

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



فضای سایبر

جلسه ۱۱، ۱۲ و ۱۳

کنترل

Control

کاظم فولادی قلعه
دانشکده مهندسی، دانشکدگان فارابی
دانشگاه تهران

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

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



فضای سایبر

جلسه ۱۱

کنترل (۱)

مبانی و فلسفه‌ی کنترل

Control (1): Foundations and Philosophy of Control

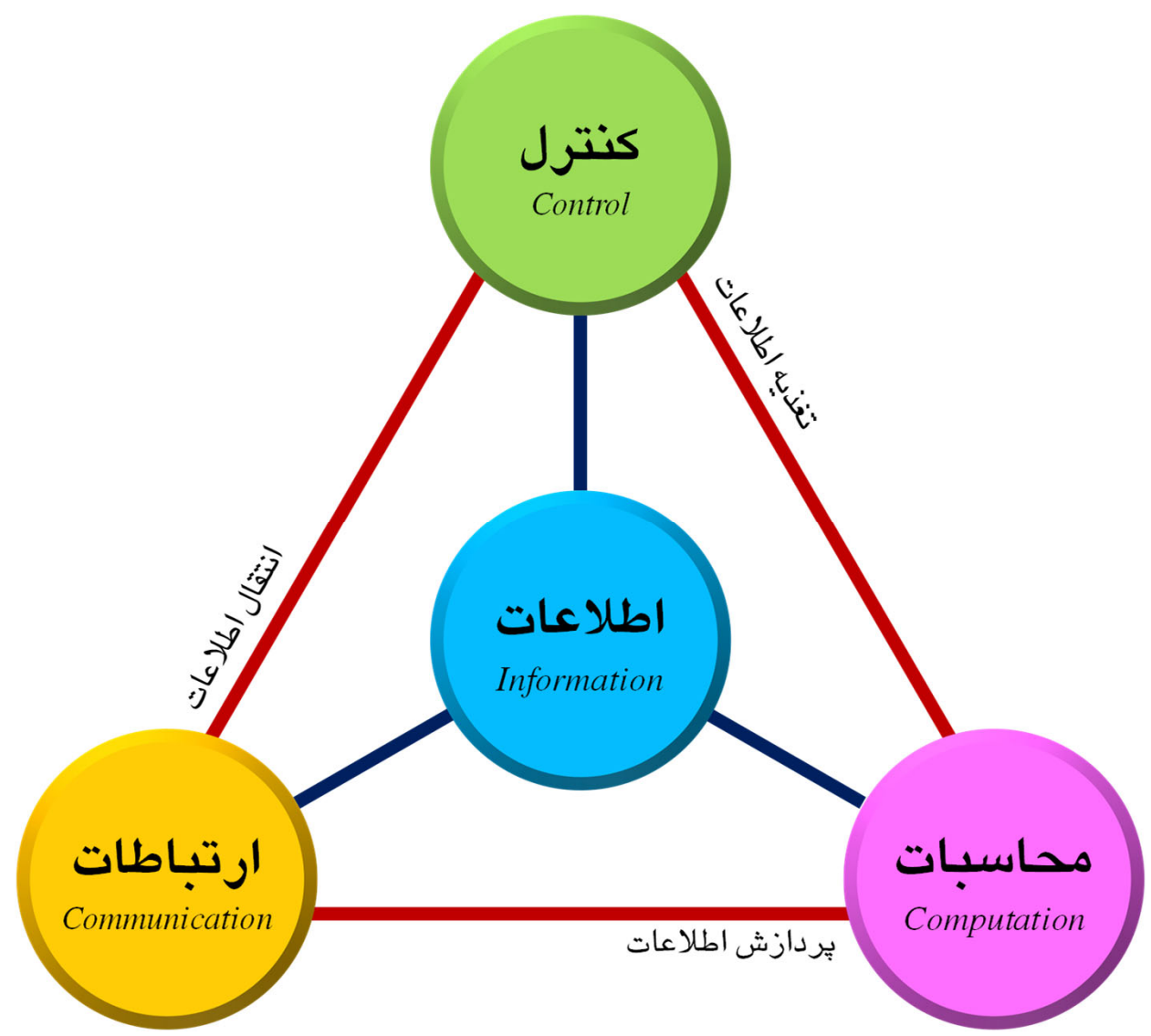
کاظم فولادی قلعه

دانشکده مهندسی، دانشکدگان فارابی

دانشگاه تهران

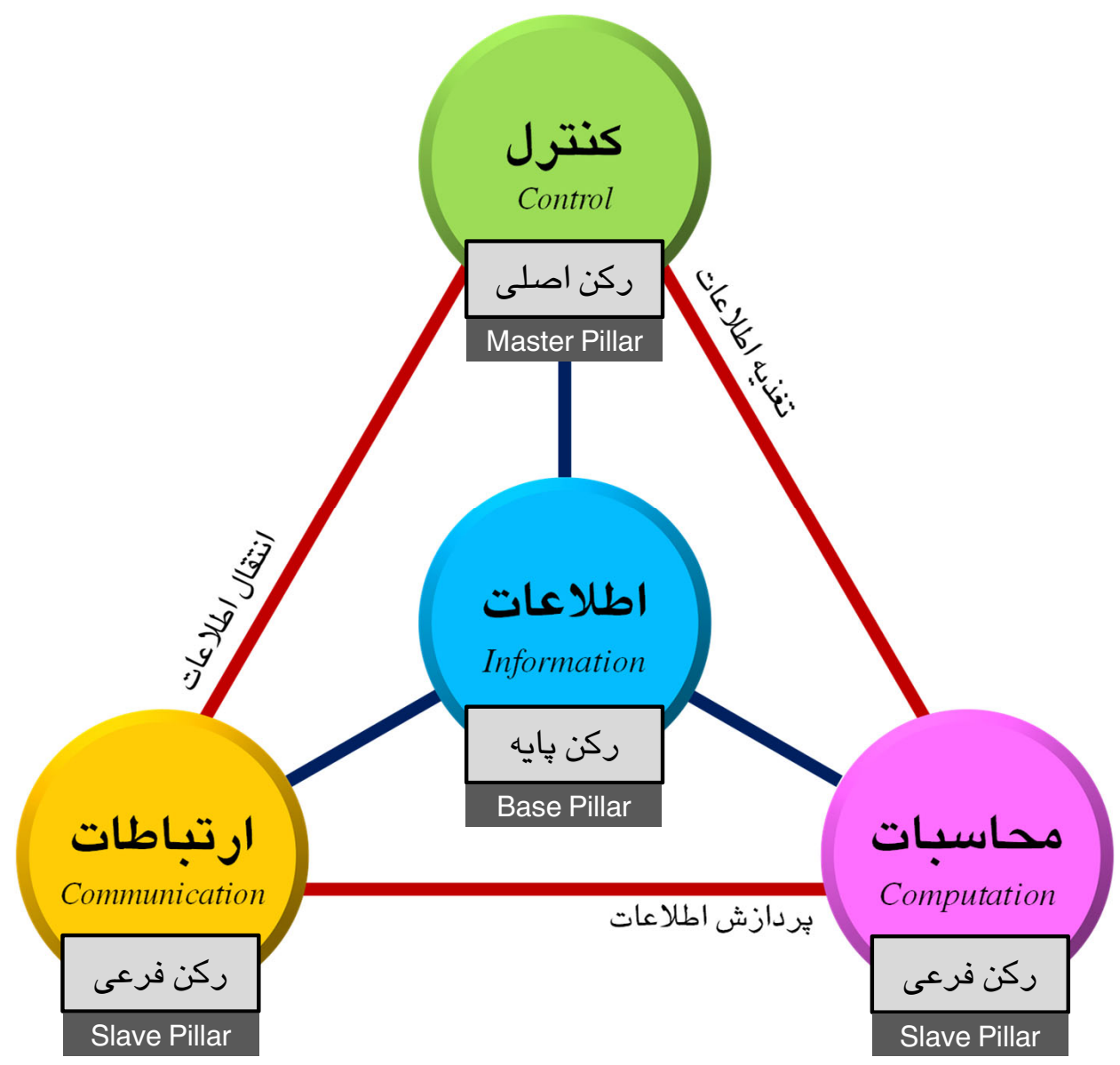
<http://courses.fouladi.ir/cyber>

ارکان سیستم سایبرنتیکی



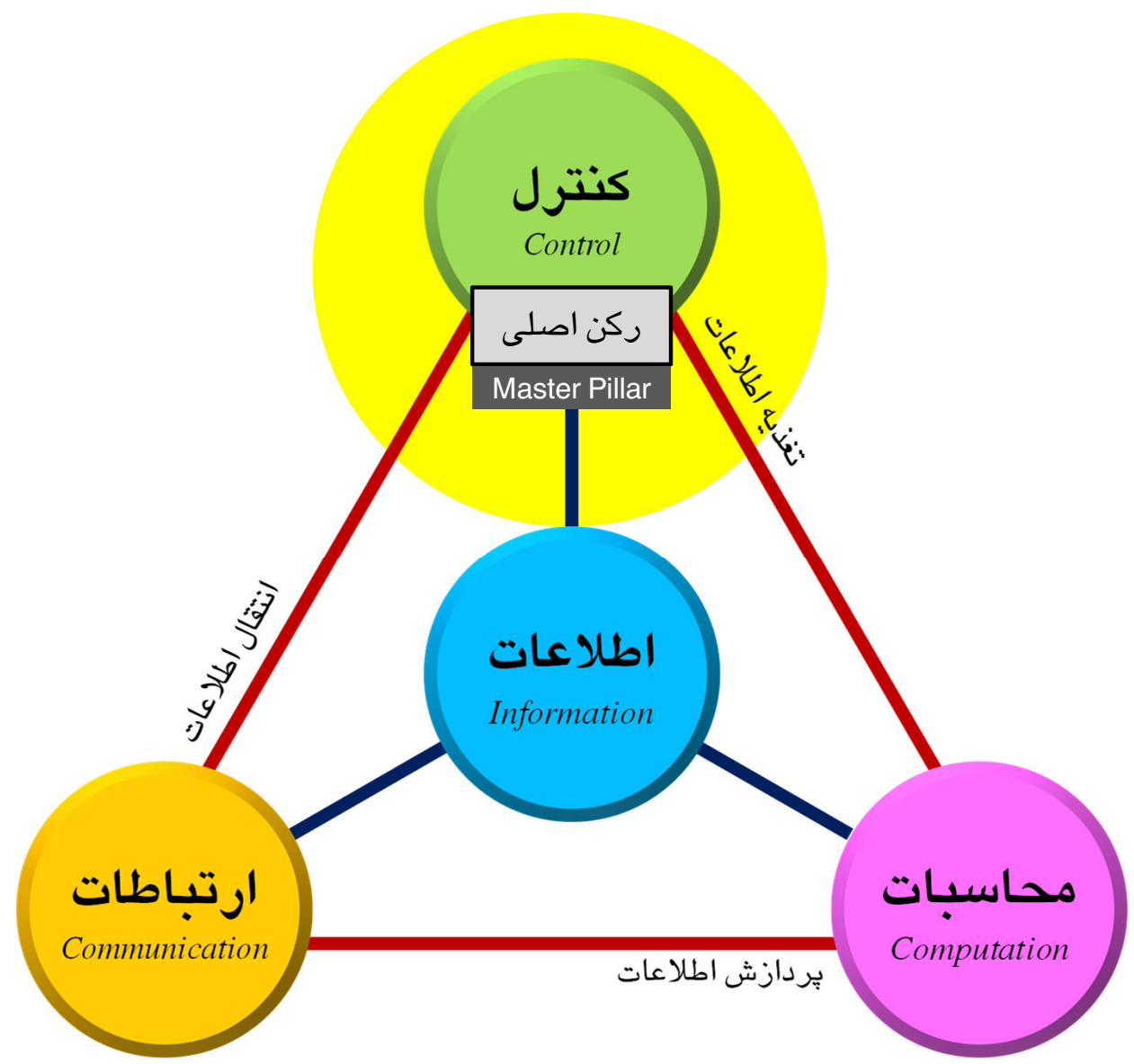
ارکان سیستم سایبرنتیکی

ارکان پایه، اصلی، فرعی



ارکان سیستم سایبرنتیکی

کنترل: رکن اصلی



کنترل



مبانی
کنترل

مؤلفه‌های زیرساختی فضای سایبر

مبثنی بر ارکان سیستم‌های سایبرنتیکی

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

مؤلفه‌های زیرساختی فضای سایبر

مبتنی بر ارکان سیستم‌های سایبرنتیکی

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

کنترل

(۲) کنترل

فرماندهی و کنترل (قلب سایبر)

تغذیه‌ی هدفمند و جهت‌مند اطلاعات

اتیمولوژی «کنترل»

CONTROL

contrarotulum

MEDIEVAL LATIN

*a counter-roll or register
used to verify accounts*

contra + rotulus

LATIN

*against,
opposite*

LATIN

rotula

LATIN

*roll,
a little wheel*

contrerole

OLD FRENCH

conterrolle

MIDDLE ENGLISH

control

ENGLISH

سیستم‌های سایبرنتیکی

تفکیک «کنترل‌کننده» از «کنترل‌شونده»

CYBERNETIC SYSTEMS

بخش

کنترل‌کننده

Controlling Part

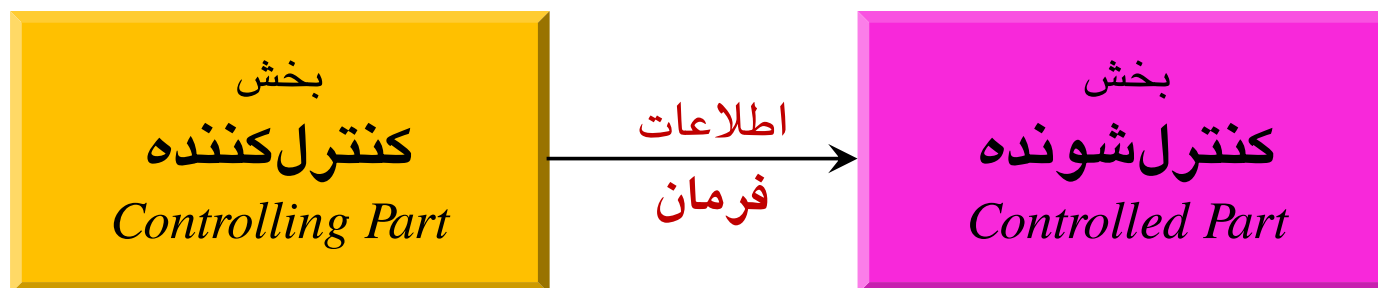
بخش

کنترل‌شونده

Controlled Part

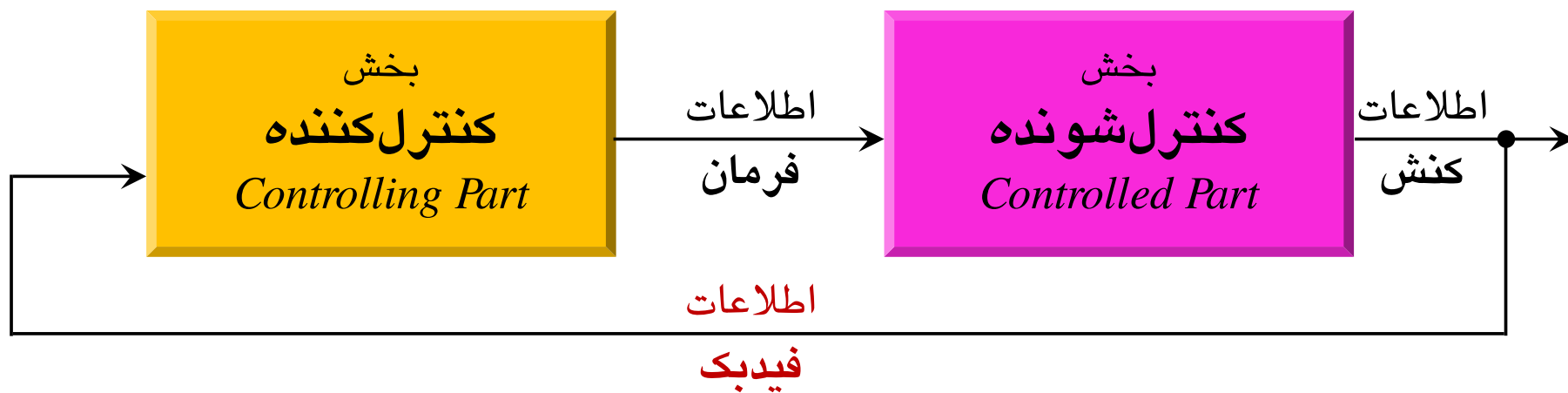
سیستم سایبرنتیکی

جریان اطلاعات از کنترل کننده به کنترل شونده: فرمان



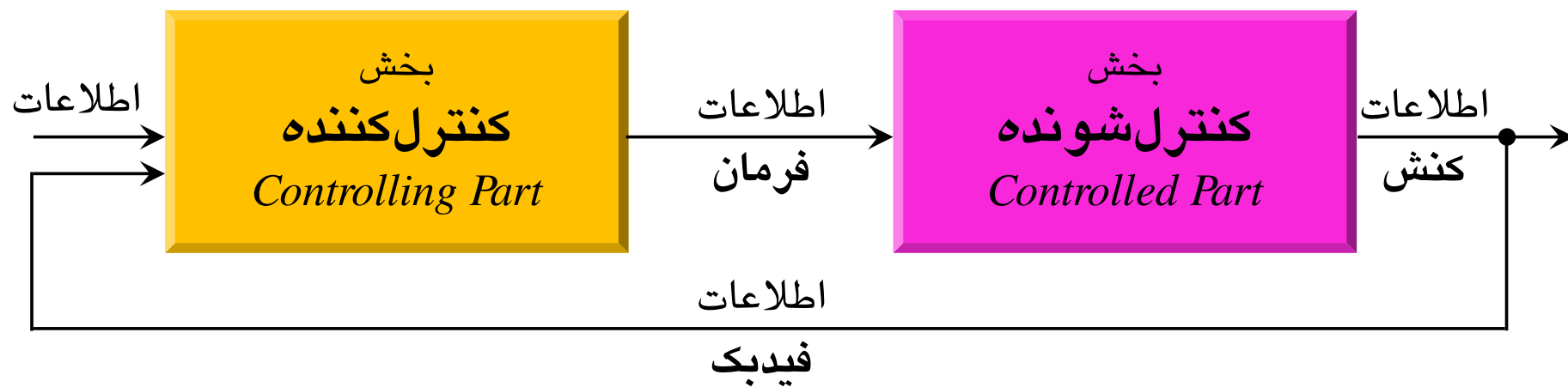
سیستم سایبرنتیکی

جریان اطلاعات از کنترل شونده به کنترل کننده: فیدبک



سیستم سایبرنتیکی

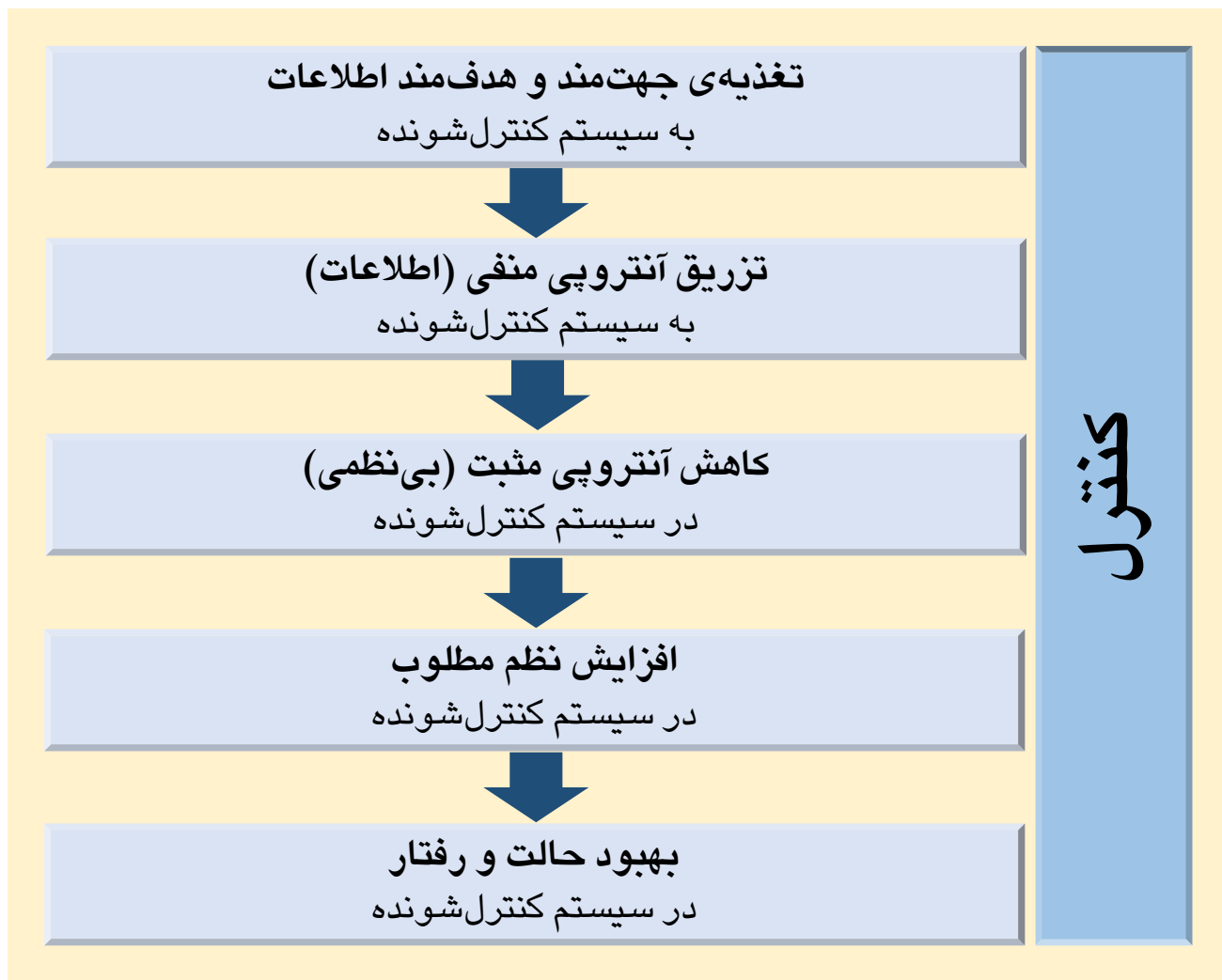
تشکیل مدار اطلاعاتی



فرآیند کنترل



نقش کنترل



شرایط لازم برای کنترل

کنترل برای رسیدن به هدف

۱ انتخاب حالتی از سیستم کنترل شونده به عنوان حالت هدف

۲ امکان رسیدن به حالت هدف در سیستم کنترل شونده

۳ امکان تأثیرگذاری بر روی حالت سیستم کنترل شونده از طریق ورودی‌های آن

ویژگی‌های کنترل

- کنترل، از اطلاعات مربوط به **کنش‌های کنترلی** (فرمان‌ها) نتیجه می‌شود.
- کنش‌های کنترل، مبتنی بر اطلاعات نهفته در **فرمان‌ها** کنترلی است.
- کنترل زمانی امکان دارد که **چند گزینه** و **انتخاب** وجود داشته باشد.
- **کنترل**، ساختار سیستم کنترل‌شونده را تغییر نمی‌دهد، بلکه از طریق تأثیر روی متغیر کنترل، با دستکاری ورودی سیستم، خروجی و رفتار سیستم را تغییر می‌دهد.

متغیر کنترل

CONTROL VARIABLE

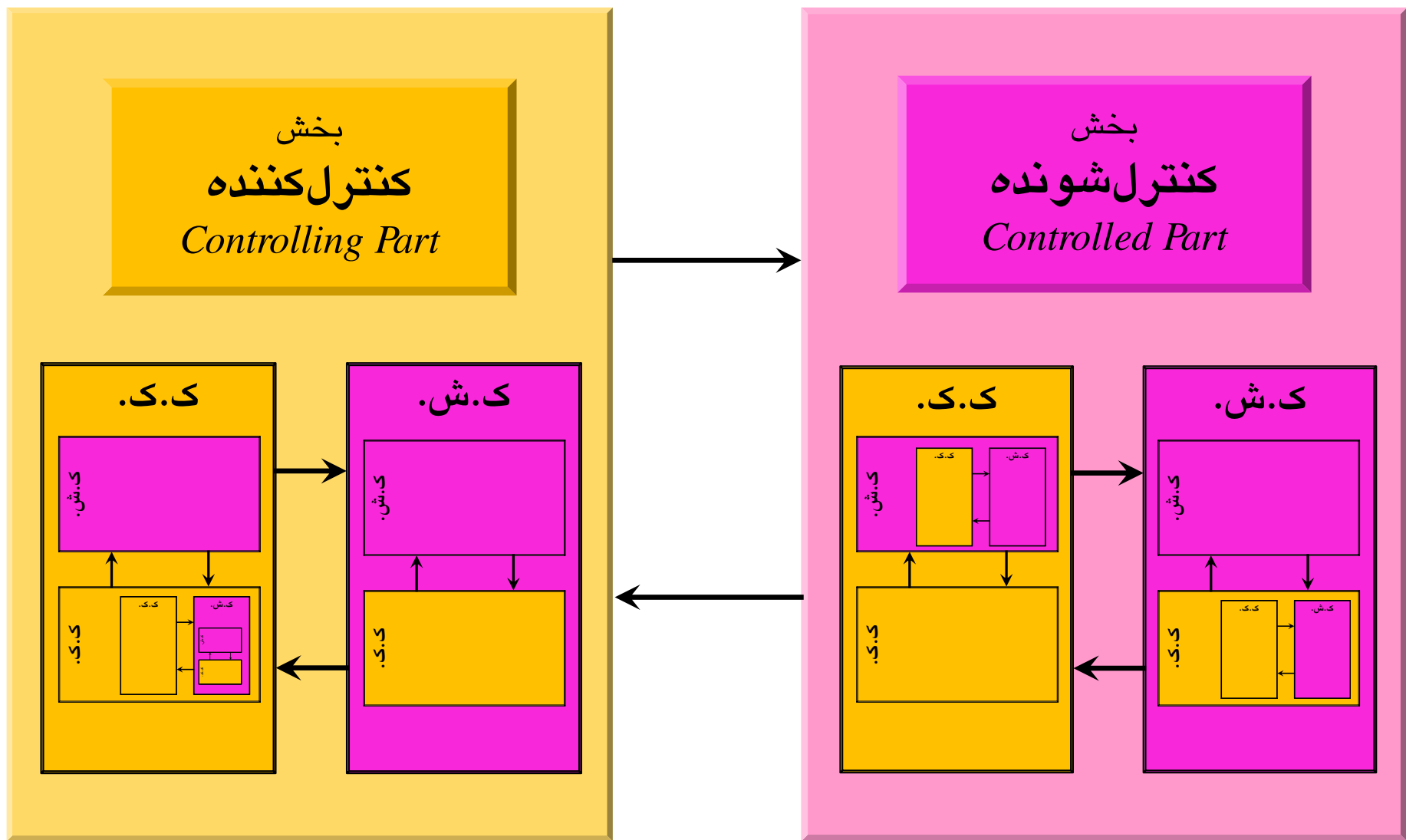
متغیر کنترل

گزینه‌ای از یک سیستم که می‌توان رفتار را با آن تغییر داد.

برای کنترل کردن هر سیستم، باید متغیرهای کنترل آن تغییر داد:
از طریق اعمال ورودی به سیستم

سلسله مراتب در کنترل

مثال

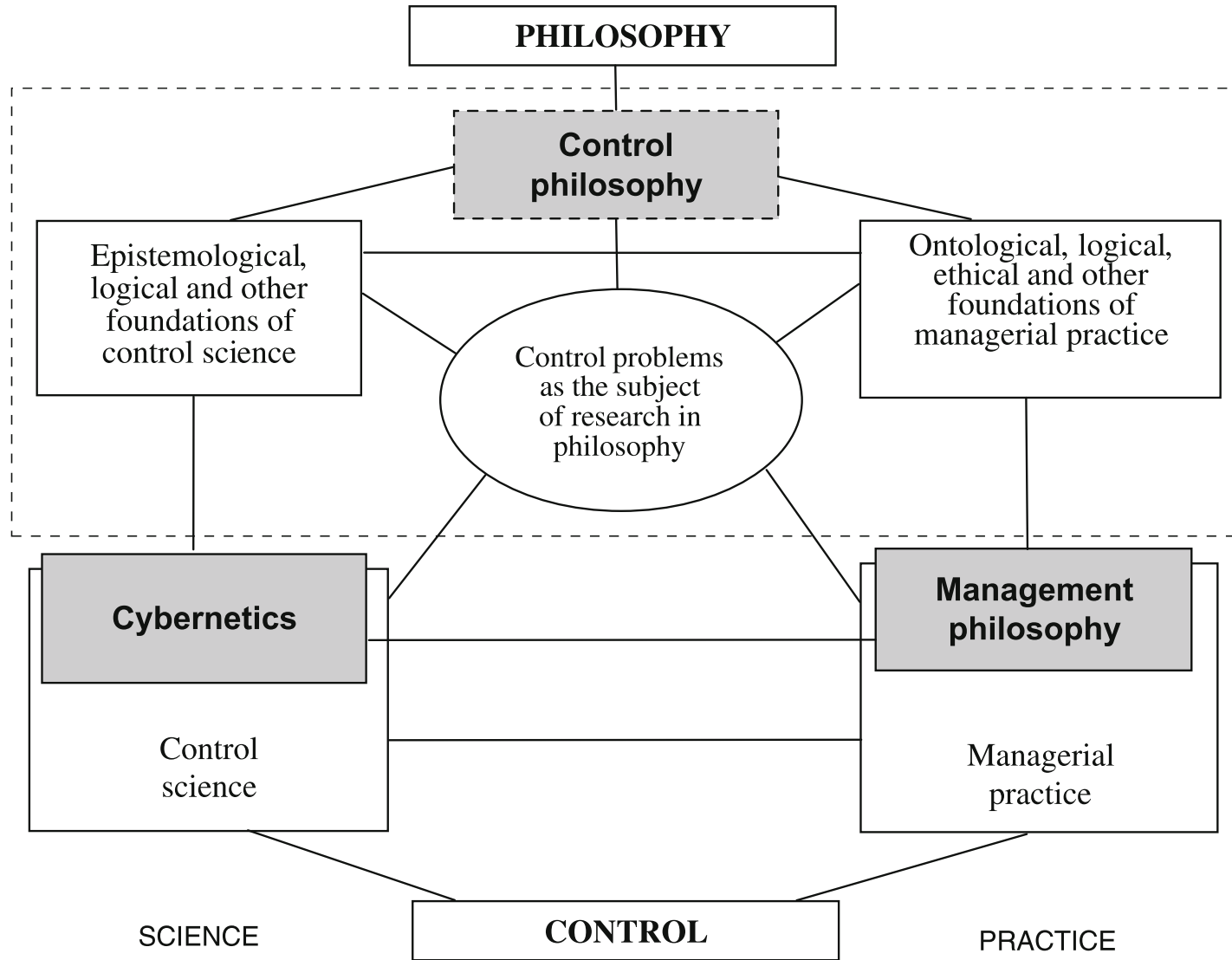


کنترل

۲

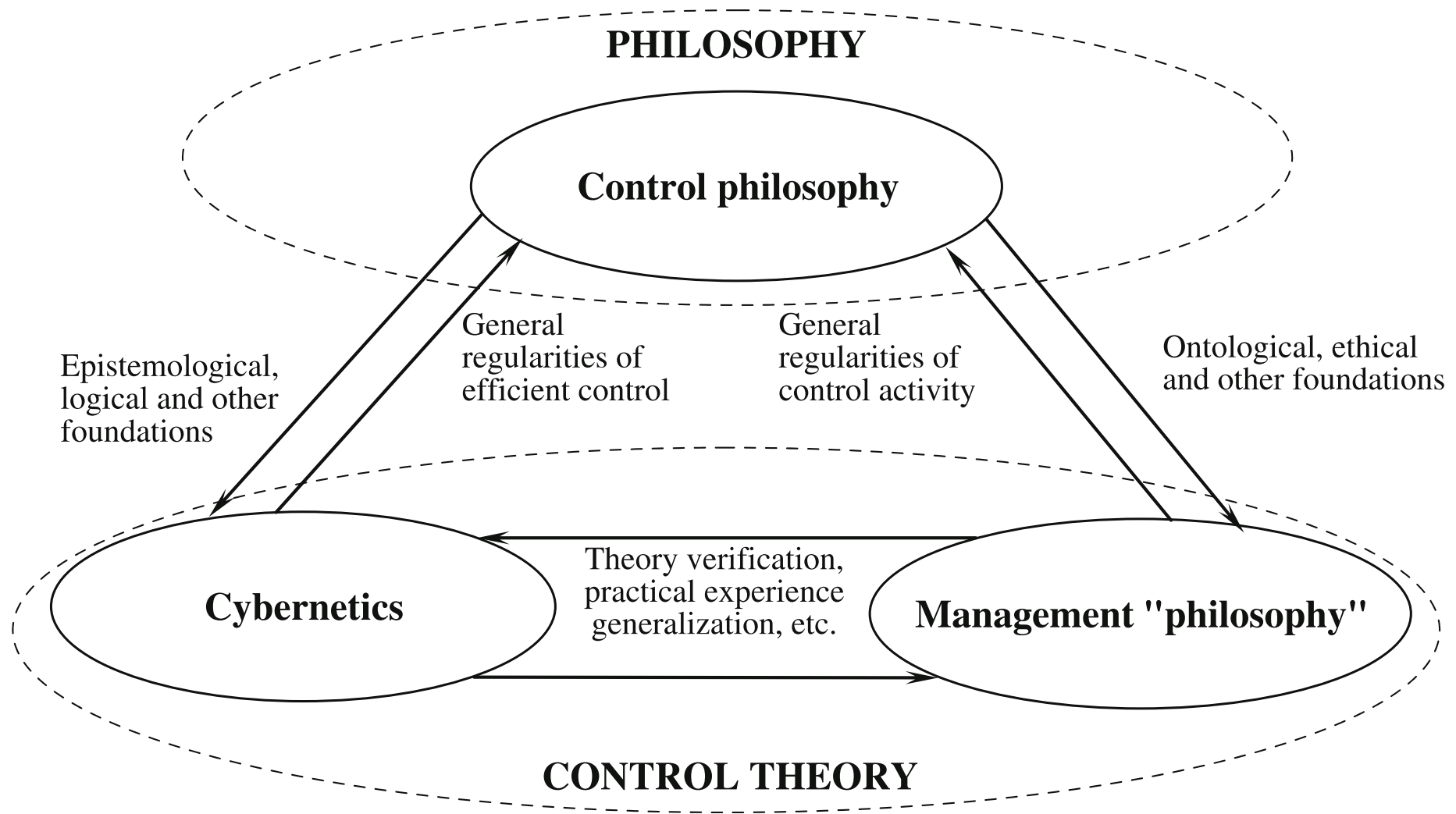
فلسفه‌ی
کنترل

فلسفه و کنترل



فلسفه‌ی کنترل

دانش سایبرنتیک و فلسفه‌ی مدیریت



چاره‌ی «کنترل»

کنترل	
تغذیه‌ی جهت‌مند و هدف‌مند اطلاعات	چیست؟
برای جلوگیری از انحراف سیستم (سلبی) و/یا بهتر شدن سیستم (ایجابی)	چرا؟
تأثیر بر متغیر کنترل از طریق فرمان‌های کنترلی	چگونه؟
در طول زندگی سیستم: همیشه	چه‌گاه؟
در سیستم و محیط سیستم	چه‌جا؟
توسط کنترل‌کننده برای کنترل‌شونده	چه‌کس؟

دکترین «کنترل»

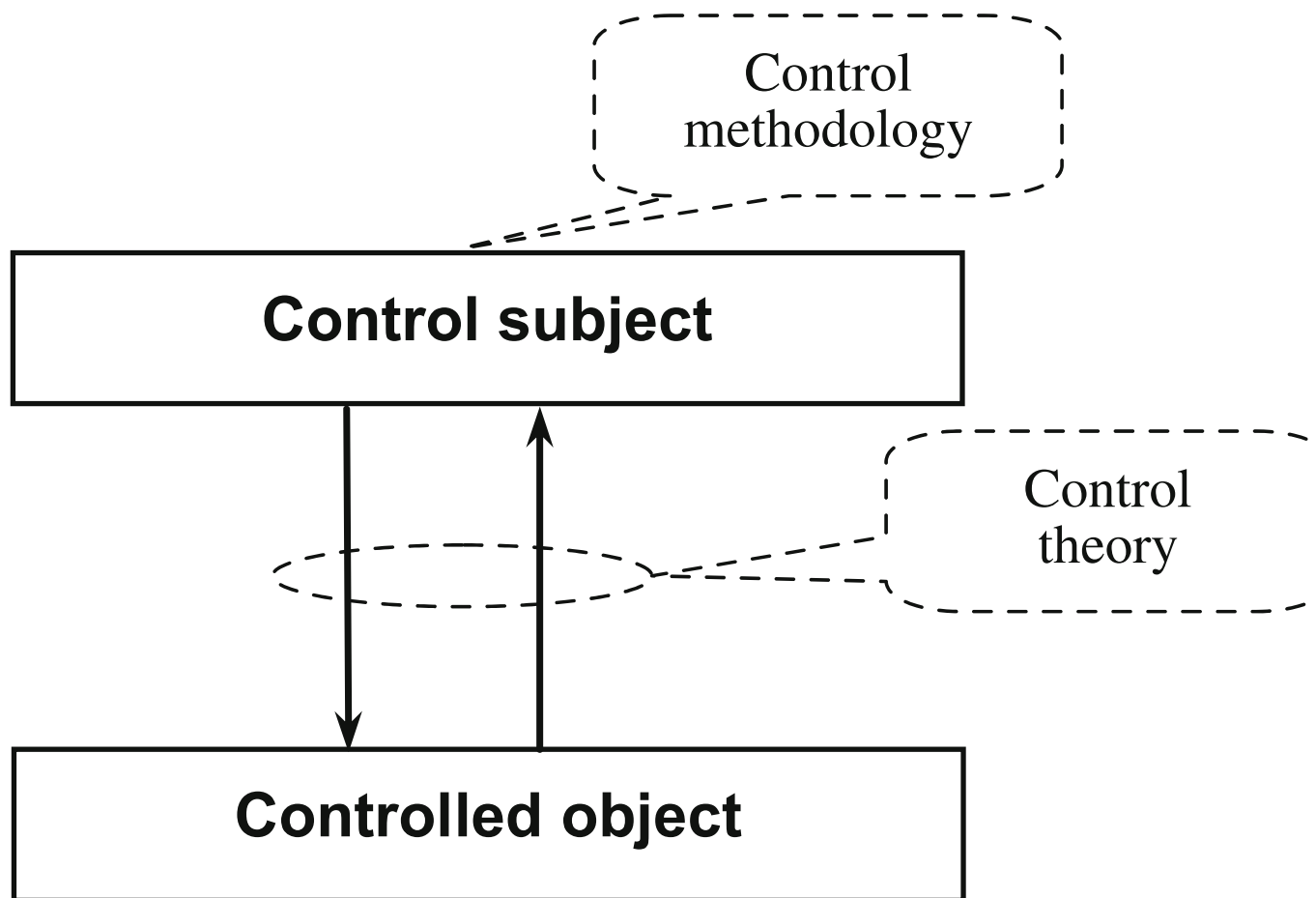
کنترل		دکترین
تغذیه‌ی جهت‌مند و هدف‌مند اطلاعات	چیست؟	
برای جلوگیری از انحراف سیستم (سلبی) و/یا بهتر شدن سیستم (ایجابی)	چرا؟	
تأثیر بر متغیر کنترل از طریق فرمان‌های کنترلی	چگونه؟	
در طول زندگی سیستم: همیشه	چه‌گاه؟	
در سیستم و محیط سیستم	چه‌جا؟	
توسط کنترل‌کننده برای کنترل‌شونده	چه‌کس؟	

کنترل

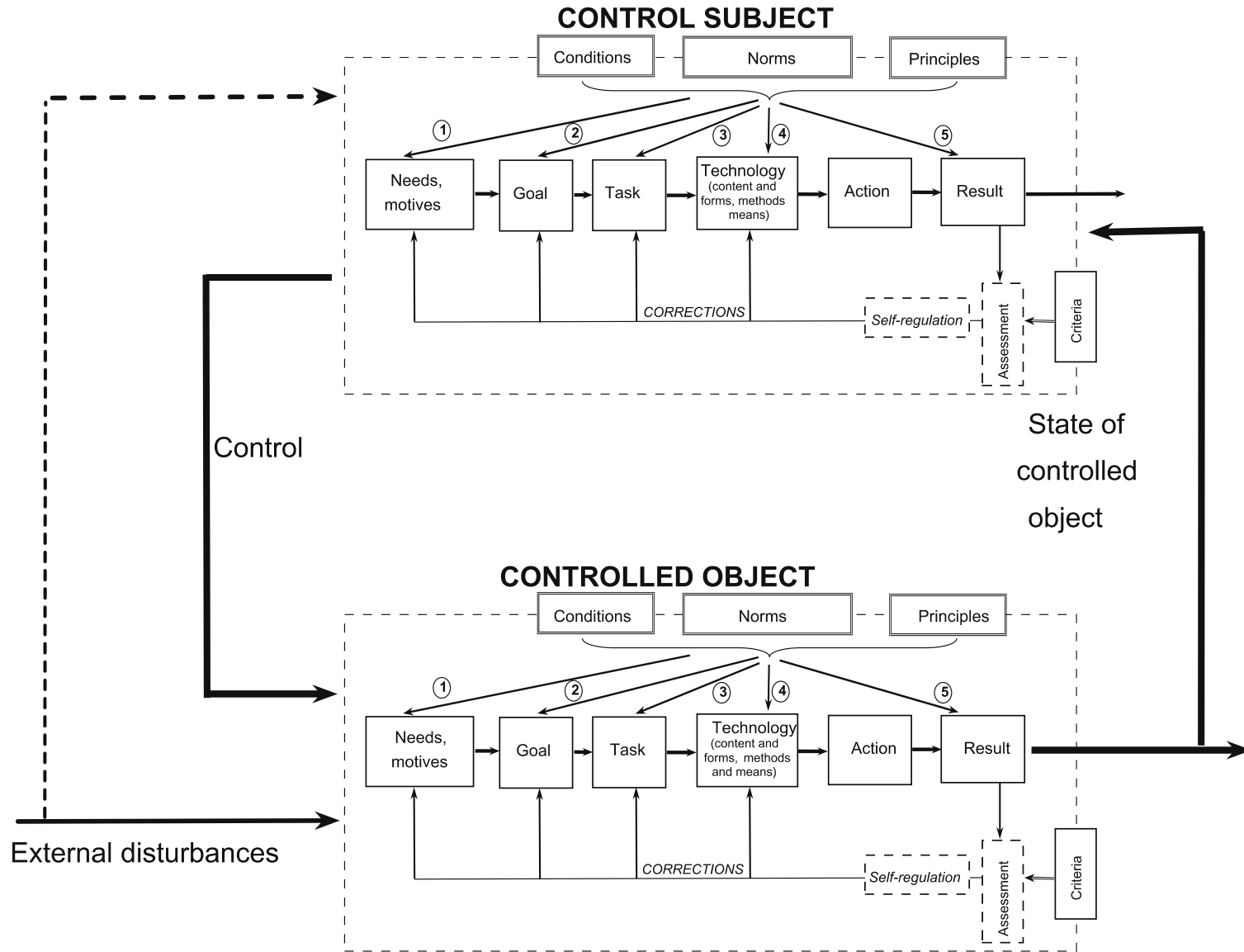
۳

روش شناسی
کنترل

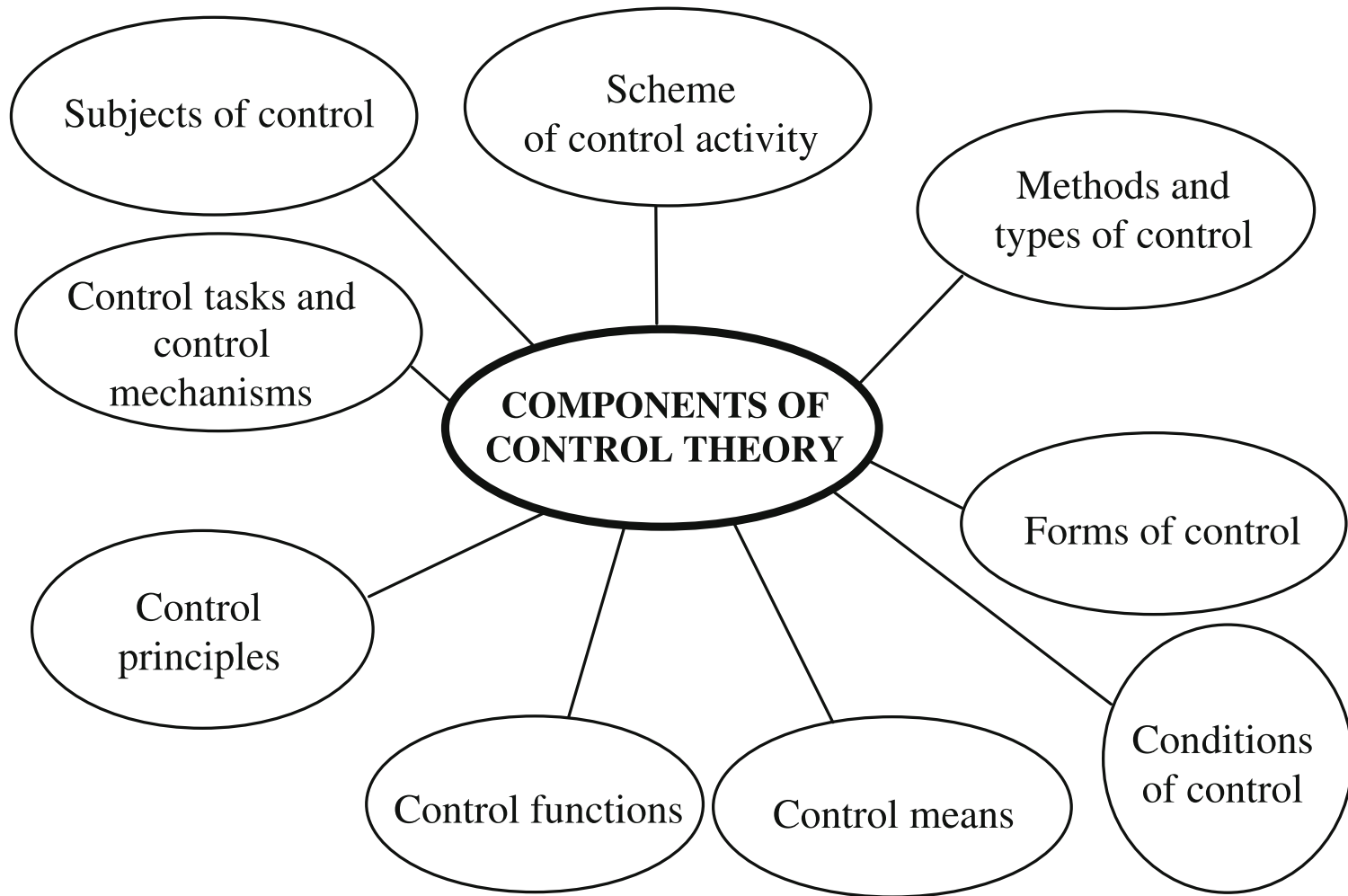
متدولوژی کنترل و تئوری کنترل



مؤلفه‌های ساختاری فعالیت کنترلی



مؤلفه‌های تئوری کنترل

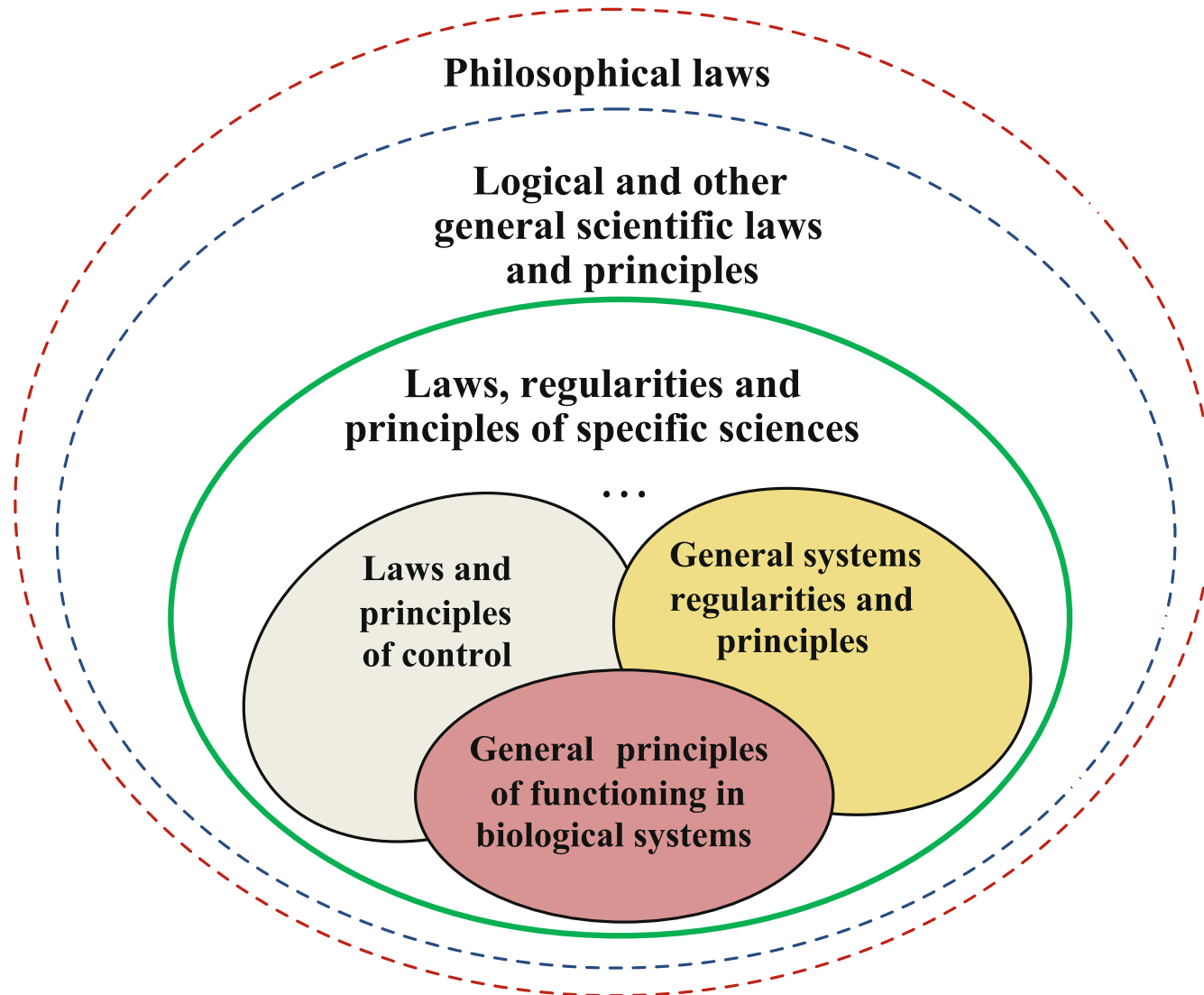


کنترل

۴

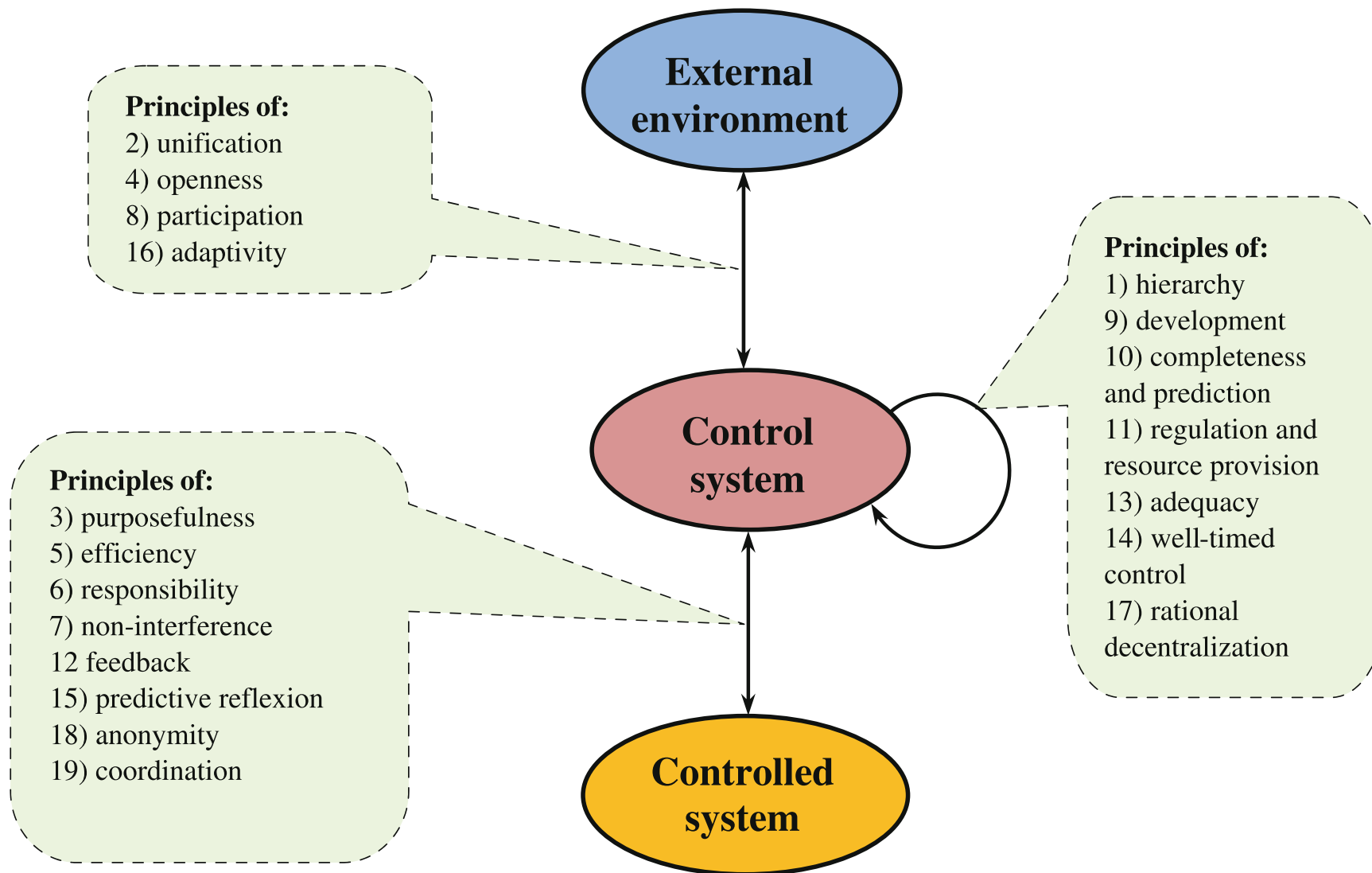
قانون‌های کنترل

سلسله مراتب قوانین، رگولاریته‌ها و اصول



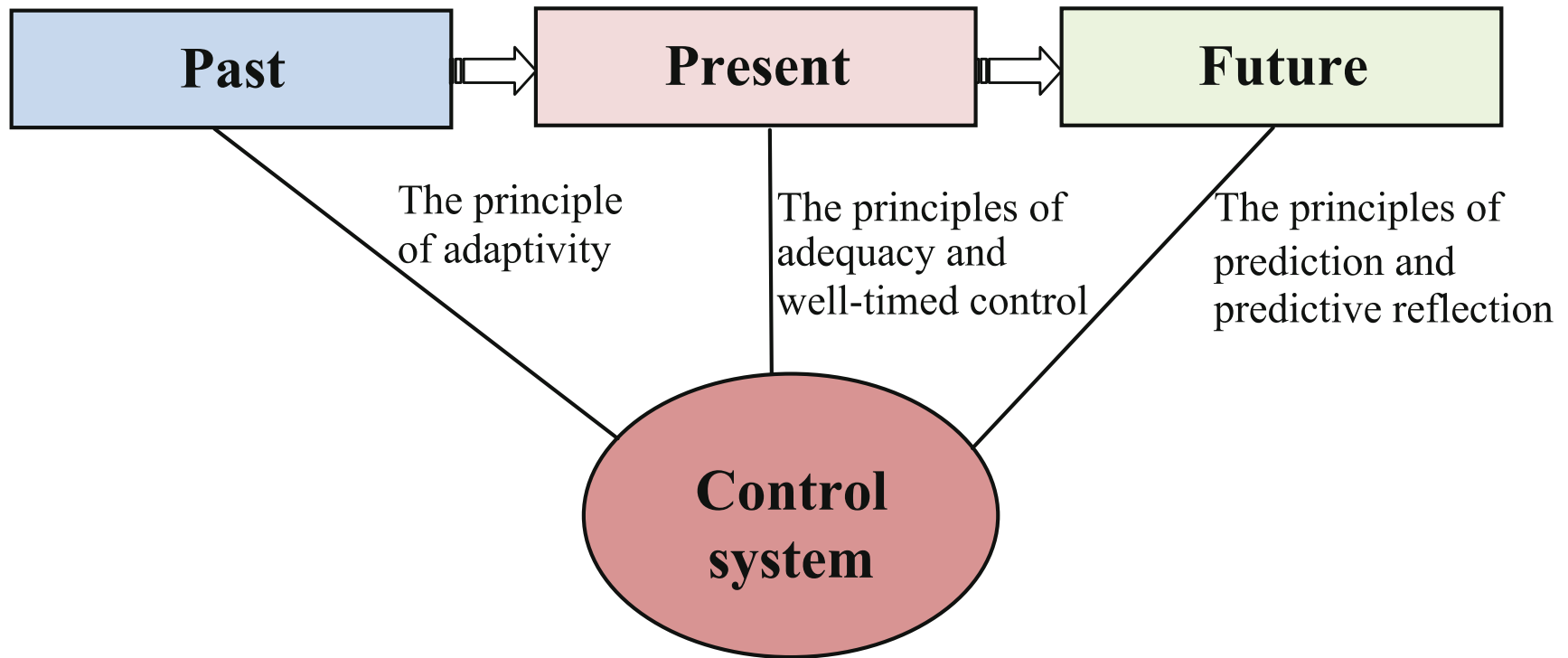
اصول کنترل

یک طبقه‌بندی بر اساس روابط میان اشیا

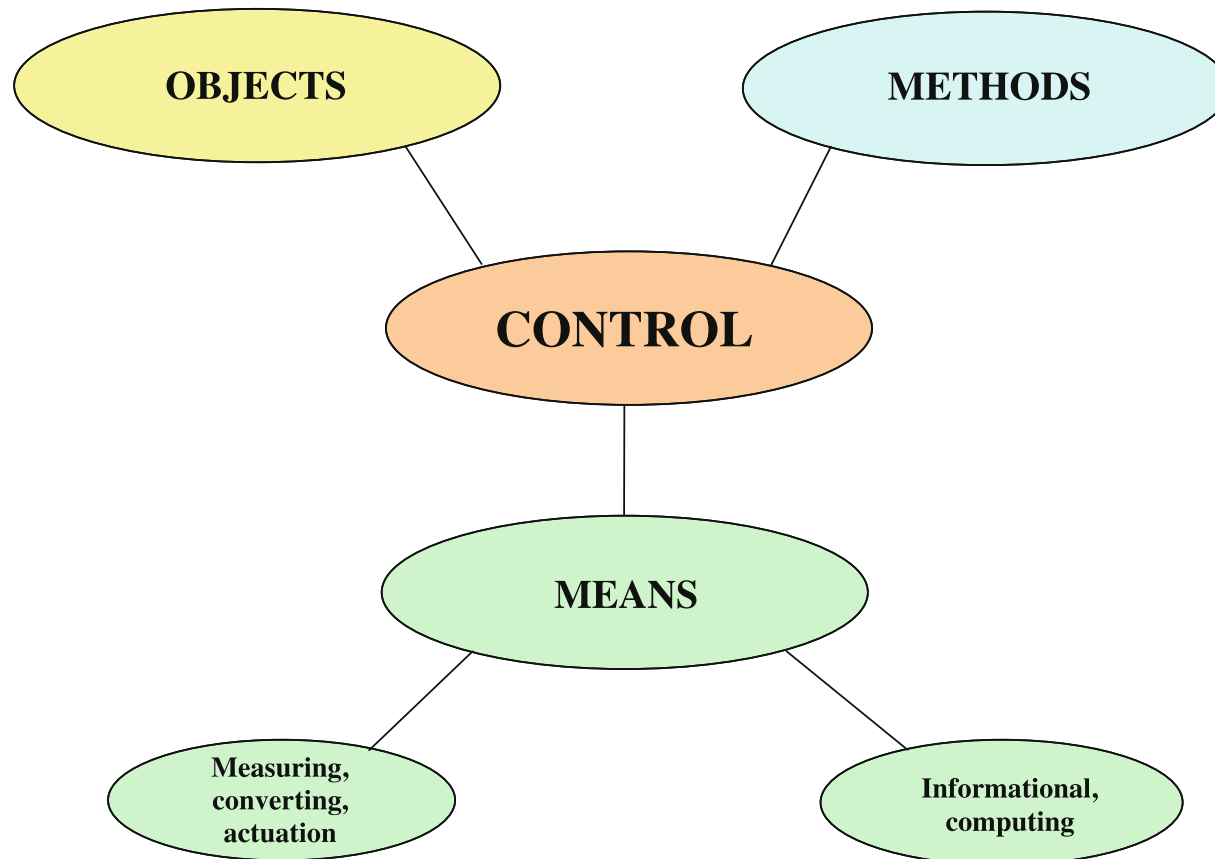


اصول کنترل

یک طبقه‌بندی بر اساس روابط زمانی

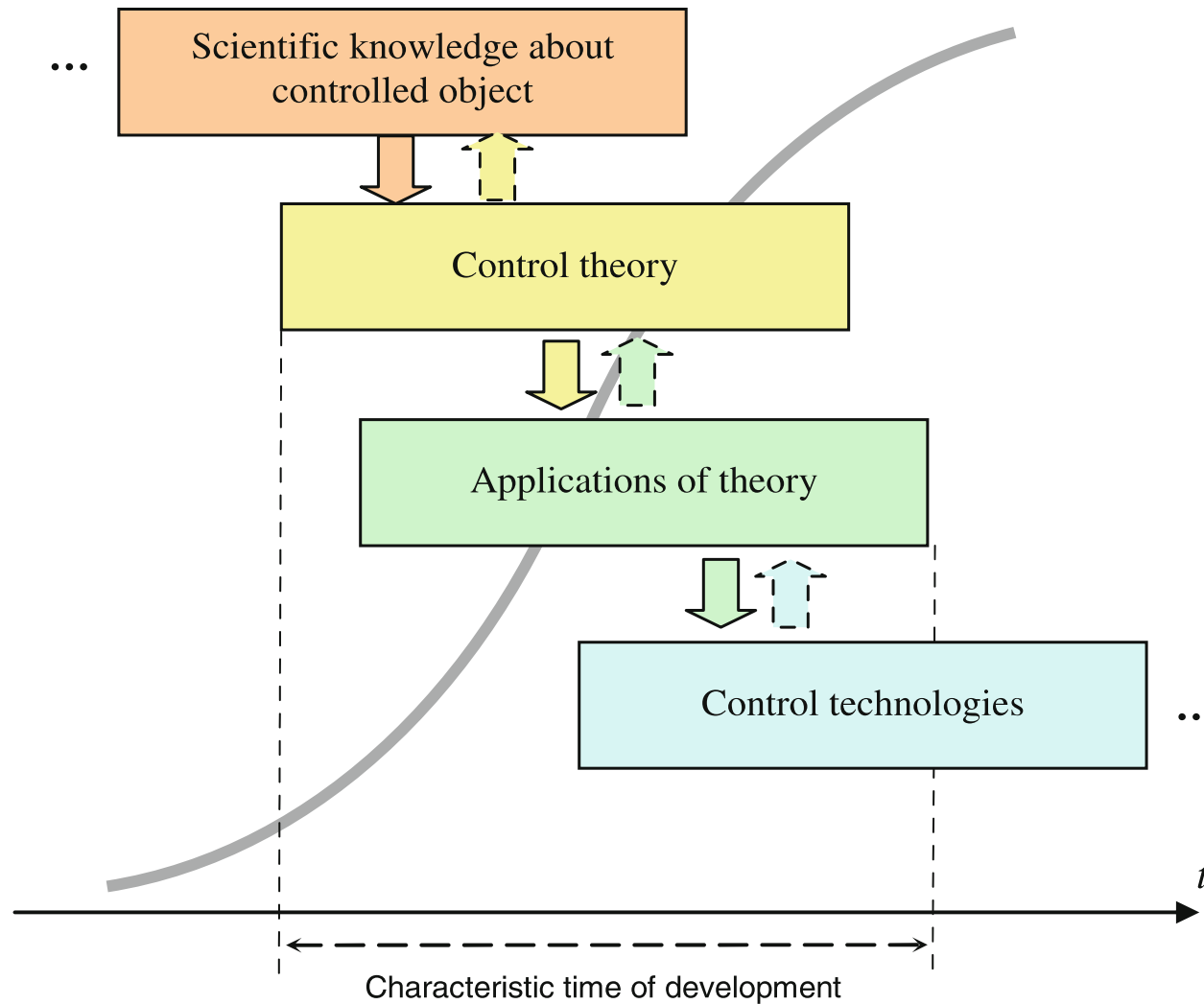


ابژه‌های کنترل‌شده، روش‌ها و وسیله‌های کنترل

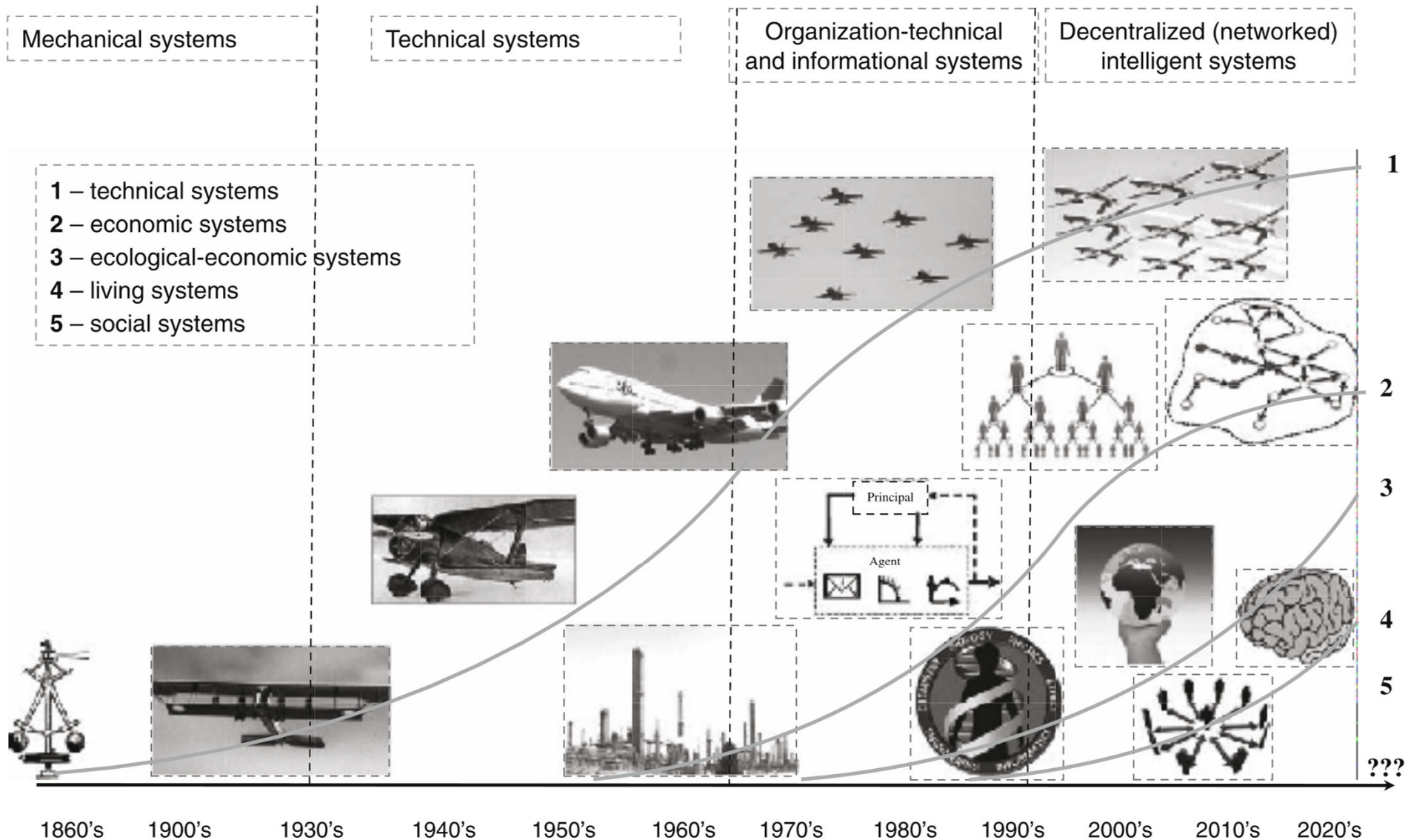


چرخه‌ی زندگی تئوری کنترل

برای یک طبقه‌ی خاص از ابزارهای کنترل شده

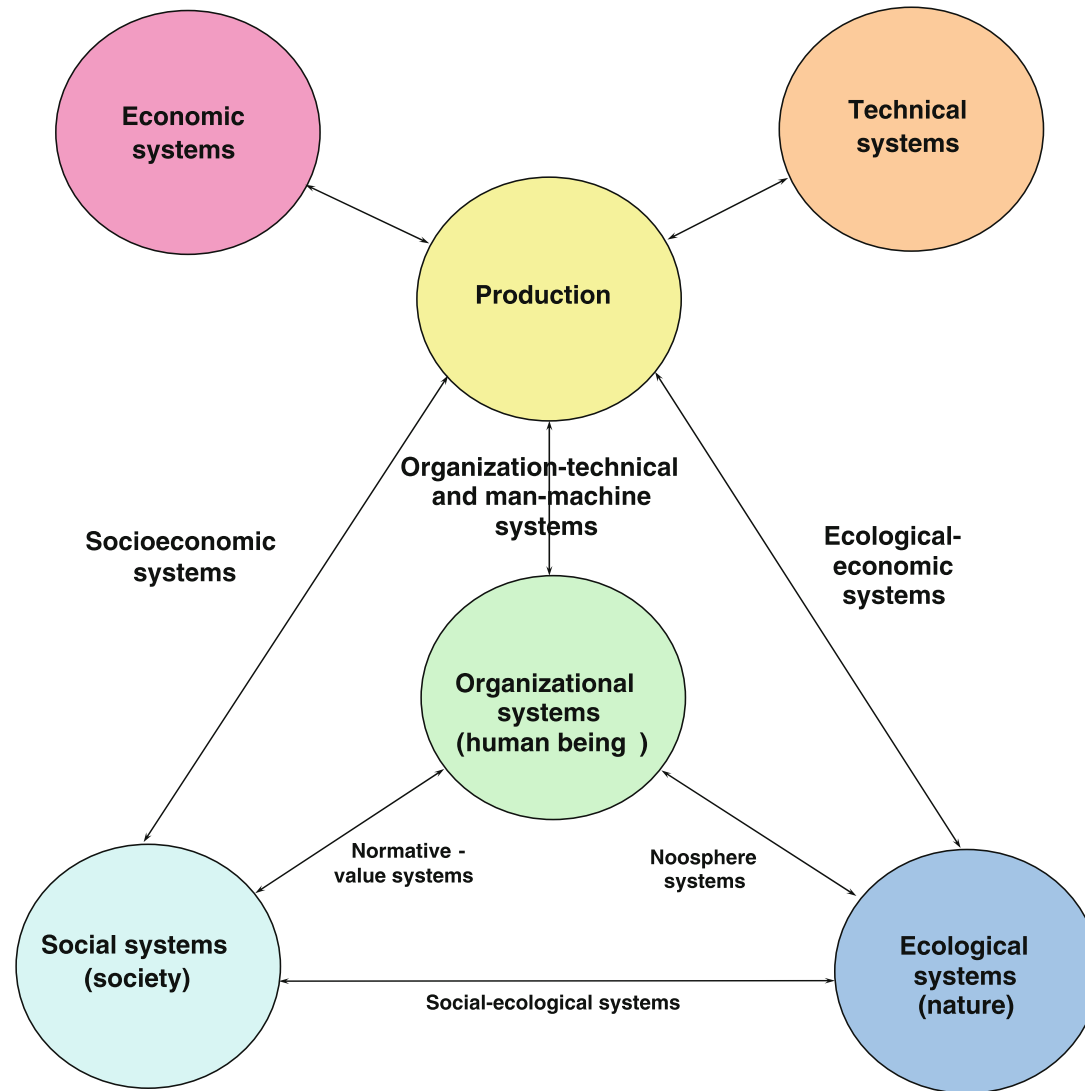


تئوری کنترل: گذشته، حال و آینده



سیستم‌های طبیعت بین‌رشته‌ای

یک طبقه‌بندی



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



فضای سایبر

جلسه ۱۲

کنترل (۲)

نظریه‌ی کنترل

Control (2): Control Theory

کاظم فولادی قلعه

دانشکده مهندسی، دانشکدگان فارابی

دانشگاه تهران

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

کنترل

۵

نظریه‌ی
کنترل

نظریه‌ی کنترل

نظریه‌ی کنترل

نظریه‌ی کنترل اجتماعی

علوم اجتماعی (جرم‌شناسی)

نظریه‌ی کنترل مهندسی

مهندسی و ریاضیات

نظریه‌ی کنترل

نظریه‌ی کنترل اجتماعی

نظریه‌ی کنترل

نظریه‌ی کنترل اجتماعی

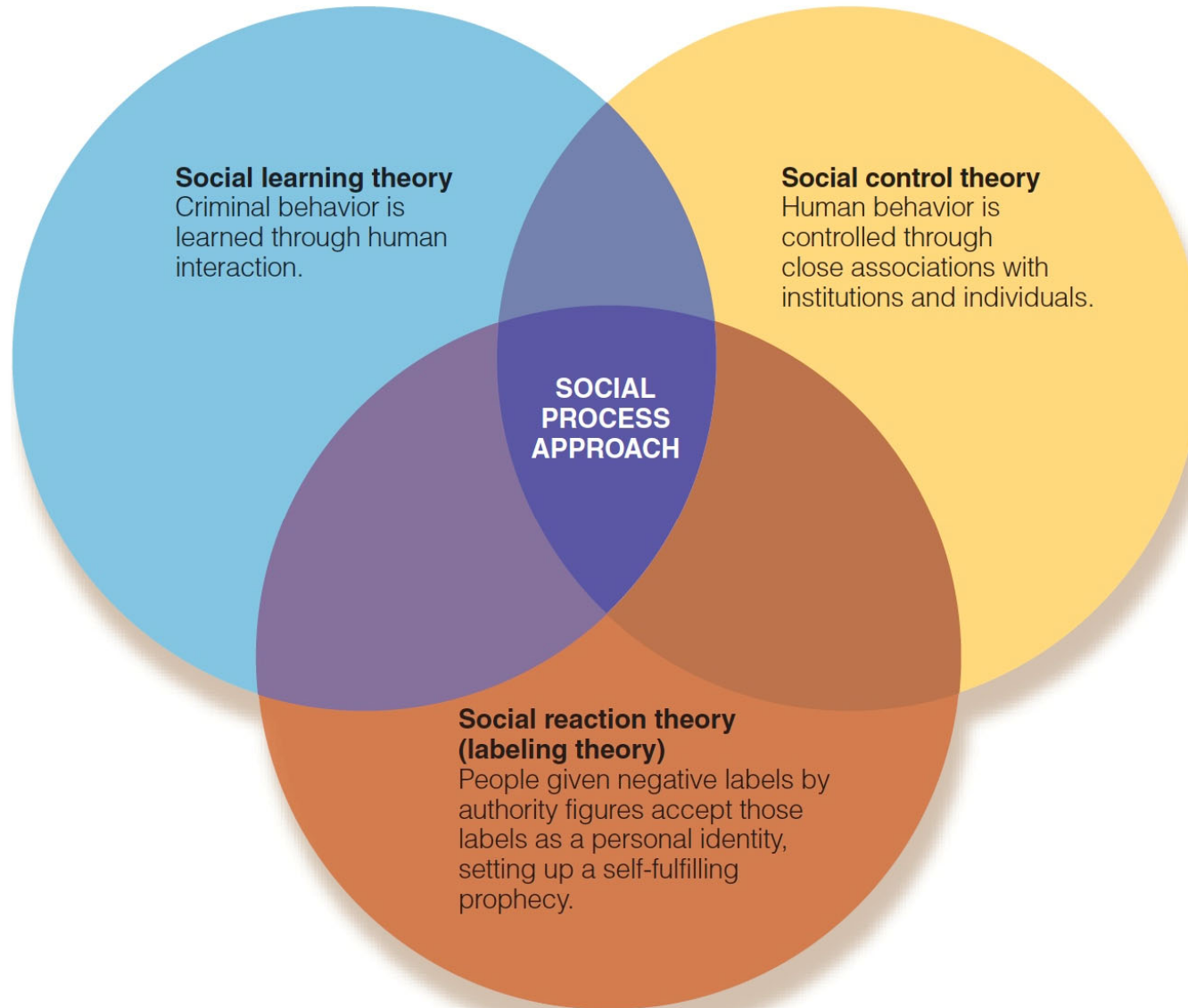
علوم اجتماعی (جرم‌شناسی)

نظریه‌ی کنترل مهندسی

مهندسی و ریاضیات

نظریه‌های فرآیند اجتماعی

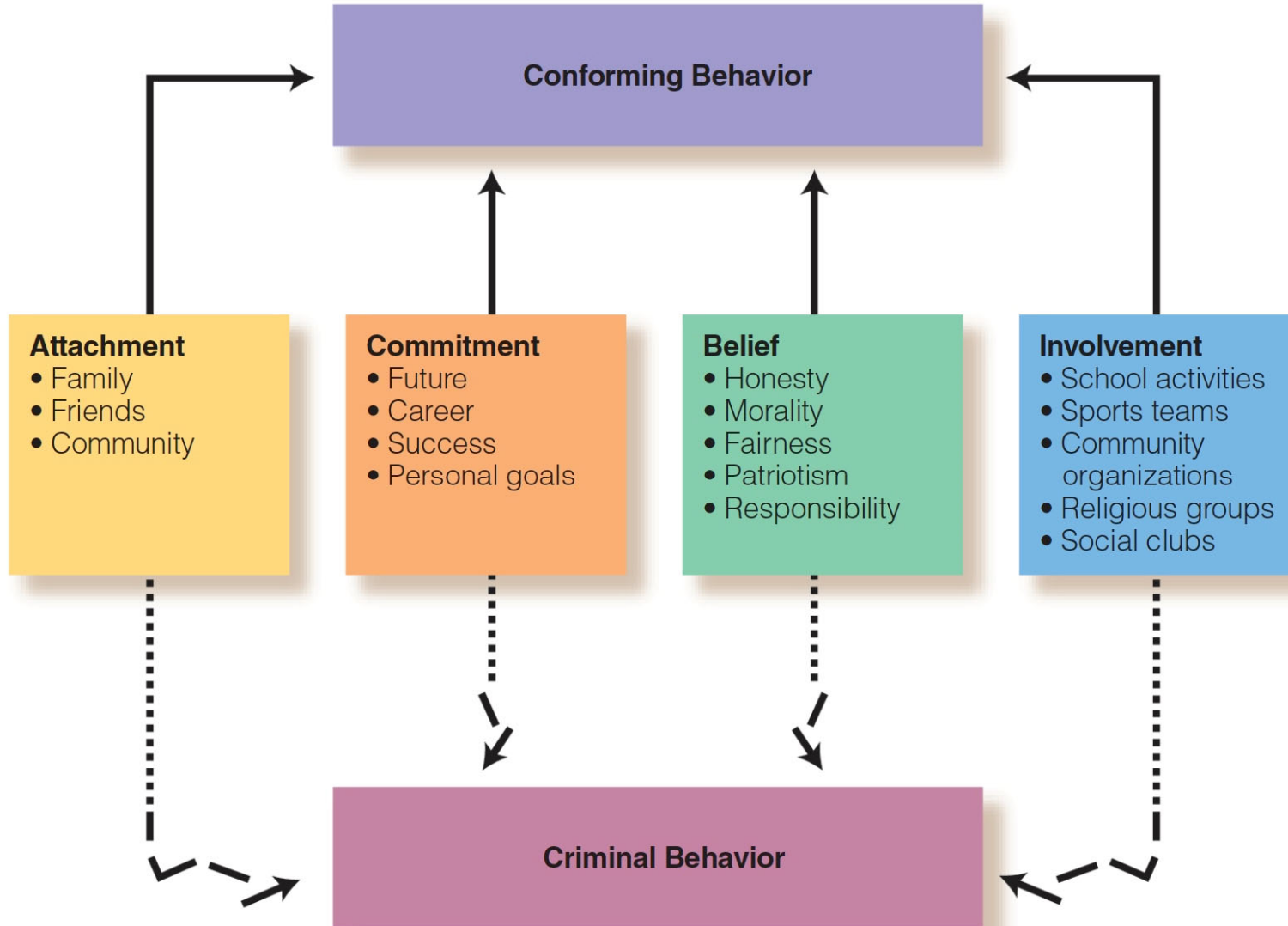
SOCIAL PROCESS THEORIES



نظریه‌ی کنترل اجتماعی «هیرشی»

۱۹۶۹

HIRSCHI'S SOCIAL CONTROL THEORY (SOCIAL BOND THEORY)





The Social Control Theory of Criminology: Origins & Development

نظریه‌ی کنترل

نظریه‌ی کنترل اجتماعی

نظریه‌ی کنترل

نظریه‌ی کنترل اجتماعی

علوم اجتماعی (جرم‌شناسی)

نظریه‌ی کنترل مهندسی

مهندسی و ریاضیات



KEY CONCEPTS OF SYSTEMS THEORY

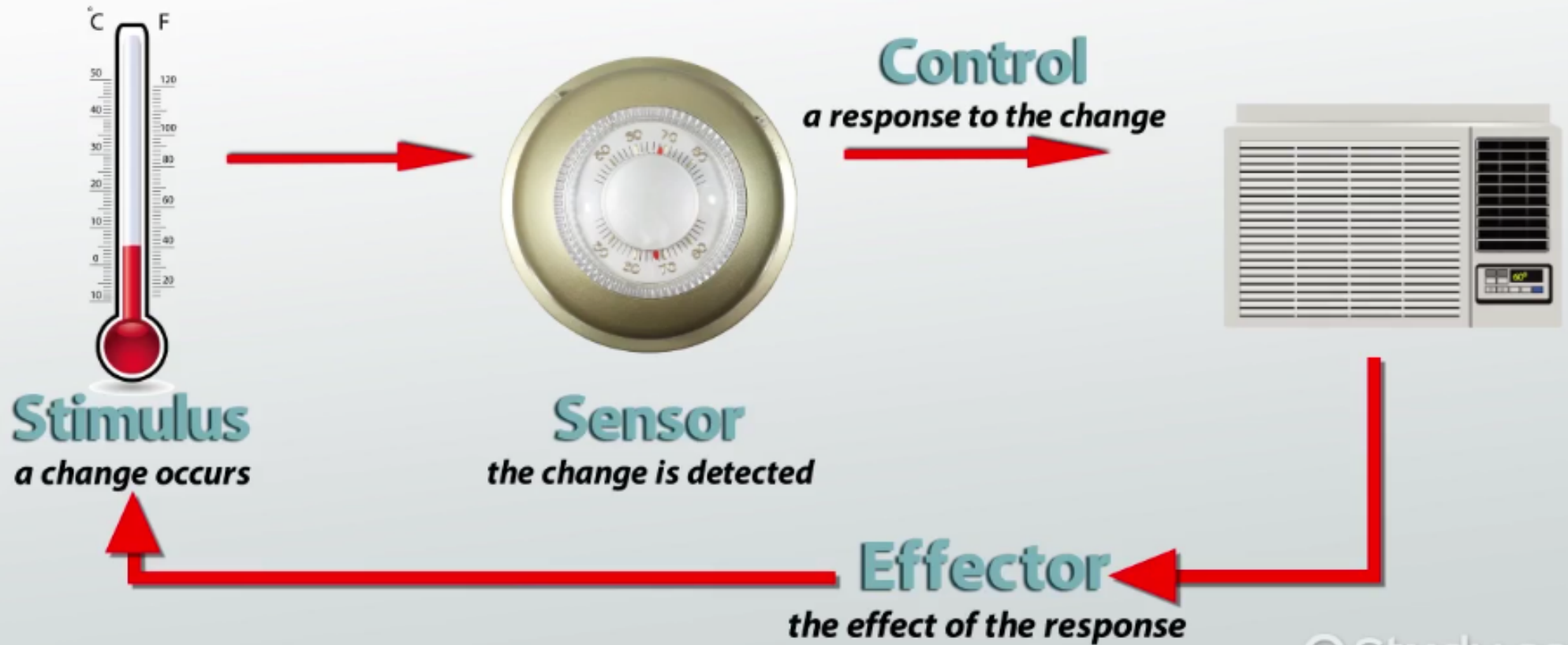
Feedback Loops



provide information to the organization by connecting the outputs to its inputs



STEPS OF NEGATIVE FEEDBACK LOOPS



سیگنال کنترل

دکترین جامع فضای سایبر

CONTROL SIGNAL

سیگنال کنترل

سیگنالی که حاوی پیام مربوط به مقادیر مطلوب متغیرهای کنترل است.

دستگاه کنترل

دکترین جامع فضای سایبر

CONTROL DEVICE

دستگاه کنترل (کنترل کننده)

مجموعه عناصری از یک سیستم که سیگنال‌های کنترل را تولید می‌کند.

برنامه‌ی کنترل

دکترین جامع فضای سایبر

CONTROL PROGRAM

برنامه‌ی کنترل

دنباله‌ی فرمان‌های کنترل

برنامه‌ی کنترل در دستگاه کنترل قرار می‌گیرد، و بر اساس آن: سیگنال‌های کنترل (فرمان‌های فیزیکی) توسط دستگاه کنترل به ترتیب تولید می‌شوند.

الگوریتم کنترل

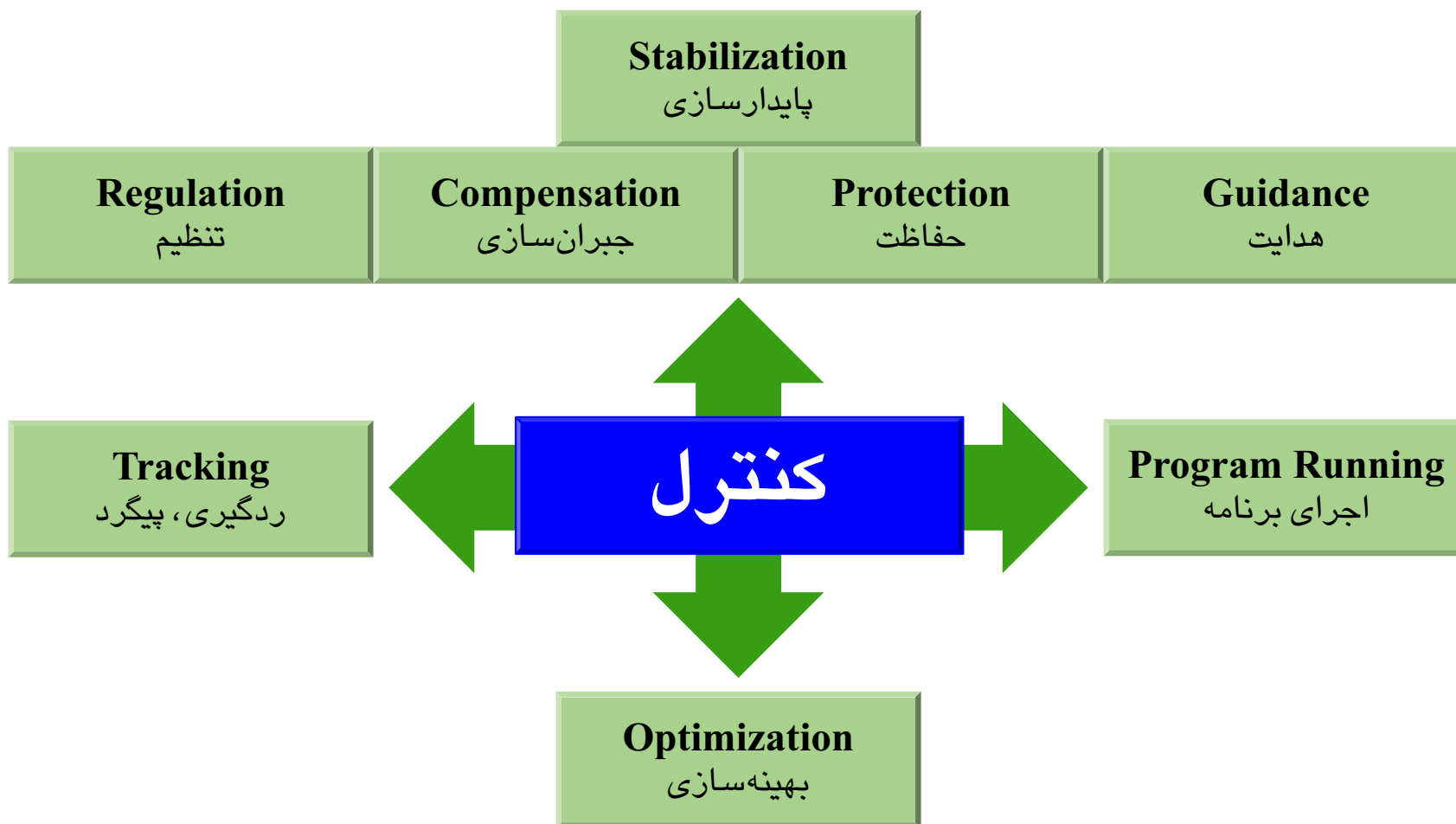
دکترین جامع فضای سایبر

CONTROL ALGORITHM

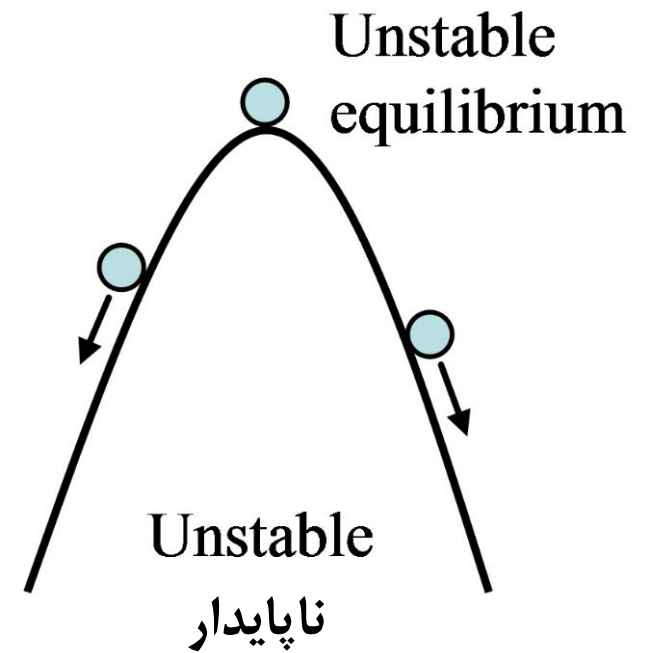
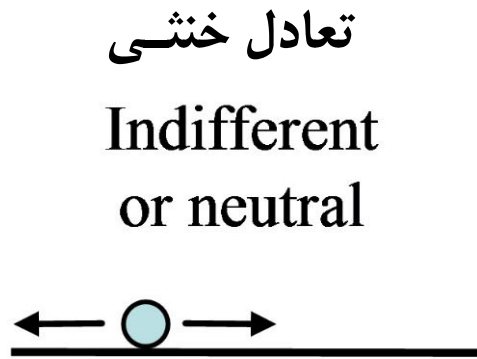
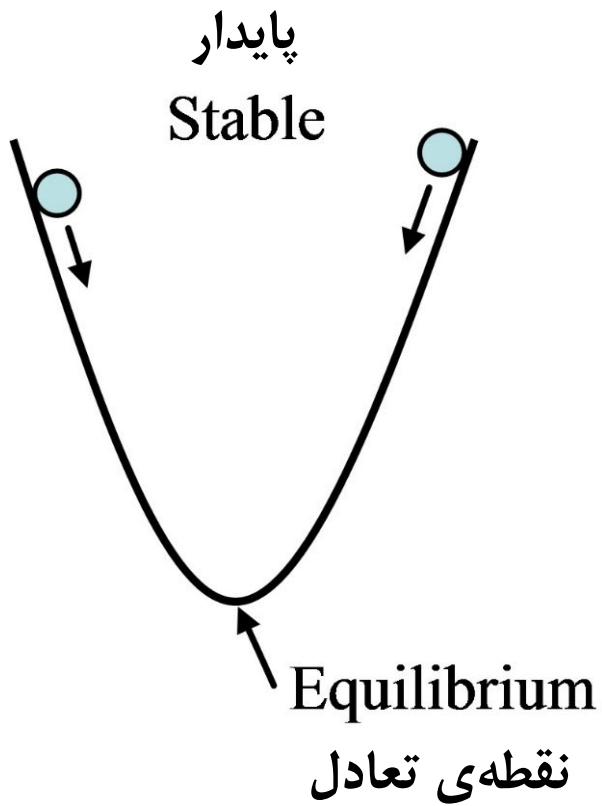
الگوریتم کنترل

مجموعه قواعد چگونگی گردش اطلاعات در سیستم کنترل کننده

مقاصد کنترل



کنترل برای پایداری سازی



کنترل برای حفاظت

CONTROL FOR PROTECTION

حفاظت

حفاظت غیرفعال

پایدارسازی حالت سیستم کنترل شونده در برابر اغتشاشات با تغییر ویژگی‌های درونی سیستم کنترل شونده

مثال:

- ایزوله کردن جسم برای حداقل کردن تبادل گرما با محیط خارجی
- رقابت پذیر کردن صنعت کشور با قرارداد دادن عوارض گمرکی بالا

حفاظت فعال

پایدارسازی حالت سیستم کنترل شونده در برابر اغتشاشات توسط سیستم کنترل کننده

مثال:

- حفظ دمای مطلوب یک جسم با کنترل جریان گرما از منبع خارجی
- رقابت پذیر کردن صنعت کشور با افزایش قدرت تولید و رفع موانع

کنترل حلقه باز / کنترل حلقه بسته

OPEN-LOOP CONTROL / CLOSED-LOOP CONTROL

کنترل

حلقه بسته

پس از اعمال ورودی، خروجی بازبینی می‌شود.

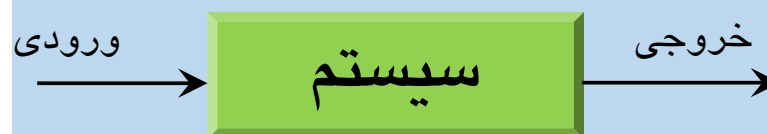
نیاز به شناخت نسبی از سیستم کنترل‌شونده دارد.



حلقه باز

پس از اعمال ورودی، خروجی به حال خود رها می‌شود.

نیاز به شناخت دقیق از سیستم کنترل‌شونده دارد.



فیدبک (پسخور)

FEEDBACK

فیدبک

منفی (negative)

اثر ورودی بر خروجی یک سیستم را کاهش می‌دهد

مثبت (positive)

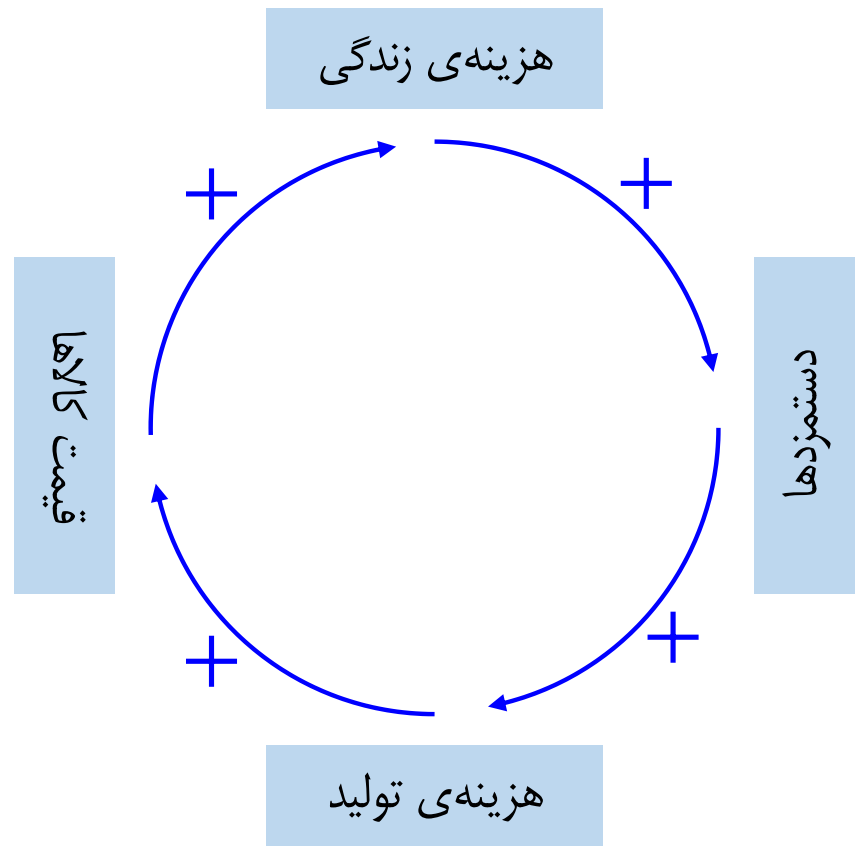
اثر ورودی بر خروجی یک سیستم را افزایش می‌دهد

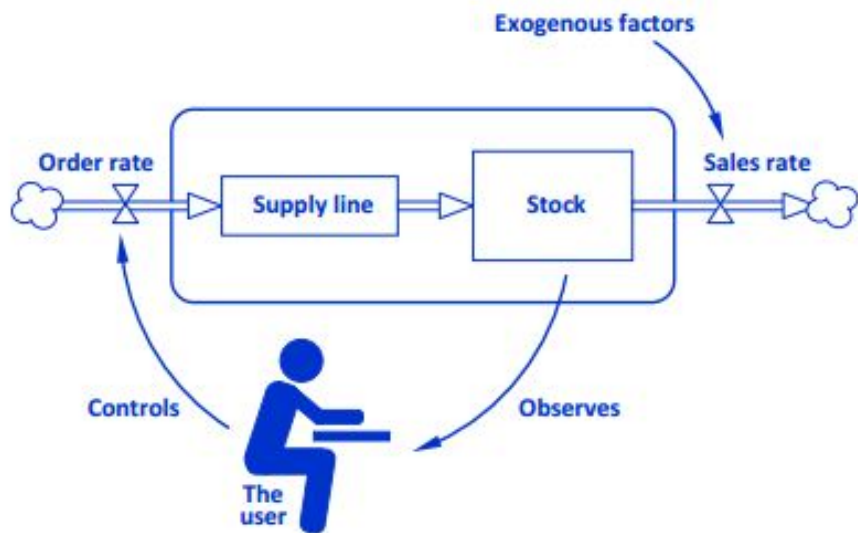


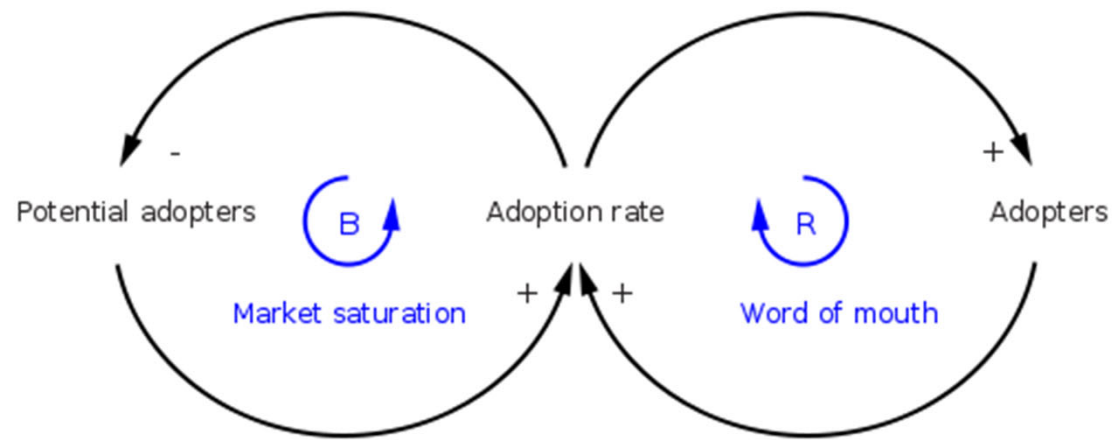
مثالی از فیدبک مثبت

پویایی‌شناسی سیستم

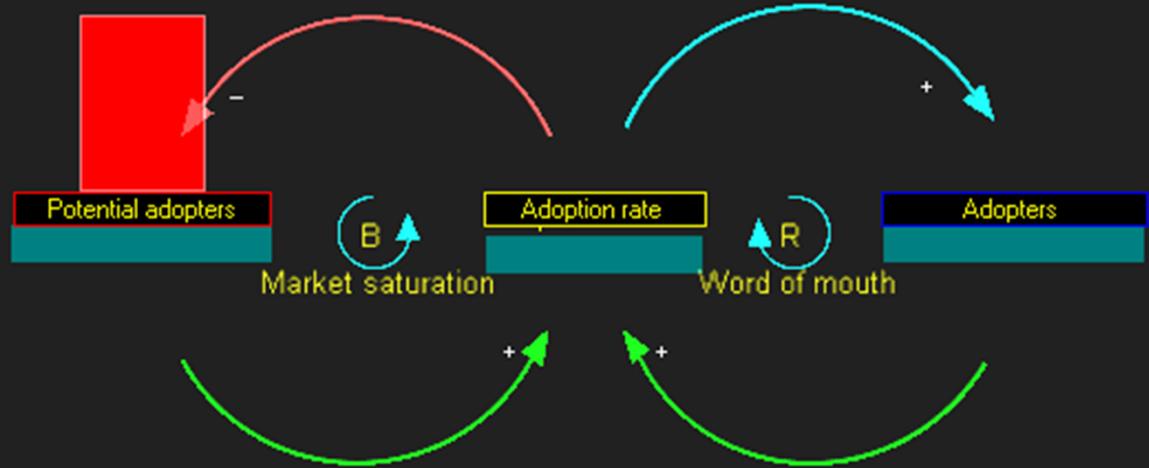
SYSTEM DYNAMICS

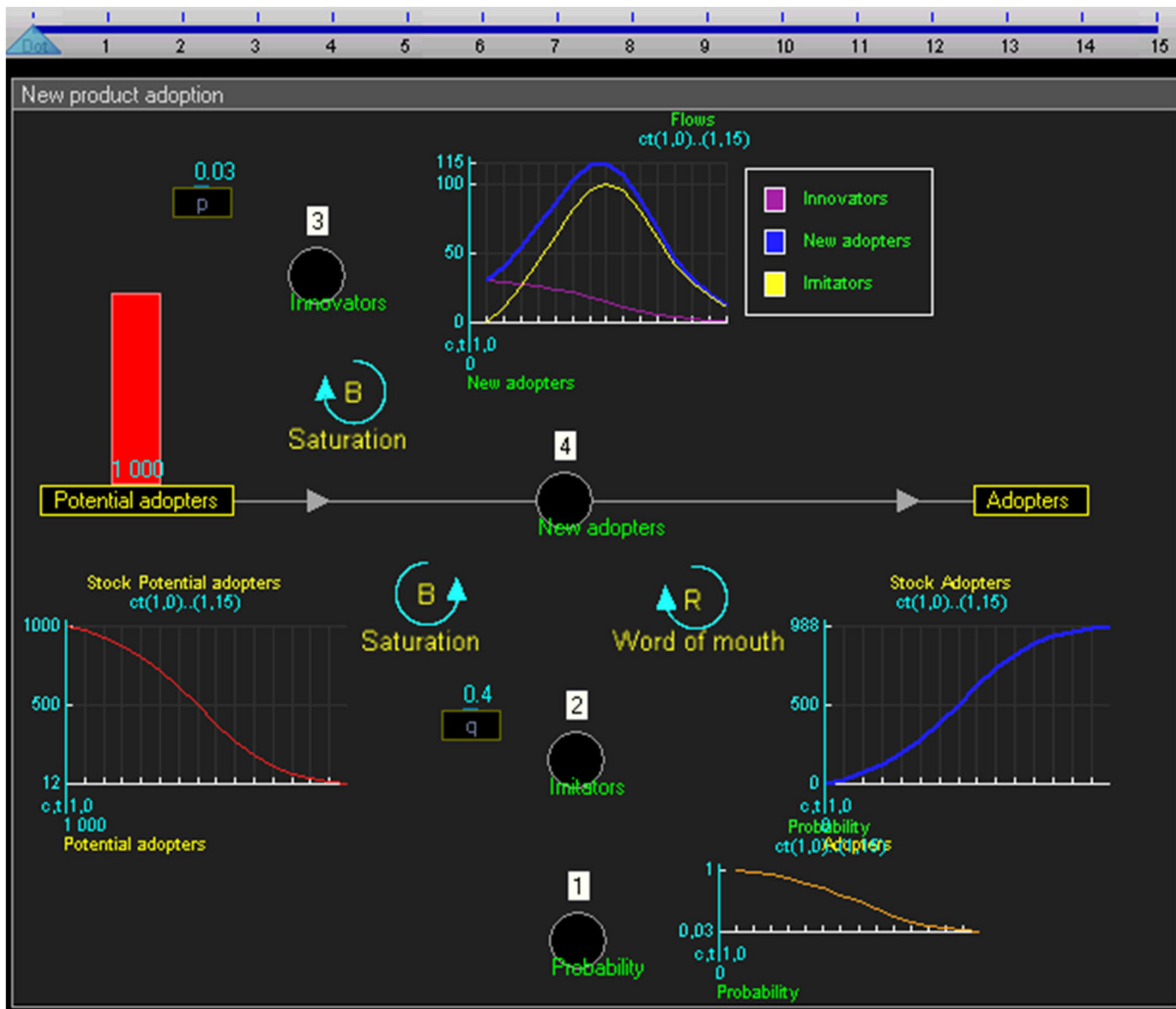


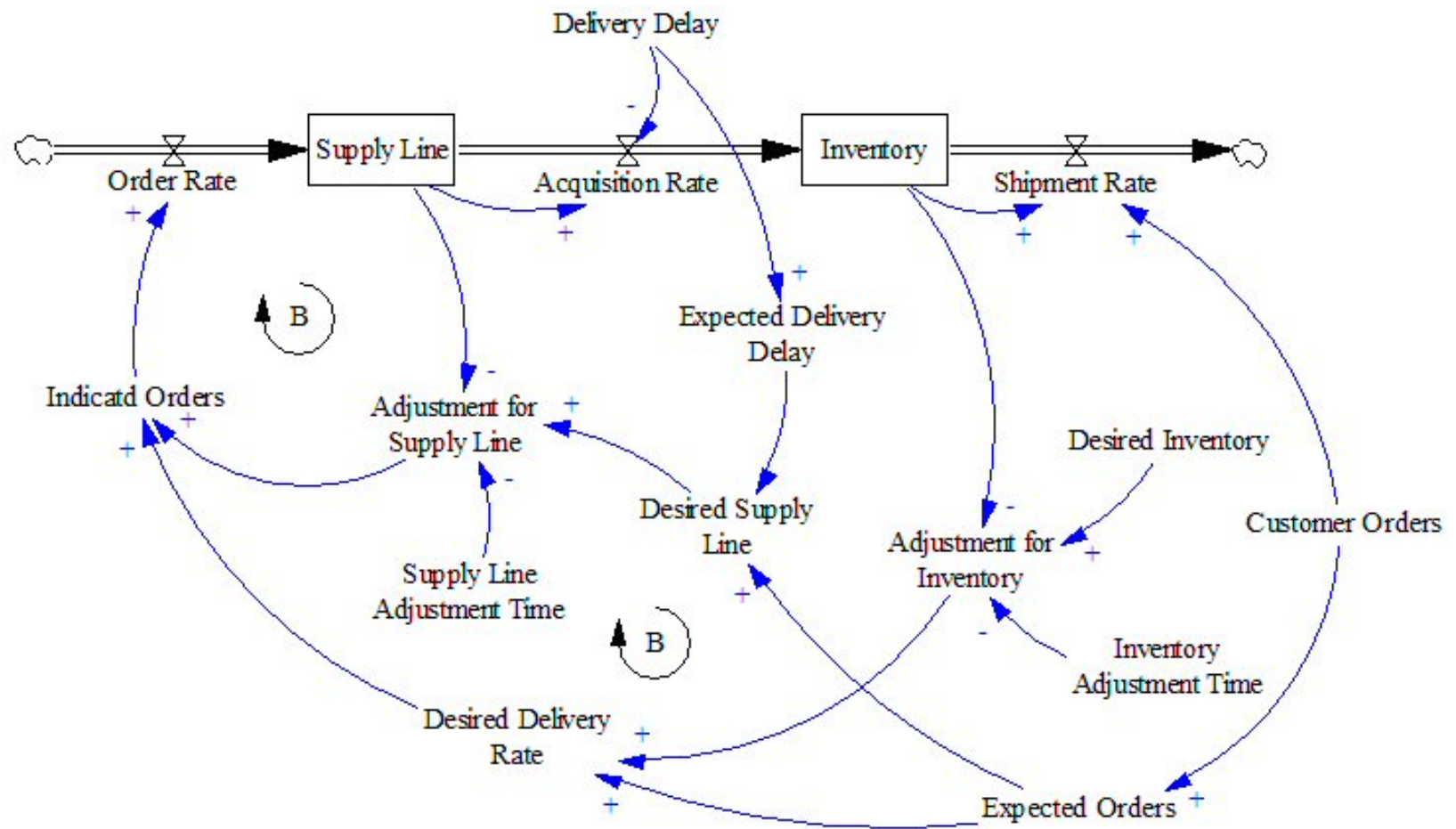




New product adoption





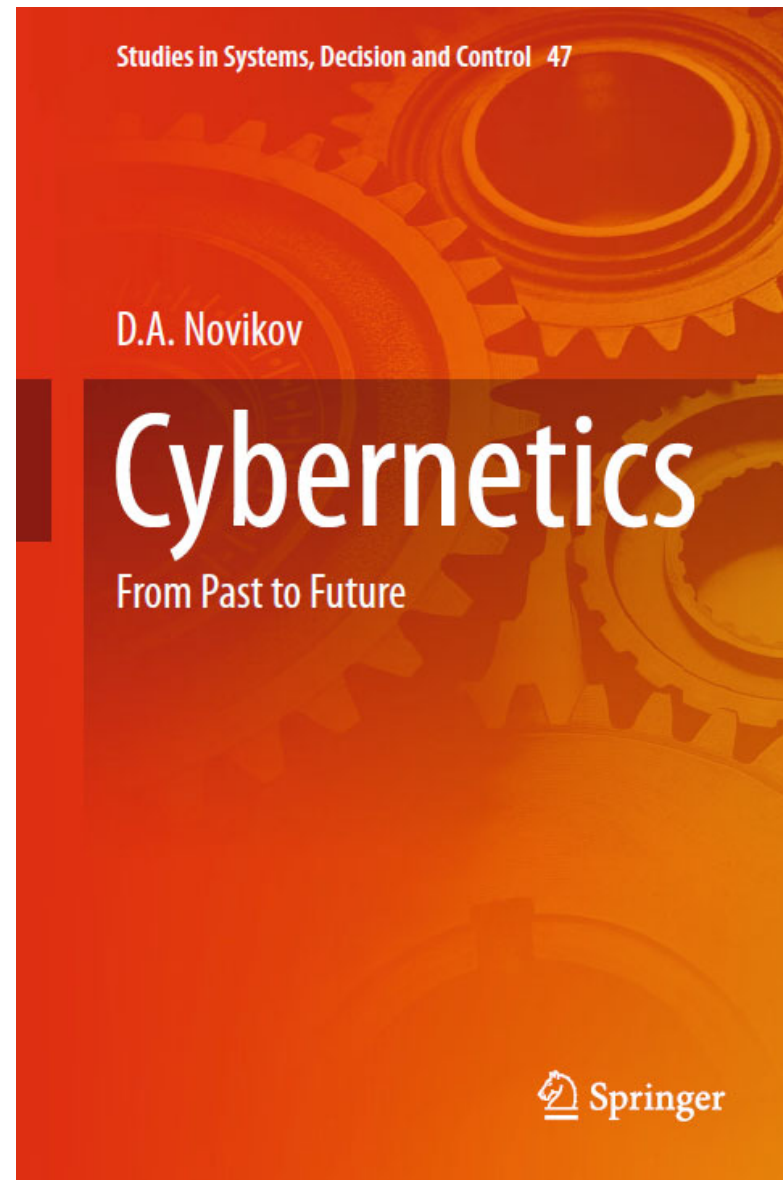


کنترل

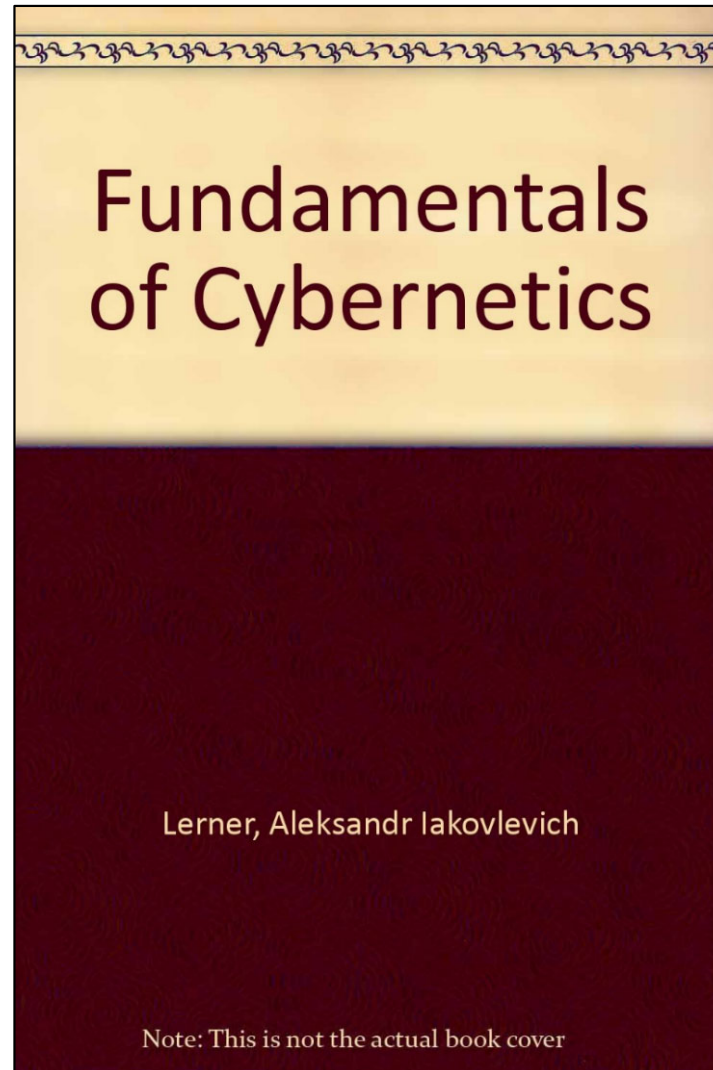
۶

منابع
و
مراجع

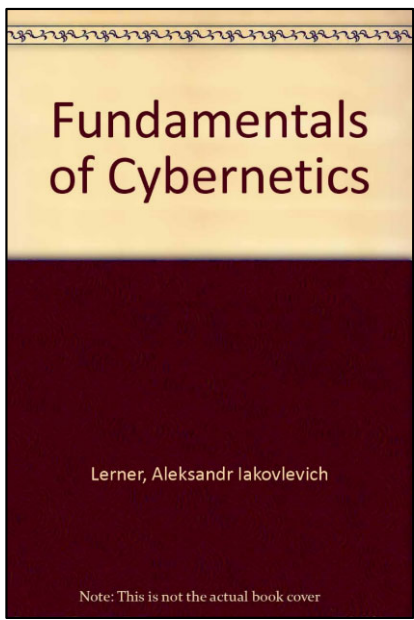
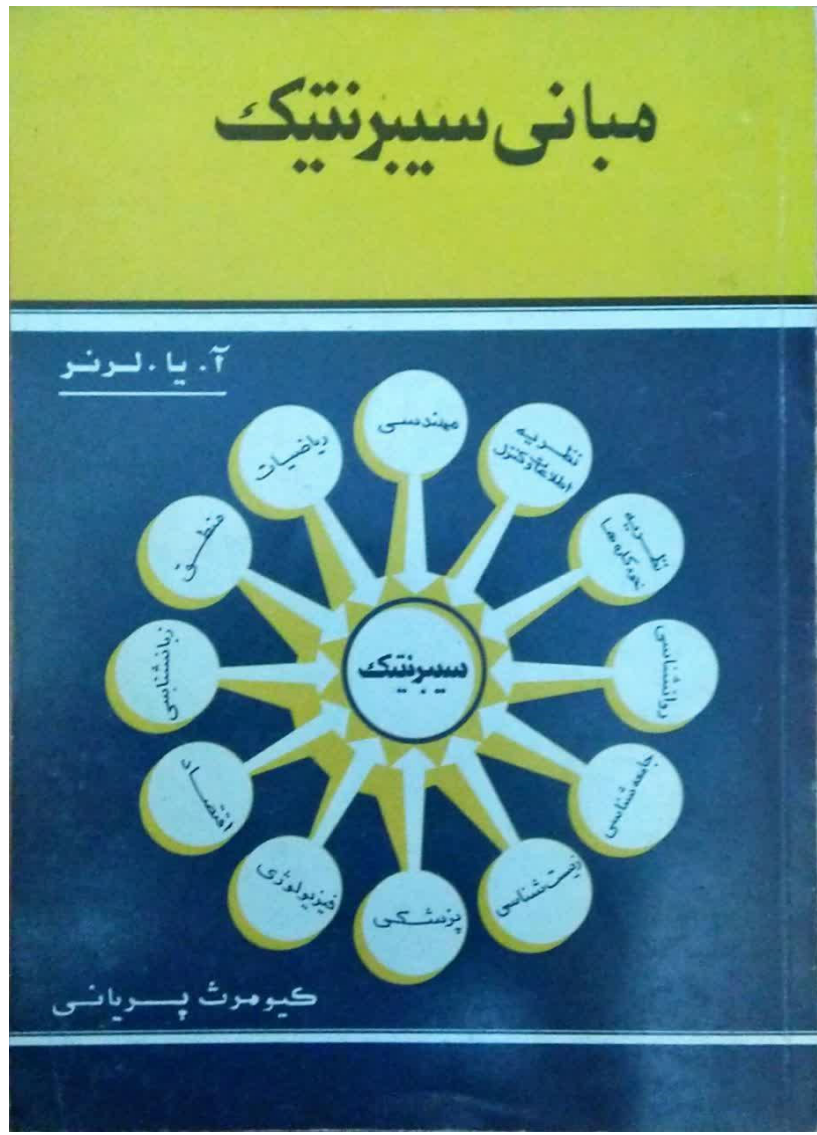
کتاب مرجع



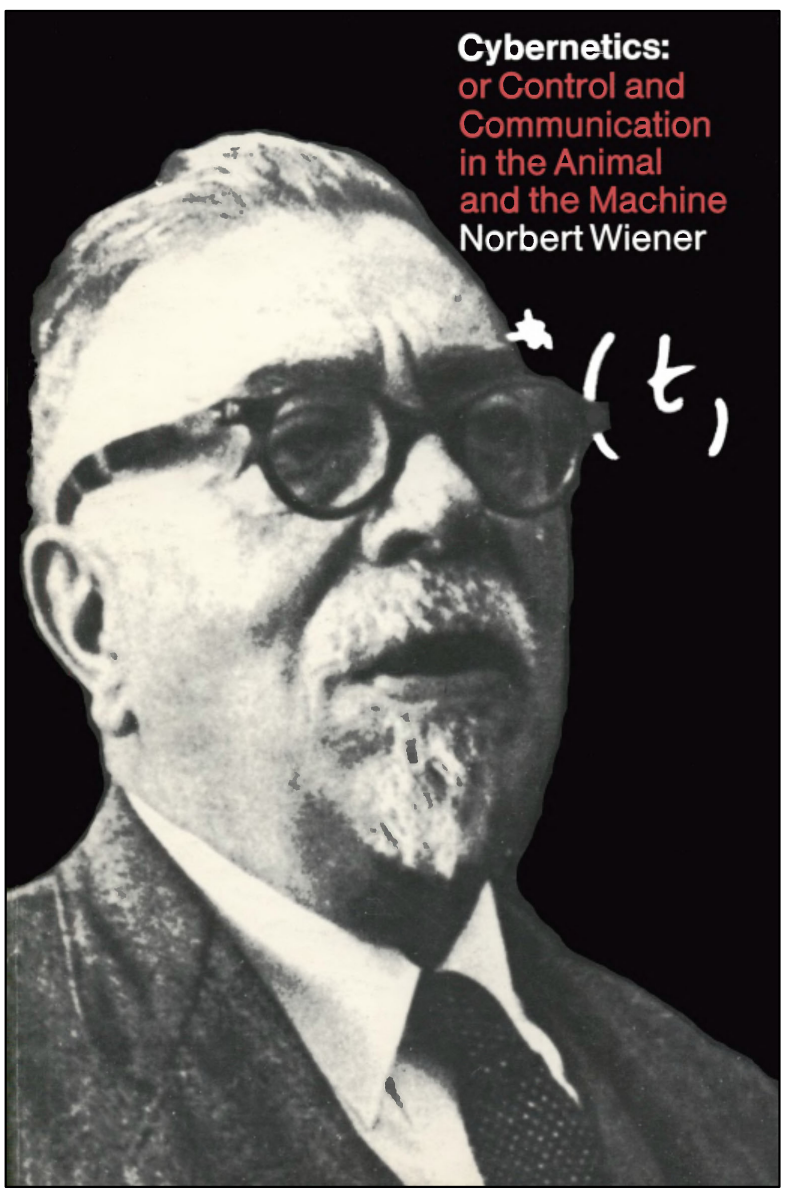
کتاب مرجع



کتاب مرجع



کتاب مرجع



کتاب مرجع

"It appears impossible for anyone seriously interested in our civilization to ignore this book."

Saturday Review

Cybernetics

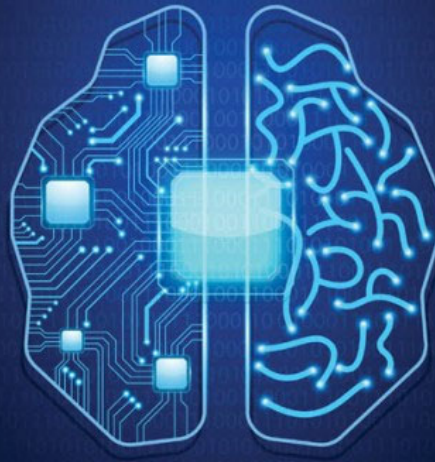
or Control and Communication in
the Animal and the Machine

Reissue of the 1961 second edition

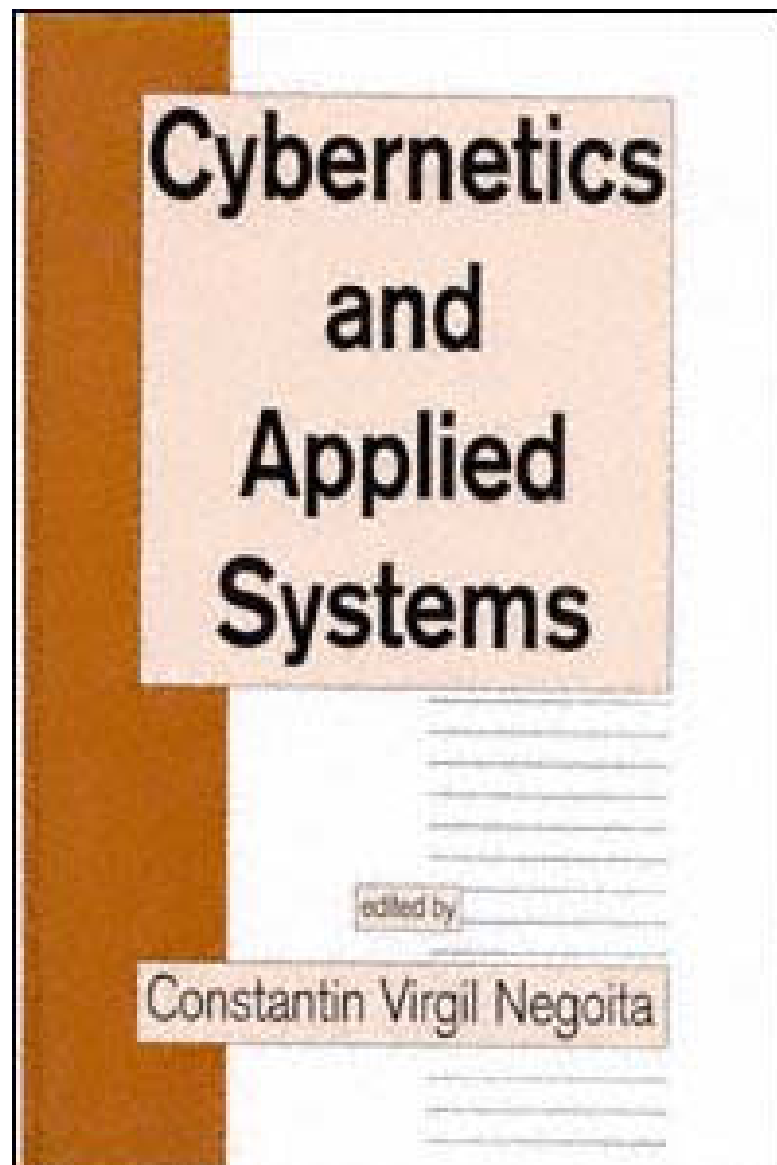
Norbert Wiener

Recipient of the 1963 National Medal of Science

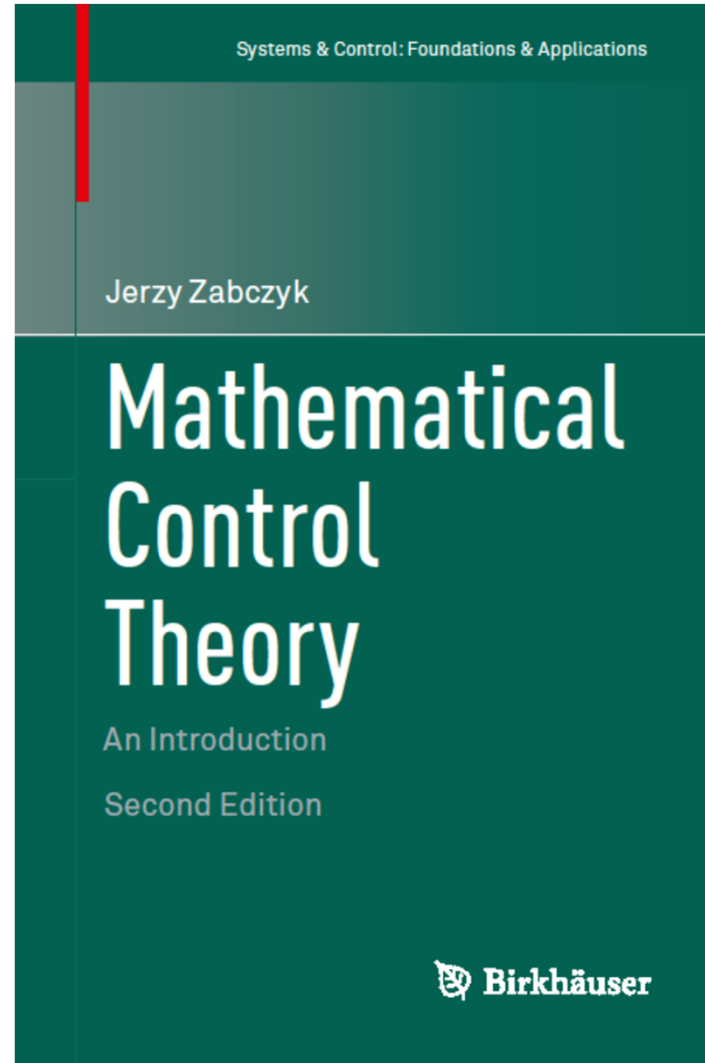
forewords by
Doug Hill and Sanjoy Mitter



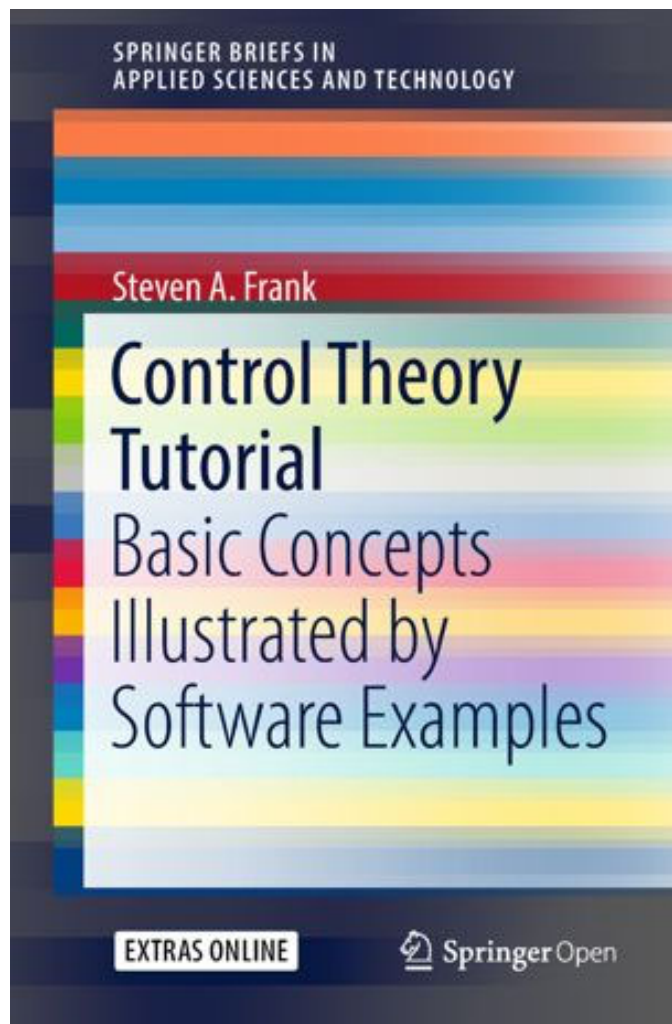
کتاب مرجع



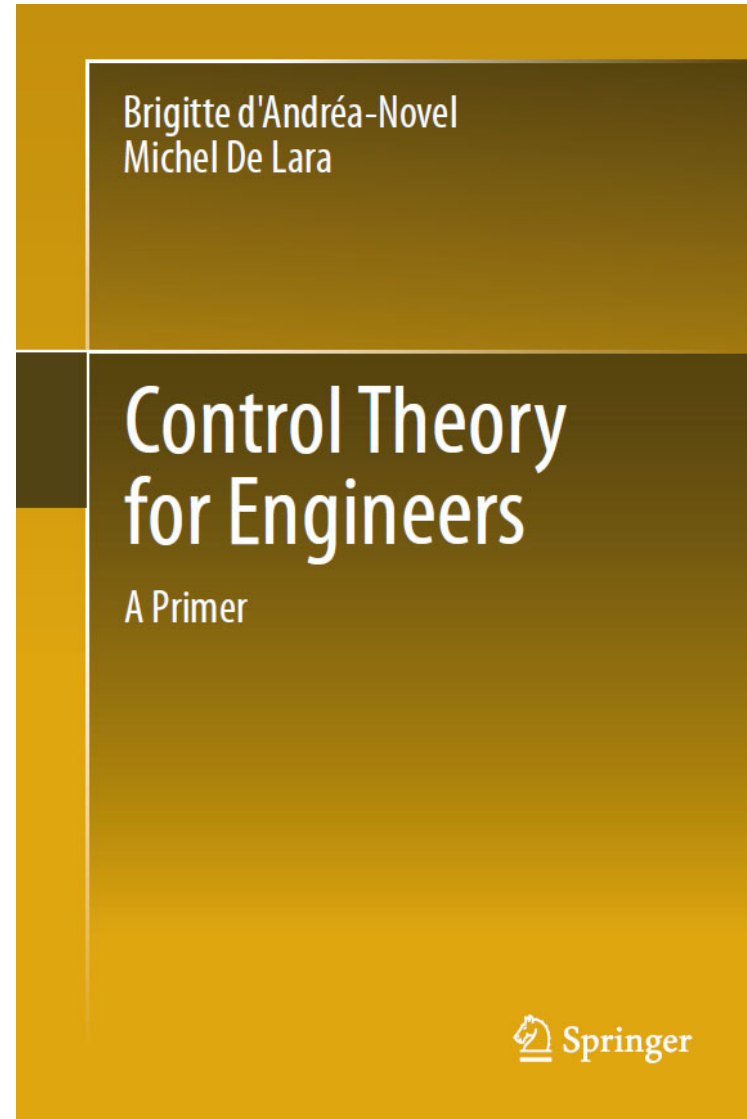
کتاب مرجع



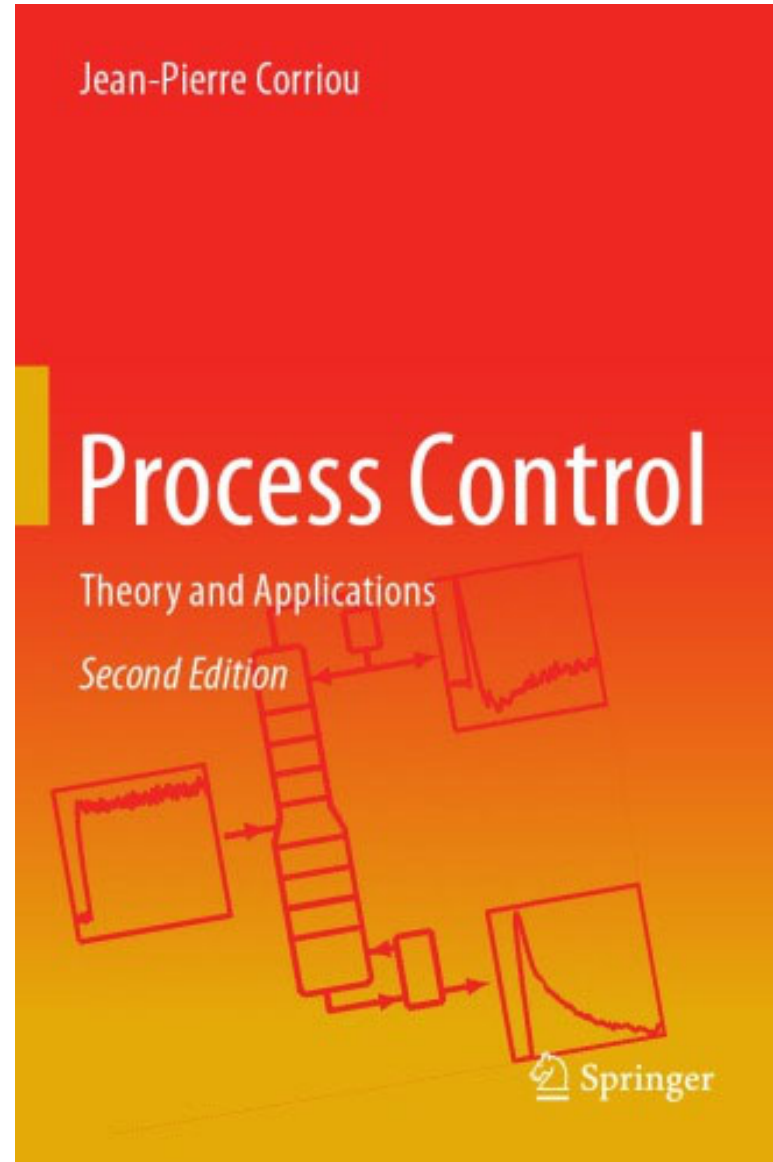
کتاب مرجع



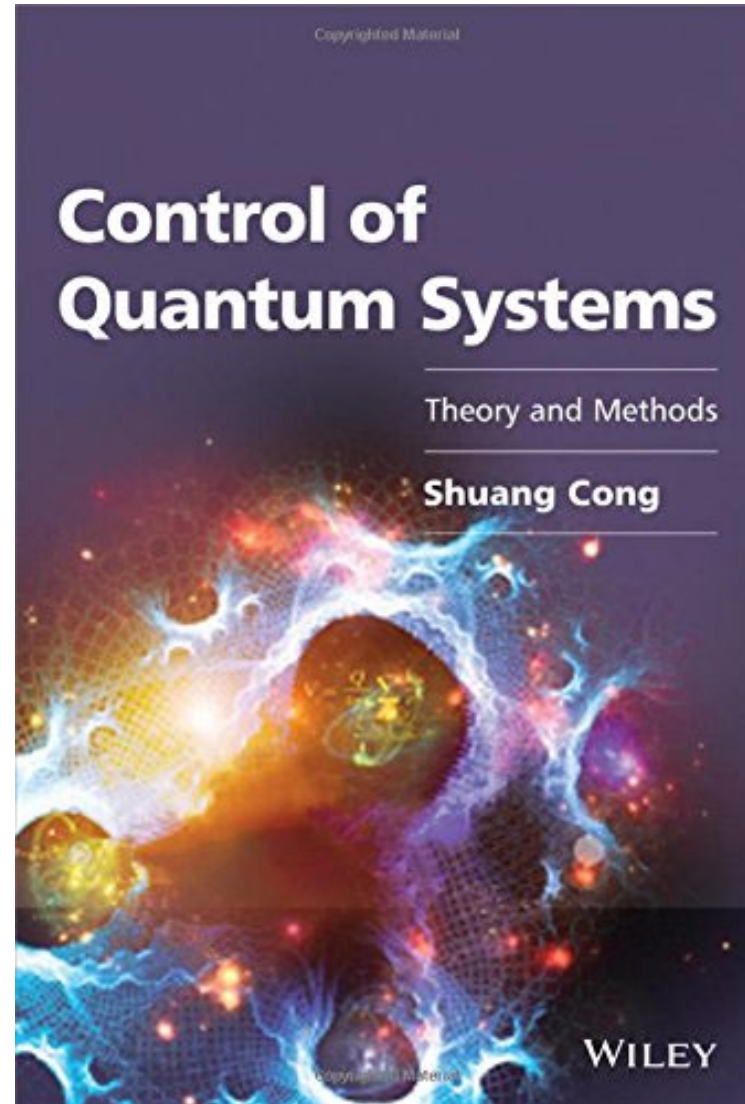
کتاب مرجع



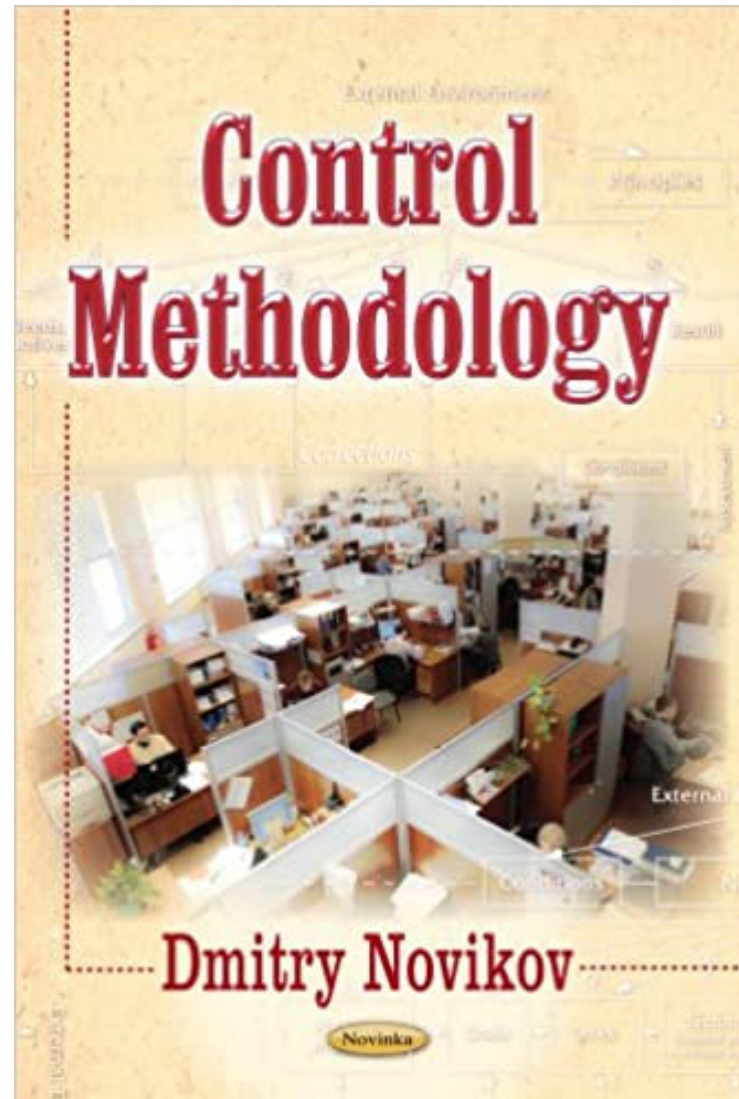
کتاب مرجع



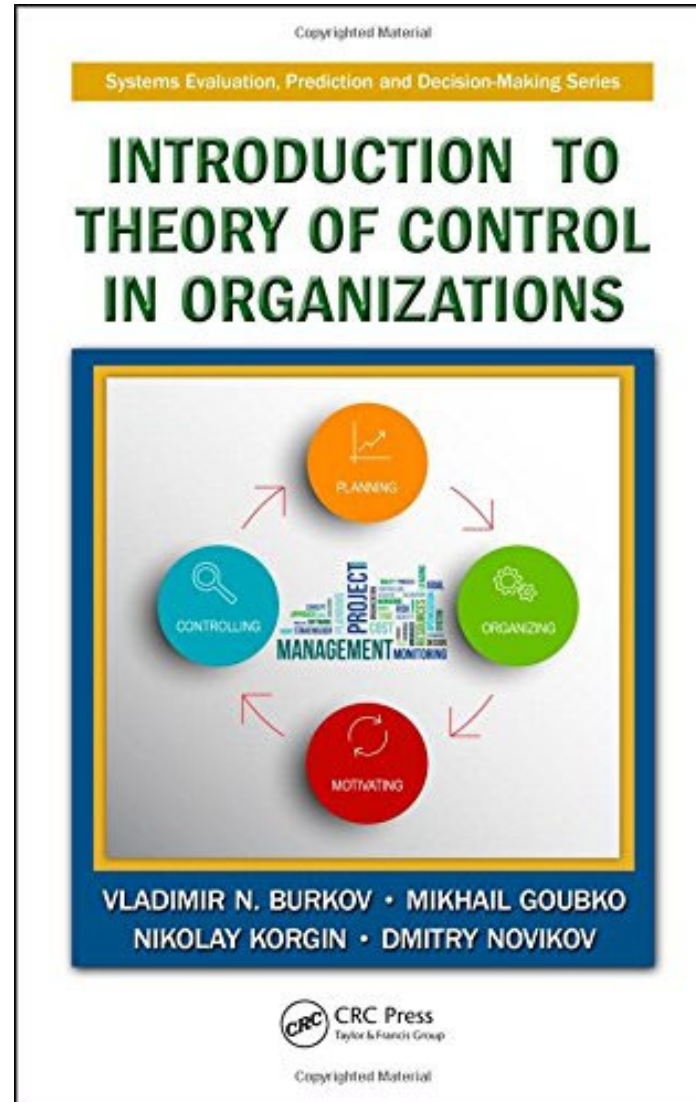
کتاب مرجع



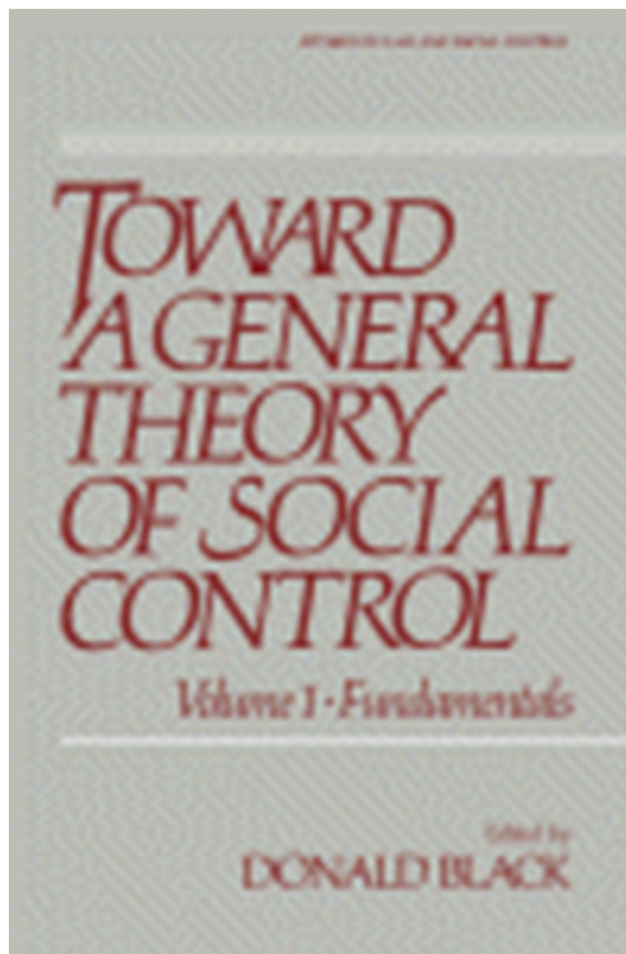
کتاب مرجع



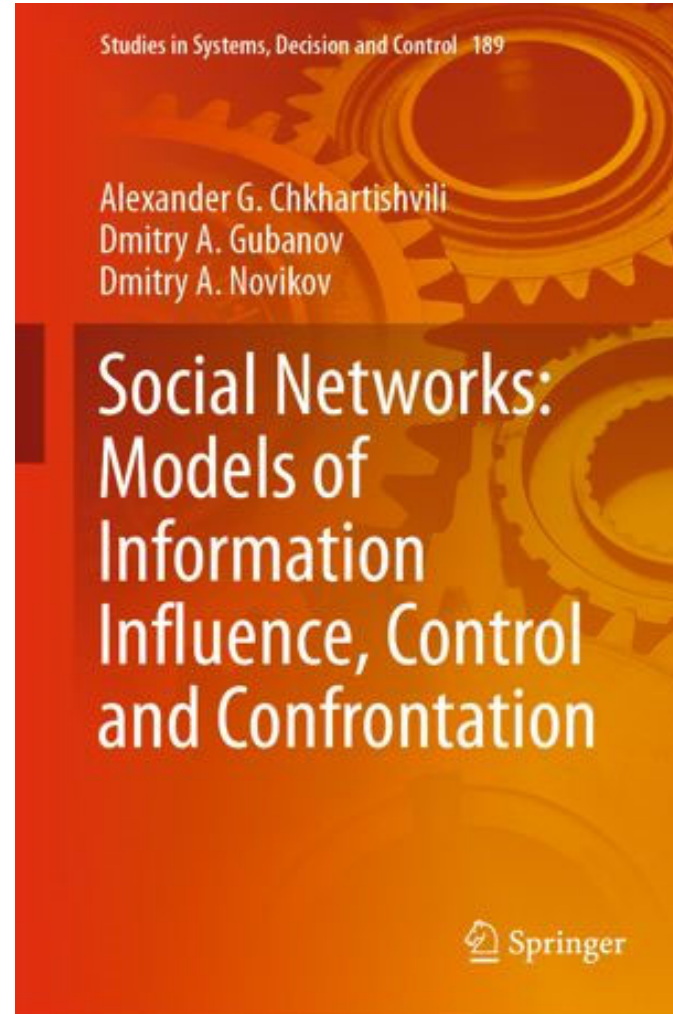
کتاب مرجع



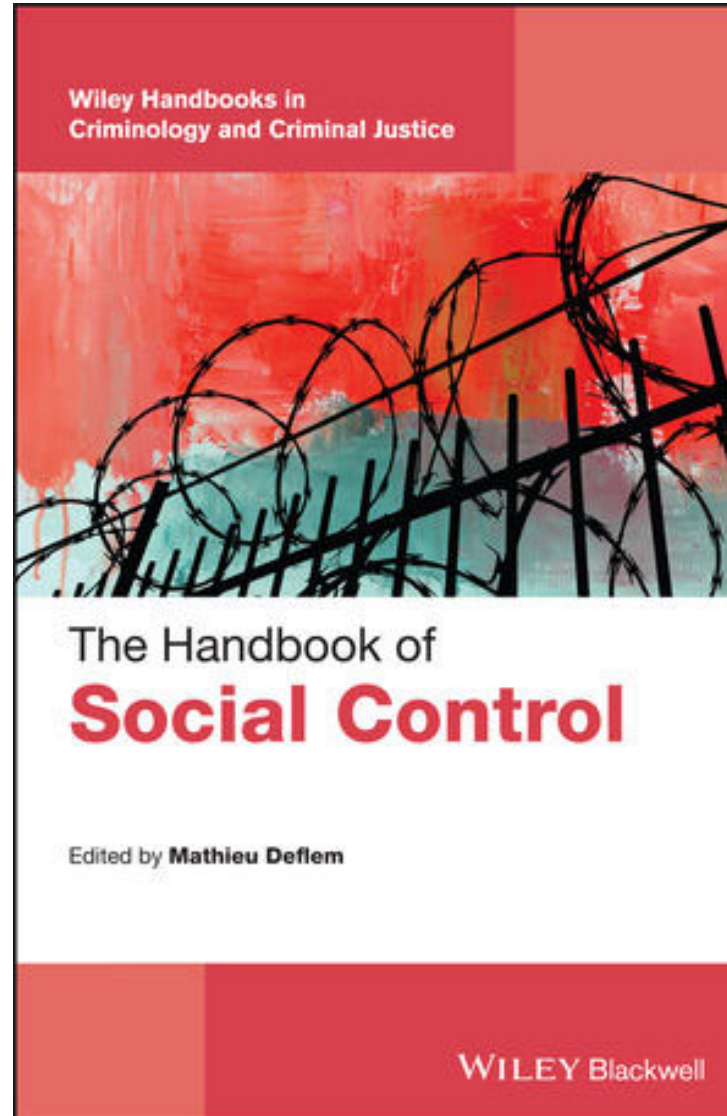
کتاب مرجع



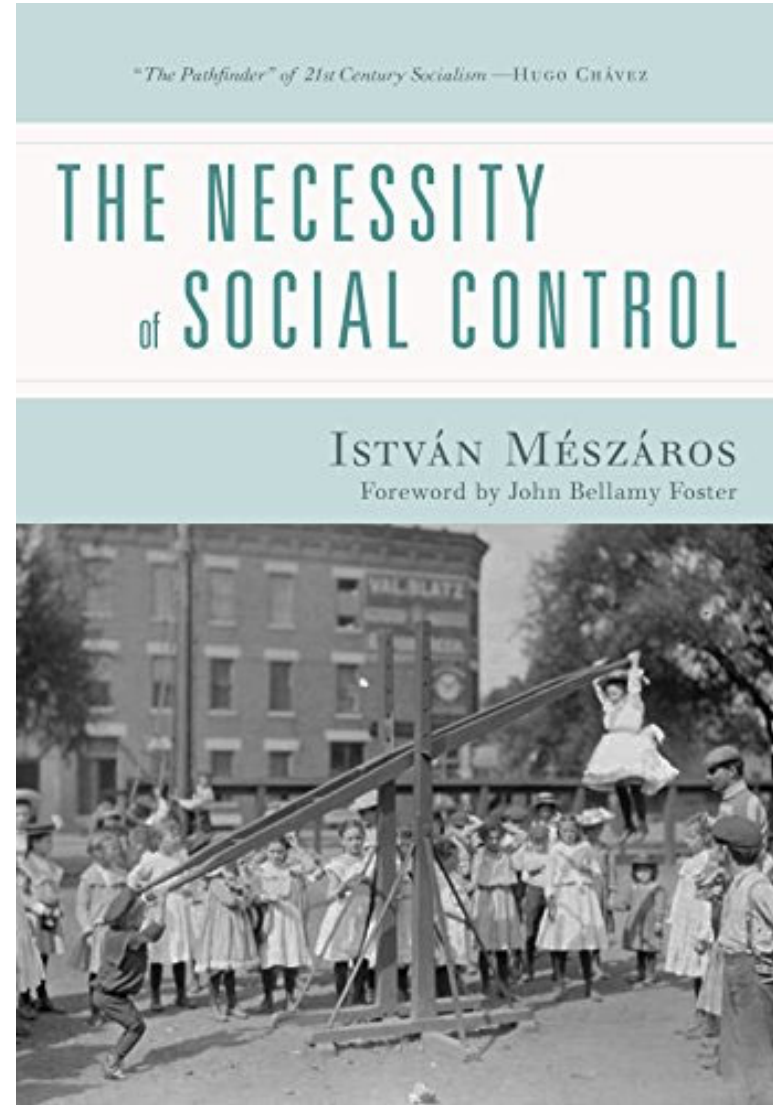
کتاب مرجع



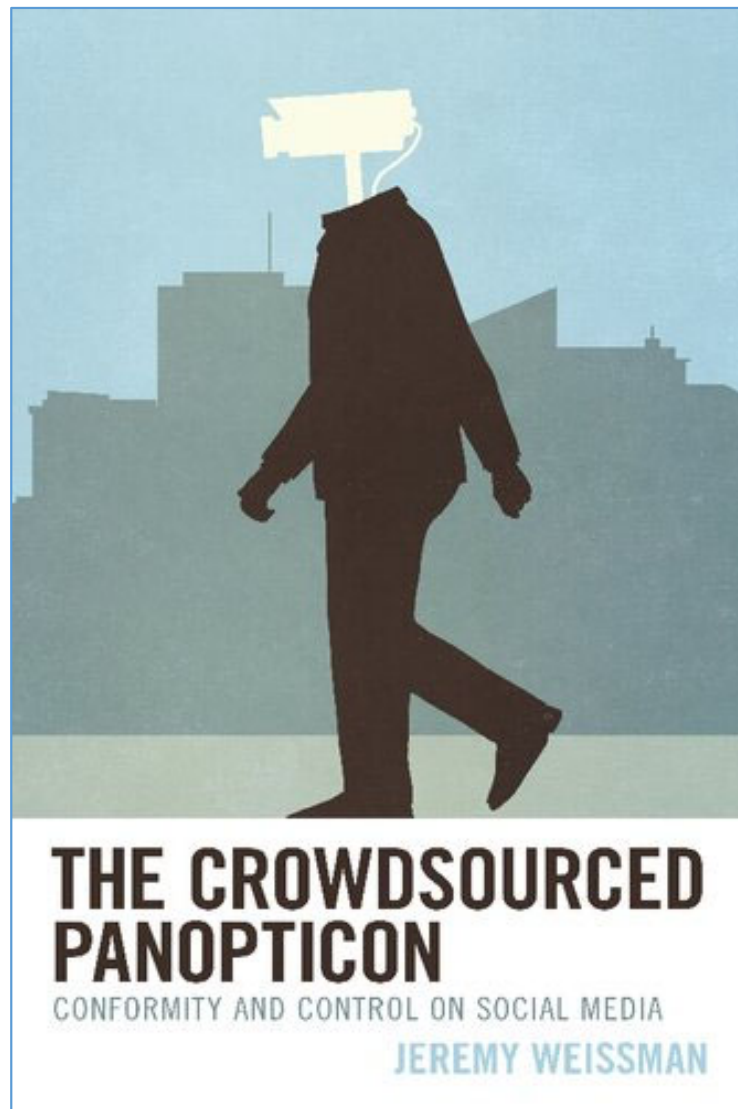
کتاب مرجع



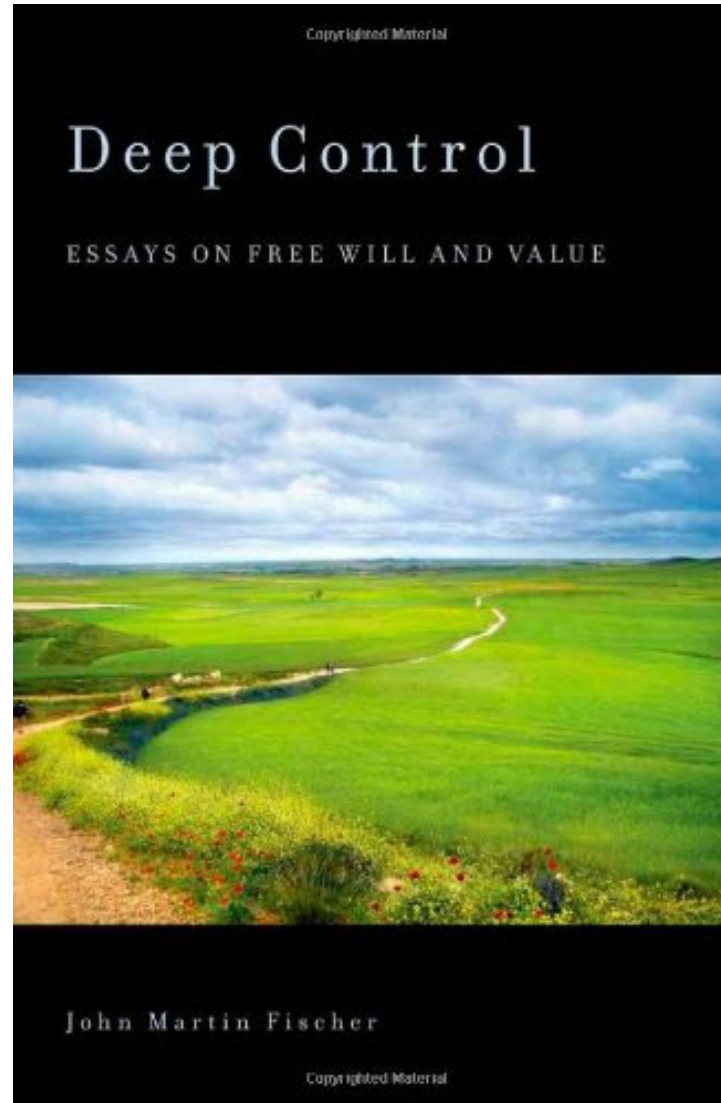
کتاب مرجع



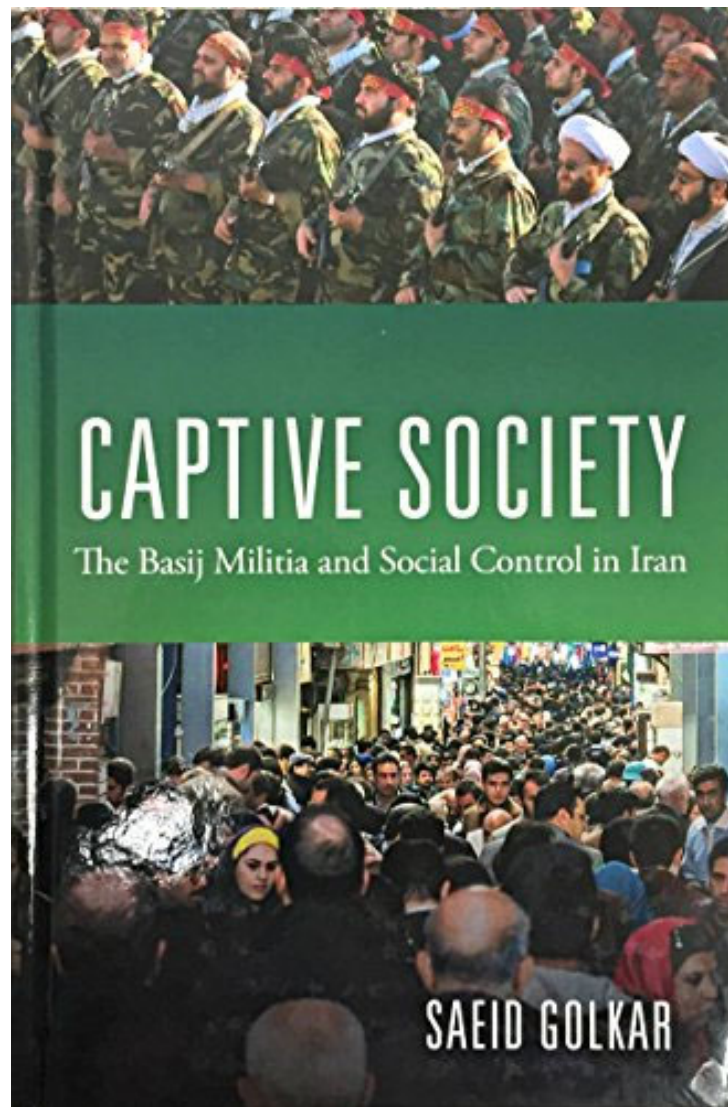
کتاب مرجع



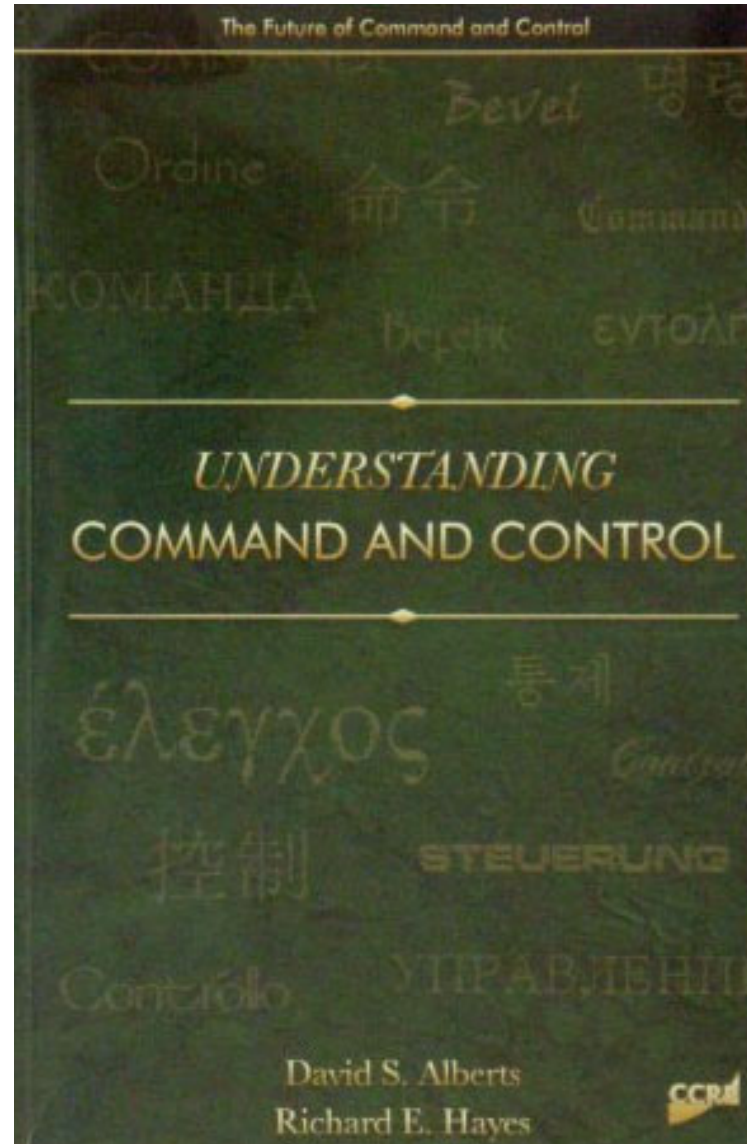
کتاب مرجع



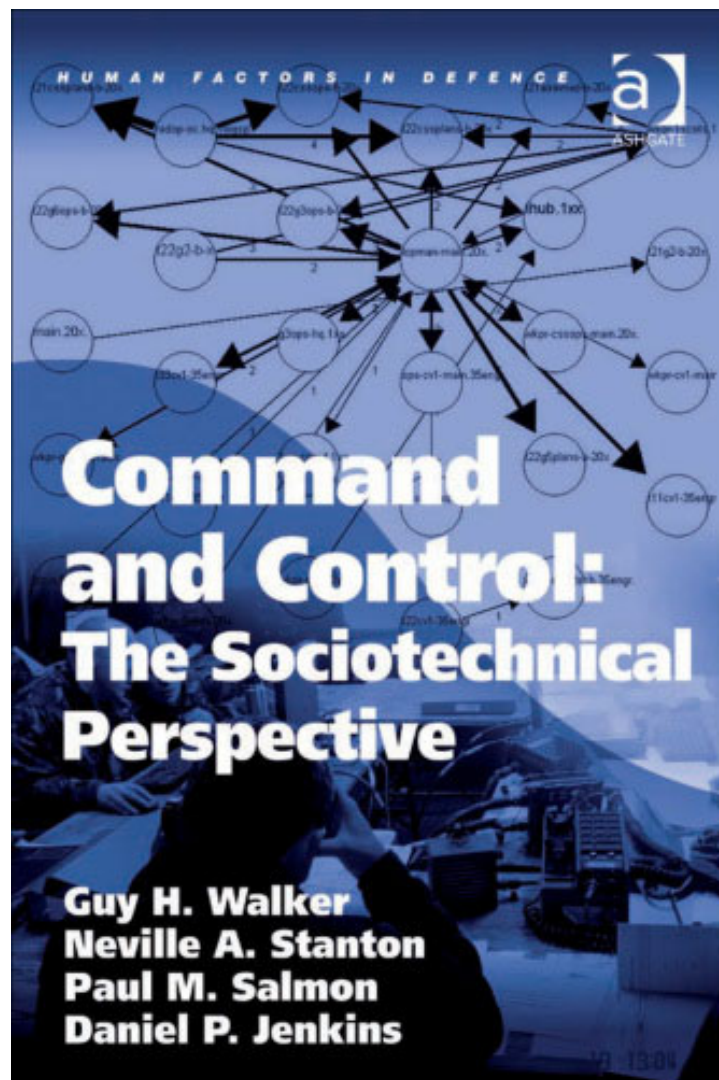
کتاب مرجع



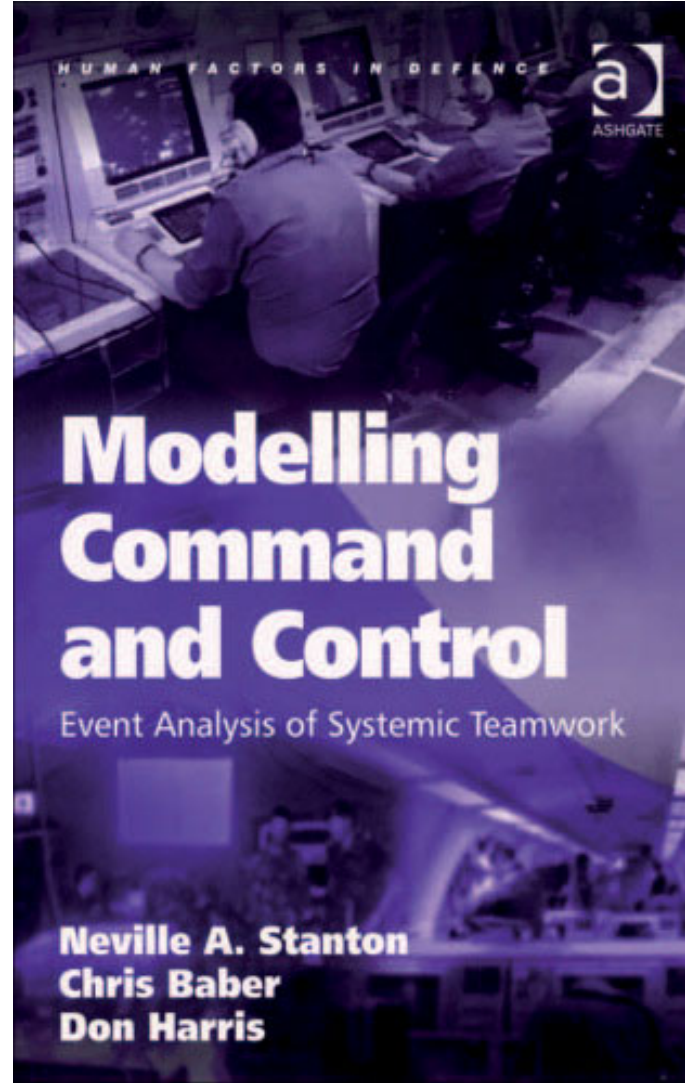
کتاب مرجع



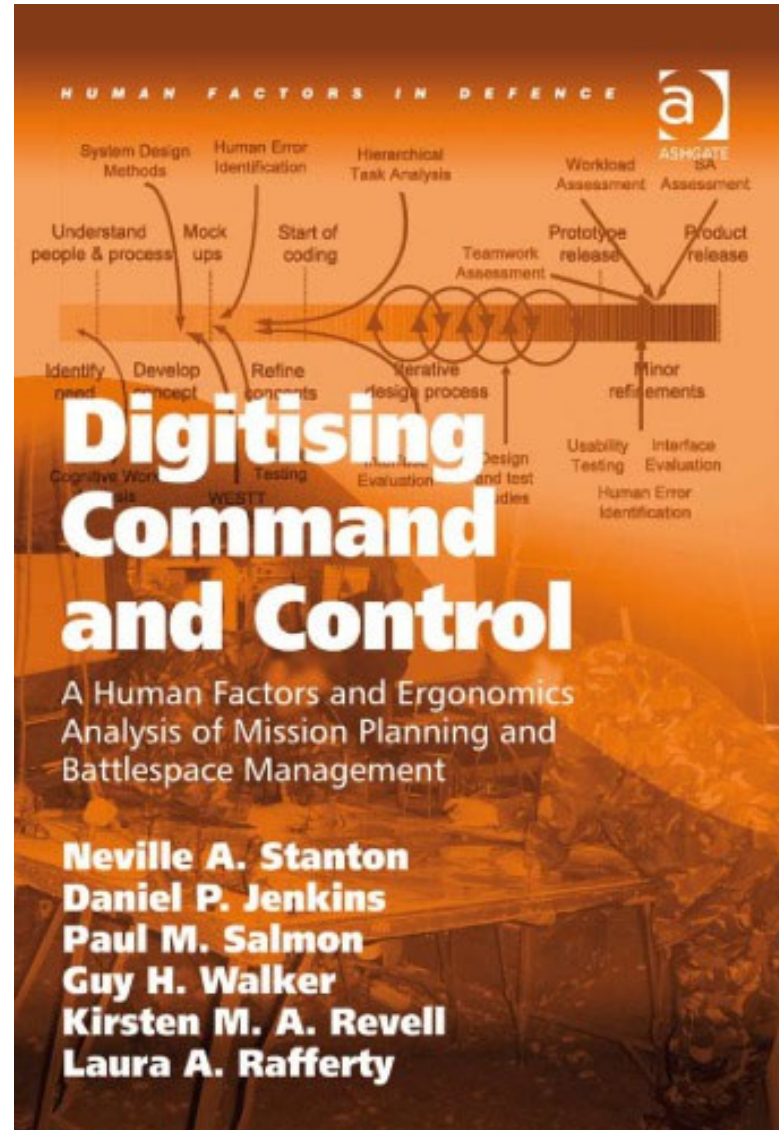
کتاب مرجع



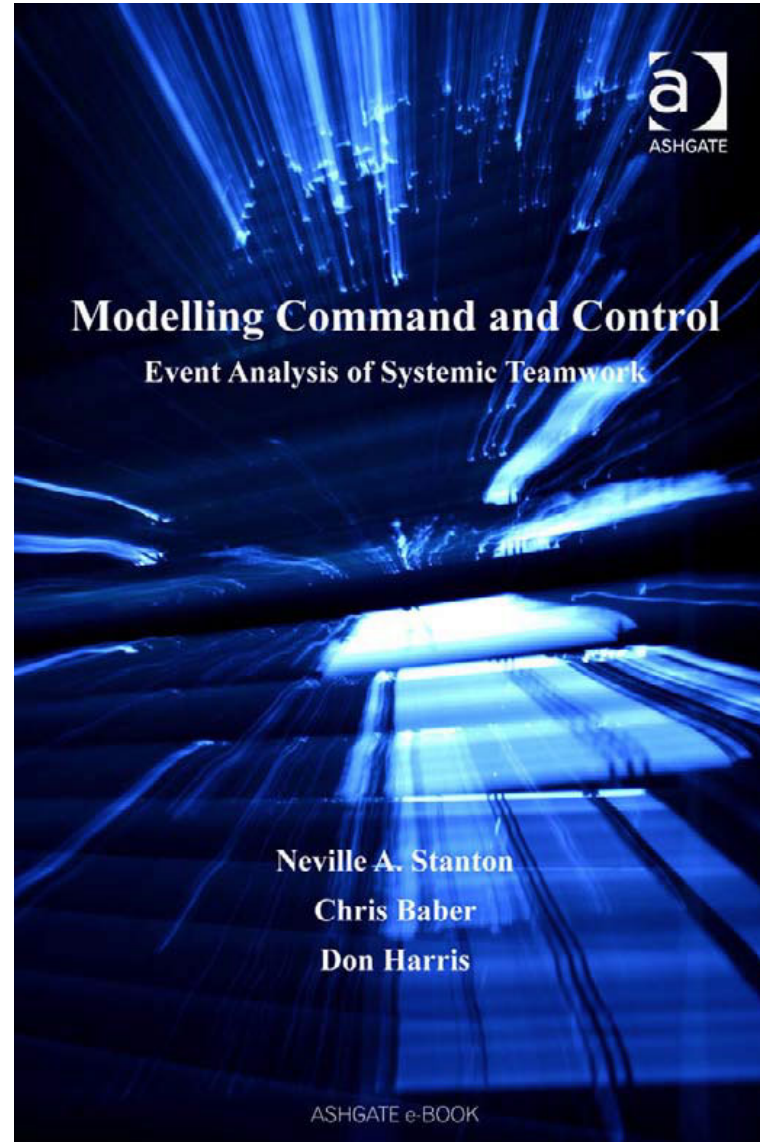
کتاب مرجع



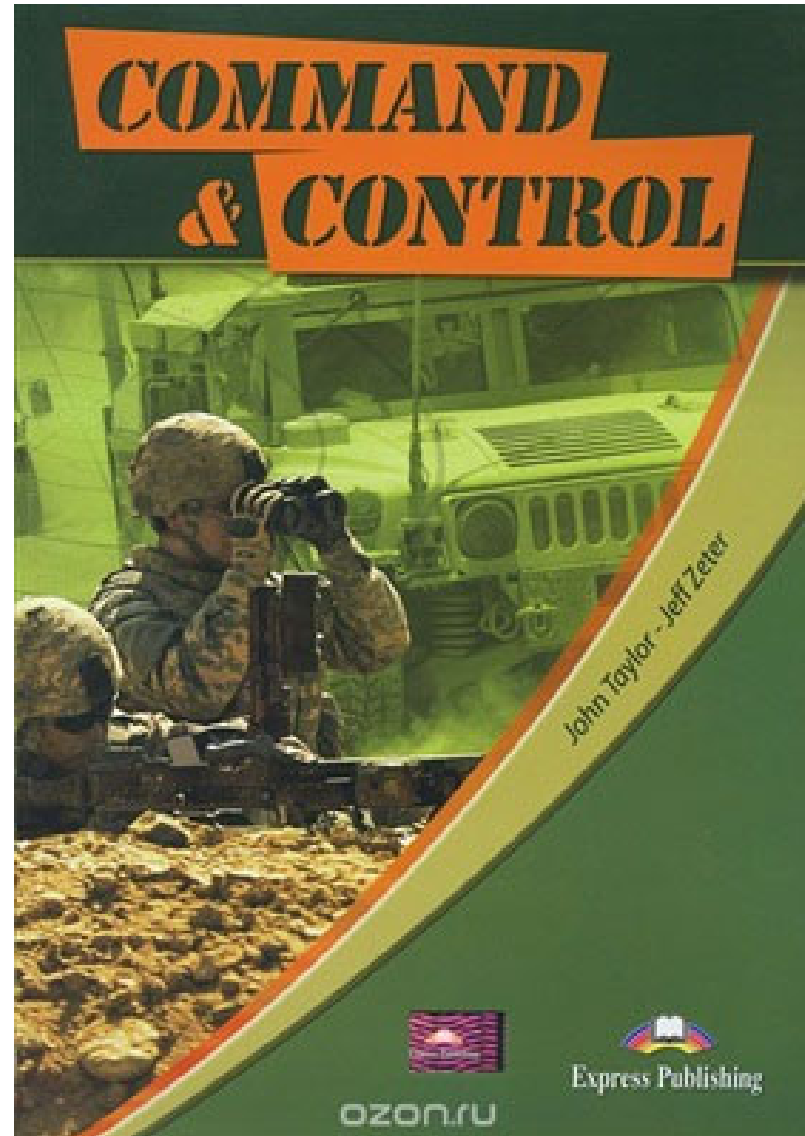
کتاب مرجع



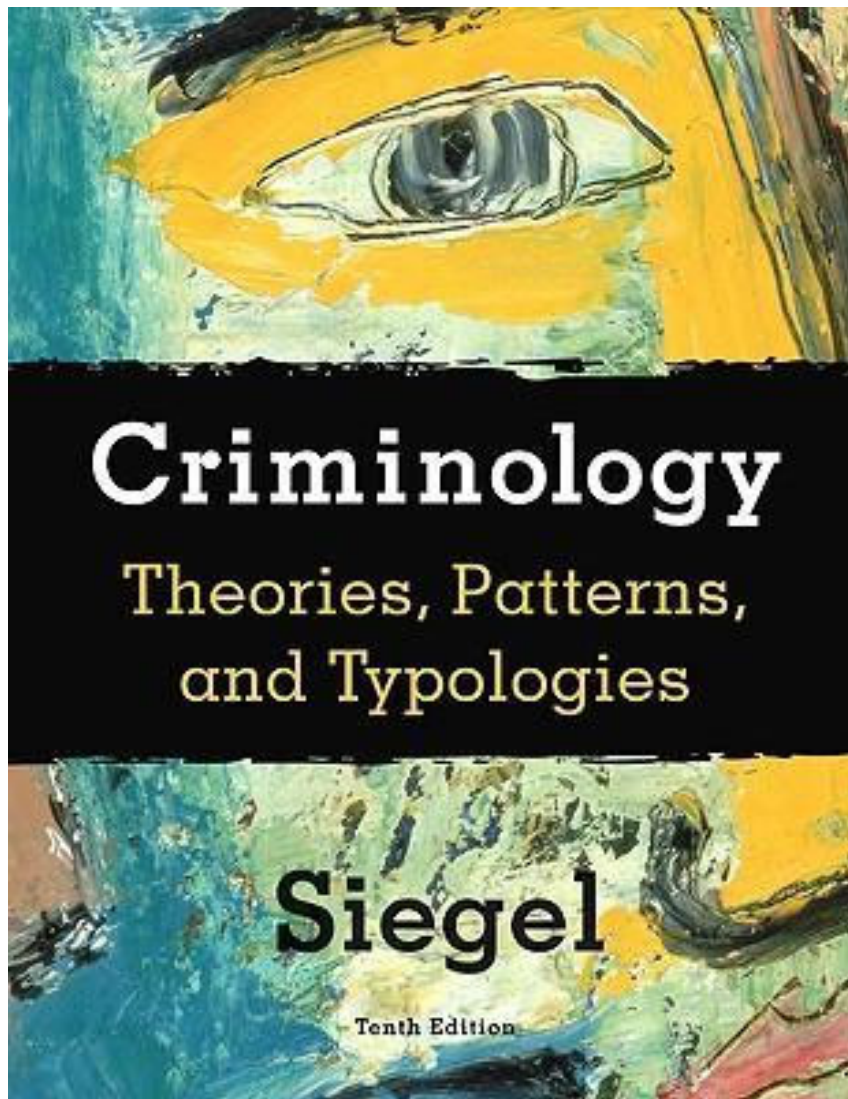
کتاب مرجع



کتاب مرجع



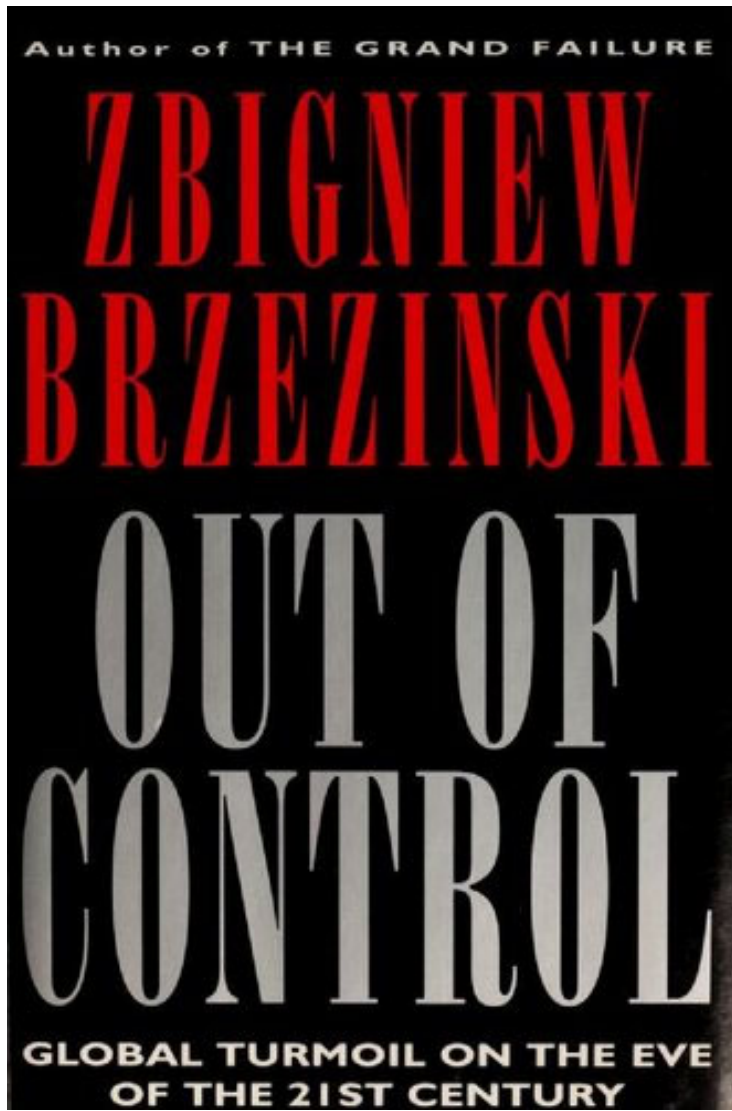
کتاب مرجع



کتاب مرجع



کتاب مرجع



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



فضای سایبر

جلسه ۱۳

کنترل (۳)

کنترل انسان و جامعه

Control (3): Control of Human and Society

کاظم فولادی قلعه

دانشکده مهندسی، دانشکدگان فارابی

دانشگاه تهران

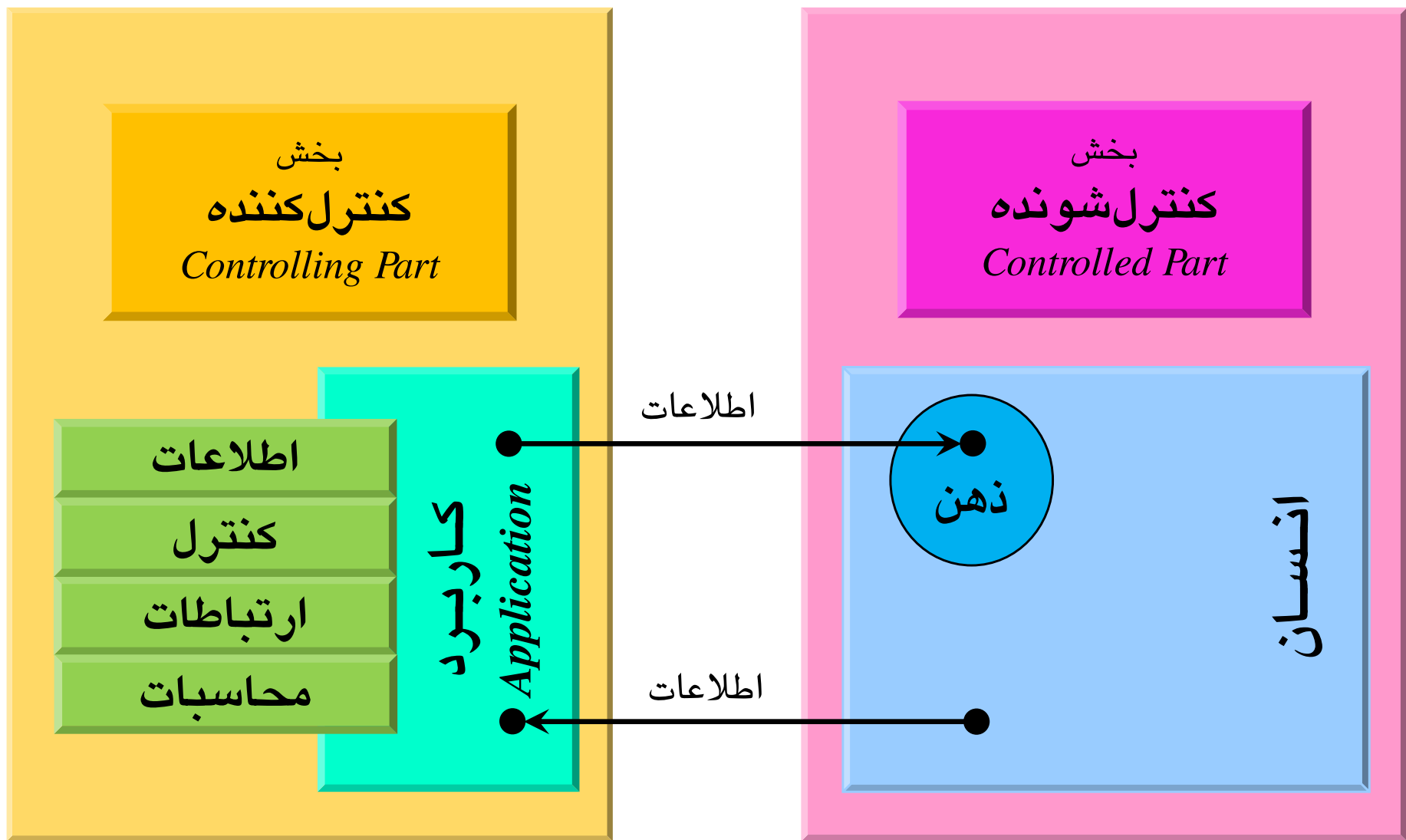
<http://courses.fouladi.ir/cyber>

کنترل

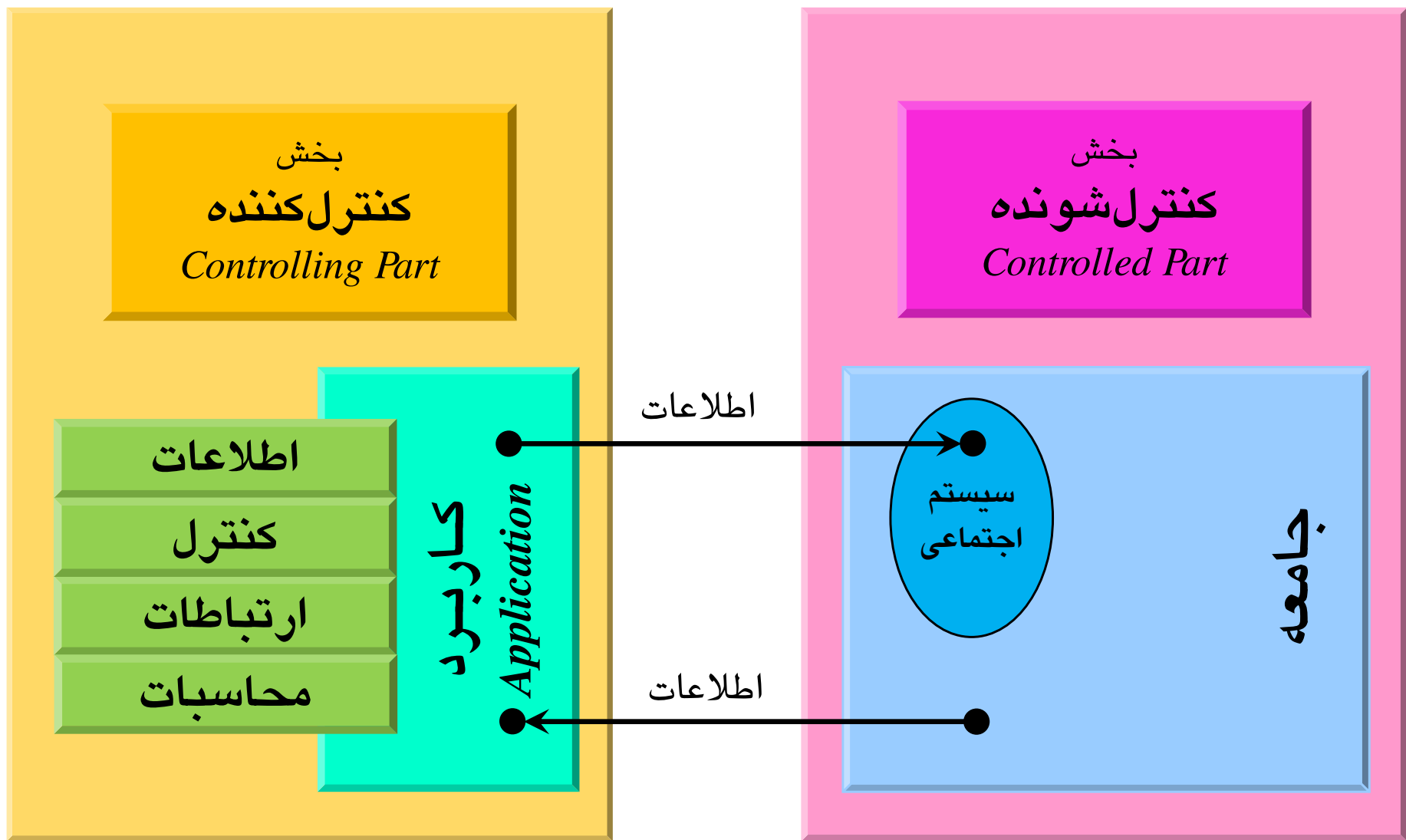
۷

کنترل
انسان
و
جامعه

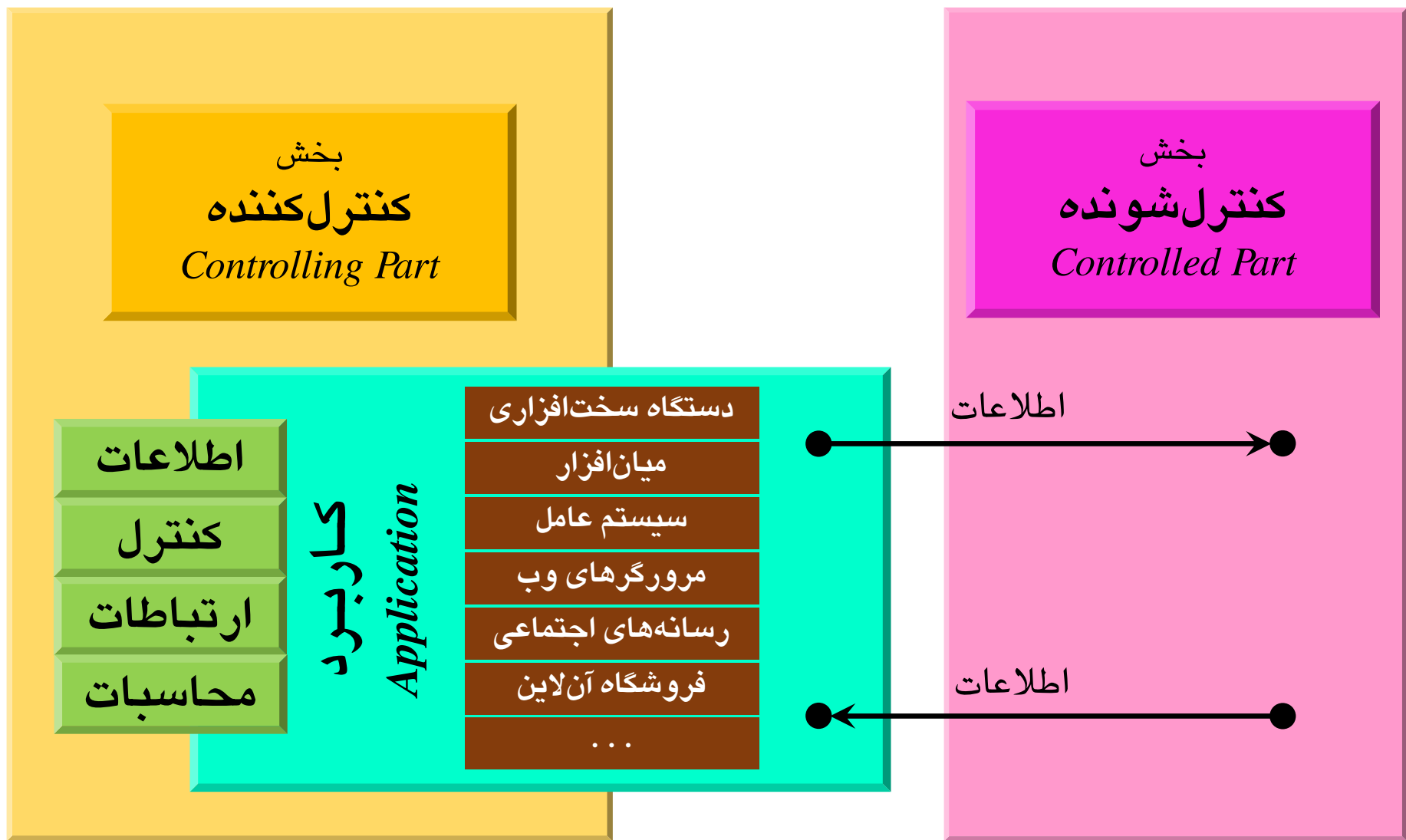
کنترل انسان



کنترل جامعه

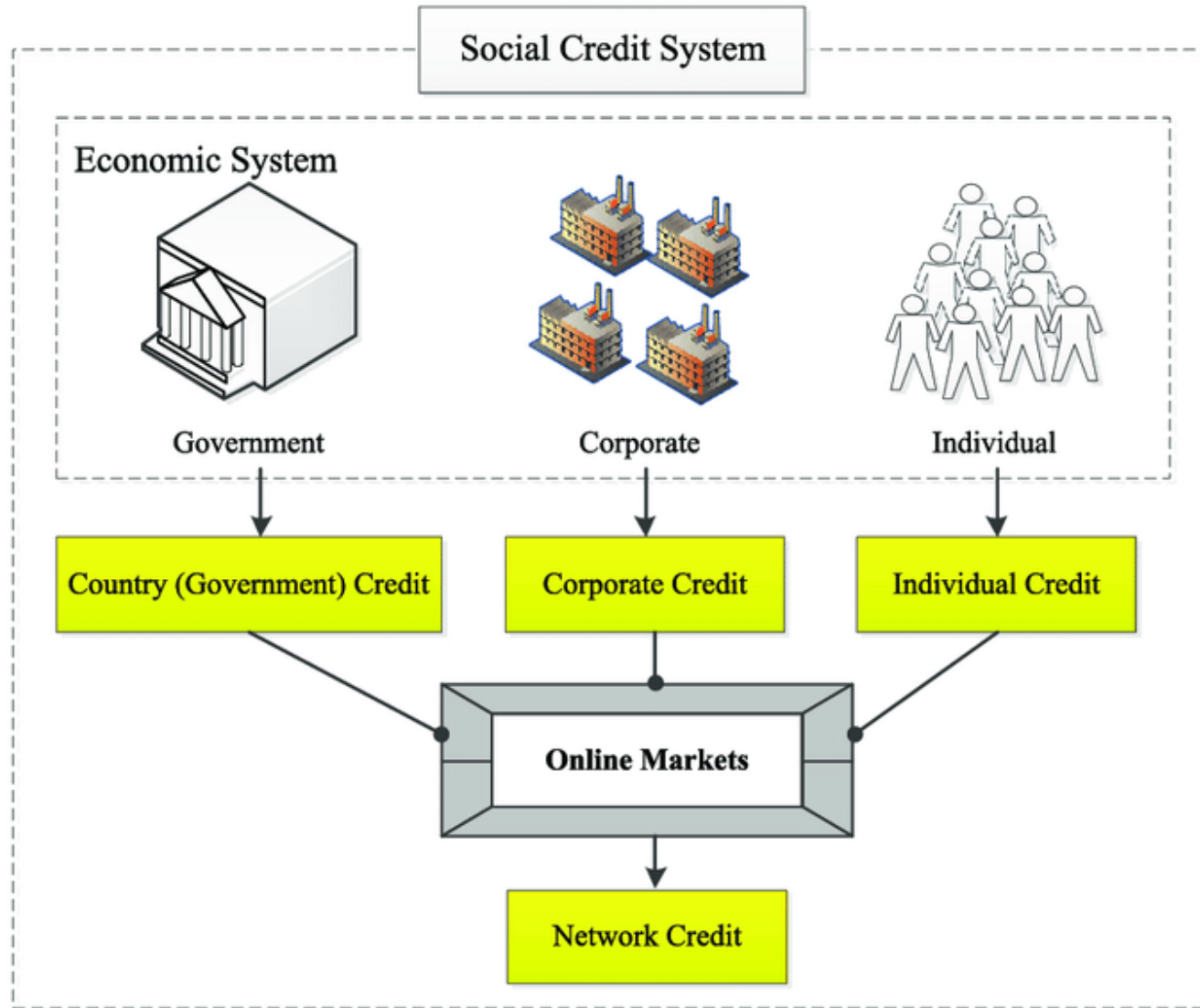


نقش کاربردها در کنترل



سیستم اعتبار اجتماعی

کنترل انسان و جامعه از طریق امتیاز اعتبار اجتماعی





3.6

Female
Age : 37

4.9

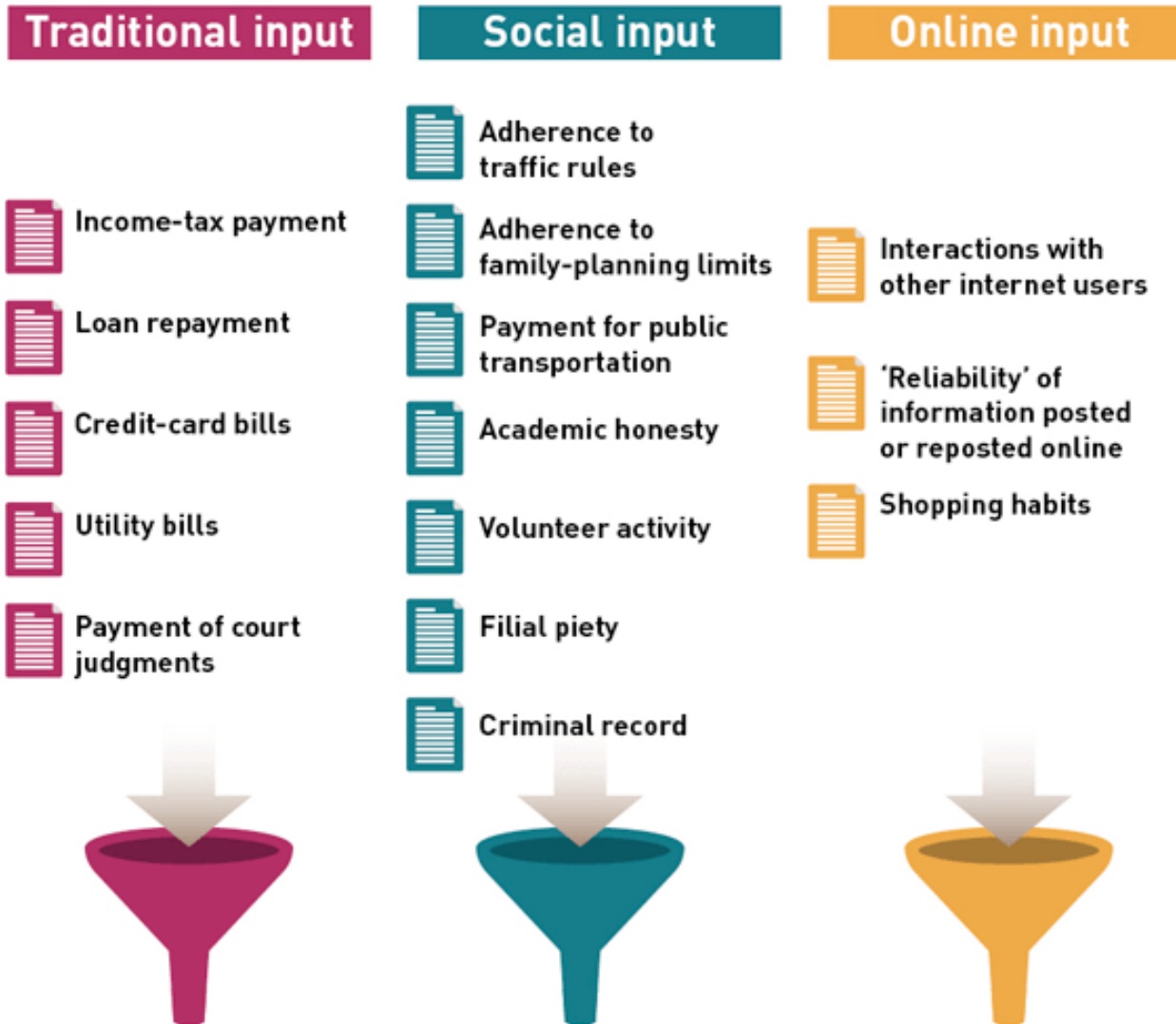
Female
Age : 37

4.8

Male
Age : 36

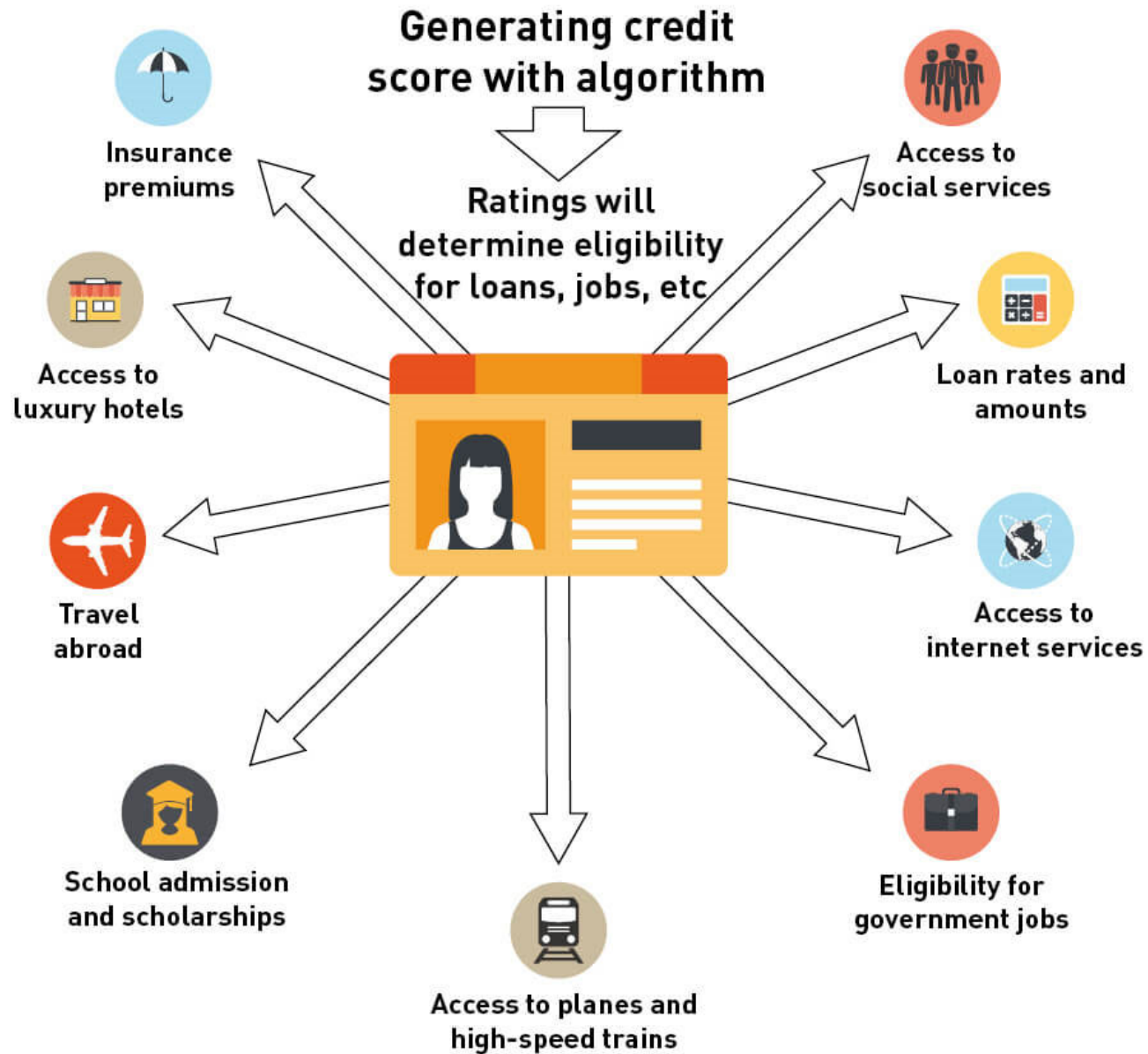
THE INPUT

What is taken into consideration when calculating a social credit score?



Source: The Wall Street Journal

THE OUTPUT | What do social credit scores affect?



Source: The Wall Street Journal





THE GAME OF LIFE

China's social credit system expands the idea of a standard credit check to all aspects of life.


Each citizen is assigned 1000 points, monitored to judge their behavior, and rated accordingly.

Citizens gain points by:


Donating blood or money


Engaging in charity work


Praising the government on social media


Helping the poor

REWARDS

Citizens lose points by:


Not visiting one's aging parents regularly


Cheating in online games


Insincere apologies for crimes committed


Spreading rumors on the internet

PUNISHMENTS



The Social Credit System integrates various types of data into its public files*

Not all data is related to blacklists or red lists



The Social Credit File

Basic information

Other file information

Irregularities

Key enforcement information

Unified credit code

Name of legal representative

Founding date

Other basic info

Administrative permits

Administrative penalties

Irregularities list

Red lists

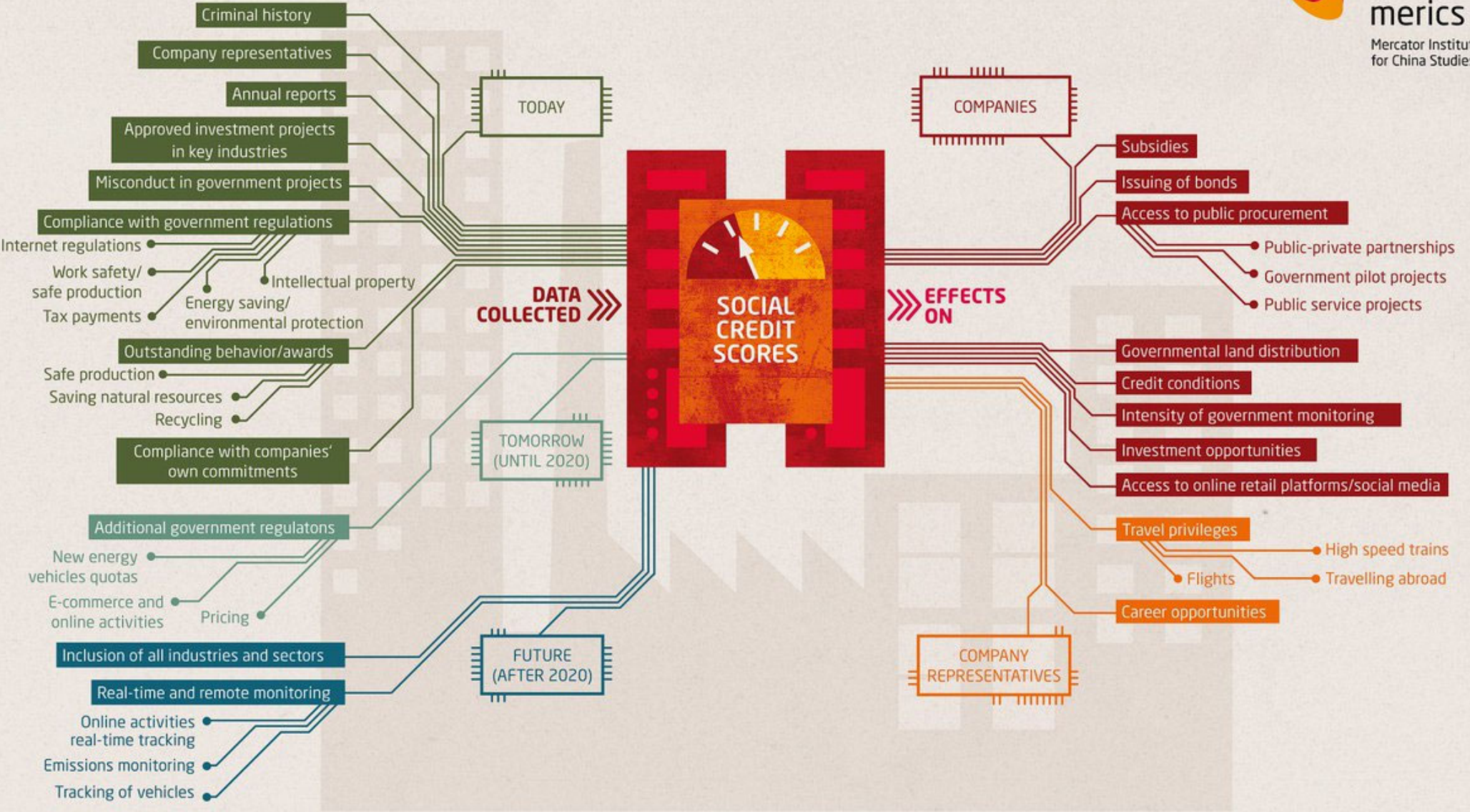
Blacklists

*Note: This is the file represented in the national Credit China and Corporate Credit Information databases. While these are the model for national implementation, different formats exist and are shattered across different administrative levels. A significant portion (in some cases over eighty percent) of this data remains confined to these local portals.

Source: Credit China

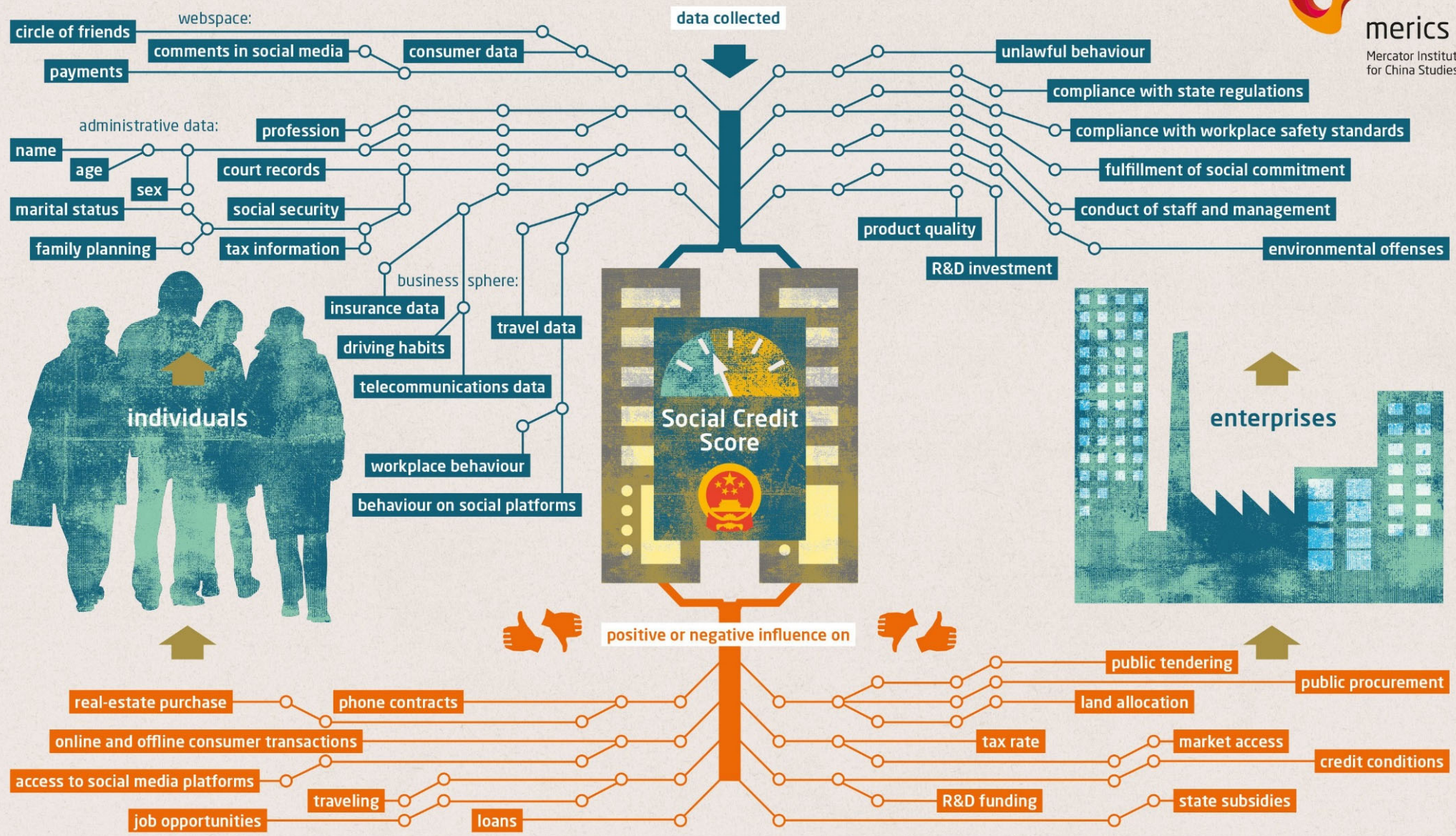
China's tight grip on enterprises

Influencing business decisions via Social Credit Scores*



*Selection of data collected and exemplary effects of Social Credit Scores.
Source: Policy documents and regulations released by the Chinese central government since 2014.

The all-seeing state: China's plans for total data control



N SERIES

BLACK MIRROR

Black Mirror

2011 | R21 | 5 Seasons | Award-winning TV Programmes

This sci-fi anthology series explores a twisted, high-tech near-future where humanity's greatest innovations and darkest instincts collide.

Starring: Jesse Plemons, Cristin Milioti, Jimmi Simpson

Creators: Charlie Brooker





BLACK MIRROR

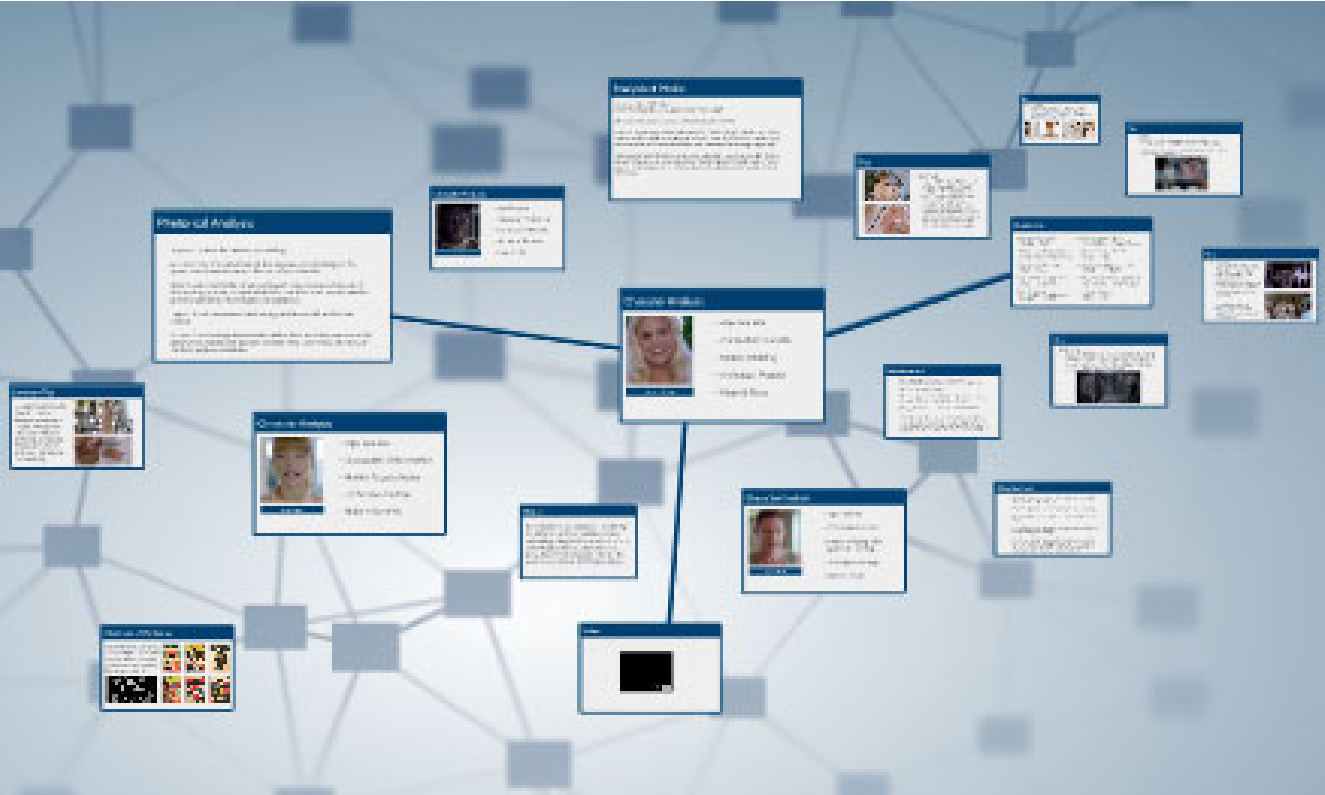
NOSEDIVE



Lacie
4.2₄₃

BLACK MIRROR

Nosedive



Black Mirror - Nosedive

Season 3, Episode 1

Gabby S. & Chelsea N.

Yu et al. *Financial Innovation* (2015) 1:6
DOI 10.1186/s40854-015-0005-6

 Financial Innovation
a SpringerOpen Journal

REVIEW

Open Access

Social credit: a comprehensive literature review

Lean Yu^{1*}, Xinxie Li¹, Ling Tang¹, Zongyi Zhang² and Gang Kou²

* Correspondence: yulean@ime.ac.cn
¹School of Economics and Management, Beijing University of Chemical Technology, Beijing 100029, China
Full list of author information is available at the end of the article

Abstract

To avoid credit fraud, social credit within an economic system has become an increasingly important criterion for the evaluation of economic agent activity and guaranteeing the development of a market economy with minimal supervision costs. This paper provides a comprehensive review of the social credit literature from the perspectives of theoretical foundation, scoring methods, and regulatory mechanisms. The study considers the credit of various economic agents within the social credit system such as countries (or governments), corporations, and individuals and their credit variations in online markets (i.e., network credit). A historical review of the theoretical (or model) development of economic agents is presented together with significant works and future research directions. Some interesting conclusions are summarized from the literature review. (1) Credit theory studies can be categorized into traditional and emerging schools both focusing on the economic explanation of social credit in conjunction with creation and evolution mechanisms. (2) The most popular credit scoring methods include expert systems, econometric models, artificial intelligence (AI) techniques, and their hybrid forms. Evaluation indexes should vary across different target agents. (3) The most pressing task for regulatory mechanisms that supervise social credit to avoid credit fraud is the establishment of shared credit databases with consistent data standards.

Keywords: Social credit; Literature review; Credit scoring; Regulatory mechanism; Credit risk

Introduction

Increasing credit fraud has become the predominant problem disturbing normal economic market activities (Longstaff et al. 2005; Prati et al. 2012). The most famous cases of credit fraud are the US subprime mortgage crisis and the European sovereign debt crisis that caused substantial damage to global economic systems. Such devastating effects increase the need for the study of social credit to evaluate credit risk (i.e., credit rating or credit scoring) and to avoid further credit fraud. Credit fraud has become a predominant subject of focus for academic researchers and practitioners within the fields of economic and financial management. Therefore, this paper particularly focuses on social credit analysis and provides a comprehensive literature review with an insightful perspective on social credit and methods to avoid possible credit fraud at the global level.

Credit fraud problems stem from information asymmetries among economic agents (Petersen and Rajan 2002); therefore, social credit evaluates the economic activities of various economic agents such as countries (or governments), corporations, and individuals and their credit variations in online markets (i.e., network credit).

 Springer

© 2015 Yu et al.; licensee Springer. This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly credited.