

**T.C.
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI**



MEGEP

**(MESLEKİ EĞİTİM VE ÖĞRETİM SİSTEMİNİN GÜÇLENDİRİLMESİ
PROJESİ)**

BİLİŞİM TEKNOLOJİLERİ

LAN KABLOLAMA

ANKARA 2008

Milli Eğitim Bakanlığı tarafından geliştirilen modüller;

- Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığının 02.06.2006 tarih ve 269 sayılı Kararı ile onaylanan, Mesleki ve Teknik Eğitim Okul ve Kurumlarında kademeli olarak yaygınlaştırılan 42 alan ve 192 dala ait çerçeve öğretim programlarında amaçlanan mesleki yeterlikleri kazandırmaya yönelik geliştirilmiş öğretim materyalleridir (Ders Notlarıdır).
- Modüller, bireylere mesleki yeterlik kazandırmak ve bireysel öğrenmeye rehberlik etmek amacıyla öğrenme materyali olarak hazırlanmış, denenmek ve geliştirilmek üzere Mesleki ve Teknik Eğitim Okul ve Kurumlarında uygulanmaya başlanmıştır.
- Modüller teknolojik gelişmelere paralel olarak, amaçlanan yeterliği kazandırmak koşulu ile eğitim öğretim sırasında geliştirilebilir ve yapılması önerilen değişiklikler Bakanlıkta ilgili birime bildirilir.
- Örgün ve yaygın eğitim kurumları, işletmeler ve kendi kendine mesleki yeterlik kazanmak isteyen bireyler modüllere internet üzerinden ulaşılabilirler.
- Basılmış modüller, eğitim kurumlarında öğrencilere ücretsiz olarak dağıtılır.
- Modüller hiçbir şekilde ticari amaçla kullanılamaz ve ücret karşılığında satılamaz.

İÇİNDEKİLER

AÇIKLAMALAR	ii
GİRİŞ	1
ÖĞRENME FAALİYETİ-1	3
1. LAN KABLOLAMA	3
1.1. Lan Kurulumu İçin Gerekenler	3
1.1.1. Bilgisayarlarda Bulunması Gereken Donanım ve Yazılımlar	3
1.1.2. Ağ Ortamında Bulunması Gereken Donanımlar	3
1.2. Lan Teknolojileri	4
1.2.1. Ethernet	4
1.2.2. Jetonlu Halka (Token Ring)	4
1.2.3. FDDI (Fiber Distributed Data Interface)	5
1.3. LAN Fiziksel Katmanı	6
1.4. Kampüste Ethernet	8
1.5. Ethernet Ortamı ve Bağlayıcı Gereksinimleri	8
1.5.1. Ethernet Bağlayıcı (Konnektör) Gereksinimleri	8
1.6. Bağlantı Ortamı	10
1.6.1. Yapısal (Akıllı) Kablolama	11
1.7. UTP Uygulama	28
1.7.1. Düz Kablo	29
1.7.2. Çapraz Kablo	29
UYGULAMA FAALİYETİ	30
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	42
ÖĞRENME FAALİYETİ-2	44
1. LAN CİHAZLARININ BAĞLANTILARI	44
1.1. Lan Cihazları Bağlantılarını Yapma	44
1.1.1. Ağ Kartı (Network Interface Card)	44
1.1.2. HUB	44
1.1.3. Anahtar Cihazı (Switch)	45
1.1.4. Geçityolu (Gateway)	46
1.1.5. Köprü (Bridge)	46
1.1.6. Tekrarlayıcı (Repeater)	47
1.1.7. Yönlendirici (Router)	47
1.1.8. Ortam Dönüştürücü (Transciever)	48
1.1.9. Birleştirici (Concentrator)	48
1.2. Ana Makineye Bağlanabilirlik	49
1.3. Eşten Eşe Bağlantı	49
1.4. İstemci-Sunucu	50
1.5. İşletim Sisteminde Ağ Ayarları	51
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	56
MODÜL DEĞERLENDİRME	57
CEVAP ANAHTARLARI	62
ÖNERİLEN KAYNAKLAR	63
KAYNAKÇA	64

AÇIKLAMALAR

KOD	523EO0195
ALAN	Bilişim Teknolojileri
DAL/MESLEK	Alan Ortak
MODÜLÜN ADI	Lan Kablolama
MODÜLÜN TANIMI	LAN cihazlarının kablolanması için gerekli temel bilgi ve becerilerin kazandırıldığı öğrenme materyalidir.
SÜRE	40/24
ÖN KOŞUL	Bakır Kablolar modülünü almış olmak.
YETERLİK	Lan kablolama yapabilmek.
MODÜLÜN AMACI	Genel Amaç Bu modül ile gerekli ortam sağlandığında LAN cihazlarının kablolanmasını yapabileceksiniz. Amaçlar 1. Utp kablolanmayı kavrayarak, LAN cihazları için UTP kablo hazırlayabileceksiniz. 2. LAN cihazlarını tanıyarak, LAN cihazlarının kablolanmasını yapabileceksiniz.
EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI	Ağ ile birbirine bağlı bilgisayar laboratuvarı, İlgili ağ kabloları, Kabloların hazırlanması için ağ penseleri, kablo kesici ve soyucu aletler, yeterli sayıda kablo bağlantı elemanları, kablo test cihazları, metre, Ağ kartları, HUB, Anahtarlama cihazı (switch) vb. LAN cihazları, Gerekli yazılımlar İş güvenliği ile ilgili ekipmanlar.
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	Her faaliyet sonrasında o faaliyetle ilgili değerlendirme soruları ile kendinizi değerlendireceksiniz. Modül sonunda ise kazandığınız bilgi ve becerileri ölçmek amacıyla hazırlanan ölçme araçları (uygulama, çoktan seçmeli, soru cevap) ile kendinizi değerlendireceksiniz.

GİRİŞ

Sevgili Öğrenci

Bilgisayar ağı ilk defa bilgileri paylaşma ihtiyacından ortaya çıkmıştır. Farklı bilgisayarlardaki bilgilere erişme ve bu bilgileri kullanma ihtiyacı bilgisayar ağlarının gelişmesindeki en önemli faktördür. İlk başta küçük boyutlarda olan ağlar, daha sonraları büyümüş ve günümüzde internetle adeta tüm dünyayı sarmıştır. İşte bilgisayar ağlarını oluşturmada en önemli unsur kablolamadır.

Günümüzde kablosuz bilgisayar ağları da mevcuttur. Ancak maliyet, kalite, güvenlik gibi faktörlerin varlığı kablolu ağları ortadan kaldıramamıştır.

Bir yerel alan ağı oluşturmanın birinci şartı kablolama yapmaktır. Ağ cihazlarını kullanarak bilgisayarların kablolarla birbirine bağlanmasını sağlamak aynı zamanda oldukça geniş bir iş sahasıdır.

Günümüzde akıllı ev ve işyerlerinin yaygınlaşması ile yapılar daha inşa edilirken bilgisayar ağlarının kablolaması yapılmaktadır. Bu da daha sonradan arıza giderme, yeni bilgisayarlar ya da çevre birimler ekleyebilme konusunda esneklik kazandırmaktadır.

Lan Kablolama modülünde işte bu oldukça zevkli ve değerli bir iş olan ağ oluşturma işlemlerini öğreneceksiniz. Bu modülde kazanacağınız yeterlikler ile herhangi bir işyeri ya da evde kolayca ağ altyapısı oluşturabileceksiniz.

Sizlere şimdiden başarılar...

ÖĞRENME FAALİYETİ-1

AMAÇ

Utp kabloları kavrayarak, LAN cihazları için UTP kablo hazırlayabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Çevrenizde birden fazla bilgisayarın bulunduğu yerlerde hangi tip ağ kabloları kullanılıyor?
- Bu ağ kabloları açıktan mı, duvar içinden mi yoksa kablo kanalları ile mi döşenmiş? Sizce hangisi daha düzenli? Arkadaşlarınızla tartışınız.

1. LAN KABLOLAMA

1.1. Lan Kurulumu İçin Gerekenler

Bir yerel alan ağı (LAN) kurulumu için gerekenleri iki grupta inceleyebiliriz. Bilgisayarlarda ve ağ ortamında bulunması gerekenler diye ayırabiliriz.

1.1.1. Bilgisayarlarda Bulunması Gereken Donanım ve Yazılımlar

Bir bilgisayarda her şeyden önce ağ kurulumunu destekleyen bir işletim sistemi olması gerekir. Günümüzde kullanılan işletim sistemleri bu ihtiyacı karşılamaktadır. Ancak düşünülen bir ağ sunucu bilgisayarı ile kurulacak bir ağ ise o zaman bir sunucu bilgisayar ve ağ işletim sistemi (Windows 2003 Server vb.) gereklidir. Bir sunucu bilgisayar olmadan da bir yerel ağı kurulabilir. Mesela bir büro ortamında tek bir yazıcıyı birden fazla bilgisayarın kullanması için basit bir yerel alan ağı kurulabilir. Bunun için bir ağ iletim sistemine gerek yoktur.

Bilgisayarların ağa bağlanabilmeleri için her bilgisayarda bir ağ kartı gereklidir. Günümüzde ethernet ağları çok yaygın olduğu için bu kart ethernet kartı olarak anılmaktadır. Bu kartın bilgisayara takılması ve çalışabilir hale getirilmesi gereklidir.

1.1.2. Ağ Ortamında Bulunması Gereken Donanımlar

Bilgisayarlar ağa bağlanmaya hazır ise yapılacak olan iş ağ topolojisini ve teknolojisini seçmek olacaktır. Günümüzde yerel alan ağlarında genellikle yıldız topoloji ve ethernet teknolojisi ile kurulan ağlar yaygındır. Bunun dışında token ring ya da FDDI teknolojisiyle kurulan ağlar da mevcuttur.

Ethernet teknolojisine sahip ağlarda ağ ortamlarının en önemli malzemeleri kablolar ve ağ cihazlarıdır. Ağlarda kullanılabilen kablolar daha önce almış olduğunuz Bakır Kablolar modülünde açıklanmıştı. Ağın yapısına uygun bir kablo seçimi yapmak ağ kurulumunda ilk

adımdır. Kablo seçiminden sonra belirlenen yere kablo döşeme standartlarına uygun olarak ağ kablolarının çekilmesi ve tüm kabloların ağ cihazları ile oluşturulan merkezde toplanması gereklidir. Burada devreye ağ cihazları girer. Bu modülün 2.öğretim faaliyetinde ağ cihazları ayrıntılı olarak tanıtılacaktır, ancak burada saymak gerekirse ağ ortamında kullanılabilecek olan ağ cihazları hub, switch, router, tranciever, modem gibi cihazlardır.

1.2.Lan Teknolojileri

1.2.1.Ethernet

İlk olarak XEROX firması tarafından geliştirilen, OSI tarafından IEEE 802.3 standardı olarak belirlenen bir standarttır. Yerel bir ağda bulunan bilgisayarların birbirleriyle haberleşmesini sağlar. Her bilgisayara ağ kartlarından bir tane takılır ve sonra da, kablo (ya da bazen telsiz) bağlantılarla bilgisayarlar arasında bir ağ oluşturulur. İletişim hızı, telefon ya da kablo hattı kullanan modemlere nazaran çok yüksektir. Yerel ağlarda günümüzde her bilgisayar HUB, SWITCH vb. denilen ve tüm bilgisayar bağlantılarının tek bir noktada toplandığı ve böylece yerel ağın oluşturulduğu topolojiler sıkça kullanılır. Daha sonra, hub ya da switch, başka bir yerel ağ ya da internet bağlantı noktasına birleştirilerek ağdaki tüm bilgisayarların dış bağlantısı sağlanır.

Ethernet ağları ağa giriş tekniği olarak 1960'lı yıllarda Hawaii Üniversitesi tarafından geliştirilen CSMA/CD (Carrier Sense Multiple Access WITH Collision Detection) tekniğini kullanırlar. ethernet ağlar broadcast ile çalışan ağlardır. Yani ağdaki bir bilgisayarın gönderdiği bir veri ağdaki her bilgisayar tarafından görülmekte ama veri üzerinde MAC adresi bulunan bilgisayar tarafından işlenmektedir. Fakat bu, lokal ağın topolojisine göre değişir. Eğer ağ yıldız topoloji ise ve merkezde anahtar (switch) kullanıldıysa sadece ilgili bilgisayara anahtar tarafından yönlendirilir.

Ağa her bilgisayar istediği zaman girebilmektedir. Eğer aynı anda iki bilgisayar, ağın sessiz olduğunu düşünüp ağa bilgi bırakırsa bu bilgiler çarpışır(collision). CSMA/CD algoritmasını kullanarak tespit ettikleri bir zaman sonra tekrar aynı bilgiyi ağa bırakırlar ve iletişim gerçekleşir.

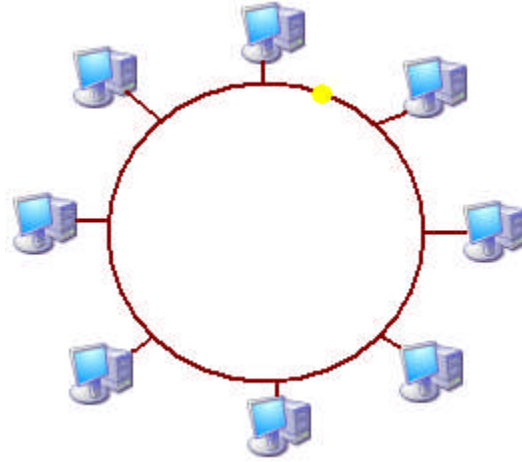
Ethernet ağlarında 4 farklı kategori vardır:

- **Ethernet ve IEEE 802.3** : 10 Mbps hızında koaksiyel ve UTP kablo üzerinde çalışır.
- **Fast Ethernet** : 100 Mbps hızında çift bükümlü (STP veya UTP) kablolar üzerinde çalışır.
- **Gigabit Ethernet** : 1000 Mbps (1 Gbps) hızında fiber kablo ve çift bükümlü kablolar üzerinde çalışır.
- **10 Gigabit Ethernet** : 10.000 Mbps (10 Gbps) hızında fiber kablo üzerinde çalışır.

1.2.2.Jetonlu Halka (Token Ring)

Token Ring ağ protokolü yoğun trafiğe sahip ağlarda kullanılır. OSI tarafından IEEE 802.5 standardı olarak belirlenen bir standarttır. Bu sistemler pahalı fakat ağ problemleri az olan sistemlerdir. Bu ağ protokolü yapısında ağda bir jeton bulunur. Bu jeton ile birbirlerine ulaştıracakları bilgi paketleri taşınır.

Ağ ortamında bilgisayarlar arası bilgi alış/verişi sırasında, bilginin bozulmasını engellemek ve hızlı bir biçimde elektronik ortamda taşınmasını sağlamak için, bilgi belli byte uzunluklarında parçalara ayrılır. Çeşitli standartlara göre düzenlenen ve paket adı verilen yapılar halinde bilgisayarlar arası iletişim kanalında taşınır.

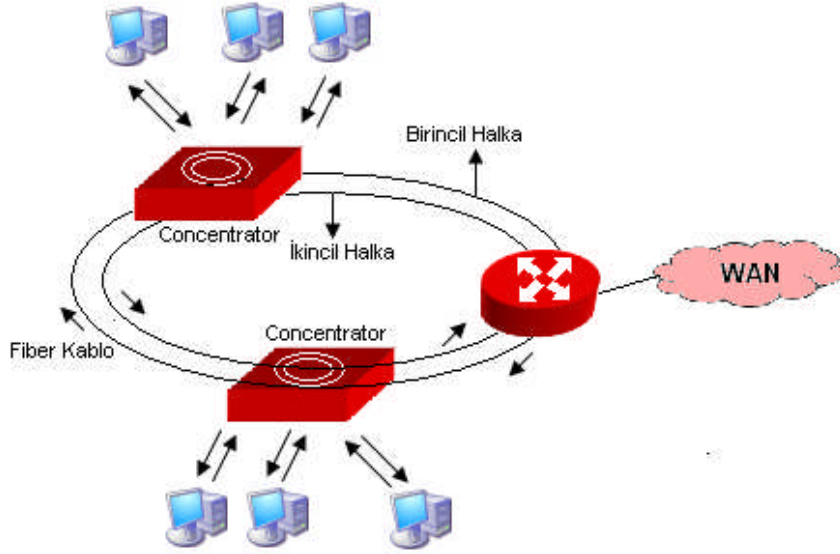


Şekil 1.1: Token ring ağ yapısı

Token Ring ağ protokolü ile çalışan sistemlerinde, sistemde ilk açılan bilgisayar her zaman sistemin gözlemleyicisi görevini üstlenir ve bir sinyal (jeton) (Lojik 1 veya lojik 0 gibi) üretir. Bu sinyal ile ağda bilgi alış/verişi başlar. Sistemdeki başka bir bilgisayar diğer bir bilgisayara bilgi göndereceği zaman ağda dolaşan jetonun kendisine ulaşmasını bekler. Jeton kendine ulaştığında göndereceği bilgi paketini ve paketin ulaştırılacağı bilgisayarın adresini jetona ekler ve jetonu tekrar ağa bırakır. Bilgi paketi gidiş adresine ulaşana kadar ağdaki diğer bilgisayarlar bilgi alış verişi yapmaz dolayısıyla jetonu kullanamaz. Jeton boşalınca başka bir bilgisayar jeton aracılığıyla bir bilgi paketini başka bir bilgisayara iletebilir. Ağdaki iletişim bu şekilde devam eder.

1.2.3.FDDI (Fiber Distributed Data Interface)

1980'li yılların ortalarında yüksek hızlı bilgisayarların geliştirilmesiyle ortaya çıkmış bir standarttır. Bu standart günümüzde ethernet kadar yaygın değildir.



Şekil 1.2: FDDI Teknolojisi

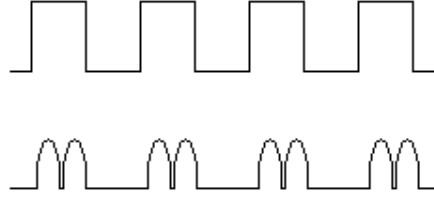
Kullanılan fiber optik kablo sayesinde yüksek hızlarda çalışan (100 Mbps'nin üzerinde) token ring LAN'dır. FDDI kablolamada çift kablolama tekniği kullanılır. Bu durumda bir taraf saat yönünde iletim yaparken diğer taraf saatin tersi yönünde iletim yapar. FDDI'da A ve B sınıfı olmak üzere iki istasyon vardır. A sınıfı istasyonlar hayati önemli veriler ilettiğinden her iki fibere de bağlanır. B sınıfı istasyonlar ise fiberlerden sadece birine bağlanır. FDDI ile IEEE 802.5 Token Ring'in bir farkı vardır. 802.5'te bir istasyon yolladığı paket yerine gidip geri gelene kadar yeni jeton üretmezken FDDI'da istasyonun yeni bir jeton üretmek için eski jetonun geri gelmesini beklemesine gerek yoktur.

FDDI teknolojisi, uygulamalar için ideal olan gerçek zamanlı ağ bant aralığını (real time allocation) kullanma imkânı sunmaktadır. FDDI bunu iki farklı tipte trafik ile sağlamaktadır. Bunlar;

- **Eş Zamanlı (Synchronous) :** Eş zamanlı bant aralığı, ses ve video aktarımı gibi devamlı veri akışının gerektiği durumlarda kullanılır. Geri kalan bant aralığı eş zamanlılık gerektirmeyen uygulamalar için kullanılır.
- **Eş Zamanlı Olmayan (Asynchronous) :** Bu tür trafikte sekiz seviyeli öncelik değerleri vardır. Bu öncelik değerine göre kendilerine ayrılan bant aralığını kullanır. Eş zamanlı bant aralığını kullanamayan ve öncelik değeri düşük olan bilgisayarlar FDDI öncelik mekanizması tarafında kilitlenerek iletişimi imkânsız hale gelebilmektedir.

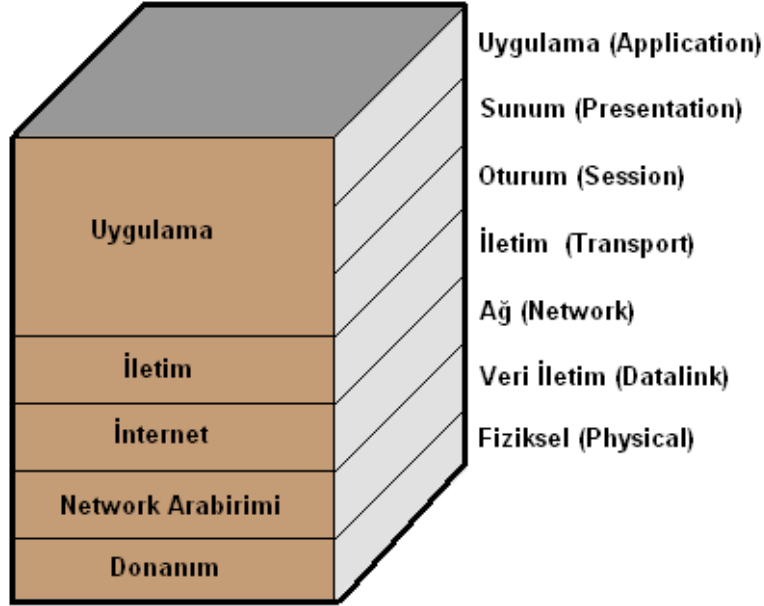
1.3. LAN Fiziksel Katmanı

OSI modeli içerisinde tanımlanmış olan ilk katmandır. Fiziksel katman verilerin haberleşme kanalları boyunca bitler haline iletilmesinden sorumludur. Fiziksel katman yalnızca verilerin taşınmasından sorumlu olup, taşıdığı bitin türü ve yapısı hakkında herhangi bir bilgiye sahip değildir. Bu veriler dijital sinyaller şeklinde (1'ler ve 0'lar) olabileceği gibi analog sinyallerden oluşabilir.



Şekil 1.3: Dijital ve Analog Sinyaller.

Fiziksel katman tarafından gönderilen verileri taşıyan değişik türlerde yapılar mevcuttur. Çift bükümlü kablolar (twisted pair) , koaksiyel kablolar, fiber optik kablolar ve kablosuz (wireless) iletişim en çok kullanılan fiziksel iletim ortamlarıdır. Bunlara ek olarak fiziksel katman, taşıdığı verilerin veri bağlantı katmanına (data link layer) aktarılmasından da sorumludur.



Şekil 1.4: OSI Katmanlı Yapı Modeli

OSI referans modeli içerisinde yer alan fiziksel katmanın yerine getirdiği görevler sırası ile aşağıda listelenmiştir.

- Fiziksel katman veri iletişiminin yapıldığı fiziksel kanallar üzerinden yapılan iletişim ile ilgili görevleri yerine getirir. 1 veya 0 olarak gönderilen verinin karşı taraftan gönderildiği şekli ile algılanması bu katmanın görev ve sorumluluğu içerisinde yer alır.
- Bağlı olan uçlar arasında mekaniksel, elektriksel tanımlamalar yaparak veri hareketine başlanması, sürdürülmesi ve sonlandırılması görevlerini üstlenir.
- Voltaj seviyeleri, voltaj değişim aralıkları, veri iletim hızı, iletilecek verinin erişebileceği en uzak mesafe bu katman içerisinde tanımlanır.

1.4. Kampüste Ethernet

Bu ağlar adını birden fazla binayı bir ağ ile birleştiren ilk organizasyonlar olan üniversitelerden alır. Birbirine yakın olan binalar arasında bilgi ve kaynak paylaşımı sağlarlar. Yeraltı ve yerüstü kabloları kullanılarak kurulurlar. Değişik birimler arasında bilgi transferi gereken büyük şirketlerin hemen hepsinde bu tip ağlar bulunur.

1.5. Ethernet Ortamı ve Bağlayıcı Gereksinimleri

Ethernet ortamı deyince akla bilgisayarların kablolarla birbirine bağlandığı yerel ağ ortamı gelir. Bu ortamda yer alan unsurlar; ethernet kartları, patch cord denilen ağ kabloları, duvarlarda yer alan kablo bağlantı sistemleri, ağ cihazlarının yerleştirildiği kabin ve kabinetler, patch panel denilen merkezi kablo dağıtım ve toplama panelleridir.

Tabi bu saydığımız unsurların standartlara uygun olarak kullanılması profesyonel ağ yapılarında görülür. Bununla birlikte ülkemizde küçük işletmelerde, okullarda vb. yerlerde birden fazla bilgisayarın bulunduğu ortamlarda daha az profesyonel olan yama kablo denilen kablolarla kurulan yerel alan ağlarını da görmek mümkündür.

Fakat odalar içerisinde ortada uzanan kablolar, düzensiz yerleştirilen ağ cihazları yerel alan ağının sağlıklı çalışmasına neden olmaktadır.

1.5.1. Ethernet Bağlayıcı (Konnektör) Gereksinimleri

1.5.1.1. RJ – 45 Konnektörü

Çift bükümlü kabloları sonlandırmak için RJ(Registered Jack) serisi konnektörler kullanılır. RJ serisinde onlarca konnektör çeşidi vardır. Bunların içinde en yaygın olanları RJ-45 konnektörleridir.



Resim 1.1: RJ-45 Konnektörler.

Bu konnektörler kabloya takılırken bazı aletler gerekmektedir. Bu aletler kabloyu soymak, bükümlü çiftleri ayırmak, kabloyu kesmek ve kabloyu konnektöre takmak için gerekli olan aletlerdir.

1.5.1.2. Kablo Sıkma Pensesi

Bu penseler kablonun RJ-45 ya da RJ-12 konnektörlerine takılıp sıkılması amacıyla kullanılır. Çoğu kablo sıkma pensesi birden fazla işlevi üzerinde barındırır. Kablo soyma, kablo çiftlerini ayırma, kablo kesme gibi işlevleri de üzerinde barındıran penseler mevcuttur. Aşağıda bu penselerden 2 tanesini görüyorsunuz.



Resim 1.2: Kablo sıkma penseleri.

1.5.1.3. Kablo Temizleme, Soyma, Koruma ve Kesme Aletleri

Çift bükümlü kabloları konnektörlere takmadan önce soymak, çiftleri ayırmak ve uçlarını kesmek gereklidir. Bu işlemleri yapabilecek aletler aşağıdaki resimlerde verilmiştir.

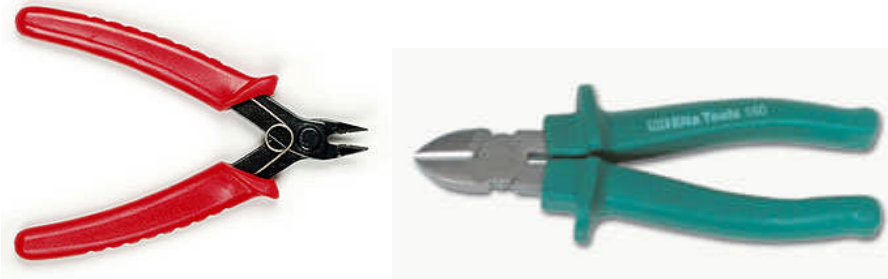


Resim 1.3: Kablo temizleme, bükümlü çiftleri ayırma aleti.



Resim 1.4: Kablo soyma, temizleme ve bükümlü çiftleri ayırma aleti.

Kabloların kesilmesi için kablo kesme aletlerinin yanında yan keski de kullanılabilir.



Resim 1.5: Yan Keskiler

Patch cord ismi verilen duvar prizinden PC'ye ya da patch panelden Switch, Router gibi cihazlara bağlantı kablolarına ait konnektörlerinin korunması amacıyla yalıtkan kapaklar kullanılır.



Resim 1.6: Yalıtkan konnektör kapakları

1.5.1.4. Kablo Test Cihazı

Kablolardan hazırlandıktan sonra çalıştığını test etmek için değişik markaların ürettiği test cihazları kullanılabilir.

Kabloların uçlarına takılan iki parça halindeki bu test cihazları test işlemini oldukça kolaylaştırmaktadır.



Resim 1.7: Kablo Test Cihazları .

1.6. Bağlantı Ortamı

Düzenli kablo döşemek, yerel alanı ağını oluşturmada ciddi bir adımdır. Bir zincirin en zayıf halkası kadar güçlü olması gibi, bilgisayar ağı da bilgisayarlar arasındaki bağlantılar kadar sağlamdır. Bir yerel ağında; oda içerisinde ya da odalar arasında yerde uzanan kablolar, açıkta görülen hub, switch gibi ağ cihazlarının olduğunu düşünün. Bu yerel alan ağının sağlamlığı ve devamlılığı birinin kablolarına basarak ezmesiyle son bulacaktır. Bu da ethernet kablosunun yeniden çekilmesi demektir. Çünkü ethernet kablosunu sorunlu bölgeden tekrar birleştirmek özel donanım gerektiren bir olaydır. Ayrıca ekleme kabloların performansı oldukça düşmektedir.

Binalarda elektrik hatlarının açıktan gittiğini düşünün. Ne kadar tehlikeli ve güvensiz bir ortam olurdu, değil mi?

İşte, yerel alan ağları oluşturulurken de elektrik hatlarının döşenmesinde gösterilen ehemmiyet ve profesyonellik gösterilmelidir.

1.6.1. Yapısal (Akıllı) Kablolama

Bir binada bulunacak olan bilgisayar ağı, telefon, güvenlik ağı gibi sistemlerin elektrik şebekesi sistemlerinde olduğu gibi duvar ya da döşeme içinden kullanıma en uygun şekilde yapılmasına Yapısal Kablolama denir.

Okullarda kullanılan internet salonları, bilgisayar laboratuvarları, atölyeler vb., büyük ya da küçük işyerleri, resmi kurumlar gibi yerlerde ve hatta günümüzde evlerde yapısal kablolanmanın önemi büyüktür.

Kablolar, data prizi, patch panel, kabin, kabinet, kablo kanalları vb. pasif ekipmanlarla oluşturulan altyapı; sağlıklı bir bilgisayar ağı, telefon, haberleşme ve güvenlik sisteminin temel unsurunu oluşturmaktadır. Kurulan bu altyapı, çok uzun yıllar işletme, kurum ya da evlerin ihtiyaçlarını karşılayabilmektedir.

Yapısal kablolama, akıllı bina çözümlerinde vazgeçilmez bir altyapı ihtiyacıdır. Bir yerel alan ağı aktif ve pasif bileşenlerden oluşur. Pasif bileşenler, yapısal kablolama bileşenleridir ve kablo, priz, patch kablo (kabinetler içerisinde aktif cihazlarla pasif bileşenlerin bağlanmasında kullanılan iletişim ağı kabloları), patch panel (kabinetler içerisinde aktif cihazların birbirine bağlanmasını sağlayan priz grubu) gibi elemanlardan oluşur. Kablo, patch panel ve priz gibi parçalar sabit; patch kablolar ise sistemin hareketli kısımlarıdır.

Yapısal kablolama sayesinde, kullanıcıların yer değiştirmeleri sonucu onlarca metre kablunun yeniden çekilmesi yerine patch kablolar başka prize ve başka bir patch panel portuna takılır.

Yapısal kablolama için kullanılacak ekipmanlar aşağıda sırasıyla tanıtılacaktır.

1.6.1.1. Yapısal Kablolamada Kullanılan Ekipmanlar

Yapısal kablolanmanın önemi daha önce açıklanmıştı. Kabloların ağ cihazlarına bağlantı noktaları yapısal kablolamada önemli kısımlardır. Buralarda onlarca hatta yüzlerce kablunun karışıklık yaratmadan düzenli bir şekilde doğru noktalara bağlanması için çeşitli ekipmanlar bulunmaktadır.

Bu ekipmanlar; duvar prizleri, kablo kanalları, RJ45 konnektörler, patch paneller, kabinler, kabinetler ve bunlara ait modüllerdir. RJ45 konnektör ethernet bağlantı gereksinimleri bölümünde gösterilmişti. Şimdi diğerlerini birlikte inceleyeceğiz.

➤ Duvar Prizleri

Elektrik hatlarının bir binada duvarların içinden döşendiği gibi ağ kabloları da aynı sistemle duvarların içinden geçilerek duvarlarda bulunan duvar prizlerine bağlanırlar. Bu duvar prizlerinin üzerinde RJ45 yuvaları vardır. Bunlar telefon ya da kablolu televizyon prizlerine benzer ancak ağ kabloları içindir. Bu duvar prizleri ortamın daha düzenli ve estetik görünmesini sağlarlar. Eğer bina eski bir binaysa kablolar duvar içerisinden geçirilemeyecekse, kablolar duvar üzerinden kablo kanallarıyla taşınır ve sıva üstü duvar prizlerine bağlanırlar. Bu tip kablo döşeme diğeri kadar estetik olmasa da karışıklığı önler ve düzen sağlar.

Duvar prizleri üreten firmanın kullandığı standarda göre çeşitli şekillerde olabilir. Aşağıda duvar prizlerine ait örnekler vardır. Resimleri dikkatle inceleyiniz ve çevrenizde bu tip duvar prizleri olup olmadığını kontrol ediniz.



Resim 1.8: Duvar prizi montaj kutuları



Resim 1.9: Sıva üstü ikili ve tekli duvar prizi gövdeleri.



Resim 1.10: Sıva üstü ikili ve tekli koruma perdeli duvar prizi gövdeleri.



Resim 1.11: Sıva üstü duvar prizi iç gövdeleri



Resim 1.12: Duvar prizi ön panelleri (Fransız standardı)



Resim 1.13: Duvar prizi ön panelleri (Avrupa standardı)



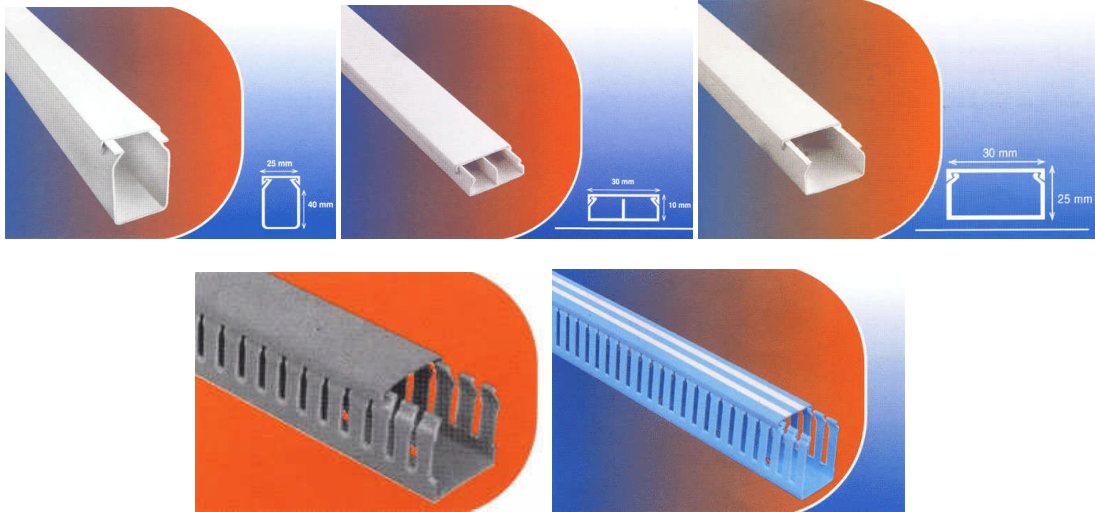
Resim 1.14: Duvar prizi (Alman standardı)



Resim 1.15: Sıva üstü duvar prizi (Alman standardı)

➤ **Kablo Kanalları**

Bir yerel alan ağında kabloları korumak ağı ağı devamlılığı için şarttır. Ortamda başıboş uzanan kablolar hem görüntü kirliliğine sebep olur, hem de sağlıksız bir ortamı yaratır. Bunun için kablo kanalları kullanılır. Kablo kanalları metal veya plastikten yapılır. Metal olanlar daha kalıcı ve daha profesyonel ağlar içindir. Plastik olanlar ise daha ucuzdur ve daha çabuk monte edilebilir. Ama her ikisi de ağ kablolarının dış etkenlerden korunmasına yardımcı olur ve ağı daha düzenli olmasını sağlarlar. Aşağıda bazı kablo kanallarına ait resimleri görebilirsiniz.



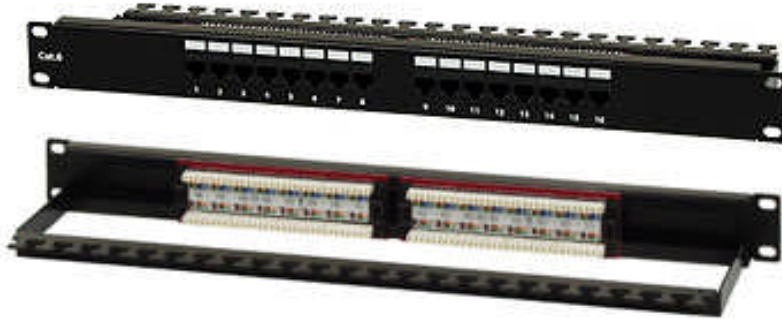
Resim 1.16: Farklı ölçü ve tiplerde kablo kanalları.

➤ Patch Panel

Ağ kablolarının hepsinin toplandığı kabin ya da kabinetlerin içinde bütün kabloların toplandığı priz gruplarına patch panel denir. Burada kastedilen prizler RJ45 prizleridir. Patch paneller ağın yapısını sağlamlaştırma ve düzenlemede çok büyük görev üstlenirler. Patch paneller ağ kablolarının ağ cihazlarına bağlanmasında bir ara bölme ya da tampon görevi üstlenirler. Ağın değişik noktalarından gelen kabloların patch panelin arka kısmında pabuçlama denilen işlemle sabitlenir. Ön kısmında yer alan RJ45 prizlerinden patch cord adı verilen kısa ağ kabloları ile ağ cihazına bağlantı sağlanır. Patch panel kullanımı ağda sonradan meydana gelebilecek herhangi bir kablo arızasına müdahaleyi de kolaylaştırmaktadır. Patch paneller üzerindeki RJ45 prizi sayısı ile anılmaktadır. 16'lı, 24'lü gibi... Aşağıda bazı patch panellerin resimlerini görebilirsiniz.



Resim 1.17: Cat5e 24'lü patch panel.



Resim 1.18: Cat6 16'lü patch panel.



Resim 1.19: Patch panel modülü.

➤ Kabin ve Kabinetler

Bir yerel alan ağında tüm bilgisayar ya da evre birimlerinden (ağ yazıcısı vb.) gelen kablolar bir ağ cihazında (hub, switch vb.) birleşirler. Bu birleşme noktası genellikle onlarca kablonun olduğu bir ortamdır. Bu ortamın düzenli ve güvenli olabilmesi için sunucu (server) bulunan ortamlarda kabinler, sunucu olmayan yerel ağlarında ise duvar tipi kabinetler kullanılır. Bu kabin veya kabinetlerin içine ağ kablolarını düzenlemek için yukarıda anlatılan patch paneller yerleştirilir. Bu patch panellerden patch cord denilen kısa ağ kablolarıyla ağ cihazlarına bağlantı sağlanır. Bu sayede hem ağ cihazları ve kablolar güvenli ve arıza kontrolü kolay bir ortama konmuş olur, hem de ortam daha düzenli ve sağlıklı bir hale gelir.



Resim 1.20: Farklı tiplerde kabinler.



Resim 1.21: Farklı lilerde kabinetler.

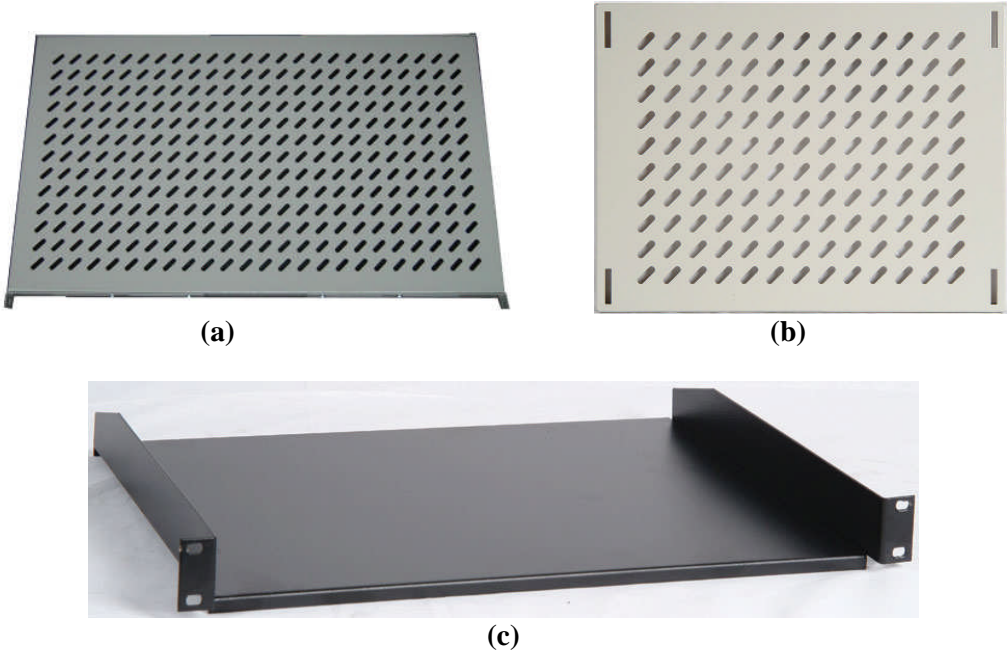
Bu kabin ve kabinetler aynı zamanda ağ cihazlarını toz, nem ve benzeri etkenlerden korur. Bu ortamlar kapalı olduğu için çabuk ısınma riski vardır, fakat kullanılacak olan fan modülleri ile bu ısınma sorunu da ortadan kaldırılabılır. Ayrıca bu kabin ve kabinetlerin dış

yüzeyleri genellikle elektrostatik boya ile kaplıdır ve topraklama modülleri ile sağlıklı bir topraklama sistemi sağlarlar.

- **Kabin Modülleri**

- **Sabit Raf Modülü**

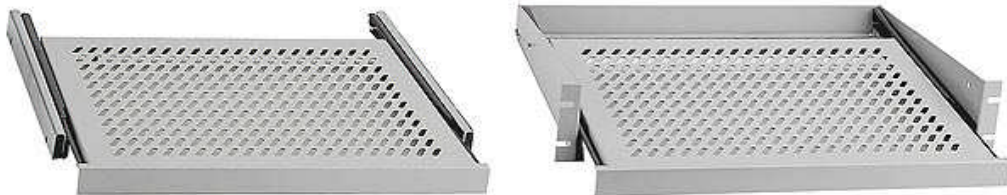
Sabit raflar kabin ya da kabinet içerisinde yer alan aktif ağ cihazlarının (server, hub, switch, router, modem vb.) yerleştirilmesi için kullanılır. Özelliklerine göre 100 kg ağırlığa kadar yük taşıyabilen sabit raflar bulmak mümkündür. Aşağıda bazı markalara ait sabit rafların resimleri vardır.



Resim 1.22 : (a) (b) (c) Kabin ya da kabinetler için sabit raflar.

- **Hareketli Raf Modülü**

Hareketli raflar içerisinde sunucu bulunan kabinlerde genellikle klavye için kullanılır. Klavyenin daha rahat kullanılabilmesi için yapılmıştır. Aşağıda bazı örnekler mevcuttur.

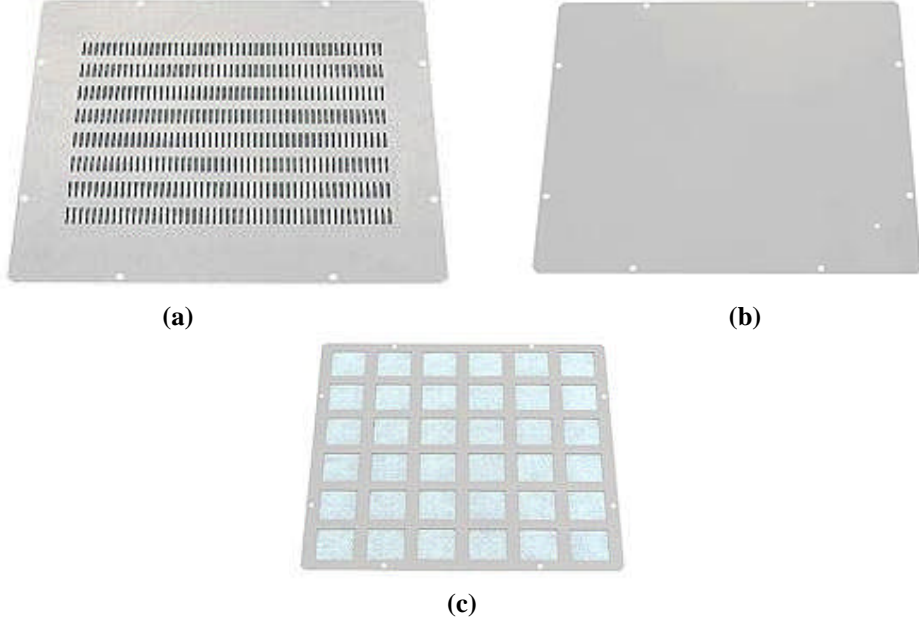


Resim 1.23: Hareketli raf modülleri.

○ Tavan Paneli

Kabin ya da kabinetlerin tavanları için üretilen bu paneller tamamen kapalı olabileceği gibi delikli ızgara şeklinde de olabilmektedir.

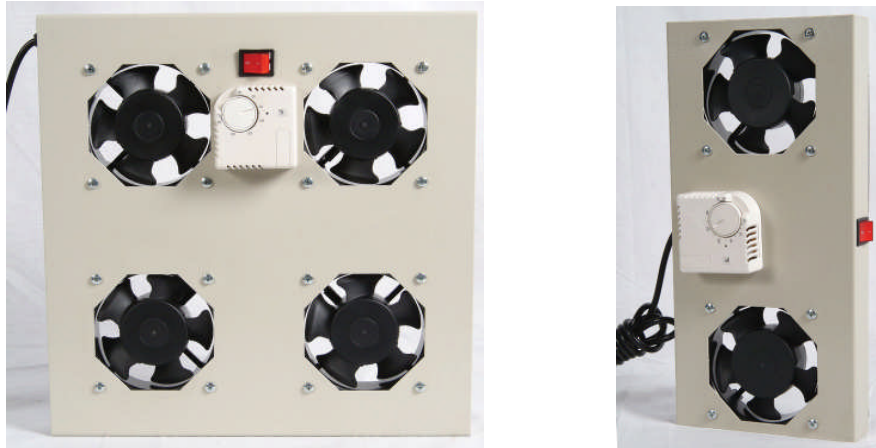
Kabin ya da kabinetlerin tavanları bu panellerden birisi ile kapatılır. Aşağıda bu panellerden bazılarına ait resimler vardır.



Resim 1.24 : (a) (b) (c) Kabin ya da kabinetler için tavan panelleri

○ Fan Modülü

Kabin ya da kabinetlerin genellikle tavanlarına yerleştirilen fan modülleri içerideki hava sirkülasyonu sağlar ve kabin içi soğutma işlevini yerine getirir. Çeşitli biçimlerde fan modülleri görmek mümkündür. Aşağıda bunlara ait örnekler vardır.



Resim 1.25: Tavan paneli olarak kullanılan fan modülleri.



Resim 1.26: Raf tipi fan modülleri

○ **Ekran (Monitör) Tutucu Modül**

Genellikle dikili tip kabinlerde ve sunucu dolabı olarak kullanılan kabinlerde ekranın yerleştirilmesi için kullanılan modül ekran (monitör) tutucu raf modülüdür. Bu modül isteğe bağlı olarak kilitli dolap şeklinde de olabilmektedir.



Resim 1.27: Monitör tutucu modül

○ **Elektrik Priz Grubu**

Kabin içerisindeki aktif cihazların çalışabilmesi için gerekli elektrik prizlerini barındıran çoklu priz grupları kabin içerisine monte edilebilir şekildedir. Bu priz grupları sayesinde kabin içindeki her bir aktif cihaz için dışarıdan elektrik kablosu çekme zorunluluğu ortadan kalkar. Ayrıca kabin kurulduktan sonra yeni eklenebilecek aktif cihazlar için de boş priz bulundurma olanağı sağlar.



Resim 1.28: Kabin priz grupları.



Resim 1.29: Kabin priz gruplarının kabin içindeki görünümü.

○ **Taban Döşeme Paneli**

Kabinlerde taban döşemesi için tavan modüllerine benzer modüller kullanılır. Aşağıda bu modüle ait bir örnek gösterilmiştir.



Resim 1.30: Taban döşeme paneli

- **Kabinler İçin Ayak ve Tekerlekler**

Kabinleri rahatça hareket ettirebilmek için, kabinlere hareket kazandıracak tekerlekler kullanılır. Aşağıda bunlara ait örnekler vardır.



Resim 1.31: Kabinlerin hareket edebilmesi için tekerlekler.



Resim 1.32: Kabinler için frenli tekerlek modülü.

- **Kabin ve Kabinetler İçin Yan Paneller**

Kabin ve kabinetlerde yan paneller kapalı ya da ızgaralı şekilde olabilir. Aşağıda örnekleri gösterilmiştir.



Resim 1.33 : Kabin ya da kabinetler için yan paneller.

- **Kabin İçi Aydınlatma Lambası**

Kabinlerin iç kısımlarını aydınlatmak için kabin içi aydınlatma lambası kullanılabilir.



Resim 1.34: Kabin içi aydınlatma lambası.

○ Topraklama Kabloları

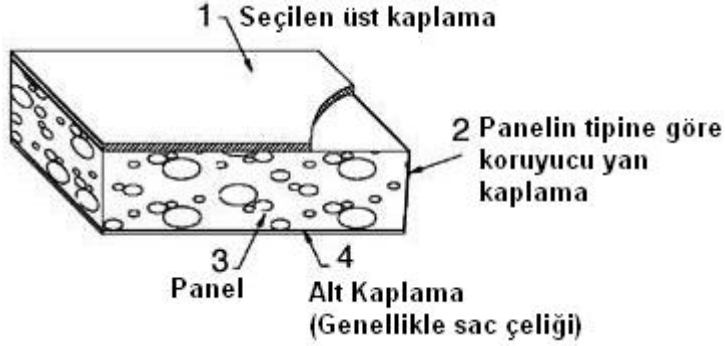
Kabin ya da kabinetlerin içindeki ağ cihazlarını ve bilgisayarların sağlıklı bir şekilde çalışabilmesi için kabin içi elektrik sisteminin ve kabinlerin topraklanması gerekmektedir. Bu amaçla kullanılan topraklama kabloları aşağıda gösterilmiştir.



Resim 1.35: Topraklama kabloları.

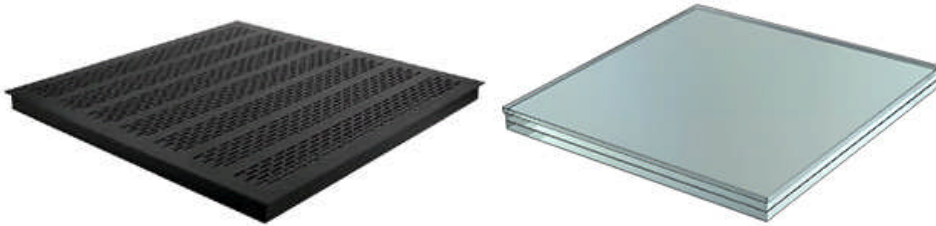
• Zemin Döşemeleri

Kabloları zeminden taşımak için zemin döşemeleri kullanılır. Bu zemin döşemesinin farklı katmanları vardır. Aşağıda bir zemin döşemesinin yapısı görülmektedir. Bu şekilde 1 ile gösterilen üst kaplama linolyum, PVC, halı ya da parke olabilmektedir. 3 ile gösterilen panel ise odun lifi ya da alçıdan yapılmaktadır.



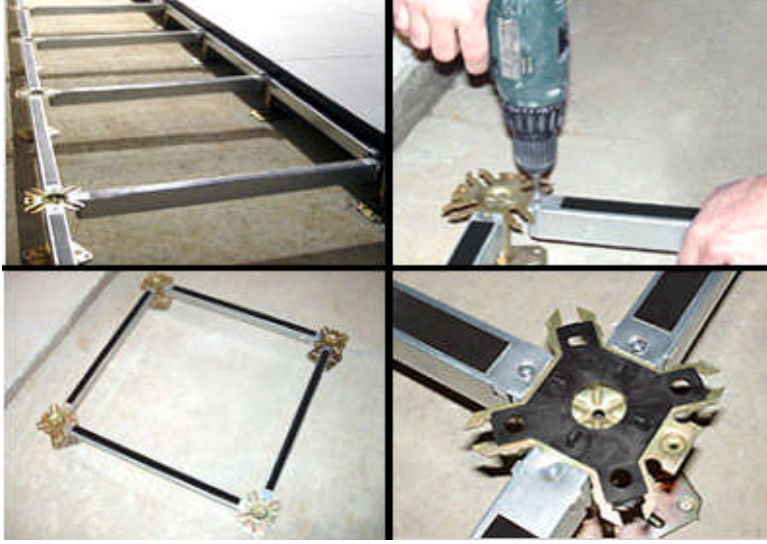
Şekil 1.36: Zemin döşeme yapısı.

Bu yapı yerine yer döşemesi olarak komple çelik veya cam paneller de kullanılabilir.



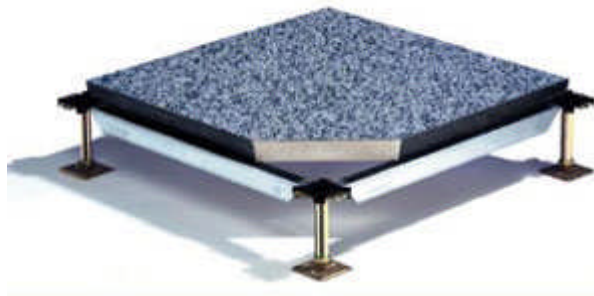
Resim 1.37: Çelik ve cam yer panelleri.

Tabi yukarıda gösterilen panellerin altında en az 5 cm boşluk olması gerekir ki kablolar rahatça taşınabilsin. Bu boşluğu yaratmak ve panellerin dayanıklılığını sağlamak için bu döşeme panellerinden önce yere dayanaklar ve kirişler yerleştirilir.



Resim 1.38: Yer döşemesi için kullanılan dayanak ve kirişler.

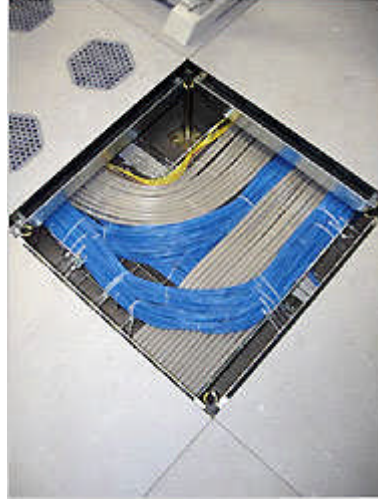
Aşağıda yerel alan ağırları, büro ortamları ve sunucu odaları gibi yerlerde kullanılan yer döşemelerine ait örnekler resimlerle gösterilmiştir.



Resim 1.39: Yer döşemesi paneli.



Resim 1.40: Büro ortamlarına bir örnek.



Resim 1.41: Sunucu odası ortamına bir örnek.

1.6.1.2.Yapısal Kablolamada Kullanılan El Aletleri

Yapısal kablolamada kullanılacak el aletlerinden bir kısmı daha önce kablo bağlayıcılarının takılması konusunda gösterilmişti. Bu aletleri hatırlayacak olursak; kablo sıkma pensesi, yan keski, kablo soyucu, temizleyici ve kesici aletlerdi. Burada bunlara ek olarak yapısal kablolamada kullanılan diğer el aletlerini inceleyeceğiz.

Diğer el aletlerini incelerken sadece yapısal ağ kablolama sistemlerine özel aletler anlatılacaktır. Bunun dışında elbette bir kablolama işleminde kullanılacak genel amaçlı aletlerde bulunmaktadır. Mesela tornavida, yan keski, kargaburun, pense, elektrikli vida sıkıcı, matkap, metre, maket bıçağı vb. standart aletlere de gereksinim duyulabilir.

Kabloların patch panel, duvar prizi gibi noktalara bağlanmasına kablo pabuçlama denir. Bu işlemi gerçekleştirmek için kullanılan el aletleri aşağıda gösterilmiştir.



Resim 1.42 : Kablo pabuçlama aletleri.



Resim 1.43: Kablo pabuçlama aletlerine ait bıçaklar.

Kabloların düzenlenmesi için kullanılan plastik kelepçeleri sıkıştırmak ve kesmek için üretilmiş özel aletler vardır. Ama bu plastik kelepçeleri herhangi bir pense ve yan keski ile de bağlayabilirsiniz. Aşağıda gösterilen alet sadece plastik kelepçeleri sıkmak ve kesmek için üretilmiş bir alettir.

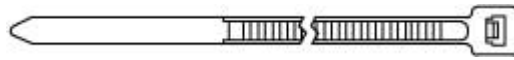


Resim 1.44: Plastik kelepçe sıkıcı ve kesici aletler.

1.6.1.3. Montaj İçin Küçük Donatım

Yapısal kablolama yaparken kullanılan bazı pasif ekipmanlar aşağıda resimlerle gösterilmiştir.

Plastik kelepçeler; kabloların dağılmasını önlemek için kullanılır. Yalnız bir kez kullanılabilir.



Resim 1.45: Açılmayan Plastik Kelepçeler.

Madeni kelepçeler, aynı plastik kelepçe gibi kabloların dağılmasını önlemek için kullanılır. Ancak plastik kelepçeden farklı olarak tekrar tekrar kullanılabilir.



Resim 1.46: Madeni Kelepçeler.

Kendini yapıştırıcı alanlar kelepçelerin sabitlenmesi için kullanılır. Kendiliğinden yapışma özelliğine sahiptir.



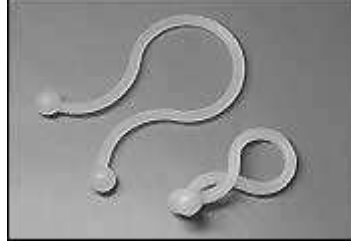
Resim 1.47: Kendini Yapıştırıcı Alanlar

Kelepçelenmiş kabloları sabitlemek için kullanılan plastik alanlar oldukça kullanışlıdır.



Resim 1.48: Vidalar İçin Alanlar

Kabloları düzenlemek için kullanılan bir başka kelepçe türü aşağıdaki resimde gösterilmiştir.



Resim 1.49: Kablo Kelepçesi

Kabloları duvar içinde geçirirken duvar girişlerinde kabloların yıpranmasını önlemek için aşağıdaki duvar girişi modülleri kullanılır.



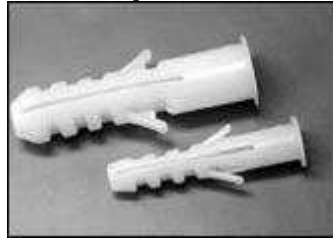
Resim 1.50: Kablolar İçin Duvar Girişi

Çivili plastik kroşeler kabloları duvar gibi dik yüzeylerden geçirmek ve sabitlemek için kullanılır.



Resim 1.51: Çivili Plastik Kroşeler

Duvar üzerinde vidaları sabitlemek için dübel kullanılır.



Resim 1.52: Dübelller

Patch panel ya da switch, router gibi ağ cihazlarının girişlerinde kabloların etiketlenmesi, daha sonradan çıkabilecek arızalarda onarım ve test işlemlerini kolaylaştıracaktır. Bu amaç için kablolar üzerine marker adı verilen üzerinde rakamlar bulunan plastik halkalar kullanılır.



Resim 1.53: Kablo Etiketlemek İçin Marker

Kabloların yoğun olduğu yerlerde görüntü kirliliğini önlemek ve kabloları düzenlemek için helezoni bez parçaları ya da helezoni hortumlar kullanılabilir.



Resim 1.54: Helezoni bükümlü bez parçaları

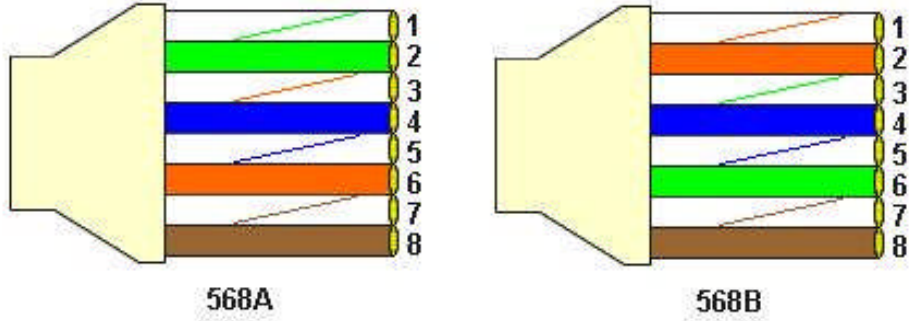


Resim 1.55: Helezoni hortum

1.7. UTP Uygulama

Kablo uçlarını yaparken uymanız gereken, daha doğruyu uyarsanız sizin ve sizden sonra ağa müdahale edecek kişinin işini kolaylaştıracak standartlar vardır. Bu standarda uygun yaptığınız kablo veri kanallarının aynı tel çiftini kullanması kuralına uygun olacaktır. EIA/TIA isimli kuruluş "EIA/TIA -T568 'Commercial Building Wiring Standard' " isimli kablolama ile ilgili standartları belirlemiştir. Tüm dünyada üreticiler ve teknisyenler bu standartları takip eder.

"EIA/TIA -T568" standardı içinde kablo uçlarını yaparken kullanabileceğiniz elektriksel olarak birbirinin tamamen aynısı iki şema önerilmiştir. T568A şeması ve T568B şeması:



Şekil 1.5: EIA/TIA Kablo bağlantı standartları.

1.7.1. Düz Kablo

Kablo hazırlarken kablonun nereye takılacağı önemli bir sorudur. Bu sorunun cevabına göre bağlantı şekli seçilir.

Eğer kablo bir PC'den bir ağ cihazına takılacaksa kablonun her iki ucundaki konnektör de aynı standarda göre hazırlanmalıdır. (Düz Bağlantı) (568A ↔ 568A ya da 568B ↔ 568B)

1.7.2. Çapraz Kablo

Kablo bir ağ cihazından diğer bir ağ cihazına ya da bir PC'den diğer bir PC'ye takılacaksa o zaman kablonun uçlarındaki konnektörlerden birbirinden farklı standartlara göre hazırlanmalıdır. Çapraz bağlantıda 2 ve 6. sıradaki uçlar ile 1 e 3. sıradaki uçların yeri kendi aralarında değiştirilmektedir. (Çapraz Bağlantı) (568A ↔ 568B ya da 568B ↔ 568A)

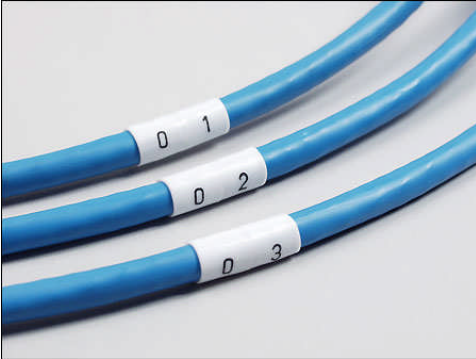
UYGULAMA FAALİYETİ

1- Aşağıdaki uygulama faaliyetini resimlerde gösterilen aletlerle ve yöntemlerle yapınız. Herhangi bir konuda yardıma ihtiyacınız olduğunda öğretmeniniz size yardımcı olacaktır.



Resim 1.56

- Cat6 patch panelinin montajını birlikte yapalım : Montaj için,
- 24 bağlantı noktalı arka organayzer ile patch paneli, bükümlü çiftlerin temizlenmeleri ve kesilmeleri için alet, bükümlü çiftlerin pabuçlanmaları için vuruş efekti ile alet, pense, makas, plastik kablo işaretleyiciler, plastik açılmayan kelepçeler gereklidir.



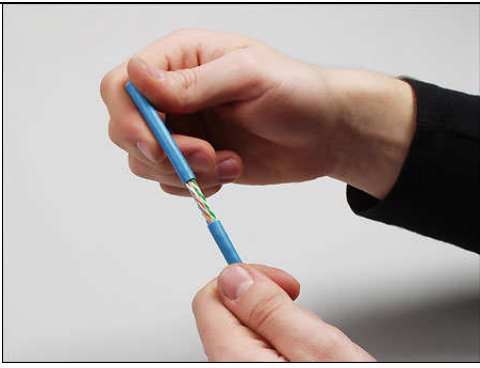
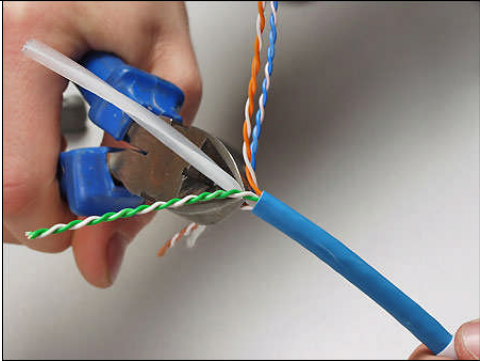
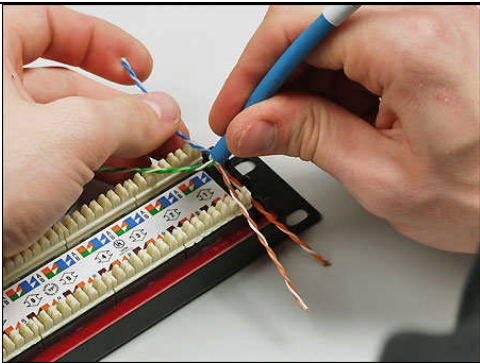
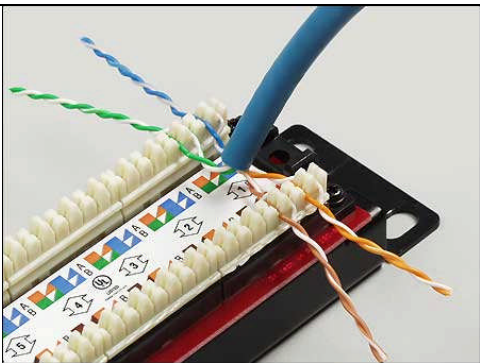
Resim 1.57

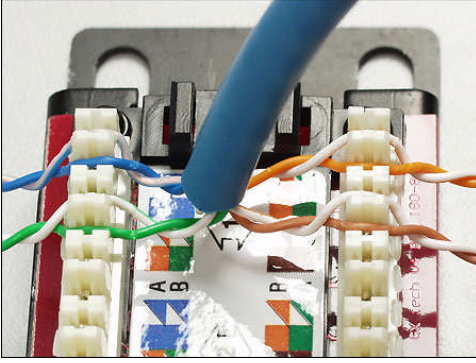
- Kabloları etiketlemek için plastik kablo işaretleyiciler kullanınız.
- Burada dikkat edilecek husus kablo işaretleyicilerin çapı kablonun çapına uygun olmalıdır.
-



Resim 1.58

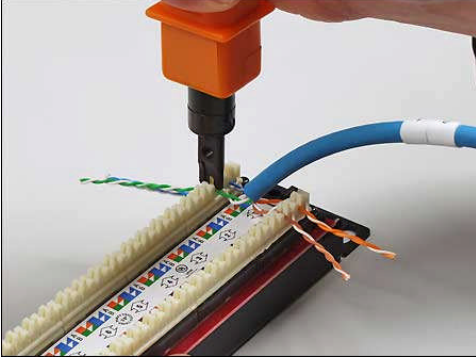
- Kablo izolasyonunun en üst katını çıkarmak amacıyla kablonun kılıfını halka olarak çırpınız. Bunun için alet ile kablonun çevresine bir tam devir yapıp kılıfın çırpılan parçasını çıkarınız.

	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Kablonun yukarı katının kılıfının çırpılan parçasını çıkarınız. Kablonun pabuçlanması için çıkarılacak parçanın 5 cm kadar olmasına dikkat ediniz.
	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Sadece Cat6 kablolarda bulunan ortadaki kablo çiftlerini ayıran parçayı yan keski ile kesiniz. ➤ Bu parça kablo içinde çiftlerin birbirlerini manyetik olarak etkilemesini önler.
	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Hazırlanan kabloyu, patch panelinin IDC modülünde gösterilen renge kablounun aynı renkli iletkeni gelecek şekilde hizlayınız.
	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Bükümlü çiftleri, patch panelindeki renkli etiketlere ve T568A veya T568B standartlarına göre yerlerine koyunuz.



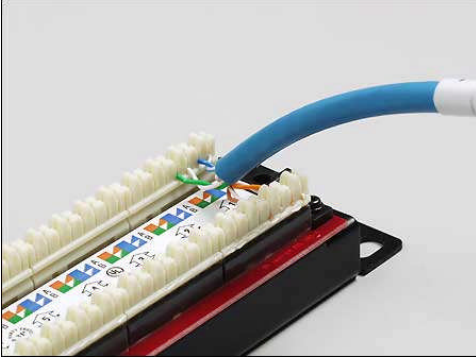
Resim 1.63

- Resimde örnek bir kablo yerleştirme görüyorsunuz. Kablo iletkenlerinin dağılmasını önlemek için kablo çiftlerini birbirinden tamamen ayırmadan iletkenlerin açık olan kısmının resimde görüldüğü gibi yerleştirilmesine özen gösteriniz.



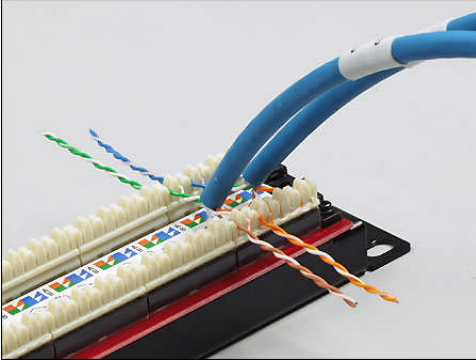
Resim 1.64

- Kabloyu pabuçlama aletini kullanarak patch panele sabitleyiniz. Burada kullanılan alet kablo iletkeninin izolasyonunu keserek içindeki telin IDC modülüne temas etmesini sağlar.
- Bu işlemi yaparken aleti oldukça sert bir kuvvetle aşağı doğru bastırınız.



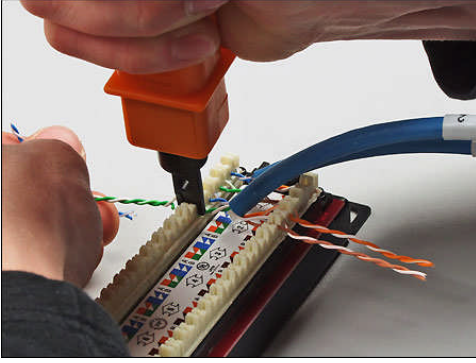
Resim 1.65

- Bazı pabuçlama aletlerine iletkenlerin uçlarını otomatik olarak kesecek bıçak bulunmayabilir. Bu durumlarda iletkenlerin uçlarını başka bir aletle (yan keski olabilir) kesiniz.



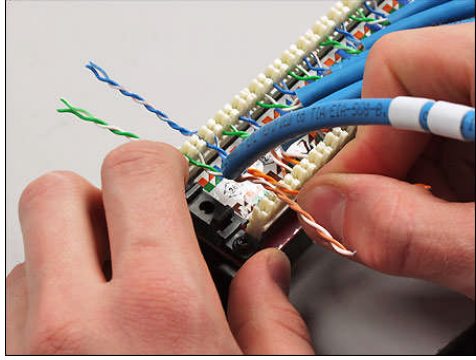
Resim 1.66

- İkinci kabloyu da bundan önceki adımları takip ederek hazırlayınız.



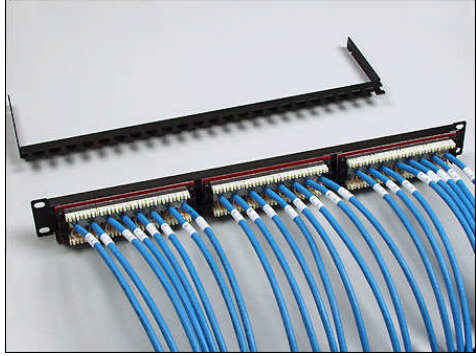
Resim 1.67

- Aynı işlemleri ikinci kablo için de yapınız.



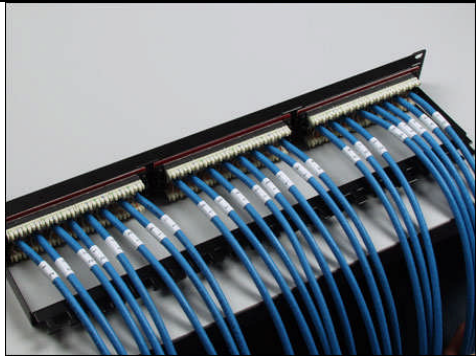
Resim 1.68

- Tüm kabloları gösterilen yöntemle ve aletlerle patch panele monte ediniz.



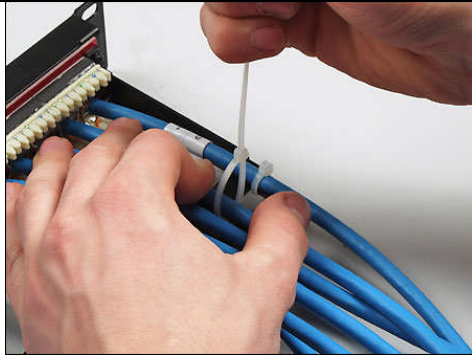
Resim 1.69

- Kabloların tamamı monte edilmiş olan patch panelin görüntüsü.



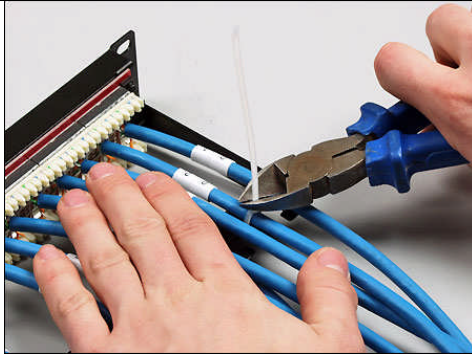
Resim 1.70

- Patch panelin arkasına kablo sabitleyici organayzırı takınız.
- Bu parça kabloların sabitlenmesini sağlayarak kablo uçlarındaki iletkenlerin kopmalarını önler.



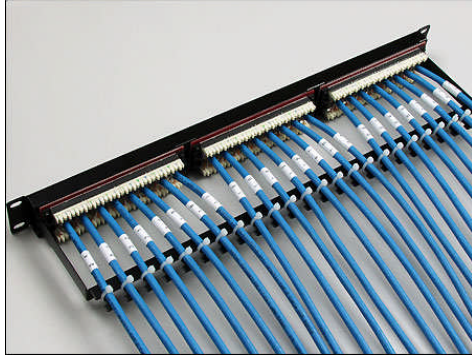
Resim 1.71

- Tüm kabloları tek tek kablo düzenleyiciye plastik kelepçelerle bağlayınız.



Resim 1.72

- Plastik kelepçelerin kuyruklarını yan keski ile kesiniz.



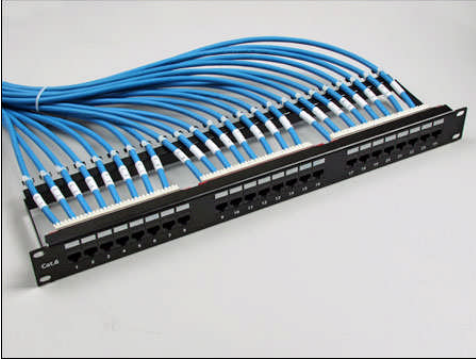
Resim 1.73

- Montajın ardından patch panelin görüntüsü.



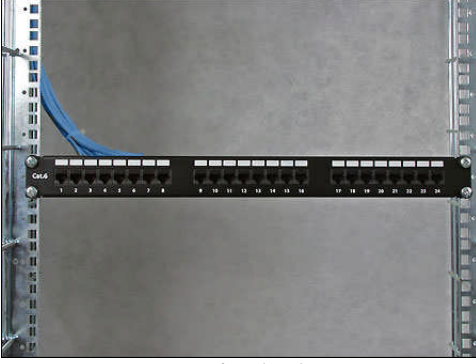
Resim 1.74

- Patch panelin yandan görünüşü.



Resim 1.75

- Arka kısımda kalan tüm kabloları plastik kelepçelerle gruplandırıp birbirine bağlayınız. En son olarak bir plastik kelepçeyle tüm kabloları tek parça halinde bağlayınız.

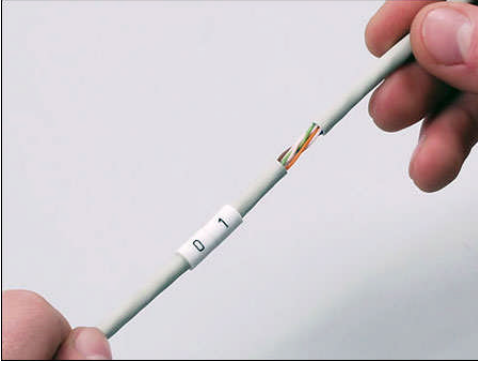


Resim 1.76

- Kabin ya da kabinet içerisinde montajı tamamlanmış patch panelin görüntüsü.
- İşlemi başarıyla tamamladınız. Öğretmeniniz yaptığınız işi değerlendirecektir.

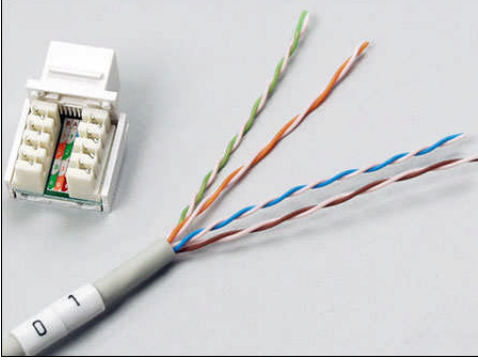
2- Aşağıdaki uygulama faaliyetini resimlerde gösterilen aletlerle ve yöntemlerle yapınız. Herhangi bir konuda yardıma ihtiyacınız olduğunda öğretmeninize size yardımcı olacaktır.

	<ul style="list-style-type: none">➤ Bu uygulamada ağ kablosunu RJ45 priz modülüne bağlayacağız. Önce montaj için gerekli aletleri hazırlayalım:➤ Montaj için, RJ45 priz modülü, bükümlü çiftlerin temizlenmeleri ve kesilmeleri için alet, bükümlü çiftlerin pabuçlanmaları için pabuçlama aleti, UTP Cat5e tek damarlı kablo ve plastik kablo işaretleyiciler gereklidir.
	<ul style="list-style-type: none">➤ Kabloyu etiketlemek için plastik kablo işaretleyiciler kullanınız.➤ Burada dikkat edilecek husus kablo işaretleyicilerin çapı kablonun çapına uygun olmalıdır.
	<ul style="list-style-type: none">➤ Kablo izolasyonunun en üst katını çıkarmak amacıyla kablonun kılıfını halka olarak çırpınız. Bunun için alet ile kablonun çevresine bir tam devir yapıp kılıfın çırpılan parçasını çıkarınız.



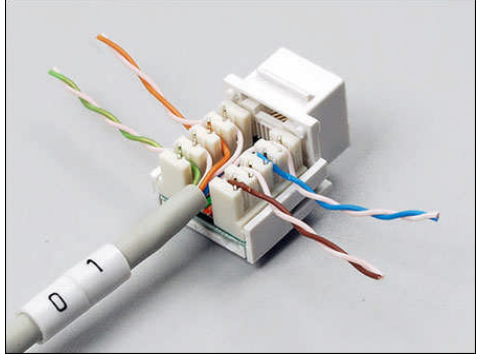
Resim 1.80

- Kablonun yukarı katının kılıfının çırpılan parçasını çıkarınız. Kablonun pabuçlanmasında kolaylık olması için çıkarılacak parçanın 5 cm kadar olmasına dikkat ediniz.



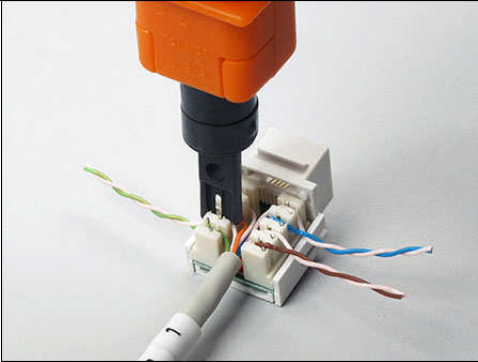
Resim 1.81

- Bükümlü çiftleri priz modülündeki renkli etiketlere ve T568A veya T568B standartlarına göre ayarlayınız.



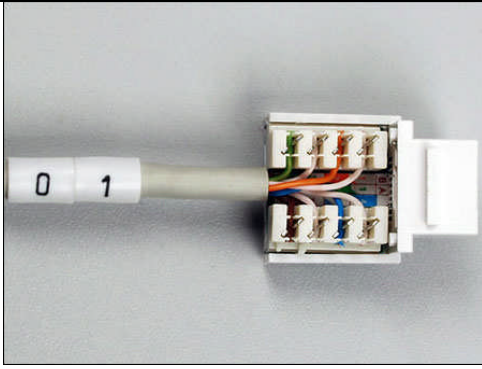
Resim 1.82

- Hazırlanan kabloyu, priz modülünde bulunan ilgili yerlerine yerleştiriniz.
- Kablodaki bükümlü çiftleri tamamen ayırmayınız. Tamamen ayırmak işlemi zorlaştıracaktır.



Resim 1.83

- Kablo pabuçlama aletini kullanarak iletkenleri priz modülüne sabitleyiniz.
- Pabuçlama aletini oldukça sert bir kuvvetle aşağı doğru bastırınız.
- Kablo pabuçlama aletinde otomatik iletken kesme mekanizması yok ise iletkenlerin uçlarını yan keski ile kesiniz.

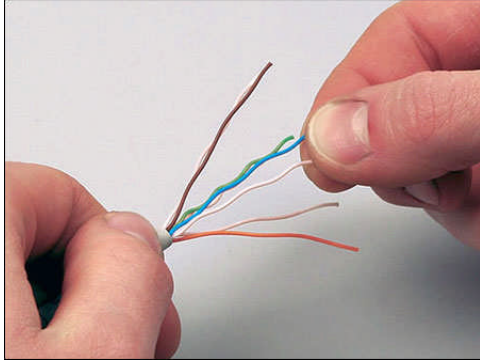


Resim 1.84

- Priz modülü kullanılmaya hazırdır.
- Bu modüller genellikle duvar prizlerinin içlerinde yer alır. İşleminiz bittikten sonra modülü duvar prizinin içine yerleştirebilirsiniz.
- Yaptığınız işi öğretmenimize gösteriniz. Öğretmeniniz değerlendirme yapacaktır.

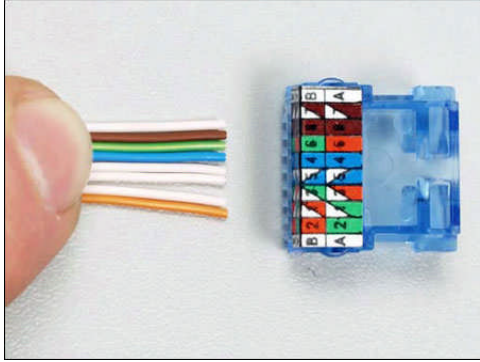
3- Aşağıdaki uygulama faaliyetini resimlerde gösterilen aletlerle ve yöntemlerle yapınız. Herhangi bir konuda yardıma ihtiyacınız olduğunda öğretmeniniz size yardımcı olacaktır.

 <p>Resim 1.85</p>	<ul style="list-style-type: none">➤ Bu uygulamada ağ kablosunu RJ45 priz modülüne pabuçlama aleti olmadan bağlayacağız. Bunun için özel aparatlı RJ45 prizi kullanılmaktadır. Önce montaj için gerekli aletleri hazırlayalım:➤ Montaj için, Aletsiz bağlanabilen RJ45 priz modülü, bükümlü çiftlerin temizlenmeleri ve kesilmeleri için alet, yan keski, UTP Cat5e tek damarlı kablo ve plastik kablo işaretleyiciler gereklidir.
 <p>Resim 1.86</p>	<ul style="list-style-type: none">➤ Kabloyu etiketlemek için plastik kablo işaretleyiciler kullanınız.➤ Burada dikkat edilecek husus kablo işaretleyicilerin çapı kablonun çapına uygun olmalıdır.
 <p>Resim 1.87</p>	<ul style="list-style-type: none">➤ Kablo izolasyonunun en üst katını çıkarmak amacıyla kablonun kılıfını halka olarak çırpınız. Bunun için alet ile kablonun çevresine bir tam devir yapıp kılıfın çırpılan parçasını çıkarınız.➤ Çıkarılan parçanın yaklaşık 5 cm olmasına dikkat ediniz.



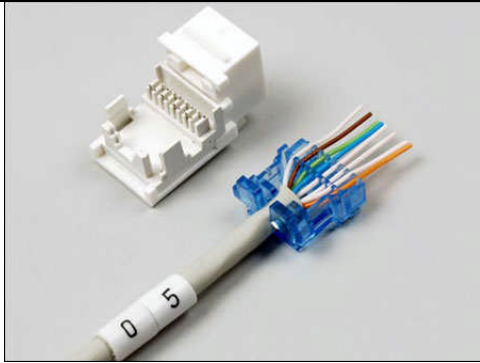
Resim 1.88

- Kablo iletkenlerini ayırarak doğultunuz.



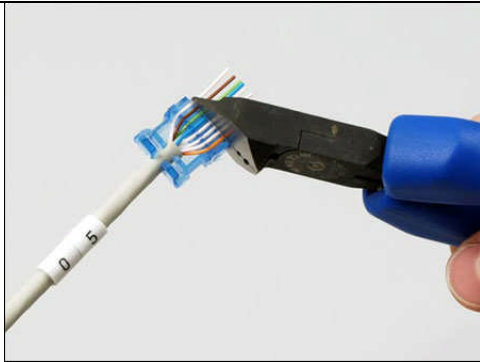
Resim 1.89

- RJ45 prizinin üzerinde yer alan renk dizilimine göre kabloyu hazırlayınız.



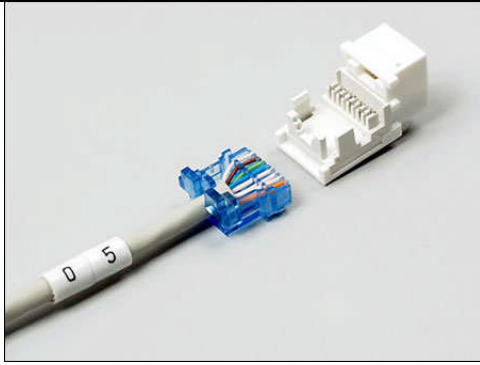
Resim 1.90

- Kablo iletkenlerini renkelere dikkat ederek özel aparatta yer alan kanallara yerleştiriniz.



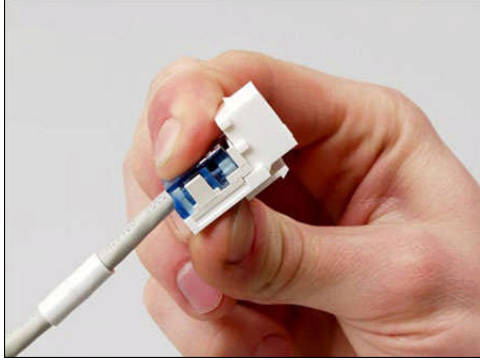
Resim 1.91

- Kanalların dışına çıkan iletkenlerin uçlarını yan keski ile kesiniz.



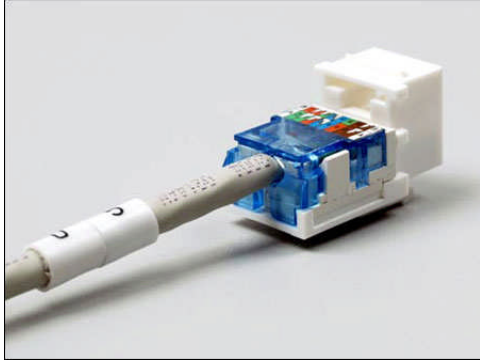
Resim 1.92

- Kablonun özel aparata yerleştirilmesinin ardından, aparatı prize yerleştirmek için hazırlayın.



Resim 1.93

- Kablo kanallarını priz gövdesinde bulunan bıçaklara hizalayarak priz gövdesi ile birleştiriniz.
- Bu işlemle priz gövdesinde bulunan bıçaklar iletkenleri keserek teması sağlarlar.



Resim 1.94

- Priz kullanılmaya hazırdır.
- Yaptığınız işlemi öğretmeninize gösteriniz. Öğretmeniniz değerlendirme yapacaktır.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Öğrenme faaliyetinde kazandığınız bilgileri ölçebileceğiniz kısma geldiniz. Bu bölümde yer alan ölçme sorularını dikkatlice okuyarak cevaplandırınız.

ÖLÇME SORULARI

Aşağıda çoktan seçmeli sorular bulunmaktadır. Soruları okuyarak doğru bulduğunuz seçeneği işaretleyiniz. Test soruları bitirince cevap anahtarı ile karşılaştırınız.

1. Aşağıdakilerden hangisi bir Lan teknolojisi değildir?
 - A) Ethernet
 - B) Token Ring
 - C) Bus Topolojisi
 - D) FDDI (File Distributed Data Interface)
2. Aşağıdakilerden hangisi OSI 7 katmanlı yapı modelinde bir katmandır?
 - A) Fiziksel Katman
 - B) Alt Katman
 - C) Üst Katman
 - D) Dış Katman
3. Kablo pabuçlama aleti aşağıda belirtilen işlemlerden hangisinde kullanılabilir. ?
 - A) Cross bağlantılı patch kablosu yapmak.
 - B) Düz bağlantılı patch kablosu yapmak.
 - C) Ethernet kartını bilgisayara bağlamak.
 - D) Duvar prizine kabloyu bağlamak.
4. EIA/TIA T568B standardına iletkenlerin renk dizilimi aşağıdakilerden hangisinde doğru sırada verilmiştir?
 - A) Turuncu-Beyaz, Turuncu, Mavi-Beyaz, Yeşil, Yeşil-Beyaz, Mavi, Kahverengi-Beyaz, Kahverengi
 - B) Turuncu-Beyaz, Turuncu, Yeşil-Beyaz, Mavi, Mavi-Beyaz, Yeşil, Kahverengi-Beyaz, Kahverengi
 - C) Kahverengi, Kahverengi-Beyaz, Yeşil, Yeşil-Beyaz, Mavi, Mavi-Beyaz, Turuncu, Turuncu-Beyaz
 - D) Yeşil-Beyaz, Yeşil, Turuncu-Beyaz, Mavi, Mavi-Beyaz, Turuncu, Kahverengi-Beyaz, Kahverengi

5. EIA/TIA T568A standardına iletkenlerin renk dizilimi aşağıdakilerden hangisinde doğru sırada verilmiştir?
- A) Turuncu-Beyaz, Turuncu, Mavi-Beyaz, Yeşil, Yeşil-Beyaz, Mavi, Kahverengi-Beyaz, Kahverengi
 - B) Turuncu-Beyaz, Turuncu, Mavi, Yeşil-Beyaz, Mavi-Beyaz, Yeşil, Kahverengi-Beyaz, Kahverengi
 - C) Yeşil-Beyaz, Yeşil, Turuncu-Beyaz, Mavi, Mavi-Beyaz, Turuncu, Kahverengi-Beyaz, Kahverengi
 - D) Kahverengi, Kahverengi-Beyaz, Yeşil, Yeşil-Beyaz, Mavi, Mavi-Beyaz, Turuncu, Turuncu-Beyaz

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarı ile karşılaştırınız. Bu test sizin kendi kendinizi denemeniz için yapılmıştır. Test içinde cevaplandıramadığınız, yanlış cevaplandırdığınız veya kendinizi bilgi bakımından eksik hissettiğiniz sorular için bilgi sayfalarına tekrar dönüp öğrenme faaliyetini gözden geçirmeniz tavsiye olunur.

ÖĞRENME FAALİYETİ-2

AMAÇ

LAN cihazlarını tanıyarak, LAN cihazlarının kablolamasını yapabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

Okulda ya da başka mekânlarda gördüğünüz ağ cihazlarını inceleyiniz. Görevlerinin ne olduğu konusunda fikir yürütünüz. Sınıfta arkadaşlarınızla tartışınız.

1. LAN CİHAZLARININ BAĞLANTILARI

1.1. Lan Cihazları Bağlantılarını Yapma

1.1.1. Ağ Kartı (Network Interface Card)

Her ağ kartının üretimden itibaren kendine ait farklı bir tanımlama numarası olduğundan, ağ üzerindeki diğer ağ kartlarından ayırt edilebilir. Bu tanımlama numarasına **MAC** (Media Access Control) adresi de denir. **Ethernet kartı**, network (ağ) sistemlerinde kullanılan, bilgisayarla ağ arasında iletişimi sağlayan ağ arabirim kartıdır (NIC Network Interface Card). Masaüstü bilgisayarlarda bir genişleme yuvasına takılan, diz üstü bilgisayarlarda bir PC Card (PCMCIA) soketine takılan (ya da yeni nesil dizüstü bilgisayarlar üzerinde entegre bulunan) yahut bir paralel port aracılığıyla bağlanan karttır. Ethernet kartı gönderilecek verileri alır, paketlere böler, varış yerine iletir ve paketleri gerçek veri veya dosya yapısına geri çevirir. Yol boyunca kart üzerindeki yazılım, bilginin doğruluğunu garantilemek üzere iletim boyunca veri kaybının olup olmadığını anlayabilmek için hata kontrolü yapar.

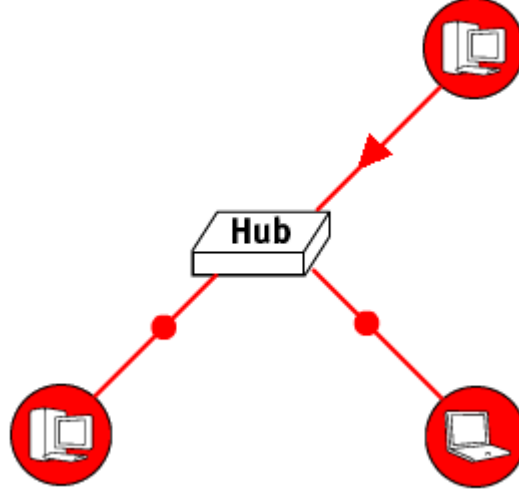


Resim 2.1: Ağ (Ethernet) Kartı.

1.1.2. HUB

Küçük bir ağ kurulmak istendiğinde bilgisayarları birbirine bağlamak için merkeze konulan bir cihazdır. Hiçbir yönetimi olmayıp sadece bilgisayarları birbirine bağlar.

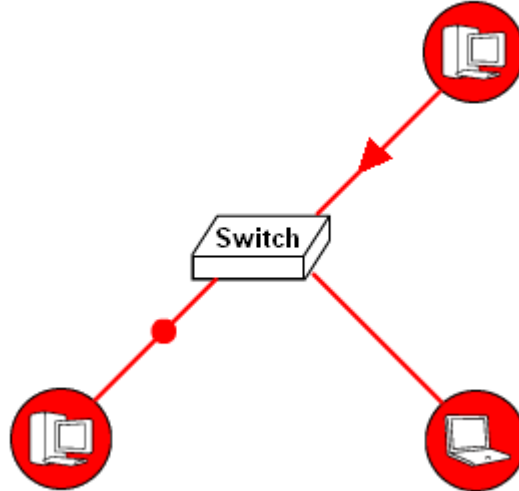
İki bilgisayar arasında veri transfer edileceği zaman veri portlardaki tüm bilgisayarlara gönderilir ve hedef bilgisayar veriyi alır. Bu yüzden ağda fazla trafik oluşturmaktadır. Günümüzde switchlerin fiyatları ile hubların fiyatları aşağı yukarı aynı olduğu için küçük ağlarda da artık switch kullanılmaya başlanmasıyla hublar pek kullanılmaz olmuştur.



Şekil 2.1: HUB'ın görevi.

1.1.3. Anahtar Cihazı (Switch)

Switch'ler daha kompleks ve daha verimli hublardır. Portları arasında direk kanal oluşturma yeteneği vardır. Switchler portlarındaki cihazların adreslerini tutar. Bu sebeple iki bilgisayar arasında veri transfer edileceği zaman veri sadece hedef bilgisayarın bağlı olduğu porta gönderilir. Bu yüzden network performansını artırır.



Şekil 2.2: Switch'in (anahtar) görevi.

Note: Bir network ekipmanı (hub veya switch gibi) ile haberleşebilen, server, printer, fax makinesi, vb.

Workgroups: Küçük haberleşebilen bir grup oluşturabilmek için, tek bir switch veya hub'a bağlı node'lara denir.

1.1.4. Geçityolu (Gateway)

Ağ Geçitleri, farklı tip ağları birbirine bağlar. Bunlar farklı protokolleri kullanan ağlara (örneğin TCP/IP'yi PROFIBUS'a dönüştürerek) erişim olanağı sağlarlar. Ağ Geçidinin (GW= Gateway) görevlerinden biri de dolayısıyla farklı haberleşme protokollerini dönüştürmektir.

Lütfen unutmayınız ki Windows işletim sistemleri altında bir ağ yapılandırılırken sizden bir ağ geçidi girmeniz istenir. Bununla birlikte, bununla, eğer varsa, ağ içerisindeki bir yönlendirici kastedilmektedir.

1.1.5. Köprü (Bridge)

Köprüler; ethernet üzerinde, aynı protokolü kullanan alt-ağları birbirine bağlar. Köprüler, hangi veri paketlerini kabul edip hangilerini edemeyeceklerine karar vermek için ethernet adreslerini kullanır. Gerekli bilgiler tablolardan elde edilir. Kullanılan köprüye bağlı olarak, ağ yöneticisinin bu tablolara giriş yapması gerekli olabilir ya da köprünün kendisi tablolara dinamik olarak oluşturabilir. Eğer, gerekiyorsa, köprüler ağın fiziksel tipini dönüştürebilirler (örneğin, ethernetten ISDN'e gibi)

Köprü türü cihazlar, genel olarak benzer teknolojiye sahip LAN'ları birbirine bağlamak için kullanılır. Bağlantı sonucu LAN'lar mantıksal açıdan yine tek bir LAN olur. Köprüler OSI standardında (veri haberleşmesi için örnek model) veri iletim (data link) katmanında çalışır. Dolayısıyla verinin adres kısmına bakıp ona göre davranır; veri paketi içindeki alıcı adresi karşı tarafa ait değilse, paketi boşuna karşıya geçirip oranın trafiğini arttırmaz.

Köprüler, adreslerin hangi ağa ait olduğunu içeren bilgileri tutar. İki bağımsız ağ arasına konan köprü her iki tarafa da aktarılmak istenen paketleri inceler. Eğer paket karşı ağda bulunan bir yeri adresliyorsa, o paketi diğer ağa aktarır; aksi durumda paketi süzer ve karşı tarafa geçirmez.

Uygulamada, büyük ağların, parçalanıp her biri bağımsız birer ağ niteliğini koruyacak biçimde daha küçük ağlara bölünmesinin ve bunların birbirlerine köprülenerek bağlanmasının (bridging) birçok avantajı vardır.

Trafik yoğunluğu ayrıştırılmış olur, aynı ağ destekleyen trafik diğer ağları etkilemez. Herhangi bir ağda olabilecek bir hata veya arıza diğer ağlara yansıtılmamış olur. LAN'ların etkin uzunluğu artırılmış olur. Köprüleme yöntemleri üç şekilde yapılır.

- Kaynak Yönlendirmeli Köprüleme (Source-Route Bridging)
- Saydam Köprüleme (Transparent Bridging)
- Çevrimli Köprüleme (Translational Bridging)

Ethernet ağ dilimlerini bağlamada saydam köprüleme (TB) kullanılır. Kaynak yönlendirmeli köprüleme de ise FDDI ve IBM tarafından geliştirilmiş TR(Token Ring) jetonlu halka ağ yapılarında kullanılır. Çevrimli köprüleme, veri bağı katmanı tamamen farklı olan LAN teknolojileri ile kurulmuş olan ağ dilimlerini birbirine bağlamada kullanılır.

1.1.6. Tekrarlayıcı (Repeater)

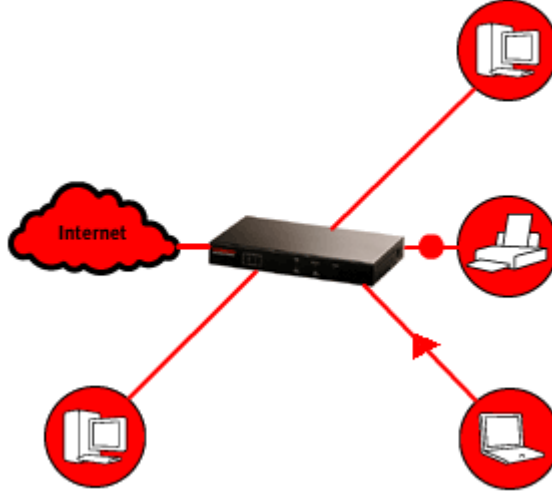
Yerel ağlarda, iki ethernet segmentini (bölümlemesini) birbirine bağlamak için bir tekrarlayıcı (repeater) kullanılır. Bu; bir ağ segmentinin, izin verilen maksimum genişletmesini arttırmak üzere kullanılabilir. Tekrarlayıcılar, veri paketlerini bir ağ segmentinden diğerine geçirir, bunu yaparken elektriksel sinyaller standartlar içerisinde kalacak şekilde yenilenir (tazelenir). Fakat veri paketlerinin içerikleri değişmeden kalır. Eğer tekrarlayıcı, bağlı durumdaki segmentlerden birinde fiziksel bir hata bulursa, bu segmentin bağlantısı izole duruma getirilir. Hata bir daha ortaya çıkmadığında, izole durum otomatik olarak ortadan kaldırılır.

Ethernet üzerinde, bir segment, ethernet kablosunun izin verilen maksimum boyu ile belirlenir. Bir segment dâhilindeki ağ aboneleri ethernet adresi vasıtasıyla doğrudan adreslenebilir. Segmentin maksimum izin verilen genişlemesi, tekrarlayıcılar ya da köprüler kullanılarak arttırılabilir. Ağ abonelerinin diğer ağlarla iletişim kurabilmesi için, örneğin, yönlendiriciler, ya da ağ geçitleri gibi cihazlara ihtiyacınız olur.

1.1.7. Yönlendirici (Router)

Networkleri birbirlerine bağlar ve internet üzerindeki trafiğin yönetilmesi işinin çoğunu üstlenir. Router'lar, internet üzerinde yol alan paketleri inceler ve verinin nereye gittiğine bakar. Verinin gideceği yere dayanarak, paket en uygun şekilde yönlendirilir. Genelde başka bir router'a gönderilir ve oradan da bir sonraki router'a gönderilir. Bu böylece devam eder.

Ethernet üzerinde bir yönlendirici (router), iki farklı ethernet ağını birbirine bağlar. Net-ID (IP adresinin bir kısmı) ile tanımlanan bir ethernet ağı gibi, Net-ID, söz konusu abonesinin aynı ağ üzerinde mi olduğunu ya da veri paketlerinin bir yönlendiriciden mi geçirilerek transfer edilmeleri gerektiğine karar vermek için kullanılır. Eğer gerekiyorsa, bir yönlendirici, ağın fiziksel tipini dönüştürebilir (örneğin, ethernetten ISDN'e dönüştürebilir), fakat protokolü dönüştüremez.



Şekil 2.3: Yönlendiricinin (Switch) işlevi.

1.1.8. Ortam Dönüştürücü (Transciever)

Ortam dönüştürücüler, farklı fiziksel yapıya sahip uçların birbirine bağlanması için kullanılır. Örneğin, bir ağda uzak bir mesafedeki (mesela 1 km) bir bilgisayarı ağa bağlamak için fiber optik kablo kullanmak istediğimizi düşünelim. Mevcut yerel alan ağımızın UTP Cat5e kablolardan oluştuğunu farz edelim. Uzak noktadaki bilgisayara kadar döşemiş olduğumuz fiber optik kablonun ethernet RJ45 sistemine dönüştürülmesi gerekmektedir. Bu işlem her iki uç için de gereklidir. İşte bu durumda ortam dönüştürücü (tranciever) denilen cihazlar istediğimiz işlemi yapmamızı sağlar ve uzak noktadaki bilgisayar yerel alan ağımıza katılmış olur.

Ortam dönüştürücülerin çok çeşitli varyasyonları vardır. Mesela Fiberden RJ45'e , AUI 'den RJ45'e, RJ45'ten BNC'ye gibi farklı biçimlerdeki ortamları birbirine dönüştürmek için kullanılırlar.

1.1.9. Birleştirici (Concentrator)

Bir çeşit hub cihazıdır denilebilir. Değişik fiziksel arayüze ve farklı protokollere sahip bağlantıların bir noktada toplanması ve aralarında geçiş yapılmasını sağlayan cihazdır. Birleştiriciler genelde şasele yapıdadır.

Birleştiricinin en az iki tane DAS (DAS, Dual Attachment Station/Çift bağlantılı arayüz) bağlantısı vardır. Kullanım amacı FDDI olmayan cihazları veya SAS (SAS, Single Attachment Station) tek bağlantılı arayüzlü cihazları, sistemleri FDDI ağa eklemektir. FDDI hub cihazı olarak da adlandırılır.

1.2. Ana Makineye Bağlanabilirlik

Ağ iletişim kuralları ve fiziksel ağ gereksinimlerinin bilinmesine ihtiyaç kalmadan LAN kurulumu yapılarak ağ ortamındaki makinelerin iletişimi sağlanabilir. .

Kullanıcılar, zaman zaman bilgisayarlarına bağlanmak için farklı ağ ortamları kullanmak isterler. Geçmişte, tipik bir çok kesimli IP ağı, her kesim için, her ağdaki ana makineyi yapılandıran ve alt ağlar arasındaki paket iletimini yapılandıran bir alt ağ numarası atanması gerekmektedir.

Windows, ağ kesimlerini şeffaf şekilde birbirlerine bağlayabilen bir ortam erişimi denetimi (MAC) köprü bileşeni bulundurmaktadır. Windows içine dahil edilmiş MAC köprüsü, tüm ağın tek bir IP alt ağı gibi çalışmasını sağlar.

Köprü, iki veya daha çok fiziksel ağı birbirlerine bağlayan bir ağ aygıtıdır. Ağ üzerindeki donanım aygıtlarının bir listesini bulundurur ve alıcının ağda olup olmadığını görmek için her veri iletiminin adresini denetler.

Köprünün birincil kurulum yöntemi Ev Ağı Sihirbazı'dır. Ancak, sihirbazı çalıştırmadan da köprü hızla kurulabilir, yapılandırabilir ve kaldırabilir. Aşağıdaki durumlarda köprünün el ile yapılandırılması gerekebilir:

- Bilgisayarda birden çok bağdaştırıcı var ve bunlarla köprü oluşturulması isteniyorsa
- Varolan bir köprü üzerinde düzenleme yapılacaksa
- Ana makinesi üzerinde varolan köprüden herhangi bir kesimin kaldırılması isteniyorsa

1.3. Eşten Eşe Bağlantı

Peer-to-peer network ya da P2P olarak tanımlanır. 2 veya daha fazla PC arasında veri kopyası oluşturmak için kullanılan network program protokolüdür.

Peer to Peer (P2P) nedir? Türkiye Bilişim Derneği (TBD) tarafından hazırlanan İngilizce-Türkçe Bilişim Terimleri Sözlüğü'nde kelime anlamı olarak "eşler arası" veya "eşten eşe" şeklinde tanımlansa da, "kullanıcıdan kullanıcıya" şeklinde de tanımlayabiliriz. Tanımlamaları biraz daha açacak olursak, P2P bağlantı, en az iki bilgisayar arasında kurulan bağlantı ile karşılıklı dosya alışverişinin yapıldığı bir bağlantı şeklidir.

Eşten eşe ağda tüm bilgisayarlar eşit durumdadır. Ağdaki her bilgisayar kendi kaynaklarından sorumludur. Hem sunucu (server) hem de istemci (client) görevini üstlenmiştir. Kendi kaynaklarını kullanıma açtığı durumda ağdaki diğer bilgisayarlar verilen erişim haklarına göre o bilgisayarın kaynaklarına erişebilir ve kullanabilir. Her bilgisayar, kendi kaynakları için erişim haklarını düzenleme yetkisine sahiptir. Ağdaki başka bir bilgisayarın izin verdiği ölçüde de onun kaynaklarına erişebilir.

Eşten eşe ağda çalışma grubu (Workgroups) meydana getirilebilir. Ağdaki bilgisayarlar dâhil oldukları çalışma grupları içinde paylaşılan ağ kaynaklarını kullanabilir.

Eşten eşe ağ fazla bilgisayarın bulunmadığı küçük bürolarda ve evlerde tercih edilen bir ağ modelidir.



Şekil 2.4: Eşten eşe bağlantı.

1.4. İstemci-Sunucu

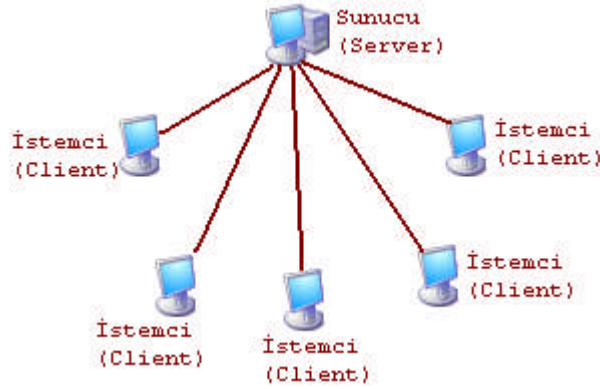
İstemci-sunucu mimarisini açıklamadan önce derseniz istemci ve sunucu kelimelerini açıklayalım:

- **İstemci:** Ağda sunucu dışındaki bilgisayarlara, diğer bir deyişle sunucuya bağlı olarak ağda çalışabilen bilgisayarlara istemci adı verilir. İstemci bilgisayarlar, ağ üzerindeki kaynaklara sunucunun izin verdiği ölçüde erişebilir ve kullanabilir.
- **Sunucu:** Ağ ortamında idari görev yüklenmiş bir bilgisayardır. Tam tanımı yaparsak: Ağ ve ağ kaynaklarına erişimi denetlemek için bir yazılım çalıştıran (çok kullanıcıli işletim sistemi) ağ içinde bulunan bir bilgisayardır. Sunucu veya diğer adı ile server ağda bir yönetici gibi davranır. Ağdaki diğer bilgisayarlar bir ağ kaynağına ulaşmak istediklerinde sunucuya başvuru. Sunucu aranılan kaynağın yerini bulur ve başvuruda bulunan kullanıcının erişim haklarına göre kaynağa ulaşmasını sağlar.

Sunucu tabanlı ağda server ağın yöneticisi konumundadır. Ağdaki diğer bilgisayarlardan üstün konumdadır. Ağdaki tüm kaynaklar (paylaşımlı uygulama programları, yazıcı, tarayıcı, disk, faks-modem, internete erişim hakkı) servera bağlıdır ve ağ kaynaklarının tek sorumlusu serverdir. Eğer server isterse bu sorumluluğu ağdaki diğer bilgisayarlara verebilir veya hepsini kendi kullanır. Ağdaki diğer bilgisayarlar veya diğer adıyla istemciler ancak server üzerinden ağa bağlanabilir ve serverın verdiği erişim izinleri dahilinde ağ kaynaklarından faydalanabilir.

Serverın ağdaki tüm bu işleri kontrol altında tutabilmesi için server üzerinde çalışacak bir yazılıma ihtiyaç vardır. Bu yazılım da Windows NT, Windows 2000 Server, Windows 2003 Server, Novell, Linux gibi çok kullanıcıli işletim sistemlerinden biri olabilir.

Sunucu tabanlı ağ (server based network) özellikle şirketlerde ve bilgi güvenliğinin önemli olduğu büyük kurumlarda tercih edilen bir ağ modelidir.



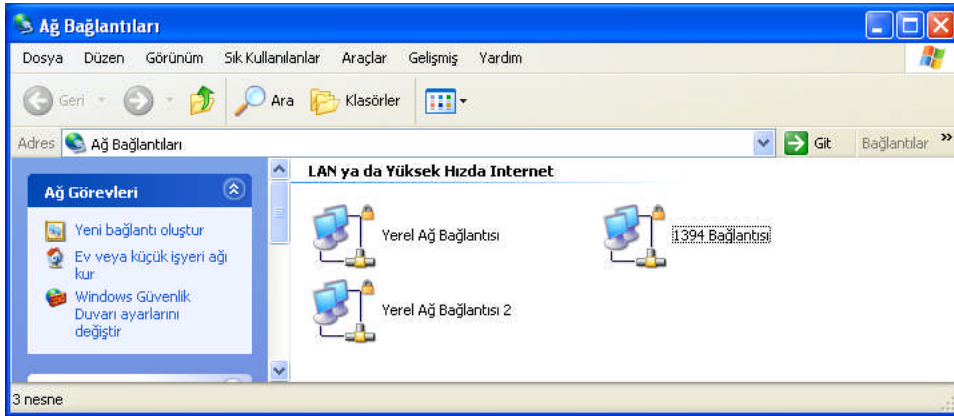
Şekil 2.5: İstemci-sunucu mimarisi.

1.5. İşletim Sisteminde Ağ Ayarları

İşletim sisteminde ağ ayarları çok geniş bir konudur. Günümüzde en yaygın yerel alan ağları ethernet ağlarıdır. Bu tip yerel alan ağlarında bilgisayar ayarları işletim sistemine göre değişmektedir.

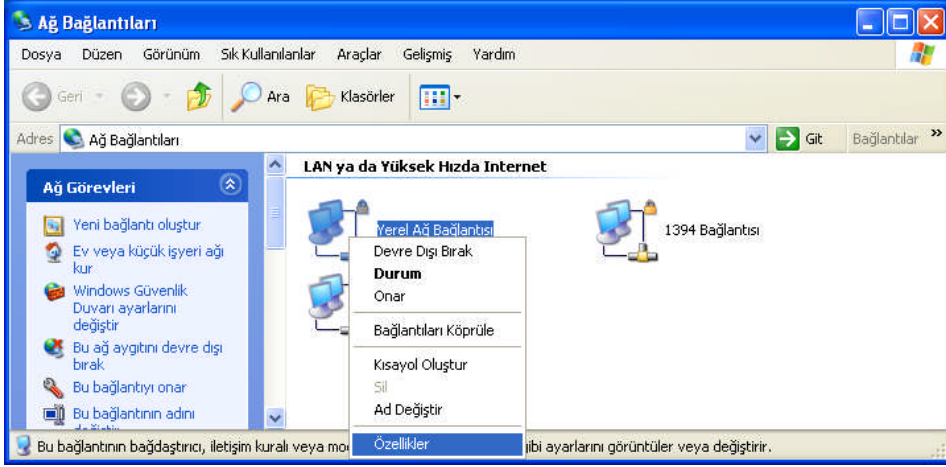
Bu modülde Windows XP işletim sistemini kullanan bir bilgisayarın ağa bağlanması için gerekli temel ayarlar anlatılacaktır.

Öncelikle bilgisayarda Denetim Masası-Ağ Bağlantıları ekranı açılır. Aşağıda bu ekranın bir örneği görülmektedir.



Resim: Ağ bağlantıları.

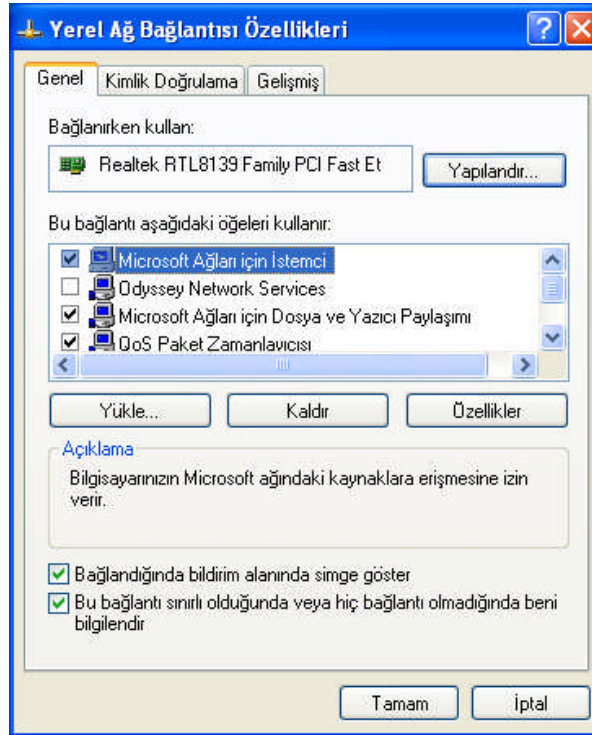
Daha sonra yapılandırılacak olan ağ bağlantısı sağ tıklanır ve Özellikler komutu verilir.



Resim: Ağ bağlantıları sağ tuş menüsü.

Ağ bağlantısı özellikleri ekranında Genel sekmesi altında kullanılan ethernet kartı yer alır. Alt kısımda ise ağ bağlantısında kullanılan bileşenler yer almaktadır. Bu bileşenleri 3 grupta toplayabiliriz. Bu gruplar:

- İstemci
- Hizmet
- İletişim kuralıdır.



Resim: Ağ bağlantıları özellikleri.

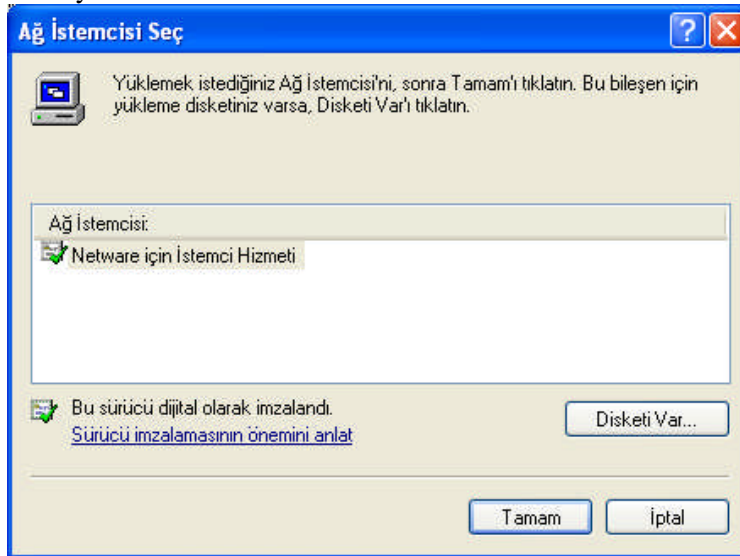
Bu bölümde herhangi bir öge eklemek için Yükle butonu, öge kaldırmak için ise kaldırılacak öge seçilerek Kaldır butonu tıklanır. Yükle butonu tıklandığı zaman bilgisayar hangi tür ögenin ekleneceği ile ilgili iletişim penceresini ekrana getirecektir.



Resim: Ağ bileşenleri.

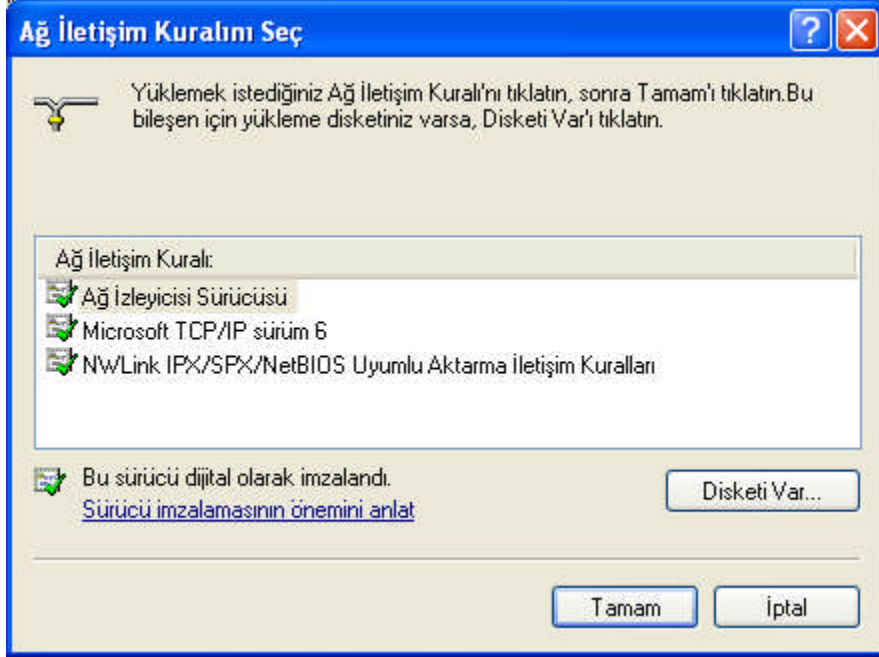
İstemci seçeneği seçilip Ekle butonu tıklanırsa eklenebilecek diğer istemciler ekrana getirilir. Önceki ekranda görüldüğü gibi "Microsoft Ağları İçin İstemci" zaten eklenmiş durumdadır. Bu durumda "Netware İçin İstemci"yi eklememiz gereksizdir.

Eğer ağ bir netware ağı ise bu durumda Microsoft ağları için istemci kaldırılır ve netware için istemci yüklenir.



Resim: Ağ istemcileri ekranı.

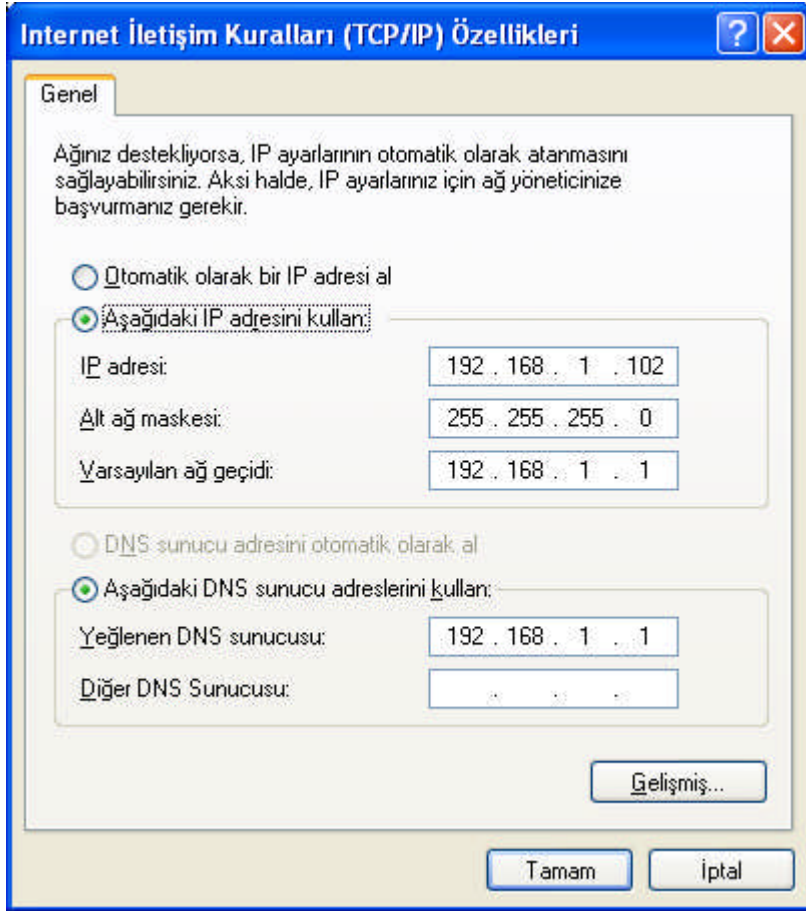
Ağ iletişim kuralını yüklemek istediğimizde ise yüklü olmayan ağ iletişim protokolleri karşımıza gelecektir. Burada eğer ağdaki tüm bilgisayarlarda aynı işletim sistemi yüklü ise TCP/IP iletişim kuralı ağ iletişimi için yeterli olacaktır.



Resim: Ağ iletişim kuralları ekranı.

TCP/IP iletişim kuralının bazı özellikleri vardır. Aşağıda görülen bu ekrana TCP/IP seçilip Özellikler butonu tıklanırsa ulaşılabilir. Burada IP adresi, alt ağ maskesi, varsayılan ağ geçidi ve yeğlenen DNS (Domain Name Server) sunucuları belirtilmelidir. Eğer ağınızın en tepesinde yönlendirici ya da yönlendirme özelliği olan bir modem var ise yönlendirici ayarlarına bağlı olarak bu ekrandaki tüm verilerin otomatik olarak verilmesini de seçebilirsiniz.

Bu ekrandaki Gelişmiş seçeneği ile gelişmiş ağ ayarlarını yapılandırmak mümkündür. Bu gelişmiş ayarlar sayesinde bilgisayara ikinci bir IP adresi atanmasını sağlayabilirsiniz. Ya da DNS ile ilgili gelişmiş ayarları yapabilirsiniz.



Resim: TCP/IP Özellikleri.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Öğrenme faaliyetinde kazandığınız bilgileri ölçebileceğiniz kısma geldiniz. Bu bölümde yer alan ölçme sorularını dikkatlice okuyarak cevaplandırınız.

ÖLÇME SORULARI

Aşağıda boşluk doldurmalı bulunmaktadır. Soruları okuyarak boş bırakılan yere doğru olan terimi / kelimeyi yazınız.

1. Bir ağda sunucuya bağlı olarak ağda çalışabilen bilgisayarlar verilir.
2. ağ yapısında tüm bilgisayarlar hem sunucu hem de istemci olarak davranır.
3.'ler daha yetenekli ve verimli hublardır.
4. ya da diğer adıyla NIC bilgisayarlar ağ arasındaki iletişim sağlayan arabirimdir.
5. Ethernet ağlarında aynı protokolü kullanan alt ağları birbirine bağlamak için kullanılır.
6. Hiçbir yönetimi olmayan sadece bilgisayarları birbirine bağlayan ağ cihazına denir.
7. TCP/IP ağda kullanılan dır.

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarı ile karşılaştırınız. Bu test sizin kendi kendinizi denemeniz için yapılmıştır. Test içinde cevaplandıramadığınız, yanlış cevaplandığı veya kendinizi bilgi bakımından eksik hissettiğiniz sorular için bilgi sayalarına tekrar dönüp öğrenme faaliyetini gözden geçirmeniz tavsiye olunur.

MODÜL DEĞERLENDİRME

PERFORMANS DEĞERLENDİRME

Bu kısımda modül sonunda kazandığınız yeterliliğin kontrolü yapılacaktır. Verilen problemin çözümünü öğretmeninizin kontrolünde gerçekleştireceksiniz. Öğretmeniniz sizi işlem basamaklarına göre Çok İyi, İyi, Orta, Vasat ve Başarısız şeklinde değerlendirecek ve yeterlilik performansınızı ölçecektir.

Problem 1: Duvar içine döşenmiş olan ağ kablosunun duvar prizine montajını gerçekleştireceksiniz.

GÖZLENECEK DAVRANIŞLAR	DEĞERLENDİRME ÖLÇEĞİ						TOPLAM
	Çarpan X	Çok İyi 4	İyi 3	Orta 2	Vasat 1	Başarısız 0	
Gerekli malzemeleri seçme ve hazırlama.	3						
Kablo dış izolasyonunu yeterli uzunlukta çıkarma.	3						
Varsa kablo iç izolasyonunu ayırma	1						
Kablo iletkenlerini uygun standartlara göre düzenleme.	3						
İletkenleri RJ45 prize uygun renk dizilimine göre yerleştirme.	4						
İletkenleri gerekli alet ile pabuçlama.	5						
RJ45 prizi gövdeyle birleştirme.	3						
Priz gövdesini duvara uygun şekilde yerleştirme.	1						
Priz çalışma testini yapma.	2						
TOPLAM	25						

Problem 2: Kablo bağlantıları yapılmış 24'lü patch panelden 24'lü switch'e patch kablolarını sırasıyla yerleştiriniz.

GÖZLENECEK DAVRANIŞLAR	DEĞERLENDİRME ÖLÇEĞİ						
	Çarpan X	Çok İyi 4	İyi 3	Orta 2	Vasat 1	Başarısız 0	TOPLAM
Gerekli malzemeleri seçme ve hazırlama.	4						
Rakamlarla işaretlenmiş patch kablolarını düzenleme.	4						
Patch kablosunu uygun sıralama ile switch cihazına bağlama.	5						
Tüm kablolar için aynı işlemi yapma.	5						
Patch kablolarını gruplandırarak plastik kelepçe ile bağlama.	4						
İşlemin kontrolünü yapma.	3						
TOPLAM	25						

Problem 3: 24'lü bir patch panelin montajını ve kablo bağlantılarını yapınız.

GÖZLENECEK DAVRANIŞLAR	DEĞERLENDİRME ÖLÇEĞİ						
	Çarpan X	Çok İyi 4	İyi 3	Orta 2	Vasat 1	Başarısız 0	TOPLAM
Gerekli malzemeleri seçme ve hazırlama.	3						
Kabloları etiketleyebilme.	1						
Kabloların dış izolasyonunu uygun uzunlukta çıkarma.	2						
Varsa kabloların iç izolasyonunu çıkarma.	1						
Patch paneldeki renk dizilimine göre iletkenleri patch panele yerleştirme.	2						
İletkenleri uygun aleti kullanarak pabuçlama.	4						
İletkenlerin uçlarını kesme.	1						
Aynı işlemleri tüm kablolar için yapabilme.	4						
Patch panel arkasına kablo düzenleyiciyi takabilme.	1						
Kabloları kablo düzenleyiciye plastik kelepçelerle sabitleme.	1						
Kelepçelerin kuyruklarını kesme.	1						
Arka kısımda kalan tüm kabloları plastik kelepçelerle gruplandırıp bağlama.	1						
Patch paneli kabin ya da kabinet içine takma.	3						
TOPLAM	25						

Problem 4: Tüm kabloları ve ağ cihazları bağlanmış olan bir ağda bulunan Windows XP işletim sistemine sahip bilgisayarı aşağıda verilen ağ değerlerine göre ayarlayınız.

İstemci: Microsoft Ağları İçin İstemci
Hizmet: Microsoft Ağları İçin dosya ve Yazıcı Paylaşımı
İletişim Kuralı: TCP/IP

TCP/IP Özellikleri

IP Adresi: 192.168.1.144
Ağ Maskesi: 255.255.255.0
Ağ Geçidi: 192.168.1.1
Tercih Edilen DNS Sunucusu: 192.168.1.1

GÖZLENECEK DAVRANIŞLAR	DEĞERLENDİRME ÖLÇEĞİ						TOPLAM
	Çarpan X	Çok İyi 4	İyi 3	Orta 2	Vasat 1	Başarısız 0	
Bilgisayarda ağ bağlantılarını görüntüleyebilme.	3						
Ayarlanacak ağ bağlantısının özelliklerini açabilme.	2						
Belirtilen protokol, istemci ve hizmetleri yükleyebilme.	8						
TCP/IP özelliklerini ilgili yerlere yazabilme.	9						
Yapılan işleri kaydedebilme.	3						
TOPLAM	25						

DEĞERLENDİRME

Modül değerlendirmesinde verilen işlemi gerçekleştirebildiyseniz bu modülü başarı ile tamamladınız demektir. Eğer, anlayamadığınız bir konu ya da bilgi eksikliğinden sonuca ulaşamadığınız bir nokta var ise bilgi sayfalarını tekrar okuyunuz. Çözemediğiniz ve açıklık getiremediğiniz noktaları arkadaşlarınızla tartışınız. Yine de çözüm bulamazsanız alan öğretmeninize danışınız.

Ayrıca modül faaliyetleri ve araştırma çalışmaları sonunda kazandığınız bilgi ve becerilerin ölçülmesi için öğretmeniniz size değişik ölçme araçları uygulayacaktır. Ölçme sonuçlarına göre sizin modül ile ilgili durumunuz öğretmeniniz tarafından değerlendirilecektir.

CEVAP ANAHTARLARI

ÖĞRENME FAALİYETİ-1 CEVAP ANAHTARI

1	C
2	A
3	D
4	B
5	C

ÖĞRENME FAALİYETİ-2 CEVAP ANAHTARI

1	İstemci
2	Eşten Eşe
3	Switch
4	Ethernet (ağ) Kartı
5	Köprü
6	Hub
7	İletişim Kuralı

ÖNERİLEN KAYNAKLAR

- DAĞ, Funda, **İşletim Sistemleri ve Bilgisayar Ağları**, 2.Baskı, Atlas Yayıncılık, İstanbul, 2003.
- ÖZBİLEN, Alper, **Bilgisayar Ağları ve Güvenliği**, 2.Baskı, Pusula Yayıncılık, İstanbul, 2006.
- TURGUT, Hulusi, **Ağ Teknolojilerine Giriş**, Pusula Yayıncılık, İstanbul, 2005

KAYNAKÇA

- BAYKAL, Nazife, **Bilgisayar Ağları**, Sas Bilişim Yayınları, Ankara, 2005.
- DAĞ, Funda, **İşletim Sistemleri ve Bilgisayar Ağları**, 2.Baskı, Atlas Yayıncılık, İstanbul, 2003.
- DEAN, Tamara, **Network+Guide To Networks**, 2.Baskı, Kanada, 2002
- KAPLAN, Yasin, **Network Veri Haberleşmesi Uygulamaları**, Papatya Yayıncılık, İstanbul, 2006.
- NEIBAUER, Alan (Çeviri : Arkadaş Yayınları) , **İşletmeler İçin Çözümler : Bilgisayar Ağları**, Microsoft Corp., Ankara, 2001
- ÖZBİLEN, Alper, **Bilgisayar Ağları ve Güvenliği**, 2.Baskı, Pusula Yayıncılık, İstanbul, 2006.
- PRESS, Barry, Marcia PRESS (Çeviri : Kemal HACIOĞLU, Ümit HACIOĞLU), **Bilgisayar Ağlarının Temelleri**, Que Corp., USA, 2000
- TANENBAUM, Andrew S., **Computer Networks**, Amsterdam, 1996
- TURGUT, Hulusi, **Ağ Teknolojilerine Giriş**, Pusula Yayıncılık, İstanbul, 2005
- UÇAN, Osman N., Onur OSMAN, **Bilgisayar Ağları ve Ağ Güvenliği**, 2.Baskı, Nobel Yayınları, Ankara, 2006.
- ZACKER,Craig, **Upgrading&Troubleshooting Networks**, McGraw Hill, USA, 2000
- <http://bilisim.istanbul.edu.tr>
- <http://egitek.meb.gov.tr>
- <http://mimoza.marmara.edu.tr>