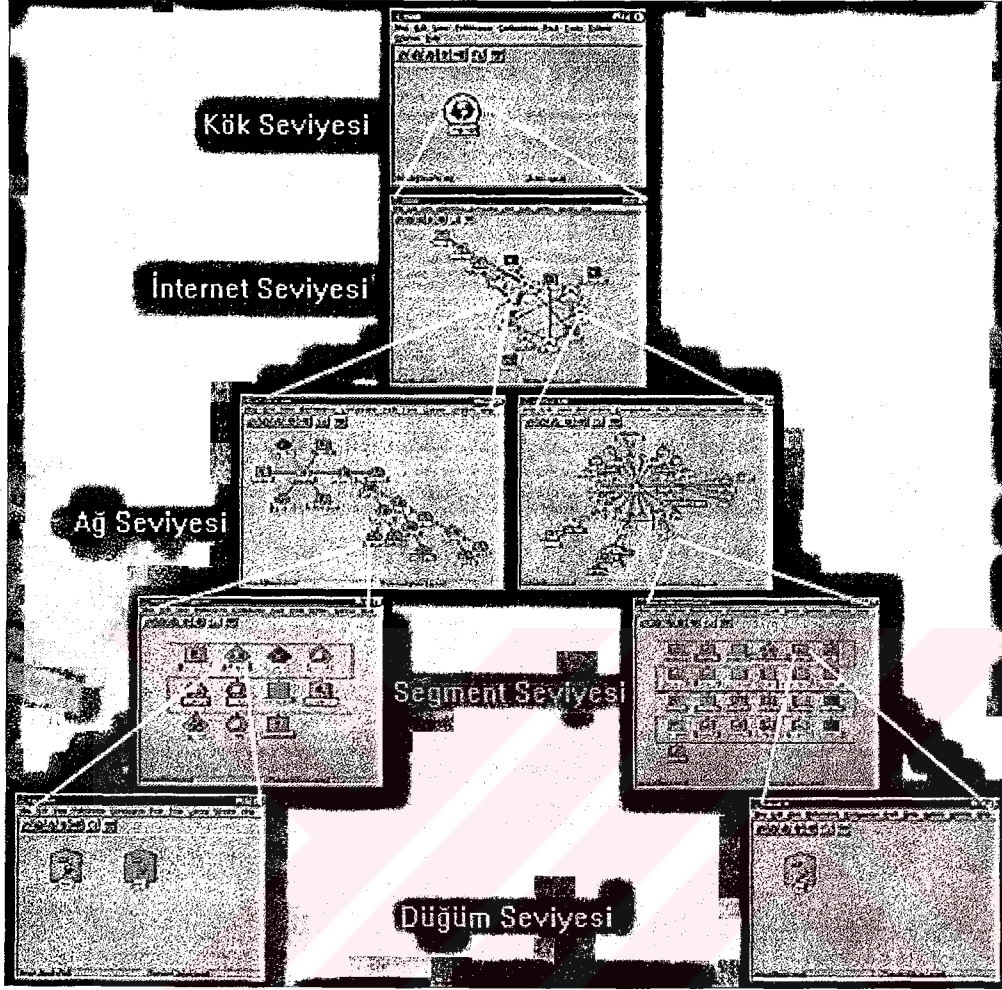
Pencere Büyüklük Ayarı

İstediğimiz pencerenin büyüklüğünü ayarlayarak bunu kaydedebiliriz. Bunu için; View menüsünden “Window Geometry” seçilir. Buradan da “Save for this submap” seçilir.

Yine, istersek açtığımız her submap’ı tek bir çerçeve içinde ya da ayrı ayrı pencereler içinde görüntüleyebiliriz. Bunun için View menüsünden “submap overlay” seçilir. Buradan da “Overlay this submap” seçilir. Eğer bu özellik aktifse her bir submap ayrı pencerelerde oluşur.

Senkronizasyon: NNM otomatik olarak ağın topoloji haritalarını çizer. NNM çalıştırıldığında NNM servislerindern geçen açılışından şimdiye kadar ne gibi değişiklikler olduğunu sorgular. İşte bu işleme senkronizasyon denir. Senkronizasyon tamamlandıktan sonra NNM servisleri sürekli olarak güncelleme işlemlerine devam ederler. Durum çubuğu üzerinde “synchronozing” ibaresi göröldüğünde NNM senkronizasyon yapıyor demektir. Senkronizasyon yapılırken NNM bazı fonksiyonların yapılmasına izin vermez. Ayrıca gerçekleştirdiğimiz bazı işlemler de senkronizasyon gerektirmektedir.

NNM Submap Hiyerarşisi

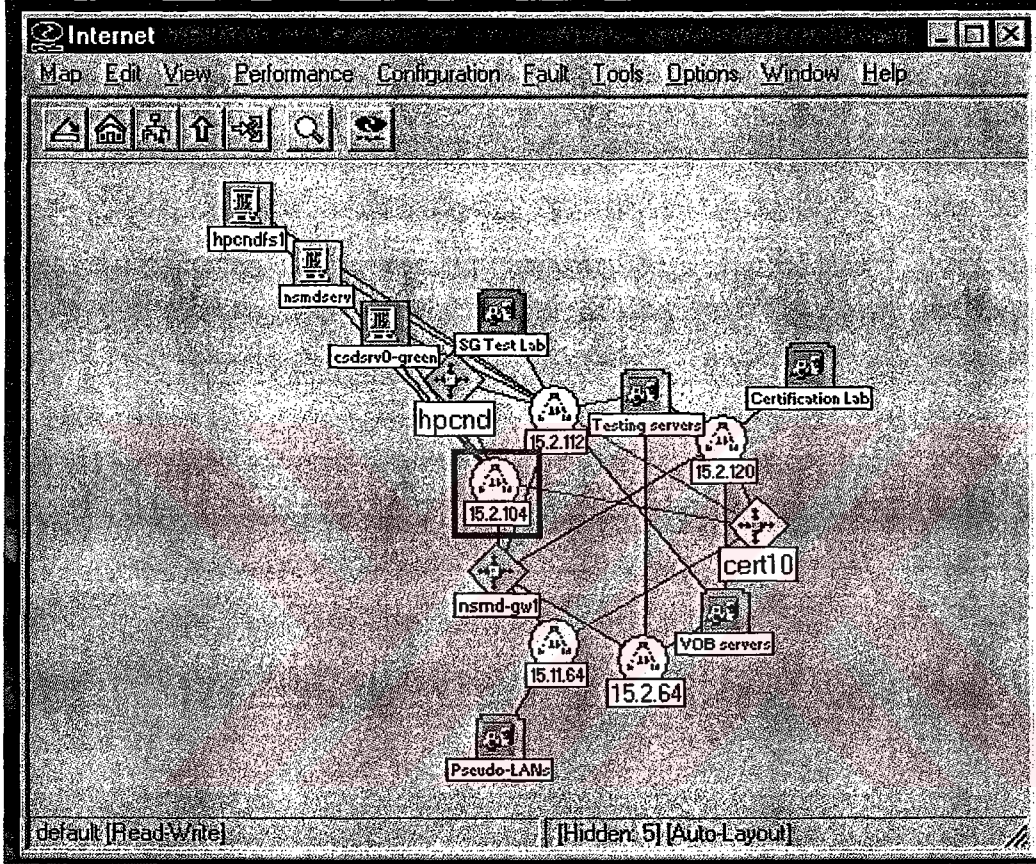


Şekil 5-4: Submap Hiyerarşisi

Şekil 5-4'den de görüldüğü gibi submapler 5 hiyerarşik seviyeden oluşmaktadır. Submapler herbiri bir bilgisayar ağı cihazını ya da ağı temsil eden semboller ve nesneler şeklinde ağı topolojilerini ifade ederler. **Kök seviye**, hiyerarşinin en tepesidir. **İnternet submap'ler**, yönlendiricileri(geçitleri) ve ağları gösterirler. Bölgeler gibi kavramları içeren sembolleri de gösterebilirler. **Ağ submap**, özel birtakım ağlar dahilindeki birleştirici cihazları ve ağı segmentlerini gösterir. Baba sembolü, internet submap seviyesindeki bir network sembolüdür. **Segment submap**, bir ağı segmenti içindeki her düğümü gösterir. Baba sembolü Ağ submap içerisindeki segment sembolüdür. **Düğüm submap**, bir düğümün içerisindeki düğüm cihazlarını sembollerle gösterir. Bab sembolü, genellikle segment submapinde ya da diğer

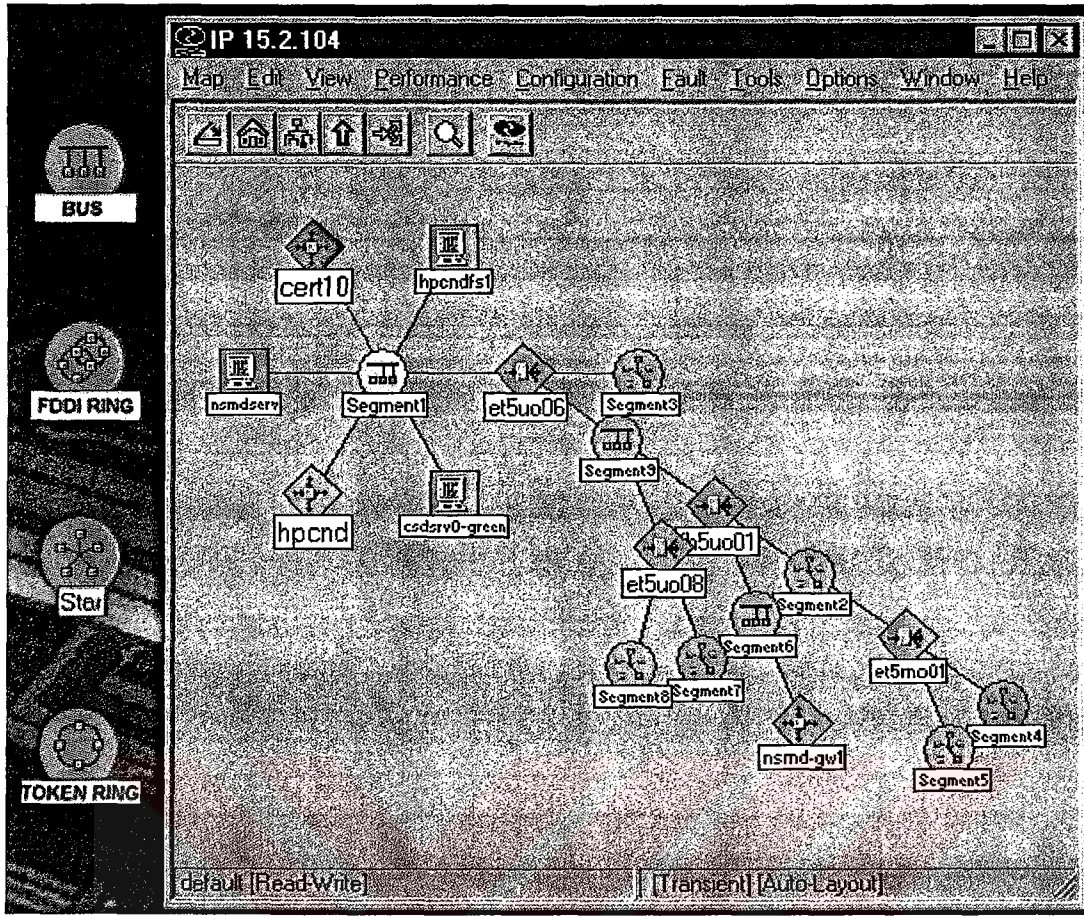
submaplerden birinde de olabilecek düğüm sembolüdür. Genellikle sembolize edilen cihazlar bu seviyede genellikle ağ arayüz kartlarıdır.

Her submap içerisinde bir alt submap'ın baba sembolüne çift tıklandığı takdirde o submap açılacaktır. Ağların en üst seviyede görüldüğü submap, Internet submap'idir.



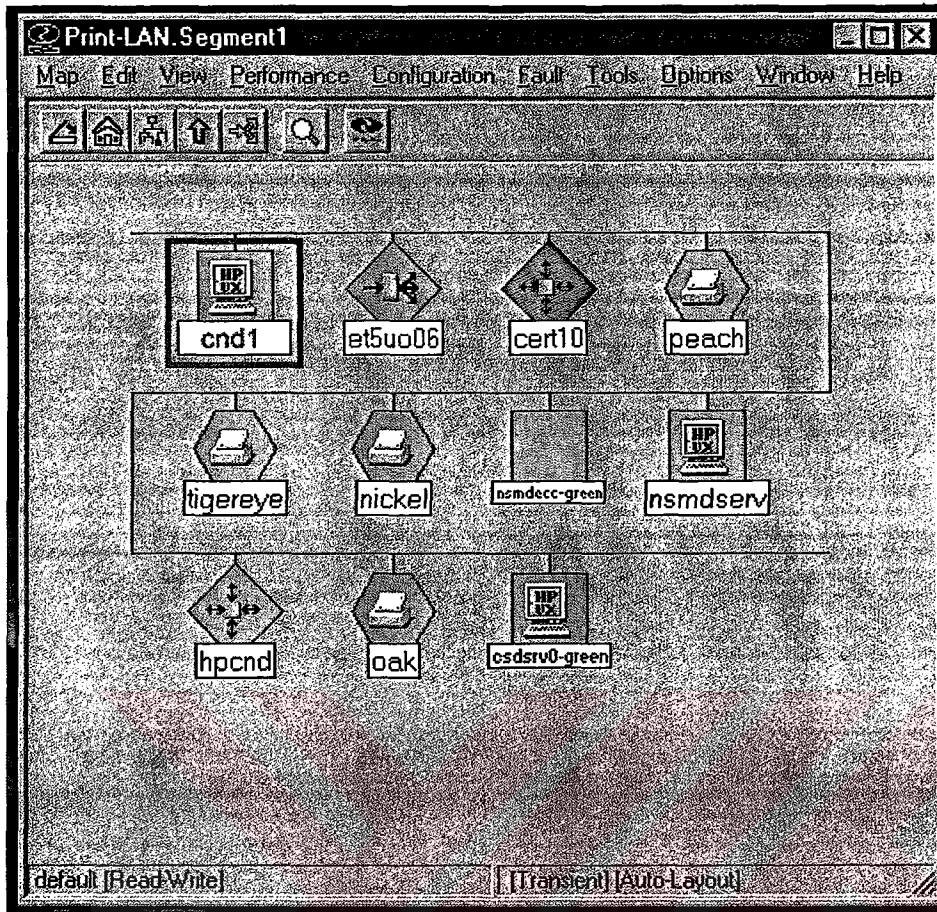
Şekil 5-5: İnternet Submap

Şekil 5-5'de görünen 15.02.104 ağ sembolüne tıklandığında aşağıda görünen şekil yani ağ submap'ı açılacaktır. Bu submaplar içerisinde de yönlendiriciler, köprüler, hublar ve ağ segmentleri görünmektedir. Dikkat edilmesi gerekli bir nokta bu seviyede genel kullanıma yönelik bilgisayarlar bu seviyede görünmemektedir yönlendirici ya da geçit özellikleri olamaması kaydıyla.



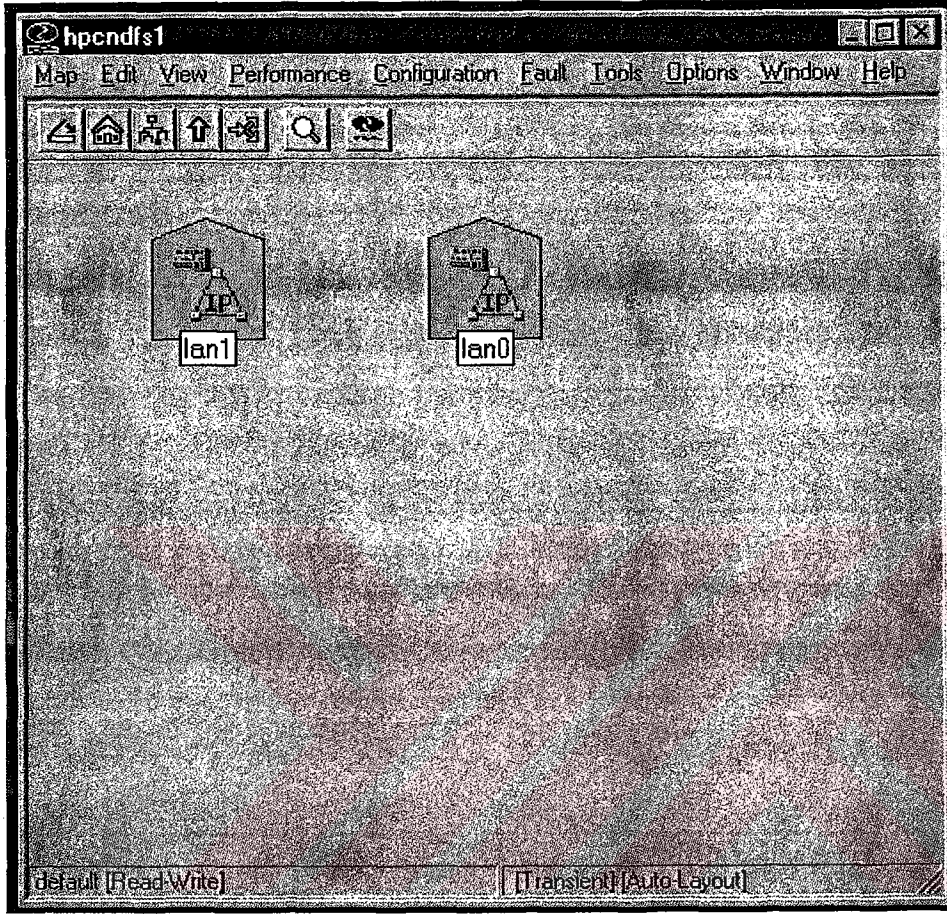
Şekil 5-6: Ağ Submap

Ayrıca bu şekil 5-6'de ağ submap'inde ne tip segmentlerin desteklendiği de görmek mümkündür. Bu submapdeki segment1 sembolüne tıklandığında yeni bir submap açılır ki bu bir segment submapdir ve bu segmentteki her cihazı gösterir. (Şekil 5-7)



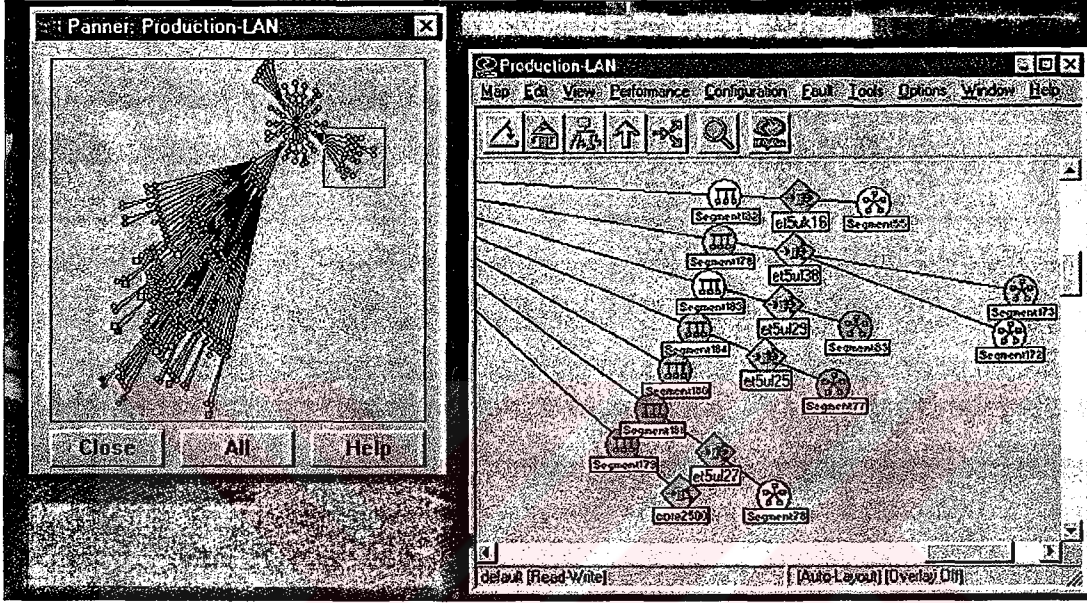
Şekil 5-7: Segment Submap

Segment submapteki cnd1 isimli bilgisayar sembolüne tıklandığında ise bu makineye ait ağ arayüz kartları görünecektir. (şekil 6.8)



Şekil 5-8: Düğüm Submap

Şekil 5-9'deki gibi çok büyük bir topoloji ile karşılaşıldığında “Pan and Zoom” özelliğinden faydalanılır. Zoom ile ağın belirli bir bölgesine odaklanılır. Pan ile de odak noktası istenilen bir tarafa kaydırılır. Bu özellik için Submap penceresindeki araç çubuğu üzerindeki büyüteç düğmesine basılır. Çıkan pencerede sürükley ve bırak yöntemi ile oluşturulan dikdörtgenin içine odaklanılır. Bu dikdörtgen istenilen bölgeye kaydırılarak odaklanma bölgesi değiştirilebilir.



Şekil 5-9: Submap odaklanması

5.5.1.4 NNM HARİTALARININ OKUNMASI VE ANLAŞILMASI

NNM submaplerinde görünen ağ resminin anlaşılabilmesi için şekillerin ve bağlantıların ne anlam taşıdıklarının da öğrenilmesi gerekmektedir. Bu kısımda aşağıda belirtilen özellikler açıklanacaktır;

- Şekiller ve nesneler arasındaki fark
- Bir ya da birden fazla şekli seçme
- Nesneleri harita içerisinde çeşitli anlamlarda yerleştirme
- Sembolleri silip saklama

Nesneler

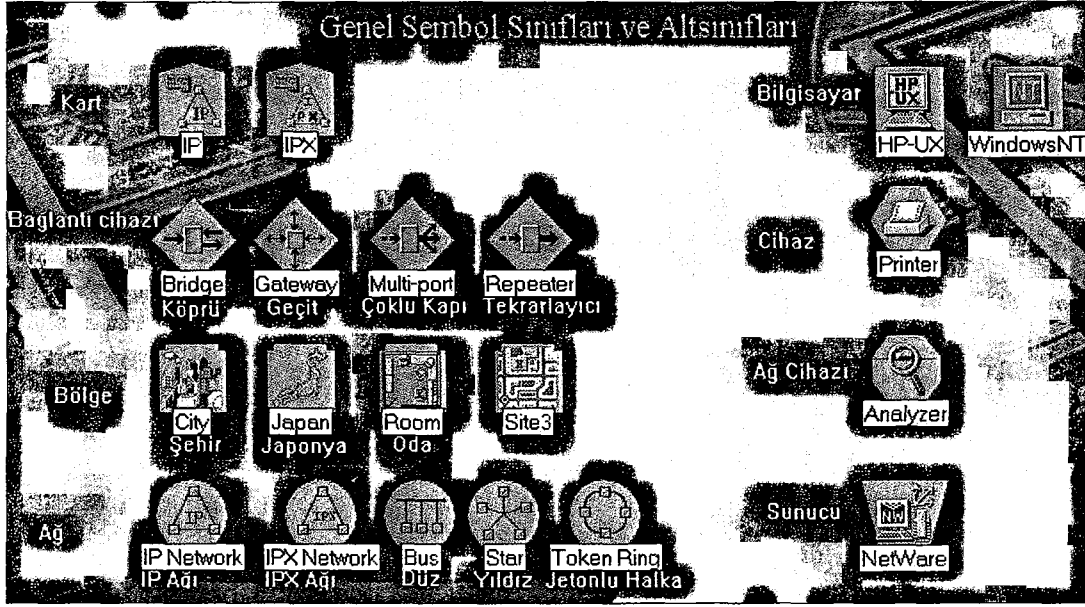
Nesneler, NNM içerisinde kullanılan fiziksel ya da sanal olabilen varlıklardır. Fiziksel nesnelere örnek olarak yönlendiriciler, geçitler, bilgisayarlar verilebilir. Sanal nesnelere ise örnek olarak ağ bağlantısı ya da ağ bölgesi (domain) verilebilir. Her nesnenin kendisini tanımlayan üretici, SNMP ajanı, yetenekleri gibi birtakım nitelikleri vardır. Nesneler ve bunların nitelikleri NNM Nesne Veritabanında depolanmışlardır.

Semboller

Semboller, nesnelerin grafik temsilidir. Bir nesnenin birden fazla submap içinde sembolü bulunabilir. Örneğin Ankara ve İstanbul ofisleri arasındaki bağlantıyı sağlayan yönlendirici her iki ağın submap'inde de bir sembolle görülecektir.

Sembol Sınıfları ve Altsınıfları

Submapler içerisinde birçok sembol bulunmaktadır ve tabiki bunların herbiri farklı bir nesneyi temsil etmektedir. NNM birkaç tane sembol sınıfı ve bu sembollerin alt sınıflarını içerir. Bir sembol bir sınıf ve bir alt sınıftan oluşur. Sembolün geometrik şekli sınıfını, geometrik şekil içerisindeki şekilcik ise alt sınıfını belirtir.



Şekil 5-1: Genel Sembol sınıfları ve Alt Sınıfları

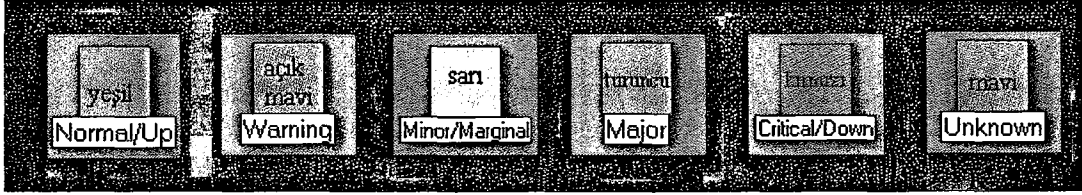
Şekil 5-10 da sembol sınıfları ve çok yaygın alt sınıflar görülmektedir. **Ev şeklindeki** semboller kart sembolleridir. En yaygın olanları IP ve IPX alt sınıflıdır ve bu semboller düğüm submap seviyesinde görünürler. **Elmas şeklindeki** konnektör sembollerinin en yaygın alt sınıfları köprü, geçit, çoklu-kapı ve tekrarlayıcıdır. Bölge sınıfı sembollerin alt sınıflarını anlamak kolaydır çünkü genellikle ülke haritası yada oda resmi gibi basit kavranabilen şekillere sahiptir. **Dairesel şekle** sahip ağ sembollerinden IP ağı ve IPX ağı alt sınıflarına sahip olanlar sadece internet submap’inde, düz, yıldız, jetonlu halka gibi alt sınıfa sahip olan semboller de sadece ağ submapinde bulur. **Kare şekile** sahip olan bilgisayar sembolleri bilgisayar şekilcikli alt sınıflara sahiptir. **Altıgen şekle** sahip olan cihaz sembollerinin alt sınıfına yazıcı verilebilir. **Sekizgen şekle** sahip ağ cihazı sembolünün alt sınıfına örnek olarak analizör verilebilir. **Ters yamuk şekline** sahip sunucu sembolü için ise Netware alt sınıfı iyi bir örnektir.

NNM Durum Renk Kodları

Sembollerin renkleri ayrı ayrı durumları belirtmektedir. Temelde Kırmızı, kapalı ya da sorunlu, yeşik ise sorunsuz çalışıyor manasına gelmektedir. İki tip statü durumu vardır; Operasyonel, Yönetimsel statü. Ağın operasyonel statüsünü NNM kendisi otomatik olarak belirler ve ayarlar. Ağ yöneticileri ve uygulamalar ise ağın yönetimsel statüsünü belirleyip, ayarlarlar. NNM’in Help menüsü içerisindeki

“Display Legend” fonksiyonu bu renkler ve durumlar hakkında detaylı bilgi sağlamaktadır.

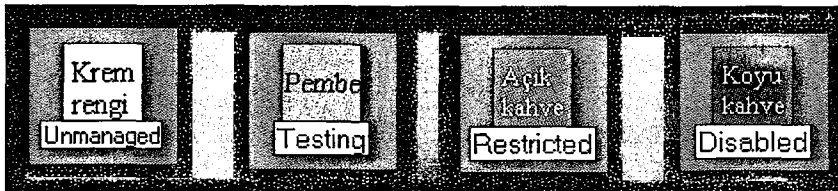
Üst seviye bir submap’de örneğin Internet submap’indeki bir ağ sembolü içindeki unsurların durumunu belirtecek şekilde bir renge sahip olacaktır. Bu baba sembolün temsil ettiği çocuk semboller ile ilgili durum kırmızı ya da yeşil rengin dışında ve bu aralıktaki bir spektruma sahip renklerle ifade edilmektedir.



Şekil 5-2: Operasyonel Durum Renkleri

Şekil 5-11’de de görüldüğü gibi **yeşil** o sembolün temsil ettiği nesnenin normal olduğunu belirtir. **Açık mavi**, temsil edilen çocuk sembollerden birinin sorunlu olduğunu belirtir. **Sarı**, bazı çocuk sembollerin normal, bazılarının sorunlu olduğunu belirtir. **Turuncu**, bir çocuk sembolün normal diğerlerinin sorunlu olduğunu belirtir. **Kırmızı**, sembolün ya da çocuk sembollerin normal olmadığını belirtir. **Mavi**, ise sembolün statüsünün belirlenemediğini anlatır.

Operasyonel durum renklerinin yanı sıra yönetimsel durum renkleri de vardır. Bunlar birbirlerini etkilemezler yani baba sembol ve çocuk semboller arasında bir etkileşim yoktur. Bakım için planlı kesinti gibi işlemlerde ağ yöneticisi tarafından ayarlanırlar. Örneğin bir düğümün yönetilmesini istemiyorsak bunu ayarlarız ve NNM bu düğümü farketmesine rağmen ondan bir veri aktarımı yapmaz bu düğümün durumunu sezmeye çalışmaz. Böylece ağın genel durumunu belirlerken bu düğümü ihmal eder.



Şekil 5-3: Yönetimsel Durum Renkleri

Şekil 5-12’den de görüldüğü gibi **krem rengi**, bu rengi taşıyan sembolün yönetilmediğini ifade eder. **Pembe** rengi bu sembolün geçici olarak bakımda

olduğunu belirtir. **Açık Kahve** rengi bu sembolün normal olarak çalıştığını fakat tüm tullanıcılar için hazır olmadığını belirtir. **Koyu kahve** rengi sembolün sahibinin aktif olmadığını fakat bunun da önemli olmadığını belirtir.

Nesne Seçme

Bir sembolün üzerine tıklandığında o sembolün arkasında gri bir gölge belirir bu sembolün temsil ettiği nesnenin seçilmesi demektir. Bir nesnenin seçilmesi, onun gerçekleştirilecek NNM fonksiyonlarının hedefi haline gelmesi demektir. Örneğin bu şekilde seçilen nesnenin ağ aktivitesi takip edilebilir. Birden fazla nesne de seçmek de mümkündür. İstenen nesnelerin sembolleri üzerinde kontrol tuşu ile beraber tıklandığında ya da istenen nesneleri farenin okuyla sağ tuşa basılı şekilde bir dikdörtgen oluşturarak seçili hale getirilir.

Nesne Bulma ve Belirleme(Highlighting)

NNM'in karmaşık ağ haritaları içerisinde istenen düğümü bulma özelliği vardır. Bunun için Edit Menüesindeki "Find" fonksiyonu kullanılır. Burada nesneleri birçok özelliklerine göre aratmak mümkündür. Örneğin biz Windows NT makinaları aratarsak. Buradaki "Object by Attribute" seçilir. Çıkan penceredeki Object Attributes kısmından "SNMP sysDescr" seçilerek, "Regular Expression" kısmına aramasını yaptığımız "Windows NT" yazılır. "Apply" düğmesine tıklandığında aynı penceredeki "Located and Highlighted" kısmında sonuç belirtilir. Yine submap penceremizde de sonuç sembollerin etiket kısımlarının siyah üstüne beyaz yazı halini almasıyla belirtilir. Bu işlem bir seçilme değildir. Ama belirlenen nesnelerin seçilmesini de istiyorsak "View" menüsünden "Highlights" seçilir buradan da "Select highlighted" seçilmek kaydıyla belirlenen nesneler seçilmiş olur.

Diyelim ki aramak istediğimiz nesnenin ismini biliyoruz. Bu nesneyi de yine benzer şekilde "Edit" menüsünden "Find" fonksiyonunu , buradan da "Object by Selection Name" seçerek, çıkan pencerede "Regular Expression" kısmına aranan isim yazılır. "Apply" düğmesine basılır. Böylece aranan nesne bulunur ve belirginleştirilir.

Semboller Arası Hatlar

Semboller arası hatlar normalde bu iki sembol arasında en az bir arayüz olduğunu belirtir. Bu arayüzler ağ arayüz kartları ile oluşturulmaktadır. Eğer iki sembol

arasında hat yoksa bu semboller arasında arayüz yok demektir fakat bu nesneler başka ağ konnektörleri üzerinden bağlanabilmektedir.

Submap'i Basitleştirme (Nesne Filtreleme, Saklama, Silme)

Belirli zamanlarda kapalı bulunan nesneleri filtrelemek mümkündür. Ayrıca Seçilen semboller kendi submap'imizde görünmeyecek şekilde saklamamız mümkündür (View menüsü/ Hidden Objects/Hide Selected on this Submap). Saklanan semboller ancak biz tekrar seçtiğimizde (View menüsü/ Hidden Objects/Show Selected on this Submap)görünür olacaktır.

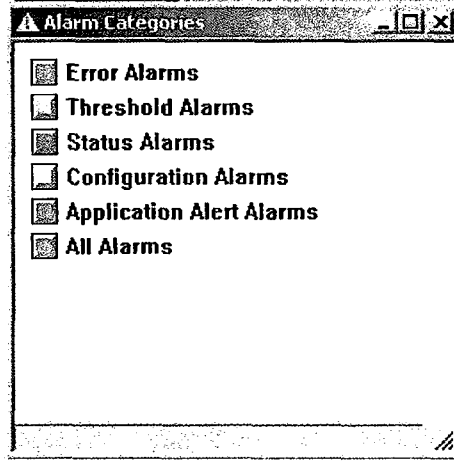
Silinen nesneler ise tüm submaplerde görünmeyecek fakat belli bir süre sonra NNM onu tekrar bulacağından submap'te tekrar görünecektir.

5.5.1.5 NNM ALARMLARININ KULLANILMASI

NNM kullanarak ağ yönetimi temel olarak iki taktik içermektedir; alarm yönetimi ve veri toplama. NNM'de ilginç şeyler olduğuna dair işaretler veren birçok alarm vardır. Alarmlar ağda neler olup bittiğinin anlaşılmasına yardımcı olur ve buna göre hareket edilerek gerekli önlemler alınır. İkinci olarak NNM'de aktif veri toplama işleminde kullanılacak pekçok araç vardır ki bunlar sorunların ortaya çıkmadan sezilip önlenmesine yardımcı olurlar.

Olaylar(Events) ve Alarmlar

Alarmlardan bahsetmeden önce olaylardan bahsetmek gerekmektedir. Olaylar NNMe kendiliğinden gelen mesajlardır. NNM'in kendisi ya da herehangi biryerdeki SNMP ajanları tarafından yaratılıyor olabilir. Farklı olaylar farklı mesajlar taşıyor olabilir. Örneğin ağa yeni bağlanan bir düğüm hakkında temel bilgi ya da önemli bir ağ sorunu hakkında bilgi taşıyor olabilirler. NNM bu olayları bir dosyada saklar ve belirli şekillerde sıralayarak önceden belirlenmiş alarm kategorilerinin içine yerleştirir. Bir alarm, bir yada daha fazla olayın metin ya da görüntü olarak sunulmasıdır.



Şekil 5-1: Alarm Katagorileri

Şekil 5-13’de görülen alarm katagorileri penceresi NNM uygulaması çalıştırıldığında açılacaktır. Temelde tüm alarmlar da dahil olmak üzere NNM alarmları 6 alarm katagorisine ayırır. Ağ yöneticisi isterse özel alarm katagorileri de yaratabilir. Buraya da istenen katagorilerde alarmlar gelir.

Error Alarms bazı işlerin yapılmasında sorun yaşayan NNM’in arka plan işlemlerinden ve programlarından oluşan hataları gösterir.

Treshold Alarms, bir eşik değeri aşıldığında bir mesaj gönderilmesi sağlanabilir. Örneğin düğüm A’nın disk yoğunluğu %80’i geçtiğinde bir alarm gönderilmesi sağlanabilir.

Status Alarms, sembollerin statülerindeki değişiklikleri belirtir. Örneğin Düğüm A kapalı, segment B kritik gibi.

Configuration Alarms, cihazların konfigürasyonlarında oluşan hata yada değişiklikleri belirtir. Düğümün ismi değişti. İki düğümün IP adresleri aynı gibi..

Application Alarms NNM’de görevlerin gerçekleşmesine engel olmayacak enformasyon, uyarı ve hataları içerir. Örnek olarak yaklaşan NNM lisansı süresinin dolması verilebilir.

All Alarms, tüm alarmları içerir.

Alarm katagorilerinin isimlerinin yanındaki düğmelerin renkleri bu katagorinin içerisindeki en acil alarmın rengine sahiptir. Beş tip alarm rengi vardır ve bu renkler yeşil en önemsiz, kırmızı en önemli olacak şekilde önem sırasına dizilmişlerdir. **Yeşil(Normal)**, en az önemli alarmdır veyeni düğüm eklenmesi gibi sıradan alarlarda oluşur. **Açık Mavi(Uyarı)**, düğüm kapalı gibi normal ötesi öneme sahip alarlardan oluşur. **Sarı(minör)**, düğüm A düğüm B'ye yönlendirici gibi davranıyor ama B bir yönlendirici değil gibi biraz daha önemli alarmları içerir. **Turuncu(Major)**, Kritik ağ yada IP çakışması gibi önemli alarmları içerir. **Kırmızı(Kritik)**, çok önemli ve anında müdahale gerektiren alarmlardır. NNM lisansının süresi doldu gibi. Bu alarmlar ağ yöneticisine e-mail yoluyla yada pop-up pencereler yoluyla da gelecek şekilde ayarlanabilir.

Bu özel Alarm katagorilerinden bir tanesine tıkladığında bu tip alarmları daha detaylı görebildiğimiz şekil 5-14'deki gibi bir pencere açılmaktadır.

Ack	Cor	Severity	Date/Time	Source	Message
		Major	Sal Nis 10 16:07:22	212.174.221	Network critical
		Major	Sal Nis 10 16:07:22	212.174.221.Segment1	Segment critical
		Major	Sal Nis 10 16:07:25	212.58.17.128	Network critical
		Major	Sal Nis 10 16:07:25	212.58.17.128.Segment1	Segment critical
		Warning	Sal Nis 10 16:08:38	SONY_NOTEBOOK	Node down
		Warning	Sal Nis 10 16:11:05	Sukran_Caliskan	Node down
*		Warning	Sal Nis 10 16:24:35	ONGUN	Node down
		Minor	Sal Nis 10 16:58:43	10.0.1.1	Inconsistent subnet mask 255.255.255.0 on inte
		Minor	Sal Nis 10 16:58:43	10.0.1.1	Inconsistent subnet mask 255.255.255.0 on inte
		Minor	Sal Nis 10 16:58:43	10.0.1.1	Inconsistent subnet mask 255.255.255.248 on in
		Minor	Sal Nis 10 16:58:43	10.0.1.1	Inconsistent subnet mask 255.255.255.252 on in
*		Warning	Sal Nis 10 17:01:05	Deniz_Gokyilmaz	Node down
		Warning	Sal Nis 10 17:01:29	Sukran_Caliskan	Node down
*		Warning	Sal Nis 10 17:21:07	HUSEYIN	Node down
		Minor	Sal Nis 10 17:35:59	10.1.1.126	Inconsistent subnet mask 255.255.255.0 on inte

74 Alarms - Critical:0, Major:12, Minor:29, Warning:24, Normal:9

Şekil 5-2: Alarm penceresi

Bu pencerede her alarm tarih ve zaman sırasına göre verilmiştir. Hepsinin önemi, kaynağı ve iletilen mesaj görünmektedir. Baştaki Ack ise acknowledged yani anlaşıldı manasına gelmektedir. Buradaki kutucuk bir kere işaretlendiğinde alarmın dikkate alındığı herkes tarafından anlaşılmakta ve herkesin alarm penceresinden görülmektedir.

Bu pencerede oluşan alarmlardan biri hakkında daha detaylı mesaj almak istiyorsak alarmın renkli bir şekilde ifade edilen önemi kısmına sağ tıklarız. Böylece

bir pop-up penceresi açılır. Bu pencereden biraz daha detaylı mesaj elde etmek mümkündür.

Alarmın içerisinde ifade edilen mesaj açık bir şekilde anlaşılamıyorsa olay açıklamasını daha detaylı bir şekilde elde edebiliriz. Bunun için üzerine tıklanarak önce alarm seçilir, daha sonra alarm penceresinin “Actions” menüsü içindeki “Alarm Details” fonksiyonu çalıştırılır. Açılan yeni pencerede birçok bilgi vardır fakat bizim aradığımız detaylı bilgi en alttaki “Event Description “ kısmında verilendir.

Alarm penceresindeki bir alarma ait sembole ulaşmak isteniyorsa, o alarm seçilerek Alarmlar penceresinin “Actions” menüsündeki “Highlight Source On Map” fonksiyonu çalıştırılır. Ya da alarmın metin kısmı üzerine çift-tıklanır. Bu şekilde submap üzerindeki sembole belirtilmiş(highlighted) olarak ulaşılır.

Submap’teki nesnelerden biriyle ilgili alarlara ulaşmak isteniyorsa, o nesnenin sembolü üzerine tıklanarak seçilir. Submap penceresindeki “Faults” menüsünden “Alarms” fonksiyonu seçilir. Böylece açılan alarm penceresinde sadece biraz önce seçilen nesnelerle ilgili alarmlar listelenecektir.

Sorunu çözülen bir alarmı silmek için öncelikle o alarm tıklayarak seçilmelidir. Burada çok dikkatli olunmalıdır çünkü yanlışlıkla tüm alarmlar seçilir ve silinirse buradan geri dönüş olmamaktadır. Ayrıca silinen bir alarm programı kullanan diğer kullanıcıların da alarm penceresinden silinmektedir. Alarm penceresindeki “Actions” menüsünden “Delete” fonksiyonu seçilir. Bu fonksiyonun içinden de “Selected Alarms” seçilir. Böylece alarm silinir.

Alarm penceresindeki bazı alarmları filitreleme işlemi çok fazla alarm görünen alarm pencerelerinde daha rahat anlaşılmayı sağlamak için kullanılabilir. Bunun için öncelikle alarm penceresinin “view” menüsüne girilir ve “Set Filters...” fonksiyonu seçilir. Çıkan filitreleme penceresinde çeşitli katagorilere göre işlem yapılabilir. Örneğin IP çakışması ile ilgili işlem yapacaksak bu penceredeki “Message and Time” seçilir. Buradaki “Match by message” boşluğuna mesajda görünecek yazıyı yazarız yani “Duplicate IP Adress” yazarız. Böylece yeni açılan alarm penceresinde mesaj kısmında sadece bizim istediğimiz olan mesajları görürüz.

Alarmları, önem sırasına, kaynağına göre de filitrelemek mümkündür. “Set Filters” penceresindeki “Source”, “Severity and Type” tablalarıyla bu işlem yapılabilir. Çok kullanılan bir filtre ayarı buradaki “summary” kısmında kaydedilebilir. Daha sonra yine “summary” kısmındaki “restore” seçeneği çalıştırılarak aktif hale getirilebilir.

Olay Korelasyon Sistemi(Event Correlation System), bir alarm penceresi içerisinde görünen alarmın yanında “Cor” kolonunda bir yıldız görünüyorsa bu alarmın oluştuğu nesneyle ilgili daha pekçok alarm olduğunu fakat gereksiz kalabalık oluşturmamak için bu önemsiz alarmları göstermediğini anlarız.

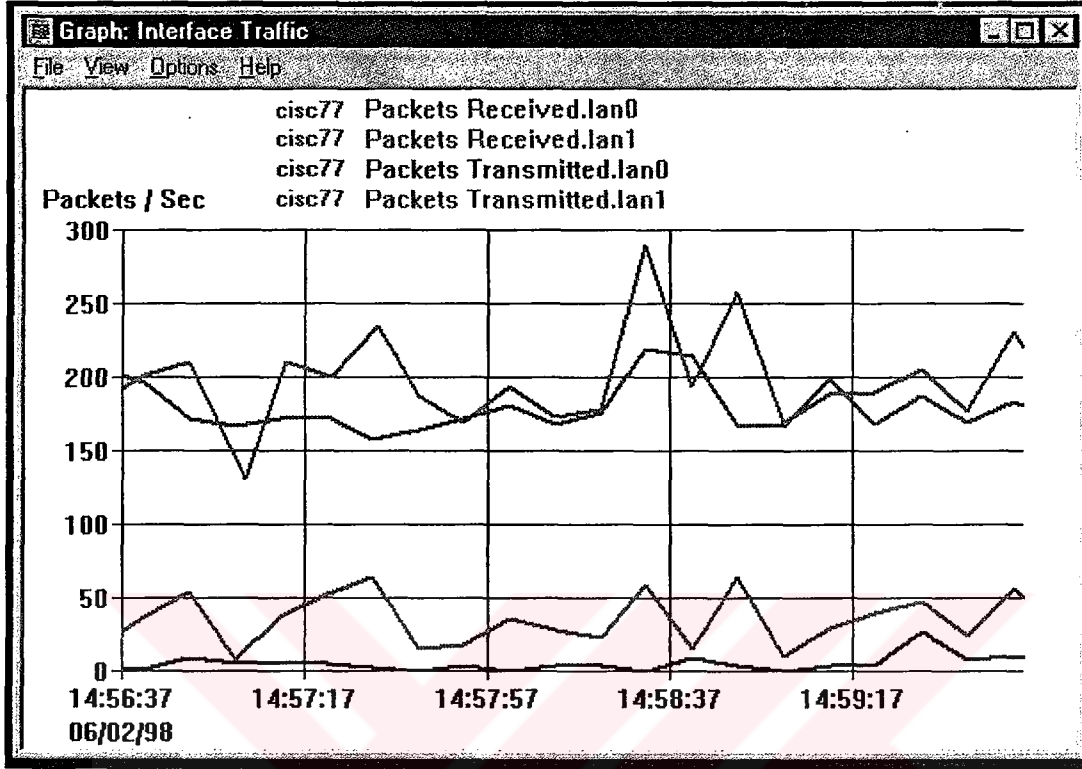
5.5.1.6 NNM İLE SORUN GİDERİLMESİ

Diyelim ki ağdaki makinalardan bir tanesinden ağ bağlantısı sorunu geldi. Gelen bu sorunun çözülmesi için NNM “Edit” menüsündeki “Find” fonksiyonu ile öncelikle makina ağ topolojisi üzerinde bulunur. Tıklanarak seçilir. Daha sonra “Fault” Menüsü içerisindeki “Network Connectivity” fonksiyonu içindeki “Poll Node” çalıştırılarak bu makina ile ilgili bilgiler almak mümkündür. Bu da olumsuz olduysa remote ping’I destekleyen bir makina seçilerek iki makinanın birbirini pinglemesi buradaki “Remote Ping” fonksiyonu ile sağlanabilir. Bu da olumsuz ise NNM “Fault” menüsündeki “Test IP/TCP/SNMP” fonksiyonu çalıştırılarak bu düğümdeki IP-TCP-SNMP bilgileri alınmaya çalışılabilir. NNM “Configuration” menüsü içindeki Network Configuration fonksiyonu içindeki fonksiyonlar kullanılarak seçili olan nesnenin bağlantıları hakkında bilgi almak mümkündür.

Snapshot görüntü alınması özelliği bir hatanın düzeltilmesi amacıyla bir değişiklik yapılacaksa bu işlemi yapmadan önce submap’lerin bir resmi alınabilir ve buna istendiği zaman sadece bakma izni olarak geri dönülüp incelenebilir. Bu işlemi gerçekleştirmek için NNM “Map” menüsündeki “Snapshot” fonksiyonundan “New” seçilir.

“Performance” Menüsü içindeki “Network Connectivity” fonksiyonu temelde grafikleme özelliğine sahiptir. “Interface Status: Overview”, temelde seçili makina açıldığından beri ne gibi sorunlarla karşılaştığının genel portresini çizer. “Interface Errors” bu düğümde gönderilen hatalı paketlerin zamanda bir grafiğini çizer. “Interface Traffic: Packet Rate” bu düğüme giren ve çıkan veriyi her saniye görüntüleyerek bir grafik oluşturur. “TCP connections” seçili düğümün TCP bağlantı

tablosunu oluşturur. “Ethernet” seçeneğinde ise kart ile ilgili hata grafiği oluşturulur. Böylece SNMP desteği olan makinalarda performans durumunu ortaya çıkarmak mümkün olur.



Şekil 5-1: Cisc77 Yönlendircisinin arayüz paket akışı gerçek zaman grafiği

Yukarıdaki şekil 5-15’de iki arayüzü bulunan yönlendiriciye ait gerçek zaman paket giriş çıkış grafiği görülmektedir. Bu grafik yukarıda anlatılan özelliklerden “Interface Traffic” fonksiyonu ile elde edilmiştir. Zaman ve paket değişkenleri görülmektedir.

NNM’in SNMP erişimi olan düğümler için SNMP verisini görüntüleme özelliği vardır. Bunun için düşük performans gösteren nesne seçiliyken NNM “Tools” menüsünden “SNMP MIB Browser” fonksiyonu seçilir. Buradan da istenilen MIB sorgulaması seçilerek gerçekleştirilir.

5.5.1.7 NNM WEB DESTEĞİ

Internet erişiminin gün geçtikçe artması ve web erişiminin yaygınlaşması dolayısıyla NNM aracına böyle bir özellik de konulmuştur. Internet erişimi olan uzak bir noktadan NNM sistemine giriş müsadresi olduğu takdirde Web yoluyla erişmek mümkündür. Fakat bu erişim şekli kısmen de olsa güvenlik açısından tehlikeli olduğunda tam anlamıyla bir ağ yönetimini bu özellik kullanarak gerçekleştirmek mümkün olmamaktadır.

5.5.2 GANPRO NNM UYGULAMASI

Bilişim sektöründe faaliyet gösteren Ganpro firması bu sektördeki büyüme ve hareketlenme sonucu öncelikle 10 kişi civarında olan satış ekibini yaklaşık 20 kişiye çıkartmış, daha sonra da teknik kadrosunda bir büyüme yaşayarak yaklaşık 50 kişilik bir çalışan sayısına ulaşmıştır. Bu da, basit bir ağ yapısından daha düzenli, güvenilir ve kesinti süresi düşük bir ağ yapısına sahip olmayı gerekli kılmıştır. Hatta bu şekilde çalışan bir ağa sahip olmak firma için çok hayati, bir durum almıştır.

5.5.2.1 GANPRO İÇİN GÜVENİLİR BİR AĞ İHTİYACI SEBEPLERİ

Düzenli, güvenilir ve kesinti süresi düşük bir ağa sahip olmak Ganpro için pratikte şu kullanılan hizmetlerden dolayı çok önemlidir:

- Önemli belgelerin, satış tekliflerinin, çeşitli satış dokümanlarının, pazarlanan ürünlerle ilgili dokümanların, teknik bilgi dokümanlarının hepsi bir dosya sunucusu üzerinde tutulmaktadır. Ağda bir sorun yaşandığında ve bu sunucuya ulaşamadığında satış bölümünde yapılan işlemler aksamaktadır.
- Gerek teknik bölüm gerekse satış bölümü e-posta hizmetini çok yoğun bir şekilde kullanmaktadır. Ağ bağlantısında yaşanacak bir sorun kişilerin ve grupların e-posta erişimlerini kesmektedir. Bu da çok önemli işlemlerin aksaması anlamına gelmektedir.
- Firmada sağlanan Internet hizmeti, ağda ya da kişilerin ağ bağlantısında bir sorun olduğunda kesintiye uğramaktadır. Bu ise gerek teknik gerek satış tarafından direkt bilgi erişimi olarak algılanılan ve yoğun bir biçimde kullanılan bir hizmetin kesintiye uğraması demektir.
- Yerel Alan Ağı ile bağlı kullanıcı bilgisayarları da dosya paylaşımı için yoğun bir biçimde kullanılmaktadır. Bu ağ hizmetin de aksaması çalışanların bu kolaylıktan faydalanamaması anlamına gelmektedir.
- Yerel Alan Ağı üzerine bağlı olarak konumlandırılmış 3 adet yazıcı ağ üzerinden cihaz paylaşımı hizmeti sayesinde çok etkin bir biçimde kullanılmaktadır. Ağ bağlantısındaki kesinti bu hizmetten faydalanmayı zorlaştırmaktadır.

5.5.2.2 GANPRO'DA NNM KULLANIMI

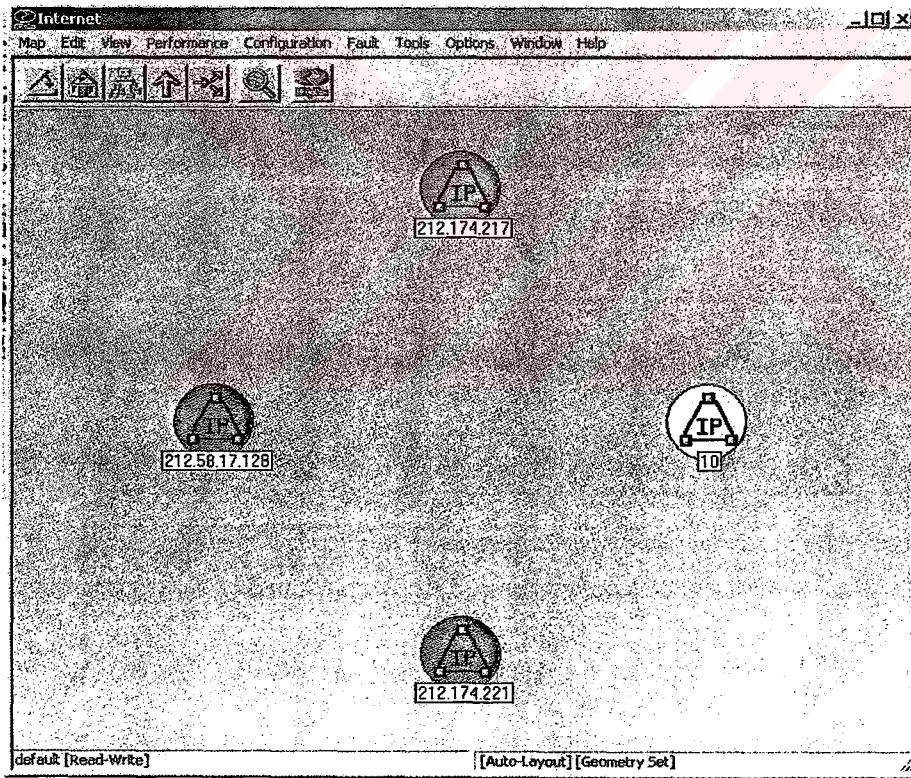
Ağın kesinti süresini minimumda tutmak için gittikçe büyüyen ağı kontrol etme ihtiyacı doğmuştur. Bunun için HP Openview Network Node Manager kullanımına karar verilmiştir.

Ganpro'da NNM Kurulumu

Yazılım çok kaynak kullandığı için güçlü bir sunucu gerektirmektedir. Bu sebepten dolayı NNM yazılımı gerekli minimum konfigürasyon şartlarını sağlayan bir kişisel bilgisayar sunucu üzerine kurulmuştur. Bu sunucunun 128MB RAM belleği, NNM için en azından 500MB boş yerinin ve PIII 600MHz mikroişlemcisi vardır.

Ganpro'da NNM Kullanımı

NNM'den bakıldığında Ganpro'nun ağ yapısı şöyle görülmektedir.



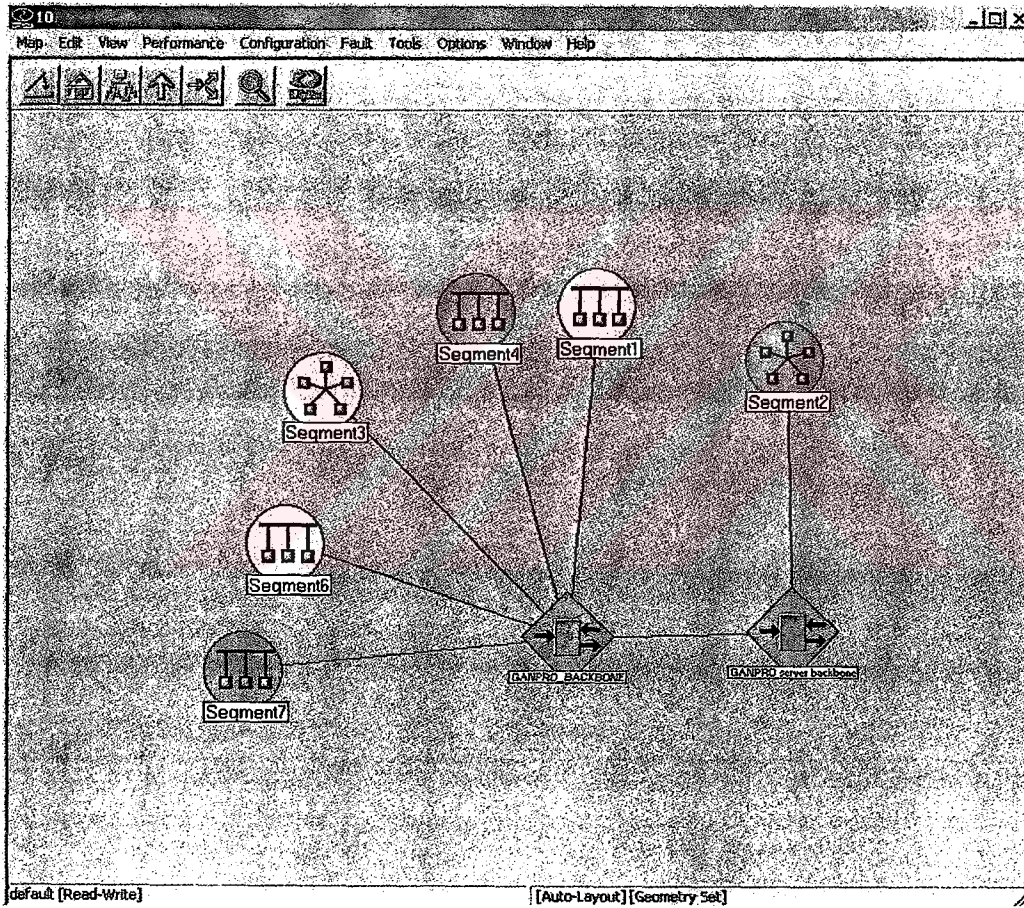
Şekil 5-1: Ganpro NNM Internet Submap

Şekil 5-16'da 212.58.128 IP adresli sembol ve 212.174.221 IP adresli sembol ile belirtilen ağlar kırmızı renklidir yani NNM bu ağları sorgulayamamaktadır. Bu ağlar, aynı grubun firması olan Gantek firmasına aittir. Bir süre önce Gantek ve Ganpro arasına bir güvenlik bilgisayarı konmuştur. Bu sebepten bazı portlar iletişime

kapatılmıştır. Kapatılan portlardan bazıları da NNM'in sorgulama yaptığı portlardır. Bu sebepten dolayı NNM Gantek ağını sorgulayamayıp sürekli sorunlu görmektedir. Şekildeki 212.174.217 IP adresli ağ da yine Gantek'e aittir ve NNM tarafından sorgulanamadığı için sorunlu görünmektedir.

10 IP adersli görünen ağ Ganpro ağıdır ve bazı bilgisayarların kapalı olmasından dolayı sarı renge sahip bir sembolü vardır.

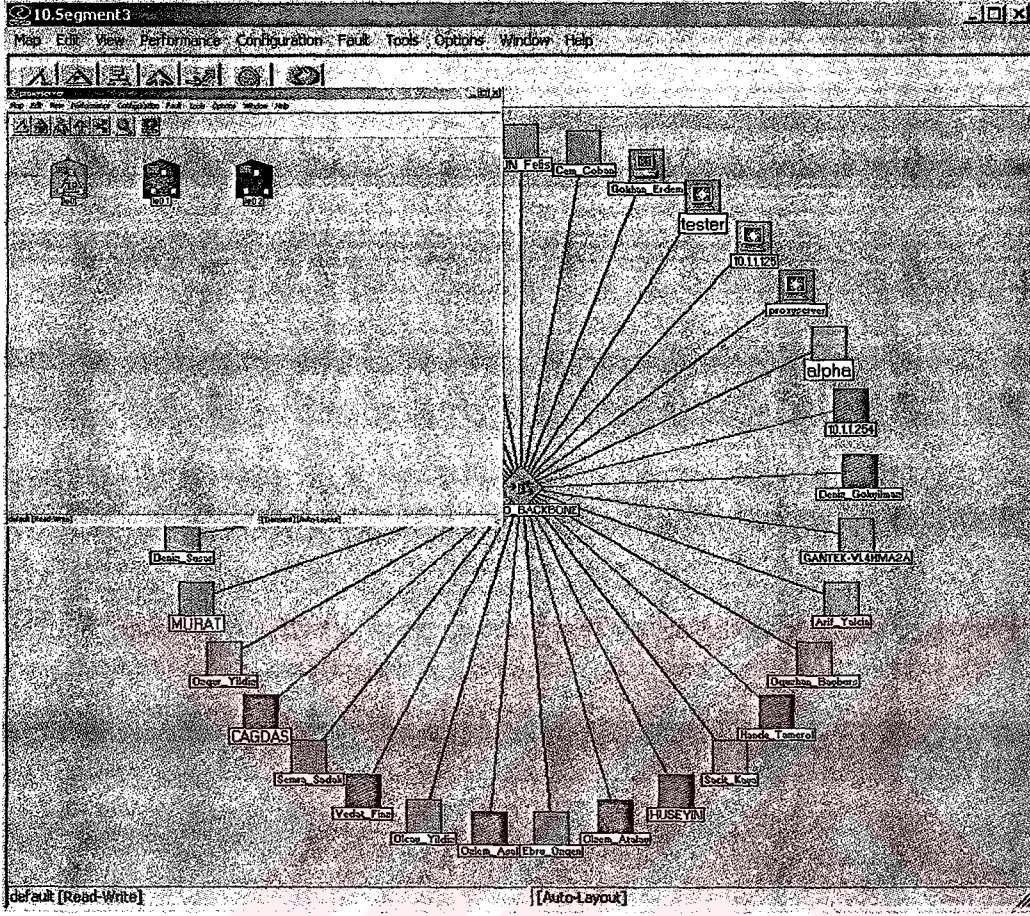
Ganpro baba sembolüne tıklandığında Ağ submap'i içinde Ganpro ağı daha detaylı bir şekilde görülmektedir.



Şekil 5-2: GanPro Ağ Submap

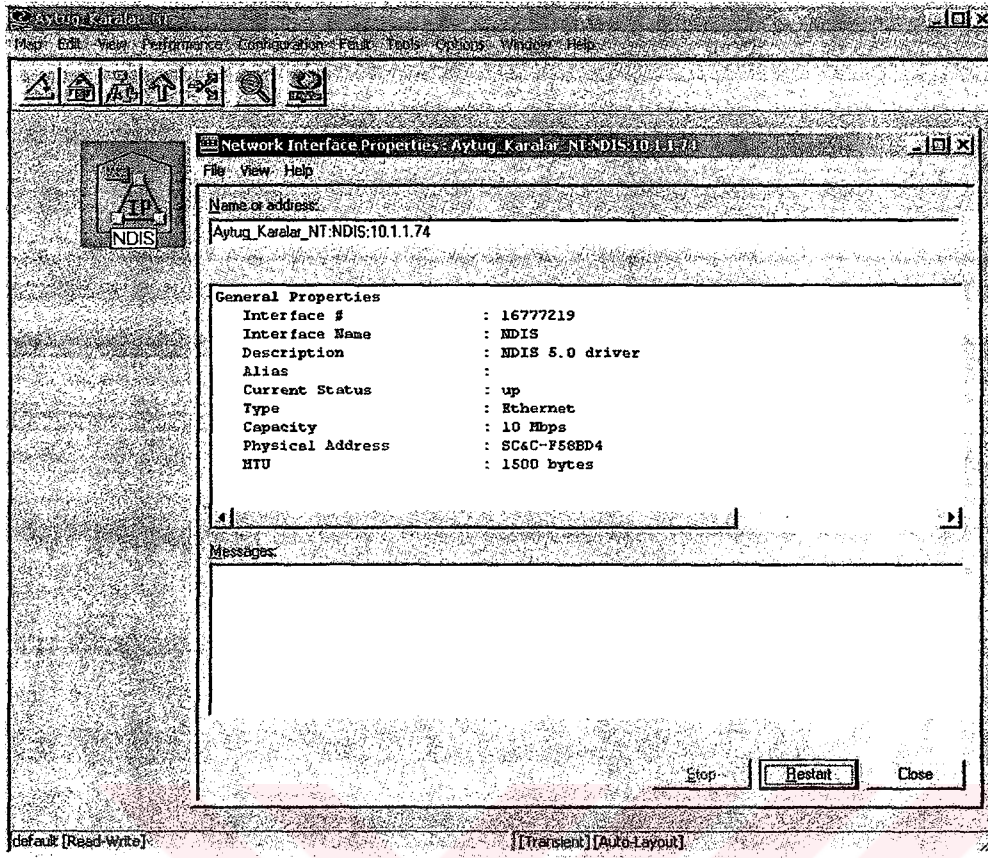
Şekil 5-17'de de görüldüğü gibi Ganpro'da iki tane ana konnektör elemanına bağlı alt ağlar vardır. Aslında bu konnektörlere bağlı olan ağlar yıldız şeklinde görünenlerdir. Düz topolojide görünen segmentler ise hub kullanılarak oluşturulan yapılardır ve aslında yıldız topolojili segmentlerin bir parçasıdır. Konnektör olarak da bu hub'lar görünmemektedir çünkü bunlar IP adresi ve SNMP desteği taşımamaktadırlar. Bu yüzden NNM bu basit hubları görememektedir. Yeni bir

segment açmak için segment 3 sembolüne tıklandığında işe ağıdaki bilgisayarları ve cihazları görmekteyiz.



Şekil 5-3: Ganpro Segment Submap

Şekil 5-18’de Ganpro’daki ana konnektöre bağlı olan tüm kullanıcılar ve yazıcı cihazlar görülmektedir. Buradaki cihazlardan bazıları kapalı olduğundan bunlar kırmızı olarak görünmektedir. İşte bir üst submapdeki segment3 baba sembolünün sarı olmasının sebebi budur. Buradan da bir kademe daha indiğimizde düğümlerden birinin üzerindeki ağ arayüz kartlarını görmek mümkün olacaktır.



Şekil 5-4: Ganpro Düğüm Submap

Şekil 5-19’da Aytug_Karalar_NT isimli bilgisayarın düğüm submapi görünmektedir. Burada bu NT bilgisayarın ağ arayüz kartı görünmektedir. Bu sembolün üzerine sağ tıklayıp çıkan menüde özellikler seçildiği takdirde bu ağ kartı ile ilgili daha detaylı bilgiye de ulaşılabilir.

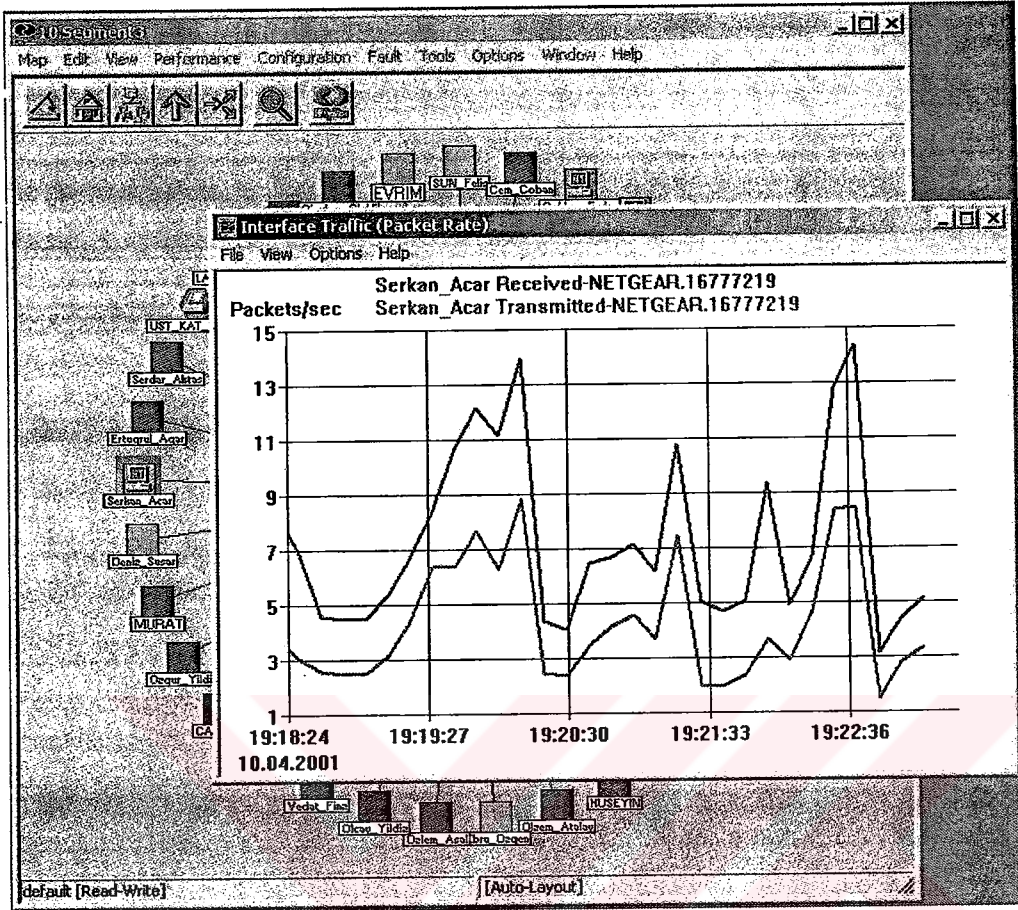
NNM kullanımıyla elde edilen bir diğer özellik de ağdaki değişimlerin bir alarm şeklinde bildirilmesi. Ganpro gibi bu tip bir olanaktan faydalanmayan firmada bu sayede ağda karşılaşılan sorunları daha çabuk bir biçimde çözmek mümkün olmuştur. Alarmlar istenildiği biçimde filtre edilebilmekte, bu filtreler kaydedilebilmekte ve daha sonra istendiğinde bu filtreler tekrar kullanılabilir.

All Alarms Browser					
File Actions View Help					
Act	Cor	Severity	Date/Time	Source	Message
Major	Sal	Nis	10 16:07:22	212.174.221	Network critical
Major	Sal	Nis	10 16:07:22	212.174.221.Segment1	Segment critical
Major	Sal	Nis	10 16:07:25	212.58.17.128	Network critical
Major	Sal	Nis	10 16:07:25	212.58.17.128.Segment1	Segment critical
Warning	Sal	Nis	10 16:08:38	SONY_NOTEBOOK	Node down
Warning	Sal	Nis	10 16:11:05	Sukran_Caliskan	Node down
Warning	Sal	Nis	10 16:24:35	ONGUN	Node down
Minor	Sal	Nis	10 16:58:43	10.0.1.1	Inconsistent subnet mask 255.255.255.0 on inte
Minor	Sal	Nis	10 16:58:43	10.0.1.1	Inconsistent subnet mask 255.255.255.0 on inte
Minor	Sal	Nis	10 16:58:43	10.0.1.1	Inconsistent subnet mask 255.255.255.248 on in
Minor	Sal	Nis	10 16:58:43	10.0.1.1	Inconsistent subnet mask 255.255.255.252 on in
Warning	Sal	Nis	10 17:01:05	Deniz_Cokyilmaz	Node down
Warning	Sal	Nis	10 17:01:29	Sukran_Caliskan	Node down
Warning	Sal	Nis	10 17:21:07	HUSEYIN	Node down
Minor	Sal	Nis	10 17:35:59	10.1.1.126	Inconsistent subnet mask 255.255.255.0 on inte

74 Alarms - Critical:0 Major:12 Minor:29 Warning:24 Normal:9

Şekil 5-5: Ganpro NNM Alarm Penceresi

Şekil 5-20'de Ganpro firmasında karşılaşılan alarmlardan bir kısmı görülmektedir. Burada ağın çok yoğunlaştığı ile ilgili hataların yanı sıra bir makinanın da ağı görememesinin temel sebebinin hatalı subnet mask olduğu anlaşılmaktadır. Buradan hareketle bir takım önlemler derhal alınabilir. Örneğin hatalı ağ ayarı veren makinanın ağ ayarı düzeltilir. Ağ ile hata için ise planlama yapılarak ya ağ daha genişletilir ya da o sırada ağın neden yoğunlaştığı anlaşıp bu sorun çözülür. Ağ sorunu ise ağa o anda aşırı yüklenilmesinden oluşmuştur ve kısa bir süre sürmüştür. Uyarı alan düğümler ise birer taşınabilir bilgisayar olduğundan şu anda hatta bağlı değildir. Uyarılar dikkate alınmayacaktır.



Şekil 5-6: Gerçek zaman arayüz Trafiği izleme

NNM'in en önemli faydalarından biri olan proaktif ağ yönetimi için veri toplanması işlemi kolay ve etkin bir biçimde gerçekleştirilebilmektedir. NNM gerçek zaman düğüm takibine grafikler yardımıyla görsel bir şekilde olanak sağlamaktadır. Örnek olarak Ganpro'daki Serkan_Acar bilgisayarının arayüz kartı trafiği belirli bir süre için takip edilmiştir. Şekil 5-21'de görüldüğü gibi, bu şekilde takip edilen ganpro ana konnektörü üzerinden de ağ için gerekli eğilim analizi verileri elde edilmektedir. Böylece gelecekteki ağın ihtiyaç duyacağı kapasitedeki yapıya ulaşmak için gerekli adımlar şimdiden atılabilmektedir. Örneğin ağ artık daha yüksek kapasitede bir ağ konnektörüne ihtiyaç olmaya başlayacağı görüldüğünde bu iş için önceden hazırlık yapılabilecektir.

6 SONUÇ

Yüzyılımızın hemen hemen ortasına denk düşen ikinci dünya savaşından sonra bilgisayar teknolojisinde oluşan ilerlemeler tüm insanlığın gelişmesine sebep olmuştur. Temelde insanları yavaş yaptığı bazı işlemleri çok daha hızlı bir şekilde gerçekleştiren bilgisayarlar tranzistörün de icad edilmesiyle beraber küçülmüş ve daha hızlanmıştır. Veriyi işleme yeteneğinden çok fazla faydalanılan bilgisayarlar bugün artık gerek işletmelerde gerekse evlerde günlük hayatımızın vazgeçilmez bir unsuru olmuştur.

50'li yıllarda tranzistorun icadıyla başlayan yeni süreç içerisinde çok küçük elektronik devrelerin seri biçimde imal edilebilmesi sonucunda 70'li yıllarda mikro bilgisayarlar kullanılmaya başlanmış ve 80'li yıllarda da bilgisayarlar, artık yoğun bir biçimde günlük hayatımıza girmiştir. Bugün artık bilgisayarlardan faydalanılmayan bir işyeri bulunmamaktadır.

Zaman içerisinde önce telgraf ağlarının, sonra telefon ağlarının ne kadar önemli olduğu anlaşılmış hatta zaman zaman ülkelerin gelişmişlikleri bu ağlar değerlendirilerek belirlenmiştir. Günümüzde telefon ağ alt yapısına firmaların kendi içlerinde oluşturdukları yerel alan ve geniş alan ağ yapıları da katılmıştır. Ülkeler için telefon altyapısı ne anlam ifade ediyorsa firmalar için de bu haberleşme ve veri ağları o kadar büyük anlam ve öneme sahip olmuştur.

Bilgisayarlar arası basit bağlantılar olarak başlayan bilgisayar ağları bilgisayarların ucuzlamasıyla işletmelerde çok yoğun bir biçimde kullanılmaya başlanmıştır. Oluşturulan bu bilgisayar sisteminin bilgi paylaşımı açısından ağlar ile bağlı olmasının çok faydalı olduğunun anlaşılması çok fazla zaman almamıştır. Bu ağlar önemli oldukları kadar bir o kadar da maliyetlidirler. Bu yüzden ağ planlamasının çok iyi yapılması gerekmektedir. Aynı zamanda bu ağdan en üst seviyede faydalanmak gerekmektedir. Ağlardan en üst seviyede faydalanma ağın kesinti

oranının çok düşük olması, ağın güvenilir olması, her zaman çalışır halde olması anlamına gelmektedir.

İşletme içindeki bilgisayar ağlarının dışında işletmelerin farklı yerlerdeki birimlerini, farklı işletmeleri hatta organizasyonları birbirine bağlayacak olan büyük ağın temelleri de yine 70'li yıllarda atılmıştır. O zamanlar soğuk savaşa karşı Amerikan Savunma Bakanlığı tarafından haberleşme amacıyla kullanılan bu geniş alan bilgisayar ağı daha sonra zaman içinde öncelikli olarak üniversitelerin ve sonra da tüm insanlığın kullanımına sunulmuştur. İnternet isimli bu bilgisayar ağı, çok karmaşık ve sürekli hizmet vermesi gereken bir yapıdır.

Bu kompleks yapı dünya çapında yaygın olarak kullanılan internet ağında olduğu gibi firmaların sahip oldukları yerel ve geniş alan ağlarda da benzer şekilde mevcuttur. Bu kompleks yapının sağlıklı çalışabilecek şekilde oluşturulabilmesi için çeşitli yönetsel fonksiyonların da yerine getirilmesi gerekmektedir. İlk yapılması gereken firmanın mevcut ve gelecekteki ihtiyaçlarını gözönüne alarak ağın iyi bir şekilde planlanmasıdır. Bu safhada yapılan her türlü hata gelecekte oluşması muhtemel bütün sorunların içinden çıkılmaz bir hale gelmesine sebep olacaktır.

Bilgisayarların ve İnternetin, ve bilgisayar ağlarının çok fazla gelişmesiyle artık günümüzde ticaret internet üzerinden ve bilgisayarlar aracılığıyla yapılmaya başlanmıştır. İnsanların hizmet verdiği bu gibi sektörlere dahil olan bilgisayarlar ve ağlar bakımı doğru yapıldığında 7X24 hizmet verebilmektedir. Bu beklentiden dolayıdır ki ağlar ve bilgisayar sistemleri üzerinden verilen hizmetlerin haftanın 7 günü ve günün 24 saati durmaksızın hizmet vermesi beklenmektedir. Bakımları, kontrolleri izlenmesi sağlıklı bir şekilde gerçekleştirilen ağlar ve bilgisayar sistemleri gerçekten de durmaksızın hizmet sağlayabilmektedirler. Fakat bu bakım kontrol ve izleme çalışmaları çok düzenli bir şekilde belirli prensipler dahilinde yapılmak zorundadır. Bu olayın maliyeti hiç de düşük değildir. Üstelik yeterince planlanmadan yapılan ağ yönetimi hem gereksiz maliyet hem de kalitede hiçbir artış sağlamamaktadır. Bu yüzden ağ yönetimi ağ yönetimi konusu işletmelerde başlı başına bilimsel çalışılması gereken bir konu haline gelmiştir.

Ağ planlamasının ardından yapılması gerekenlerden bazıları ise iyi bir ard koruma sisteminin hayata geçirilmesi, tüm ağ bilgilerinin kaydedilmesi, faydalı olabilecek kaynakların tesbiti. (Satıcı bilgileri vs.), kullanıcı eğitimi, şu andaki ve gelecekteki ihtiyaçlara cevap verebilecek bant genişliğinin temini ve ağ güvenlik sistemi inşasıdır.

Ağın bu doğrultuda inşa edilmesinden sonra, sürekli ayakta tutulabilmesi için ciddi bir izleme sistemi kurulmalıdır. Bu sistemde en önemli iki unsur, personel ve ağ yönetimi araçlarıdır. Ağı yönetecek personel ağı çok iyi tanımalı ve konusunda bilgi sahibi olmalıdır. Bu personel bir sorun ile karşılaştığında, sorunun sebebini kolaylıkla tesbit edebilmek için önceden hazırlanmış prosedürleri kullanabilmelidir. Böylece hızlı bir şekilde sorunun tesbiti ve giderilmesi gerçekleştirilmiş olur.

Ağ yönetimi yazılımı da çok geniş alana yayılmış ve karmaşık bir yapıya sahip olan ağ üzerinde oluşan sorunların tesbit edilebilmesi için vazgeçilmez bir araçtır. Bu tür yazılımlardan yoğun bir biçimde faydalanılması, kontrol edilmesi gün geçtikçe daha da zorlaşan işletme ağlarının yönetimi için kaçınılmaz olmuştur. Daha da ileri seviyede günümüzde artık ağ yönetimi yazılımları ağ üzerinde oluşabilecek sorunlar konusunda operatörleri ve ağ yöneticilerini önceden bilgilendirebilmektedir. Böylece ağ üzerinde çalışmaları kesintiye uğratabilecek sorunları önceden farkedip gerekli önlemi almak mümkün olmaktadır.

Ağ Yönetim yazılımlarının sürekli izlenmesi gerekmektedir. Bu izleme işlemi de operatörler gerçekleştirmektedir. Ağda karşılaşılabilecek herhangi bir sorunun farkedilmesinden sonra geçecek olan 10 –15 dakikalık süre içerisinde yapılacak hareketlerin ve alınacak önlemlerin çok isabetli ve yerinde olması gerektiğinden Ağ Yönetimi yazılımı tarafından verilen ikazın bu operatörler tarafından anlaşılabilir olması gerekmektedir. Böylece hızlı hareket edilerek ağın kesintiye uğrayacağı ve işletme için fazladan maliyetler yaratacak olan süre en aza indirilmiş olacaktır.

Öte yandan yetişmiş eleman bulunması ağ yönetimi konusunun da önemli dezavantajlarından biridir. Zaman içerisinde geliştirilen ağ yönetimi yazılımları bu konuda kullanılacak eleman sayısını düşürmektedir.

Günümüz firmalarına baktığımızda her firmanın kendisine özgü çok karmaşık yapıya sahip ağları bulunmaktadır. Bu ağlar üzerinde herhangi bir yerde çıkacak bir sorunu

çözmek çok zor, karmaşık, kesinti süresini arttıracak bir durum almaktadır. Bu durum, işletmelerde milyonlarca dolar zarara sebep olmaktadır. Sonuçta yapılması gereken ağ çok iyi bir şekilde gözlemleyip, bunun üzerinde bir sorun ile karşılaşıldığında sorunun kaynağını belirleyip, daha sonra da bu sorunu mümkün olduğunca kısa bir süre içerisinde giderebilmektir. Burada önemli olgu zamandır. Herşey çok kısa süre içerisinde gerçekleştirilmeli ve ağın eski çalışır halini alması mümkün olan en kısa süre içerisinde gerçekleştirilmelidir. Bu şartlar sağlandığı takdirde daha ileri olarak istenen, bir sorun ile karşılaşmadan önce bu sorundan haberdar olmak böylece daha sorun başlamadan, sadece belirtileri ortaya çıkmışken sorunu önlemektir.

Ağ yönetim işleminde bir yazılımın kullanılması şirketlere elbetteki bazı başlangıç maliyetleri oluşturacaktır. Fakat zaman içerisinde kesinti süresinin azaltılmasıyla firma bu maliyetin daha fazlasını kazanmaktadır.

Ağ yönetimi yazılımlarından ülkemizde ne ölçüde faydalandığına bakıldığında bu konunun öneminin genelde yeni yeni kavranılmaya başlandığını görüyoruz. Bu konuda sistemi tam olarak oturtmuş bir işletme bulunmamasına rağmen ağ yönetim yazılımlarından büyük ölçüde faydalanmayı başarabilen birkaç firma da mevcuttur.

Temelde ağ yönetim yazılımlarının uygulanmasının işletmelere şu şekilde yardımcı olmaktadır; Uzun vadeli veri toplama, sorunların teşhisi ve çözülmesi, son olarak da sürekli takip edilebilmesi için ağ yapısının keşfedilmesi. Burada uzun vadeli veri toplanması ve bunun analizi ağın gelecekteki durumunun palanlanması için faydalıdır. Sorunların teşhisi düzenli olarak bu sorunların bildirilmesi ile ilgili özellikler ise hızlı bir şekilde sorunların giderilmesine yardımcı olur. Ağ yapısının sürekli olarak izlenmesi işlemi ise sorun çıkan bölgenin hemen belirlenip hızlı bir şekilde bir sonraki aşamaya yani sorunun sebebinin teşhis edilmesi aşamasına geçişi sağlar.

Ağ yönetim yazılımlarında birinin uygulandığı Ganpro firmasında da bu yazılım sayesinde ağın kesintisizliğinin sağlanmasında çok büyük aşamalar kaydedilmiştir. Çok büyük bir ağ yapısı olmamasına rağmen Ganpro'da dahi kullanıldığında kesinti süresini azaltan ağ yönetimi yazılımı ağ yapısını operatörün gözünde tutmasıyla nerede bir sorun olduğunda sorunlu düğümü anında göstererek çok büyük bir

zaman tasarrufu sağlamaktadır. Ayrıca düzenli olarak ağda gerçekleşen değişimleri alarm olarak iletmesi sayesinde bir sorun daha oluşmak üzere iken anlaşıp önlemi alınabilir. Gerçek zaman grafikleme özellikleri ile yine oluşabilecek sorunları daha oluşmadan farkedip önlemek mümkündür.

Maliyeti düşürmesi, yüksek performans sağlaması ve ağ güvenilirliğini artırması gibi özelliklerinden dolayı küresel çerçevede iş yapan firmalar tarafından yoğun olarak kullanılan ağ yönetim yazılımları, ülkemizde önümüzdeki yıllarda daha da yaygınlaşacaktır.



KAYNAKLAR:

- ANDERSON James M.**; 1997, "Distributed Management Of Heterogeneous Networks Using Hypermedia Data Repositories", *PhD*, Florida Atlantic University
- BENDER Eric**; 1992, "E-mail finds bigger audience, role: Microsoft, Lotus offer rival 'mail enabling' platforms.", *PC World*, April **v10** n4 p64(1)
- BHARATI, Pratyush**; 1998, "Strategic management of information technology for service quality: A study of the electric utility industry", *PhD*, Rensselaer Polytechnic Institute
- BULUT Gündüz (Çev.)**; 1999, "Bilgi Yönetimi", Harvard Business Review'den Seçmeler, MESS Yayın No: 293, İstanbul, ISBN:975-7152-45-5
- CAMBAZOĞLU Türker**, 1997, "Intranet ve Extranet Teknolojileri", http://www.bilisimrehber.com.tr/arastirma/tr_arastirma_intraextra12.phtml,
- CHEN, John Chunhua**; 1986, "Relational Database Systems Applied To Manufacturing Management Information Systems", *PhD*, Lehigh University
- CHIN, Wynne W.; TODD Peter A.**; 1995, "On the use, usefulness, and ease of use of structural equation modeling in MIS" *MIS Quarterly*, Haziran **v19** n2 p237(10)
- CLARK Thomas D.**; 1992, "Corporate Systems Management: An Overview And Research Perspective", *Communications of ACM*, Şubat **v35** n2 p60(16)
- DİNÇER Ömer, FİDAN Yahya**, 1997, İşletme Yönetimine Giriş, Beta Basım Yay. D. A.Ş. İstanbul, ISBN: 975-486-555-8
- DURRETT, John Randall**; 1999, Distributed Information Systems Design Through Software Teams, *PhD*, The University Of Texas At Austin
- DUTTA Soumitra, WIERENGA Berend, DALEBOUT Arco**; 1997, "Designing management support systems using an integrative perspective", *Communications of the ACM*, Haziran **v40** n6 p70(10)
- ESICHAIKUL, VATCHARAPORN , C. CHAICHOTIRANANT.** 1999, "Selecting an EDI Third-party Network." *Information Systems Management*, **v. 16**, no. 1, Kış p. 26
- EWUSI-MENSAH Kweku**; 1997, "Critical issues in abandoned information systems development projects.", *Communications of the ACM*, Eylül **v40** n9 p74(7)
- FLUCKIGER Francois**, 1996, Understanding Networked Multimedia Applications & Technology, Prentice Hall, s.531
- FRENKEL, Garry**; 2000, "Early-warning systems: the move to proactive analysis". (SpecialReport: Network Management).
- GURBAXANI Vijay, WHANG Seungjin**; 1991, "The impact of information systems on organizations and markets.", *Communications of the ACM*, Ocak **v34** n1 p59(15)
- HAAG Stephen, CUMMINGS Maeve, DAWKINS James**; 1998, Management Information Systems for the Information Age, Irwin/McGraw-Hill, 1st edition, ISBN:0-07-025465-6

HINDIN Eric; 1988, "EPA closes in on a cure for dissimilar networks", *PC Week*, Mart 29, v5 n13 p15(2)

HOOD, Cynthia Steiz; 1997, Intelligent detection for fault management of communication networks, *PhD*, Rensselaer Polytechnic Institute

JOHNSON Bruce, WOOLFOLK Walter W., LIGEZINSKI Peter; 1999, "Counterintuitive management of information technology.", *Business Horizons*, Mart-Nisan v42 i2 p29(8)

KARAHANNA Elena, STRAUB Detmat W., CHERVANY Norman L.; 1999, "Information Technology adoption across time: a cross-sectional comparison of pre-adoption and post-adoption beliefs.", *MIS Quarterly*, Haziran v23 i2 p183(3)

KRAMER Matt, SCHUYLER Chet; 1989, "Ethernet on UTP cable helps diagnose LAN ills", *PC Week*, Aralık 18, v6 n50 p89(2)

LITTLE, Steve; 1996, "Voice, data nets define global standards ", *Electronic Engineering Times*, Eylül 16, n919 p89(2)

LAUDON, Kenneth C.; LAUDON Jane Price; 1991, "Business Information Systems: A problem solving approach", The Dryden Press, Chicago, USA, ISBN: 0-03-030-453-9

RIST Oliver; 1999, "Network Management Knowledge Is Power", *Internetweek*, 15 Kasım, Manhasset v789 p39 Issn 10969969

SALDARINI Robert A.; 1990, "Analysis and Design of Business Information Systems", MacMillan Publishing Company, 1 st edition, New York, ISBN: 0-02-946403-X

SEGARS Albet H., GROVER Varun; 1998, "Strategic information systems planning success: an investigation of the construct and its measurement", *MIS Quarterly*, Haziran v22 n2 p139(25)

SENN James A., "Information Technology In Business; Principles, Practices and Opportunities", Prentice-Hall, Upper Saddle River, New Jersey, second edition, 1998 ISBN: 0-13-857715-3

SPRAGUE Jr., Ralph H, 1995, "Electronic document management: challenges and opportunities for information system managers", *MIS Quarterly*, Mart v19 n1 p29(21)

TANENBAUM Andrew S. 1996, "Computer Networks", Prentice-Hall International Inc., Upper Saddle River, New Jersey, third edition, ISBN:0-13-394248-1

TURBAN Efraim; MCLEAN Ephraim; WETHERBE James; 1996, "Information Technology For Management; Improving Quality and Productivity", John Wiley and Sons Inc., New York, ISBN: 0-471-58059-7

ZWASS Vladimir, 1996, Foundations of Information Systems, McGraw Hill.

<http://www.delmar.edu/Courses/ITNW2313/eiatia.htm>

<http://www.kctcs.net/InformationTechnology/infrastructurestand.htm>

<http://www.bicsi.org/techsem/sld020.htm>

<http://www.interpro.com>

<http://www.rad.com/networks/1994/transmis/wiring.htm#backbone>

<http://www.anixter.com/techlib/standard/cabling/d0502p03.htm>

<http://www.emoizmir.org.tr/dergi/agustos2000/sayisal.htm>

ÖZGEÇMİŞ

1976 yılı Adana doğumluyum. 1985 yılında Ziya Paşa İlkokulu, 1994 yılında Adana Anadolu Lisesi ve 1998 yılında İstanbul Teknik Üniversitesi Elektronik ve Haberleşme Bölümünden mezun oldum. 1998 yılında İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü İşletme Mühendisliği Ana Bilim Dalı İşletme Mühendisliği Programında Yüksek Lisans eğitimime başladım. 1998 ve 1999 yıllarında İstanbul Teknik Üniversitesi İşletme Bölümü, Üretim Yönetimi ve Pazarlama Ana Bilim Dalında Araştırma Görevlisi olarak çalıştım. Halen bilişim sektöründe faaliyet gösteren bir firmada Teknik Destek Sorumlusu olarak görev yapmaktayım.

