



# روش‌ها و ابزارهای ارزیابی فناوری

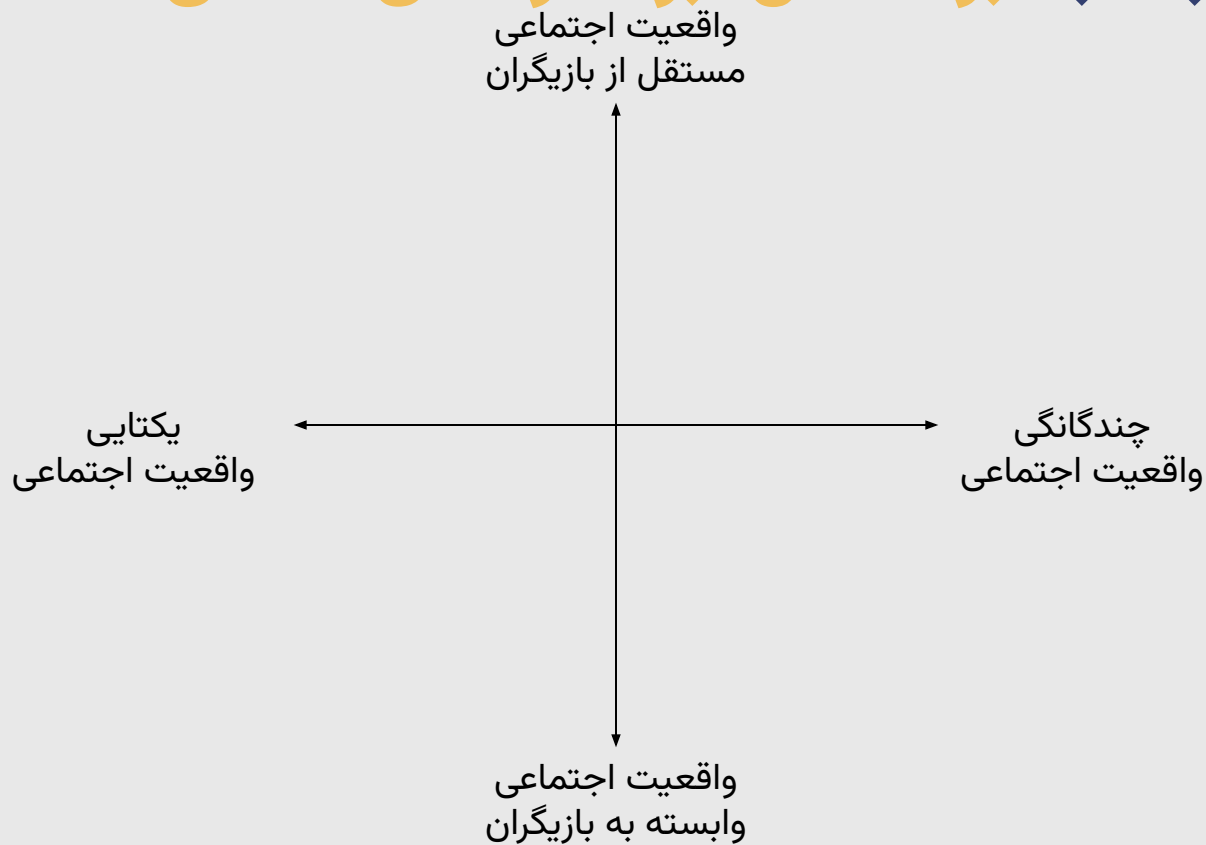
هادی صفری

بهار ۱۴۰۲



## ارزیابی فناوری درک تعامل فناوری با جامعه برای سیاست‌گذاری مسئولانه

# چارچوب مبنا بر اساس ابرانگاره‌های هستی‌شناختی



# چارچوب مبنا بر اساس ابرانگاره‌های هستی‌شناختی

واقعیت اجتماعی  
مستقل از بازیگران

واقع‌گرایی اجتماعی  
تعمیم‌پذیری بالا  
جبرگرایی فناورانه

یکتایی  
واقعیت اجتماعی

چندگانگی  
واقعیت اجتماعی

نسبی‌گرایی اجتماعی  
تعمیم‌پذیری پایین  
برساخت‌گرایی فناورانه

واقعیت اجتماعی  
وابسته به بازیگران

# چارچوب مبنا بر اساس ابرانگاره‌های هستی‌شناختی

واقعیت اجتماعی  
مستقل از بازیگران

## عینی‌گرایی - واقع‌گرایی

پدیده اجتماعی حقیقتی جدا و دور از بازیگران اجتماعی است

یکتایی  
واقعیت اجتماعی

چندگانگی  
واقعیت اجتماعی

## عمل‌گرایی - واقع‌گرایی خفیف

پدیده اجتماعی وقتی کاربردی در دنیای واقعی دارد حقیقت است  
یکی از نسخه‌های حقیقت استفاده می‌شود

## برساخت‌گرایی

بازیگران اجتماعی پدیده اجتماعی را می‌سازند  
واقعیت اجتماعی در هر محیط اجتماعی جداگانه کشف می‌شود

واقعیت اجتماعی  
وابسته به بازیگران

# چارچوب مبنا بر اساس ابرانگاره‌های هستی‌شناختی

واقعیت اجتماعی  
مستقل از بازیگران

## زئوس

دنیای بشر را از جهانی دیگر می‌بیند و آن را اداره می‌کند



یکتایی  
واقعیت اجتماعی

## سیمرغ

با آتش زدن پرهایش برای حل مشکلات و رسیدن به نتیجه به کمک زال می‌آید



چندگانگی  
واقعیت اجتماعی

## سلیمان

با زبان جانداران مختلف آشنا بود و با آنها سخن می‌گفت



واقعیت اجتماعی  
وابسته به بازیگران

# انواع پژوهش و چارچوب مبنا

واقعیت اجتماعی  
مستقل از بازیگران

یک جواب برای هر پرسش  
واقعیت یکتا، ثابت و تغییرناپذیر  
فراغت ارزشی و پژوهشگر بی طرف  
آمار، عینیت، رابطه علی

اثبات‌گرایی

زیر سؤال بردن امور بدیهی  
نقش‌آفرینی مقید انسان در برساخت واقعیت

یکتایی  
واقعیت اجتماعی

انتقادی-  
فمینیستی

چندگانگی  
واقعیت اجتماعی

ارجحیت کنش بر فلسفه  
اجرایی بودن در محیط واقعی  
گذر از مرزهای روش‌شناختی  
توجه به آینده و پیامدها  
ترکیب برساخت‌گرایی و عینیت

عمل‌گرایی

برساختی-  
تفسیری

هرمنوتیک و مردم‌نگاری  
واقعیت اجتماعی سیال وابسته به محیط  
تعمیم‌ناپذیری  
توجه به ارزش‌ها بدون ترجیح  
آزمون برآزش با خود سوبرژه‌ها

واقعیت اجتماعی  
وابسته به بازیگران

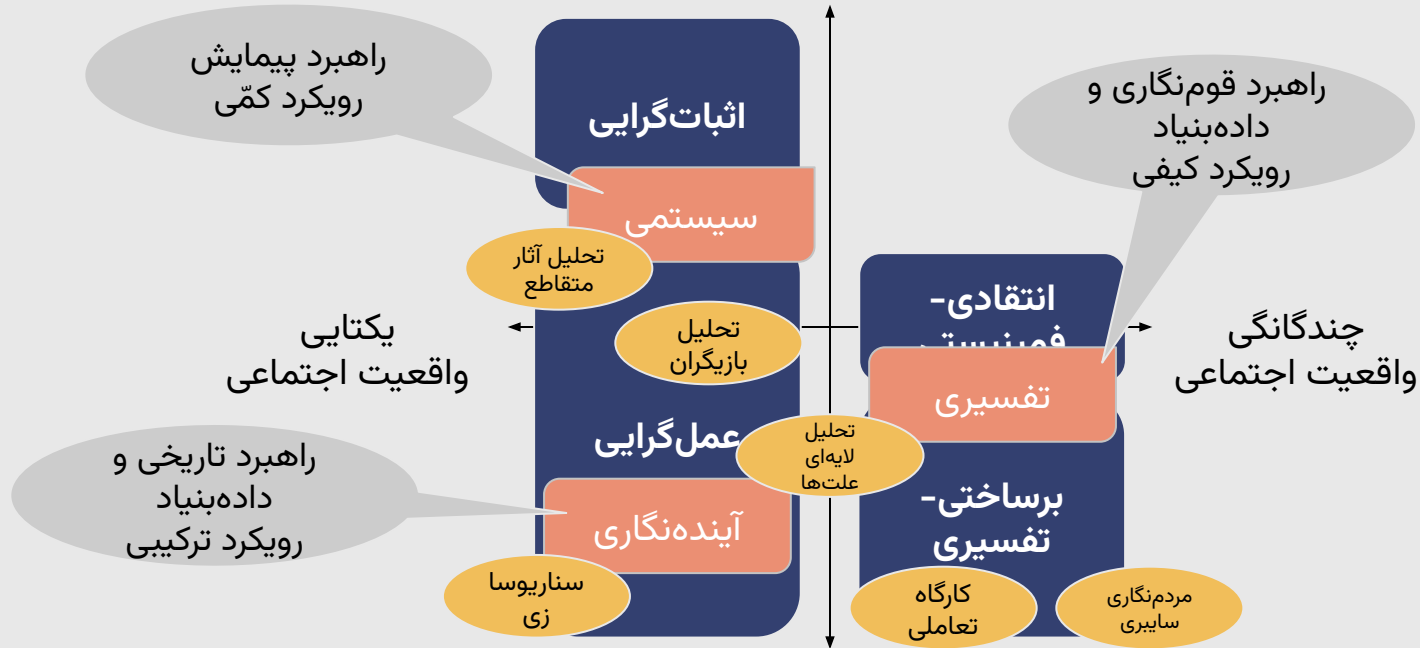


# روش‌های ارزیابی فناوری



# روش‌های ارزیابی و چارچوب مبنا

واقعیت اجتماعی  
مستقل از بازیگران



واقعیت اجتماعی  
وابسته به بازیگران

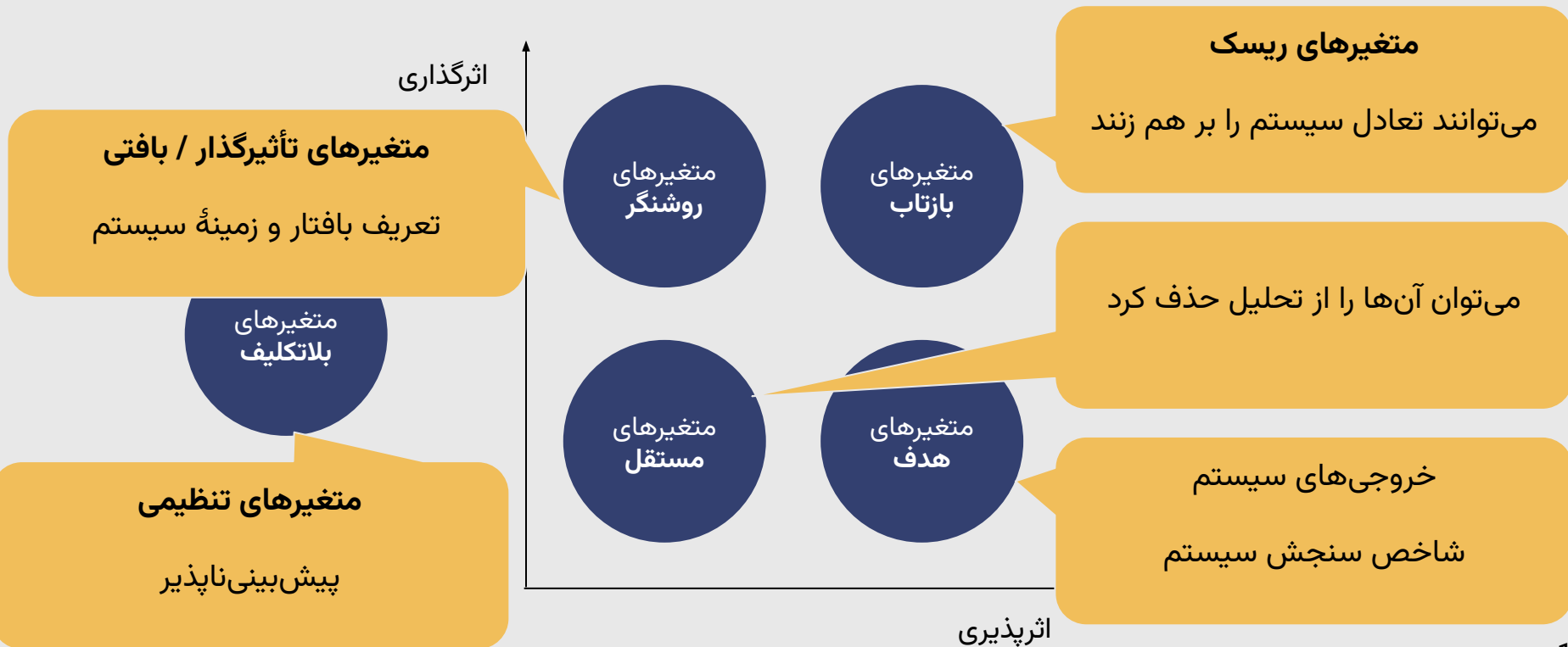
# روش‌های سیستمی

- پیچیدگی سیستم
  - لحاظ نشدن پویایی ارتباطات اجزا یا لحاظ شدن نسخهٔ تقلیل‌یافته‌ای از آن‌ها
  - بررسی آثار متغیرها روی هم صرفاً در یک حالت
  - بهبود در روش‌هایی مانند پویایی سیستم، اما همچنان تقلیل‌یافته
- مناسب‌ترین روش‌ها برای بررسی‌های عینی (آبجکتیو)
- ماهیت کمی و ریاضیاتی

# روش‌های سیستمی: تحلیل اثرات متقاطع

- تشخیص هویت هر متغیر در سیستم بر اساس تأثیرات دوجانبه متغیرها
  - شناسایی متغیرها ← لیست جامع و مانع
  - تعیین کمی اثرگذاری متغیر سطر بر متغیر ستون ← MICMAC
  - تعیین جایگاه متغیر در ماتریس هویت
- تشخیص مهم‌ترین و مؤثرترین متغیرها

# روش‌های سیستمی: تحلیل اثرات متقاطع



**La prospective**  
"Pour penser et agir autrement"

Home CV of Michel Godet Articles and publications Books Memory of the future Circle for Prospective Action

CONTACT  
METHODS OF PROSPECTIVE  
EPITA  
USEFUL LINKS  
NEWSLETTER

Home > Methods of prospective > Softwares > Micmac

## Methods of prospective

### SOFTWARES

[BACK](#)

#### Micmac

[Learn more](#)

[Downloading the application](#)

#### Structural Analysis

Structural analysis is a tool designed to structure collective reflection, a legacy of the systems analysis work of the RAND Corporation as detailed in Erik Jantsch's famous book.

#### Aim

Structural analysis is a tool that structures the pooling of ideas. This form of analysis describes a system using a matrix which combines the constituent components of the system.

This method identifies the main variables which are both influential and dependent : those which are essential to the evolution of the system.

#### Description of the method

Structural analysis is carried out by a working committee made up of actors and experts from the field under study, but this does not exclude calling on external advisers.

The different phases of the method are as follows : listing the variables, describing the relationship between variables and identifying the key variables.

- **Phase 1 : listing the variables**

The first stage consists in listing all the variables which characterise the system under study and the environment (internal as well as external variables). This phase should be as thorough as possible and initially should not exclude any line of research. Apart from prospective workshops (the list of variables should be enriched by gaining information from non-directed interviews with representatives of actors in the system. The final result is a list of internal and external variables for the system studied.

## روش‌های سیستمی: تحلیل اثرات متقاطع

# روش‌های سیستمی: تحلیل بازیگران

- بررسی بازی بازیگران، توازن قدرت آن‌ها و همگرایی و واگرایی آن‌ها ← MACTOR
  - تعریف بازیگران و درک راهبردهای آن‌ها
  - تحلیل اثرگذاری میان بازیگران
  - مشخص کردن اهداف و تعیین موقعیت هر بازیگر برای هر هدف
  - تبیین موضع‌گیری مجموعه بازیگران نسبت به اهداف و همگرایی و واگرایی آن‌ها

The screenshot shows the website for 'La prospective' with the tagline 'Pour penser et agir autrement'. The page is titled 'Methods of prospective' and 'SOFTWARES'. The main content is for the 'Mactor' software, which is used for 'Analyze actors' games'. It was developed in 1989-1990 by François Bourse and Michel Godet. The aim is to gauge the balance of power between actors and study their convergences and divergences. The method has five phases: 1. Define the actors and understand their strategy; 2. Analyze the influences among actors and evaluate the balance of power (MIDI matrix); 3. Identify the strategic stakes and associated goals and position each actor according to each objective (MAO Matrix); 4. Pinpoint convergences/divergences (simple positions); 5. Formulate coherent strategic recommendations and ask key questions for the future. The page also includes a sidebar with 'CONTACT', 'METHODS OF PROSPECTIVE', 'USEFUL LINKS', and 'NEWSLETTER'.

## روش‌های سیستمی: تحلیل بازیگران

# روش‌های آینده‌نگاری

- عملگرایانه
- ترسیم آینده بر اساس امروز



# روش‌های آینده‌نگاری: سناریوسازی

- کشف آینده‌های مختلفی که ممکن است رخ دهند
  - تصمیم‌گیری برای هر یک از آنها
- روش عدم قطعیت‌های کلیدی
  - فهرست کردن عدم قطعیت‌ها، هرس کردن برای یافتن عدم قطعیت‌های کلیدی، تقاطع آن‌ها
    - اهمیت بالا برای موضوع
    - قطعیت کم در آینده
- ارزیابی فناوری در هر یک از سناریوها

## سناریوهای باورکردنی محتوای فضای مجازی ایران ۱۴۰۴ که دارای بیشترین سازگاری هستند

سناریو ۵	سناریو ۴	سناریو ۳	سناریو ۲	سناریو ۱
قورباغه در برکه	لاک پشت در تشت	دلفین در خلیج	ماهی در آکواریوم	نهنگ در اقیانوس
User-Tech: Aquarium				User-Tech: Ocean
Network: Autonomous		Network: Global	Network: Autonomous	Network: Global
Power Balance: Corporations	Power Balance: States	Power Balance: Corporations		Power Balance: Distributed
Iran Policy: Regulator	Iran Policy: Everywhere	Iran Policy: Regulator	Iran Policy: Everywhere	Iran Policy: Regulator
Consistency value: -1 Incons. descrpt.: 2 Total impact score: 7	Consistency value: -1 Incons. descrpt.: 1 Total impact score: 16	Consistency value: 1 Incons. descrpt.: 0 Total impact score: 8	Consistency value: 1 Incons. descrpt.: 0 Total impact score: 11	Consistency value: 4 Incons. descrpt.: 0 Total impact score: 15

## روش‌های آینده‌نگاری: سناریوسازی

# روش‌های آینده‌نگاری: تحلیل لایه‌ای علت‌ها / توصیف ضخیم

- عمق معناهای کنش‌های اجتماعی
  - لایهٔ لیتانی ← دیدگاه رسمی و پذیرفته‌شده و ظاهری
  - لایهٔ علت‌های نظام‌مند اجتماعی ← توضیح علل مشاهدات لیتانی
  - لایهٔ جهان‌بینی و گفتمان ← مفروضات سازندهٔ علل نظام‌مند
  - لایهٔ اسطوره‌ها و استعاره‌ها ← داستان‌ها، روایت‌ها و کهن‌الگوهای سازندهٔ جهان‌بینی و ایدئولوژی
- سپس، حرکت از پایین به بالا برای آینده‌پژوهی
  - هر تغییر در لایهٔ پایینی چه اثری روی لایهٔ بالاتر دارد؟

# روش‌های تفسیری

- کشف واقعیت‌های متعدد از خلال بازیگران مختلف
- تمایز علت و دلیل
- علت ← کنشی که اگر رخ دهد معلول نیز رخ می‌دهد
- دلیل ← معنای نهفته کنش
- تلاش برای تفسیر معنای کنش‌ها

# روش‌های تفسیری: مردم‌نگاری سایبری

- مردم‌نگاری ← توصیف فرهنگ با درک و تفهم عمیق زندگی افراد در آن فرهنگ
  - پژوهشگر به عنوان بخشی از قلمرو فرهنگی پژوهش
  - تعمیم‌پذیری اندک
- مردم‌نگاری سایبری ← استفاده از فنون مردم‌نگاری برای مطالعه فرهنگ‌ها و جوامعی که در فضای مجازی شکل گرفته‌اند
  - فعال (مشارکتی) یا منفعل (غیرمشارکتی)

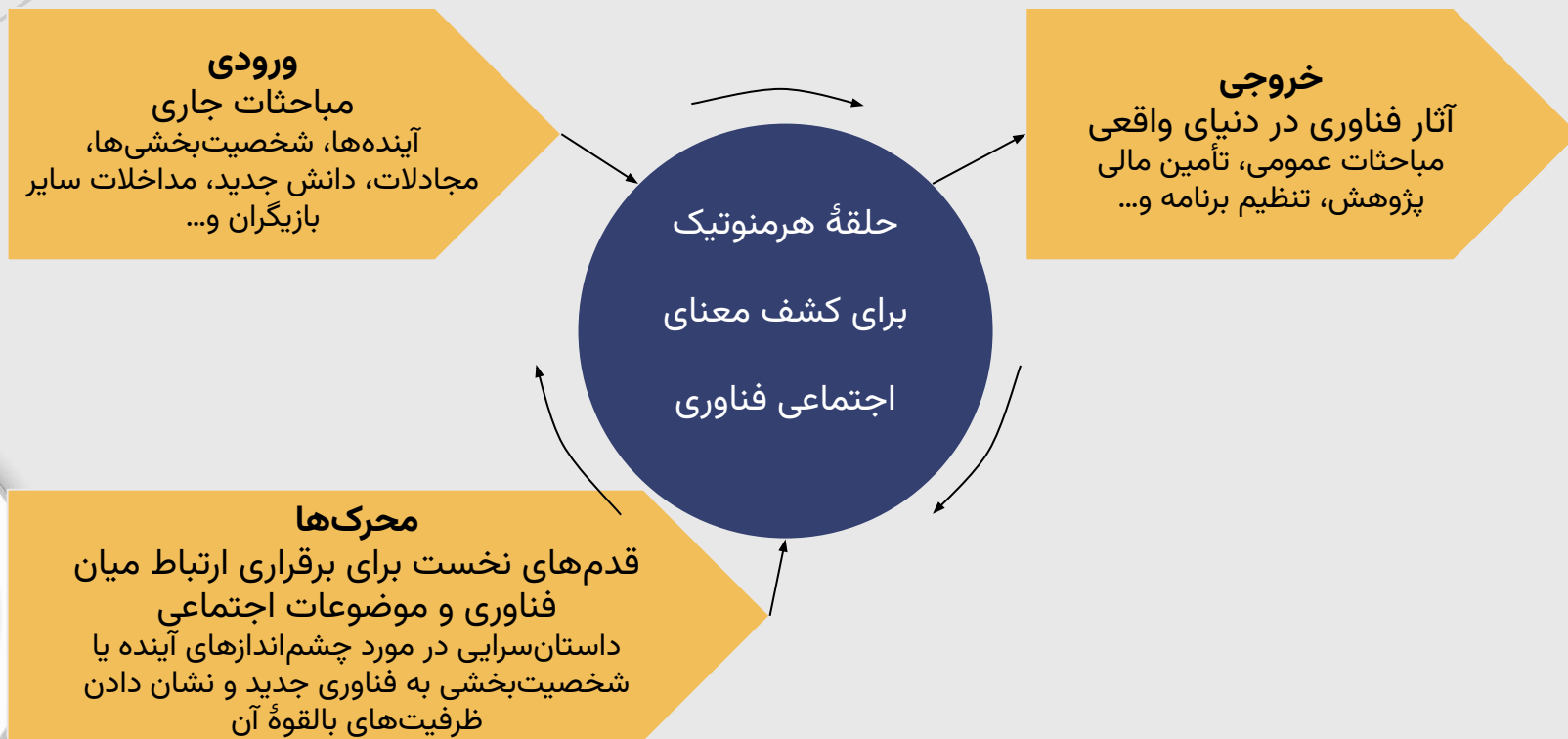
# روش‌های تفسیری: مردم‌نگاری سایبری

- فضای مجازی
  - خود واقعی افراد عیان نیست
  - همه جوانب زندگی افراد عیان نیست
  - امکان تعامل پژوهشگر با افراد محدود است
  - برداشته شدن محدودیت‌های جغرافیایی
  - مکتوب بودن سوژه‌ها
  - حل مشکلاتی مانند فراموش‌کاری مشارکت‌کننده و...
  - امکان ناشناس بودن و بی‌نامی
  - مفید برای کشورهایی با فاصله قدرت زیاد
  - داده‌های فراوان
  - امکان پژوهش مواردی که مردم درباره آن‌ها خجالت‌زده‌اند

## روش‌های تفسیری: حلقه هرمنوتیکی گادامر

- کشف رابطه یک مفهوم با بستر آن
- فرض: در میان یک اجتماع خاص و در یک زمان مشخص، تبادل نظر ممکن است
- تبادل نظرات ممکن است منجر به یک معنای خاص شود که در ادامه، با اتفافی مانند ورود یک بازیگر جدید، دچار چالش می‌شود
- چرخه یک چرخ دیگر می‌خورد!

# روش‌های تفسیری: حلقه هرمنوتیکی گادامر

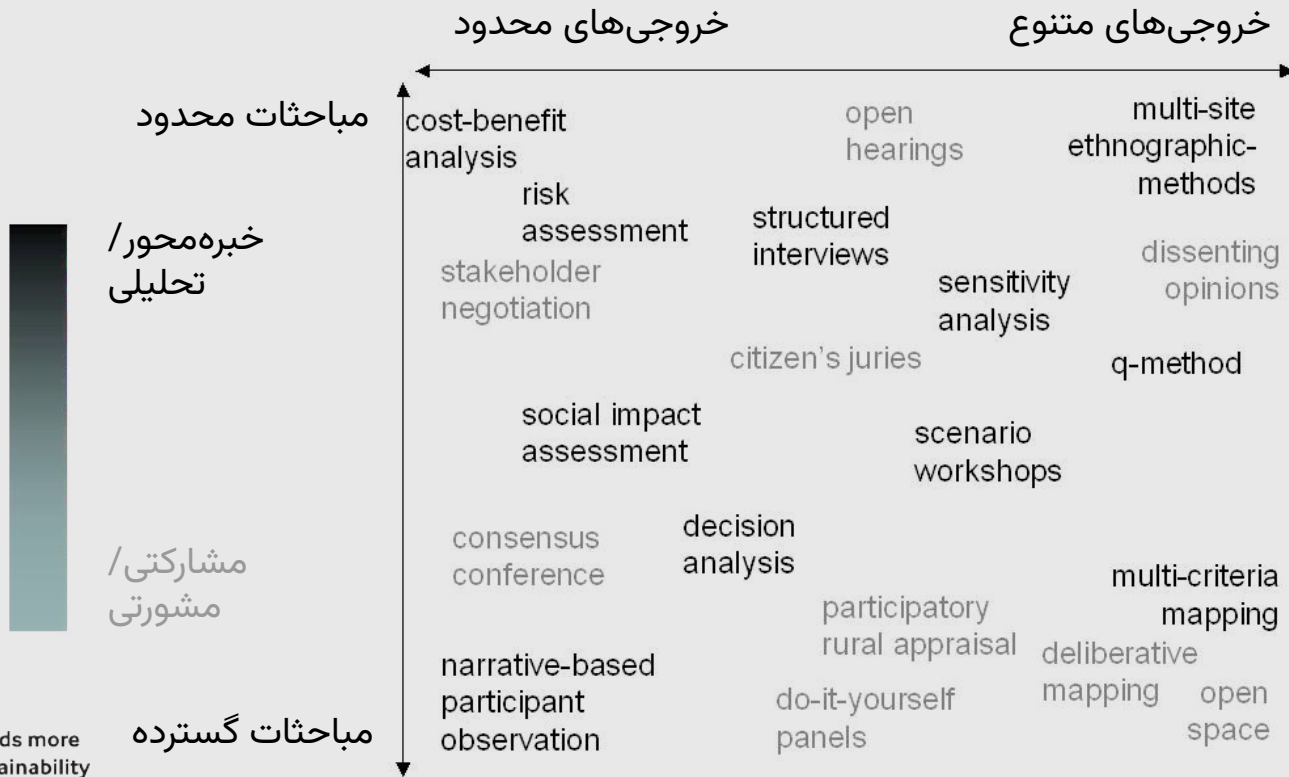




# ارزیابی فناوری در کشورهای در حال توسعه

- گسترده‌تر کردن ورودی‌های ارزیابی فناوری
- گشودن درهای ارزیابی فناوری به سوی مباحثات سیاسی حول تحول فناورانه
- بی‌آیندگی نسبت به توسعه فناوری
- دسترسی کمتر این کشورها به منابع لازم برای تحقق چشم‌اندازها

# دسته‌بندی روش‌ها بر اساس گستردگی ورودی‌ها و خروجی‌های ارزیابی



Empowering Designs: towards more progressive appraisal of sustainability

# خروجی‌های ارزیابی

# روش‌ها بر اساس نوع



# نکات کاربردی

- **حساسیت نظری** ← پژوهشگر بداند در طی پژوهش دنبال چیست، ضمن دوری از سوگیری‌های نظری
  - شناخت و توجه به متون نظری موضوع، فناوری مورد ارزیابی، متون نظری حوزه‌های مرتبط و عرف‌ها و قوانین اجتماعی
- **کیفیت پروژه ارزیابی**
  - **کیفیت علمی** ← میان‌رشته‌ای بودن و اعتبار علمی ورودی‌ها
  - **معیارهای تعاملی** ← عدالت فرایندی و شفافیت
  - **معیارهای ارتباطی** ← انعطاف‌پذیری تیم، نفوذ نتایج در جامعه و ارتباط با سایر سازمان‌ها
- **ترکیب نقش‌ها در تیم ارزیابی**
  - مشاور تصمیم‌گیر، مشورت‌ساز (ساخت فضای گفت‌وگو و حل تعارض)، تسهیل‌گر حکمرانی (ساخت پیاده‌سازی)، پژوهشگر دانشگاهی متعهد، برنامه‌ریز، تکنسین صرف، نماینده مشتری، دغدغه‌مند موضوع و...



# فرایندهای اجرای ارزیابی فناوری

# فرایند اجرا ارزیابی پارلمانی (کلاسیک)

- **تعریف مسأله**
  - تعیین قلمرو زمانی-مکانی ارزیابی
  - مروری بر نهادها، ذی‌نفعان و حوزه‌های تأثیر
- **توصیف فناوری و جامعه**
  - توصیف همه‌جانبه فناوری
  - شناسایی شاخص‌های اجتماعی و ارزشی
- **شناسایی، تحلیل و برآورد اثرات**
  - ارزیابی خارجی اثرات
  - رویکرد کل‌نگر در ارزیابی اثرات
- **ارائه گزینه‌های سیاستی**
  - شناسایی بدیل‌های سیاستی
  - تحلیل آثار بدیل‌های سیاستی

# فرایند اجرا ارزیابی مشارکتی

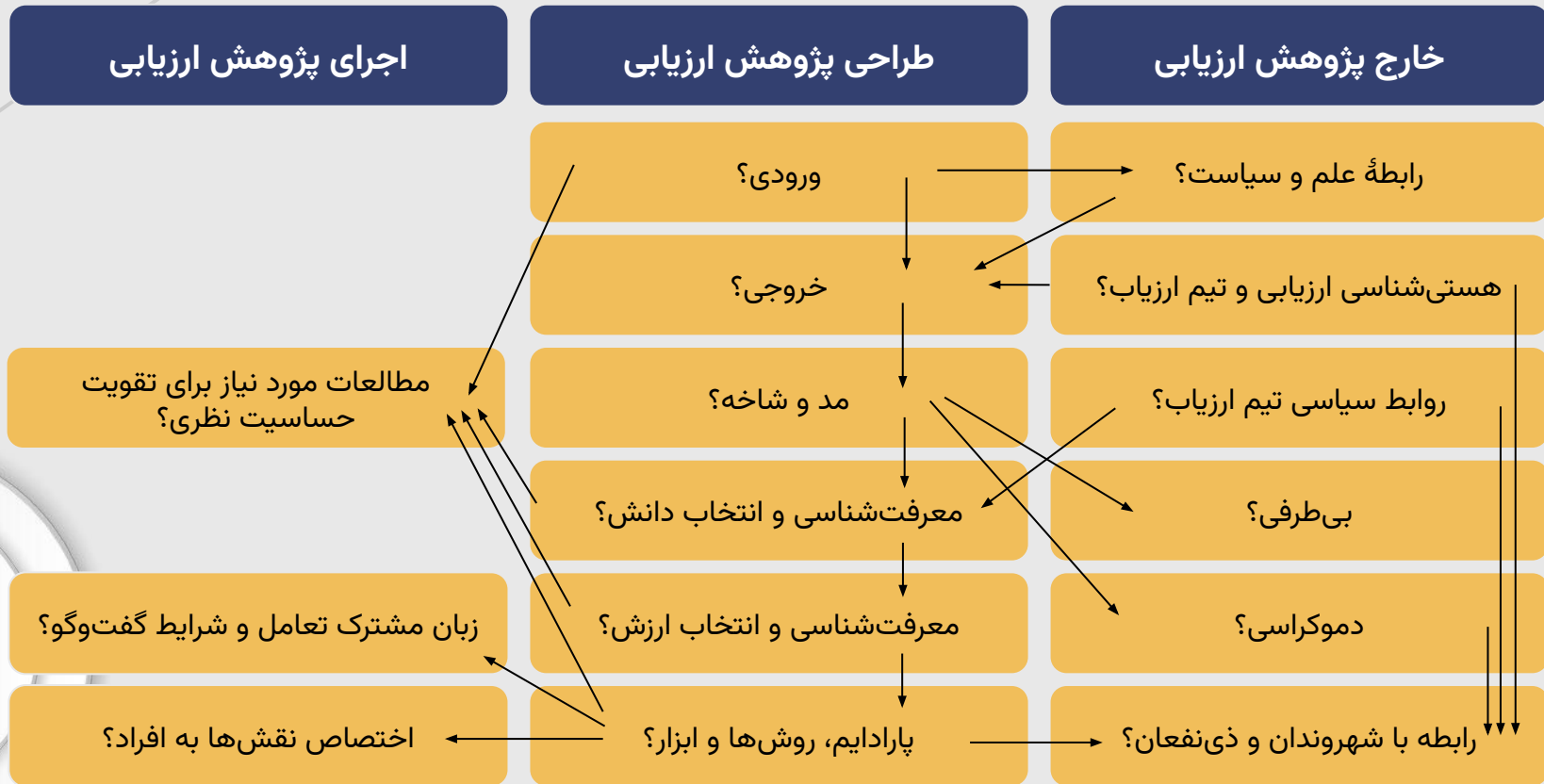
- **چارچوب بندی مسأله**
  - مرور پیشینه علمی
  - تشکیل گروه‌های متمرکز آزاد (بدون جهت‌دهی)
  - کارگاه‌های طراحی سیاست به دست ذی‌نفعان
- **فاز مشارکتی**
  - تعیین مشارکت‌کننده‌ها و دعوت از آنها
  - فراهم کردن اطلاعات ابتدایی برای مشارکت‌کننده‌ها ← آگاهی‌دهنده به جای آموزش‌دهنده
  - یادگیری مشارکتی
- **یکپارچه کردن نتایج**
  - تحلیل ابتدایی
  - کارگاه نتایج ابتدایی
  - خروجی‌های آتی

# فرایند اجرا ارزیابی برساختی

- هدایت فناوری ← تعدیل توسعه از سمت تقاضا
- مدیریت راهبردی کنام ← سمت عرضه
- تراز کردن ← نهادینه‌سازی پیوند میان عرضه و تقاضا
- جنبه‌های دموکراتیک ← گروه‌های اجتماعی مختلف
- جنبه‌های گفت‌وگویی ← تسهیل‌گری و جلوگیری از سلطه هژمونی غالب



# طراحی و اجرای یک پروژه ارزیابی





# تعمیق چارچوب مبنای ارزیابی فناوری

# ویژگی‌های فناوری (ورودی) و چارچوب مبنا

واقعیت اجتماعی  
مستقل از بازیگران

فناوری‌های وارداتی  
فناوری‌های مسن  
فناوری‌های فرایندی (دور از کاربر)  
فناوری‌های عام‌منظوره  
سیاست‌های مصوب

یکتایی  
واقعیت اجتماعی

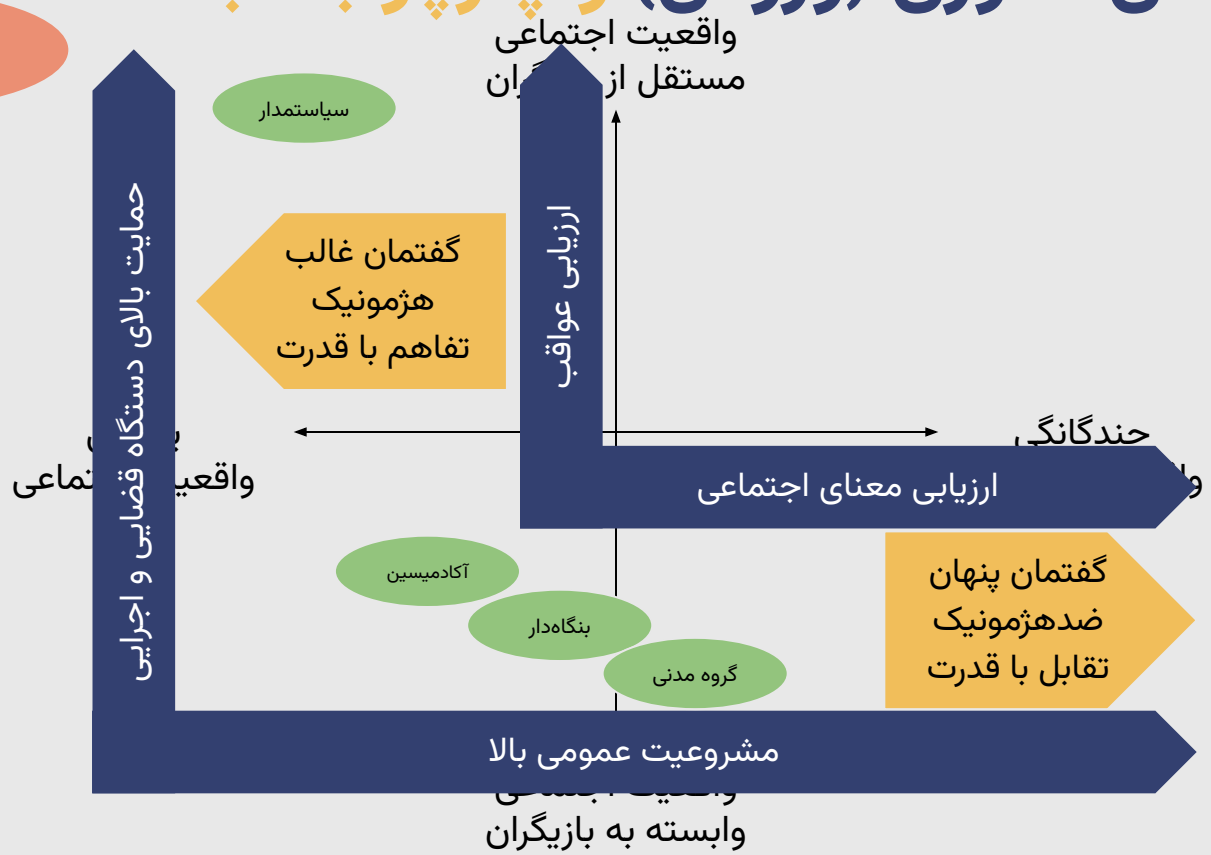
چندگانگی  
واقعیت اجتماعی

فناوری‌های بومی  
فناوری‌های جوان  
فناوری‌های محصولی (نزدیک به کاربر)  
فناوری‌های خاص‌منظوره  
سیاست‌های در حال تصویب

واقعیت اجتماعی  
وابسته به بازیگران

# ویژگی‌های فناوری (ورودی) و چارچوب مبنا

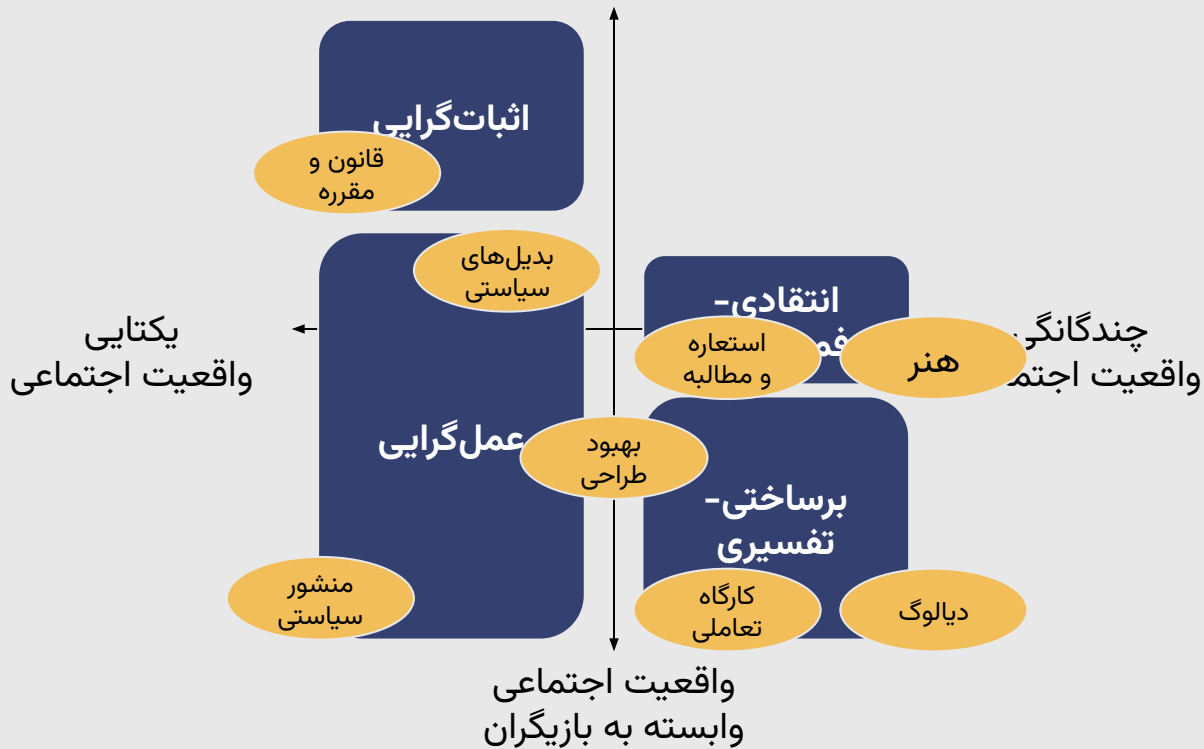
ارزیاب متعهد به  
نظام فناورانه



ارزیاب معترض  
به نظام فناورانه

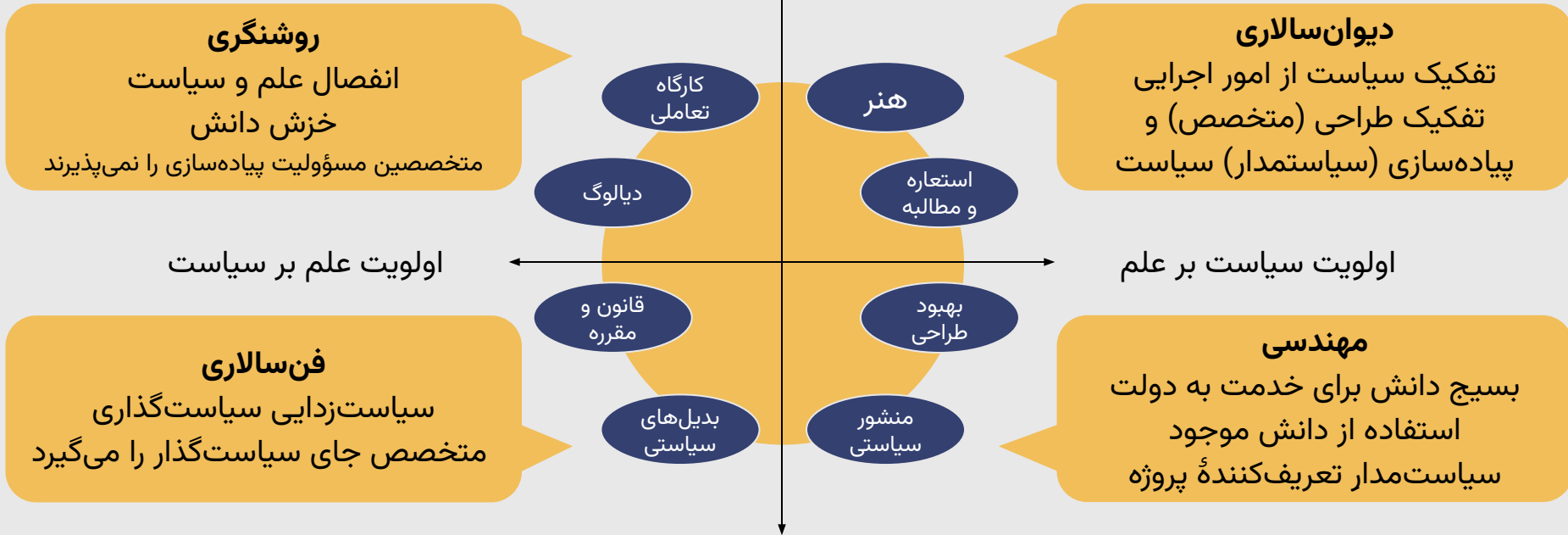
# خروجی‌های ارزیابی و چارچوب مبنا

واقعیت اجتماعی  
مستقل از بازیگران



# خروجی‌های ارزیابی و ماتریس هاپ

واگرایی علم و سیاست



همگرایی علم و سیاست

# ارتباطات سیاسی و چارچوب مبنا

واقعیت اجتماعی  
مستقل از بازیگران

رابطه سیاسی  
نک‌گویی آنتاگونیستی

رابطه علم و قدرت: فن‌سالارانه

بی‌طرفی = ارائه خدمت  
همگانی

دموکراسی = تنظیم‌گری  
ایده‌آل

رابطه علم و قدرت: دیوان‌سالارانه

بکتابی

چندگانگی

گفتمان غالب هژمونیک، تفاهم با قدرت

گفتمان پنهان، ضد هژمونیک، تقابل با قدرت

دموکراسی = شمول بالا

رابطه علم و قدرت: روشنگری

رابطه علم و قدرت: مهندسی

بی‌طرفی = رویه‌های  
مشارکتی

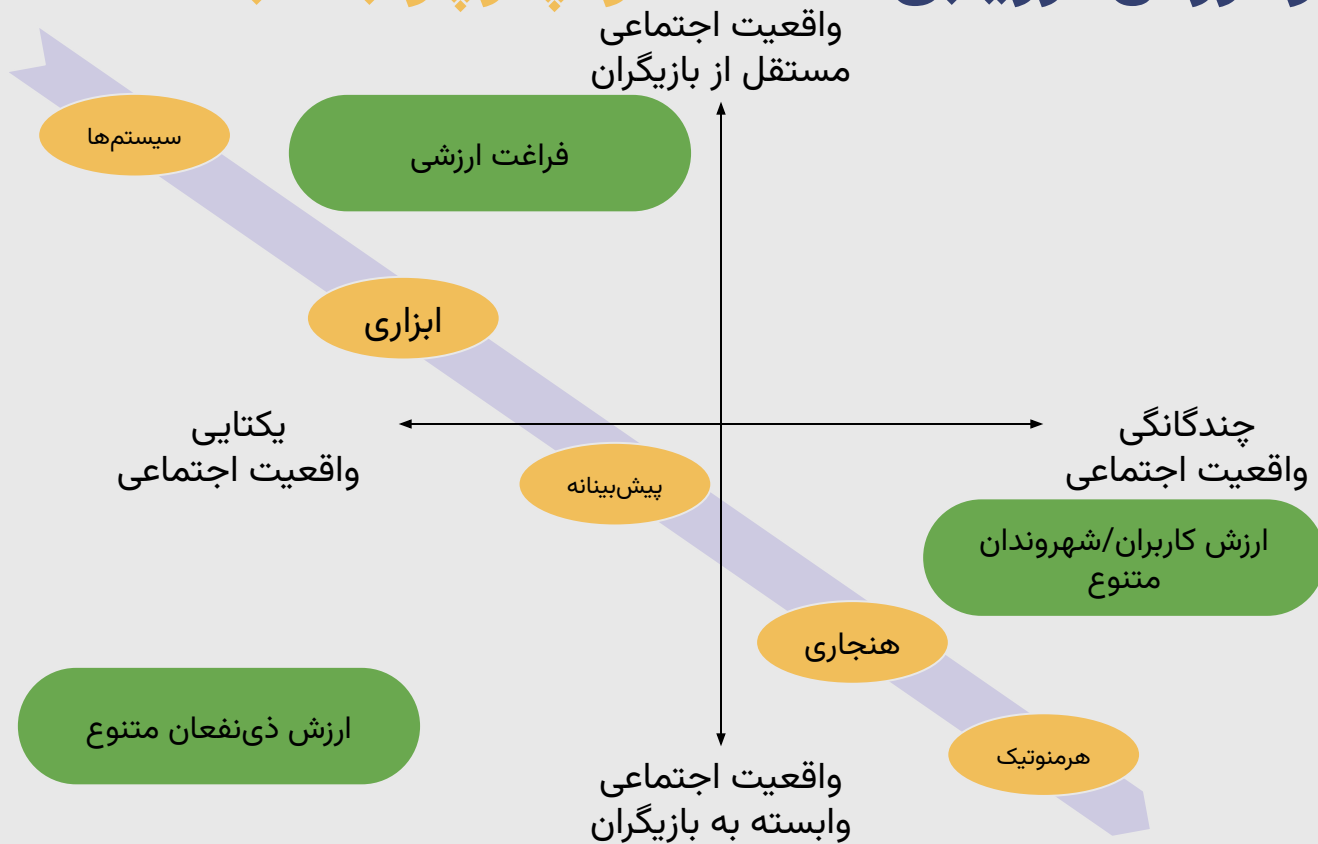
دموکراسی = آگاهی بخشی  
به عموم

بی‌طرفی = موضع‌گیری برابر

واقعیت اجتماعی  
وابسته به بازیگران

رابطه سیاسی  
اهلی‌شده آگونیستی

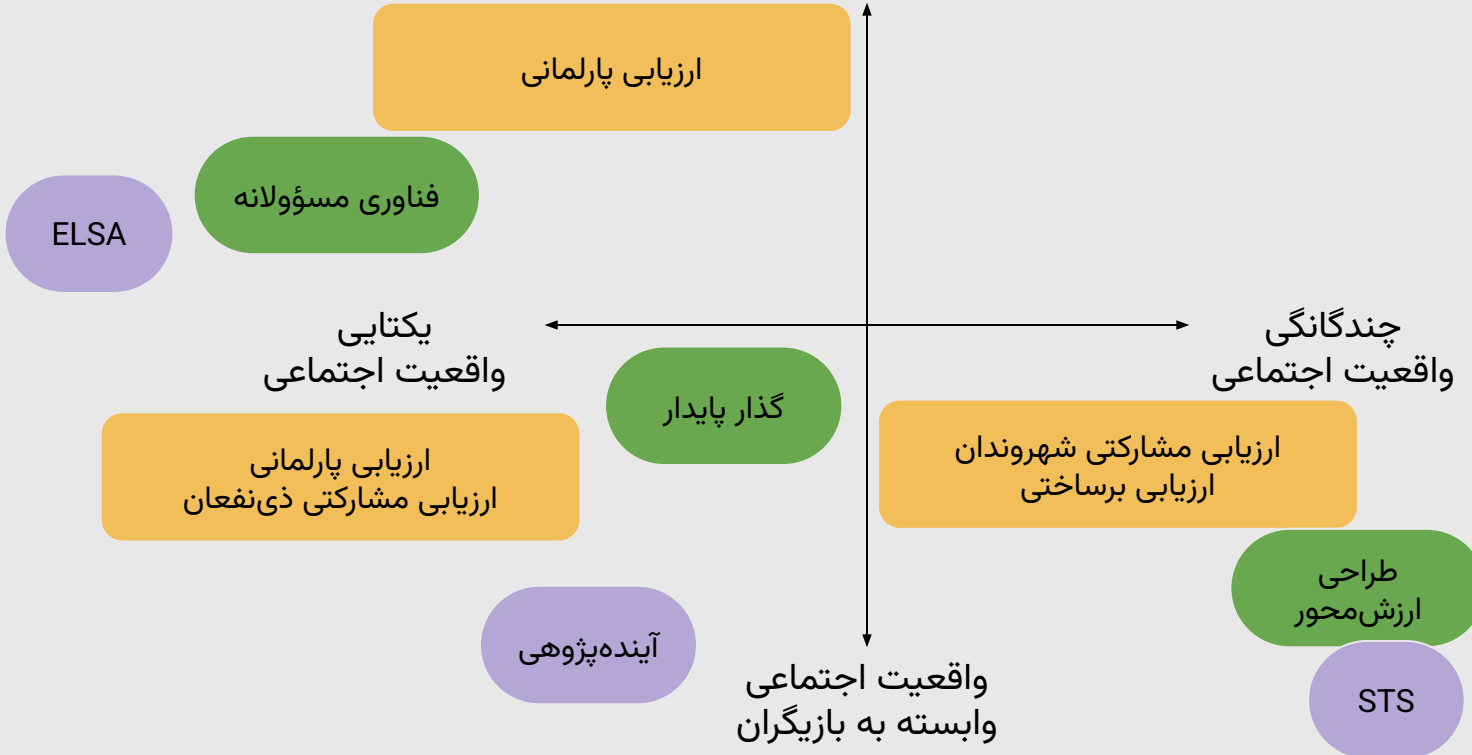
# دانش و ارزش ارزیابی‌کننده‌ها و چارچوب مبنا





# انواع ارزیابی و چارچوب مبنا

واقعیت اجتماعی  
مستقل از بازیگران



# اخلاقیات و چارچوب مبنا

