



Ağ Standartları ve Protokolleri

Yaşar Tonta

Hacettepe Üniversitesi

Bilgi ve Belge Yönetimi Bölümü

DOK 422: Bilgi Ağları



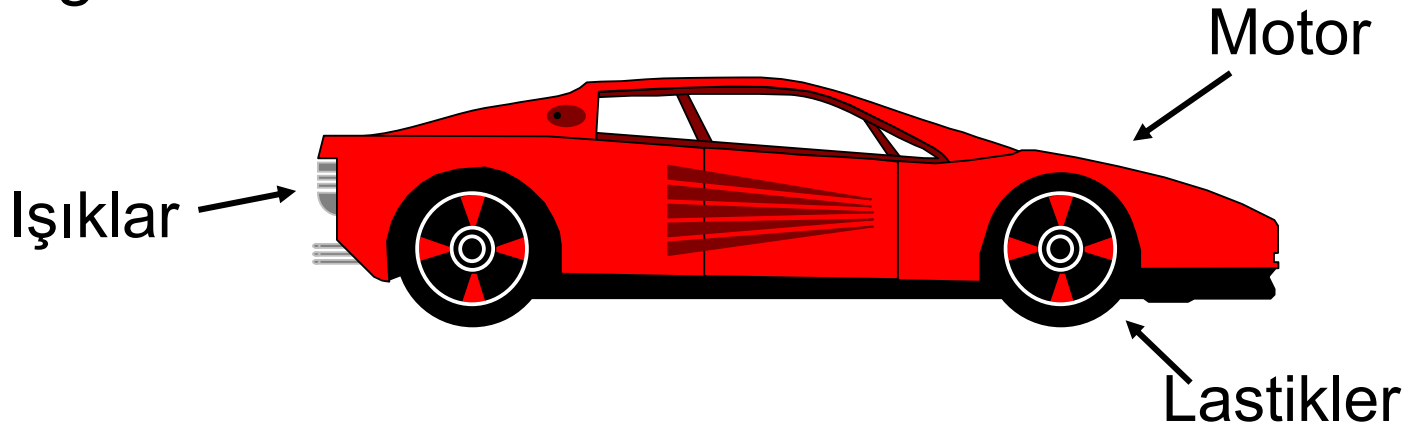
- Ağ standartları
- Protokoller
- Açık Sistemler Arabağlantısı Modeli (The OSI Open Systems Interconnection model)
 - Tanım
 - OSI yaklaşımıyla ilgili sorunlar
- OSI – TCP/IP İlişkisi
- Sonuç



- Bugün kullanımda olan birçok **mimari** var
 - ör. TCP/IP, Novell IPX, AppleTalk
- Bir ağ mimarisinin üst düzey tanımı aşağıdakileri içerir
 - Bir işletme kavramı
 - Bir dizi amaç ve hedef
 - Ve protokollerin üst düzey tanımı
- OSI terminolojisinde buna *Referans Modeli* denir



- Bir *model* karmaşık bir nesnenin basitleştirilmiş gösterimidir



- Bazı pratik durumlar modele tam oturmayabilir
 - Tüm arabaların yukarıdaki gibi olması beklenemez
 - Ağlar için de aynı şey geçerli



Ağ standartlarının önemi

- Niye ağ standartları gerekli?
 - Açık sistemlerin temeli
 - Satıcı şirketlerin yaklaşımlarından bağımsız
 - Açık tedarike olarak sağlıyor
 - Birlikte çalışabilirliğe (interoperability) olarak sağlıyor
- Standartlar uluslararası kapsamda olmalı
- Yeni ortaya çıkan standartları izlemek önemli
 - Standartları kullanmanın ne zaman “güvenli” olduğunu bilmek gerekli
 - Standartların nerden geldiğini bilmek gerekli
- Katmanlar ve protokoller – ağ standartlarının temel kavramları



- Farklı bir soyutlama gerektiğinde bir katman yaratılmalıdır
- Her katman iyi tanımlanmış bir işlevi yerine getirmelidir
- Her katmanın işlevi uluslararası standart protokollere göre seçilmelidir
- Katman sınırları arayüzler arasında bilgi akışını en aza indirecek şekilde seçilmelidir
- Katman sayısı:
 - Farklı işlevleri birleştirmeyecek kadar büyük olmalıdır
 - Mimarinin hantal olmasını önleyecek kadar küçük olmalıdır

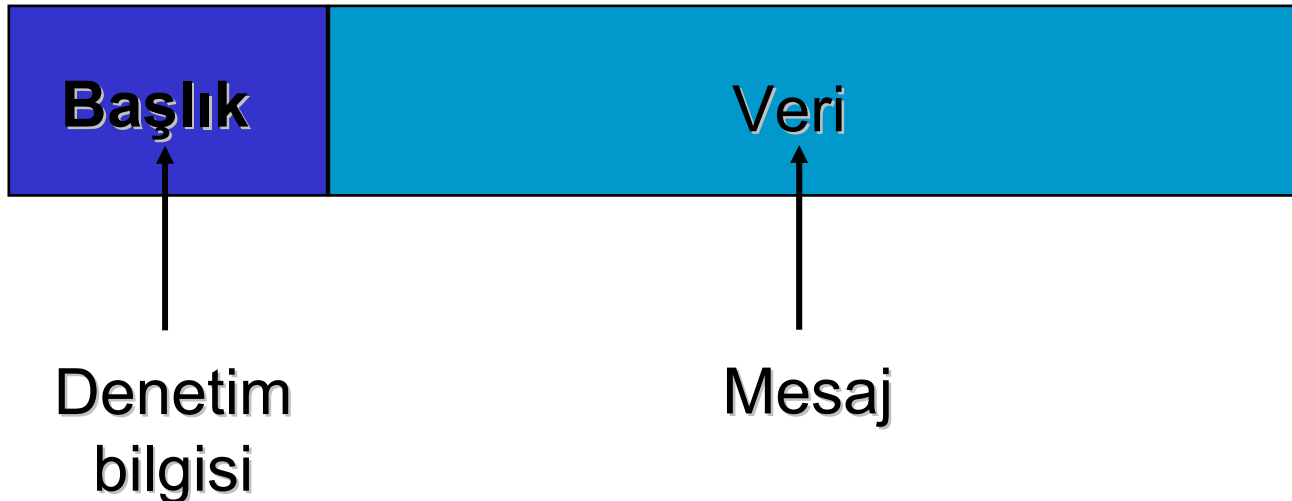


“Zarfı adresleme” katmanı

- Zarf alıcı hakkında bilgi içeren bir etiket taşır
 - İletilecek mesajın bir parçasıdır
 - Mesajın alıcı adresine ulaşmasına yardımcı olur
- Adres birçok katmana bölünmüştür
 - Üst düzey yönlendirme – ülke – merkezi dağıtım
 - Orta düzey yönlendirme – şehir, ülke – posta merkezlerine gönderiliyor
 - Alt düzey yönlendirme - ev, cadde – postacı tarafından yerine ulaştırılır
 - Adresten adrese – adı – alıcı için gerekli
- Her katmanın diğer katmanlarla ilişkisi vardır
 - Tam adresi oluşturmak için tüm alanlar gereklidir



- Her katmanın bir başlığı vardır
 - İletişim formatını tanımlar



Not: *Veri* daha yüksek düzeylerin başlıklarını içerebilir



- Katmanlar arasında standart arayüzleri
 - Belli bir katman içindeki iç gelişmelerin evrilmesine olanak sağlar
- Bir katmanda alternatif hizmetler verilebilir
 - ...katman aracılığıyla sunulan farklı seçenekler ve yollar vasıtasıyla
- Her katmanın iç mekanizmaları diğer katmanlara gözükmez
- Katmanlar gerekli değilse tamamen kaldırılmalıdır ya da daha basit sürümlerle değiştirilmelidir



- Uluslararası Standartlar Örgütü (ISO)
 - OSI de dahil bir dizi standart geliştiriyor
- İnternet Mühendislik Görev Gücü (IETF)
 - “Request For Comments” (RFC) belgelerini yayımlar
 - TCP/IP yığıtını ve ilgili protokolleri geliştirir
- Avrupa Telekomünikasyon Standartları Enstitüsü (ETSI)
- Ve diğerleri



- OSI - Open Systems Interconnection
- ISO tarafından geliştirildi – 1981
 - Teknik Komite 97, Alt komite 16
 - 1977’de DSI (Distributed SI) olarak başladı
 - 1994’de gözden geçirildi
 - ISO-7498 standardında tanımlandı
- 7 katman öneriyor
- Ortak bir terminoloji ve ağ çerçevesi sağlar



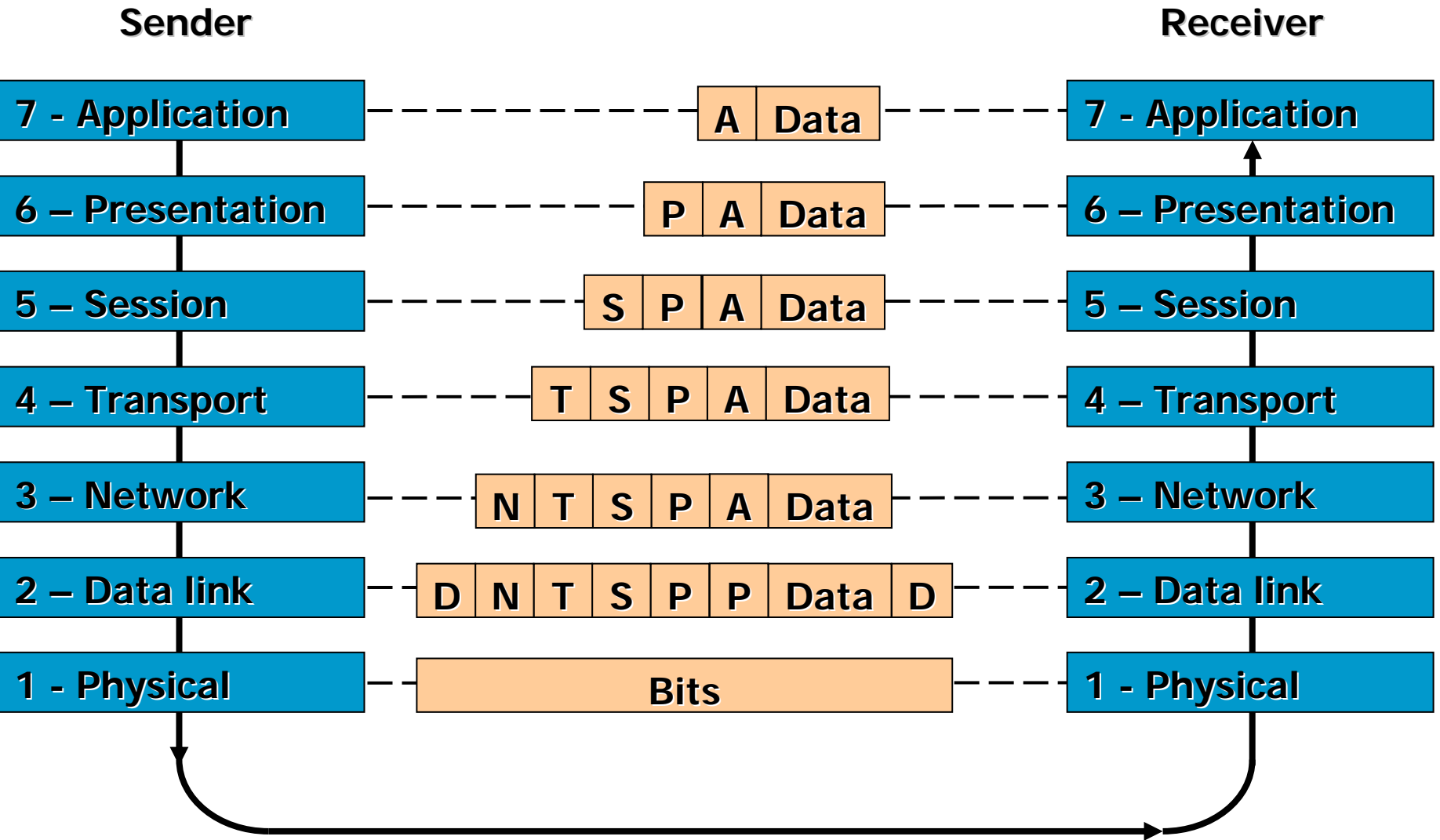
- OSI – farklı şirketler tarafından üretilen bilgisayarların birbiriyle iletişim kurmasını sağlayan iletişim standardı
- Ağ çerçevesi -> REFERANS MODELİ
 - Mevcut kurulumlar buna dayanıyor
- Açık sistemler için tasarlandı
 - Tanımlanan standartlara, formatlara ve anlamlara (semantics) uyan sistemle iletişime olanak sağlar

OSI Katman Hizmetleri



Layer Number	Layer Name	Layer Services
7	Application	Support for e-mail, file transfer etc.
6	Presentation	Data representation
5	Session	Control the dialog
4	Transport	End-to-end data integrity
3	Network	Internet addressing, routing and segmentation
2	Data Link	Package bits into frames and control their delivery
1	Physical	Adapt bits for transmission over the medium

OSI – Veri akışı





- Fiziksel
 - Bit'leri bir bilgisayardan diğerine iletir ve bağlantıyı yönetir
- Veri bağlantısı
 - Ham iletim hattını hatalardan arındırılmış bir bağlantıya dönüştürür
 - Bit'leri çerçeve olarak paketler ve teslimatı kontrol eder



- Ağ
 - Ağ üzerinden verileri kaynaktan hedefe iletir
 - Veri paketleri için uygun yolu kararlaştırır ve paket sayısını denetleyerek yoğunluğu önler
- İletim
 - Uçtan uca verinin iletimini ve tutarlılığını sağlar



- Oturum
 - Bir makine üzerindeki işletim sisteminin müşterilerinin başka bir makine üzerindeki işletim sisteminin müşterileriyle oturum açmasını ve iletişimi sağlar
- Sunum
 - Verilerin temsiliyle ilgilidir (ör. Farklı donanım, işletim sistemleri arasında)
- Uygulama
 - Genel kullanım için standart protokolleri içerir
 - ör. Dosya transfer protokolleri, e-posta, sanal terminaller
 - Herhangi bir hizmet programı müşterilerin kullanması gereken bir uygulama düzeyi protokolü tanımlayabilir



OSI Temel Kavramları

- Hizmet
 - Katmanın ne yaptığını tanımlar
 - Kendi üstündeki varlıkların nasıl eriştiğini veya nasıl çalıştığını tanımlamaz
- Arayüz
 - Kendi üstündeki varlıkların nasıl erişeceklerini tanımlar
 - Parametrelerin neler olduğunu ve hangi sonuçların beklenmesi gerektiğini tanımlar
- Protokol
 - Katmanın nasıl çalıştığını tanımlar (yani sunulan hizmetleri sağlar)



- Zamanlama - TCP/IP protokolleri zaten yaygın kullanımdaydı
- Teknoloji – 7 katman optimal değil (ör. Oturum ve Sunum katmanlarının pek işlevleri yok)
- Karmaşıklık
- Kurulum – ilk kurulumlar hantal ve yavaştı
- Siyaset – bürokratik örgütlerce empoze edilen daha aşağı standart olarak algılandı

AMA...

- Kavramsal mimari olarak değerli
- Karşılaştırma amaçlı bir 'Referans modeli'



- Yerel ağ işlevleri OSI'nin 1. ve 2. katmanlarına eşit ve şu hususlarla ilgili:
 - Host'lar arasında çatışma olmadan ortama düzenli bir şekilde nasıl erişilecek
 - İletim ortamında fiziksel sinyal nasıl verilecek
 - Daha yüksek düzeylerde veri aktarımının tutarlılığı nasıl sağlanacak

OSI'ye Haritalama: TCP/IP



OSI layer	TCP/IP Layer	Function
Application (7)	Application (4)	application and processes that use the network
Presentation (6)		
Session (5)		
Transport (4)	Transport (3)	provides end-to-end data delivery service
Network (3)	Internet (2)	defines the datagram handles routing of data
Data Link (2)	Network host (1)	routines for accessing physical networks
Physical (1)		

OSI - TCP/IP Haritalaması



Uygulama
Sunum
Oturum
İletim
Ağ
Bağlantı
Fiziksel

Eposta	FTP	Vs..	NFS	SNMP
TCP		UDP		
IP				
Herhangi bir veri bağlantı protokolü				
Herhangi bir fiziksel katman protokolü				



Niçin protokol gerekli?

- Protokoller iletişim “kuralları”nı temsil eder:
 - **Aygıtlar** iletişimi nasıl başlatıyor
 - Başlangıçta hangi özellikler pazarlık konusu
 - İletişim sözdağarı
 - Yani hangi istekler (komutlar) verilebilir ve geçerli yanıtlar nelerdir)
 - Ne tür veriler gönderilebilir
 - İletişim düzgün bir biçimde nasıl sona erer



Oda ayırtmak için İstanbul'da bir otele telefon ediyorsunuz

- Karşıdaki kişi telefon alıcısının hangi tarafını kulağına dayayacağını, ne kadar yüksek sesle konuşulacağını, aletin kulağa ne kadar yakın tutulacağını bilir
 - Ağ bağlantısı
- Alan kodu + Numara çevrilir (rehber gerekebilir).
 - Adresleme
- Otel personeli telefonu kaldırdığında bağlantı kurulur
 - Bağlantı kurma
- Tarafların telefon ağıyla ilgili bilgisi olması gerekmiyor
 - Uç noktalar - yönlendiriciler

İnsan-insan iletişim protokolü örneği (devamla)



- Kullanılacak dilde anlaşılabilirler
 - Format
- Herhangi bir anda sadece bir taraf konuşur
 - Protokoller
- Dinleyen taraf birşeyi anlamadığı zaman tekrar edilmesini isteyebilir
 - Yeniden iletim
- Diğer taraftan yanıt gelmediğinde taraflar bağlantının kesildiğinden kuşkulanırlar
 - Bağlantının zorunlu olarak sonlandırılması

İnsan-insan iletişim protokolü örneği (devamla)



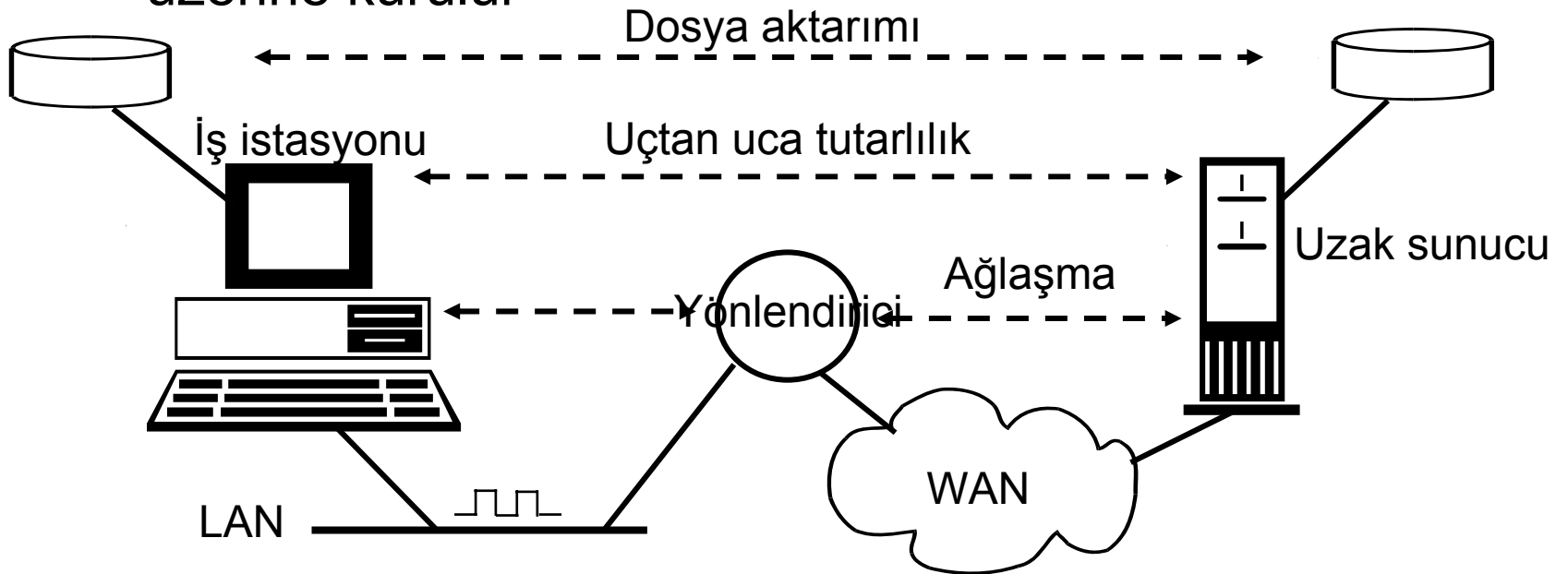
- Dineleyen taraf not alırken karşı tarafın beklemesini isteyebilir
 - Akış denetimi / yoğunluğu halletme
- Taraflar aynı birimleri kullanmalı (para birimi, takvim vs)
 - Veri birimleri
- Terimler tanımlanmalıdır (ör. 'dört yıldızlı', 'iki kişilik oda')
 - Terminoloji
- Konuşmayı nazikçe bitirme, böylece kaynakları diğer kullanıcılar için serbest bırakma
 - Normal bağlantının sonlandırılması

Bilgisayar ađ protokolleri de asağıdakileri tanımlar



- Fiziksel arayüzler, sinyal düzeyleri ve kodlama
- Ađ adresleri, bağlantı kurma/kesme
- Ađ veri birimlerinin büyüklüğü ve yapısı
- Hata kontrolü
- Başarılı alındı belgesi
- Akış denetim mekanizmaları
- Veri tabanı alanları ve formatları
- Uygulamaya özgü anlamlar

- Bir ağda birçok protokol vardır
- Katmanlı bir şekilde birlikte çalışırlar
 - Her katman kendi altındaki katmanların hizmetleri üzerine kurulur





- İletişim için bir protokol (ya da protokol suiti) gereklidir
 - Bazı örgütler birden fazla suit kullanabilirler (ör. Novell ve TCP/IP protokolleri)
- Protokoller belgeler halinde tanımlanır ve genellikle yazılımda kurulur
- Desteklenecek her protokol suiti için ayrı bir yazılım paketi gerekir



- **OSI**
 - bilgisayar ağlarını tartışmak için yararlı bir *model*
 - Her bir *katman* spesifik bir iletişim sorununu belirler
- **TCP/IP**
 - Internet için bir protokol yığınının *kurulumu*
- **Protokoller**
 - İletişim kurallarının tanımlanması