

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



**فضای سایبر**

جلسه ۱۴ و ۱۵

**ارتباطات**

**Communication**

کاظم فولادی قلعه  
دانشکده مهندسی، دانشکدگان فارابی  
دانشگاه تهران

<http://courses.fouladi.ir/cyber>

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



فضای سایبر

جلسه ۱۴

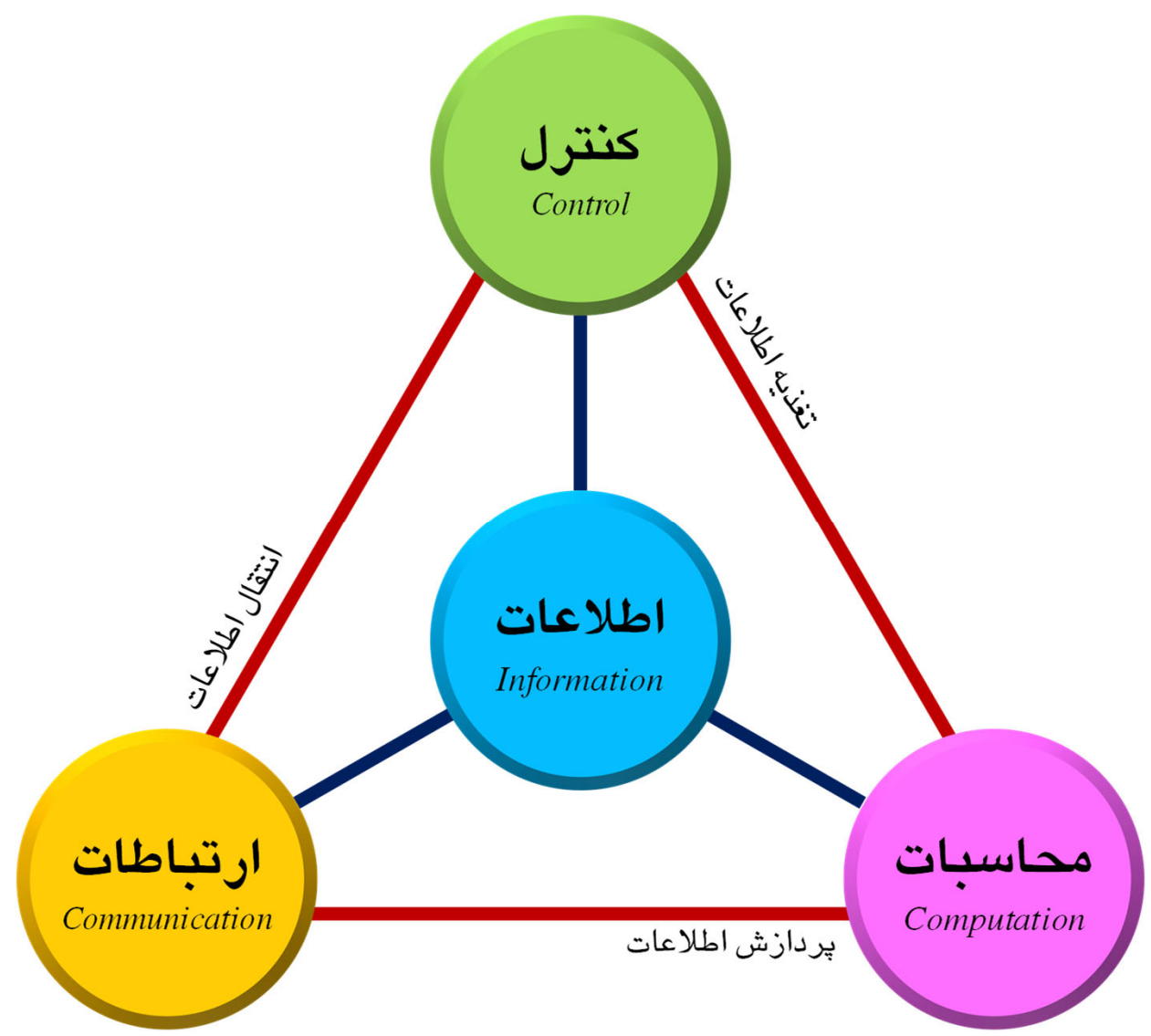
# ارتباطات (۱)

Communication (1)

کاظم فولادی قلعه  
دانشکده مهندسی، دانشکدگان فارابی  
دانشگاه تهران

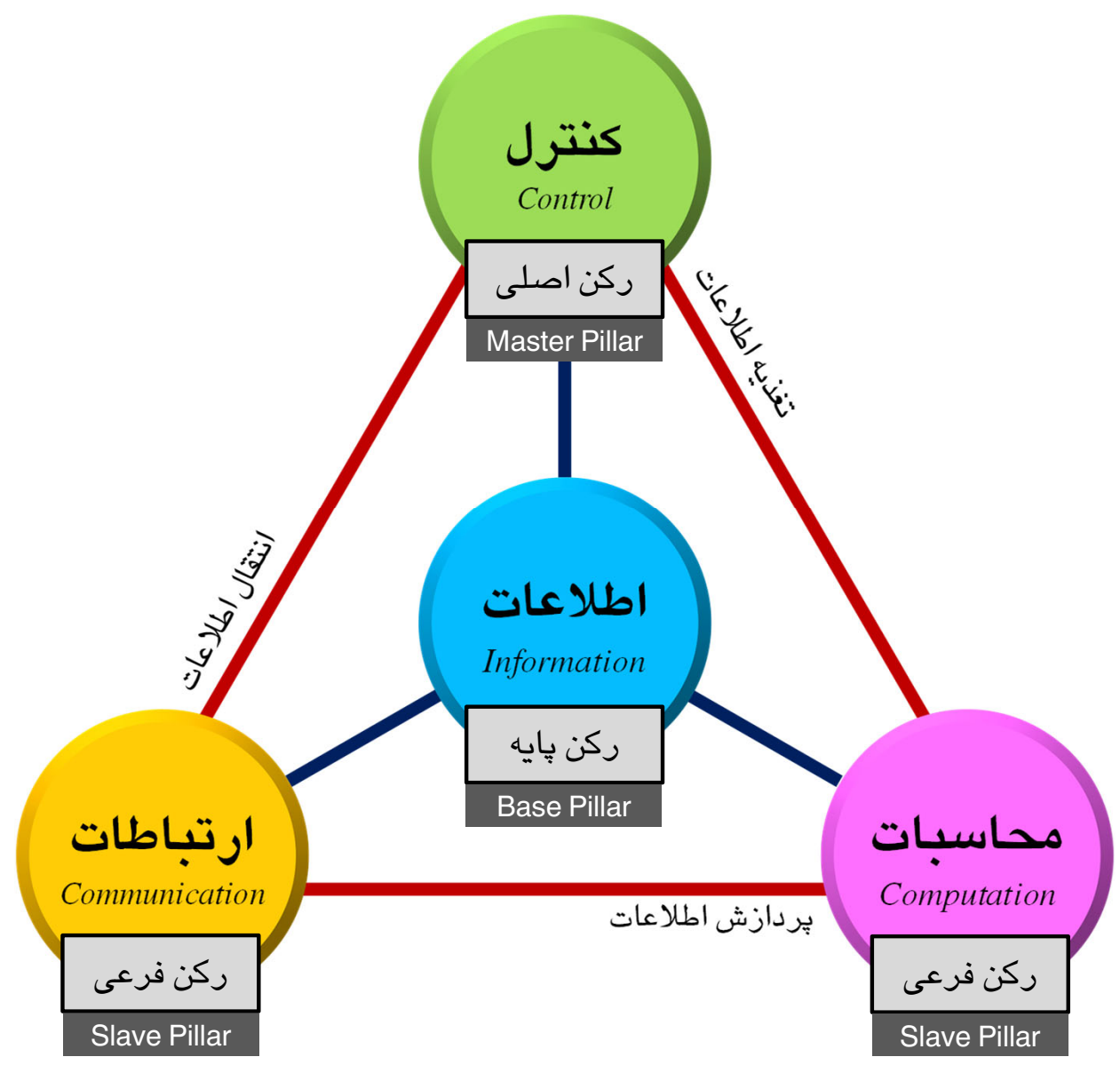
<http://courses.fouladi.ir/cyber>

# ارکان سیستم سایبرنتیکی



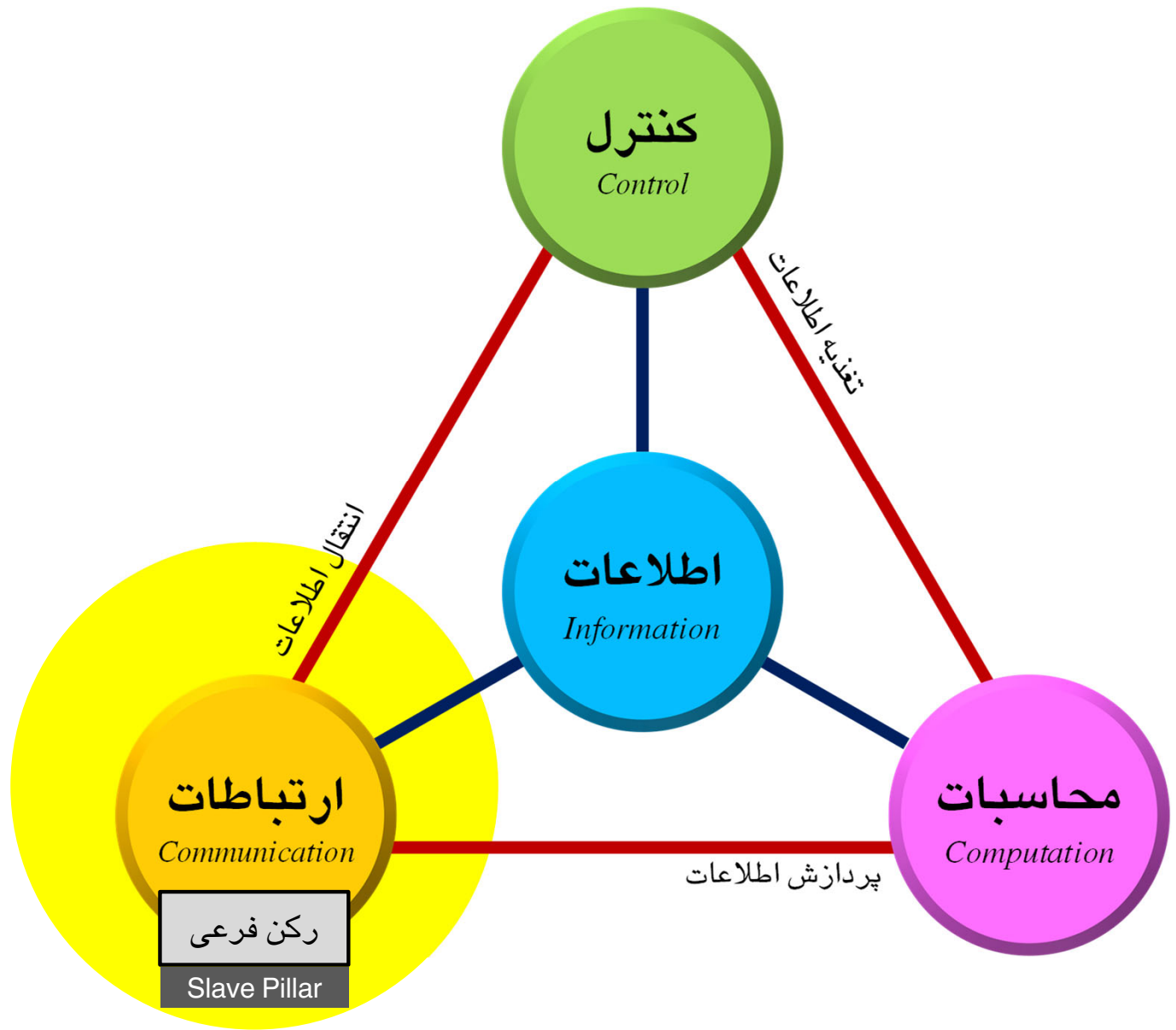
# ارکان سیستم سایبرنتیکی

ارکان پایه، اصلی، فرعی



# ارکان سیستم سایبرنتیکی

ارتباطات: رکن فرعی اول



ارتباطات



مبانی

## مؤلفه‌های زیرساختی فضای سایبر

مبتنی بر ارکان سیستم‌های سایبرنتیکی

| مؤلفه‌های زیرساختی فضای سایبر |                                  |                         |                               |
|-------------------------------|----------------------------------|-------------------------|-------------------------------|
| محاسبات<br><i>Computation</i> | ارتباطات<br><i>Communication</i> | کنترل<br><i>Control</i> | اطلاعات<br><i>Information</i> |
| پردازش اطلاعات                | انتقال اطلاعات                   | تغذیه اطلاعات           | محتوا                         |

## مؤلفه‌های زیرساختی فضای سایبر

مبثنی بر ارکان سیستم‌های سایبرنتیکی





## ارتباطات

**(۳) ارتباطات**

| مخابرات و شبکه                       | حسگرها و تراگذرها  |
|--------------------------------------|--|
| انتقال اطلاعات<br>درون سیستم         | انتقال اطلاعات<br>بین محیط و سیستم   |
| شبکه‌های کامپیوتری<br>سیستم مخابراتی | <b>حسگر:</b><br>از محیط پیرامونی به درون سیستم<br><b>تراگذر:</b><br>از درون سیستم به محیط پیرامونی |

## اتیمولوژی «کامونیکیشن»

### COMMUNICATION

communicare

LATIN

*to share, divide out;  
communicate, impart,  
inform; join, unite,  
participate in, literally  
“to make common”*



communicationem

LATIN

*(nominative communicatio)  
a making common,  
imparting, communicating;  
a figure of speech*



comunicacion

OLD FRENCH

*14c., Modern French  
communication*



communication

ENGLISH

*early 15c.,  
act of communicating, act  
of imparting, discussing,  
debating, conferring*



communis

LATIN

*common,  
public, general*

**communis**

**Latin**

common, public, general



**communicare**

to share, divide out; communicate,  
impart, inform; join, unite,  
participate in; to make common



**communicationem**

**Latin**

a making common, imparting,  
communicating; a figure of speech



**comunicacion**

**Old French**



**communication**

early 15c.

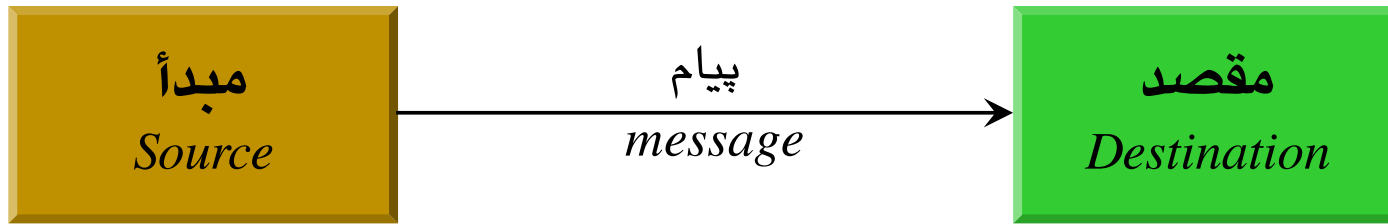
act of communicating, act of  
imparting, discussing, debating,  
conferring



**communication (n.)**

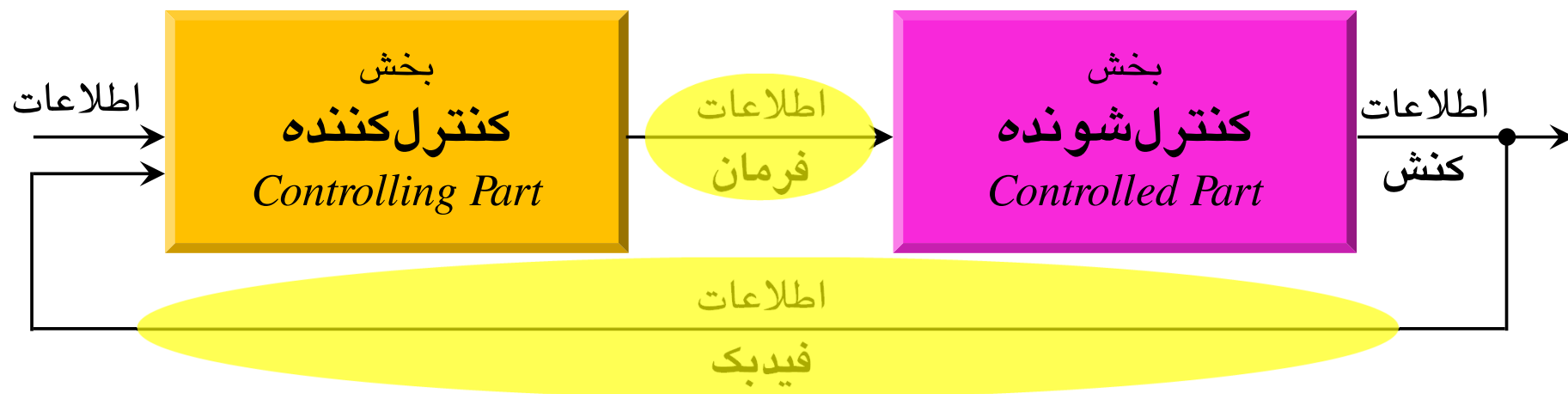
## سیستم سایبرنتیکی

زیرسیستم ارتباطات (انتقال اطلاعات)

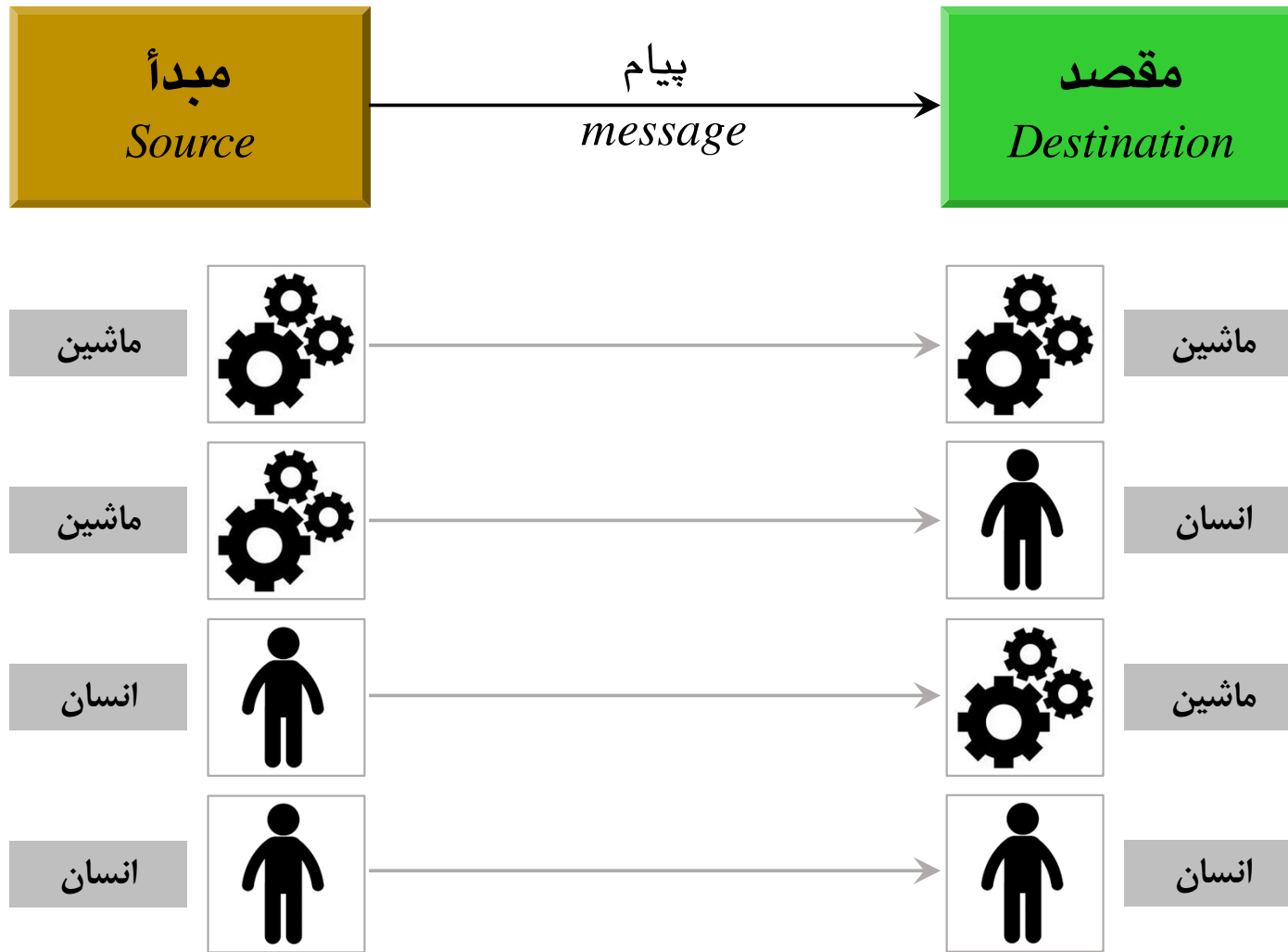


## سیستم سایبرنتیکی

نقش ارتباطات



## ارتباطات میان انسان / ماشین



## نظریه‌ی ارتباطات

## نظریه‌ی ارتباطات

ارتباطات اجتماعی

رسانه

ارتباطات مهندسی

مخابرات / شبکه‌های کامپیوتری

ارتباطات

۲

فلسفه‌ی  
ارتباطات و  
نظریه‌ی  
ارتباطات  
اجتماعی



## نظریه‌ی ارتباطات

## نظریه‌ی ارتباطات

ارتباطات اجتماعی

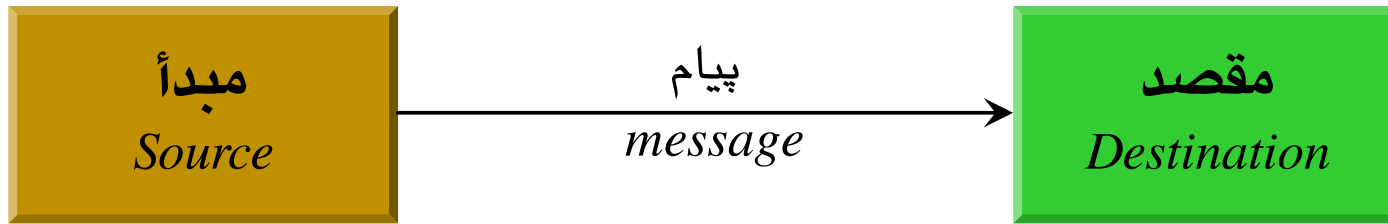
رسانه

ارتباطات مهندسی

مخابرات / شبکه‌های کامپیوتری

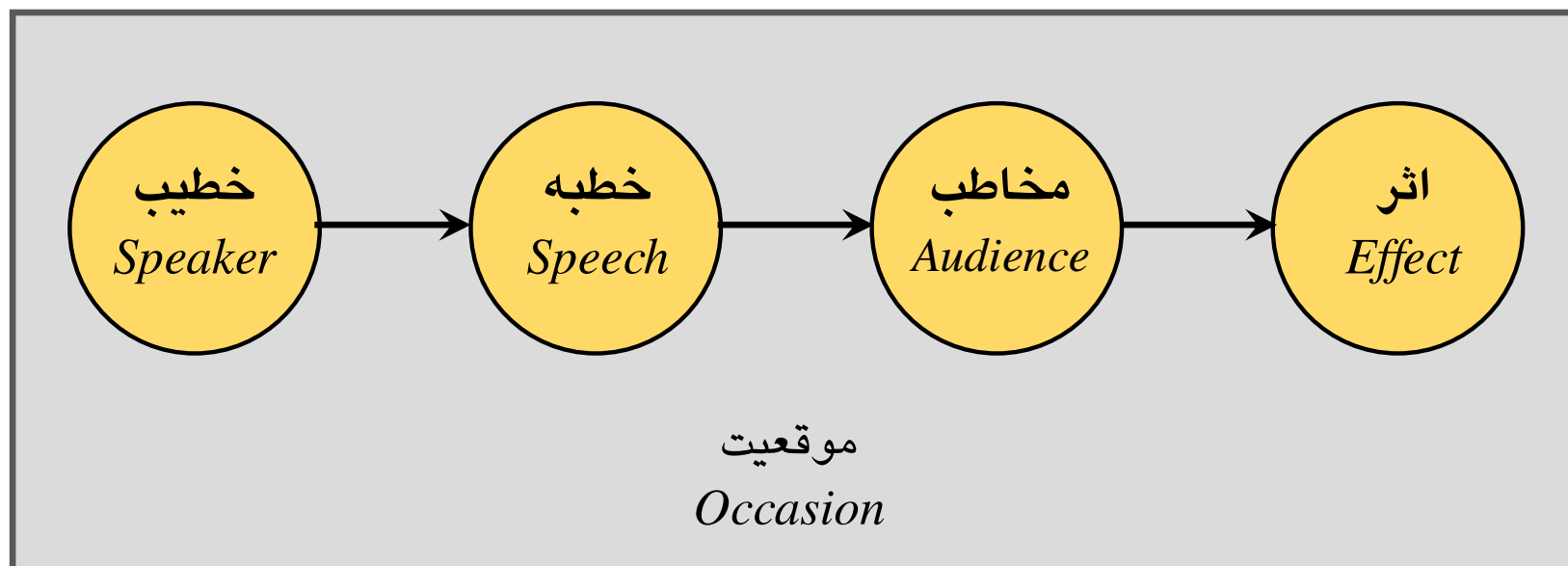
## سیستم ارتباطی

انتقال پیام از مبدأ به مقصد

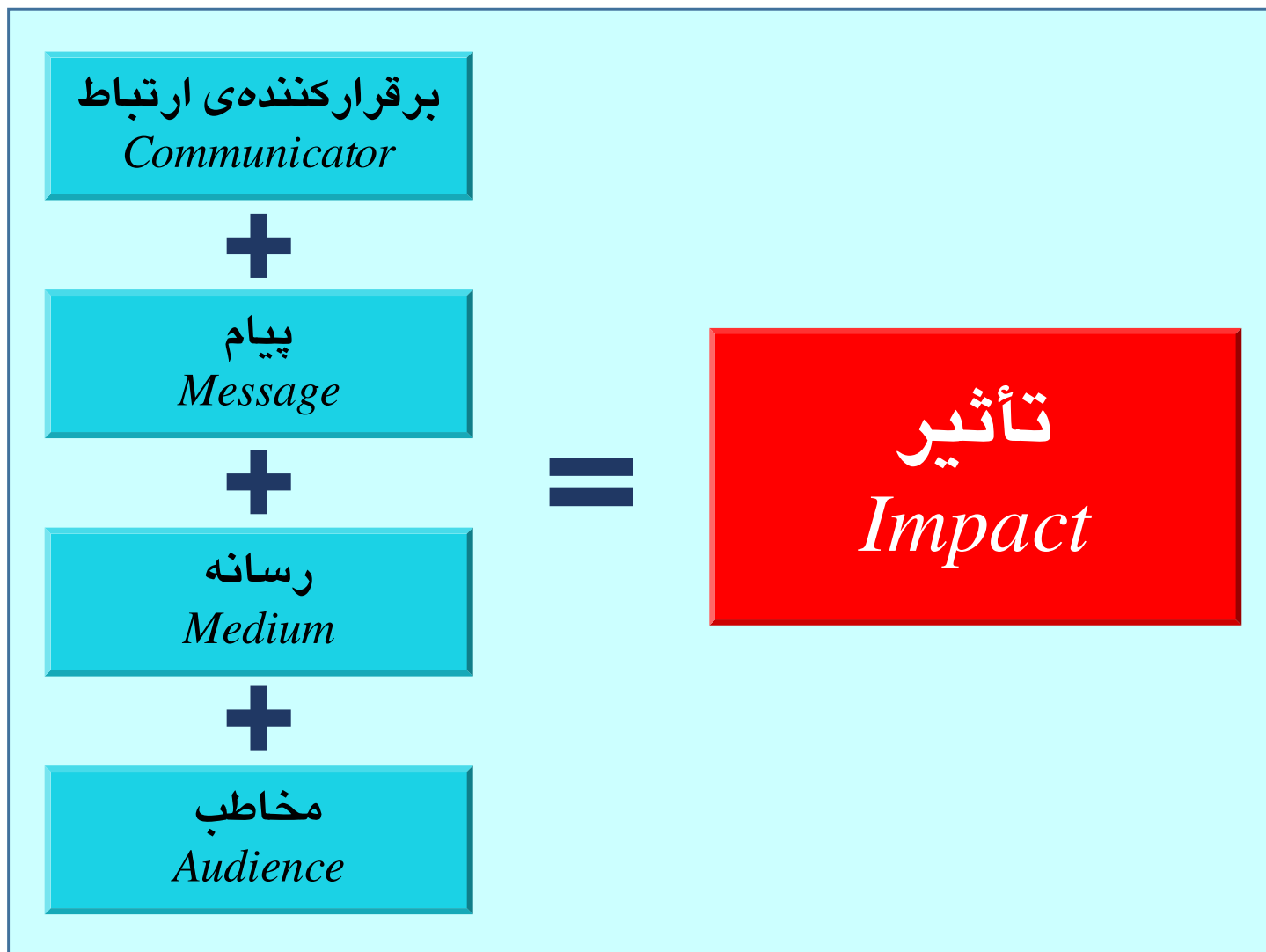


# What is Communication? Definition & Importance

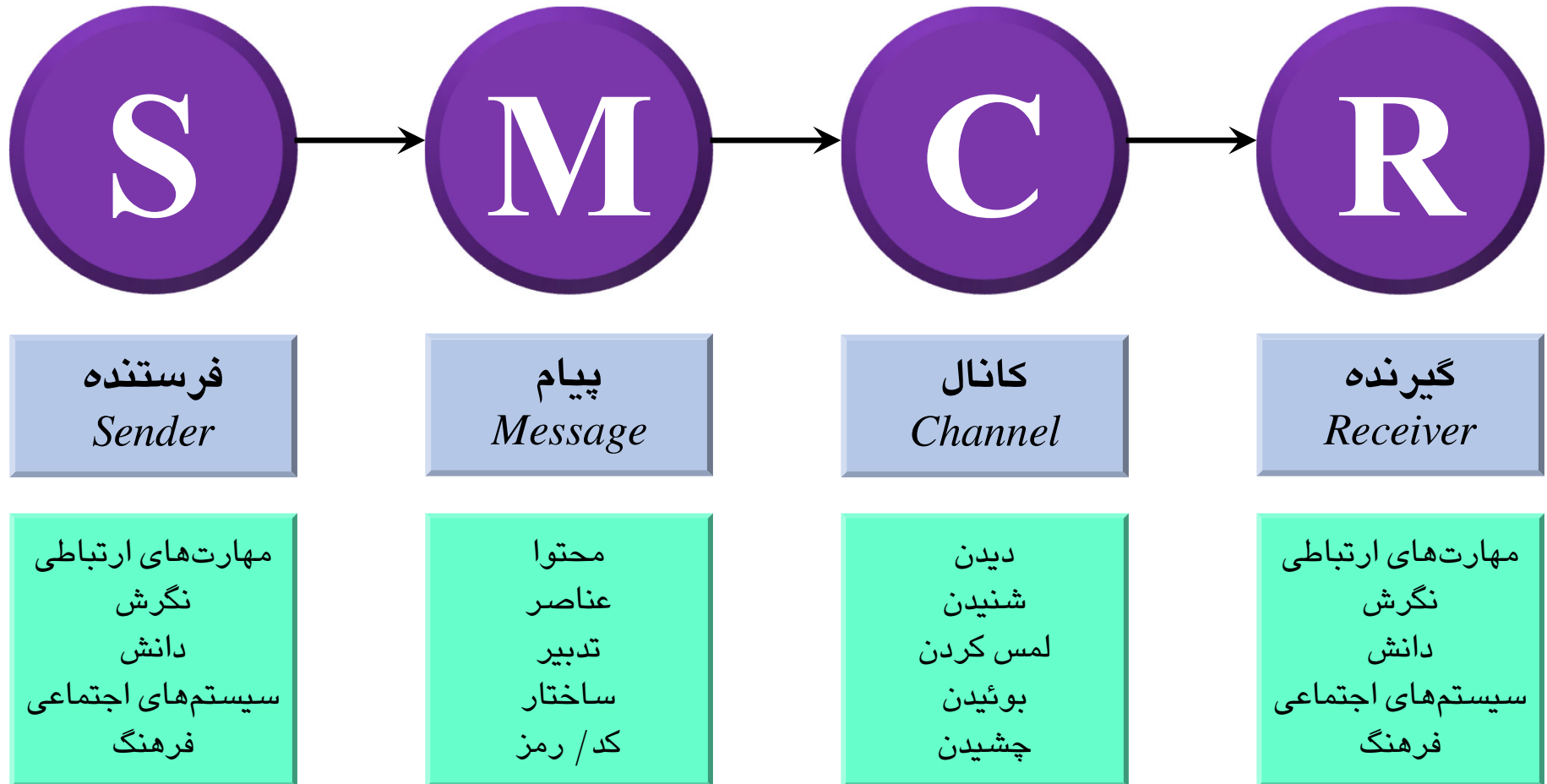
## مدل ارتباطات ارسطویی

ARISTOTLE'S MODEL OF COMMUNICATION

## مدل ارتباطات «لاسول»

LASWELL'S MODEL OF COMMUNICATION (1948)

## مدل «برلو»

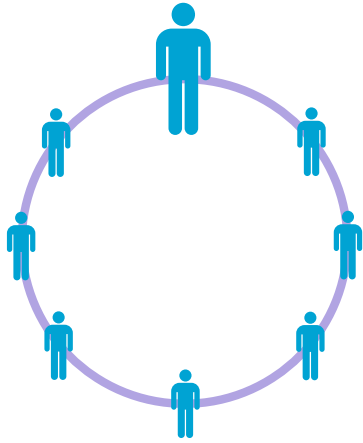
BERLO'S MODEL OF COMMUNICATION (1948)

## مدل ارتباطات «شانون» و «ویور»

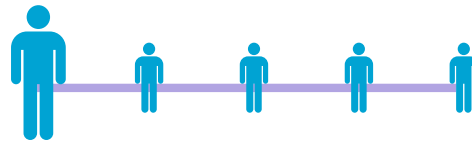
### THE SHANNON AND WEAVER COMMUNICATION MODEL



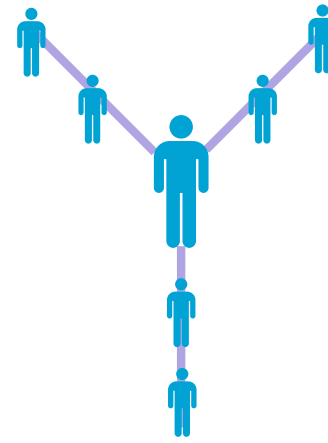
## الگوهای ارتباطات

PATTERNS OF COMMUNICATION

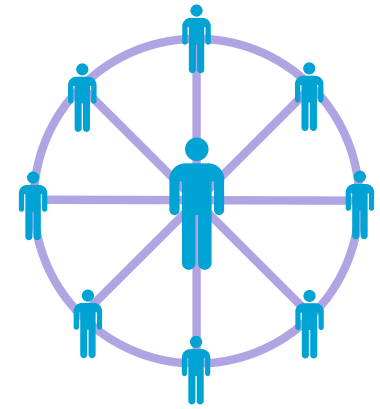
الگوی دایره  
*Circle Pattern*



الگوی زنجیر  
*Chain Pattern*



الگوی ستاره  
*Y Pattern*



الگوی چرخ  
*Wheel Pattern*



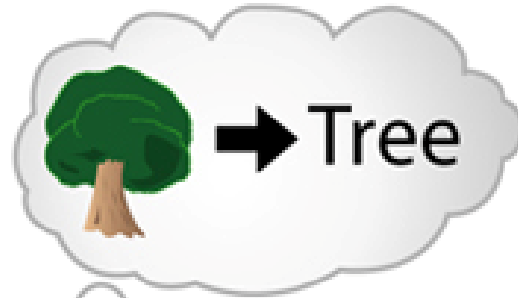
## انواع ارتباطات

نقش زبان

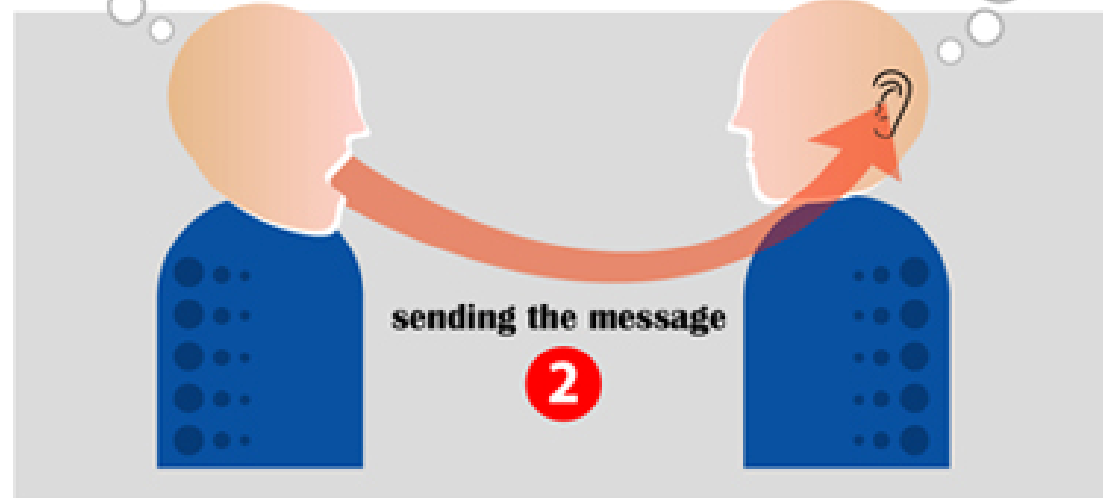
### TYPES OF COMMUNICATION

|      |          |           |
|------|----------|-----------|
| زبان | نوشتاری  | کلامی     |
|      | گفتاری   |           |
|      | نشانه‌ای | غیر کلامی |

**1** codifying



**3** decodifying





**What are the Different  
Levels of Communication?**

— □ ×

# **Types of Communication: Interpersonall, Nonverbal, Written & Oral**

## ابزارهای اقناع مخاطب در ارتباطات

متقاعدسازی

CONVINCING TOOLS

**Ethos**  
اتوس

استفاده از:  
اعتبار  
قدرت  
دوست داشتن  
اعتماد  
منبع بودن  
تخصص و خبرگی  
موقعیت

**Mythos**  
میتوس

استفاده از:  
فرهنگ  
اختصارات فرهنگی  
ضرب المثلها  
میهن دوستی  
نمادها

**Pathos**  
پاتوس

استفاده از:  
احساسات  
عواطف  
جاذبه های احساسی

**Logos**  
لوگوس

استفاده از:  
منطق  
(شکل های گوناگون)

## ابزارهای اقناع مخاطب در ارتباطات

انواع مواجهه

CONVINCING TOOLS

Ethos

اتوس

استفاده از:

اعتبار  
قدرت  
دوست داشتن  
اعتماد  
منبع بودن  
تخصص و خبرگی  
موقعیت

مواجهه‌ی اقتداری

Mythos

میتوس

استفاده از:

فرهنگ  
اختصارات فرهنگی  
ضرب‌المثله‌ها  
میهن‌دوستی  
نمادها

مواجهه‌ی فرهنگی

Pathos

پاتوس

استفاده از:

احساسات  
عواطف  
جاذبه‌های احساسی

مواجهه‌ی هنری

Logos

لوگوس

استفاده از:

منطق  
(شکل‌های گوناگون)

مواجهه‌ی علمی

# **What Is Mass Communication?**

## **Definition, Theories & Quiz**

## چاره‌ی «ارتباطات»

| ارتباطات   |         |
|--|---------|
| انتقال اطلاعات از مبدأ به مقصد                                     | چیست؟   |
| برای به اشتراک گذاری اطلاعات                                       | چرا؟    |
| از طریق ارسال <u>نمادها</u> توسط فرستنده و دریافت آنها توسط گیرنده | چگونه؟  |
| در هنگام لزوم  | چه‌گاه؟ |
| در کانال / رسانه   | چه‌جا؟  |
| توسط فرستنده برای گیرنده   | چه‌کس؟  |



## دکترین «ارتباطات»

| ارتباطات   |         | دکترین |
|--|---------|--------|
| انتقال اطلاعات از مبدأ به مقصد                                     | چیست؟   |        |
| برای به اشتراک گذاری اطلاعات                                       | چرا؟    |        |
| از طریق ارسال <u>نمادها</u> توسط فرستنده و دریافت آنها توسط گیرنده | چگونه؟  |        |
| در هنگام لزوم  | چه گاه؟ |        |
| در کانال / رسانه   | چه جا؟  |        |
| توسط فرستنده برای گیرنده   | چه کس؟  |        |

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



فضای سایبر

جلسه ۱۵

# ارتباطات (۲)

Communication (2)

کاظم فولادی قلعه  
دانشکده مهندسی، دانشکدگان فارابی  
دانشگاه تهران

<http://courses.fouladi.ir/cyber>

## نظریه‌ی ارتباطات

## نظریه‌ی ارتباطات

ارتباطات اجتماعی

رسانه

ارتباطات مهندسی

مخابرات / شبکه‌های کامپیوتری

## نظریه‌ی ارتباطات

## نظریه‌ی ارتباطات

ارتباطات اجتماعی

رسانه

ارتباطات مهندسی

مخابرات / شبکه‌های کامپیوتری

ارتباطات

۳

ارتباطات  
مهندسی:

مخابرات  
و  
شبکه

## مدل ارتباطات «شانون» و «ویور»

### THE SHANNON AND WEAVER COMMUNICATION MODEL



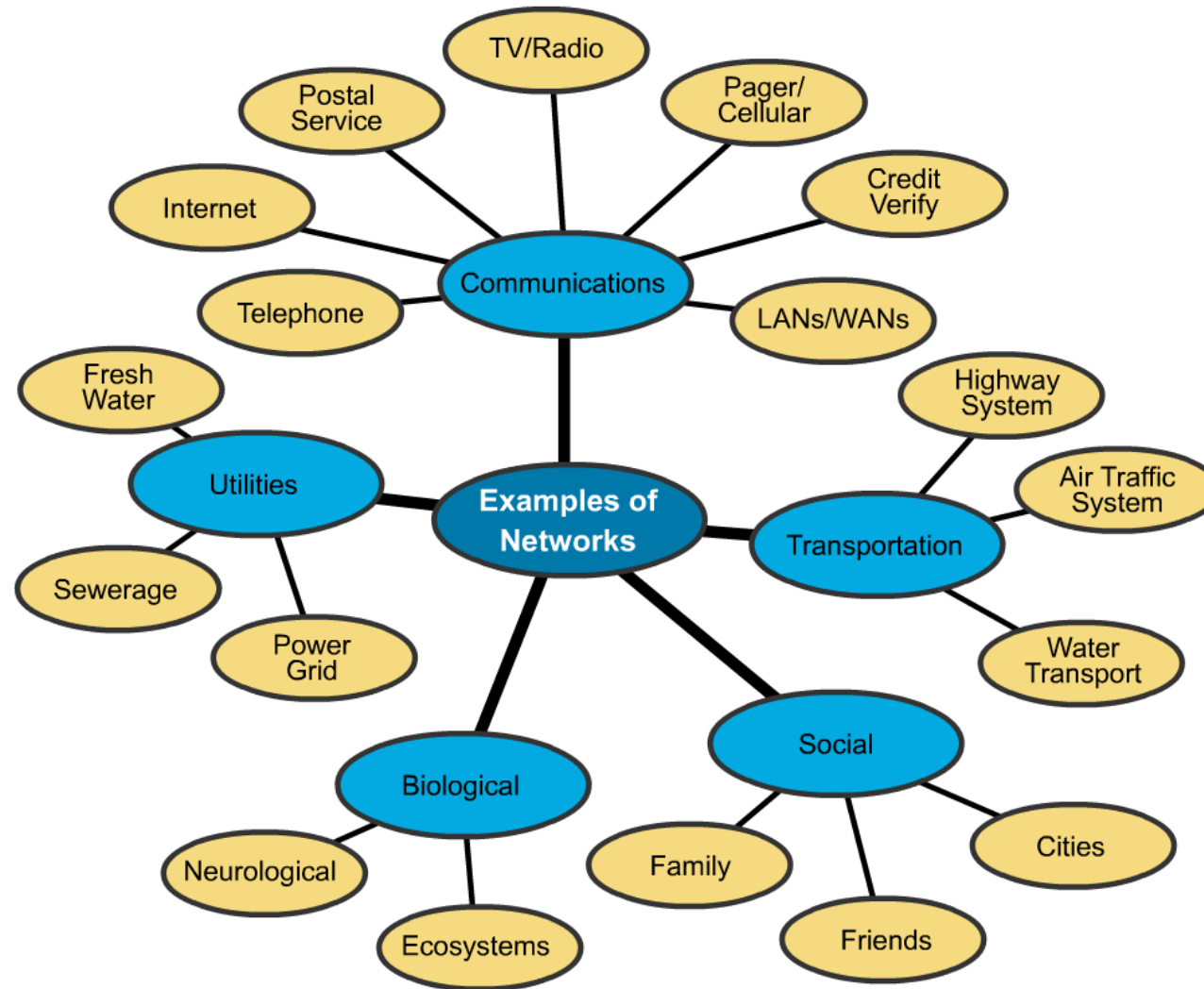
## شبکه

NETWORK

## شبکه

سیستمی برای ارتباطات (انتقال)

# Networks



## مثال‌هایی از شبکه‌ها

### – شبکه‌ی مخابراتی

- شبکه‌ی تلفن
- شبکه‌ی اینترنت
- شبکه‌ی کارت‌های اعتباری

### – شبکه‌ی حمل و نقل

- شبکه‌ی ترافیک هوایی
- شبکه‌ی بزرگراه‌ها
- شبکه‌ی خطوط دریایی

### – شبکه‌ی همگانی

- شبکه‌ی آب تصفیه شده
- شبکه‌ی فاضلاب
- شبکه‌ی برق

### – شبکه‌ی زیستی

- شبکه‌ی زیست‌محیطی
- شبکه‌ی اعصاب

### – شبکه‌ی اجتماعی

- شبکه‌ی شهرها
- شبکه‌ی خانواده
- شبکه‌ی دوستان



## شبکه‌ی کامپیوتری

COMPUTER NETWORK

## شبکه‌ی کامپیوتری

ارتباطات میان کامپیوترها برای انتقال داده‌ها

## انواع شبکه‌های کامپیوتری بر اساس بعد مسافت

|  |     |
|--|-----|
| شخصی<br><i>Personal Area Network</i>     | PAN |
| محلی<br><i>Local Area Network</i>        | LAN |
| شهری<br><i>Metropolitan Area Network</i> | MAN |
| گسترده<br><i>Wide Area Network</i>       | WAN |

## پهنای باند

BANDWIDTH

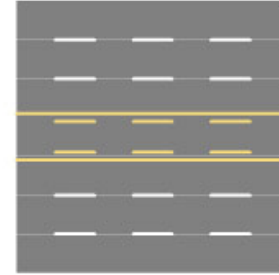
## پهنای باند

میزان اطلاعات قابل انتقال در واحد زمان از یک نقطه به نقطه‌ی دیگر

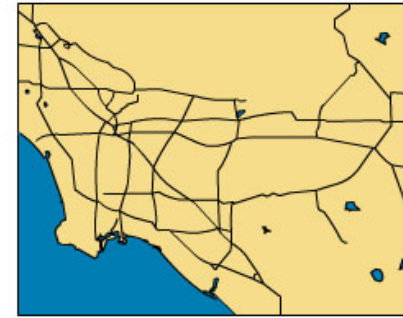
| Unit of Bandwidth<br>واحد پهنای باند | Abbrev.<br>مخفف | Equivalence<br>معادل                    |
|--------------------------------------|-----------------|---|
| Bits per second                      | bps             | 1 bps = fundamental unit of bandwidth   |
| Kilobits per second                  | kbps            | 1 kbps = 1,000 bps = $10^3$ bps         |
| Megabits per second                  | Mbps            | 1 Mbps = 1,000,000 bps = $10^6$ bps     |
| Gigabits per second                  | Gbps            | 1 Gbps = 1,000,000,000 bps = $10^9$ bps |

# Highway Analogy for Bandwidth

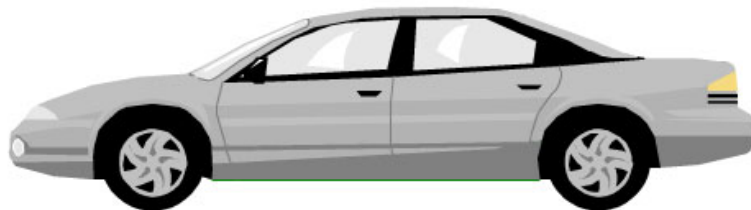
Bandwidth is like the number of lanes.



Network devices are like on-ramps, traffic signals, signs, and maps.



Packets are like vehicles.

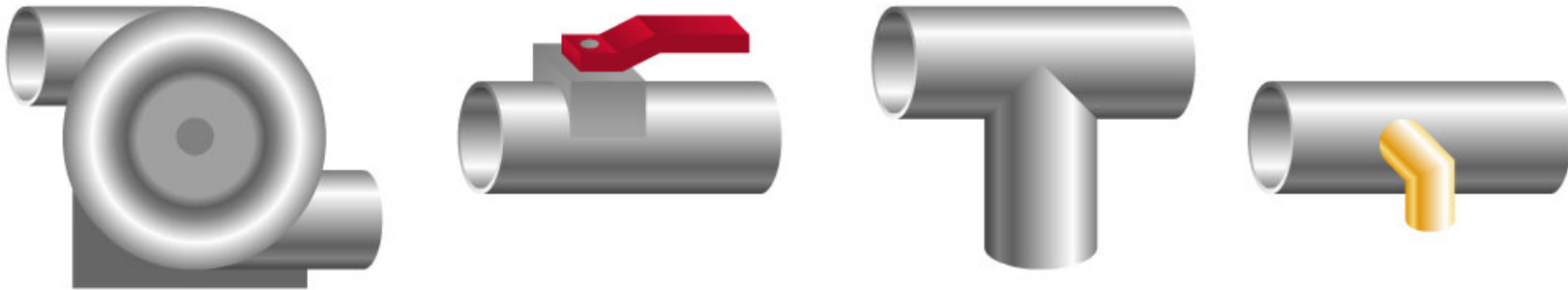


# Pipe Analogy for Bandwidth

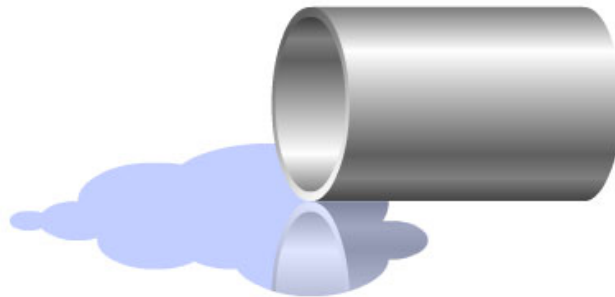
Bandwidth is like pipewidth.



Network devices are like pumps, valves, fittings, and taps.



Packets are like water.



## تحلیل شبکه‌ها بر مبنای لایه‌ها

هدف از لایه‌ها: تقسیم مسئولیت‌ها

چه چیزی جریان پیدا می‌کند؟  
*What is flowing?*

صورت‌های مختلف جریان چیست؟  
*What different forms flow?*

چه قواعدی بر جریان حاکم است؟  
*What rules govern flow?*

جریان در کجا اتفاق می‌افتد؟  
*Where does the flow occur?*

## تحلیل شبکه‌ها بر مبنای لایه‌ها: مثال



## پروتکل

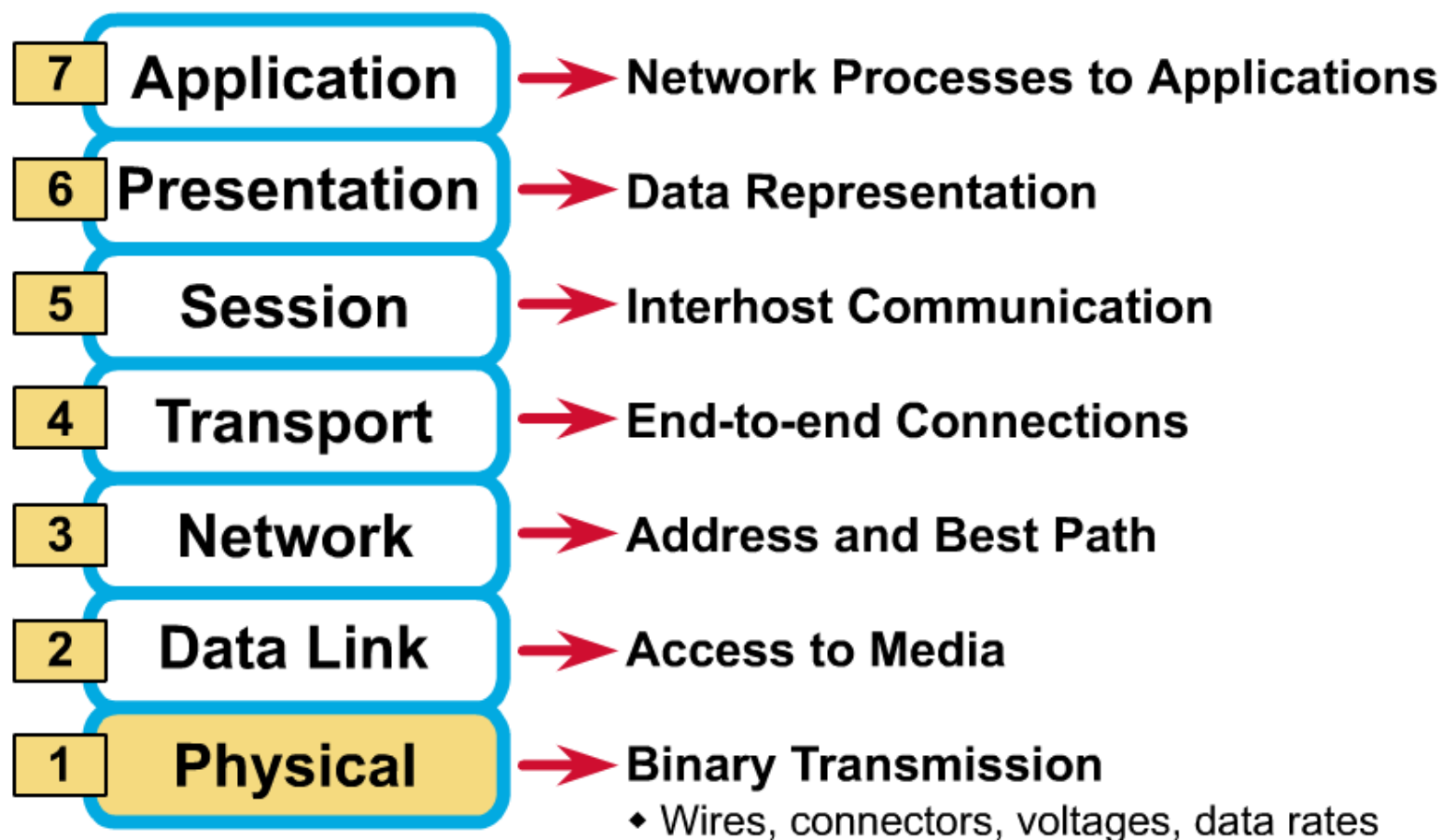
PROTOCOL

## پروتکل

قراردادها و قواعد حاکم بر انتقال



# The 7 Layers of the OSI Model



(۷) کاربرد: پردازش‌های شبکه‌ای مربوط به برنامه‌های کاربردی (ایمیل، انتقال فایل، وب و...) .

(۶) نمایش: بازنمایی داده‌ها (فرمت داده‌ها، فشرده‌سازی و...) .

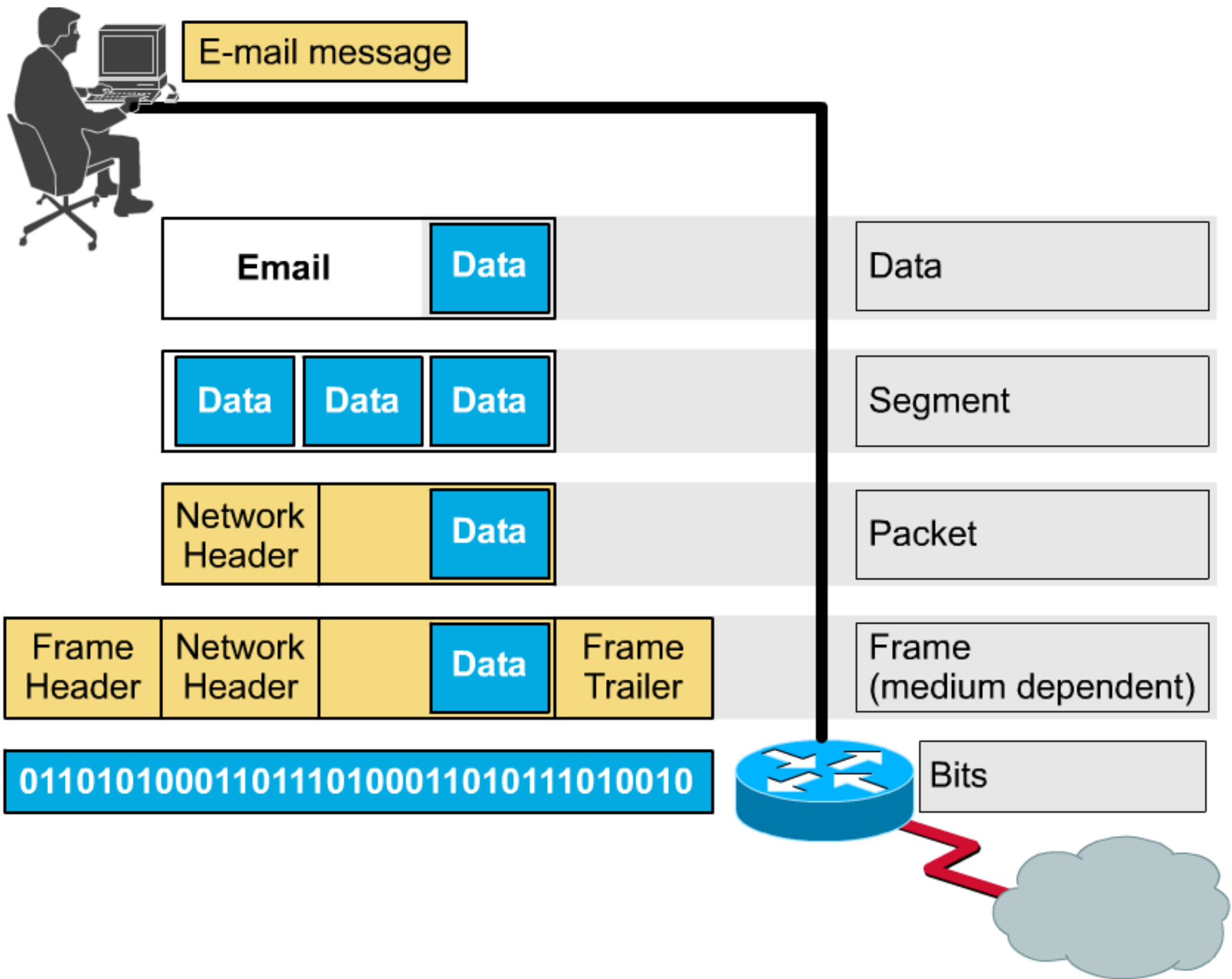
(۵) جلسه: ارتباطات میان میزبان‌ها (ایجاد، مدیریت و خاتمه‌ی جلسات میان برنامه‌ها)

(۴) انتقال: اتصالات انتها به انتها (کنترل جریان اطلاعات، جنبه‌های انتقال اطلاعات بین میزبان‌ها)

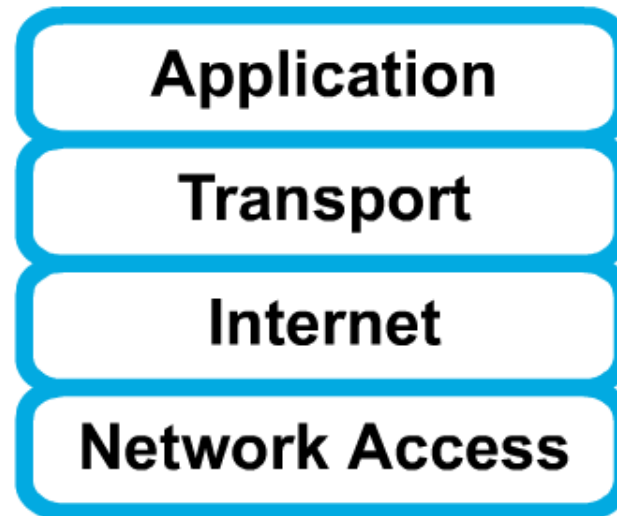
(۳) شبکه: آدرس‌دهی بهترین مسیر (ایجاد اتصال و انتخاب بهترین مسیر بین دو سیستم، حوزه‌ی مسیریابی)

(۲) پیوند داده: دسترسی به رسانه (انتقال مطمئن داده‌ها روی رسانه آدرس‌دهی فیزیکی، توپولوژی شبکه، اعلام خطا، کنترل جریان)

(۱) فیزیکی: انتقال دودویی (سیم‌ها، کانکتورها، ولتاژ و نرخ انتقال داده)

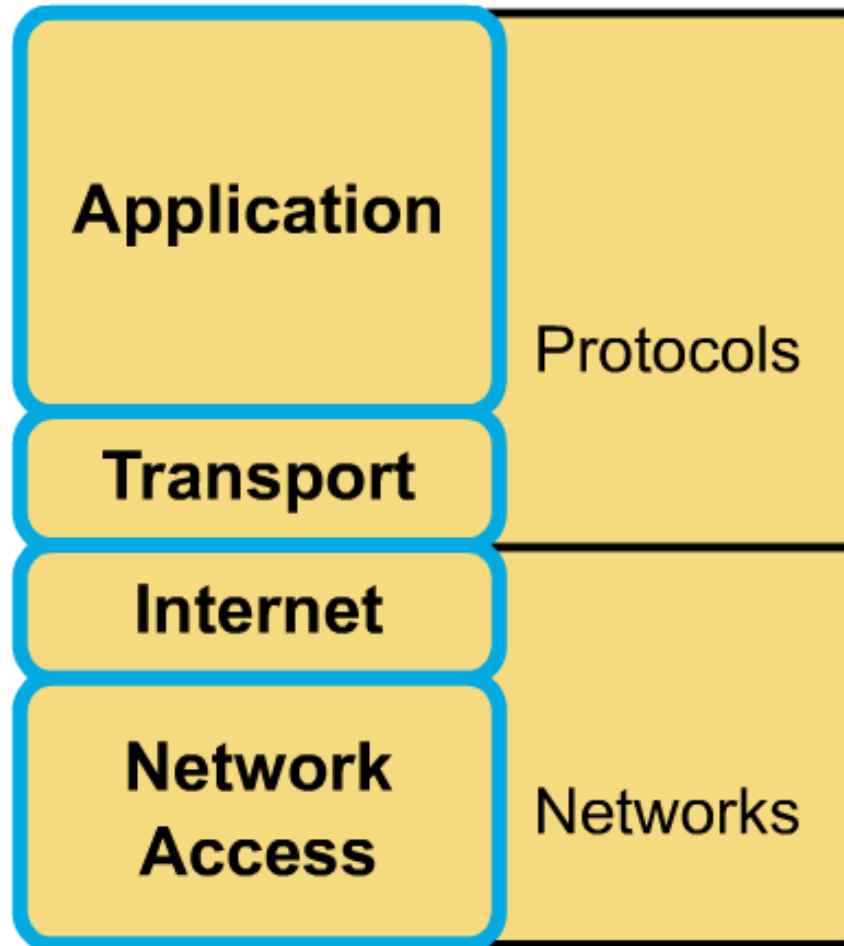


# The TCP/IP Model

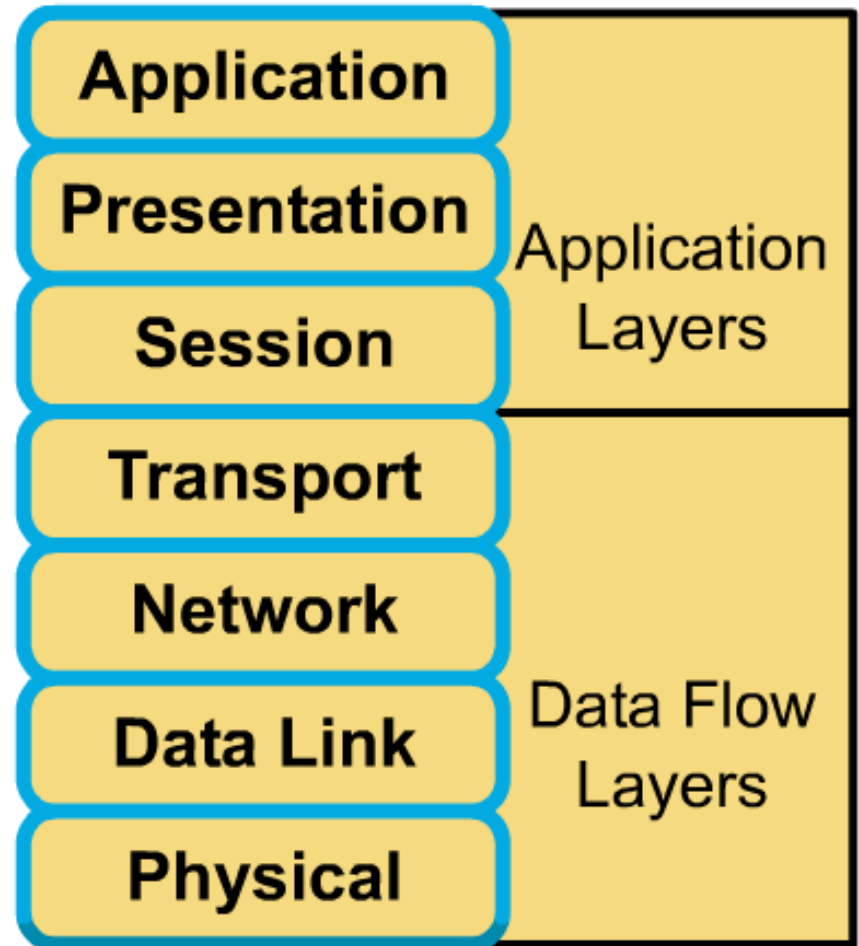


# Comparing TCP/IP with OSI

TCP/IP Model



OSI Model

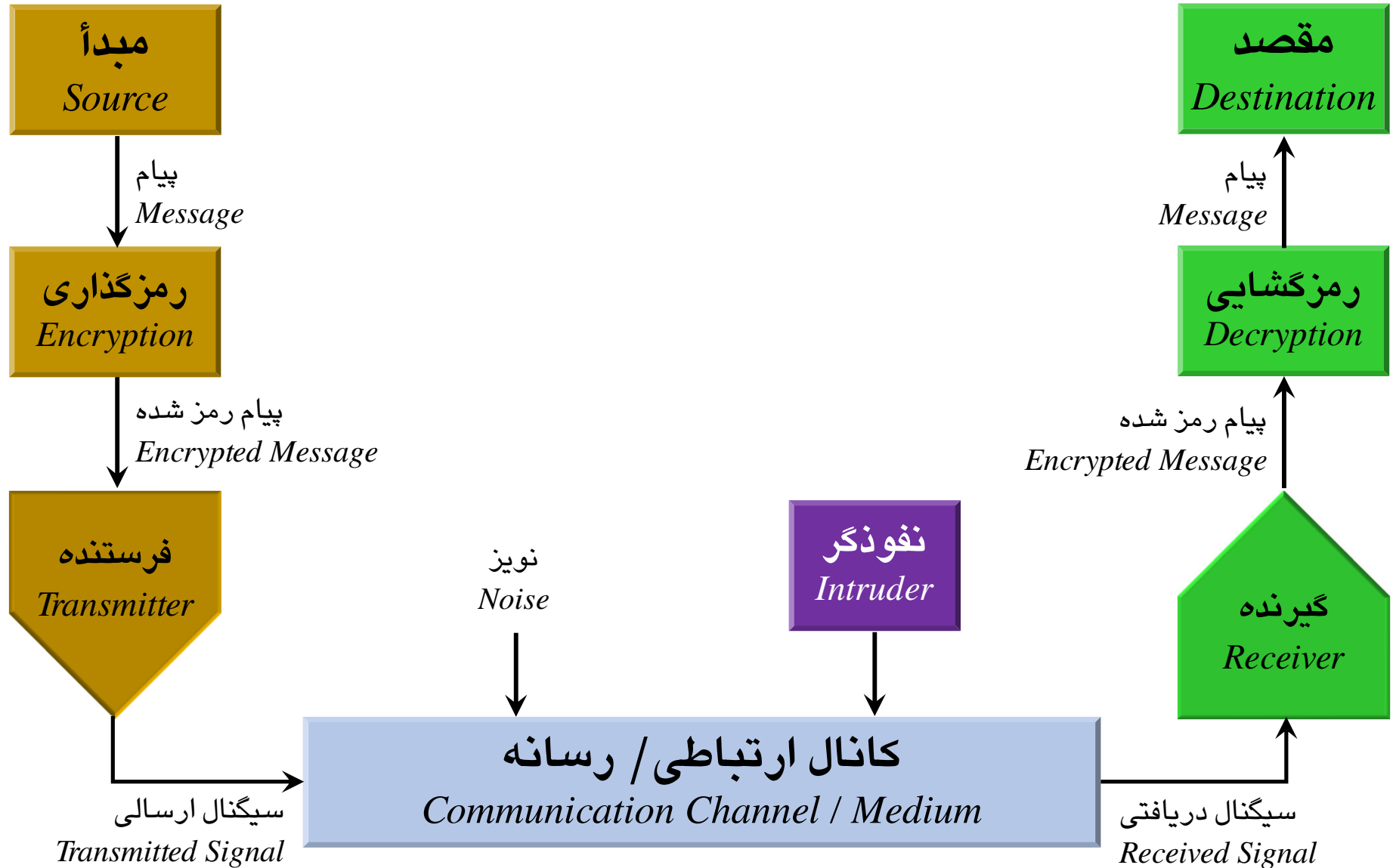


## مدل ارتباطات «شانون» و «ویور»

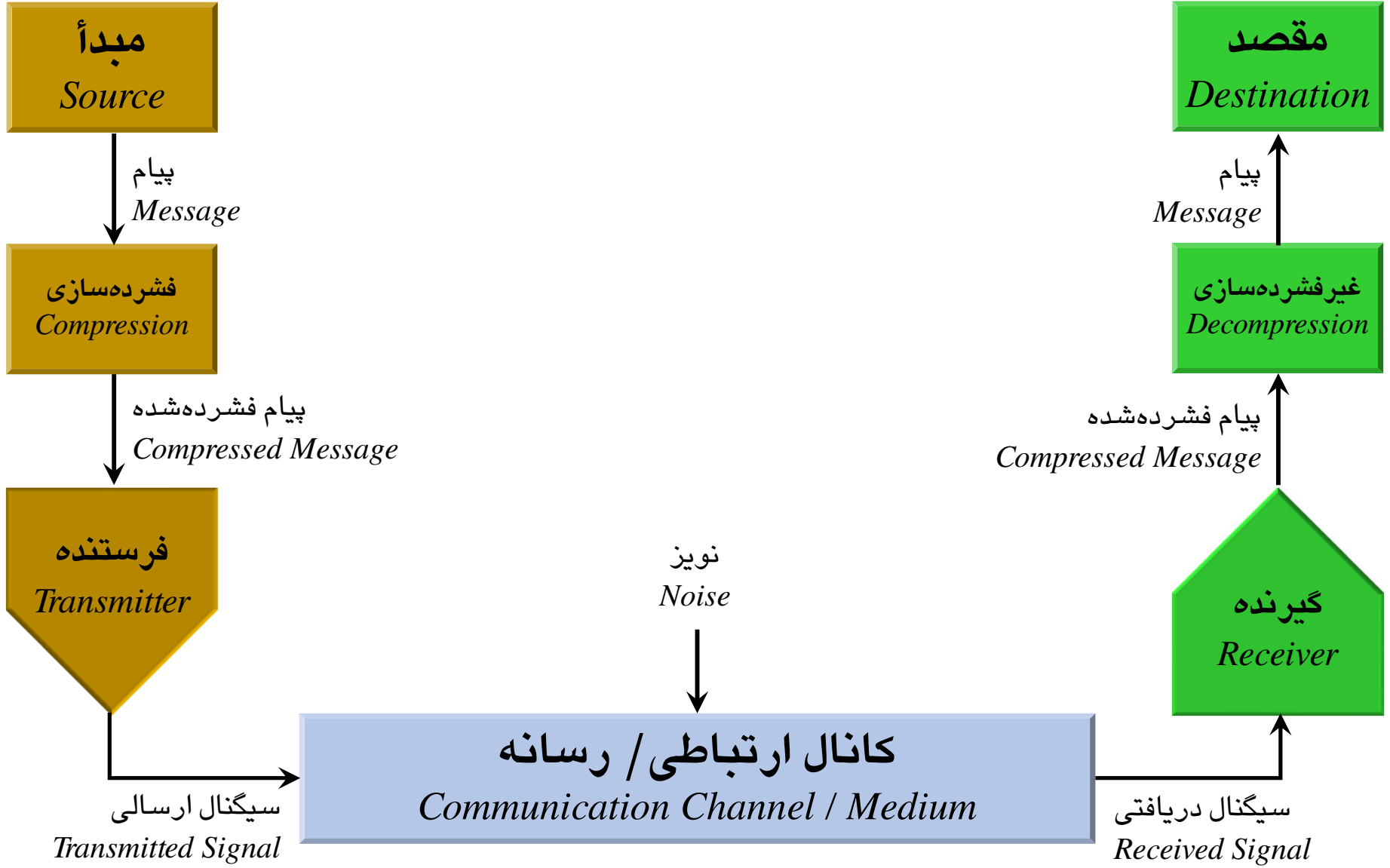
### THE SHANNON AND WEAVER COMMUNICATION MODEL



## مدل ارتباطات رمزنگاری شده



### مدل ارتباطات با فشرده‌سازی



ارتباطات

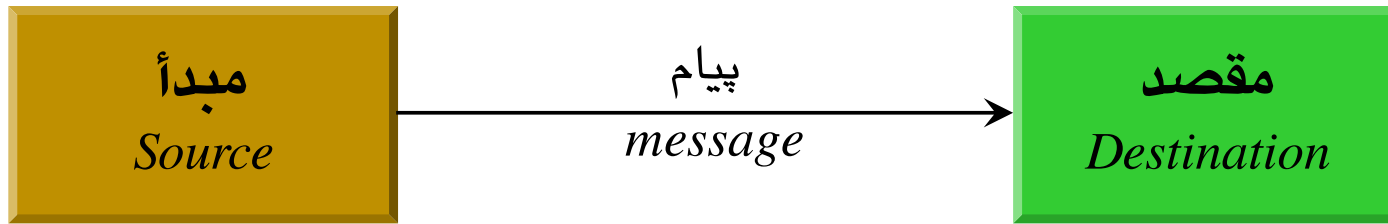
۴

فضای  
ویرچوآل،  
فضای  
اکچوآل  
و  
ارتباطات



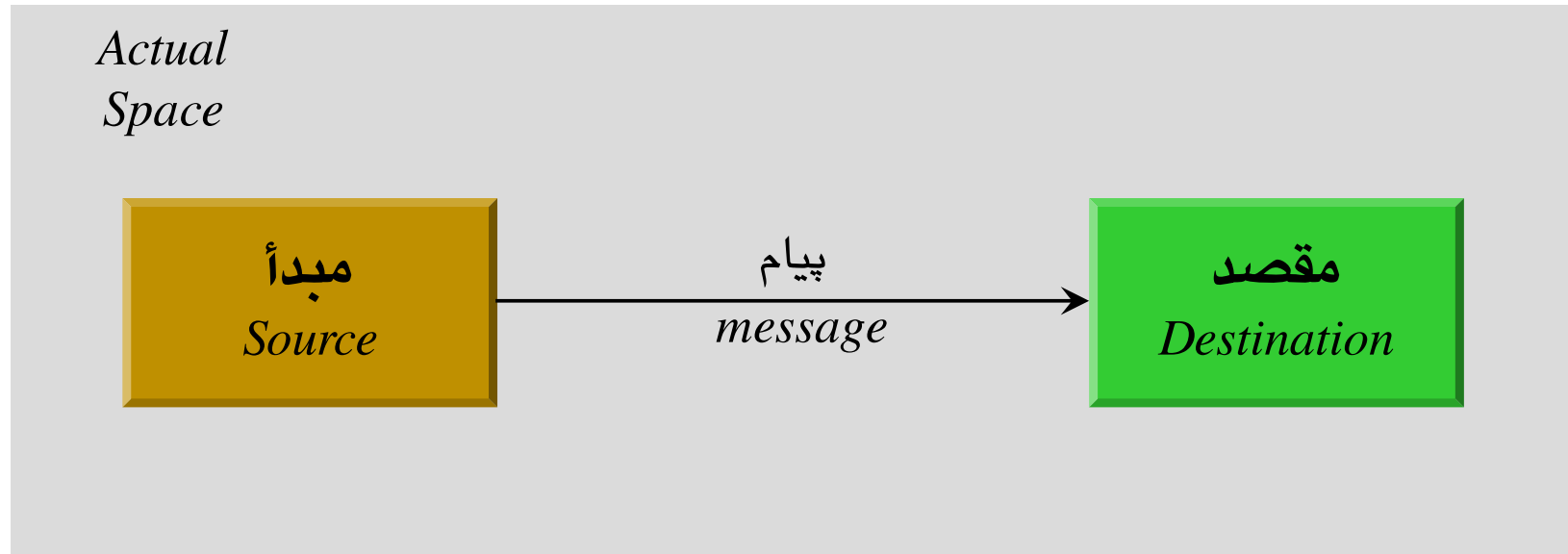
## سیستم ارتباطی

انتقال پیام از مبدأ به مقصد



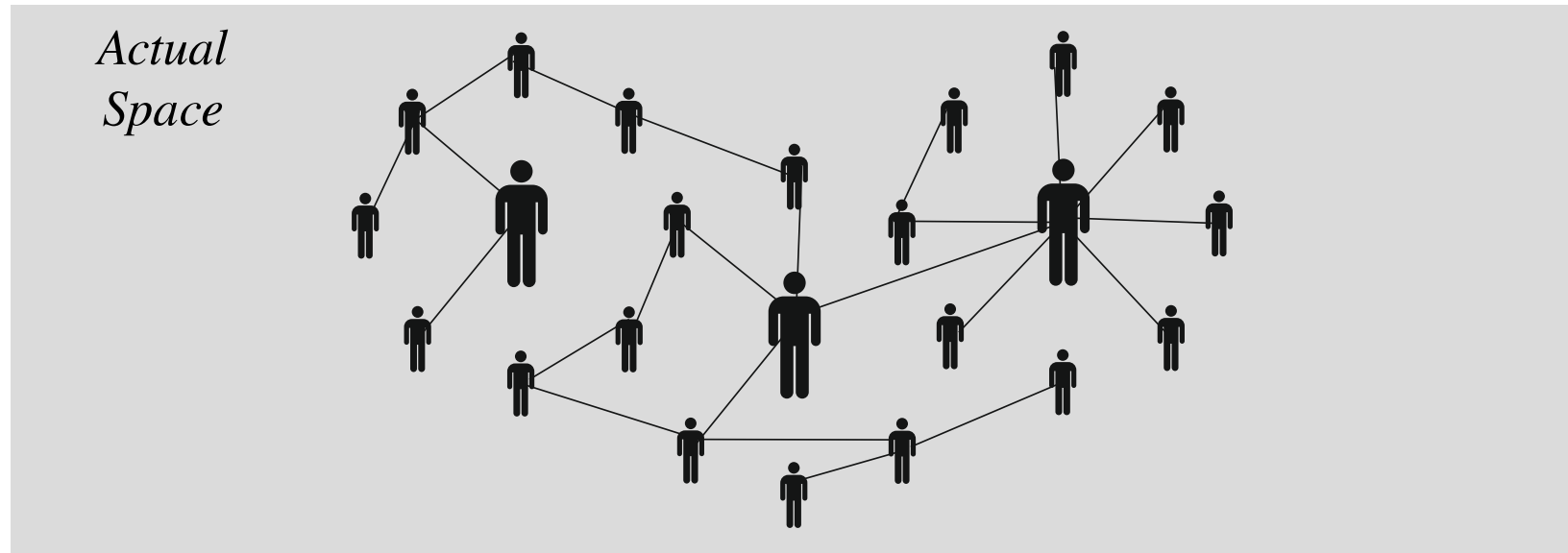
## ارتباطات اکچوآل

انتقال اطلاعات میان اشیا/ افراد و گروه‌های اجتماعی در فضای اکچوآل



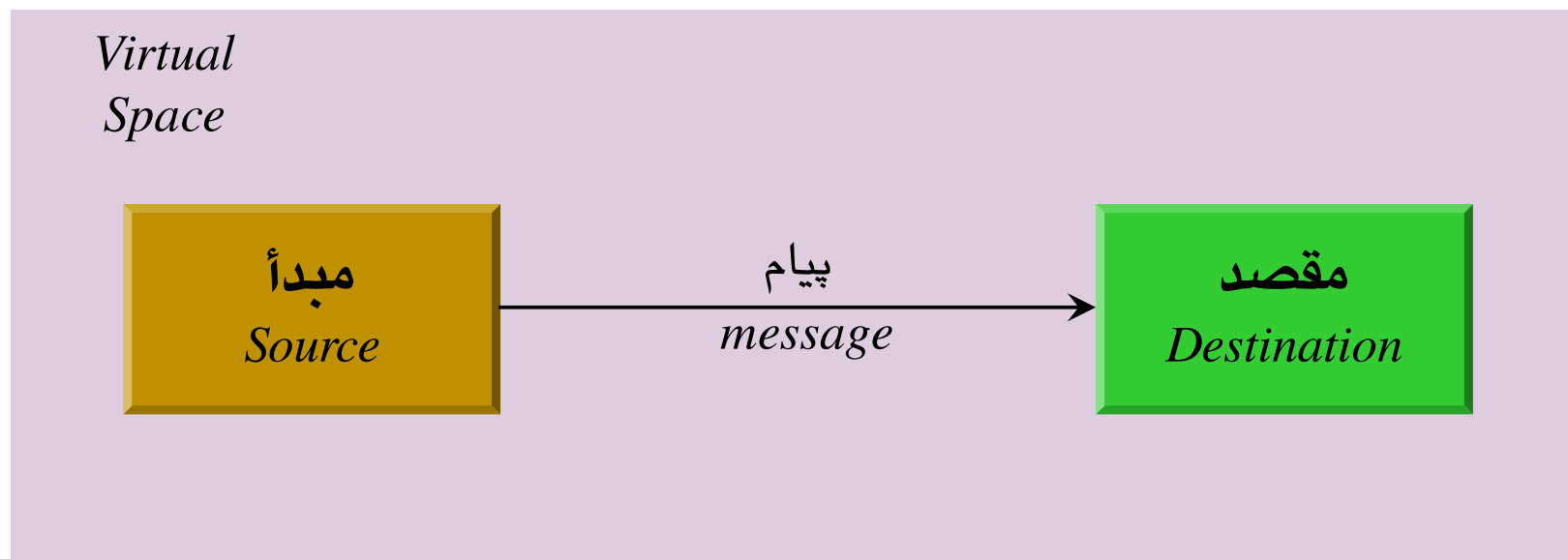
## ارتباطات اکچوآل

از طریق زبان طبیعی / قراردادی و رسانه‌های اجتماعی



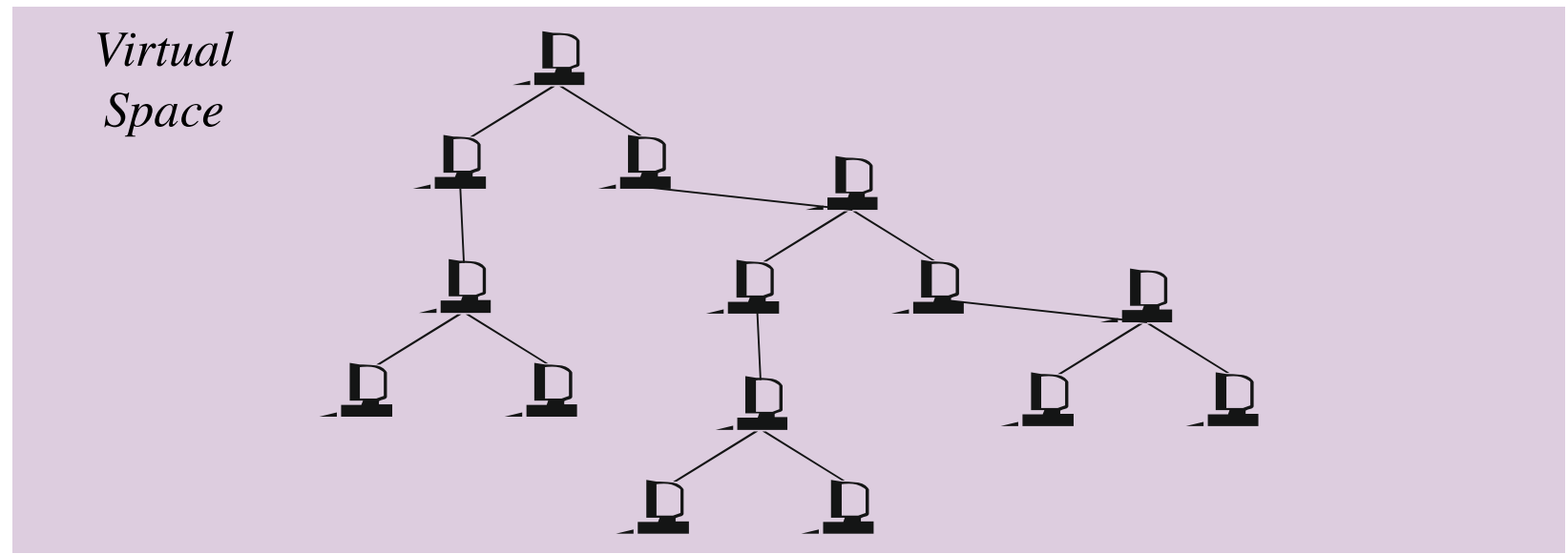
## ارتباطات ویرچوآل

انتقال اطلاعات میان اجزاء در فضای ویرچوآل



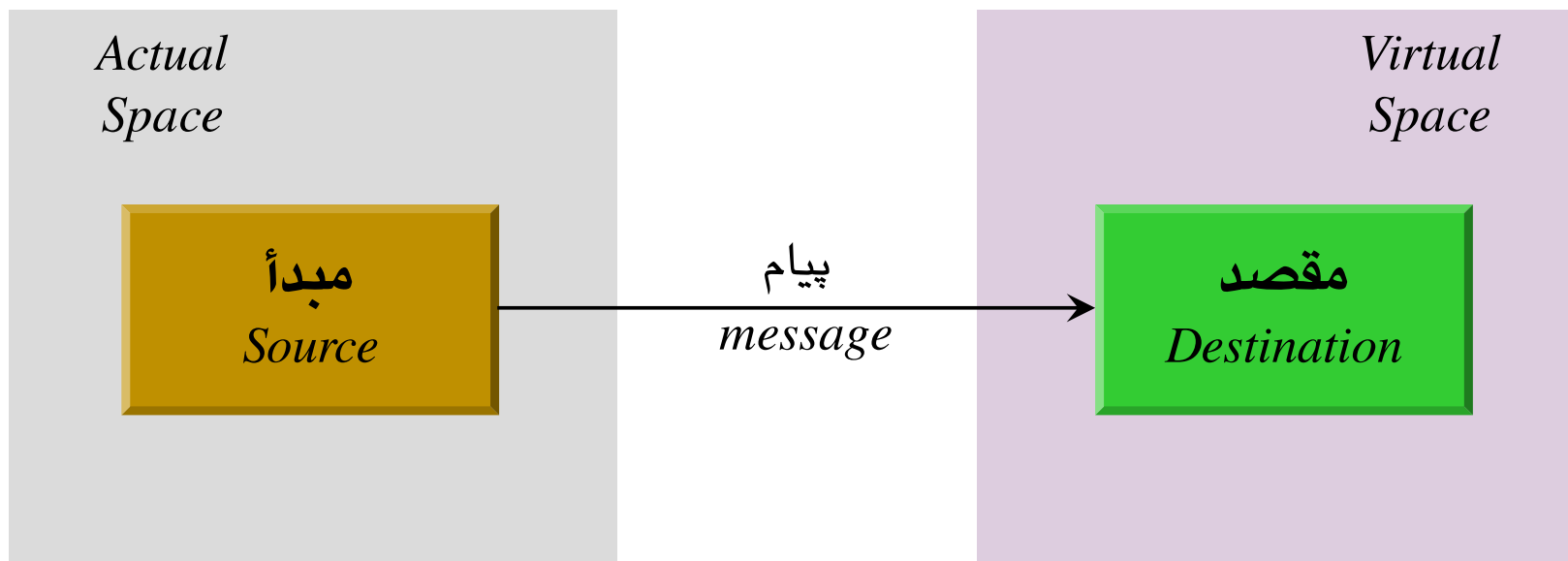
# ارتباطات ویرچوآل

از طریق شبکه‌های مخابراتی و کامپیوتری



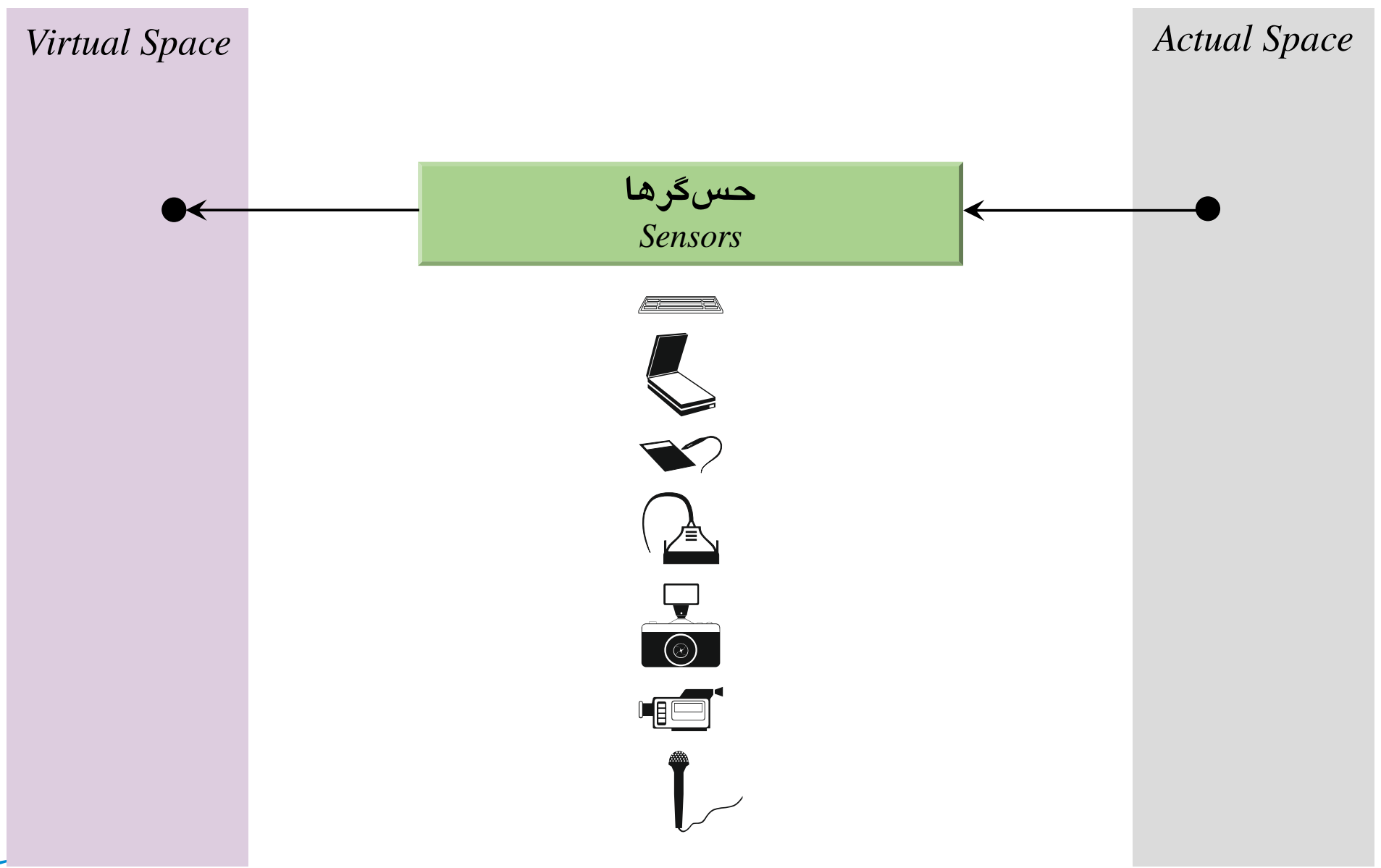
## انتقال اطلاعات از فضای اکچوآل به فضای ویرچوآل

به منظور کسب اطلاعات از محیط توسط حس‌گرها



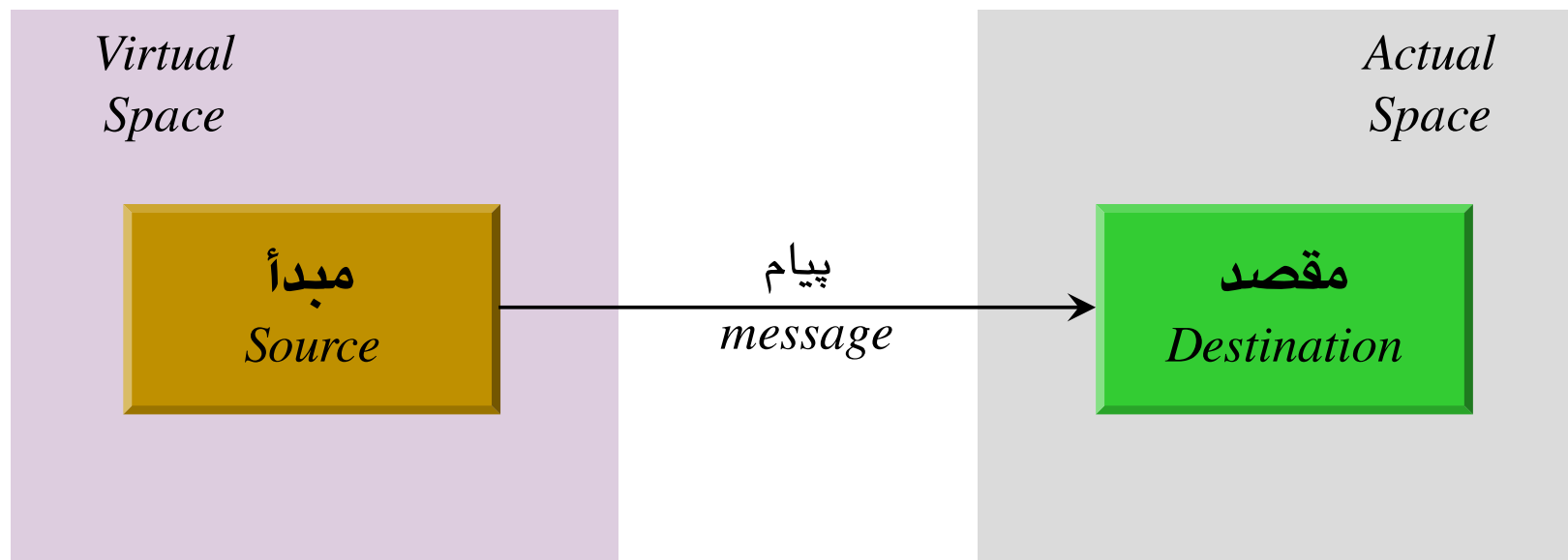
# نقش حسگرها در انتقال اطلاعات از فضای اکچوآل به فضای ویرچوآل

Sensors



## انتقال اطلاعات از فضای ویرچوآل به فضای اکچوآل

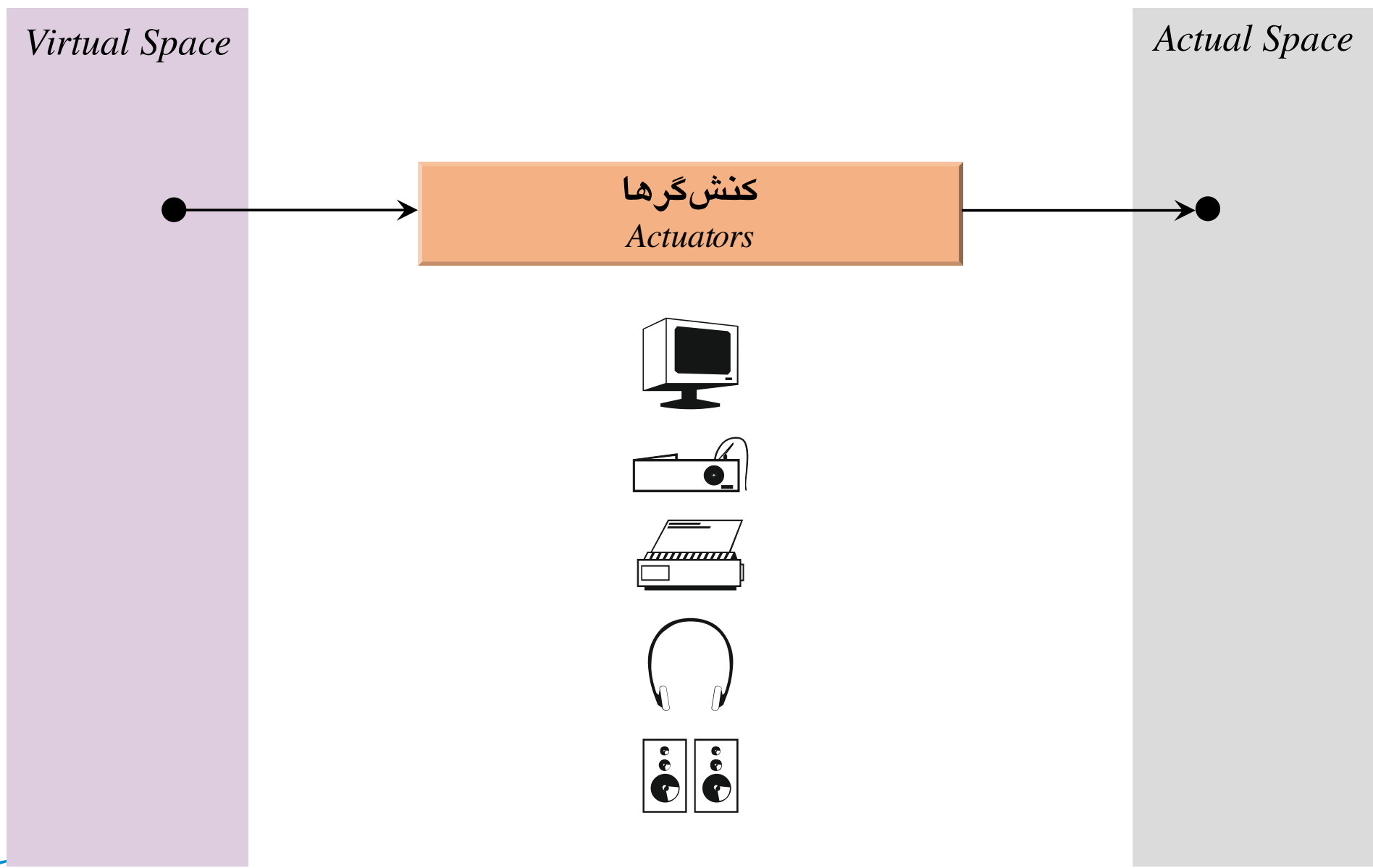
به منظور اثرگذاری بر روی محیط از طریق کنش‌گرها





# نقش کنش‌گرها در انتقال اطلاعات از فضای ویرچوآل به فضای اچ‌چوآل

## Actuators



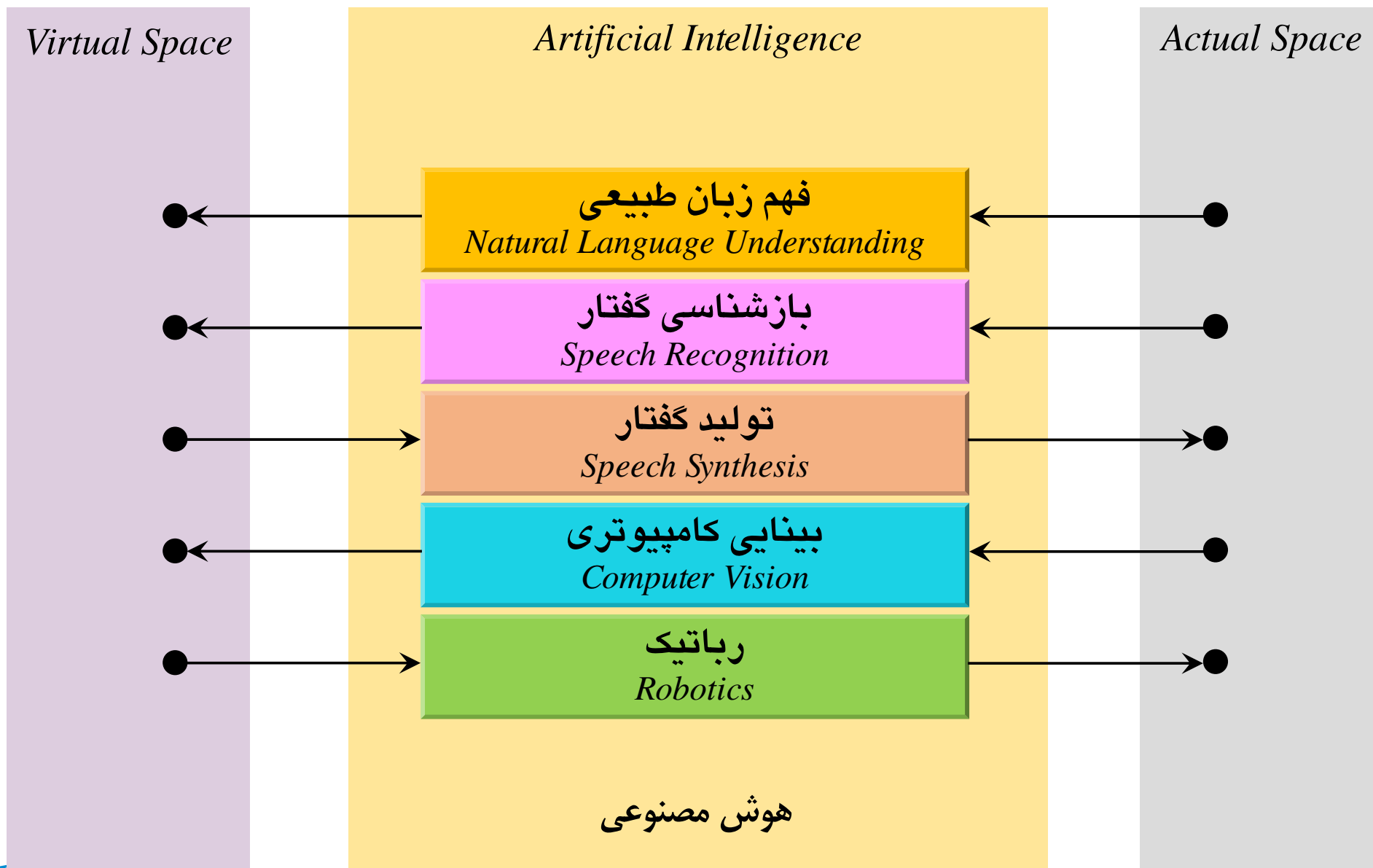
## هوش مصنوعی در ارتباطات میان فضای اچ‌چوآل و فضای ویرچوآل

### Artificial Intelligence in Actual Space-Virtual Space Communication



## هوش مصنوعی در ارتباطات میان فضای اچوآل و فضای ویرچوآل

## Artificial Intelligence in Actual Space-Virtual Space Communication

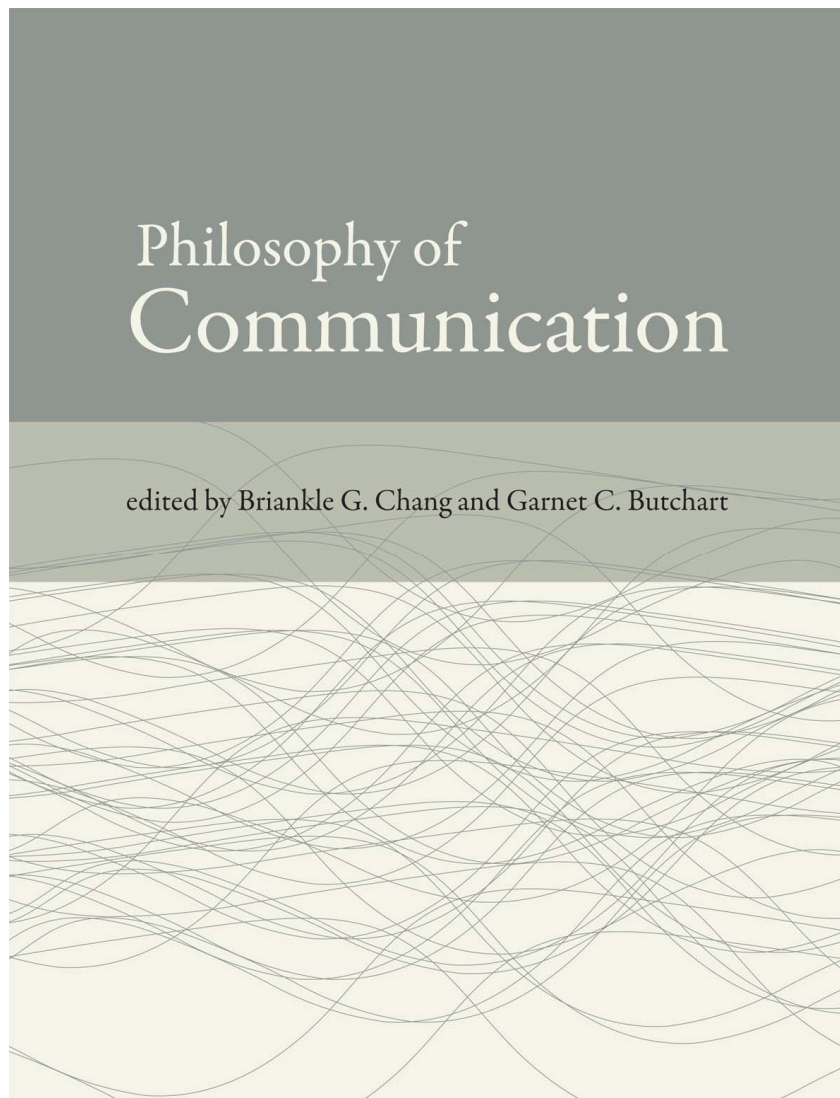


ارتباطات

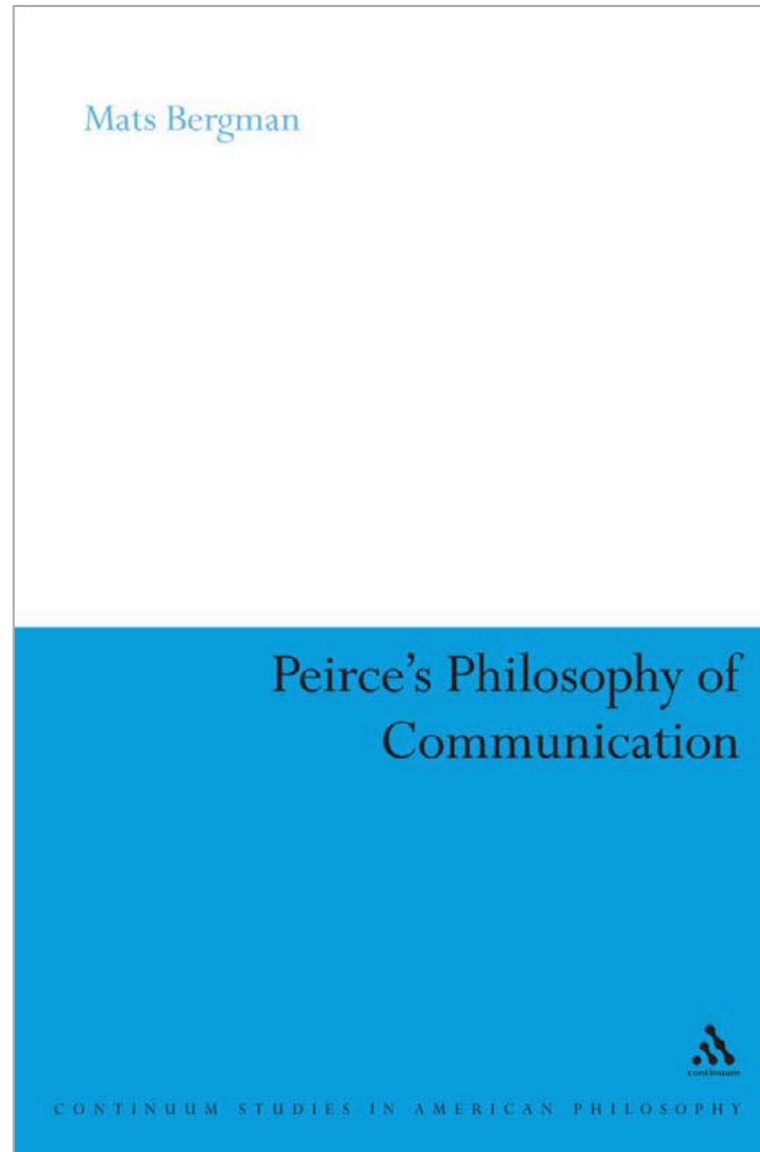
۵

منابع  
و  
مراجع

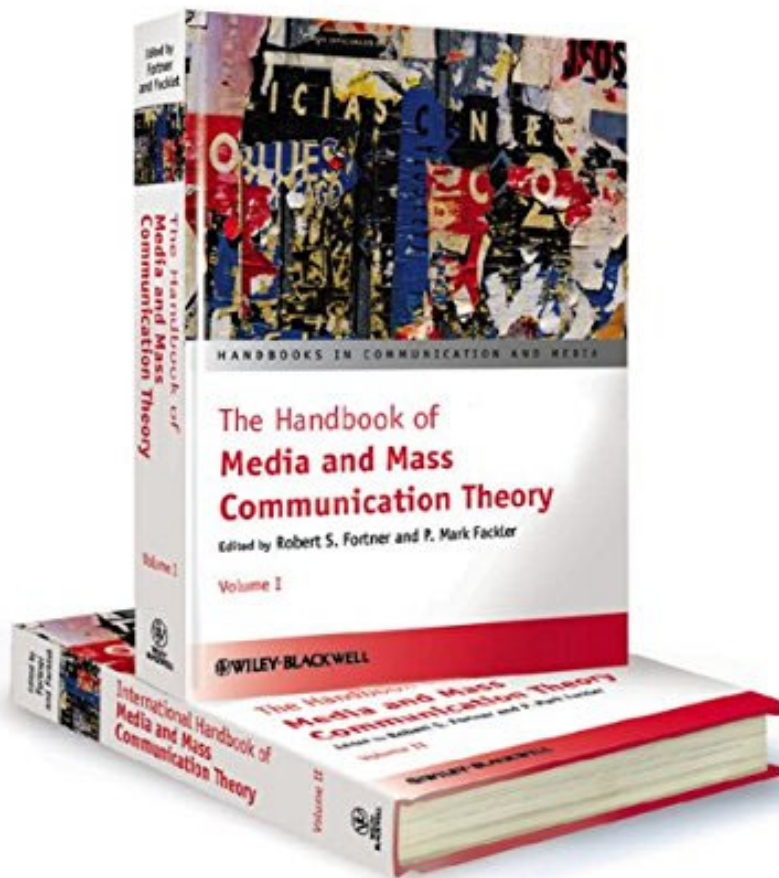
## کتاب مرجع



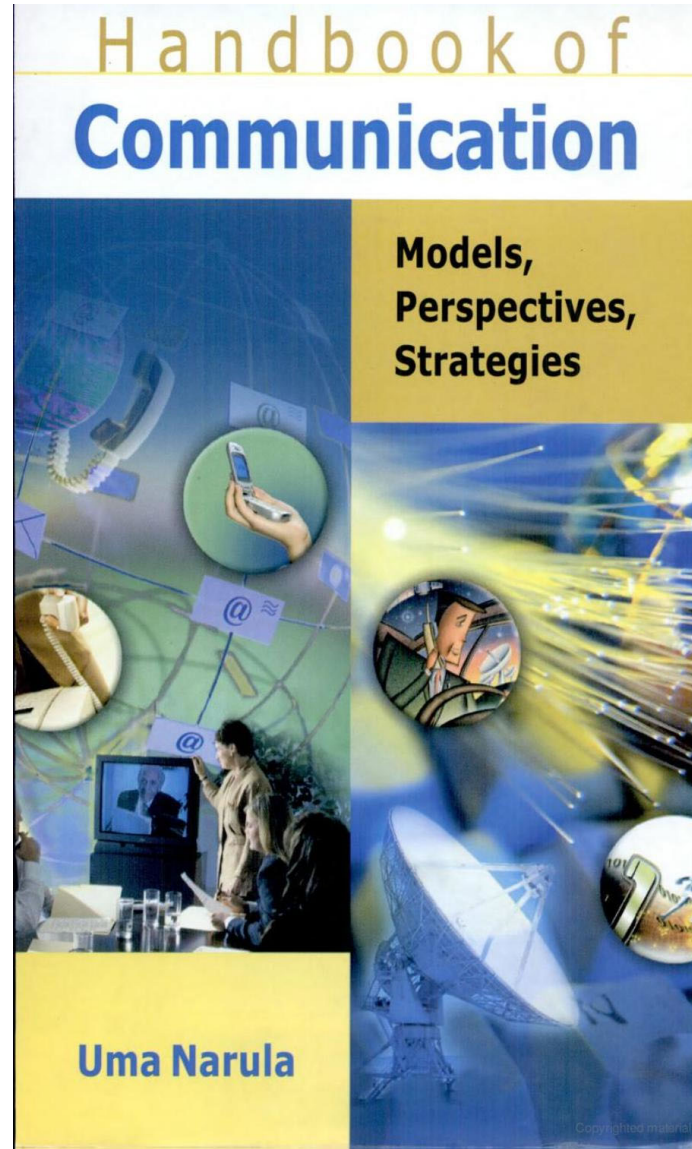
## کتاب مرجع



## کتاب مرجع

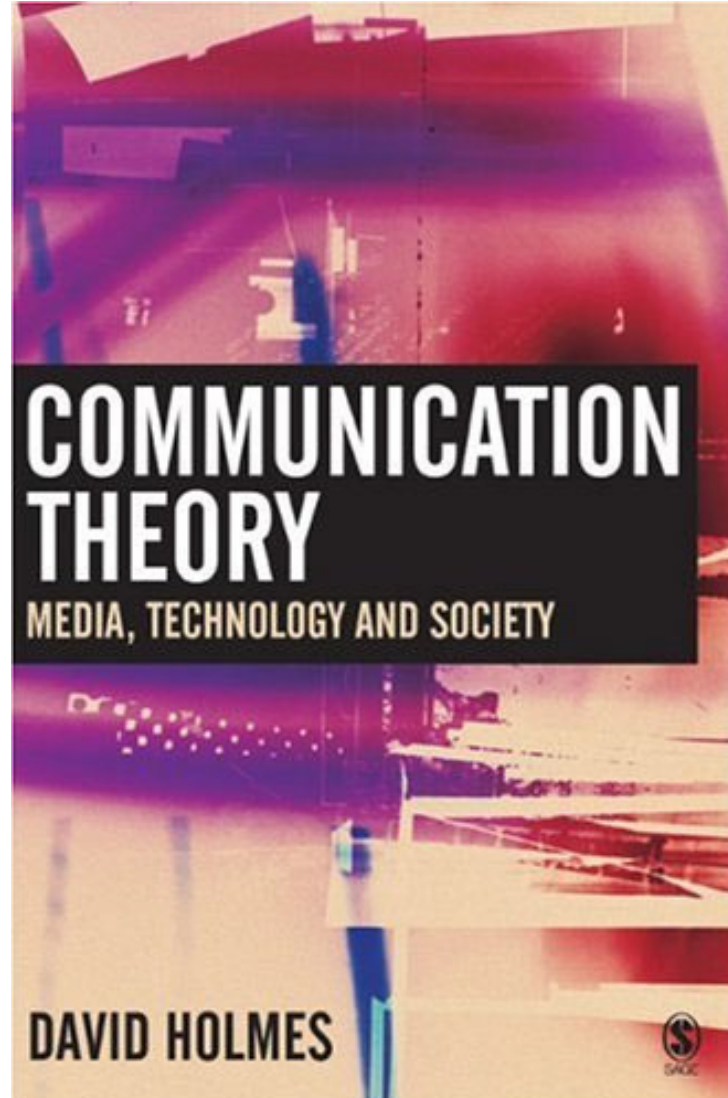


## کتاب مرجع

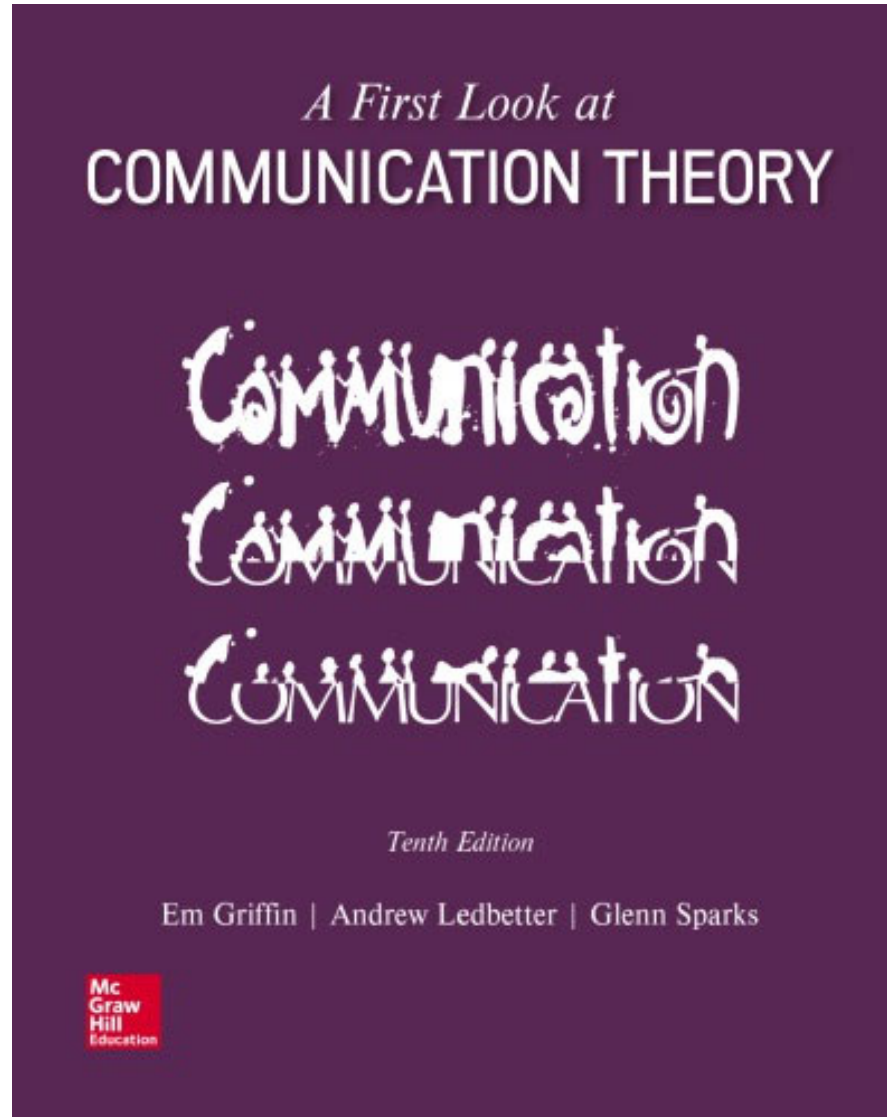




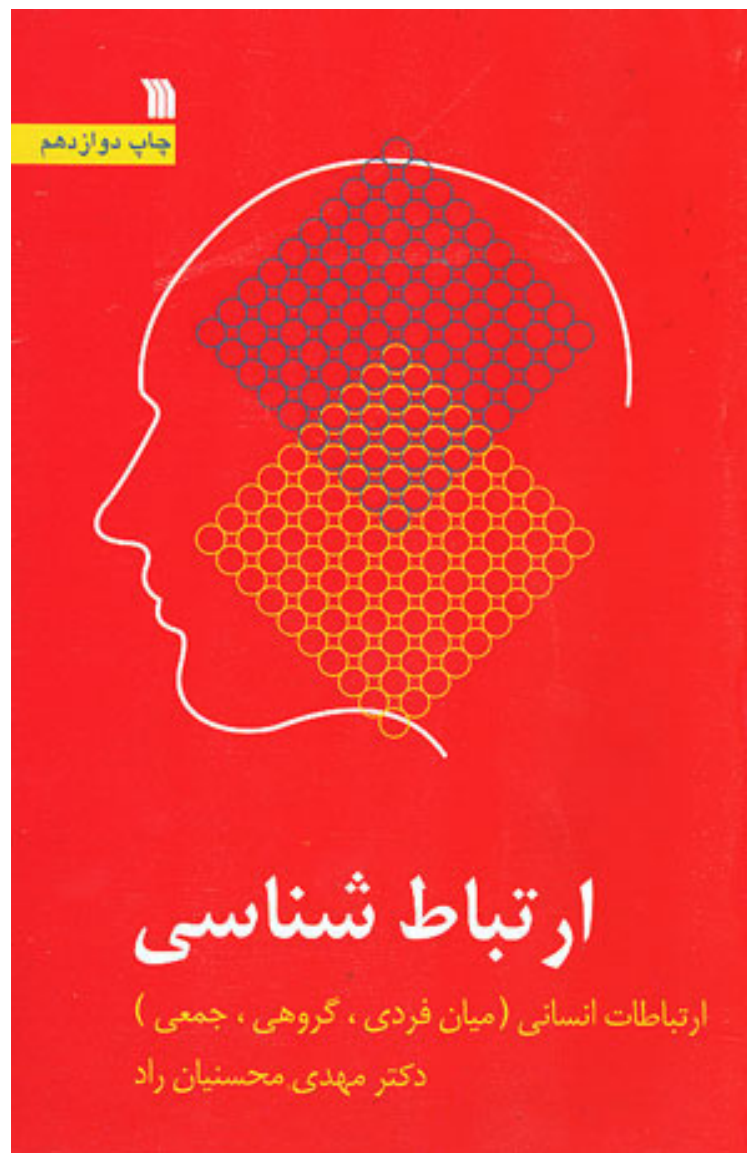
## کتاب مرجع



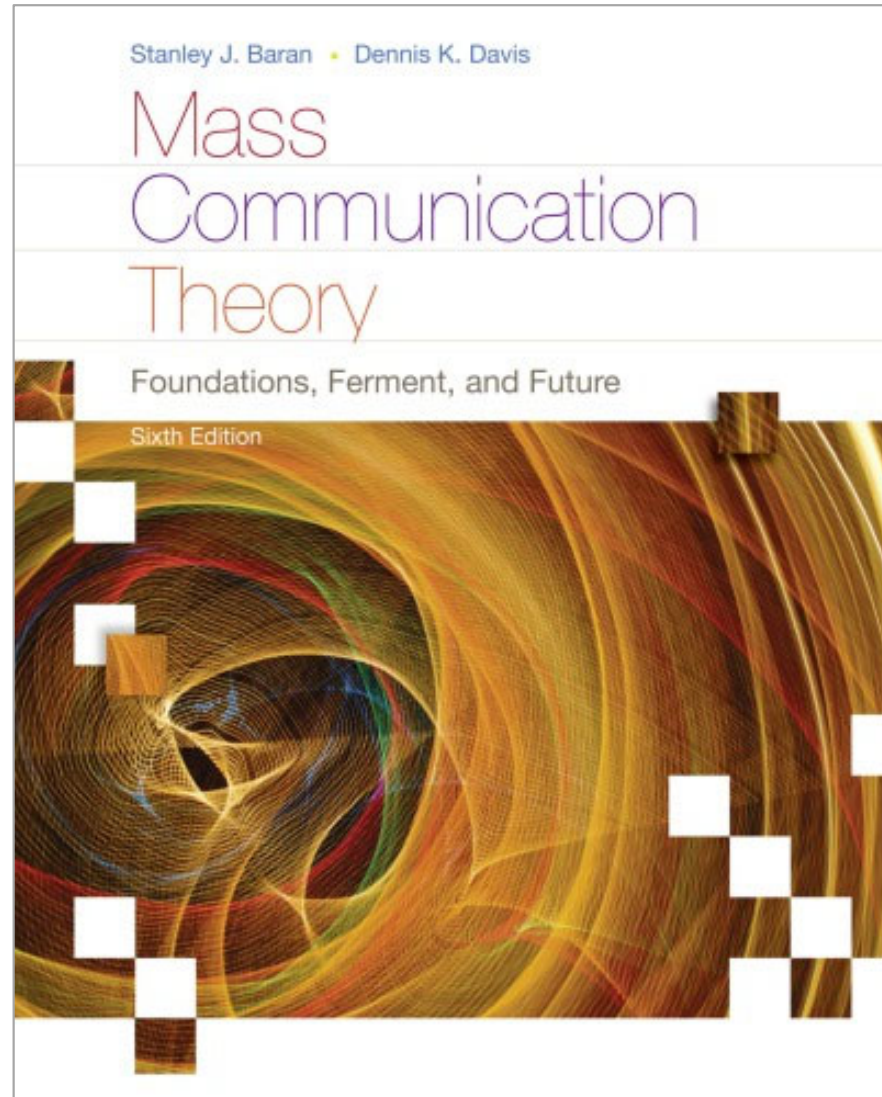
## کتاب مرجع



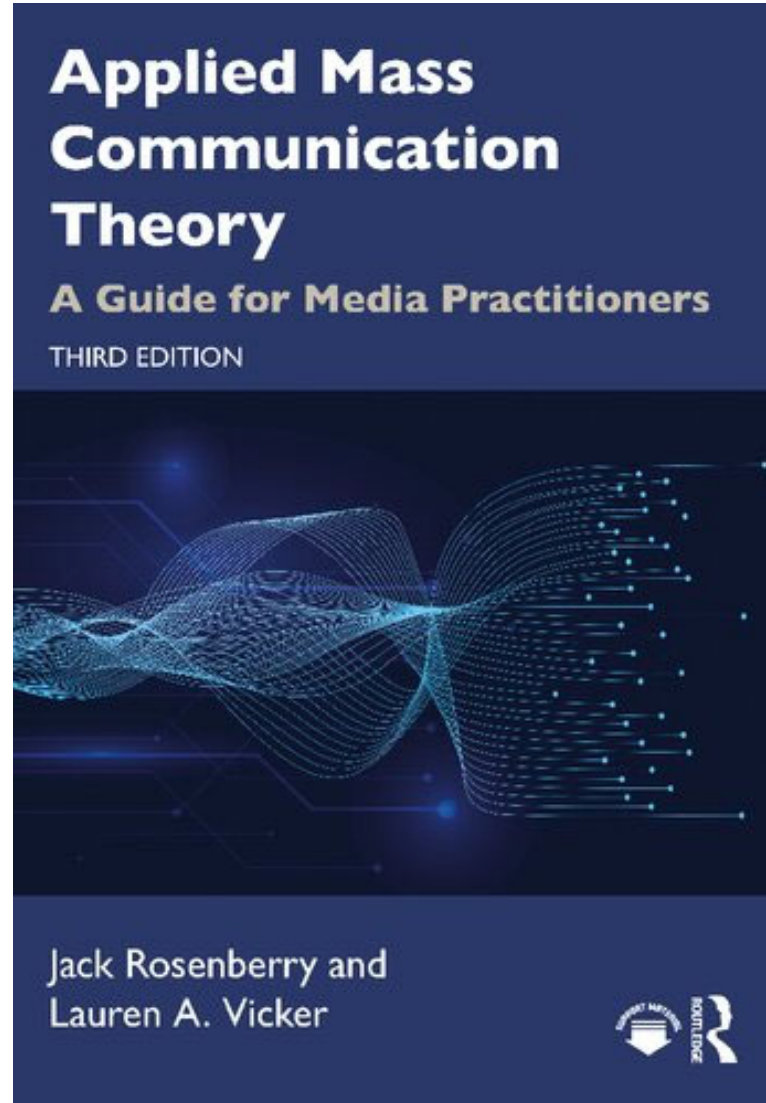
کتاب مرجع



## کتاب مرجع

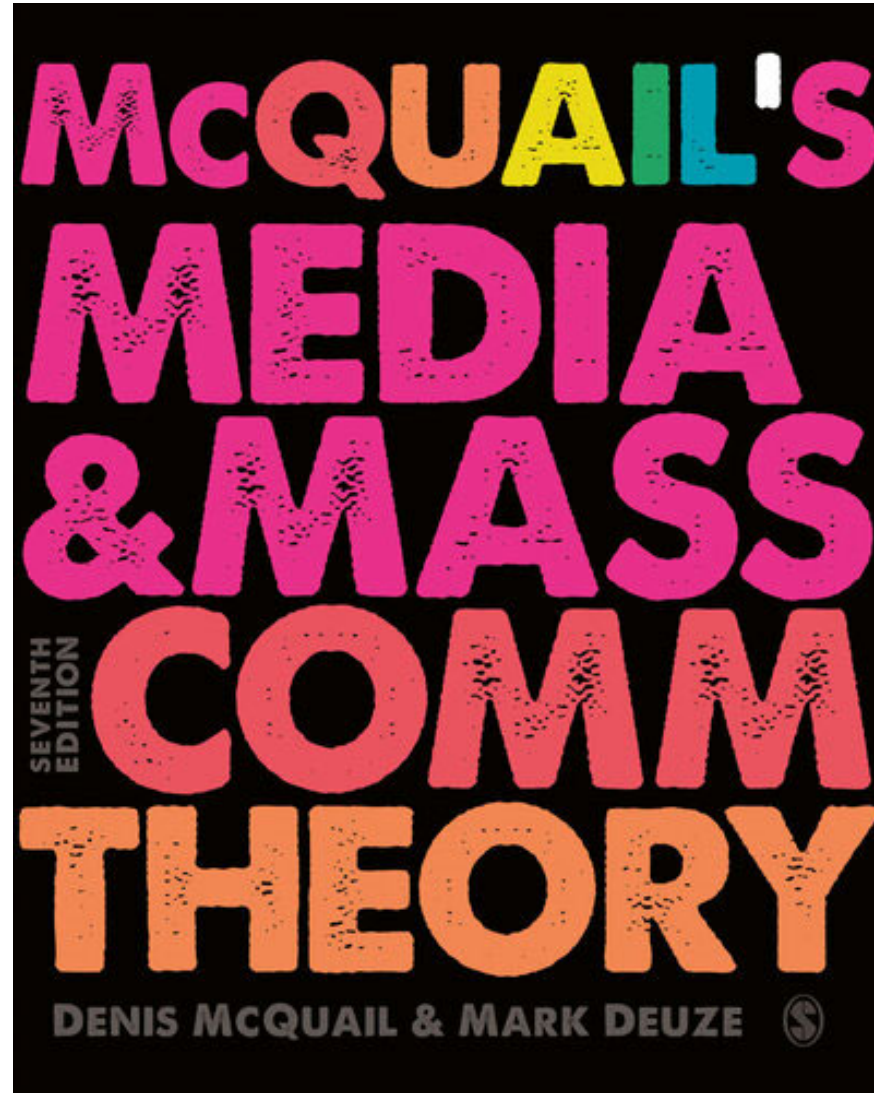


## کتاب مرجع

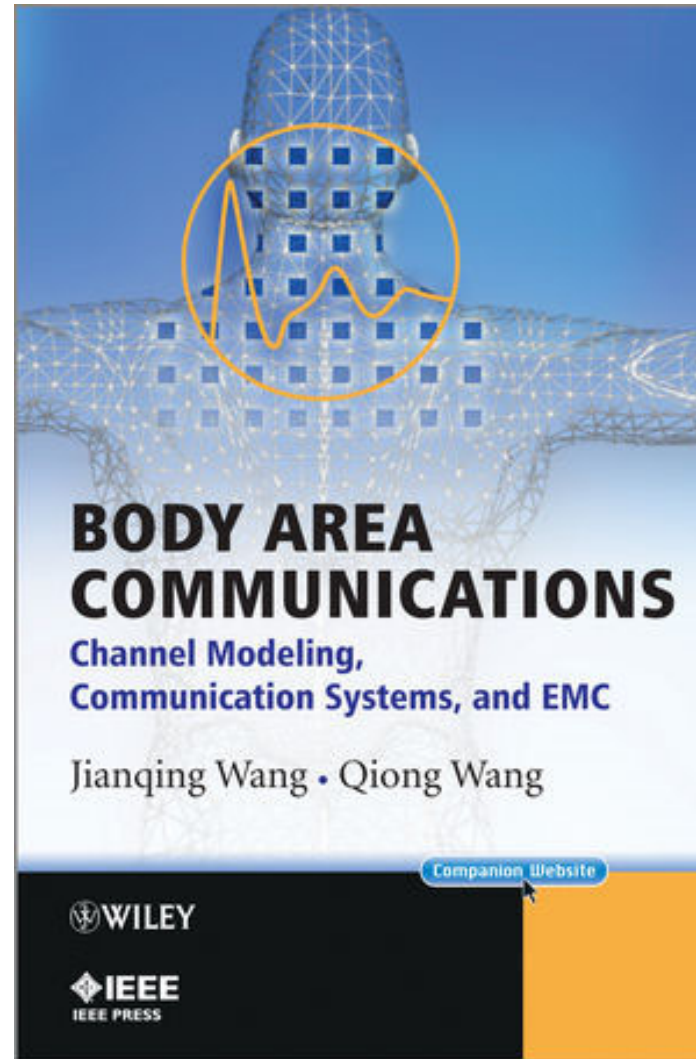




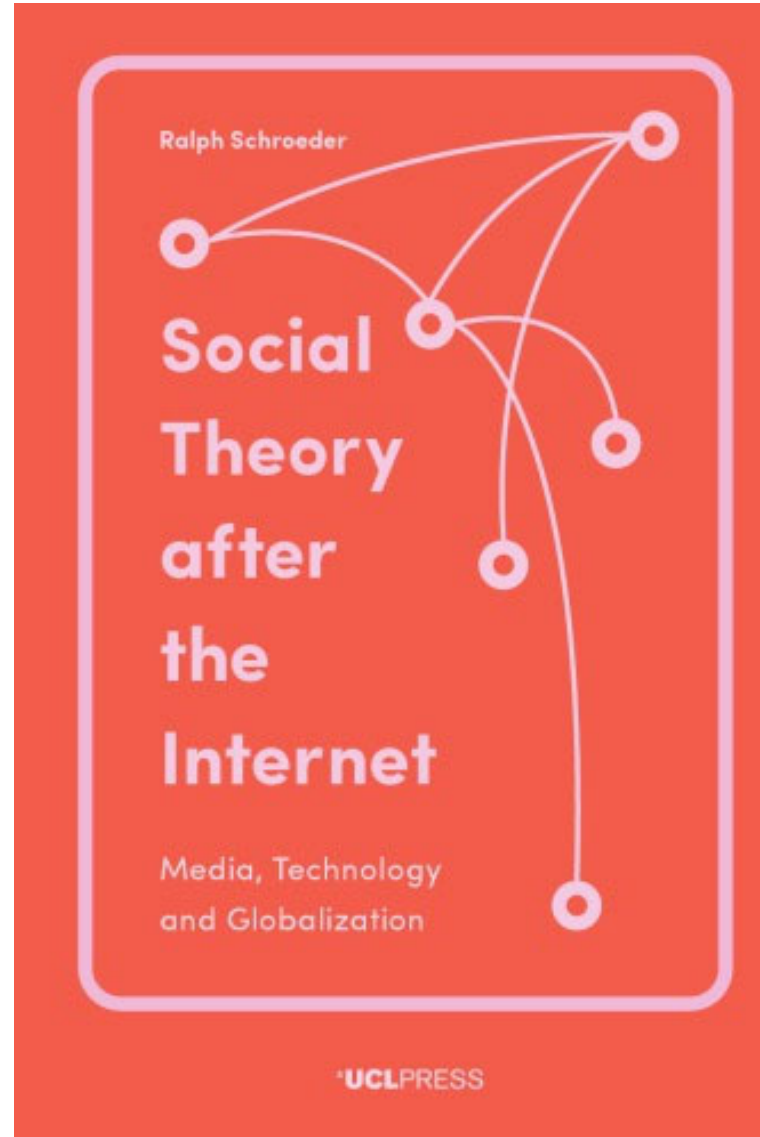
## کتاب مرجع



## کتاب مرجع

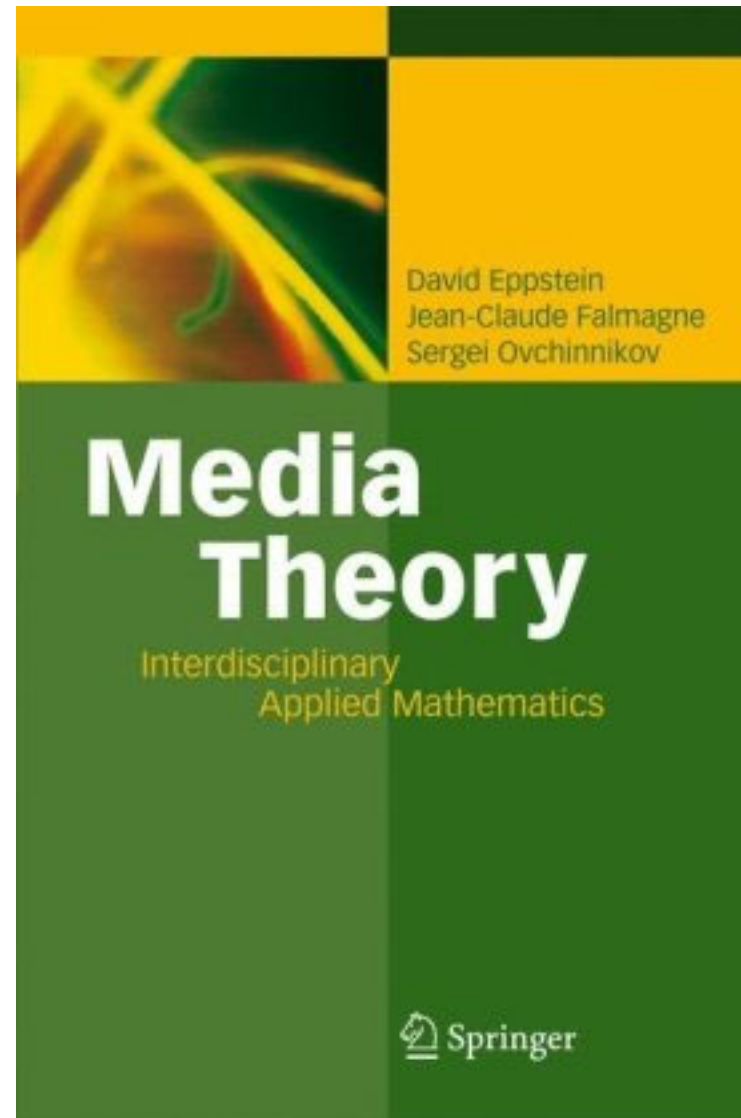


## کتاب مرجع

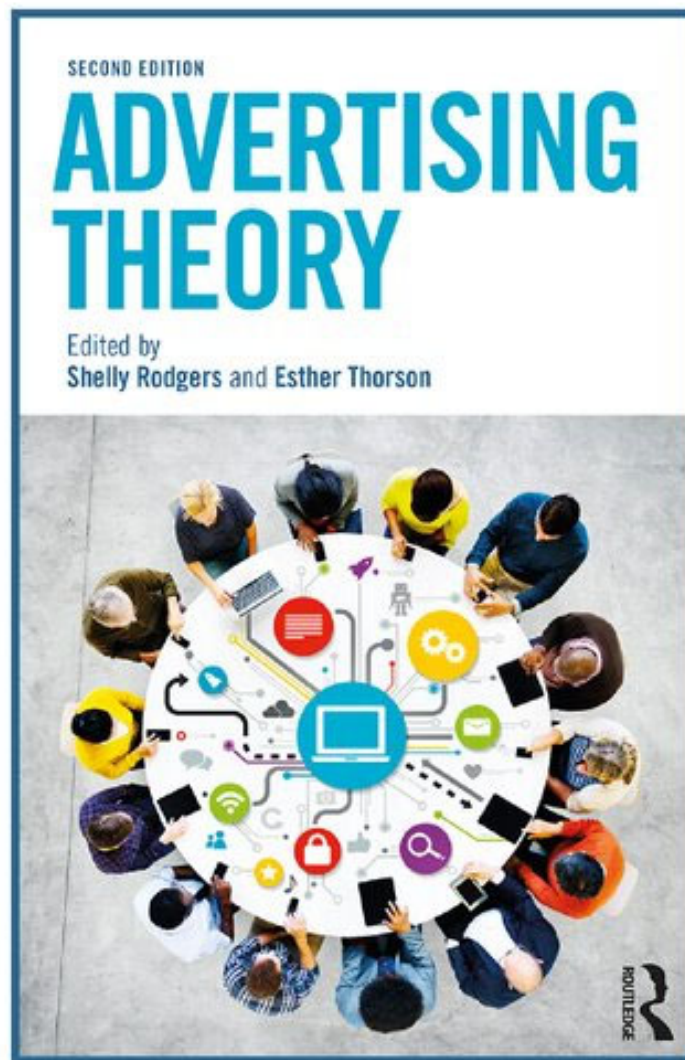




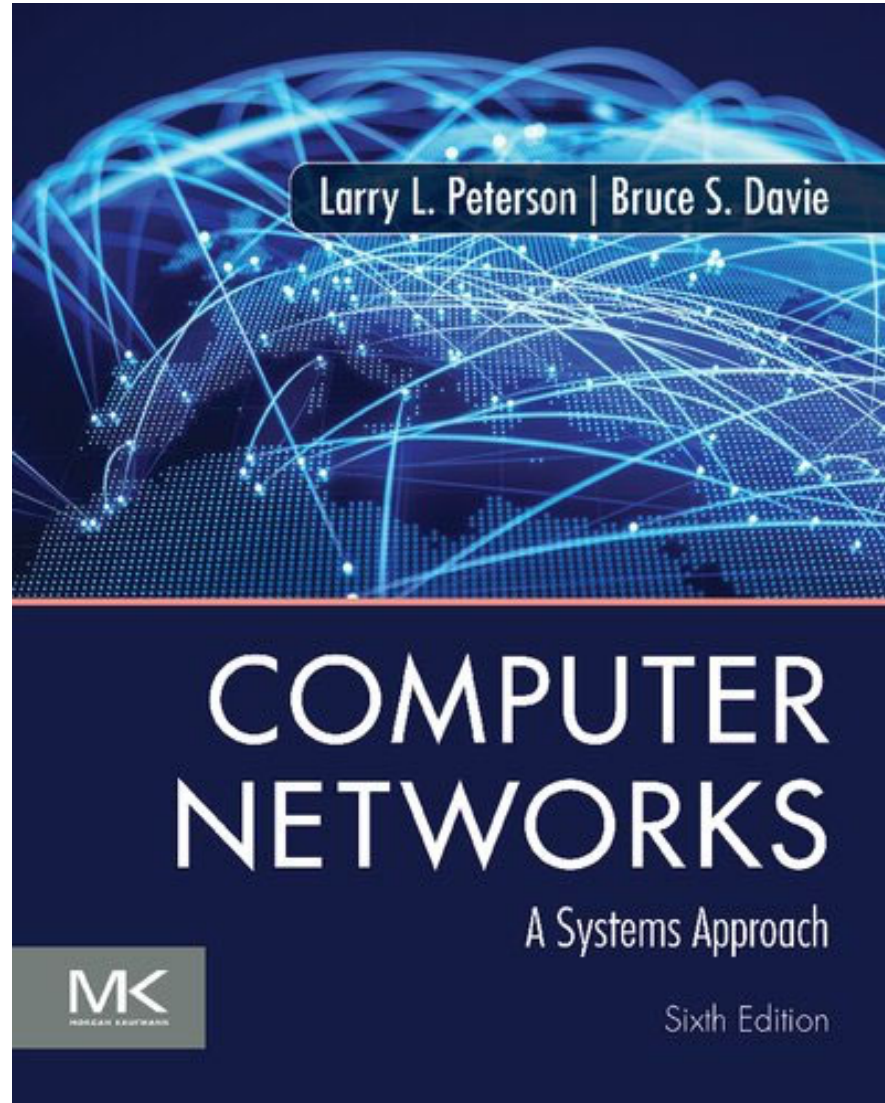
## کتاب مرجع



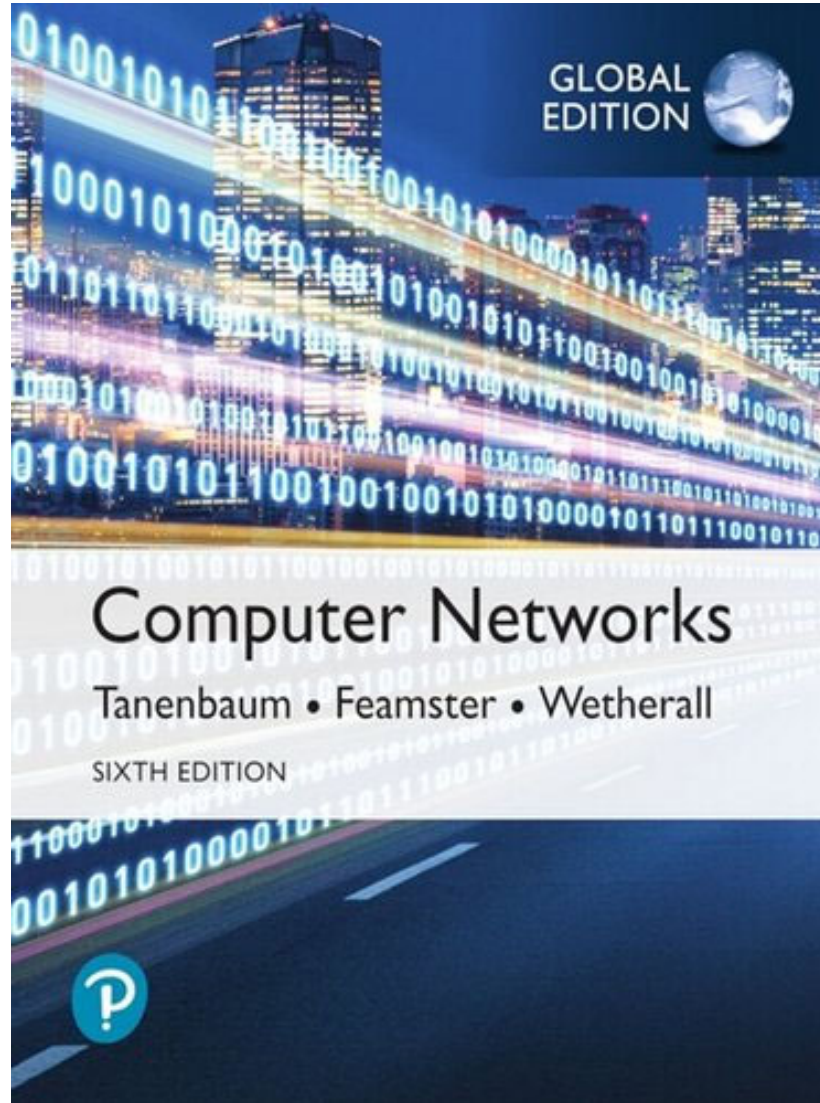
کتاب مرجع



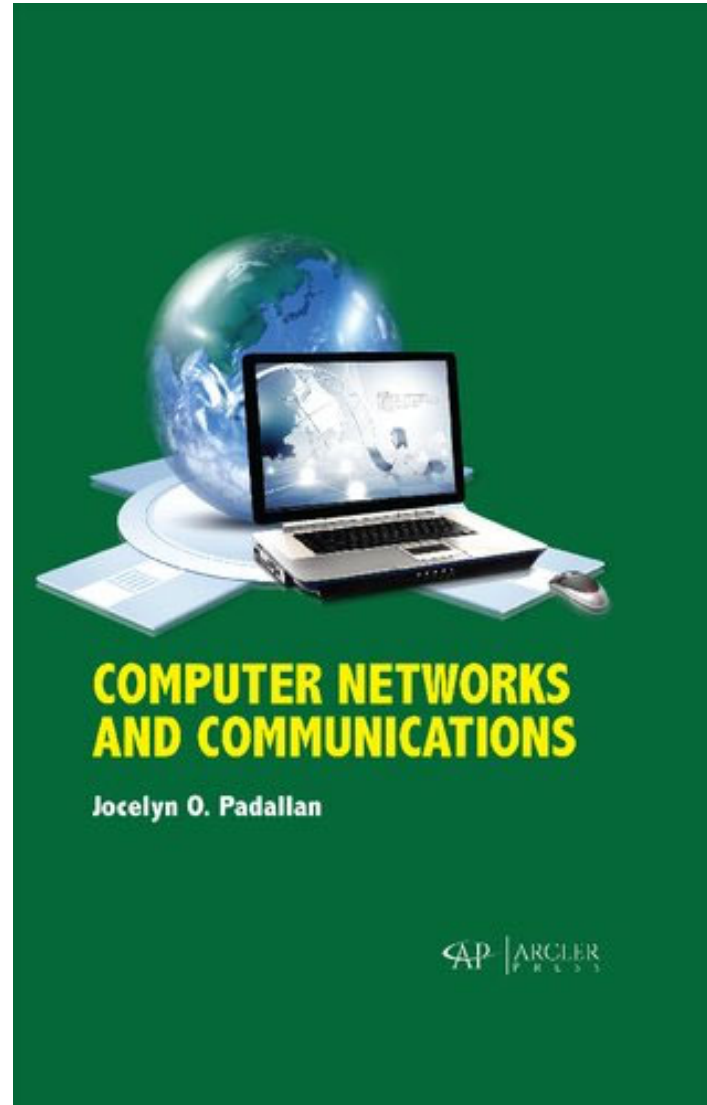
## کتاب مرجع



## کتاب مرجع

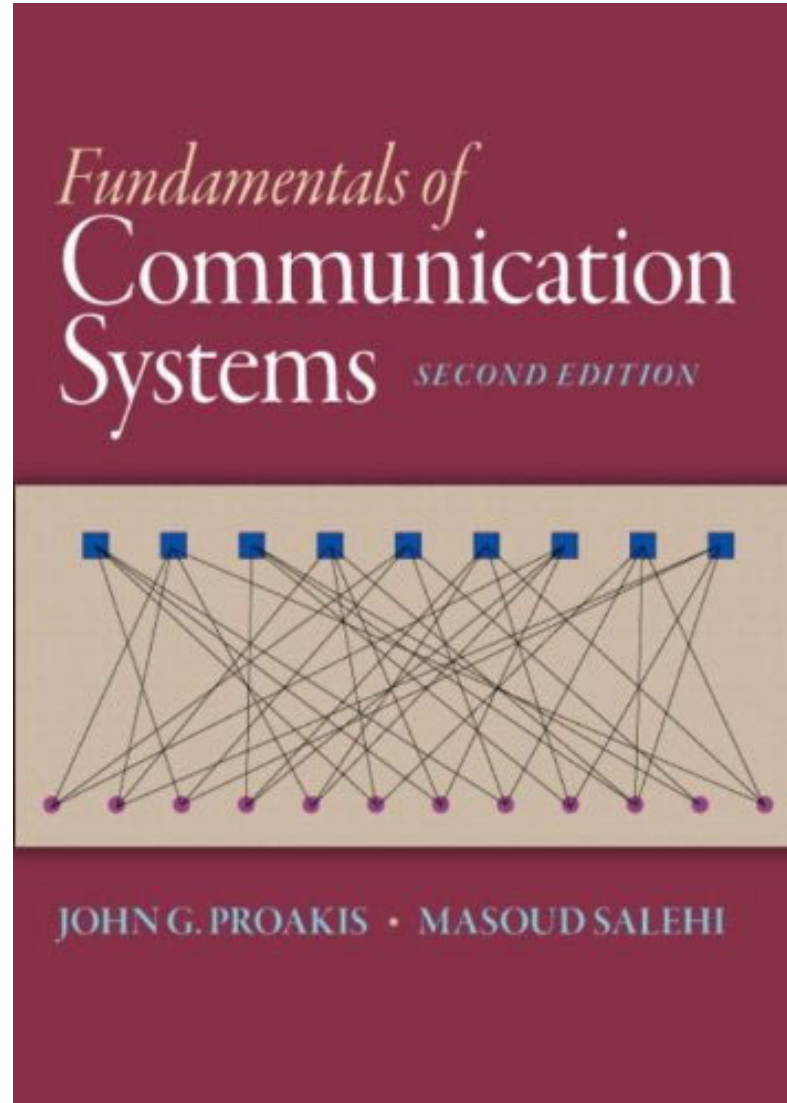


## کتاب مرجع

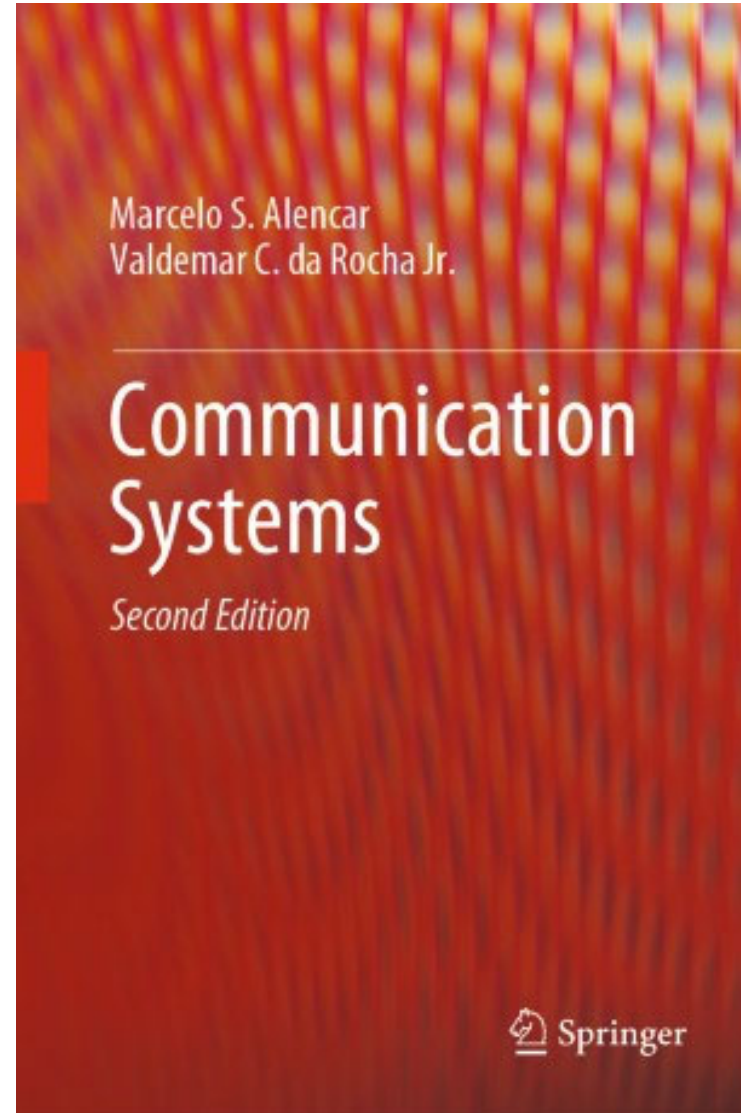




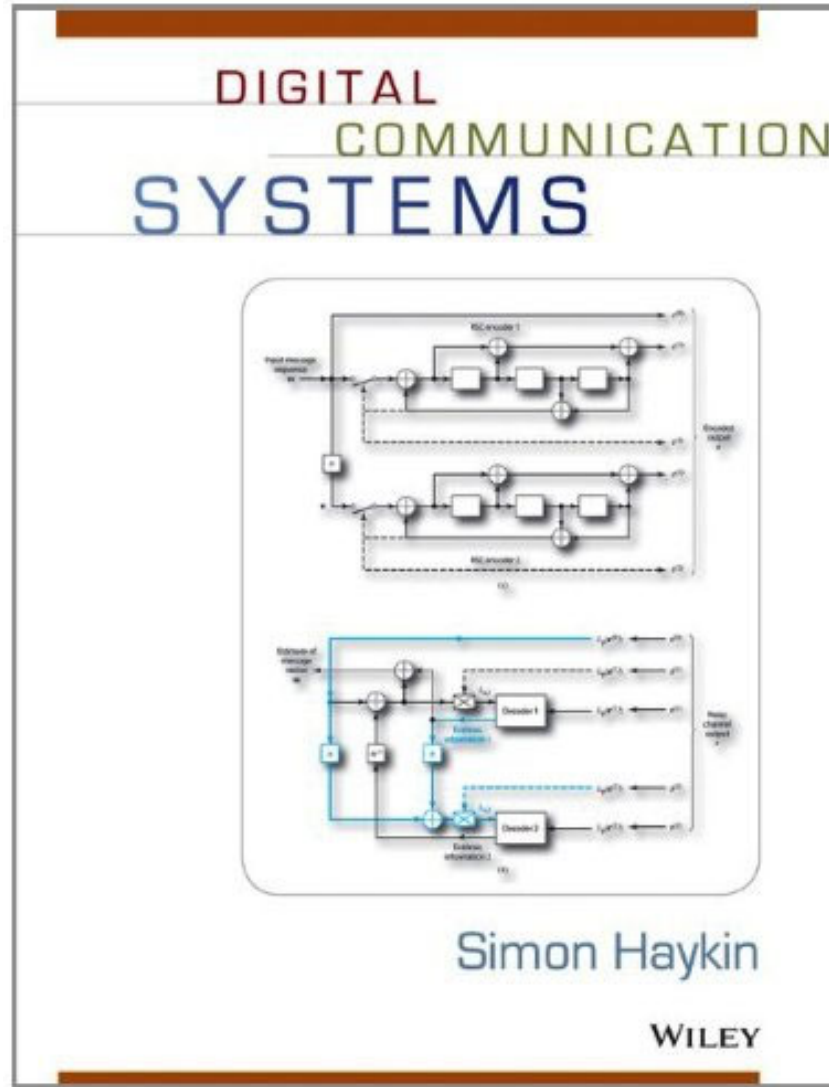
## کتاب مرجع



## کتاب مرجع

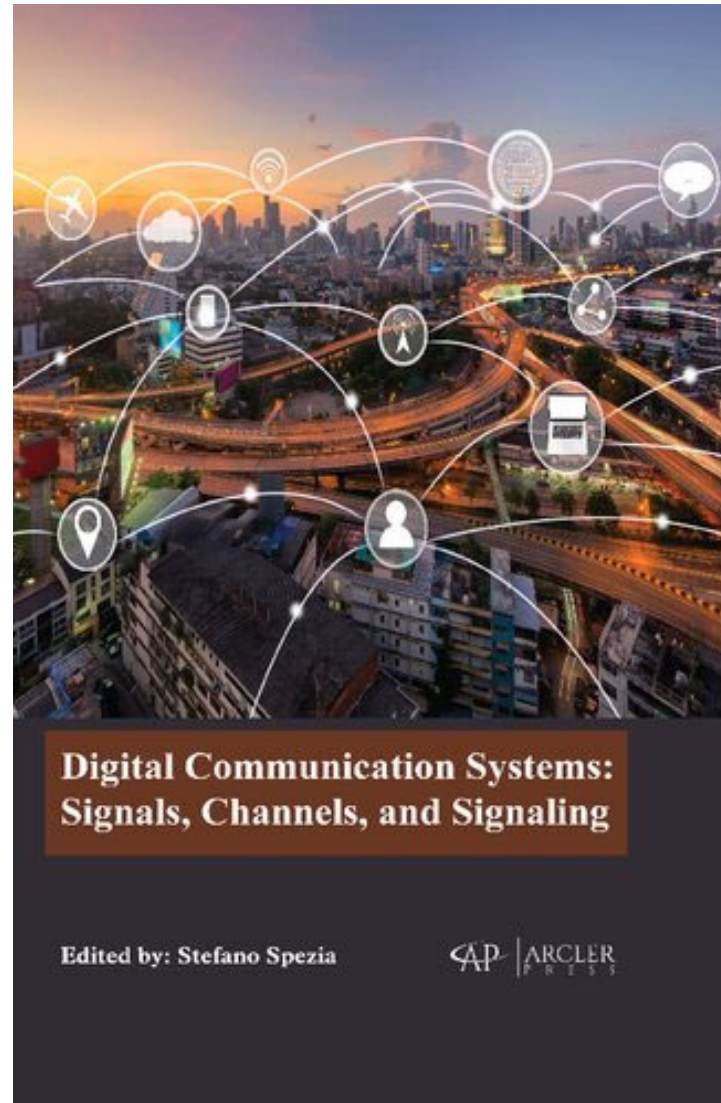


## کتاب مرجع





## کتاب مرجع



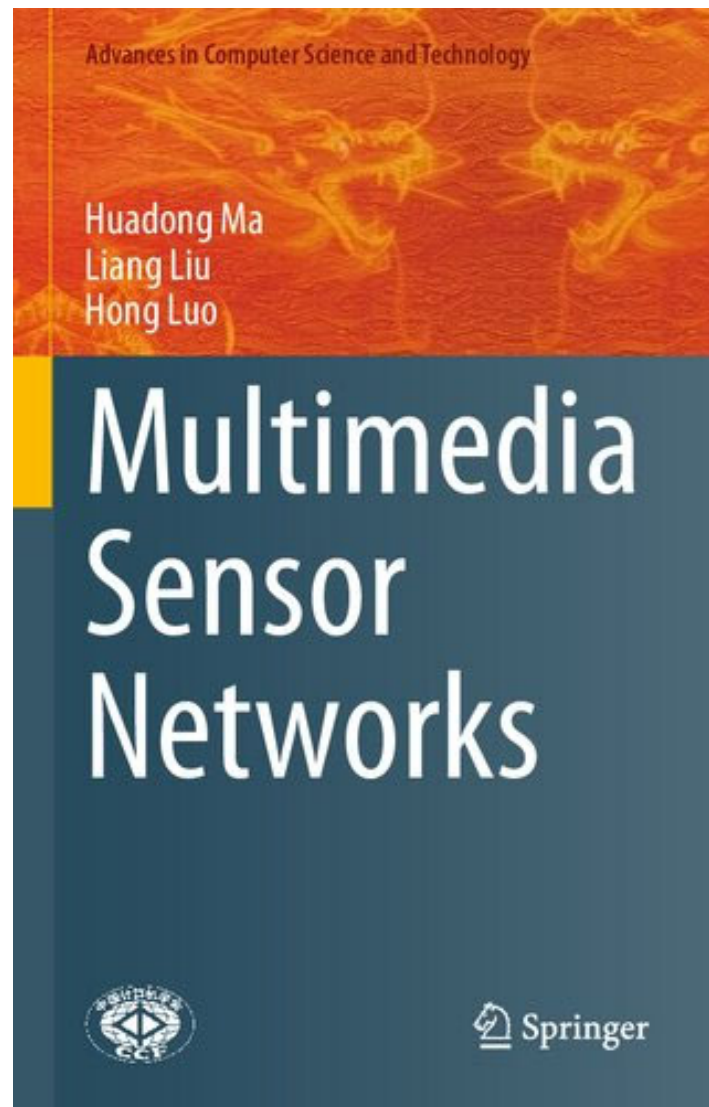
## کتاب مرجع

**Quantum  
Computation  
and Quantum  
Communication**  
**Theory and Experiments**

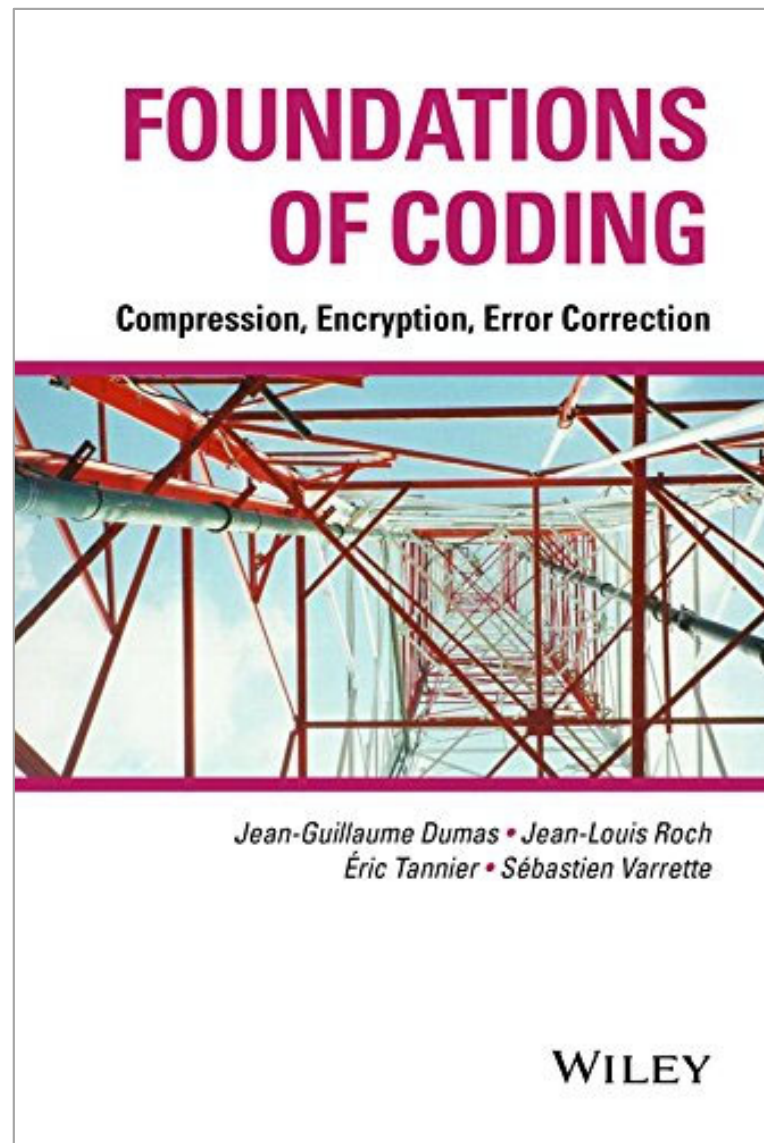
Mladen Pavičić

 Springer

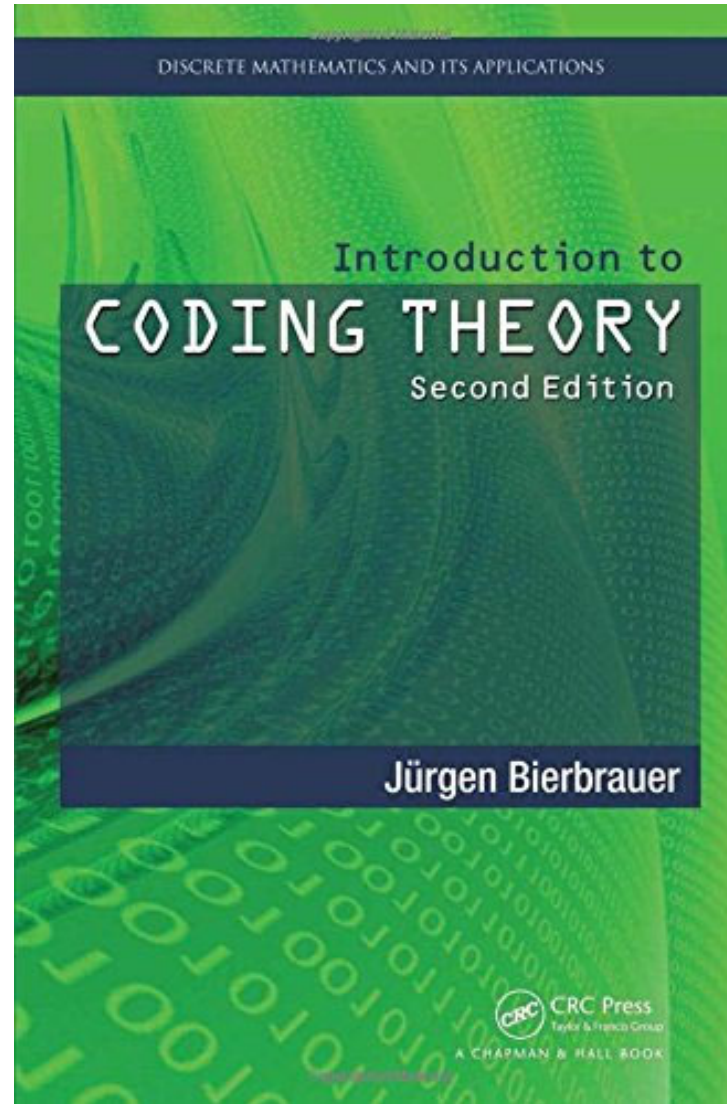
کتاب مرجع



کتاب مرجع

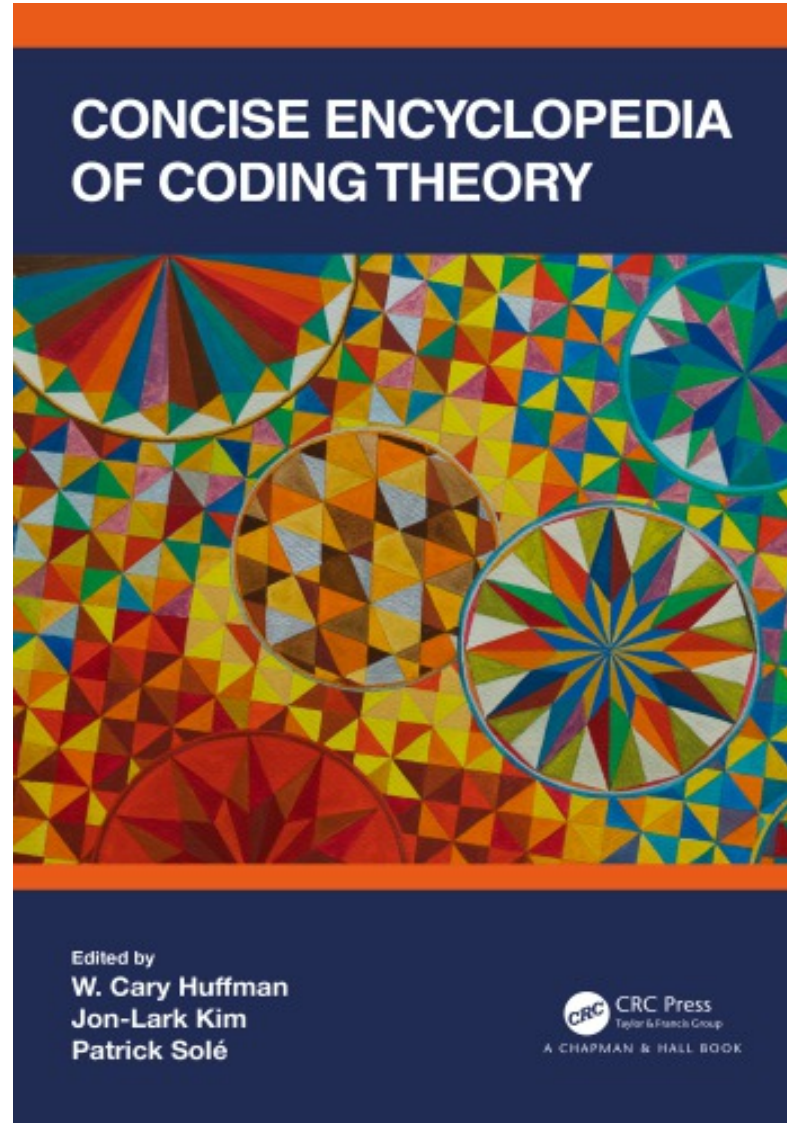


## کتاب مرجع

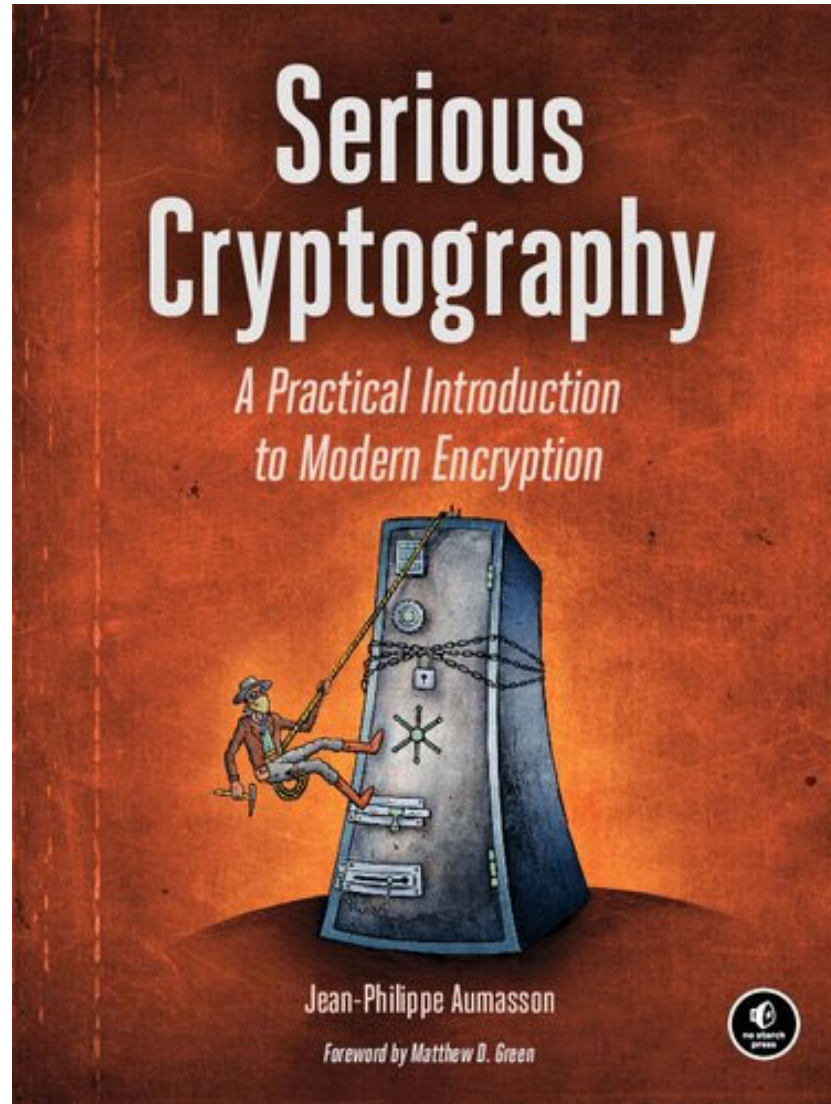




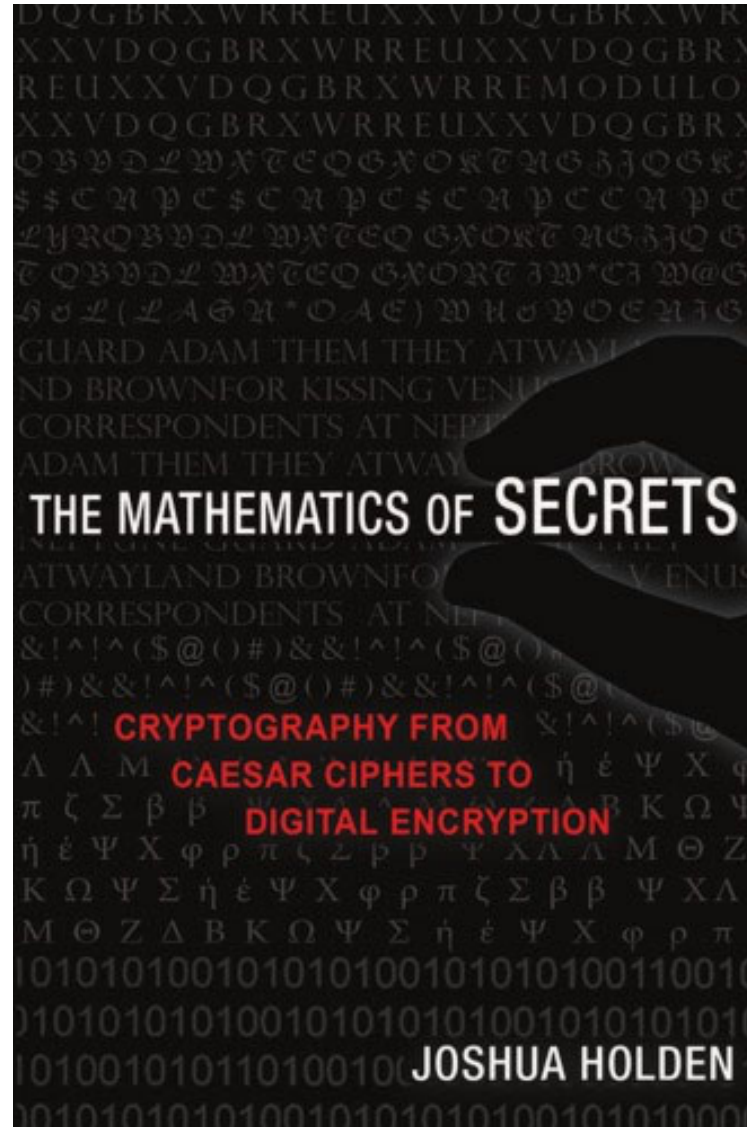
## کتاب مرجع



## کتاب مرجع

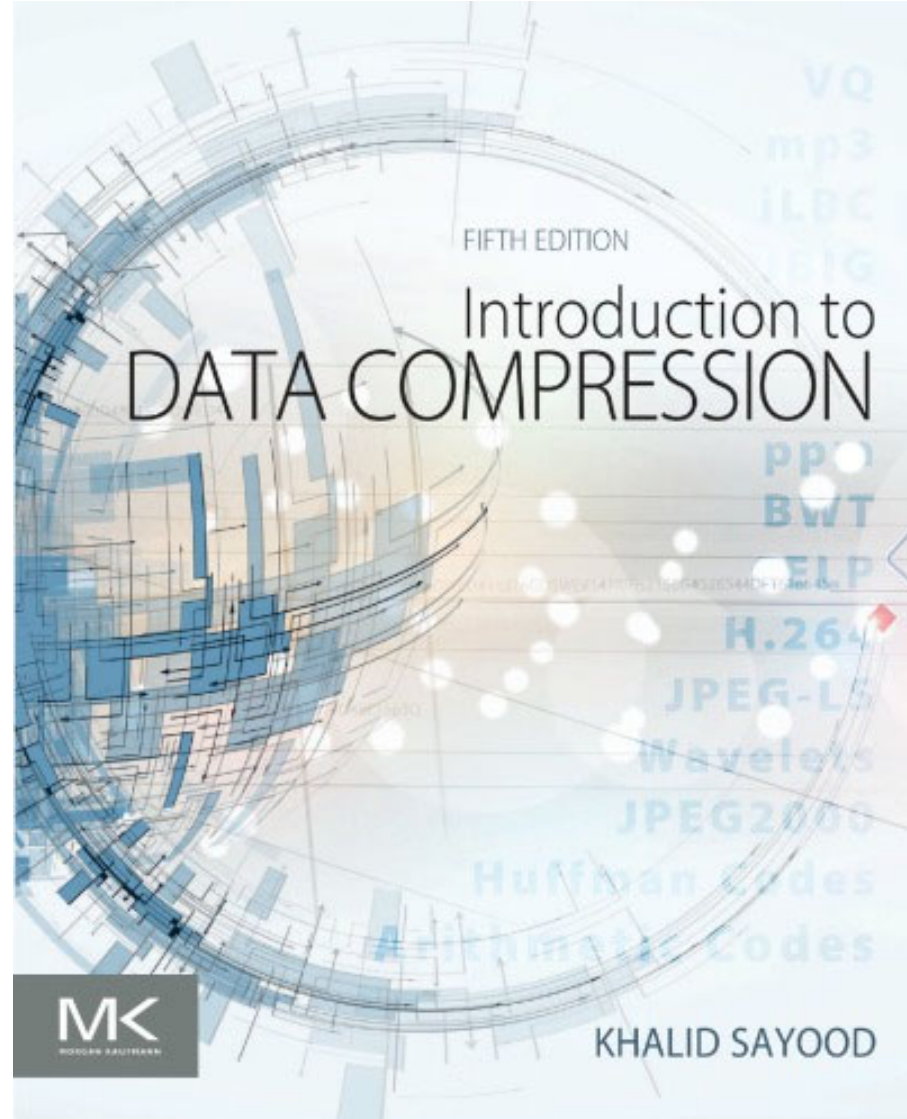


کتاب مرجع

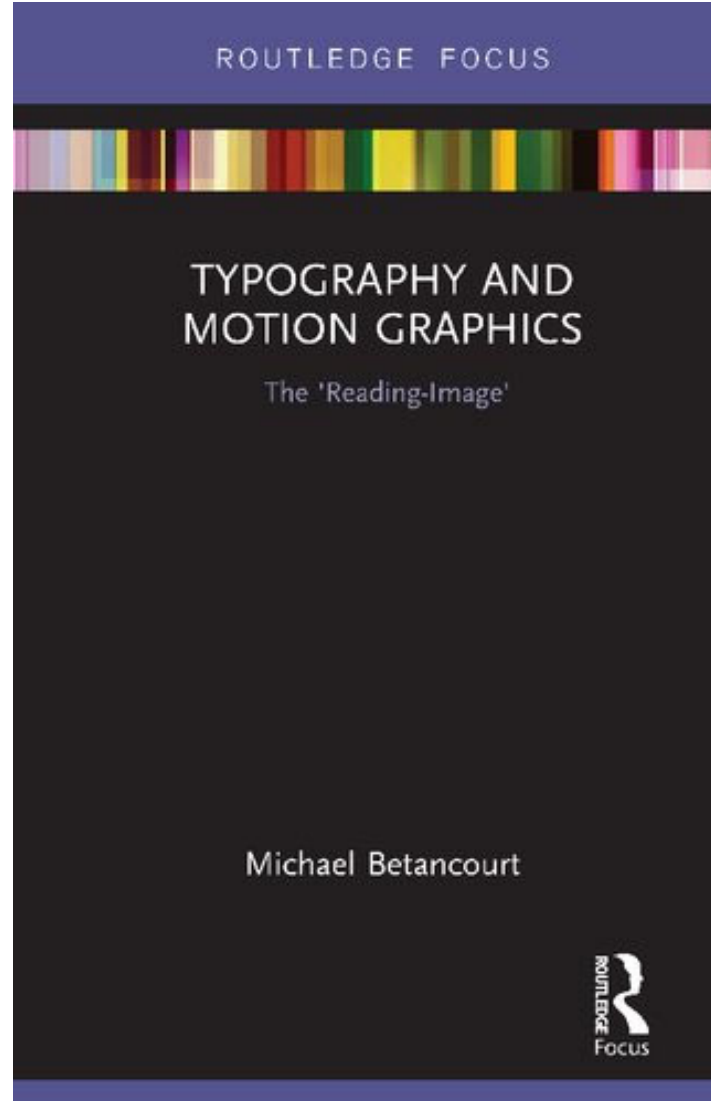




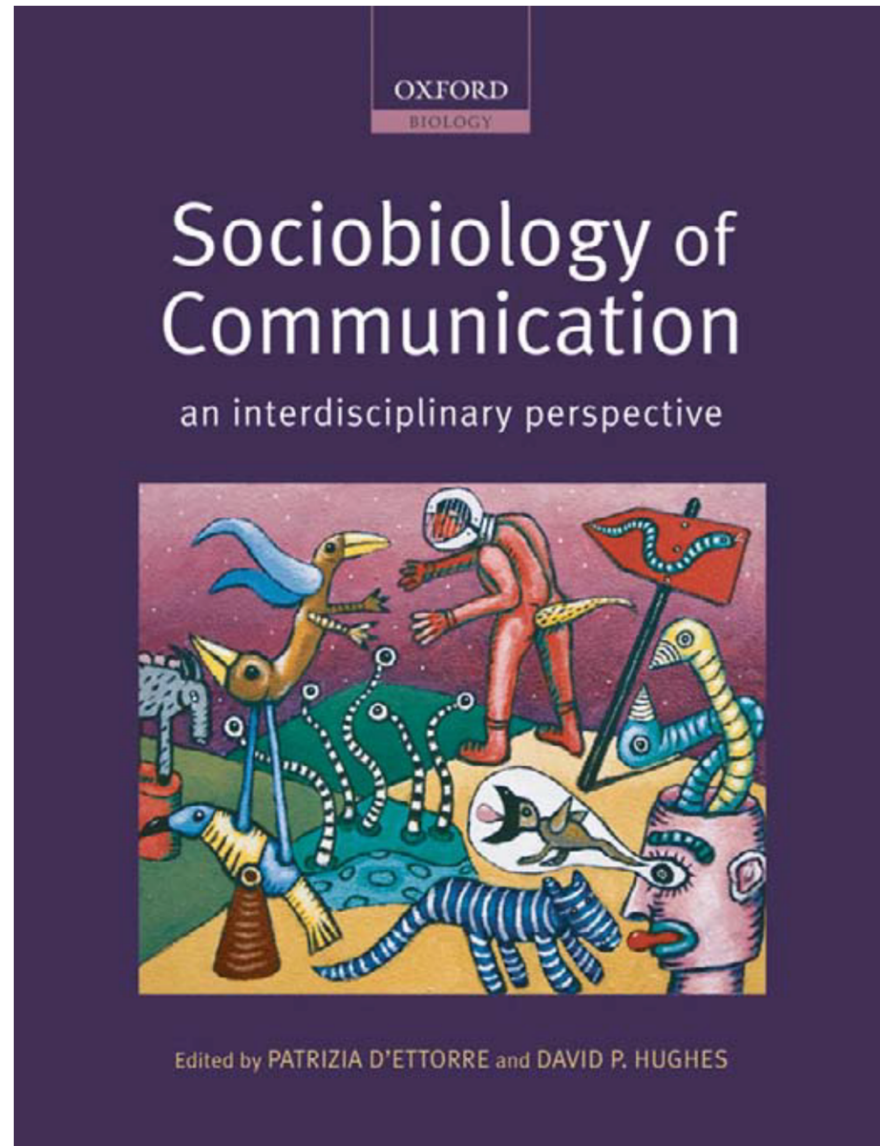
## کتاب مرجع



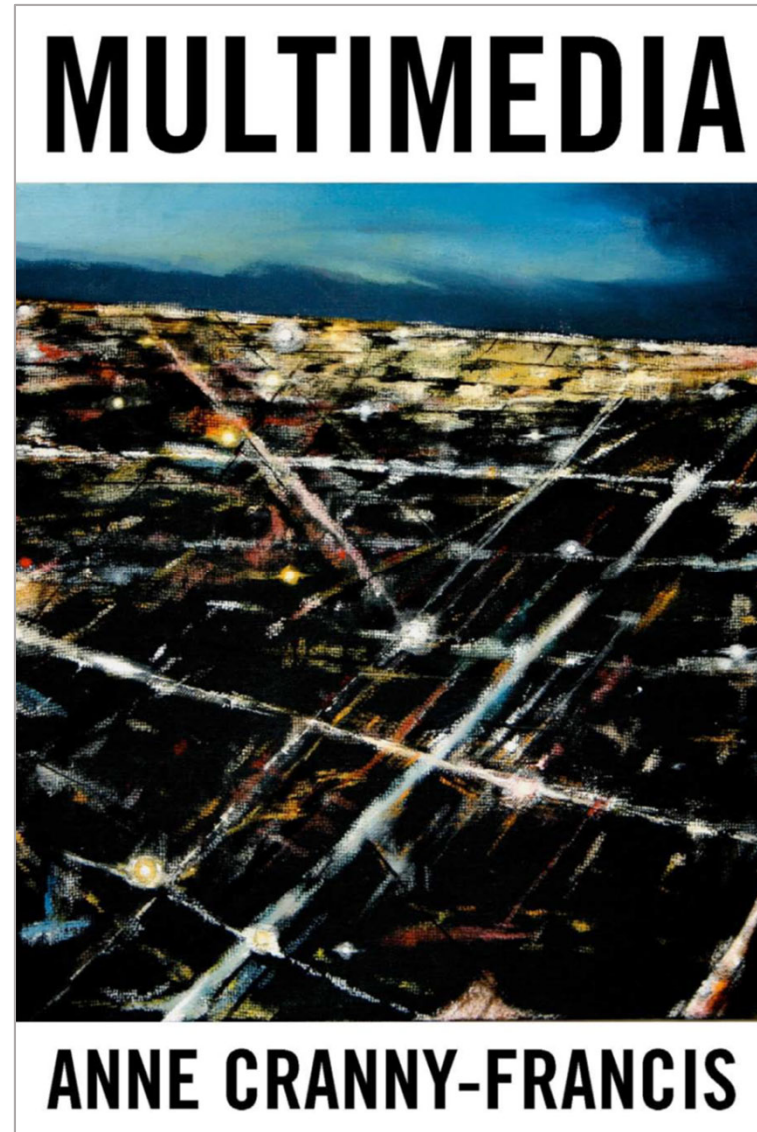
## کتاب مرجع



## کتاب مرجع



## کتاب مرجع

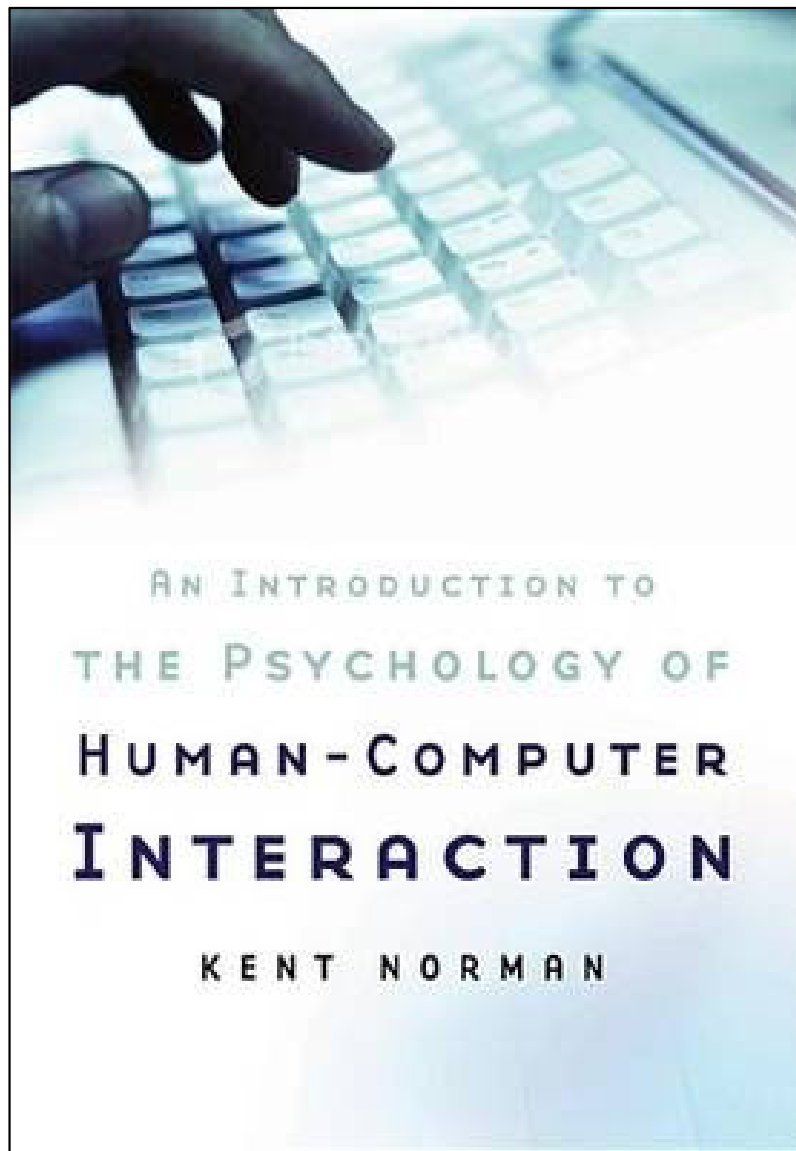


کتاب مرجع

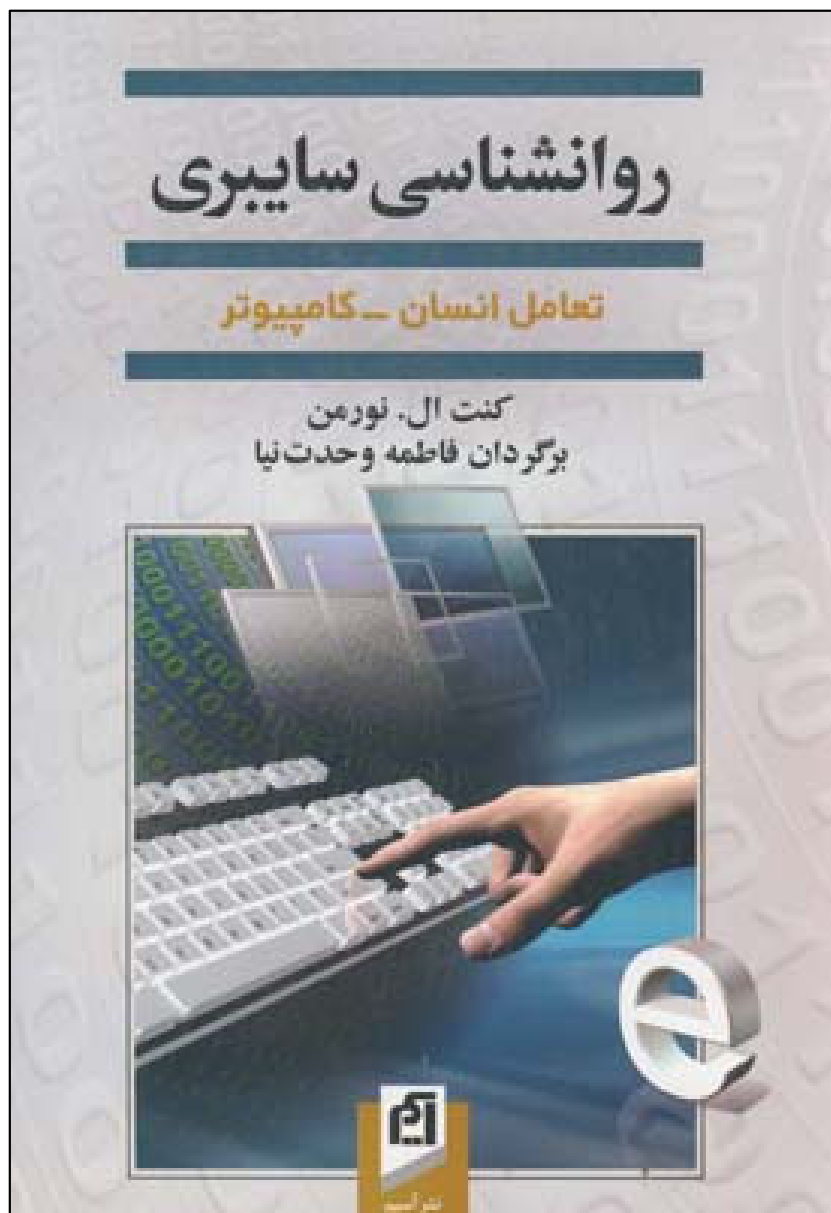
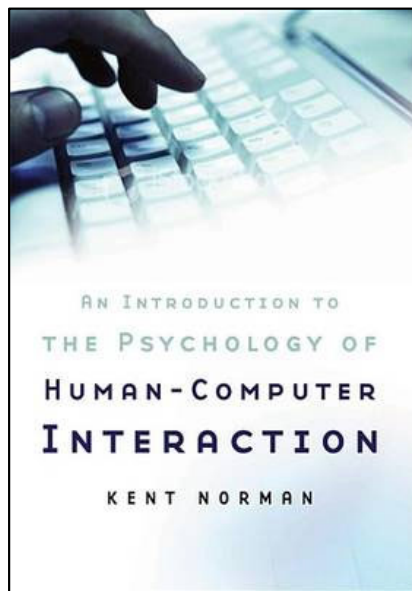




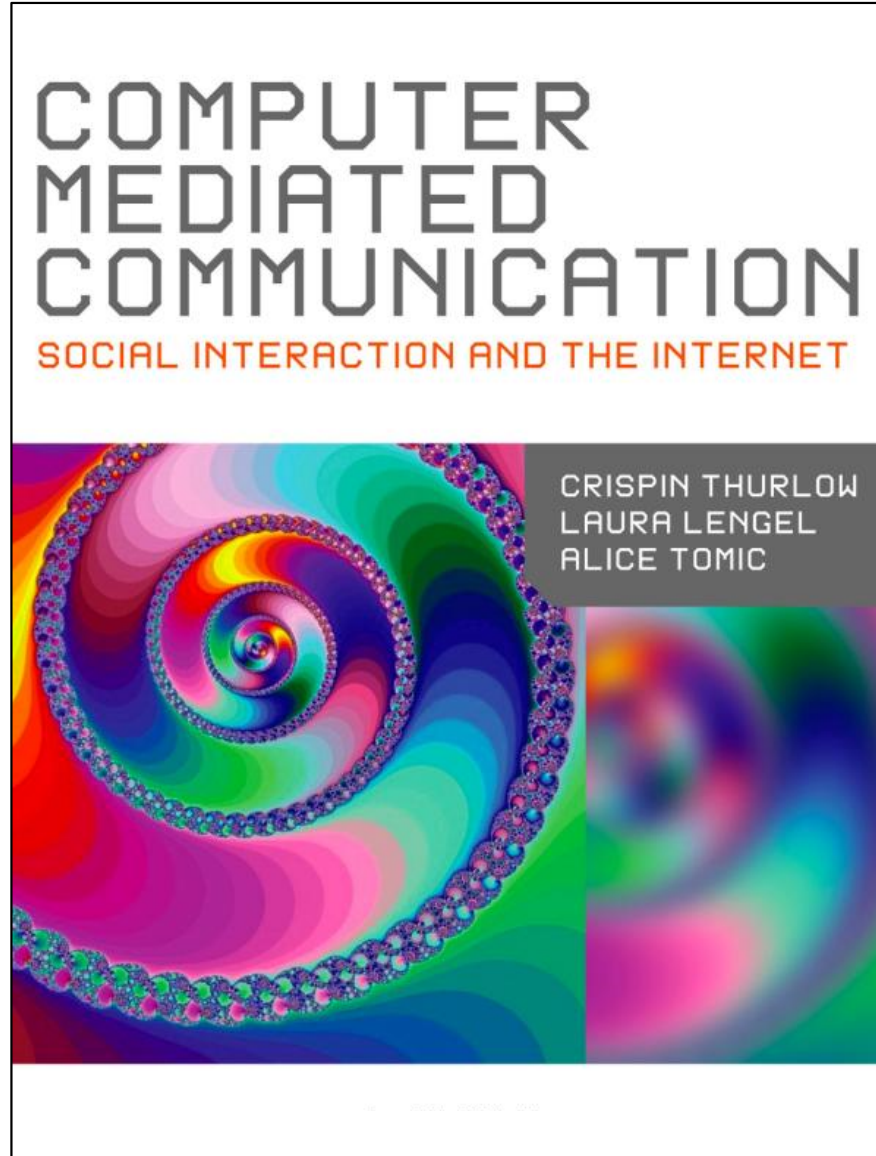
کتاب مرجع



کتاب مرجع

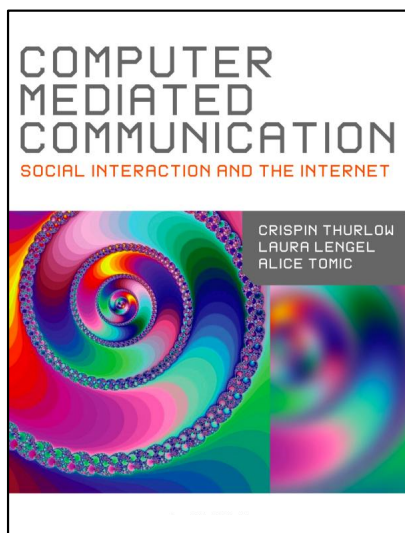
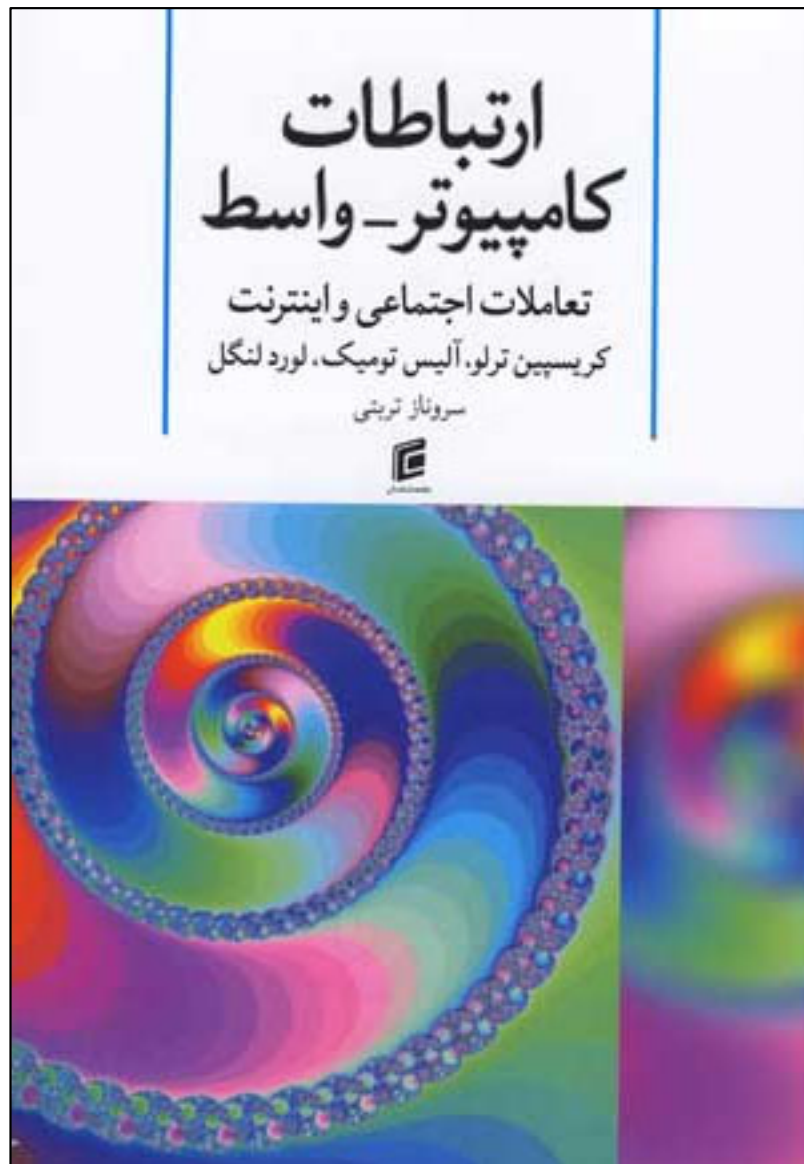


## کتاب مرجع





## کتاب مرجع



## کتاب مرجع

