



مقدمه ای بر پژوهش

Dr. A. Taghinezhad
University of Tabriz

پژوهش چیست؟

• **تعریف: روشی نظام‌مند و عینی برای جستجوی دانش،**

فرمول‌بندی نظریه‌ها و گسترش درک موجود.

• شامل فرمول‌بندی فرضیه، تحلیل داده‌ها و ارائه مشارکت‌های اصیل.

• با انگیزه کنجکاوی برای حل مسائل ناشناخته و عملی هدایت

می‌شود.

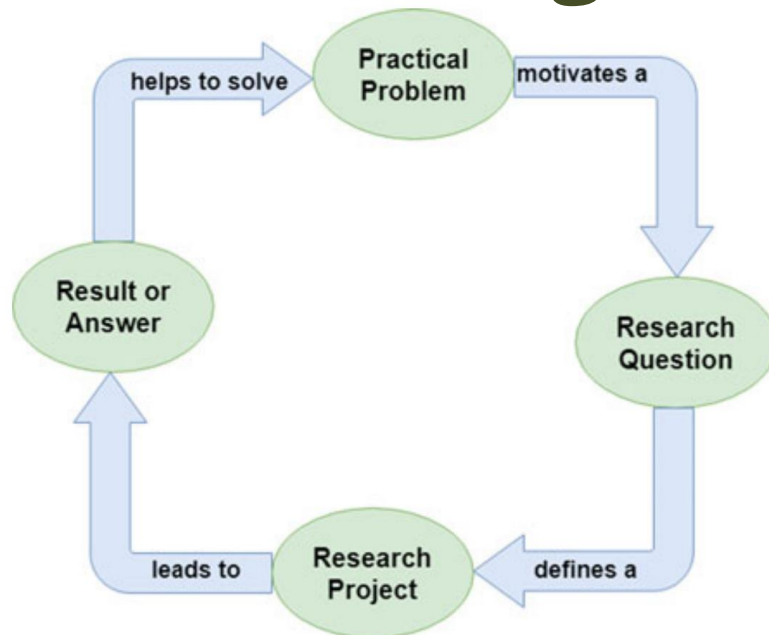
• بر فرآیند چرخه‌ای تأکید کنید:

مسئله -> سؤال -> بررسی سیستماتیک -> راه‌حل

فرآیند پژوهش

۱. مسئله عملی: تعریف مسئله و اهمیت آن.
۲. سؤال پژوهش: جهت‌دهی به تمرکز و محدوده کار.
۳. پروژه پژوهش: فعالیت‌هایی که به نتایج منجر می‌شوند.
۴. راه‌حل: حل مسئله اصلی.

Fig. 1.1 The research flow diagram [1]



ساخت پیشینه پژوهش

- آماده‌سازی برای پژوهش
- اتصال حوزه‌های دانش مختلف؛ اجتناب از یادگیری منفعل.
- تعادل بین اهداف قابل دستیابی و مشارکت‌های معنادار.
- تمرکز بر طرح سؤالات مرتبط و سیستماتیک.

آماده‌سازی برای پژوهش

۱- اتصال حوزه‌های دانش مختلف؛ اجتناب از یادگیری منفعل

در این مرحله، پژوهشگر باید تلاش کند تا بین حوزه‌های مختلف دانش ارتباط برقرار کند. این کار باعث می‌شود تا موضوع تحقیق از زوایای مختلف بررسی شود و به جای یادگیری سطحی و منفعل، به درک عمیق‌تری از موضوع دست یابد.

۲- تعادل بین اهداف قابل دستیابی و مشارکت‌های معنادار

پژوهشگر باید در مرحله‌ی آماده‌سازی، اهدافی را برای خود تعیین کند که هم قابل دستیابی باشند و هم به پیشرفت دانش در آن حوزه کمک کنند. این تعادل بسیار مهم است، زیرا اهداف غیرواقع‌بینانه ممکن است باعث ناامیدی و شکست پروژه شوند، در حالی که اهداف ساده‌تر ممکن است چالش‌های لازم برای ایجاد یک مشارکت معنادار را فراهم نکنند.

۳. تمرکز بر طرح سؤالات مرتبط و سیستماتیک

طرح سؤالات درست و مرتبط، یکی از مهم‌ترین بخش‌های آماده‌سازی برای پژوهش است. سؤالات باید به گونه‌ای طراحی شوند که پاسخ به آن‌ها بتواند به پیشبرد دانش در آن حوزه کمک کند. همچنین، سؤالات باید سیستماتیک باشند، یعنی به ترتیب و با نظم خاصی مطرح شوند تا مسیر تحقیق را هموار کنند.

تفکر انتقادی در پژوهش

- تفکر انتقادی فرآیندی است که در آن پژوهشگر به طور فعال و نظام‌مند اطلاعات، ایده‌ها و روش‌ها را تحلیل، ارزیابی و تفسیر می‌کند تا به نتیجه‌ای منطقی و مستدل برسد. این فرآیند شامل پرسش‌های دقیق، شناسایی سوگیری‌ها، بررسی شواهد و ارزیابی راه‌حل‌های ممکن است.

نقش تفکر انتقادی در پژوهش

۱. تحلیل اطلاعات:

- پژوهشگر باید داده‌ها، منابع و یافته‌ها را به دقت بررسی کند تا از صحت و اعتبار آنها اطمینان یابد.
- ۲. ارزیابی فرضیه‌ها:

- فرضیه‌ها باید به طور منطقی و مبتنی بر شواهد آزمایش شوند.

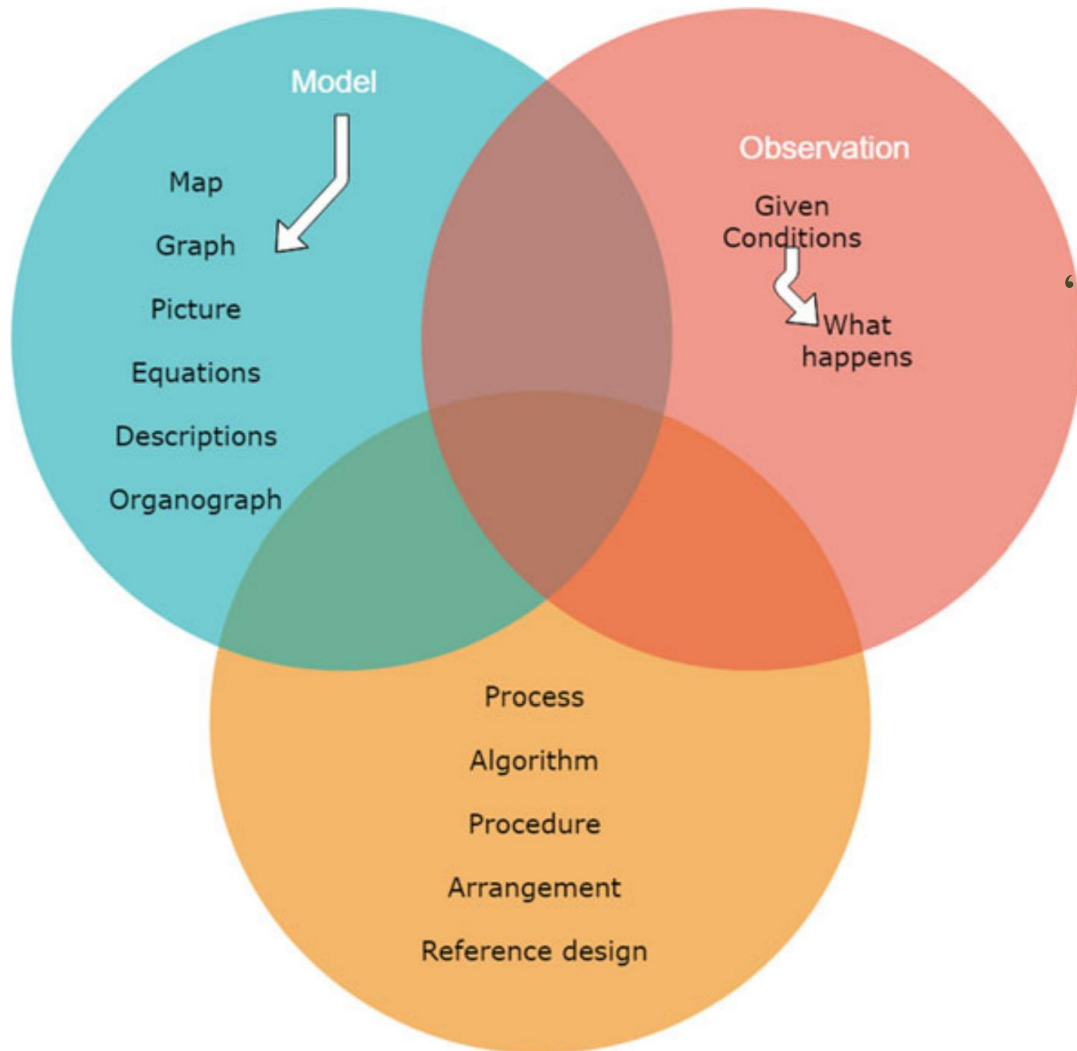
۳. شناسایی سوگیری‌ها:

- پژوهشگر باید از تأثیر سوگیری‌های شخصی یا روش‌شناختی بر نتایج پژوهش آگاه باشد.

۴. ارائه راه‌حل‌های خلاقانه:

- تفکر انتقادی به پژوهشگر کمک می‌کند تا راه‌حل‌های نوآورانه برای مسائل پیچیده ارائه دهد.

دسته‌بندی‌های دانش



- **عنوان:** روش‌های توسعه دانش
محتوا:
- ۱. **مشاهده:** جمع‌آوری داده‌ها (مثلاً اندازه‌گیری‌های آزمایشگاهی، نظرسنجی‌ها).
- ۲. **مدل‌ها:** ساده‌سازی تعاملات پیچیده (معادلات، نمودارها).
- ۳. **فرآیندها:** الگوریتم‌ها/روش‌ها برای دستیابی به نتایج مطلوب.

دسته‌بندی‌های دانش

- ۱. مشاهده: جمع‌آوری داده‌ها: مشاهده و جمع‌آوری داده‌ها اولین گام در توسعه‌ی دانش است. داده‌ها به عنوان پایه‌ی هر تحقیق یا پروژه‌ی علمی عمل می‌کنند و بدون آن‌ها، تحلیل و نتیجه‌گیری ممکن نیست. در علوم کامپیوتر، داده‌ها می‌توانند از منابع مختلفی جمع‌آوری شوند، مانند آزمایش‌ها، نظرسنجی‌ها، یا حتی داده‌های تولیدشده توسط سیستم‌های نرم‌افزاری و سخت‌افزاری.
- اهمیت: داده‌های دقیق و کامل به پژوهشگر کمک می‌کنند تا الگوها، مشکلات، و فرصت‌ها را شناسایی کند. بدون داده‌های مناسب، تحلیل‌ها و مدل‌سازی‌ها ممکن است نادرست یا گمراه‌کننده باشند.
- ۲. مدل‌ها: ساده‌سازی تعاملات پیچیده: مدل‌سازی یکی از روش‌های کلیدی در علوم کامپیوتر است که به پژوهشگران کمک می‌کند تا سیستم‌های پیچیده را به صورت ساده‌شده درک و تحلیل کنند. مدل‌ها می‌توانند به صورت معادلات ریاضی، نمودارها، یا حتی شبیه‌سازی‌های کامپیوتری باشند.
- اهمیت: مدل‌ها به پژوهشگران کمک می‌کنند تا سیستم‌های پیچیده را به صورت ساده‌شده درک کنند. آن‌ها ابزاری برای پیش‌بینی رفتار سیستم‌ها در شرایط مختلف هستند. مدل‌ها می‌توانند به عنوان پایه‌ای برای طراحی و بهبود سیستم‌ها استفاده شوند.
- ۳. فرآیندها: الگوریتم‌ها/روش‌ها برای دستیابی به نتایج مطلوب فرآیندها و الگوریتم‌ها قلب تپنده‌ی علوم کامپیوتر هستند. آن‌ها روش‌های گام‌به‌گامی هستند که برای حل مسائل یا انجام وظایف خاص طراحی شده‌اند. الگوریتم‌ها می‌توانند ساده یا پیچیده باشند، اما هدف همه‌ی آن‌ها دستیابی به نتایج مطلوب به صورت کارآمد و مؤثر است.
- اهمیت: الگوریتم‌ها به پژوهشگران کمک می‌کنند تا مسائل را به صورت سیستماتیک و کارآمد حل کنند.
- آن‌ها پایه‌ای برای توسعه‌ی نرم‌افزارها و سیستم‌های هوشمند هستند.
- طراحی الگوریتم‌های بهینه می‌تواند به بهبود عملکرد سیستم‌ها و کاهش هزینه‌ها منجر شود.

اهداف پژوهش مهندسی

- حل مسائل جدید و تأثیرگذار با نتایج ناشناخته.
- استفاده از شهود، شواهد محیطی و انعطاف‌پذیری.
- هدف: توسعه دانش نظری/کاربردی، حتی از طریق نتایج منفی.

انگیزه در پژوهش

- **درونی:** کنجکاوی، چالش، یادگیری.
- **بیرونی:** جوایز، ثبت اختراع، شناخت.
- **اجتماعی:** رقابت، همکاری، تأثیر اجتماعی.

<https://ataghinezhad.github.io>

انواع پژوهش مهندسی

۱. توصیفی در مقابل تحلیلی:

- پژوهش توصیفی شامل روش‌های مقایسه‌ای، همبستگی و بررسی حقایق برای توصیف وضعیت موجود است. پژوهشگر بر متغیرها کنترل ندارد و فقط آنها را گزارش می‌کند.
- پژوهش تحلیلی از داده‌های موجود برای تحلیل و ارزیابی انتقادی استفاده می‌کند. برخی پژوهش‌ها می‌توانند هم توصیفی و هم تحلیلی باشند.

۲. کاربردی در مقابل بنیادی:

- پژوهش کاربردی به حل مسائل فوری می‌پردازد (مثلاً شناسایی روندهای اجتماعی یا اقتصادی).
- پژوهش بنیادی به دنبال ایجاد نظریه‌ها و تعمیم‌هاست (مثلاً پژوهش در ریاضیات محض یا پدیده‌های طبیعی).

۳. کمی در مقابل کیفی:

- پژوهش کمی از روش‌های آماری برای تحلیل داده‌های عددی استفاده می‌کند.
- پژوهش کیفی بر مشاهدات رفتاری و روایت‌های کلامی تمرکز دارد (مثلاً بررسی رفتار رانندگان در تقاطع‌ها).

یافتن و حل مسائل پژوهشی ارزشمند

• ویژگی‌های مسائل خوب: غیربدیهی، تأثیرگذار، نوآورانه از نظر روشی.

• روش چهار مرحله‌ای پیشنهادی:

۱. درک و بازگویی مسئله.

۲. بررسی راهبردها.

۳. اجرا و تطبیق.

۴. بازتاب و تعمیم.

نتیجه‌گیری

- پژوهش یک فرآیند ساختاریافته و چرخه‌ای برای حل مسائل دنیای واقعی است.
- تعادل بین خلاقیت و روش‌های سیستماتیک.
- مسائل محرک نوآوری هستند؛ انعطاف‌پذیری پیشرفت را تضمین می‌کند.