

İNTERNET TABANLI VERİ TOPLAMA

Cemil Öz, Gökhan Fidan

Özet – İnternet, dünya çapında yaygın olan farklı yapı ve iletişim sistemlerindeki bilgisayarların bilgi paylaşımı eksenini etrafında birleşmesi ile oluşmuş geniş alan ağıdır. Bu ağlar çeşitliliklerine rağmen TCP/IP protokol kümesine göre birbirleri ile iletişim kurabilmektedirler.

Bu çalışmada, fiziksel bir ortamdan alınan verilerin internet aracılığı ile bir merkezde toplanması çalışmaları sunulmuştur.

Anahtar Kelimeler- IP, TCP, Network

Abstract – Internet is wide area network that constituted with joining around information sharing axis computers with widespread around the world different structure and communication. This Networks able establish each others as TCP/IP protocol group in spite of variety.

The Works is performed that acquired in a center by internet which acquiring data from physical environment.

Keywords- IP, TCP, Network

I. GİRİŞ

Günümüzde fiziksel verilerin bilgisayar ortamına alınması ve bu verilerin merkezi bir yerde toplanması önemli çalışma alanlarından biri haline gelmiştir. Fabrikalardaki proses verilerinin bilgisayarlar vasıtası ile kontrol merkezinde toplanmakta, laboratuvarlarda pahalı test ve ölçü cihazları yerine daha esnek ve verimli olan bilgisayar tabanlı veri toplama sistemi kullanılmaktadır.

İletişim sistemleri ve internet hizmetlerindeki yeni gelişmeler veri toplama ve veri denetiminde yeni ufuklar açmıştır. Deprem erken uyarı ve yer hareketlerini izleme başta olmak üzere; güvenlik sistemleri, internet izlemeli ve kontrollü ev otomasyonu ve dağıtık yapıdaki proses

verilerinin merkezi olarak toplanması alanlarında kullanılmaktadır.

PC'ler yerel verilerin toplanması ve iletilmesinde kullanılan temel araçlardan birisidir. Bilgisayar merkezli veri toplamada, bilgisayar veri giriş birimleri seri, paralel ve USB portları temel olmak üzere, bilgisayar genişleme yuvalarına takılabilen veri toplama kartları bulunmaktadır. Bu kartlar endüstriyel amaçlarla üretilmiş olup geniş bir kullanım alanı bulmuşlardır.

İnternet hızlarındaki artışlar, gerçek zamanlı verilerin iletilmesinde internetin kullanılmaya başlamasını sağlamıştır. İnternet tabanlı sesli iletişim, internet radyoları ve internet televizyonları, elektronik posta bu uygulamaların birer örnektir [1].

II. IP TEKNOLOJİSİ

TCP / IP en kullanışlı ağ kurallarından biridir. İnternetin dili olmuştur. Tüm bilgisayarlar ve işletim sistemleri tarafından desteklenmektedir.

İşletim sistemleri birden fazla ağ protokolünü aynı anda kullanabilirler. Yani Unix hem Windows 2000 "muculasıyla" TCP / IP aracılığıyla iletişimi hem de aynı ağ üzerinde Novell Netware ile haberleşmeyi mümkün hale getirir.

Bu imkan aynı zamanda fiziksel olarak birbirine bağlı ancak birbirinden farklı ağları birbirinden ayırmak için de kullanılır. Kendi içerisinde sadece "NETBEÜT" ile haberleşen bir LAN, bağlı olduğu bilgisayarlardan bir TCP / IP aracılığıyla internet 'e açılabilir, dışarıdan gelen saldırılara karşı korunur. Ancak genellikle aynı iletişim kuralları üzerinde çalışılır ve firewall gibi farklı koruma mekanizmaları tercih edilir [6].

TCP / IP 'nin IP kısmının kalbi *İnternet adresi* adlı bir kavramdır. Bu ağdaki her düğüme tayin edilen 32-bit bir numaradır. Değişik boyuttaki ağlar için çeşitli tipte tasarlanmış adresler vardır, fakat 128.22.5.13 biçimini kullanarak her adresi 10 tabanında yazabilirsiniz. Bu numaralar düğümün bağlı olduğu ana ağı ve alt-ağı belirtir. Adres belirli bir düğümü belirtir ve geçitlerin bir

makineden diğer bir makineye bilgi yönlendirirken kullanabileceği bir yol sağlar [3].

Her ne kadar Ethernet veya X.25 gibi veri-dağıtım sistemleri paketlerini kabloya elektriksel olarak bağlı her makineye getirirler de, IP modülleri birbirleriyle haberleşmek için birbirlerinin İnternet adreslerini bilmek zorundadır. Farklı TCP / IP ağları arasında geçit olan bir makinenin her ağda farklı bir İnternet adresi olacaktır. Address Resolution Protocol adlı başka bir standarda dayalı dahili arayıp-bulma tabloları ve yazılımı verileri ağlar arasında geçit vasıtasıyla yönlendirmek için kullanılır. Veriyi alan sistemde bilgileri doğru uygulamaya taşımak için IP-katmanlı programlarla beraber çalışan başka bir yazılım parçası vardır. Bu yazılım User Data Protocol (UDP) adlı standart bir protokolü izler. UDP yazılımı TCP / IP mesajında bir veri adresi oluşturur. Bu adres veri bloğunun IP yazılımı tarafından belirtilen adrese ulaştığında hangi uygulamayla temasa geçeceğini tam olarak belirtir. UDP yazılımı veriyi alan sistemde verinin son defa yönlendirilmesini sağlar [2].

TCP / IP 'nin TCP bölümü veri doğru İnternet adresine ve uygulama portuna eriştiği zaman çalışmaya başlar. TCP standardını izleyen yazılım paketleri her makinede çalışır, birbirleriyle bağlantı kurarlar ve iletişim değiş tokuşunu yönetirler. Ethernet gibi bir veri-dağıtım sistemi paketin başarılı bir şekilde teslim edileceğini taahhüt etmez. Ne IP ne de UDP başarılı şekilde teslim edilmeyen paketlerin yeniden ele alınması hakkında herhangi bir şey bilir, fakat TCP veri akışını yapılandırır ve belleğe alır, cevabı bekler ve hatalı veri blokları için gerekli işlemleri yapar. Veri yönetimindeki bu kavrama "güvenilir akış" hizmeti adı verilir [9].

Kavram olarak, TCP 'ünü destekleyen yazılım bağımsızdır. Bir seri port aracılığıyla gelen, bir paket yönlendirilmeli ağ üzerinden gelen veya Ethernet gibi bir ağ sisteminden gelen verilerle çalışabilir.

III. PC TABANLI VERİ TOPLAMA SİSTEMLERİ

Veri toplama sistemi yapı itibarıyla Şekil 1'de gösterildiği gibidir. PC sistem yolunda bulunan bir PC I/O kartı ile dış ortamda bulunan sinyaller toplanır.

Dış ortamdan, örneğin bir *transducer* (güç çevirici) kullanılarak elde edilen sinyal, genelde düşük genliklidir. Ayrıca, istenmeyen sinyaller ve gürültü ile karışık olup doğrusal yapılması (*linearized*) gerekebilir. Yükseltici, filtre ve diğer analog devreler kullanılarak, sinyal istenilen duruma getirilir.

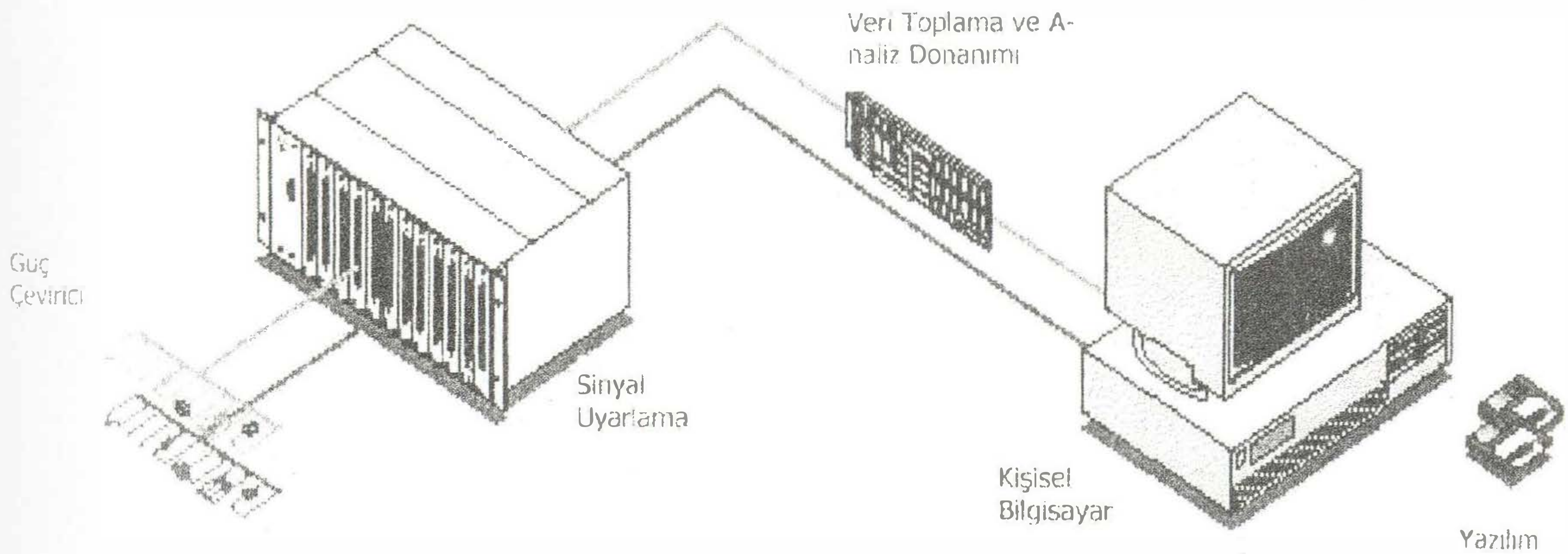
Şimdi sistemi oluşturan bileşenleri biraz daha yakından inceleyelim.

III.1. Kişisel Bilgisayar

Veri toplama sistemimiz için kullanılan bilgisayar sürekli veri toplama için gerekebilecek maksimum hızda olmalıdır. Günümüzün ISA, PCI ve USB veri yolları ile donatılmış Pentium ve PowerPC sınıfı işlemlerden oluşan bilgisayarlar bu iş için gayet uygundur.

RS-232 veya RS-485 seri haberleşmesini kullanan uzaktan veri toplama uygulamaları için veri akışımız genellikle seri haberleşme oranları tarafından sınırlanacaktır.

Bilgisayarın veri transfer yetenekleri kullandığımız veri toplama sisteminin performansından etkilenebilir. Bütün PC 'ler programlanmış I/O ve kesme transferleri yapmaktadır. DMA transferi, doğrudan sistem belleği içerisine veri transfer etmek üzere tahsis edilen donanım kullanılarak sistem giriş-çıkışı arttırmak bazı bilgisayarlarda mümkün değildir. Bu metodun kullanılmasıyla, işlemci veri taşıma ile yüklenmez ve daha karmaşık görevleri yerine getirmek üzere serbest kalır. DMA veya kesme transferinin faydalarını elde etmek üzere, seçeceğimiz bir veri toplama kartı bu tip transferleri yapabile-



Şekil 1. Tipik PC-Tabanlı Veri Toplama Sistemi

cek kapasitede olmalıdır.

Büyük miktarlarda veri toplamada sınırlayıcı faktör çoğu kez depolama ünitesidir. Disk erişim zamanı ve disk parçalanması, toplanıp diske aktarılan maksimum veri oranını önemli ölçüde azaltabilir. Yüksek frekans sinyallerini toplamaya ihtiyaç duyan sistemler için, yüksek hızlı diske sahip bilgisayar ve verileri tutmak için yeterli miktarda (parçalanmamış) boş alanı olan disk seçilmelidir [7].

Kişisel bilgisayarlarla endüstriyel kontrol yapma ve veri toplama uygulamalarında, denetlenecek süreç veya aygıtlarla bilgisayarların haberleşmesini sağlamada en sık kullanılan port ve veri yolu seçenekleri aşağıdaki gibi karşımıza çıkmaktadır [5]:

- RS 232 Seri Port
- Paralel Port
- USB Port
- PCI Bus
- ISA Bus

Bu port ve veri yollarını kısaca tanıttığımız olursak;

RS 232 Seri Port : PC'deki seri arabirim RS 232 standardı olarak adlandırılır. Bu standarda göre 25 sinyal tanımlanır. Bununla beraber, PC'lerde en fazla 14 sinyal kullanılır. Ek olarak, yeni PC'lerde 9 uçlu azaltılmış seri arabirim bulunur.

Modemler ve birçok özel cihaz bilgisayara Seri Port ile bağlanır. Seri Port ayrıca, bilgisayarın standart bir birimi olan farenin de giriş arabirimidir.

USB : Klavyeleri, monitörleri, sayısal kameraları ve daha başka giriş/çıkış birimlerini bağlamak için, 12 Mbps sağlayabilen, yeni bir seri haberleşme standardıdır. Bu standart, çok yeni olmasına rağmen, IEEE 1394 veya *FireWire* olarak bilinen, çok daha hızlı bir standart tarafından zorlanmaktadır.

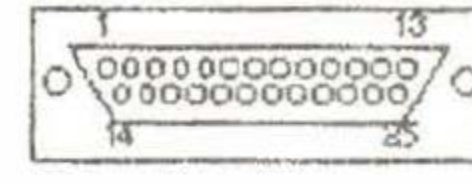
USB'nin temel amacı, en sonunda günümüzdeki şaşırtan, seri ve paralel bağlantıları, daha basit çok-amaçlı bir bağlantıyla ortadan kaldırmaktır. Bu birim sayesinde, sisteme bağlı olan bir cihaz, otomatik olarak belirlenecek ve uygun ayar ve sistem desteği sağlanacaktır.

ISA : Bilgisayar üreticilerinin uymak zorunda oldukları bir standardı tanımlamaktadır. Bu standart, örneğin yol hızını sabit 8.33 MHz olarak belirler. Eğer 66 MHz hızındaki bir 80486, ISA yolundaki bir video RAM'e erişmek ister ise, bir çok bekleme durumunu çevrimine eklemek zorundadır. Benzeri şekilde, bilgisayar ana kartında ve ISA sistem uzantı yuvasında bulunan kartlardaki diğer tüm devreler, ISA standartlarına uymak zorundadır.

PCI : Intel firması, eski sistem yollarındaki hız problemini çözmek amacıyla, kendi ürettiği yüksek performansa sahip mikroişlemciler için, PCI yol standardını geliştirdi. Kendi geliştirdiği bu standardı PC ve sistem yolu kart üreticilerine ücretsiz olarak verdiği için PCI kısa süre içerisinde endüstri standardı oldu.

Paralel Port : Bu birim üzerinde bulunan I/O ünitesi, CPU ile, 8-bit veri aktarımı yapar. 8-bit veri hatlarının yanında, bir Paralel Port, çeşitli kontrol sinyalleri içerir ve toplam 25-uçlu bir konektör ile erişilir. Bu 25 uçlu yapı *Centronics* standardı olarak adlandırılır. Paralel Port'tan saniyede yaklaşık 100 Kbyte'a kadar veri aktarılabilir.

Aşağıda Şekil 2'de Paralel Port'taki, veri, durum ve kontrol port'larının sinyal atamaları gösterilmektedir [8].



View is looking at
Connector side of
DB-25 Male Connector.

Pin	Description	
1	Strobe	PC Output
2	Data 0	PC Output
3	Data 1	PC Output
4	Data 2	PC Output
5	Data 3	PC Output
6	Data 4	PC Output
7	Data 5	PC Output
8	Data 6	PC Output
9	Data 7	PC Output
10	ACK	PC Input
11	Busy	PC Input
12	Paper Empty	PC Input
13	Select	PC Input
14	Auto Feed	PC Output
15	Error	PC Input
16	Initialize Printer	PC Output
17	Select Input	PC Output

Pin Assignments

Note: 8 Data Outputs
4 Misc Other Outputs

5 Data Inputs

Note: Pins 18-25 are
Ground

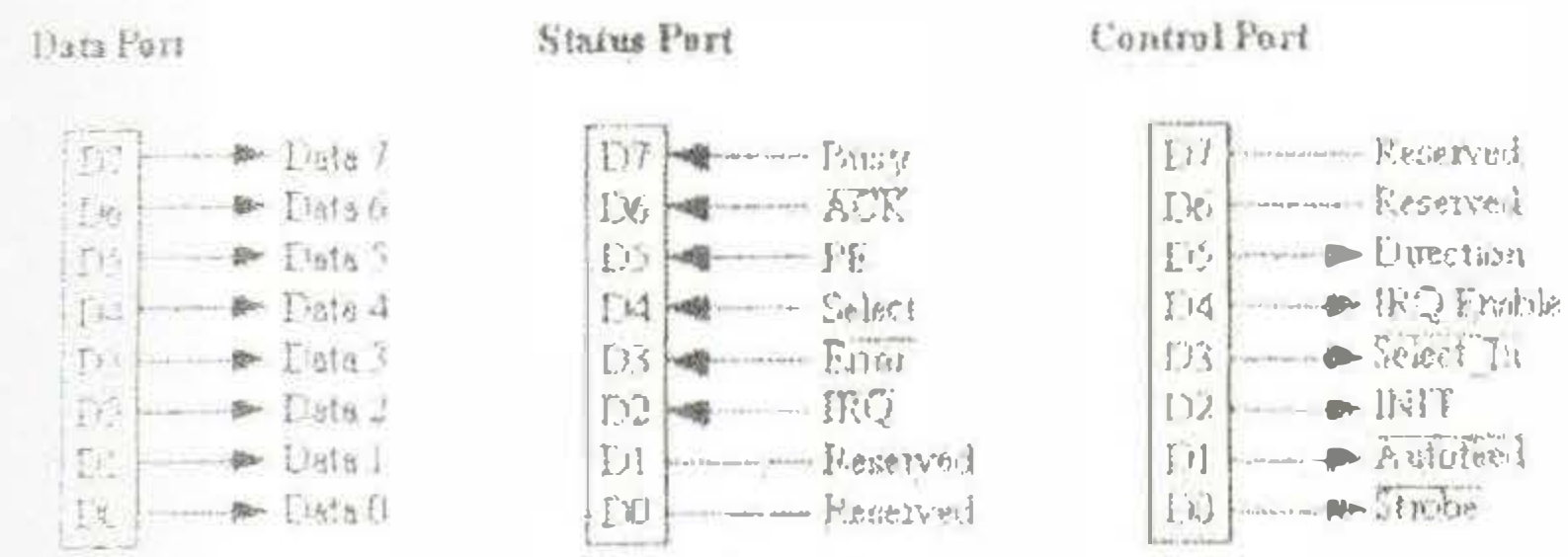
Şekil 2. D-tipi 25-uçlu Paralel Port Sinyalleri

Veri Port'u : Paralel Port'un taban adresi, genellikle Veri Port'u veya Veri Saklayıcısı olarak adlandırılır. Bu port'tan dışarıya normalde çıkış yapılır. Eğer port'tan bir okuma işlemi yapılır ise, en son gönderilen byte okunur. Eğer port iki yönlü ise, okuma işlemi ile dış dünyadan bir veri byte'ı okunur.

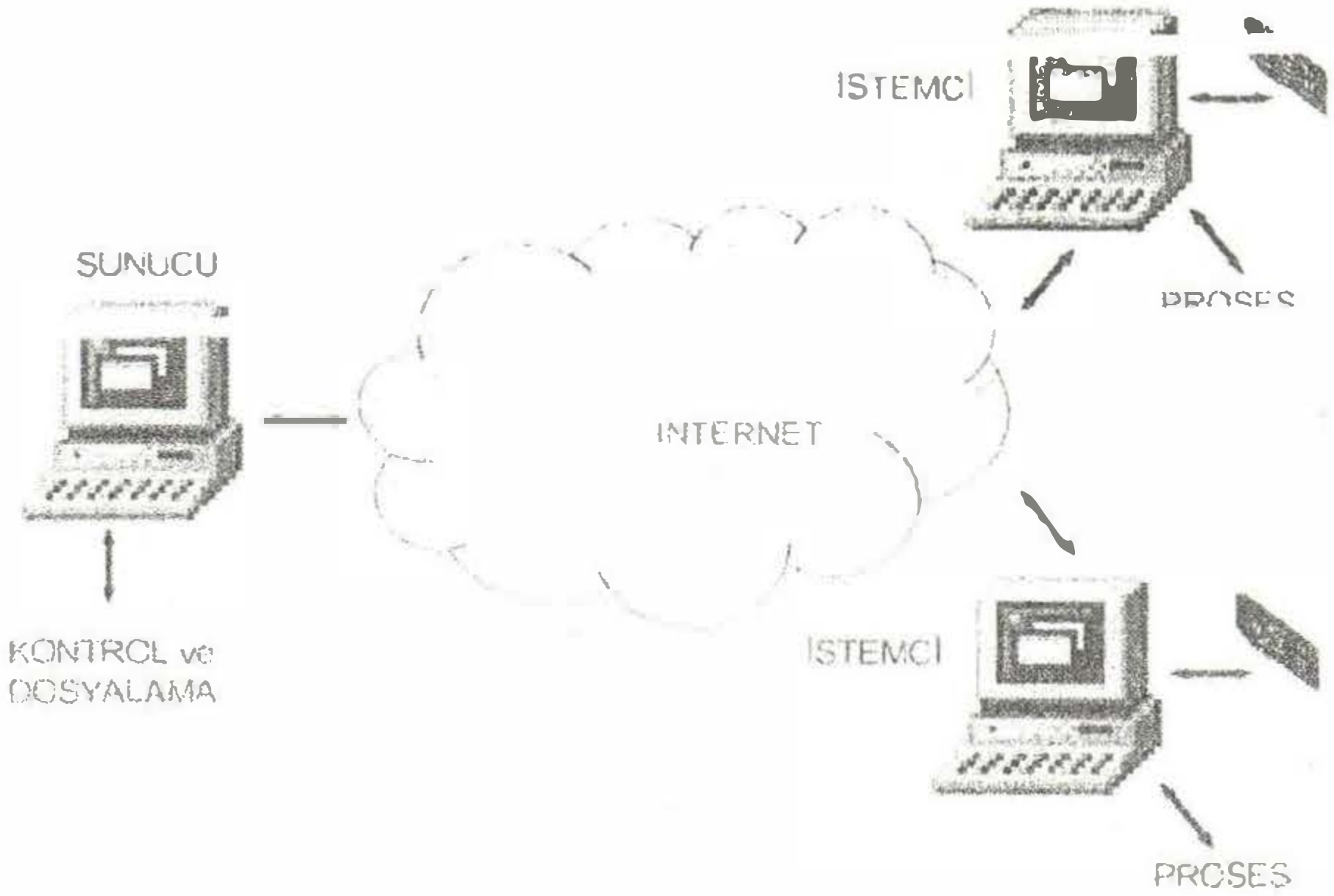
Durum Port'u : Taban adresten sonra gelen Durum Port'u sadece okunabilir bir port'tur. Bu port'a yazılan veri ihmal edilir. Durum Port'u 5 giriş hattı (10, 11, 12, 13 ve 15 numaralı uçlar), bir IRQ durum saklayıcısı ve iki ayrılmış bit'ten oluşur.

Kontrol Port'u : Taban adrese iki eklenmesiyle adresi belirlenen Kontrol Port'u sadece yazılabilir port olarak düşünülmesine rağmen, bu port'tan okuma işlemi yapmak da mümkündür. Paralel Port'a bir yazıcı bağlandığı zaman, 4 kontrol sinyali kullanılır. Bunlar :

Strobe, Auto Line Feed, Initialize ve Select Printer sinyalleridir. Bu 4 çıkış sinyali aynı zamanda giriş olarak kullanılabilir. Bu hatlar "open collector" (veya CMOS cihazlar için "open drain") çıkışlara sahiptir. Yani çıkışlar iki duruma sahiptir, düşük durum (0 V) veya yüksek empedans durumu (açık devre) [4].



Şekil 3. Paralel Port'un veri, durum ve kontrol port'ları



Şekil 4. İnternet Tabanlı Veri Toplama Sistemi

III.2. Güç Çevirici

Fiziksel değişimleri hissederek ve veri toplama sistemi tarafından sağlanan elektriksel sinyalleri ölçebilir. Örneğin, sıcaklık pili, RTD, termistör ve sıcaklığı bir ADC gibi analog sinyale çeviren IC sensörleri ölçülebilir. Diğer örnekler sırasıyla kuvvet, akış miktarı ve basınç ölçümlerini yapan deformasyon ölçer, akış gücü çevirici ve basınç gücü çevirici içerir. Her bir durumda izledikleri fiziksel parametrelere uygun olarak elektriksel sinyaller üretir.

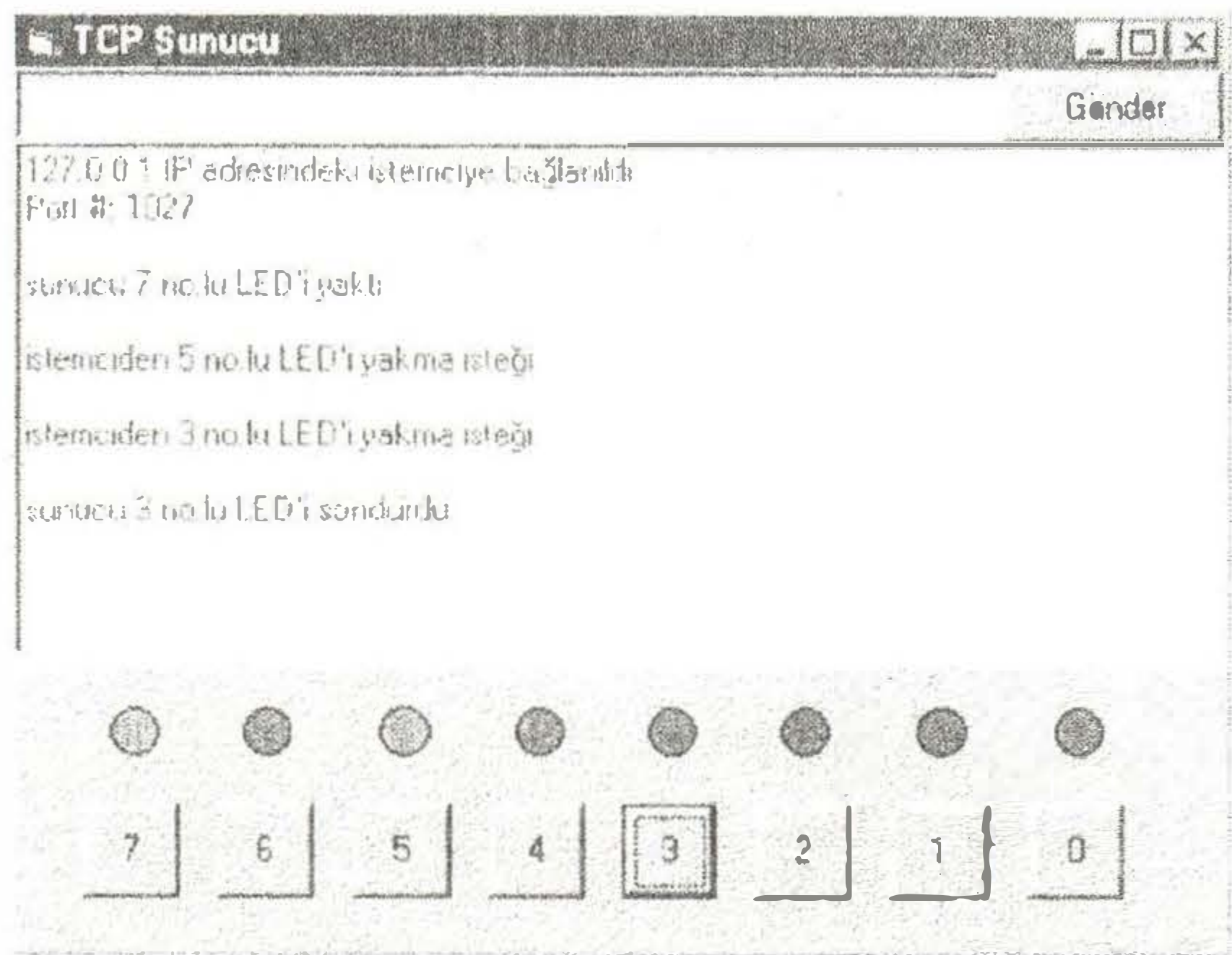
III.3. Sinyal Uyarılama

Güç çevirici tarafından üretilen elektriksel sinyaller veri toplama kartının giriş aralığı için optimize edilmiş olmalıdır. Sinyal uyarılama aksesuarları düşük-seviyeli sinyalleri yalıtıp süzdükten sonra daha güvenli ölçümler için kuvvetlendirebilir [7].

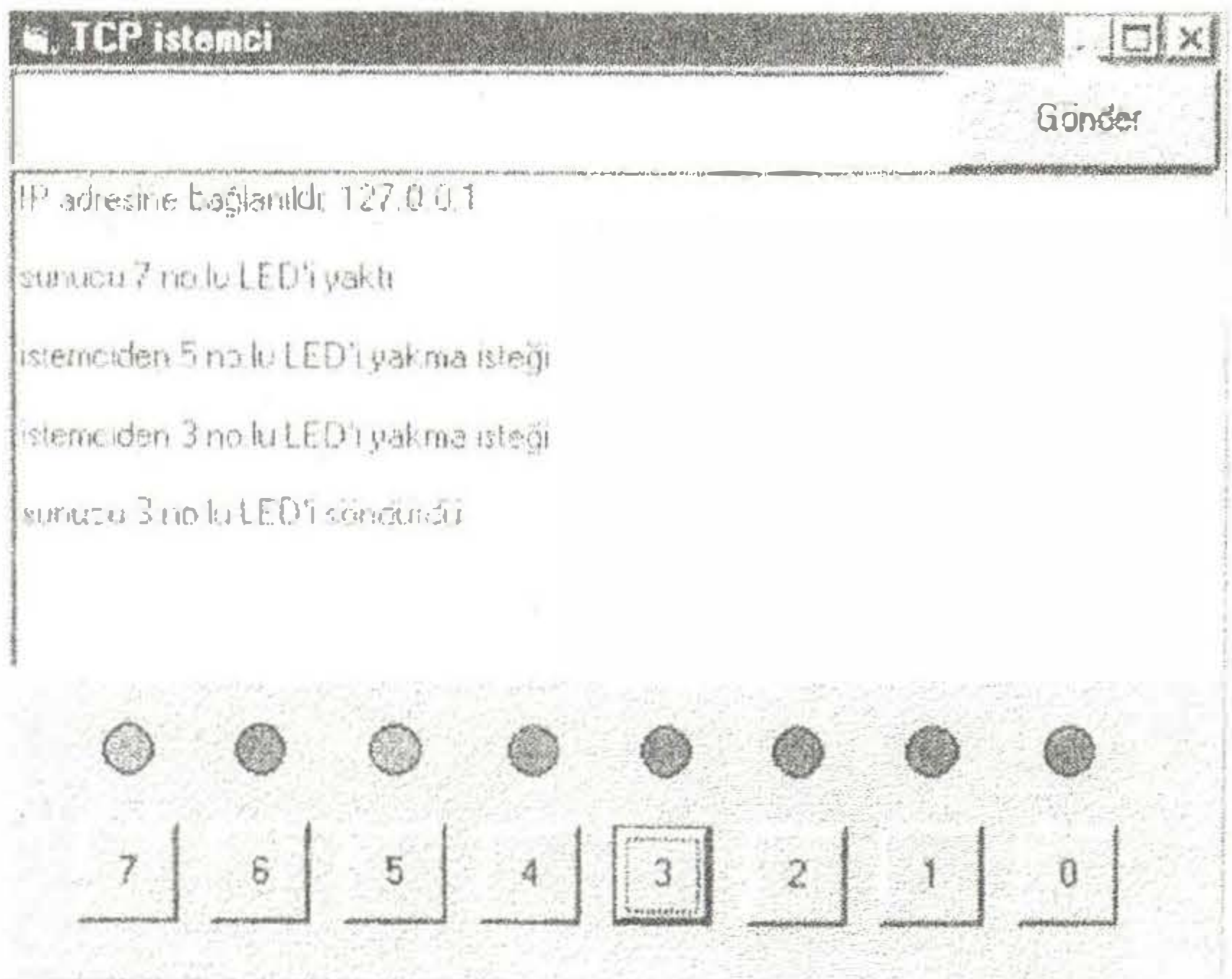
IV. UYGULAMA

Bu çalışmada Şekil 4'te verilen internet tabanlı veri toplama sistemi kurulmuştur. Farklı alanlardaki proses verilerini merkezi bir bilgisayara gönderen ve bu merkezden bilgilerin değerlendirilmesi ve saklanması gerekli görüldüğünde istemci ayarlarını değiştirme ve sisteme müdahale edecek kontrol bilgilerini gönderme işlemini yürütecek bir sistemi dizayn edilmiştir.

Şekil 5'te sunucu tarafında çalışan program penceresi ve Şekil 6'da ise herhangi bir istemci tarafında çalışan program penceresi verilmiştir.



Şekil 5. Sunucu Programı Penceresi



Şekil 6. İstemci Programı Penceresi

V. SONUÇ VE ÖNERİLER

Veri toplama sistemi kullanılarak, dış ortamdan alınan sinyaller değerlendirilerek üretilen çıkışlar ile yine dış ortamdaki cihazlar kontrol edilebilir. Ayrıca, internetin kullanılmasıyla bahsedilen uygulamalar uzak bir merkezden de kontrol edilebilir.

KAYNAKLAR

- [1] Öz, Cemil “Bilgisayar Tabanlı Veri Toplama Ders Notları”, Sakarya Üniversitesi (1999)
- [2] Cambazoğlu, Türker “Bilgi Teknolojilerinin Bugünü ve Yarınına Genel Bakış” (1997)
- [3] Derfler, Frank J., Jr. “Network Sistemleri”, Sistem Yayıncılık (1996)
- [4] Gümüşkaya, Haluk “Mikroişlemciler ve Bilgisayarlar”, Alfa Yayınları (1999)
- [5] Dinçer, Gökhan “PC ile Endüstriyel Kontrol ve Veri Toplama”, Bileşim Yayınları
- [6] CHIP Dergisi, “A’dan Z’ye Network Özel Sayısı”
- [7] <http://www.ni.com>
- [8] <http://et.nmsu.edu>
- [9] <http://itprc.com/tcpipfaq>