

جزوه جامع آموزشی جلسه سوم: پژوهش مبتنی بر هوش مصنوعی (استاد حسینی)

بخش اول: انتخاب موضوع پژوهش؛ اهمیت، چالش‌ها و راهکارها

۱,۱. نقش انگیزه و دغدغه شخصی در انتخاب موضوع

گام نخست و بنیادین در زنجیره فرایند پژوهش علمی، «انتخاب موضوع» است. از منظر متدولوژی پژوهش، مادامی که پژوهشگر نسبت به مسئله انتخابی دارای کشش درونی، دغدغه اصیل و سابقه ذهنی مرتبط نباشد، در گذر از مراحل سخت تحقیق دچار ایستایی و فرسایش خواهد شد.

علت اساسی متوقف شدن بسیاری از پژوهشگران در مرحله تدوین «طرح اجمالی» یا حتی در قله نگارش «طرح تفصیلی»، فقدان انگیزه و تعلق خاطر به مسئله پژوهش است. انتخاب موضوع بدون پشتوانه انگیزشی، در مواجهه با نخستین ابهامات محتوایی یا خلاهای منبعی، راندمان ذهنی محقق را مستهلک کرده و روند تحقیق را به تعطیلی می‌کشاند.

تمثیل آموزشی: مسئله انتخاب موضوع و فرایند ازدواج

مسئله انتخاب موضوع پژوهش کاملاً با نحوه مطرح کردن مسئله ازدواج در خانواده قابل شباهت و تحلیل است. اگر جوانی بدون خردورزی و تعیین معیارهای دقیق و شفاف به والدین خود بگوید «من همسر می‌خواهم»، ماحصل این اقدام مبهم و بی‌ملاک، بروز تبعات و ناگواری‌های جبران‌ناپذیر در سراسر زندگی مشترک خواهد بود. اما اگر فرد پیش از اقدام، ویژگی‌ها، انتظارات و خطوط قرمز علمی و اخلاقی خود را دقیقاً احصا کرده باشد، احتمال بروز چالش‌ها و انحرافات آتی به حداقل می‌رسد. در پژوهش علمی نیز، هرچه موضوع انتخابی به دغدغه‌های اصیل، توانمندی‌ها و انتظارات شفاف پژوهشگر نزدیک‌تر باشد، مخاطرات اجرایی در مسیر تحقیق به شکل چشمگیری کاهش می‌یابد.

۱,۲. چالش‌های ساختاری موضوعات کلی و کم‌منبع

در مواجهه با مسئله انتخاب موضوع، دو خطای استراتژیک وجود دارد که پایداری علمی پژوهش را به شدت تهدید می‌کند:

الف) پیامدهای کلیدی انتخاب موضوعات بسیار کلی

- **ابهام و سردرگمی در استخراج و دسته‌بندی محتوا:** مواجهه با حجم عظیمی از داده‌های ناهمگن و پراکنده که امکان ارتباطی منطقی میان آن‌ها وجود ندارد.
- **اتلاف زمان گسترده در مرحله فیش‌برداری:** صرف انرژی ذهنی و زمانی طولانی برای مطالعه متونی که خارج از مسئله اصلی پژوهش هستند.

- **عدم امکان جمع‌بندی و ارزیابی نهایی:** عجز پژوهشگر در ارائه یک جمع‌بندی منطقی و استنتاج مشخص علمی به دلیل گسترش بی‌رویه ابعاد مسئله.
- **ارائه خروجی بی‌ارزش و سطحی از نظر علمی:** خروجی حاصل از موضوعات بسیار کلی، حاوی گزاره‌های عمومیت‌یافته و امتناع از ورود به عمق علمی است که فاقد هرگونه نوآوری پژوهشی خواهد بود.

ب) پیامدهای کلیدی انتخاب موضوعات محدود و کم‌منبع

- **بحران کمبود منابع (مواجهه با دست خالی):** ورود پژوهشگر به میدان تحقیق و مواجهه با فقدان متون، اسناد و داده‌های اولیه و ثانویه.
- **توقف و بلا تکلیفی عملیاتی در مسیر پژوهش:** عدم دسترسی به داده‌ها، محقق را در مواضع کلیدی دچار بن‌بست اجرایی می‌کند (به تعبیر ملموس استاد در جلسه: «نمی‌داند چه خاک کربلایی بر سر بریزد.»)
- **عدم امکان اثبات مدعا و تحلیل همه‌جانبه:** عجز از پاسخگویی به فرضیات پژوهش و ناتوانی در ارائه شواهد کافی برای اقناع داوران.
- **اجبار به تغییر موضوع و اتلاف منابع زمانی:** رها کردن کار پس از صرف ماه‌ها تلاش و بازگشت مجدد به نقطه صفر جهت انتخاب موضوع جدید.

۱,۳. مواجهه هوشمندانه با موضوعات پیشنهادی یا تحمیلی

در مواردی ممکن است موضوع پژوهش از سوی استاد راهنما، گروه آموزشی یا سازمان سفارش‌دهنده به پژوهشگر پیشنهاد یا تحمیل شود. در چنین شرایطی باید توجه داشت که پیشنهاددهنده ممکن است بر اساس یک «بصیرت پیشینی» و تحلیل جوانبی که برای پژوهشگر تازه‌کار روشن نیست، موضوع را ارزیابی کرده باشد.

با این حال، پژوهشگر نباید موضوعات تحمیلی را به صورت منفعلانه بپذیرد. راهکار حرفه‌ای، **چانه‌زنی علمی (Academic Bargaining)** و بازآفرینی موضوع بر اساس انگیزه‌های شخصی است. پژوهشگر باید با ارزیابی متقابل، زوایای موضوع تحمیلی را تا حد ممکن به دغدغه‌ها، زمینه‌های فکری و علایق علمی خود نزدیک سازد تا در مراحل بعدی با چالش عدم انگیزه و توقف اجرایی مواجه نشود.

بخش دوم: مستندسازی پژوهش با هوش مصنوعی برای دفاع علمی

۲,۱. خروجی‌های کلیدی پژوهش علمی (فرا تر از مقاله)

بر خلاف تصور سنتی که خروجی پژوهش را تنها در ارائه فایل نهایی مقاله یا پایان‌نامه می‌داند، در متدولوژی پیشرفته پژوهش، خروجی‌های اصلی و ماندگار عبارتند از:

۱. روش پژوهش (Research Methodology)
۲. مستندات قابل دفاع (Defensible Documentation)

در سناریوهای پژوهش مبتنی بر هوش مصنوعی، به دلیل حساسیت‌های روش‌شناختی اساتید و داوران نسبت به اصالت اثر، پژوهشگر موظف است اثبات کند که خروجی نهایی حاصل مدیریت، تحلیل و ارزیابی عقلانی خودش بوده و هوش مصنوعی صرفاً نقش دستیار را ایفا کرده است. ارائه مستندات دقیق گام‌به‌گام، تنها راه پاسخگویی علمی و رفع اتهام بهره‌گیری غیراصولی از ابزارهای هوشمند است.

۲,۲. ساختار جدول پرامپت‌ها، خطاها و اصلاحات (شناسنامه پژوهش)

برای ساماندهی به فرایند تحقیق و ایجاد روایی داده‌ها، پژوهشگر موظف است تمام گام‌های طی شده با هوش مصنوعی را در قالب یک پوشه‌بندی منظم و یک جدول شناسنامه‌دار (شناسنامه پرامپت‌ها) ثبت کند.

جدول نمونه شناسنامه پرامپت‌ها و فرایند اصلاح (پژوهش‌های علوم اسلامی و انسانی)

شماره گام	پرامپت ورودی (انسان)	خطا/ارور دریافتی (AI)	پرامپت اصلاح شده و خروجی نهایی
۱	«تمام احادیث و رفرنس‌های فقهی مربوط به قاعده لاضرر را استخراج کن.»	ارائه رفرنس‌های ساختگی، آدرس‌های جلد و صفحه نادرست در منابع حدیثی.	«بر اساس فایل PDF کتاب مکاسب پیوست شده، صرفاً عباراتی که شیخ انصاری به حدیث لاضرر استشهد کرده را با ذکر دقیق صفحه استخراج کن) «خروجی: دقیق و منطبق بر متن)»
۲	«دیدگاه علامه طباطبایی را در فصل سوم تفسیر المیزان تحلیل کن.»	ارائه کلی‌گویی‌های سطحی و فاقد تحلیل عمیق ذیل آیه مورد نظر.	«با اتکا به متن بارگذاری شده از جلد ۳ المیزان، مدعای علامه در ذیل آیه ۱۶۴ آل عمران را بر اساس الگوی تحلیل نقادانه و تکنیک TLDR خلاصه‌سازی کن) «خروجی: تحلیل عمیق روش‌شناختی)»
۳	«پیشینه پژوهش‌های کلامی در موضوع عدالت الهی را استخراج کن.»	عدم پوشش مقالات فارسی و اشاره به کتاب‌های غیرمرتبط غربی.	«محدوده جستجو را منحصراً به پوشه منابع درایو (مقالات نورمگز) محدود کن و پیشینه‌ها را در دو دسته متکلمان امامیه و اشاعره طبقه‌بندی نما) «خروجی: پیشینه واقعی و دسته‌بندی شده)»

۲,۳. مزایای مستندسازی در مسیر پژوهش

- حرفه‌ای شدن پژوهشگر و کاستن از خطاهای پرامپت‌نویسی: ثبت و واکاوی ارورها باعث شناساگر شدن نقاط ضعف کاربر در طراحی دستورات و ارتقای مهارت هدایت هوش مصنوعی در پروژه‌های آتی می‌شود.
- پاسخگویی قاطع به داوران و رهایی از برزخ شک (روایت جلسه دفاع: (در جلسات دفاع علمی، گاهی داوران به دلیل سرعت بالای پیشرفت نگارش یا نظم غیرمعمول متون، دچار «برزخ شک» می‌شوند که آیا پژوهش حاصل تلاش علمی خود دانشجو است یا خروجی ماشینی هوش مصنوعی. (همان‌طور که دکتر بهرامی در یک جلسه دفاع با چنین مواجهه‌ای روبه‌رو شده بودند که سرعت نگارش پایان‌نامه فوق‌العاده شگفت‌انگیز بود اما متون حالت

ماشینی نداشت). در چنین شرایطی، ارائه‌ی «شناسنامه پرامپت‌ها» و مستندات پوشه‌بندی‌شده، بلافاصله تسلط علمی و مدیریت هوشمندانه پژوهشگر را بر ابزار اثبات کرده و جایگاه دفاعی دانشجو را تثبیت می‌نماید.

۳. امکان بازگشت به نقاط اشتباه مسیر بدون شروع از صفر: اگر در مراحل پیشرفته پژوهش مشخص شود که انحراف علمی یا خطای تحلیلی رخ داده است، پوشه‌بندی و شناسنامه پرامپت‌ها به محقق اجازه می‌دهد مستقیماً به نقطه بروز خطا بازگردد و فرایند را اصلاح کند، بدون آنکه مجبور باشد کل پژوهش را از نقطه صفر آغاز نماید.

بخش سوم: مفهوم انسان در چرخه (Human-in-the-Loop) و تکنیک ساندویچی

۳,۱. تبیین مفهوم انسان در چرخه (HITL)

تولید محتوای یک‌طرفه توسط هوش مصنوعی و پذیرش انفعالی خروجی‌های اولیه، رویکردی کاملاً مطرود و مخرب در پژوهش علمی است. ارزش علمی زمانی خلق می‌شود که ساختار انسان در چرخه (Human-in-the-Loop - HITL) بر کل فرایند حاکم باشد.

[پرامپت و هدایت اولیه انسان] ← [تولید محتوای اولیه توسط هوش مصنوعی] ← [ارزیابی، نقد و تصحیح انسان] ← [اصلاح و بازسازی توسط هوش مصنوعی] ← [تأیید و بسته‌بندی نهایی توسط انسان]

در این چرخه، هوش مصنوعی نقش یک پردازشگر و دستیار را بر عهده دارد و رهبری علمی، نقد نقادانه، ارزیابی روایی داده‌ها و مسئولیت نهایی متون تماماً بر عهده پژوهشگر است.

۳,۲. تشریح عملی تکنیک ساندویچی (Sandwich Technique)

تکنیک ساندویچی، فرمول عملیاتی جهت پیاده‌سازی مفهوم «انسان در چرخه» در پرامپت‌نویسی تحلیلی است:

نان رویی: نقد، ارزیابی، ویرایش، حذف توهّمات و بسته‌بندی نهایی (انسان)		(کنترل کیفی و تسلط علمی)
مواد وسط: پردازش داده‌ها، خلاصه یا نگارش اولیه محتوا (هوش مصنوعی)		(موتور پردازشگر و گردآوری)
نان زیرین: پرامپت دقیق، تعیین چارچوب، ضوابط و منابع اولیه (انسان)		(جهت‌دهی و هدایت علمی)

- نان زیرین (ورودی انسان): تعیین چارچوب دقیق، اهداف پژوهشی، منابع مدنظر، تعاریف عملیاتی و انتظارات علمی توسط پژوهشگر.
- مواد وسط (تولید: AI): استخراج داده‌ها، ایده‌پردازی اولیه، خلاصه متون و صورت‌بندی عبارات توسط مدل هوش مصنوعی.

- **نان رویی (خروجی و ویرایش انسان):** (بررسی دقیق خروجی توسط پژوهشگر، اعمال نقد علمی، حذف ارجاعات نادرست، تطبیق با متون اصلی و بسته‌بندی نهایی).

بخش چهارم: ریشه‌شناسی توهم (Hallucination) و رفرنس‌های ساختگی در مدل‌های زبانی (RAG)

۴,۱. ماهیت مدل‌های زبانی مولد (موتور سلیس‌گویی در برابر پایگاه داده)

مدل‌های زبانی بزرگ (LLMs) در ذات خود یک «موتور سلیس حرف زدن» هستند، نه یک پایگاه داده علمی یا دایره‌المعارف مطلق. وظیفه اصلی این مدل‌ها، چینش کلمات در کنار یکدیگر بر اساس احتمال‌سنجی آماری و ارائه‌ی متون روان و شکیل است.

- **ارتباط توان پردازشی/انرژی با کیفیت خروجی:** مدل زبانی دارای یک «موتور علمی» نیز هست. هنگامی که انرژی پردازشی بالای ساختاری (در نسخه‌های پرو و پولی) به مدل اختصاص می‌یابد، مدل امکان رجوع عمیق‌تر به داده‌های علمی را پیدا می‌کند. در مقابل، در نسخه‌های رایگان یا زمان‌های ترافیک بالای سرور، به دلیل افت توان پردازشی، مدل به حداقل توان خود یعنی «سلیس‌گویی ظاهری» بسنده کرده و احتمال سرهم‌بندی مطالب بی‌اساس و توهم‌زا به شدت افزایش می‌یابد.

۴,۲. علت ارجاعات و رفرنس‌های ساختگی

آفت اصلی در چت با مدل‌های زبانی عمومی، دریافت رفرنس‌های با ظاهر کاملاً استاندارد (مانند: *بحارالانوار*، جلد ۱۳، صفحه ۲۴۵) است که وجود خارجی ندارند.

دلایل فنی بروز رفرنس‌های ساختگی:

۱. **فرایند آموزش بر پایه شباهت به حافظه انسان:** مدل‌های زبانی در فرایند آموزش (که مثلاً ۱۸ ماه قبل پایان یافته)، میلیاردها صفحه متن را خوانده، ارتباطات الگویی را استخراج کرده و اصل متون را کنار گذاشته‌اند.
۲. **عدم دسترسی زنده به منابع اصلی:** چت‌بات در حالت پیش‌فرض به کتاب‌ها دسترسی زنده ندارد و باید از حافظه کدگذاری شده خود پاسخ دهد.

تمثیل آموزشی: حضور دانشجو در جلسه امتحان بدون کتاب

عملکرد مدل زبانی دقیقاً مانند دانشجویی است که یک سال پیش کتابی را خوانده و اکنون بدون دسترسی به کتاب سر جلسه امتحان نشسته است. او کلیت مفهوم را به یاد دارد اما شماره صفحه، جلد یا جزئیات دقیق رفرنس را حفظ نکرده است. در نتیجه، وقتی استاد از او رفرنس دقیق با شماره صفحه می‌خواهد، دانشجو بر اساس الگوهای کلی ذهنش، شماره جلد و صفحه را **حدس** می‌زند و می‌سازد.

۴,۳. تکنولوژی (RAG (Retrieval-Augmented Generation؛ راهکار رفع توهم

برای مسدود کردن مسیر توهم مدل‌های زبانی، از تکنولوژی RAG یا تولید افزوده با بازایی استفاده می‌شود.

- **تعریف و مکانیسم RAG:** در این تکنولوژی، پیش از آنکه مدل زبانی از حافظه متوهم خود پاسخ دهد، پژوهشگر سند واقعی و معتبری (مانند یک فایل PDF یا مقاله) را وارد سیستم می‌کند. سیستم ابتدا داده‌های مرتبط را از سند بازایی کرده و به عنوان «بافت یا Context» در اختیار مدل قرار می‌دهد و مدل را مجبور می‌سازد که **صرفاً و منحصرأ بر اساس همان سند** و با استفاده از توان سلیس گویی خود پاسخ را تنظیم کند.
- **پیاده‌سازی RAG در سامانه‌های بومی (موسسه نور):** سامانه‌های تخصصی مرکز تحقیقات کامپیوتر علوم اسلامی نور نظیر «گفتگو با احادیث»، «گفتگو با تفاسیر» و «گفتگو با کتاب در نورلایو»، بر پایه تکنولوژی RAG پیاده‌سازی شده‌اند. در این سامانه‌ها، هنگامی که پژوهشگر پرسشی مطرح می‌کند، سیستم ابتدا احادیث و آیات مرتبط را از پایگاه‌های داده معتبر خود بازایی کرده، به عنوان بافت به مدل تحویل می‌دهد و سپس هوش مصنوعی بر اساس همان داده‌های واقعی پاسخ را صورت‌بندی می‌کند تا از تولید رفرنس‌های ساختگی جلوگیری شود.

بخش پنجم: آموزش عملی و کاربردی Notebook LM

۵,۱. معرفی Notebook LM و معماری آن

ابزار Notebook LM یکی از پیشرفته‌ترین ابزارهای پژوهشی شرکت گوگل است که کاملاً بر معماری RAG استوار است. این سرویس به پژوهشگر اجازه می‌دهد محیط‌های پژوهشی مجزا (دفترچه‌ها یا Notebooks) ایجاد کرده و با بارگذاری منابع معتبر تخصصی، صرفاً در حریم داده‌های خود به چت، خلاصه‌سازی و تحلیل علمی پردازد.

۵,۲. انواع منابع ورودی و نحوه اتصال به گوگل درایو (Google Drive)

در هر دفترچه Notebook LM می‌توان منابع متنوعی را وارد کرد:

- فایل‌های متنی، PDF، Word، Excel
- فایل‌های صوتی و ویدئویی
- لینک فیلم‌های یوتیوب
- آدرس مستقیم وبسایت‌ها (URLs)
- متن کپی‌شده از کلیپ‌برد (Clipboard)
- کتابخانه گوگل (Google Play Books)
- اتصال مستقیم به گوگل درایو (Google Drive)

مزیت کلیدی و سناریوی واقعی اتصال به گوگل درایو: تجربه عملی استاد: در سناریوی توسعه یک افزونه برای مدیریت فایل‌های آفیس که کدهای برنامه و اسناد آن دائماً در حال تغییر و بهینه‌سازی بود، بارگذاری مجدد فایل‌ها در ابزار

پژوهشی باعث پر شدن حافظه و از بین رفتن سابقه پردازش ذهنی مدل می‌شد. راهکار اصلی، ایجاد یک پوشه اختصاصی در Google Drive و متصل کردن Notebook LM به آن پوشه بود. با این کار، هر نسخه جدید از فایل‌ها که در درایو جایگزین می‌شود، به صورت خودکار و بدون نیاز به بارگذاری مجدد یا پاک کردن حافظه ابزار، توسط Notebook LM شناسایی و همگام‌سازی می‌گردد.

۵,۳. تکنولوژی مطالعه خلاصه مقالات (تکنیک TLDR)

برای مرور سریع، نقد و خلاصه‌سازی مقالات علمی در Notebook LM، از متد استاندارد TLDR استفاده می‌شود. (استاد در کلاس ابتدا تعبیر اشتباه TDLR/TDLAR را مطرح و سپس به صورت آموزشی فرم صحیح TLDR را تثبیت نمودند).

۴ گام اجرایی تکنیک TLDR:

۱. (Title عنوان): تحلیل دقیق عنوان مقاله برای درک دامنه مسئله.
۲. (Abstract چکیده): مطالعه چکیده جهت سنجش اهداف و روش پژوهش.
۳. (Results/Conclusion نتایج و نتیجه‌گیری): رجوع مستقیم به بخش پایانی و نتایج مقاله، بدون درگیر شدن ابتدایی در بدنه مفصل متن.
۴. (Skimming تورق و مرور سریع): مرور بصری زیرتیترها، جداول و برجستگی‌های متن برای درک ساختار کلی.

در Notebook LM، مدل با اجرای این تکنیک، خلاصه‌ای کاملاً ساختاریافته از مقالات بارگذاری شده ارائه می‌دهد.

۵,۴. مقایسه نسخه رایگان و نسخه پرو (Pro)

ویژگی / قابلیت	نسخه رایگان (Free)	نسخه پرو (Gemini Pro / Google One)
تعداد منابع قابل بارگذاری	حداکثر ۵۰ منبع در هر دفترچه	حداکثر ۳۰۰ منبع در هر دفترچه
عمق و حالت پژوهش	دارای Fast Research مرور سریع و سطحی)	دسترسی به Deep Research پژوهش عمیق و واکاوی داده‌ها)
قدرت پردازش فایل‌ها	محدودیت شدید در سقف پردازش daily	توان پردازشی بسیار بالا در خواندن فایل‌های صوتی، تصویری و متنی
همخوانی با اکوسیستم ابری	پایه	یکپارچگی کامل با اکوسیستم Gemini Pro و Google Drive

بخش ششم: چالش‌های فنی اتصال، آی‌پی ثابت و اکانت‌های گوگل

۶,۱. چالش‌های تحریم و لزوم استفاده از آی‌پی ثابت (Static IP)

شرکت گوگل به دلیل تبعیت از قوانین تحریمی و فشارهای حاکمیت بین‌المللی، بسیار سخت‌گیرانه‌تر از سایر رقبا (مانند OpenAI)، با آی‌پی‌های منتهی به کشور ایران برخورد می‌کند.

علل فنی ناکارآمدی ابزارهای عمومی:

- **فیلترشکن‌های رایگان و اشتراکی:** به دلیل اتصال همزمان هزاران کاربر از یک آی‌پی، سرورهای گوگل بلافاصله آن آی‌پی را شناسایی کرده و در لیست سیاه (Blacklist) قرار می‌دهند.
- **سرویس‌های شکن و اینترنت‌های عمومی:** گوگل علاوه بر آی‌پی، زبان سیستم، موقعیت مکانی مرورگر و مشخصات سخت‌افزاری را چک می‌کند و در صورت کوچک‌ترین مغایرت، دسترسی کاربر را مسدود می‌سازد.

راهکار فنی استاندارد:

استفاده از آی‌پی ثابت اختصاصی خارج از کشور (Static IP) که کاربر را دائماً از یک لوکیشن مشخص (مانند هلند، آلمان یا فرانسه) نشان دهد. این اتصال باید از طریق تونل‌زدن اختصاصی معتبر، خرید (VPS سرور مجازی) یا اتصال ریموت (Remote Desktop) به سیستم‌های خارج از کشور صورت گیرد.

۶,۲. شیوه‌های تهیه اکانت گوگل (Google One / Gemini Pro)

برای دسترسی نامحدود به ظرفیت ۳۰۰ منبعی Notebook LM و مدل Gemini Pro، پژوهشگران نیازمند اکانت‌های پرو هستند.

- **تحلیل قیمتی و انواع اشتراک‌ها در بازار:**
 - **اشتراک‌های بدون گارانتی/تک‌کاربره ویژه:** حدود ۳۰۰ تا ۴۰۰ هزار تومان (نسخه‌های یک‌ساله اقتصادی).
 - **اشتراک‌های معتبر با گارانتی و پشتیبانی کامل:** بازه قیمتی بالای ۹۰۰ هزار تومان (نسخه‌های ۱۸ ماهه یا یک‌ساله رسمی).
 - **سرویس‌های VPN اختصاصی آی‌پی ثابت:** هزینه‌های حجمی ماهانه (مثلاً ۲۰ گیگ ماهانه حدود ۱۰۰ هزار تومان).
- **مکانیزم اشتراک فامیلی (Google Family):** با خرید یک اکانت پرو گوگل، خریدار می‌تواند از طریق قابلیت Google Family تا ۵ کاربر دیگر را به اشتراک خود اضافه کند. این قابلیت هزینه‌ها را میان اعضای یک گروه پژوهشی تقسیم کرده و کاملاً مقرون‌به‌صرفه است.
- **هشدار امنیتی جهت جلوگیری از مسدود شدن اکانت (Banned / Soiled Account):**
 ۱. هرگز و تحت هیچ شرایطی بدون روشن بودن آی‌پی ثابت مربوط به کشور اکانت، وارد محصولات گوگل نشوید.
 ۲. لوکیشن وی‌پی‌ان را به صورت مداوم میان کشورهای مختلف تغییر ندهید.

۳. در صورت تشخیص آی پی ایران یا پرچمداری حساب توسط گوگل، اکانت اصطلاحاً سوخته و مسدود (Soiled) شده و تمام دسترسی ها و مستندات بارگذاری شده از بین خواهد رفت.