

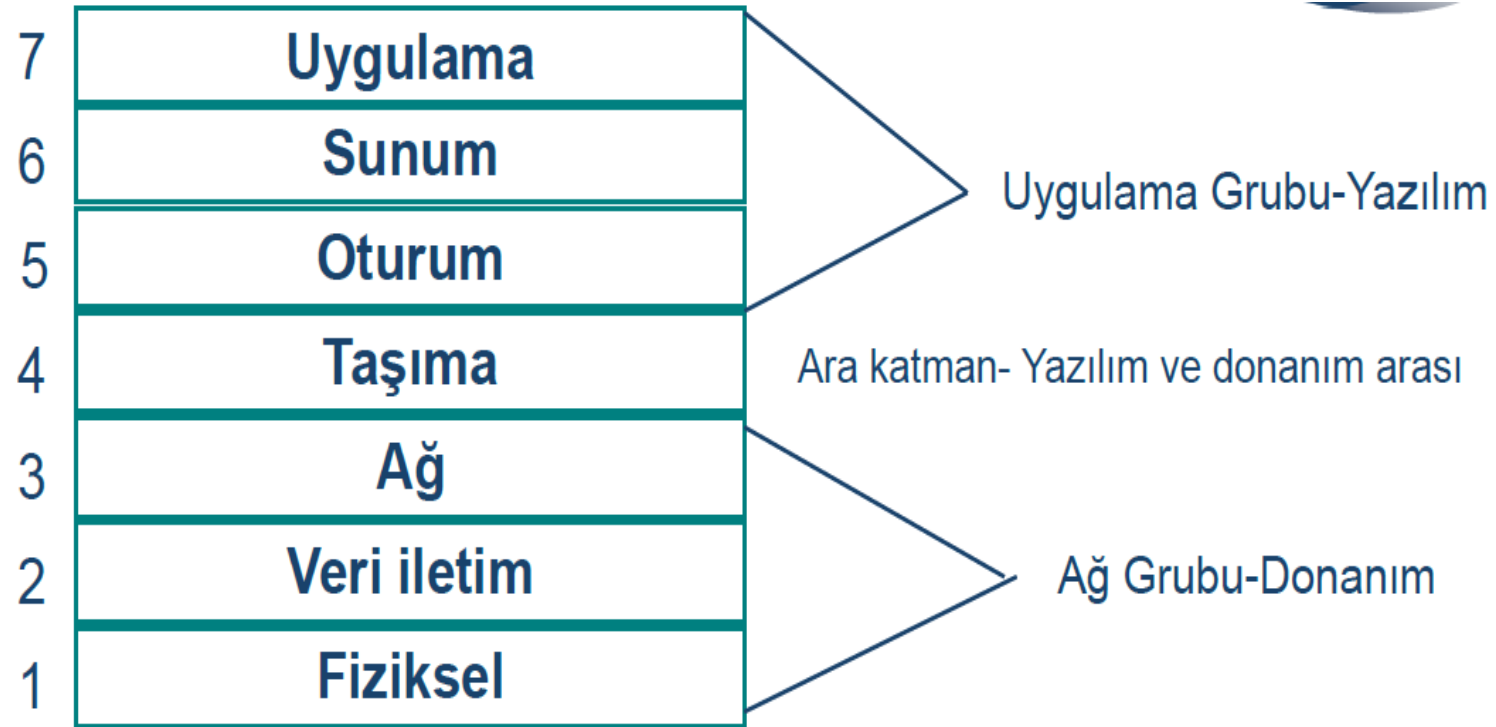
OSI REFERANS MODELİ

Lecturer Erhan AKAGÜNDÜZ

OSI MODELİ

- ✓ Farklı bilgisayarların ve standartların gelişmesi ile sorunların ortaya çıkması nedeniyle ISO (International Organization for Standardization), OSI (Open Systems Interconnection) modelini 1984'te geliştirdi.
- ✓ OSI modeli 7 Katmandan oluşmaktadır ve karmaşıklığı azaltmak ve standartlar geliştirmek amacıyla geliştirilmiştir.

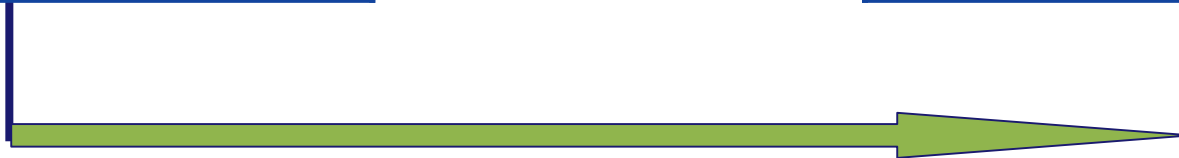
OSI MODELİ



Physical-Data Link-Network-Transport-Session-Presentation-Application



Terminal B

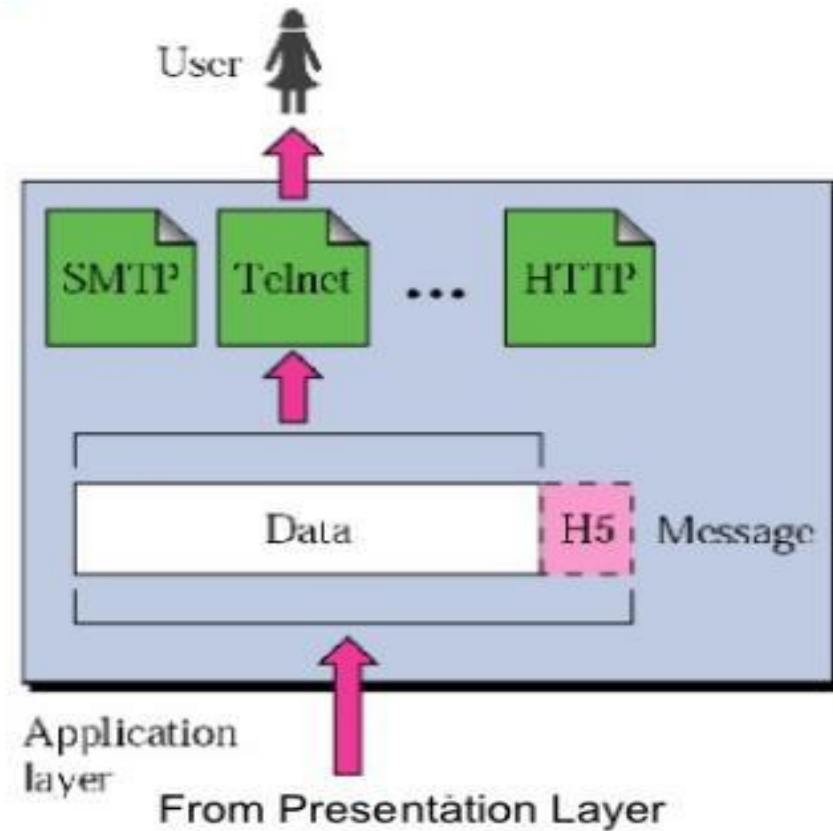
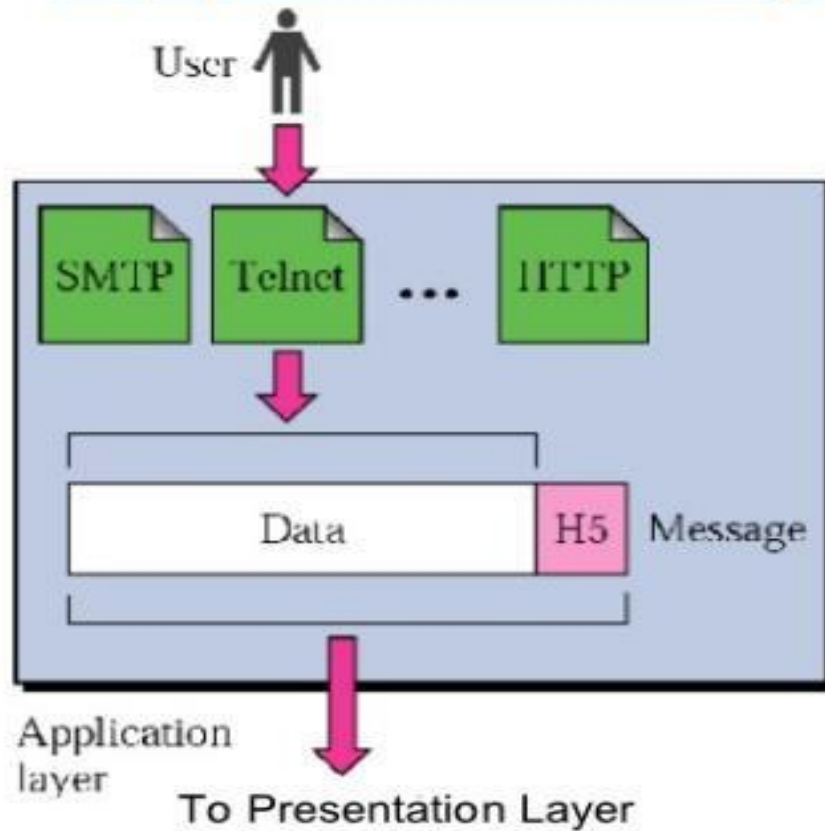


7. APPLICATION LAYER

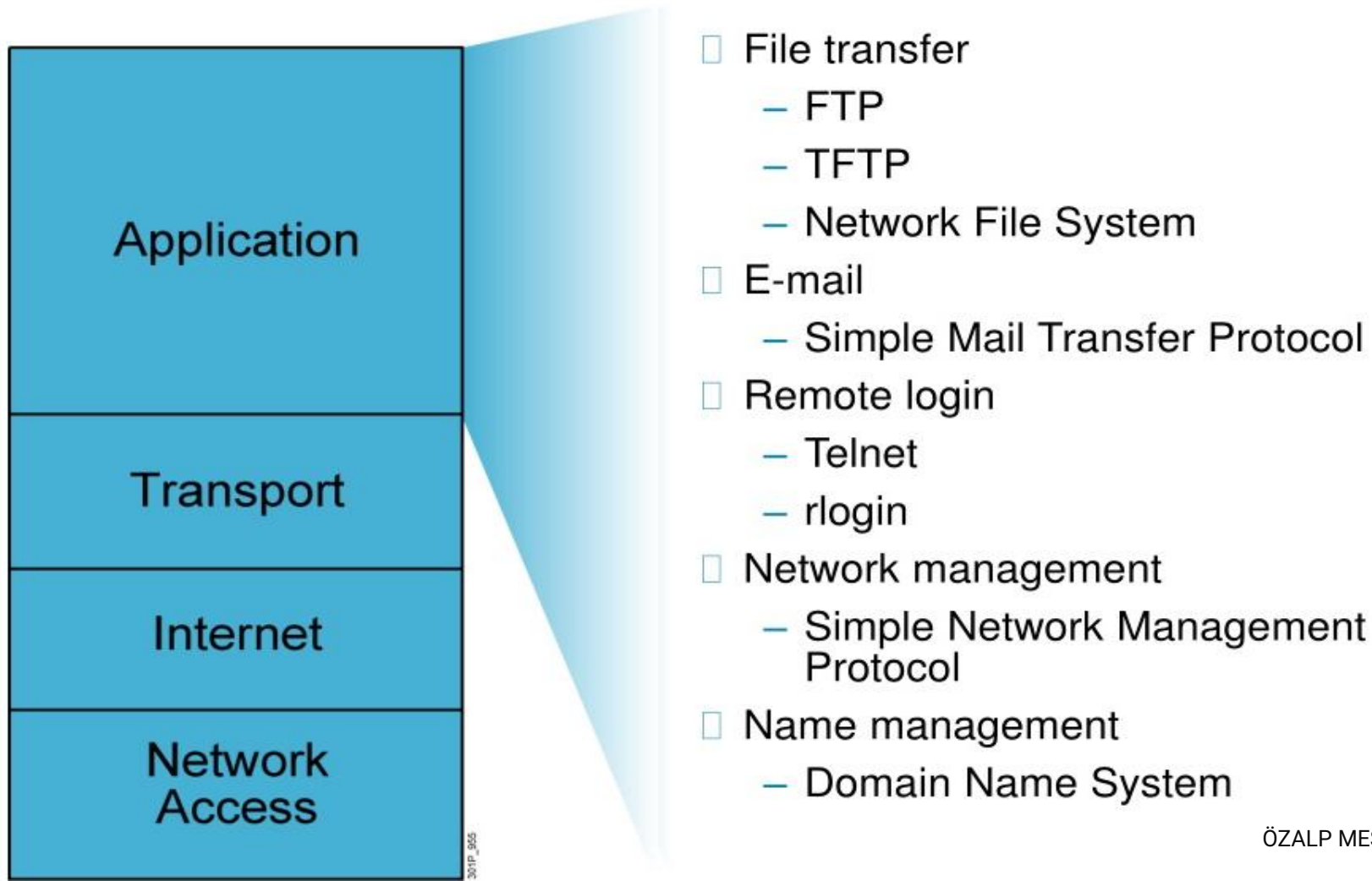
- ✓ Uygulama katmanı bilgisayar uygulaması ile ağ arasında bir arabirim sağlar. OSI katmanları arasında sadece bu katman diğer katmanlara servis sağlamaz. Uygulamaların ağ üzerinde çalışması sağlanır.
- ✓ Kullanıcı tarafından çalıştırılan tüm uygulamalar burada tanımlıdır. Örneğin;
 - ❑ HTTP
 - ❑ FTP
 - ❑ SMTP – E-mail (Simple Mail Transfer Protocol)
 - ❑ DNS

7. APPLICATION LAYER

Application Layer



7. APPLICATION LAYER



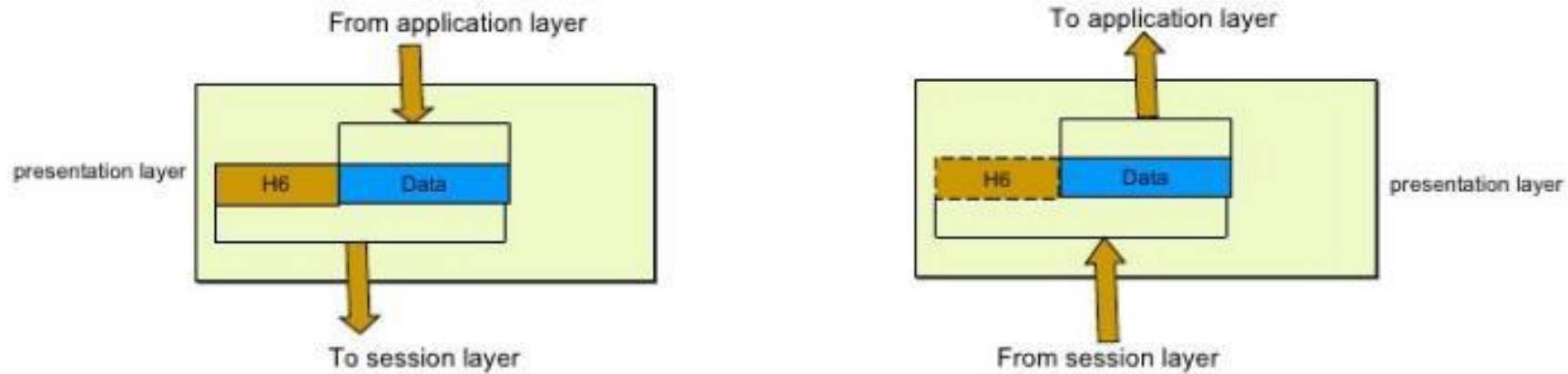
6. PRESENTATION LAYER

- ✓ Bu katman verileri, uygulama katmanına sunarken veri üzerinde kodlama ve dönüştürme işlemlerini yapar.
- ✓ Sunuş katmanının en önemli görevi yollanan verinin karşı bilgisayar tarafından anlaşılacak şekilde çevrilmesidir.
- ✓ Bu sayede farklı programların birbirlerinin verisini kullanabilmesi mümkün olur.

6. PRESENTATION LAYER

- ✓ Ayrıca bu katmanda;
 - ☐ veriyi sıkıştırma/açma,
 - ☐ şifreleme/şifre çözme,
 - ☐ EBCDIC'den ASCII'ye veya tam tersi yönde bir dönüşüm işlemlerini de yerine getirir.
- ✓ Bu katmanda tanımlanan bazı standartlar;
 - ☐ PICT ,TIFF ,JPEG ,MIDI ,MPEG, HTML.

6. PRESENTATION LAYER



- The presentation layer is responsible for translation, compression and encryption
- Concerned:
 - Translation (interoperability between different encoding system)
 - Encryption (Privacy schemes)
 - Compression (data compression)

EBCDIC

- ✓ EBCDIC (Extended Binary Coded Decimal Interchange Code = Geniştirilmiş İkilik Kodlu Ondalık Değişim Kodu IBM tarafından kullanılan bir karakter kümesidir.

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F	
4_			â	ä	à	á	ã	ç	ñ	[	.	<	(	+	!		4_ (4 _{hex} = 0100 _{bin})
5_	&	é	ê	ë	è	í	î	ï	ì	í	\$	*	)	;	^		5_ (5 _{hex} = 0101 _{bin})
6_	-	/	Â	Ä	À	Á	Ã	Ç	Ñ	|	,	%	_	>	?		6_ (6 _{hex} = 0110 _{bin})
7_	ø	É	Ê	Ë	È	Í	Î	Ï	Ì	í	#	@	'	=	"		7_ (7 _{hex} = 0111 _{bin})
8_	Ø	a	b	c	d	e	f	g	h	i	«	»	ø	ý	þ	±	8_ (8 _{hex} = 1000 _{bin})
9_	°	j	k	l	m	n	o	p	q	r	ª	º	æ	.	Æ	»	9_ (9 _{hex} = 1001 _{bin})
A_	µ	~	s	t	u	v	w	x	y	z	ı	Ł	Đ	Ÿ	ƒ	®	A_ (A _{hex} = 1010 _{bin})
B_	φ	£	¥	·	©	§	¶	¼	½	¾	¬		—	~	ˆ	×	B_ (B _{hex} = 1011 _{bin})
C_	{	A	B	C	D	E	F	G	H	I		ô	ö	ò	ó		C_ (C _{hex} = 1100 _{bin})
D_	}	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	'	û	ü	ù	ú	ÿ	D_ (D _{hex} = 1101 _{bin})
E_	\	+	S	T	U	V	W	X	Y	Z	²	Ô	Ö	Ò	Ó	Õ	E_ (E _{hex} = 1110 _{bin})
F_	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ª	Û	Ü	Ù	Ú		F_ (F _{hex} = 1111 _{bin})
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F	

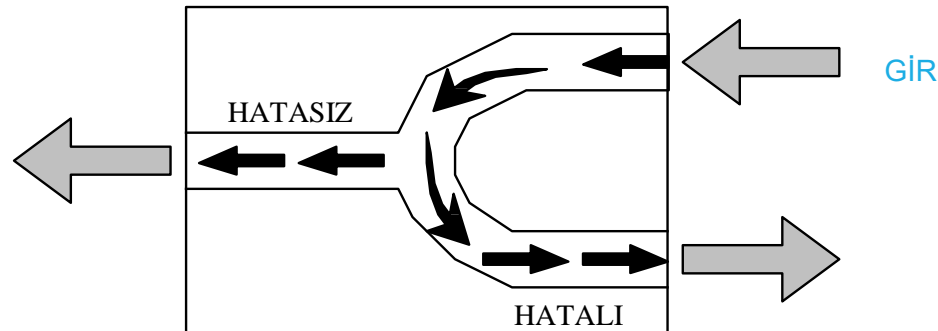
ASCII (AMERICAN STANDARD CODE FOR INFORMATION INTERCHANGE)

- ✓ ANSI tarafından sunulan, standartlaşmış karakter kümesidir.
 - 33 tane basılmayan kontrol karakteri (ekranda basılmayan) ve 95 tane ekrana basılan karakter bulunur

	0	1	2	3	4	5	6	7
0	NUL	DLE	SP	0	@	P	`	p
1	SOH	DC1	!	1	A	Q	a	q
2	STX	DC2	"	2	B	R	b	r
3	ETX	DC3	#	3	C	S	c	s
4	EOT	DC4	\$	4	D	T	d	t
5	ENQ	NAK	%	5	E	U	e	u
6	ACK	SYN	&	6	F	V	f	v
7	BEL	ETB	'	7	G	W	g	w
8	BS	CAN	(	8	H	X	h	x
9	HT	EM	)	9	I	Y	i	y
A	LF	SUB	*	:	J	Z	j	z
B	VT	ESC	+	;	K	[	k	{
C	FF	FS	,	<	L	\	l	|
D	CR	GS	-	=	M	]	m	}
E	SO	RS	.	>	N	^	n	~
F	SI	US	/	?	O	_	o	DEL

5. SESSION LAYER

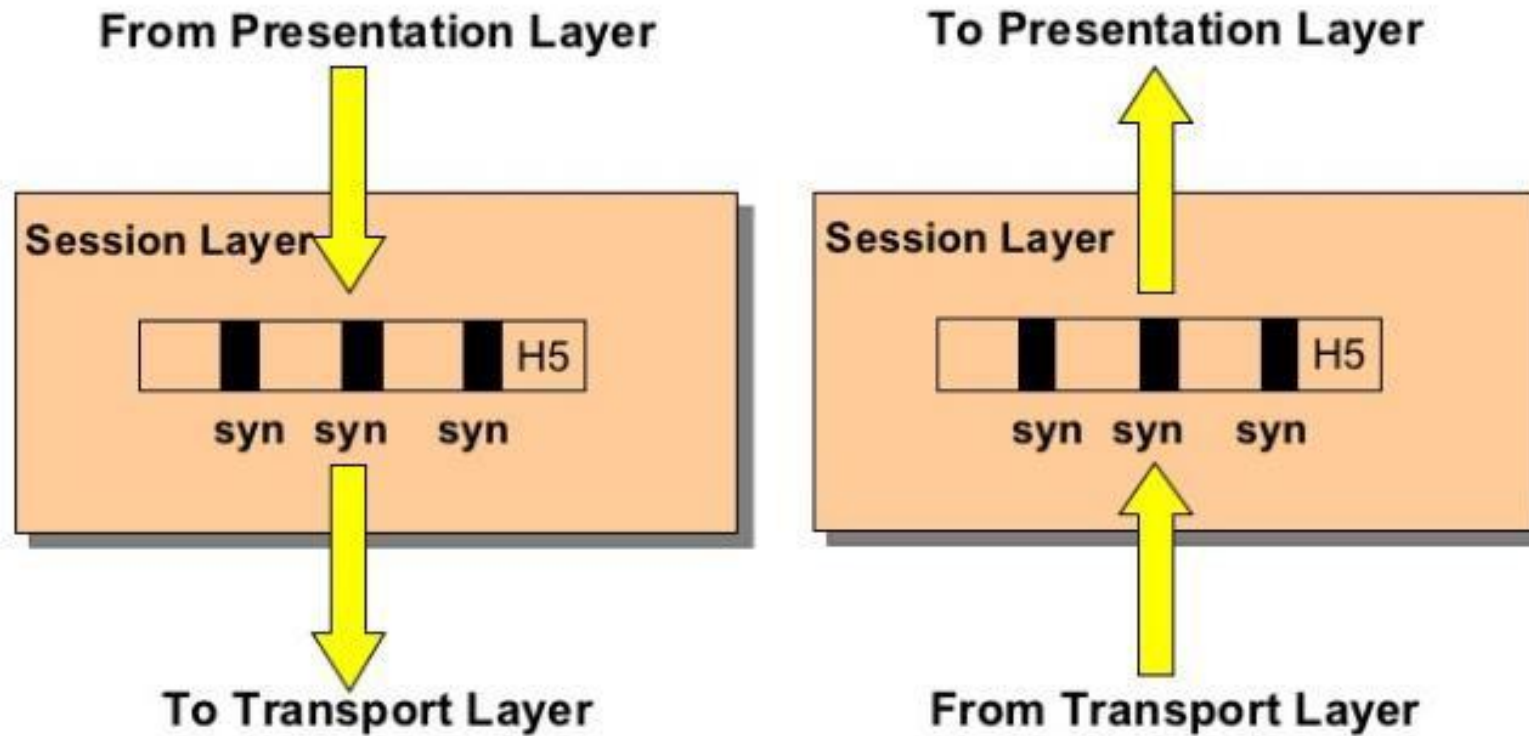
- ✓ Oturum katmanında iki bilgisayardaki uygulama arasındaki bağlantının yapılması, kullanılması ve bitilmesi işlemleri yapılır.
- ✓ Bir bilgisayar birden fazla bilgisayarlarla aynı anda iletişim içinde olduğunda, gerektiğinde doğru bilgisayarla konuşabilmesini sağlar.
- ✓ **Oturumun kurulması, yönetilmesi ve sonlandırılmasını sağlar.**
- ✓ Haberleşmenin organize ve senkronize edilmesini sağlar.
- ✓ Eğer veri iletiminde hata oluşmuş ise tekrar gönderilmesine karar verir



5. SESSION LAYER

- ✓ Verinin güvenliğini sağlar.
- ✓ Bu katmanda çalışan protokollere örnek;
 - ❑ NFS (Network File System),
 - ❑ SQL (Structured Query Language)
 - ❑ ASP (AppleTalk Session Protocol)
 - ❑ Telnet

5. SESSION LAYER



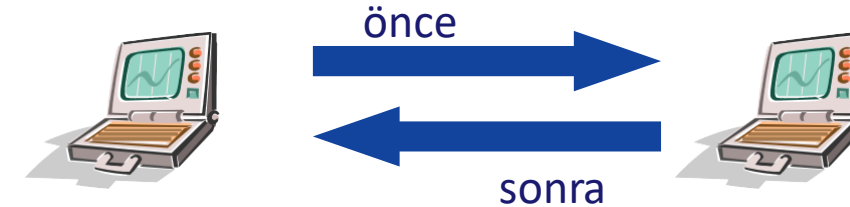
5. SESSION LAYER

İletişim Türleri

❖ Tek yönlü (Simplex)



❖ Yarı çift yönlü (Half- Duplex)



❖ Çift yönlü (Full-Duplex)



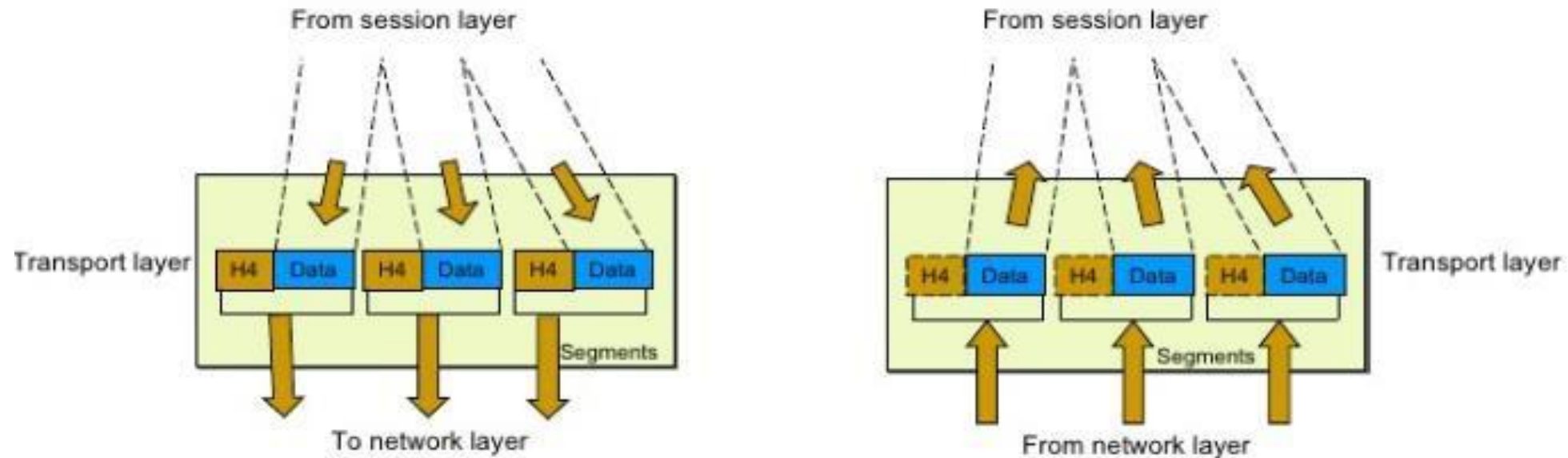
4. TRANSPORT LAYER

- ✓ Bu katman 5-7 ve 1-3 arası katmanlar arası bağlantıyı sağlar.
 - ❑ Üst katmandan aldığı verileri bölümlere (segment) ayırarak bir alt katmana iletir,
 - ❑ Bir üst katmana bu bölümleri birleştirerek sunar.
- ✓ İki düğüm arasında mantıksal bir bağlantının kurulmasını sağlar.

4. TRANSPORT LAYER

- ✓ Aynı zamanda akış kontrolü (flow control) kullanarak karşı tarafa gönderilen verinin yerine ulaşp ulaşmadığını kontrol eder.
- ✓ Karşı tarafa gönderilen bölümlerin gönderilen sırayla birleştirilmesini sağlar.
- ✓ **Örnek;** TCP, UDP (User Datagram Protocol), SPX

4. TRANSPORT LAYER



- The transport layer is responsible for the delivery of a message from one process to another
- Concerned:
 - ❑ Service-point addressing (Port address)
 - ❑ Segmentation and reassembly (Sequence number)
 - ❑ Connection control (Connectionless or connection oriented)
 - ❑ Flow control (end to end)
 - ❑ Error Control (Process to Process)

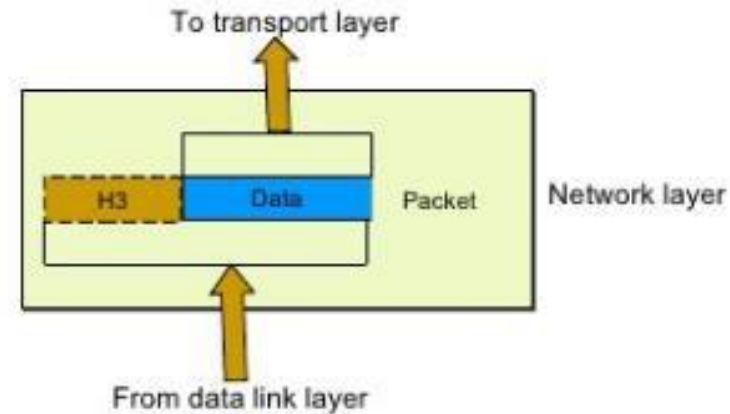
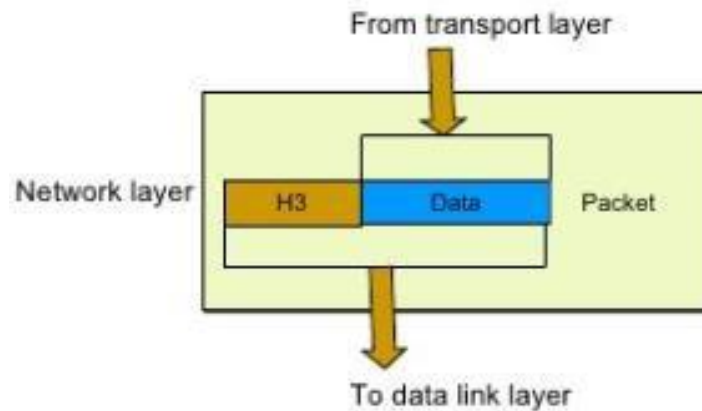
3. NETWORK LAYER

- ✓ Bu katmanda iletilen veri blokları **paket** olarak adlandırılır.
- ✓ Ağ katmanı veri paketine farklı bir ağa gönderilmesi gerektiğinde yönlendiricilerin kullanacağı bilginin eklendiği katmandır.
- ✓ Bu katmanda veriler paket olarak taşınır.
- ✓ Ağ katmanında iki istasyon arasında en ekonomik yoldan verinin iletimi kontrol edilir.
- ✓ Bu katman sayesinde verinin yönlendiriciler (router) aracılığıyla yönlendirilmesi sağlanır.
- ✓ Bu katman, veri paketlerinin ağ adreslerini kullanarak bu paketleri uygun ağlara yönlendirme işini yapar.

3. NETWORK LAYER

- ✓ Adresleme işlemlerini (Mantıksal adres ve fiziksel adres çevrimleri) yürütür.
- ✓ Yönlendiriciler (Router) bu katmanda tanımlıdırlar.
- ✓ **Örnek;** IP ve IPX.

3. NETWORK LAYER



- The network layer is responsible for the delivery of individual packets from the source host to the destination host.
- Concerned:
 - Logical addressing (IP Address)
 - Routing (Source to destination transmission between networks)

2. DATA LINK LAYER

- ✓ Veri bağlantı katmanı fiziksel katmana erişmek ve kullanmak ile ilgili kuralları belirler.
- ✓ Bu katmanda Ethernet ya da Token Ring olarak bilinen erişim yöntemleri çalışır.
- ✓ Bu erişim yöntemleri verileri kendi protokollerine uygun olarak işleyerek iletirler.
- ✓ Veri bağlantı katmanında veriler ağ katmanından fiziksel katmana gönderilirler.
- ✓ Bu aşamada veriler belli parçalara bölünür.
- ✓ Bu parçalara paket ya da çerçeve (frame) denir.

2. DATA LINK LAYER

- ✓ Ağ katmanından aldığı veri paketlerine hata kontrol bitlerini ekleyerek çerçeve (frame) halinde fiziksel katmana iletme işinden sorumludur.
- ✓ İletilen çerçevenin doğru mu yoksa yanlış mı iletildiğini kontrol eder, eğer çerçeve hatalı iletilmişse çerçevenin yeniden gönderilmesini sağlar.
- ✓ Veri bağlantı katmanının büyük bir bölümü ağ kartı içinde gerçekleşir.
- ✓ Veri bağlantı katmanı ağ üzerindeki diğer bilgisayarları tanımlama, kablonun o anda kimin tarafından kullanıldığının tespiti ve fiziksel katmandan gelen verinin hatalara karşı kontrolü görevini yerine getirir.

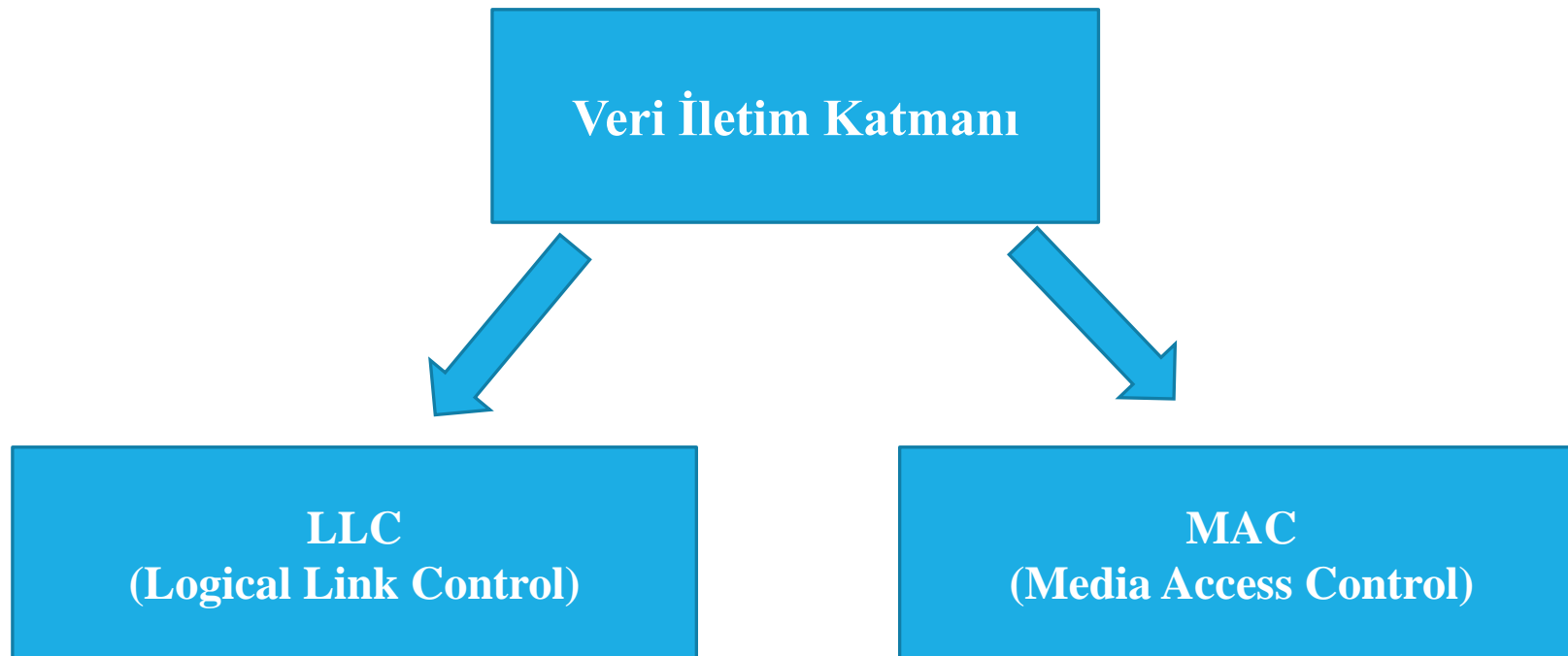
2. DATA LINK LAYER

- ✓ Ayrıca ağ üzerindeki diğer bilgisayarları tanımlama, kablonun o anda kimin tarafından kullanıldığının tespitini yapar.
- ✓ **Örneğin:** Ethernet, Frame Relay, ISDN, Switch ve Bridge

8.5.2024 BURDA KALDIM

2. DATA LINK LAYER

- ✓ Veri İletim Katmanı İki Alt Katmandan Oluşur;



2. DATA LINK LAYER

Media Access Control (MAC)

- ❑ MAC alt katmanı veriyi hata kontrol kodu (CRC), alıcı ve gönderenin MAC adresleri ile beraber paketler ve fiziksel katmana aktarır.
- ❑ Alıcı tarafta da bu işlemleri tersine yapıp veriyi veri bağlantısı içindeki ikinci alt katman olan LLC'ye aktarmak görevi yine MAC alt katmanına aittir.

2. DATA LINK LAYER

Logical Link Control (LLC)

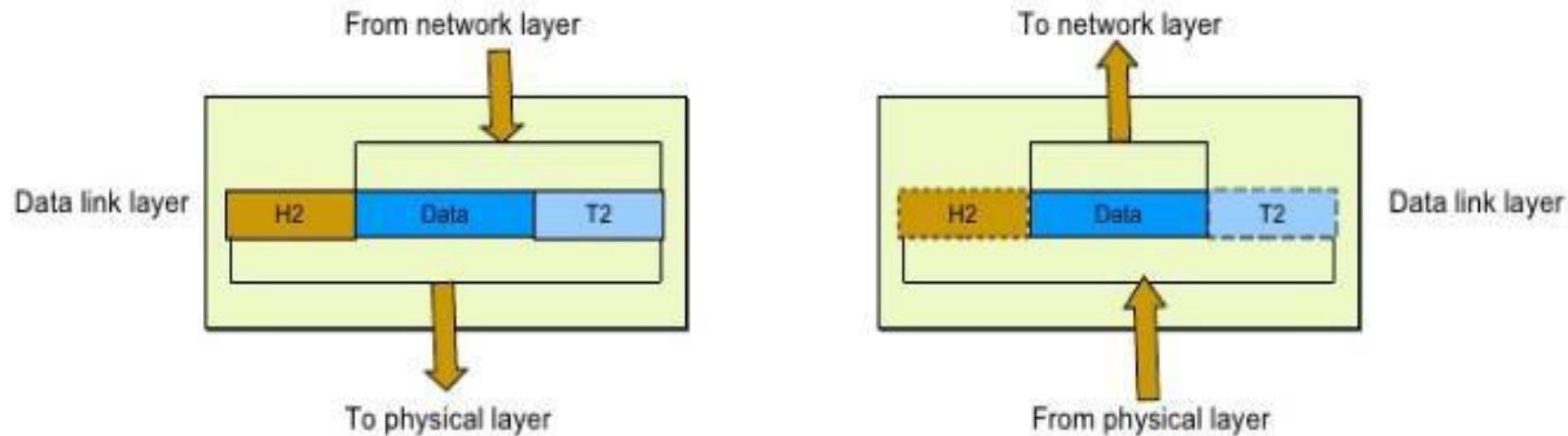
- ❑ LLC alt katmanı bir üst katman olan ağ katmanı için geçiş görevi görür.
- ❑ Protokole özel mantıksal portlar oluşturur (Service Access Points, SAP).
- ❑ Böylece kaynak makinada ve hedef makinada aynı protokoller iletişime geçebilir (örneğin TCP/IP).

2. DATA LINK LAYER

Logical Link Control (LLC)

- ❑ LLC ayrıca veri paketlerinden bozuk gidenlerin (veya karşı taraf için alınanların) tekrar gönderilmesinden sorumludur.
- ❑ Flow Control yani alıcının işleyebileğinden fazla veri paketi gönderilerek boğulmasının engellenmesi de LLC'nin görevidir.

2. DATA LINK LAYER



- Data link layer is responsible for moving frames from one hop (Node) to the next.
- Concerned:
 - ▢ Framing (stream of bits into manageable data units)
 - ▢ Physical addressing (MAC Address)
 - ▢ Flow Control (mechanism for overwhelming the receiver)
 - ▢ Error Control (trailer, retransmission)
 - ▢ Access Control (defining master device in the same link)

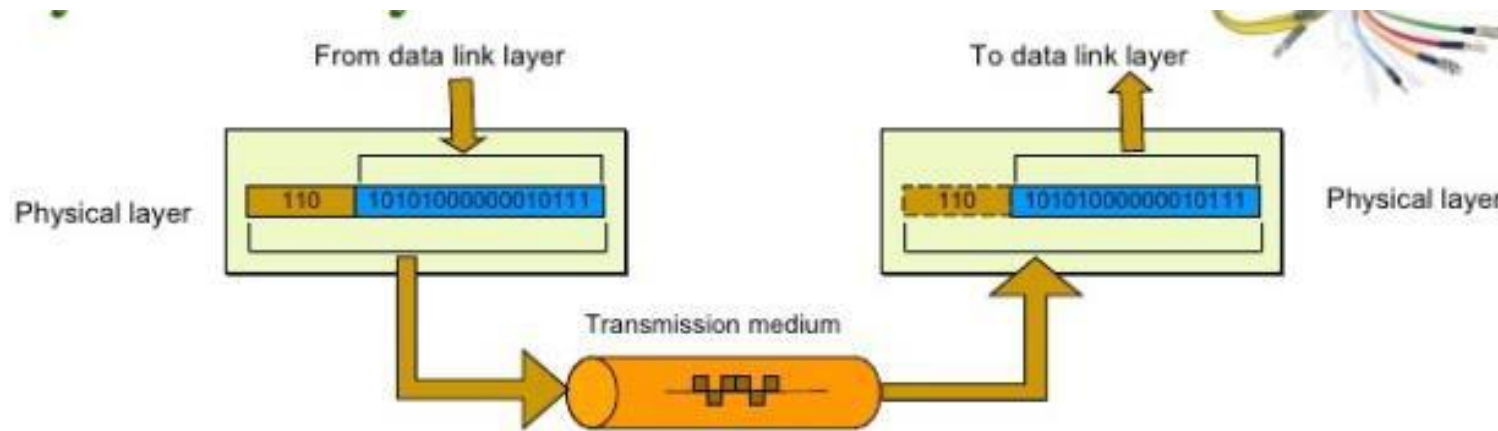
1. PHYSICAL LAYER

- ✓ Verilerin fiziksel olarak gönderilmesi ve alınmasından sorumludur.
- ✓ Bu katmanda tanımlanan standartlar taşınan verinin içeriğiyle ilgilenmezler. Daha çok işaretin şekli, fiziksel katmanda kullanılacak konnektör türü, kablo türü gibi elektriksel ve mekanik özelliklerle ilgilenir.

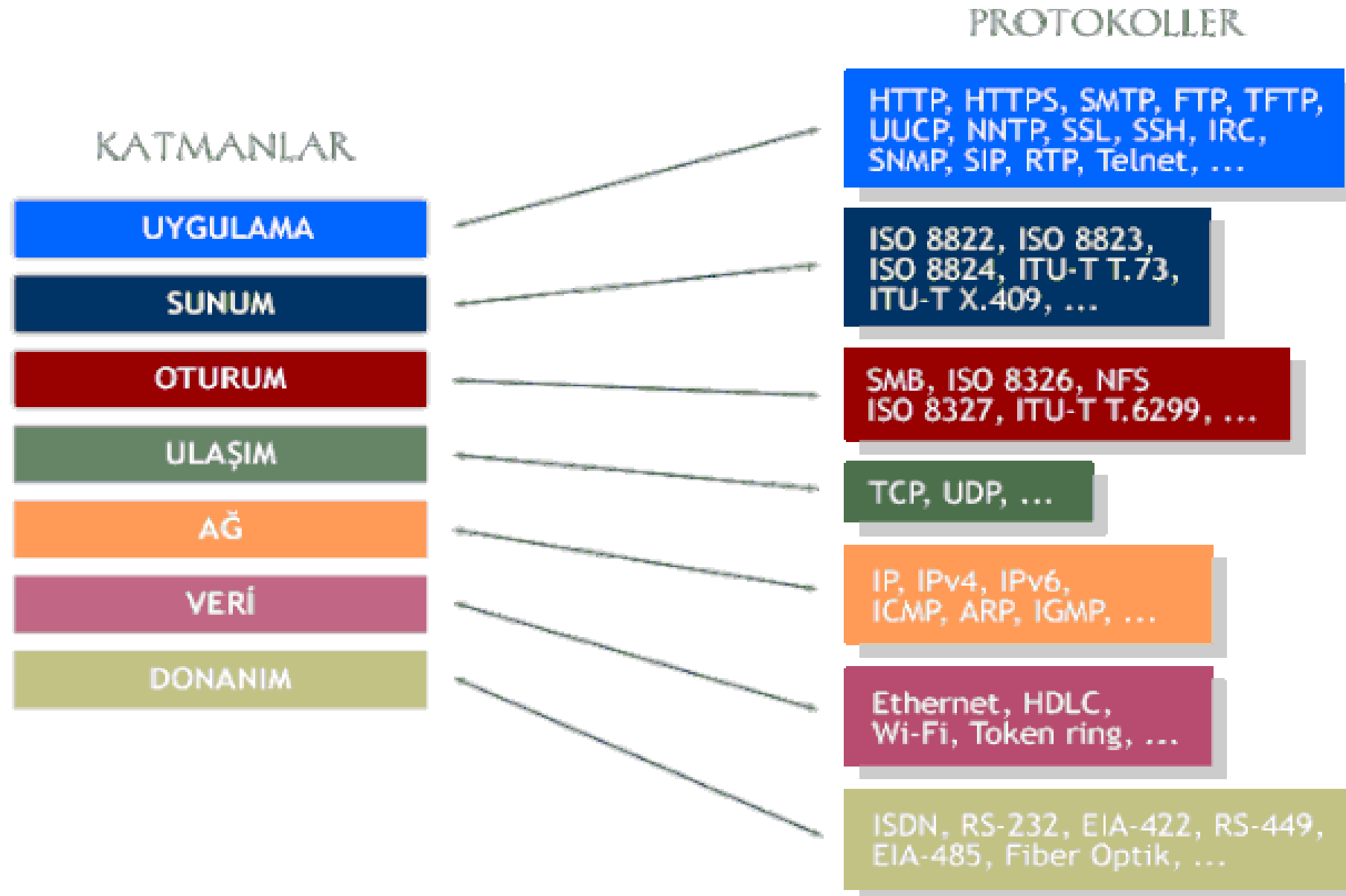
1. PHYSICAL LAYER

- ✓ Fiziksel katman verinin kablo üzerinde alacağı yapıyı tanımlar.
- ✓ Veriler bit olarak iletilir.
- ✓ Bu katman bir ve sıfırların nasıl elektrik, ışık veya radyo sinyallerine çevrileceğini ve aktarılacağını tanımlar.
- ✓ Gönderen tarafta fiziksel katman bir ve sıfırları elektrik sinyallerine çevirip kabloya yerleştirirken, alıcı tarafta fiziksel katman kablodan okuduğu bu sinyalleri tekrar bir ve sıfır haline getirir.
- ✓ Hub'lar fiziksel katmanda tanımlıdır.
- ✓ 10BaseT, 100BaseT, UTP, RJ-45, IEEE 802.5 (Token Ring) vb. standartlar

1. PHYSICAL LAYER



- One of the major function of the physical layer is to move data in the form of electromagnetic signals across a transmission medium.
- Its responsible for movements of individual bits from one hop (Node) to next.
- Both data and the signals can be either *analog* or *digital*.
- Transmission media work by conducting energy along a physical path which can be wired or wireless
- Concerned:
 - Physical characteristics of interface and medium (Transmission medium)
 - Representation of bits (stream of bits (0s or 1s) with no interpretation and encoded into signals)
 - Data rate (duration of a bit, which is how long it last)
 - Synchronization of bits (sender and receivers clock must be synchronized)
 - Line configuration (Point-to-Point, Point-to-Multipoint)
 - Physical topology
 - Transmission mode (Simplex, half duplex, full duplex)



LAYERS

LAYER	TASK
7-) Uygulama	Kullanıcının uygulamaları
6-) Sunum	Aynı dilin konuşulması; veri formatlama, veri şifreleme
5-) Oturum	Bağlantının kurulması ve yönetilmesi
4-) Taşıma	Verinin bölümlere ayrılarak karşı tarafa gitmesinin kontrol edilmesi
3-) Ağ	Veri bölümlerinin paketlere ayrılması, ağ adreslerinin fiziksel adreslere çevrimi
2-) Veri İletim	Ağ paketlerinin çerçevelere ayrılması
1-) Fiziksel	Fiziksel veri aktarımı

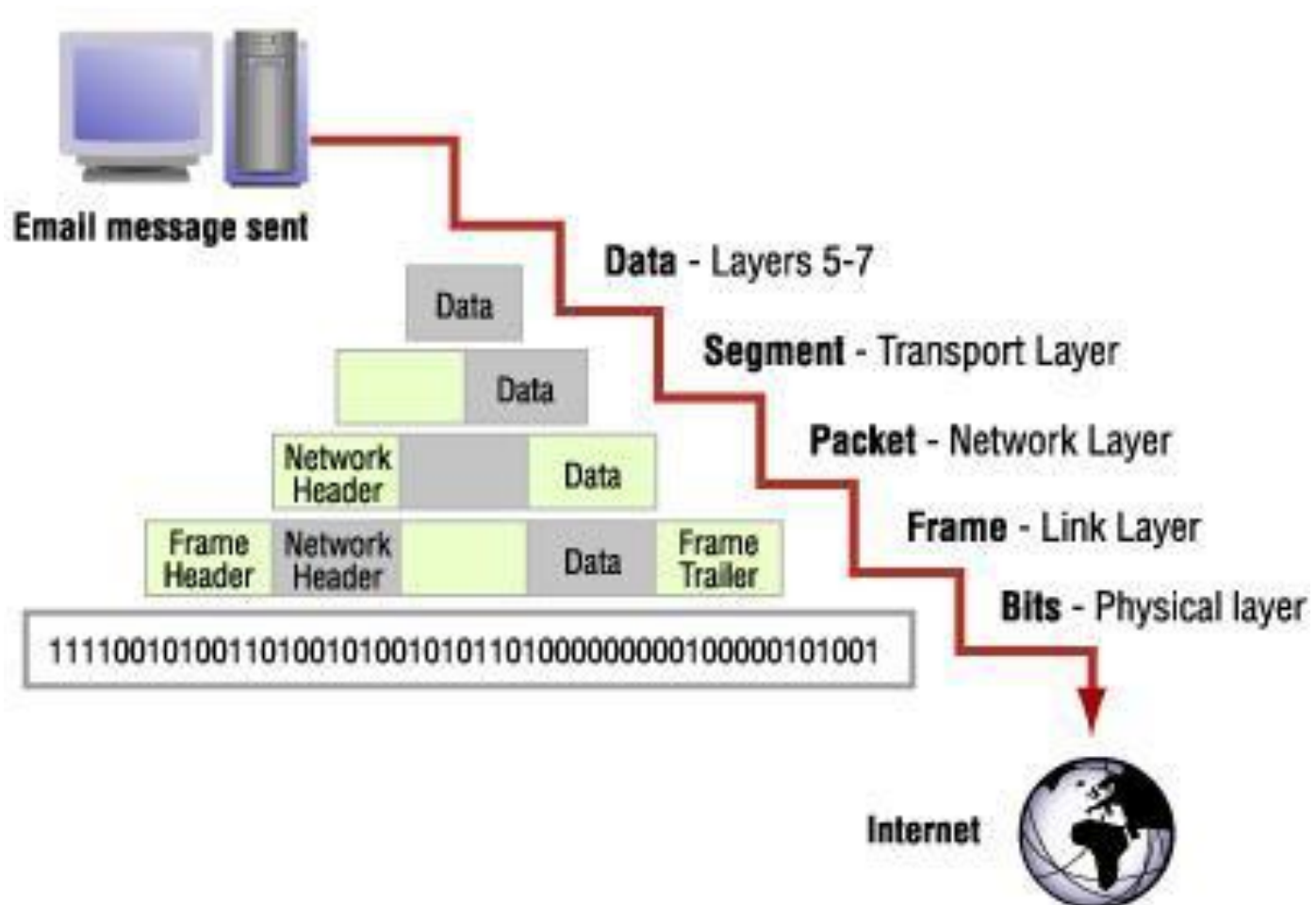
LAYERS AND PROTOCOLS

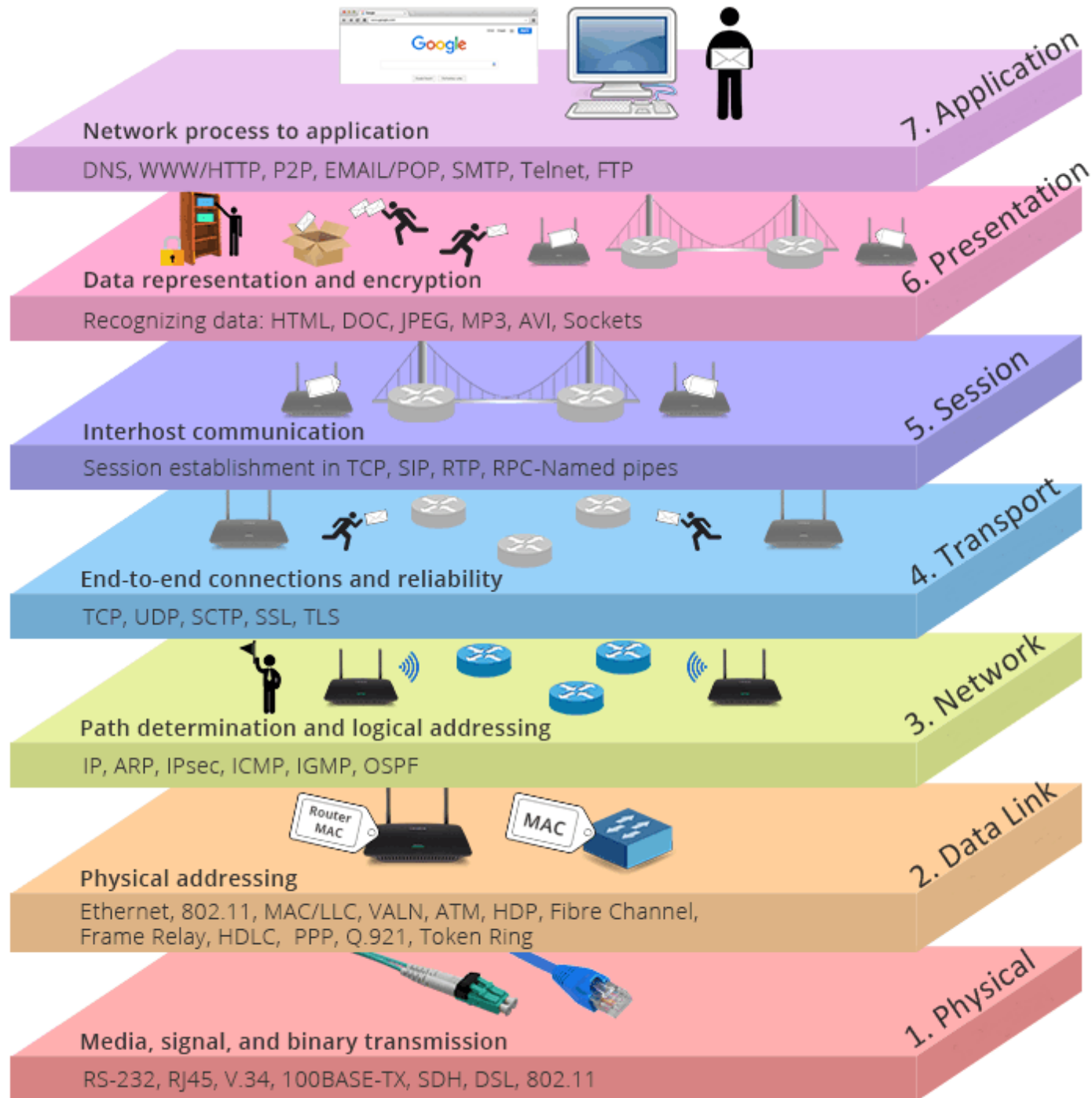
LAYER	PDU (Protocol Data Unit) Name
7-) Uygulama	HTTP, HTTP, FTP, SMTP
6-) Sunum	ASCII, JPEG, PGP
5-) Oturum	NetBIOS, DHCP
4-) Taşıma	TCP, UDP, SPX
3-) Ağ	IP, IPX
2-) Veri İletim	Ethernet, Frame Relay, ISDN
1-) Fiziksel	Bit, Kablo, Konnektör

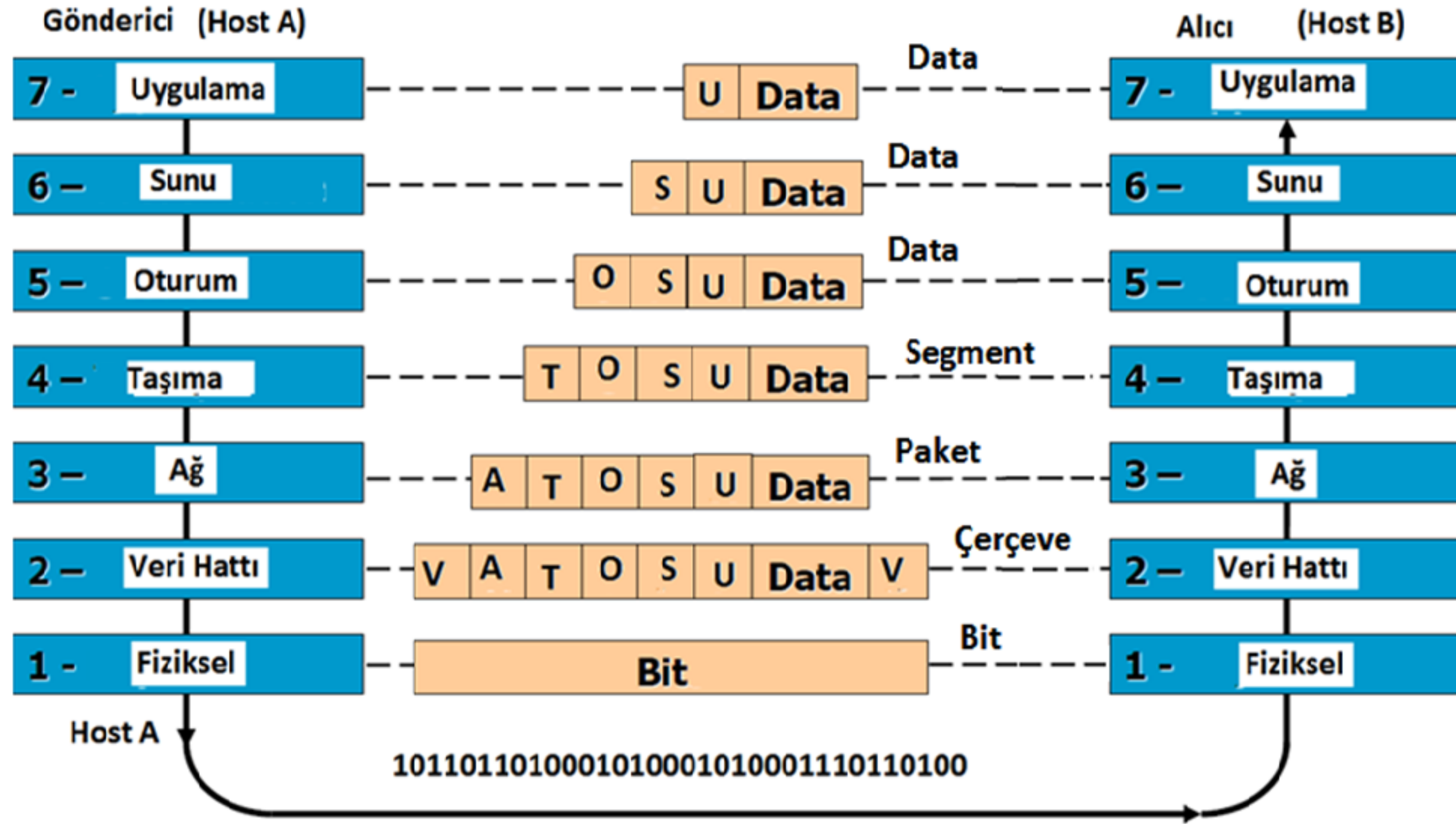
NAME OF DATA IN OSI

LAYER	DATA NAME
7-) Uygulama	Data (Veri)
6-) Sunum	Data
5-) Oturum	Data
4-) Taşıma	Segment (Bölüm)
3-) Ağ	Packet (Paket)
2-) Veri İletim	Frame (Çerçeve)
1-) Fiziksel	Bits (Bit)

ENCAPSULATION







KAYNAKÇA

Ağ Temelleri Ders Modülleri– MEGEP MEB (2011)