

دوره پایان نامه نویسی با هوش مصنوعی در ۷ روز

جلسه چهارم

فصل سوم: روش شناسی (مواد و روشها)

دکتر محمد رسولیان

چه پایان نامه هایی مشمول نوشتن روش تحقیق هستند؟

✓ تمام پایان نامه ها نیازمند فصل روش تحقیق هستند؛
فرقی نمی کند پژوهش کمی، کیفی، ترکیبی، آزمایشگاهی، اسنادی یا عملیاتی باشد.

✓ تنها برخی پایان نامه های علوم انسانی که فقط اسنادی هستند، فصل جداگانه ندارند اما شرح روش گردآوری و تحلیل داده ها همچنان باید نوشته شود.

• برای همه رشته ها شامل:

- علوم انسانی: روش های اسنادی، تحلیل محتوا، مصاحبه، پرسشنامه
- مهندسی: روش آزمایشگاهی، شبیه سازی، مدلسازی
- علوم پزشکی و زیستی: پروتکل ها، مواد، کیت ها، نمونه ها
- علوم کشاورزی: طراحی آزمایش، طرح بلوکی، تیمارها
- هنر: روش پژوهش هنری، تحلیل آثار، مطالعه میدانی

آیا در روش شناسی رفتار هم باید بنویسیم؟

- معمولاً رفتار نمی خواهد مگر در موارد زیر :
- — استفاده از پرسشنامه ها و مقیاس های استاندارد
- — استفاده از پروتکل ها، مدل ها یا روش های دیگر پژوهشگران
- — به کارگیری روش های تحلیل کیفی یا آزمون های آماری شناخته شده

بخش های مختلف فصل روش شناسی (مواد و روشها)

• ۱-۳ مقدمه

• ۲-۳ روش پژوهش (در صورتیکه روش پژوهش آمیخته باشد هر یک از مراحل زیر در دو بخش کمی و کیفی و یا بر اساس روش منحصر بفرد آمیخته توصیف شود)

• ۳-۳ فرایند اجرایی پژوهش (فلوچارت پژوهش)

• ۴-۳ جامعه آماری

• ۵-۳ حجم نمونه آماری

• ۶-۳ روش نمونه گیری

• ۷-۳ روش های گرد آوری داده ها

• ۸-۳ روایی و پایایی ابزار گرد آوری داده ها

• ۹-۳ روش های تجزیه و تحلیل داده ها

نقش هوش مصنوعی در بخش مواد و روش ها (روش شناسی)

□ برای نوشتن اکثر بخشها در فصل روش شناسی کارایی دارد.

✓ معرفی نوع پژوهش مناسب

✓ طراحی فلوچارت روش تحقیق توسط هوش مصنوعی

✓ تطبیق سؤال با روش

✓ پیشنهاد ابزار

✓ پیشنهاد حجم نمونه

✓ پیشنهاد آزمون آماری

✓ طراحی پروتکل آزمایش

نکات روش شناسی (Methodology)

- ✓ شرح روش باید کاملاً عینی، دقیق و تکرارپذیر باشد.
- ✓ هیچ اشاره‌ای به نتایج نباید شود.
- ✓ در پژوهش‌های کمی: متغیرها، ابزارها، روش آماری، پایایی ابزار
- ✓ در پژوهش‌های کیفی: رویکرد (گراندد تئوری/اتنوگرافی/تحلیل محتوا)، روش نمونه‌گیری هدفمند، اشباع نظری
- ✓ در پژوهش‌های عملیاتی: مواد، محل آزمایش، شرایط انجام آزمایش، برند تجهیزات
- ✓ در پژوهش‌های مدلسازی: فرض‌ها، محدودیت‌ها، معادلات، نرم‌افزارها

قرار دادن جدول و شکل و تصویر و نمودار ثر فصل روش شناسی

- افزایش اعتبار پایان نامه
- حرفه‌ای بودن پایان نامه
- با پرامپت ساده و دقیق نیز می توانید جدول، شکل و تصویر و نمودار از هوش های مصنوعی عمومی یا **general** بگیرید:
- پرامپت با جزییات نوشته شود.
- اگر نتیجه مناسب نبود تغییرات در پرامپت یا نتیجه توسط خودتان اعمال شود.

۳-۱. مقدمه

- شامل موارد زیر و معمولاً در حدود ۲۰۰ تا ۳۰۰ کلمه باشد
- معرفی نوع پژوهش (بنیادی / کاربردی)
- تعیین رویکرد پژوهش (کمی، کیفی، ترکیبی)
- مثل: "پژوهش حاضر از نظر هدف (...), از نظر ماهیت داده‌ها (...) و از نظر روش گردآوری داده‌ها (...) است."
- توجیه انتخاب روش تحقیق
- معرفی کلی مراحل انجام پژوهش
- اشاره به جامعه و نمونه پژوهش
- معرفی اجمالی ابزارهای گردآوری داده‌ها
- اشاره به روش‌های تحلیل داده‌ها و نرم‌افزارهای مورد استفاده
- بیان ساختار و بخش‌بندی فصل سوم

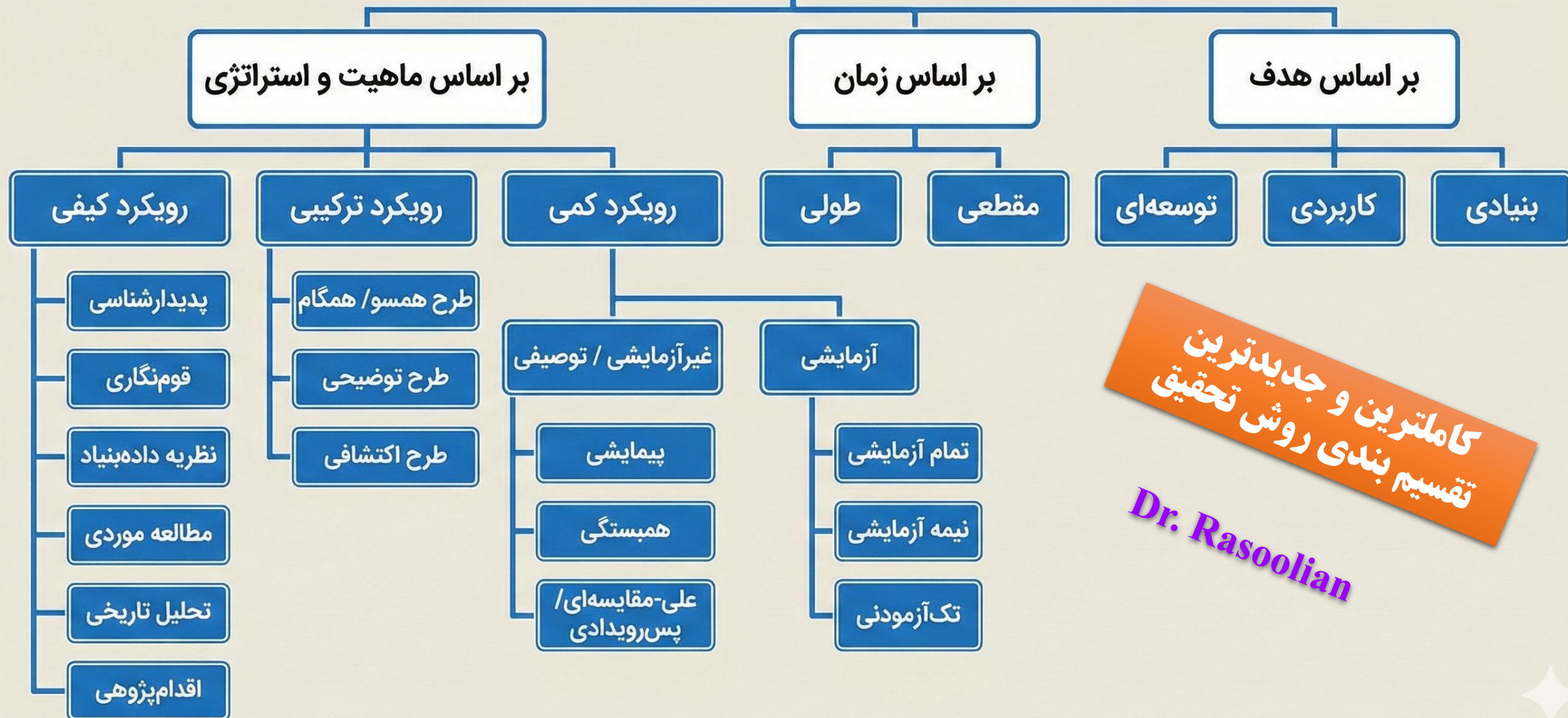
۳-۲. روش پژوهش

- فرمول: "پژوهش حاضر از نظر هدف (...)، از نظر ماهیت داده‌ها (...) و از نظر روش گردآوری داده‌ها (...) است."

- مثال برای عنوان: بررسی تاثیر اعتماد به نفس و عزت نفس در پیشرفت تحصیلی دانشجویان کارشناسی رشته علوم تربیتی دانشگاه تهران در سال ۱۴۰۱

- «پژوهش حاضر از منظر هدف در زمره تحقیقات کاربردی قرار می‌گیرد، چرا که با تمرکز بر دانشجویان رشته علوم تربیتی دانشگاه تهران در سال ۱۴۰۱، به دنبال شناسایی عوامل موثر بر افت یا خیز تحصیلی و ارائه راهکارهای عملیاتی جهت بهبود عملکرد آموزشی آنان است. از سوی دیگر، با توجه به اینکه داده‌های مورد نیاز از طریق ابزارهای استاندارد اندازه‌گیری جمع‌آوری شده و ماهیتی تماماً عددی، عینی و سنجش‌پذیر دارند، این مطالعه بر اساس ماهیت داده‌ها در دسته تحقیقات کمی جای می‌گیرد. همچنین، از لحاظ استراتژی و روش گردآوری داده‌ها، این پژوهش توصیفی و از شاخه همبستگی است؛ بدین معنا که پژوهشگر بدون اعمال هیچ‌گونه مداخله آزمایشگاهی یا دستکاری در متغیرهای روان‌شناختی (اعتماد به نفس و عزت نفس)، صرفاً به توصیف وضعیت موجود پرداخته و با استفاده از آزمون‌های آماری، میزان رابطه و الگوی هم‌تغییری این متغیرها را با پیشرفت تحصیلی در محیط واقعی مورد سنجش و تحلیل قرار می‌دهد.»

انواع روش تحقیق



کاملترین و جدیدترین
تقسیم‌بندی روش تحقیق

Dr. Rasoolian

رویکردهای کمی (Quantitative Approaches)

تمرکز بر سنجش، اعداد، آمار و آزمون فرضیه.

روش اجرا (استراتژی)	هدف معمول	کاربرد و تعریف اصلی
پیمایشی (Survey)	کاربردی / توسعه‌ای	توصیف ویژگی‌ها، نگرش‌ها یا نظرات یک جامعه آماری بزرگ (معمولاً با پرسشنامه).
همبستگی (Correlational)	بنیادی / کاربردی	سنجش میزان رابطه آماری بین دو یا چند متغیر (بدون دستکاری و بدون تعیین علت).
علی-مقایسه‌ای (Causal-Comparative)	بنیادی / کاربردی	کشف علل احتمالی یک رویداد که در گذشته رخ داده است (پژوهش پس‌رویدادی).
تمام آزمایشی (True Experimental)	بنیادی / کاربردی	کشف رابطه دقیق علت و معلولی با کنترل کامل، گروه گواه و تصادفی‌سازی.
نیمه آزمایشی (Quasi-Experimental)	کاربردی	بررسی اثر یک مداخله در محیط واقعی (بدون تصادفی‌سازی کامل).
فراتحلیل (Meta-analysis)	بنیادی / کاربردی	ترکیب آماری نتایج چندین پژوهش انجام شده برای رسیدن به یک نتیجه‌گیری واحد.

رویکردهای کیفی (Qualitative Approaches)

تمرکز بر کشف معانی، تفسیر، کلمات و درک عمیق پدیده‌ها.

روش اجرا (استراتژی)	هدف معمول	کاربرد و تعریف اصلی
پدیدارشناسی (Phenomenology)	بنیادی	توصیف عمیق تجربه زیسته افراد از یک پدیده یا مفهوم خاص.
قوم‌نگاری (Ethnography)	بنیادی / کاربردی	مطالعه و توصیف فرهنگ، باورها و رفتارهای یک گروه در محیط طبیعی آن‌ها.
نظریه داده‌بنیاد (Grounded Theory)	بنیادی	تدوین و ساخت یک نظریه یا مدل که مستقیماً از درون داده‌های متنی استخراج شده است.
مطالعه موردی (Case Study)	کاربردی / توسعه‌ای	بررسی عمیق، همه‌جانبه و دقیق یک سیستم محدود (فرد، سازمان یا رویداد).
اقدام‌پژوهی (Action Research)	کاربردی	پژوهش حین عمل توسط خود فرد (مثل معلم/مدیر) برای حل فوری یک مشکل در محیط کار.
تحلیل تاریخی (Historical)	بنیادی	بررسی و تفسیر رخداد‌های گذشته بر اساس اسناد، مدارک و شواهد باقی‌مانده.

آیا مطالعات کیفی جامعه آماری دارند؟

- بله، مطالعات کیفی نیز جامعه دارند، اما ماهیت آن با پژوهش‌های کمی متفاوت است.
- جامعه آماری به صورت عددی و قابل شمارش تعریف نمی‌شود.

در مطالعات کیفی، اصطلاحاتی مانند:

- جامعه پژوهش
 - جامعه مورد مطالعه
 - گروه هدف
 - بافت مطالعه (Context)
 - میدان پژوهش
- و به جای “اندازه جامعه آماری” (همان نمونه آماری در مطالعات کمی) عباراتی مثل:
- افرادی که تجربه زیسته مرتبط دارند
 - مشارکت‌کنندگان واجد شرایط پژوهش
 - متخصصان یا افراد کلیدی
 - سوژه‌های مورد بررسی
 - محیط یا موقعیت انتخاب شده برای پژوهش

رویکردهای ترکیبی / آمیخته (Mixed Methods)

تمرکز بر ترکیب روش‌های کمی و کیفی برای پوشش نقاط ضعف هر یک.

روش اجرا (استراتژی)	هدف معمول	کاربرد و نحوه ترکیب
طرح همسو / همگام (Convergent)	کاربردی / بنیادی	(کمی + کیفی همزمان) گردآوری همزمان داده‌ها برای مقایسه نتایج یا تایید متقابل آن‌ها.
طرح توضیحی (Explanatory)	کاربردی	(اول کمی بعد کیفی) ابتدا اجرای کمی، سپس استفاده از کیفی برای توضیح چرایی نتایج عددی.
طرح اکتشافی (Exploratory)	توسعه‌ای / بنیادی	(اول کیفی بعد کمی) ابتدا کشف موضوع با کیفی، سپس طراحی ابزار و تعمیم آن به جامعه با روش کمی.

روش اقدام پژوهی



- نظریه پژوهش عمل یا اقدام پژوهی (Action Research) یک روش تحقیق علمی است.

- به هر فعالیتی گفته می شود که منجر به تبدیل وضع موجود به وضع مطلوب تر شود. اقدام، محور اصلی در این نوع تحقیق است.

- تعریف: روشی چرخه‌ای و مشارکتی برای بهبود عملی یک موقعیت واقعی از طریق اقدام و بررسی نتایج آن.
- هدف: حل یک مسئله واقعی و ارتقای وضعیت موجود (در کلاس، سازمان، جامعه و...).

- ویژگی‌ها:

- مشارکت فعال پژوهشگر و افراد درگیر
- جمع‌آوری داده‌ها با مشاهده، مصاحبه، یادداشت میدانی
- تأکید بر تغییر عملی به جای تولید نظریه
- حوزه‌های کاربرد: آموزش و پرورش، مدیریت، علوم اجتماعی، هنر، بهبود فرایندهای سازمانی

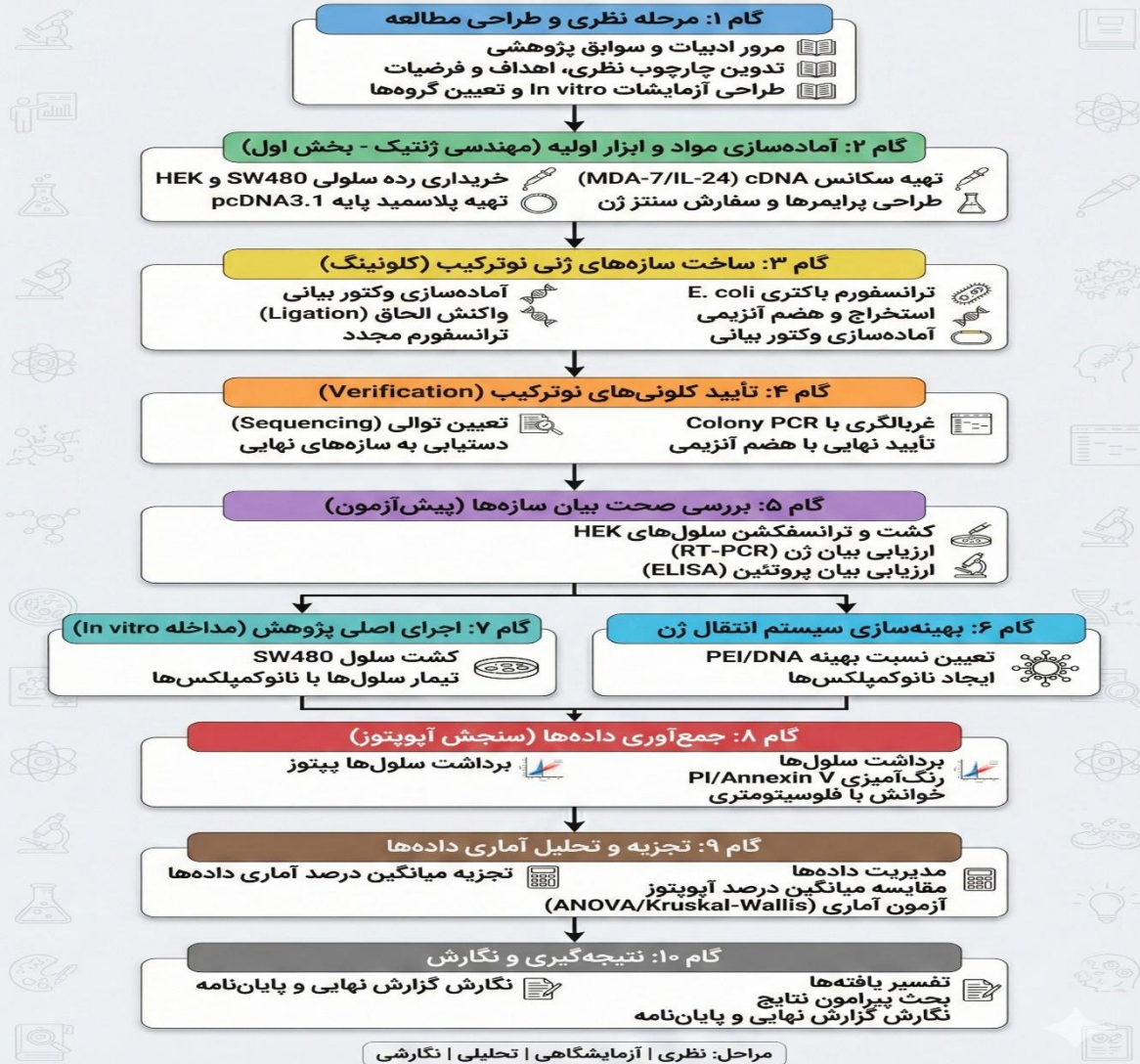
مثال اقدام پژوهی

بهبود مهارت خواندن دانش آموزان پایه سوم ابتدایی با بازی های آموزشی

- مسئله پژوهش
 - ضعف دانش آموزان در روان خوانی و درک مطلب درس فارسی.
- هدف اقدام پژوهی
 - افزایش روان خوانی، درک مطلب و علاقه مندی به خواندن.
- برنامه اقدام
 - استفاده از بازی های آموزشی خواندن (کلمه سازی، جمله سازی، مسابقه خواندن).
- اجرای اقدام
 - اجرای بازی ها به صورت گروهی به مدت ۶ هفته در کلاس درس.
- گردآوری داده ها
 - مشاهده عملکرد دانش آموزان و مقایسه وضعیت قبل و بعد از اقدام.
- نتایج و بازاندیشی
 - بهبود مهارت خواندن، افزایش مشارکت و علاقه مندی دانش آموزان.
- نتیجه گیری
 - بازی های آموزشی روش مؤثری برای بهبود مهارت خواندن هستند.

۳-۳. فرایند اجرایی پژوهش (فلوچارت پژوهش)

فلوچارت روش اجرای پژوهش (فصل سوم پایان نامه)



ساختار استاندارد فلوچارت پژوهش (خلاصه)



طراحی فلوچارت / مدل مفهومی برای پایان نامه با هوش مصنوعی

۲. از طریق chatgpt

- Chatgpt, GPTs, productivity, whimsical diagram

• فلوچارت انگلیسی بگیرید و خودتان به فارسی برگردانید (البته ترجمه هم با خود chatgpt انجام می شود).

• به ۲ طریق انجام می شود

• ۱. هوش مصنوعی جمینای گوگل

• ورود و ساخت حساب کاربری (دسترسی)

• داشتن جیمیل: اطمینان از داشتن یک حساب کاربری گوگل (Gmail).

• داشتن فیلترشکن

• ورود به سایت: مراجعه به آدرس gemini.google.com.

• لاگین (Login): کلیک روی دکمه ورود و استفاده از اکانت گوگل خود.

• انجام تنظیمات: تنظیمات روی ساختن تصویر قرار بگیرد و مدل روی Thinking with 3 pro قرار بگیرد.

• بارگذاری کردن پروپوزال و نوشتن پرامپت زیر:
پوستر فلوچارت را خودت بکش. متشکرم

۳-۴. جامعه آماری

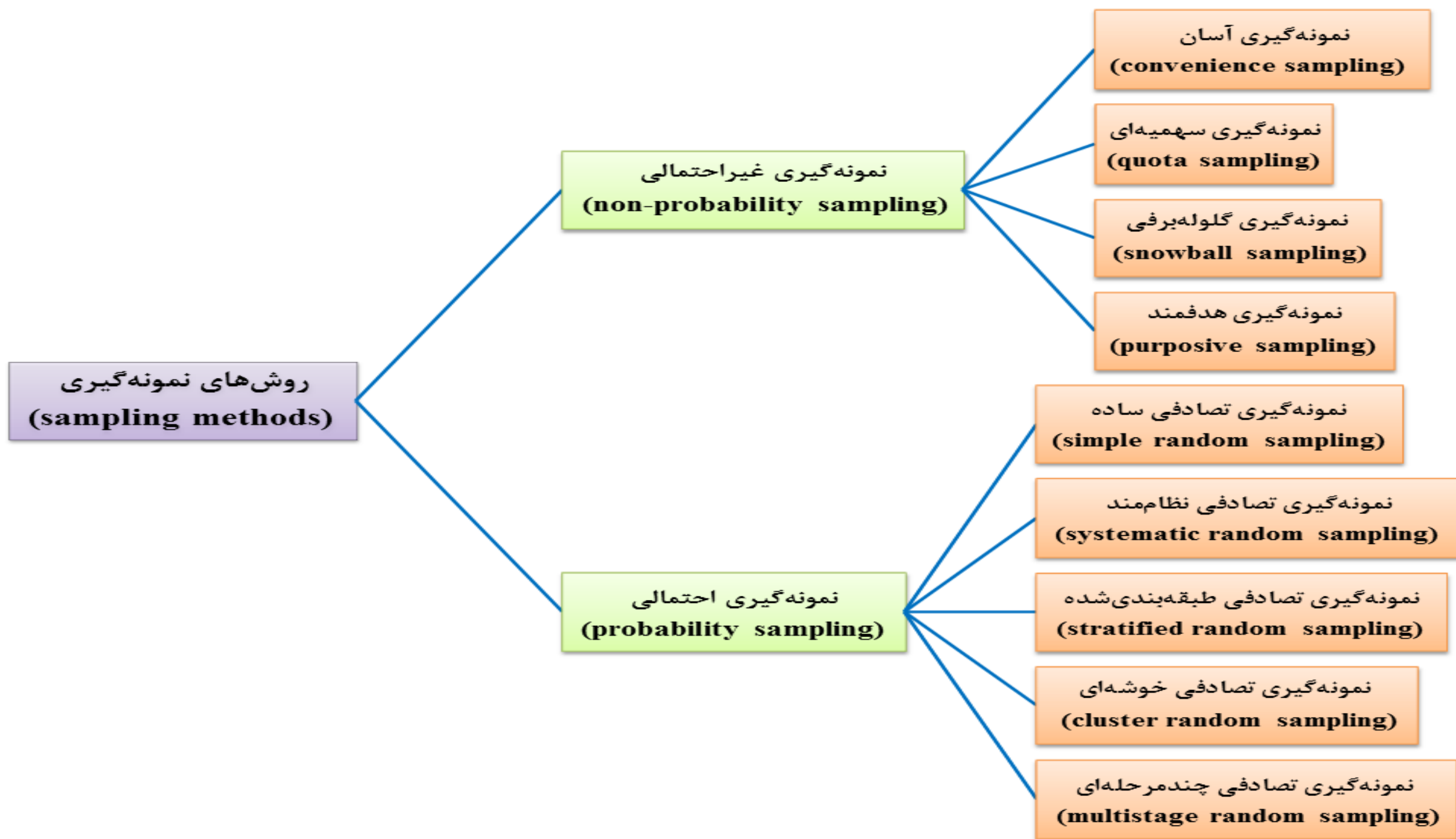
- تعریف جامعه آماری مورد مطالعه
- تعیین واحد تحلیل پژوهش
- مشخص کردن قلمرو مکانی جامعه آماری
- مشخص کردن قلمرو زمانی پژوهش
- بیان ویژگی‌ها و مشخصات جامعه آماری
- تعیین معیارهای ورود به جامعه آماری
- تعیین معیارهای خروج از جامعه آماری
- بیان حجم کل جامعه آماری (در صورت امکان)
- ذکر منبع شناسایی جامعه آماری

۳-۵. حجم نمونه آماری

- تعریف حجم نمونه
 - تعداد واحدهایی که از جامعه آماری برای انجام پژوهش انتخاب می‌شوند.
 - ارتباط نوع پژوهش با حجم نمونه
 - حجم نمونه متناسب با ماهیت پژوهش کمی، کیفی یا ترکیبی تعیین می‌شود.
- مبنای تعیین حجم نمونه
 - بر اساس فرمول‌های آماری، جداول استاندارد، اشباع نظری یا مطالعات پیشین.
- رابطه حجم جامعه و حجم نمونه
 - محدود یا نامحدود بودن جامعه در تعیین حجم نمونه مؤثر است.
- کفایت و نمایندگی حجم نمونه
 - حجم نمونه باید توان پاسخ‌گویی به اهداف پژوهش را داشته باشد.
- محدودیت‌های تعیین حجم نمونه
 - شرایط اجرایی، زمانی یا دسترسی می‌تواند بر حجم نمونه اثر بگذارد.
- حجم نمونه نهایی پژوهش
 - تعداد نهایی واحدهای مورد بررسی در این پژوهش مشخص می‌شود.

۳-۶. روش نمونه گیری

- تعریف روش نمونه گیری
شیوه انتخاب واحدهای پژوهش از جامعه آماری برای انجام مطالعه.
- تناسب روش نمونه گیری با نوع پژوهش
انتخاب روش نمونه گیری متناسب با ماهیت کمی، کیفی یا ترکیبی پژوهش.
- نوع روش نمونه گیری مورد استفاده
تعیین نوع نمونه گیری احتمالی یا غیراحتمالی متناسب با اهداف پژوهش.
- منطق انتخاب روش نمونه گیری
دلایل علمی و اجرایی انتخاب این روش برای پاسخ به پرسش‌های پژوهش.
- نحوه اجرای نمونه گیری
توضیح کلی مراحل عملی انتخاب واحدهای پژوهش.
- کنترل سوگیری در نمونه گیری
اقدامات انجام شده برای کاهش خطا و افزایش دقت انتخاب نمونه‌ها.
- محدودیت‌های روش نمونه گیری
محدودیت‌های اجرایی یا دسترسی که بر فرایند نمونه گیری اثر می‌گذارند.



۳-۷. روش‌های گردآوری داده‌ها

- تعریف روش‌های گردآوری داده‌ها
 - ✓ شیوه‌هایی که از طریق آن‌ها اطلاعات مورد نیاز پژوهش جمع‌آوری می‌شود.
- تناسب روش گردآوری با نوع پژوهش
 - ✓ انتخاب روش‌ها متناسب با ماهیت کمی، کیفی یا ترکیبی پژوهش انجام می‌شود.
- ابزارهای گردآوری داده‌ها
 - ✓ استفاده از ابزارهایی مانند پرسشنامه، مصاحبه، مشاهده، آزمون، آزمایش یا تحلیل اسناد.
- منابع داده‌ها
 - ✓ داده‌ها می‌توانند از منابع اولیه (میدانی) یا ثانویه (اسنادی و کتابخانه‌ای) گردآوری شوند.
- نحوه اجرای گردآوری داده‌ها
 - ✓ تشریح کلی مراحل و چگونگی جمع‌آوری داده‌ها در میدان پژوهش.
- کنترل دقت و کیفیت داده‌ها
 - ✓ اقدامات انجام‌شده برای افزایش صحت، دقت و قابل اعتماد بودن داده‌ها.
- ملاحظات اخلاقی در گردآوری داده‌ها
 - ✓ رعایت اصول اخلاق پژوهش، رضایت آگاهانه و محرمانگی اطلاعات.

جمع آوری داده ها (Data)

□ انواع ابزار:

- علوم انسانی و اجتماعی:
 - پرسشنامه (باز/بسته)
 - مصاحبه نیمه ساختاریافته
 - تحلیل اسناد
 - مشاهده میدانی
- علوم مهندسی/پزشکی/کشاورزی:
 - آزمایشگاه
 - حسگرها
 - دستگاه‌های اندازه‌گیری
 - کیت‌ها، مواد شیمیایی

تشریح مواد و تجهیزات برای رشته های عملیاتی

- ✓ توضیح شرایط محیطی (دما، فشار، رطوبت، نور)
- ✓ شرح مراحل انجام آزمایش
- ✓ روش ارزیابی عملکرد (Biological Assay / Calibration)

- ✓ تشریح مواد مصرفی
- ✓ تشریح دستگاهها
- ✓ معرفی استانداردها (ISO, ASTM)

تشریح مواد و تجهیزات برای رشته های علوم پزشکی و زیستی

□ مواردی که باید ذکر شوند:

- نام ماده / کیت / دارو
- شرکت سازنده
- مدل دستگاه
- درجه خلوص
- تعداد نمونه، نژاد، گونه، سن (در علوم زیستی)

۳-۱. مواد و وسایل مورد نیاز

۳-۱-۱. رده های سلولی یوکاریوتی

رده های سلولی یوکاریوتی در جدول ۳-۱ ذکر شده است.

جدول ۳-۱. رده های سلولی به کار رفته در این تحقیق

Cell lines	Description	ATCC Number
LX-2	Human Hepatic Stellate Cell Line (normal cell line)	-
SW-480	Human Colon Cancer Cells	CCL-228
MCF-7	Human Breast Adenocarcinoma Cell Line	HTB-22
CT-26	Colorectal Carcinoma Cell Line from a BALB/c Mouse	CRL-2638
HEK (AD-293)	derived from the parental HEK-293 cell line	CRL-1573

۳-۱-۲. سویه های باکتریایی

برای انجام مراحل کلونینگ از سویه DH5 α باکتری *E. coli* استفاده گردید.

۳-۸. روایی و پایایی ابزار گرد آوری داده‌ها

- تعریف روایی ابزار
 - ✓ میزان توانایی ابزار در سنجش دقیق مفهوم یا متغیر مورد نظر.
- انواع روایی مورد استفاده
 - ✓ روایی محتوا، صوری، سازه یا ملاکی متناسب با نوع پژوهش.
- روش‌های بررسی روایی
 - ✓ استفاده از نظر خبرگان، تحلیل آماری یا تطبیق با منابع معتبر.
- تعریف پایایی ابزار
 - ✓ میزان ثبات و قابلیت اعتماد ابزار در اندازه‌گیری‌های مکرر.
- روش‌های سنجش پایایی
 - ✓ آلفای کرونباخ، آزمون بازآزمایی، پایایی بین ارزیابان یا روش‌های مشابه.
- روایی و اعتمادپذیری در پژوهش کیفی
 - ✓ توجه به معیارهایی مانند اعتبار، اطمینان‌پذیری و تأییدپذیری داده‌ها.
- جمع‌بندی کفایت ابزار پژوهش
 - ✓ تأیید نهایی مناسب‌بودن ابزار برای گردآوری داده‌های پژوهش.

اعتبار (Validation) و پایایی (Reliability)

معیارهای اعتبارسنجی در پژوهش (Rigor & Quality) کمی

- ۱. در تحقیقات کمی (سنجش دقیق و عددی)
- (هدف: ثبات نتایج و صحت اندازه‌گیری)
- پایایی (Reliability): دقت، ثبات و تکرارپذیری ابزار
- آلفای کرونباخ (Cronbach Alpha): سنجش هماهنگی درونی سوالات (معمولاً بالای ۰,۷).
- آزمون-بازآزمون (Test-retest): بررسی ثبات نتایج در گذر زمان (تکرار آزمون).
- روایی (Validity): درستی و صحت ابزار
- محتوا (Content): پوشش کامل ابعاد موضوع (تایید توسط خبرگان).
- سازه (Construct): اطمینان از سنجش خود مفهوم نظری (نه مفاهیم دیگر).
- همگرا (Convergent): همبستگی نتایج با ابزارهای استاندارد مشابه.

اعتبار (Validation) و پایایی (Reliability)

معیارهای اعتبارسنجی در پژوهش (Rigor & Quality) کیفی

• در تحقیقات کیفی، مفهوم قابلیت اعتماد (Lincoln & Guba) با هدف جلب اعتماد و ایجاد شفافیت در فرآیند پژوهش مطرح می‌شود. این مفهوم شامل چهار مؤلفه اصلی است:

1. **باورپذیری (Credibility):** معادل روایی درونی. ← آیا یافته‌ها از نظر مشارکت‌کنندگان واقعی و صحیح هستند؟
2. **انتقال‌پذیری (Transferability):** معادل روایی بیرونی. ← آیا توصیفات پژوهش آن‌قدر غنی و دقیق هستند که در بافت‌های دیگر قابل استفاده باشند؟
3. **اطمینان‌پذیری (Dependability):** معادل پایایی. ← آیا فرآیند پژوهش به‌صورت شفاف و قابل ردگیری گزارش شده است، به‌گونه‌ای که امکان تکرارپذیری وجود داشته باشد؟
4. **تأییدپذیری (Confirmability):** معادل عینیت. ← آیا نتایج مستقیماً از داده‌ها استخراج شده‌اند و نه از تعصبات پژوهشگر؟

صحت سنجی روش های پژوهش های آزمایشگاهی و مهندسی

- برای ابزارهای آزمایشگاهی:
- دقت (Accuracy)
- تکرارپذیری (Repeatability)
- بازتولیدپذیری (Reproducibility)
- کالیبراسیون

۳-۹. روشهای تجزیه و تحلیل داده‌ها

- تعریف تجزیه و تحلیل داده‌ها
 - فرایند سامان‌دهی، پردازش و تفسیر داده‌ها برای پاسخ به پرسش‌های پژوهش.
- تناسب روش تحلیل با نوع پژوهش
 - انتخاب روش‌های تحلیل متناسب با ماهیت کمی، کیفی یا ترکیبی تحقیق.
- آماده‌سازی داده‌ها برای تحلیل
 - کدگذاری، پاک‌سازی و ورود داده‌ها به نرم‌افزارهای تحلیل.
- روش‌های تحلیل داده‌ها
 - استفاده از روش‌های آماری توصیفی و استنباطی یا تحلیل کیفی داده‌ها.
- نرم‌افزارهای مورد استفاده
 - بهره‌گیری از نرم‌افزارهایی مانند SPSS، R، MAXQDA، NVivo، MATLAB و مشابه آن‌ها.
- تفسیر نتایج تحلیل
 - ارتباط نتایج به‌دست آمده با اهداف، پرسش‌ها یا فرضیه‌های پژوهش.
- اعتبار نتایج تحلیل
 - بررسی دقت، انسجام و قابلیت اتکای نتایج حاصل از تحلیل داده‌ها.

روش تجزیه و تحلیل داده ها

✓ تعیین نوع تحلیل متناسب با سؤال تحقیق

✓ تعیین نرم افزار:

کمی:

SPSS, R, Stata, Prism, Excel

کیفی:

MAXQDA, NVivo, ATLAS.ti

مدلسازی:

MATLAB, Python, ANSYS, COMSOL, ABAQUS

کشاورزی و زیستی:

SAS, GenStat

✓ مثال آزمون های کمی:

t-test, ANOVA, Chi-square, Regression, MANOVA

۳-۱۹. روش های آنالیز آماری

همه تست ها بصورت سه تایی انجام شد. به منظور آنالیز آماری و رسم گراف و نمودارهای مربوط به نتایج از نرم افزارهای (SPSS (v.16.0، prism 7.05 و Microsoft Excel 2016 استفاده شد. حجم نمونه ها بصورت $\text{mean} \pm \text{standard deviation}$ نشان داده شد و آنالیز آنها به وسیله روش ANOVA یک طرفه انجام شد. $P < 0.05$ به عنوان حداقل تفاوت معنی دار بین گروهها تعیین گردید.

اخلاق تحقیق:

- رضایت آگاهانه: توضیح هدف و روش پژوهش؛ مشارکت داوطلبانه و امکان خروج در هر زمان.
- محرمانگی: حفاظت از هویت و اطلاعات شرکت کنندگان؛ ذخیره سازی امن داده ها.
- کد اخلاق: دریافت مجوز کمیته اخلاق پژوهش یا Institutional Review Board (در مطالعات پزشکی، زیستی و رفتاری).
- عدم آسیب رسانی: پرهیز از هرگونه آسیب جسمی، روانی یا اجتماعی.
- رعایت مالکیت فکری: ارجاع دهی صحیح منابع و استفاده از ابزارها و پرسشنامه های معتبر.
- صداقت پژوهشی: گزارش شفاف روش ها و داده ها؛ پرهیز از تحریف و سوگیری.



باتشکر از توجه شما

