

[درایعه]

شماره سوم ، دوره هفتم

مردادماه ۱۴۰۲



[گرفتن کارآموزی، نه لزوماً چرا ولی چگونه]

[مرکز تحقیقاتی دانشکده ریاضی]

[About LLMs]

[ویژه نامه کارآموزی و پژوهش]

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ



[درایم]

صاحب امتیاز: انجمن علمی ہمبند

مدیر مسئول: متین انصاری پور

شورای سردبیران: سینا قاسمی نژاد، عارف نماینده

ویراستاران: سینا قاسمی نژاد، نگین لطفی

صفحہ آرایان: پریسا ایزدی مند، ستایش حسینی، محمدعلی

علما، ماہان قرہ گوزلو، یاسمن گریوانی، عارف نماینده

جلد: امیرحسین محمودی

نویسندگان: ہانی احمدزادہ، علی الماسی، متین انصاری پور، نیما

بہرنگ، ساحل ترکمنی، نیکی حسنی، حسین رحمانی، محمد

شاہوردی، الہہ صادقی، آرمین طہرانچی، کیانا عسگری، مینو

معظمی

دست اندرکاران: نیما عموئی، علیرضا وصالی

با تشکر از: مریم مقدس، الہہ توحیدی، بہارہ حیدری، نوید دژبرد



فهرست

- ۱ بعد از سلام!
- ۲ واژه‌نامه
- ۴ پرونده
- ۱۴ کشف حقیقت
- ۲۰ سوت نیوز
- ۲۲ مقدار ویژه
- ۲۴ یادداشت آزاد
- ۲۹ درنگ



بعد از سلام!

سطر هفتم، ستون سوم

سینا قاسمی‌نژاد، عارف نماینده



سلام! به درایه (۷، ۳) خوش آمدید. اکنون شما با درایه‌ای متفاوت روبرو هستید!

در این شماره قصد داریم وارد فضای پژوهش و کارآموزی شده و تا حد توان دیدگاه‌های متفاوت در خصوص آن را شرح دهیم. این موضوعی است که علی‌الخصوص در دانشکده‌ی ما، دانشکده‌ی علوم ریاضی، به دلایلی فراوان خواهان و پیگیر دارد و هر روز دنبال‌کنندگان آن بیش‌تر و بیش‌تر می‌شوند. بنابراین تصمیم گرفتیم این بار پرونده‌ی مفصل‌تری نسبت به شماره‌های قبلی داشته باشیم و به قول معروف، سیر تا پیاز ماجرا را برای‌تان شرح دهیم.

علاوه بر آن، تصمیم گرفتیم بخش‌هایی که به نظر کم‌مخاطب‌تر از باقی بخش‌ها بود، مانند «جیک جیک مستون» (توییت‌ر) یا «صنفیه» (صنفی نداشته!) را کنار بگذاریم و به «درنگ» نیز، بُعد دیگری بدهیم. همچنین سعی داریم این خانه‌تکانی را فزاینده و در این زمینه از تمامی شما هم‌دانشکده‌ای‌های عزیز دعوت می‌کنیم تا با همکاری با تیم درایه، به بهبود آن در دوره‌ی جدید کمک نمایید.

اخیراً از کانال تلگرامی درایه برای بازنشر گزارش‌هایی در مورد دانشکده و رویدادهای آن استفاده کردیم. در کنار این‌ها، کانال درایه جایی مناسب برای محتواهایی است که نشریه فرصت چاپ آن‌ها را ندارد. از این‌رو، قصد داریم تا با فعالیت بیش‌تر در این کانال، اخبار روزمره‌ی دانشکده را به دست دانشجویان برسانیم. بنابراین اگر از نظرتان خبری بود که جایش در این کانال بود، با ادمین درایه در ارتباط باشید...

[@deraye_mag](https://www.instagram.com/deraye_mag)

[@deraye_admin](https://www.instagram.com/deraye_admin)

ما همواره از ارسال نظرات و پیشنهادات شما برای درایه نیز خرسند می‌شویم. روزگار خوبی داشته باشید و امیدواریم از خواندن این درایه لذت ببرید. (=

تیر ۱۴۰۲

واژه‌نامه

● ریسرچ (Research):

فرآیندی که در آن یا مرزهای علم شکافته می‌شود و یا تعداد مقالات چاپ‌شده فرد افزایش پیدا می‌کند. موارد نادری از هم‌زمانی این دو اتفاق نیز گزارش شده است.

■ میتینگ (Meeting):

قرار حضوری یا مجازی. دقایقی سخت که در آن استاد به شرح مسئله و شما به شرح کارنامه‌ی اعمال، توجیهات و بهانه‌های خود، یا صرفاً سر تکان دادن می‌پردازید.

■ اینترنشیپ (Internship):

دوره‌ی کارآموزی. می‌تواند ریموت باشد و یا حضوری. حتی می‌تواند بردگی مطلق باشد و یا درآمد دلاری و خرج تومانی. به عبارتی همان ریسرچ است با اعمال شاقه.

● تسک (Task):

مرحله‌ای از ریسرچ که باید متوالیاً انجام شود. مشق شب. باری دیگر بر بارهای تلنبار شده. گاهی صرفاً زل زدن به دیوار و فکر کردن و گاهی هم بازگشت به دوران کد زدن.

● سوپروایزر (Supervisor):

راهنمایی که در نصف دوره‌ی ریسرچ خود به دنبالش می‌گردید و در نصفه‌ی دیگر به دنبال راهی برای پیچاندن و انجام ندادن کارهای او.

■ ریکام (Recommendation):

خان هفتم. نامه‌ای است از طرف یک استاد که وضعیت شما را شرح بدهد. اگر بتوانید استادی برای این منظور پیدا کنید و همچنین ریکام‌های آنان را سر وقت تحویل بگیرید، بدون شک از پس هر کاری در زندگی‌تان بر خواهید آمد.

■ ریموت (Remote):

[کارآموزی] از راه دور. ویدیوکال‌های هفتگی آکوادری که اکثراً به ریلود کردن صفحه‌ی مرورگر می‌گذرد. در غیر این صورت در طول آن درگیر یادگیری زبان انگلیسی آمیخته با لهجه‌ی استادتان خواهید بود.

● پیپر (Paper):

مقاله. پیچیده است یا پیچیدنی؛ در هر دو حال به قصد استعلا.

● سی‌وی (CV):

رزومه. مخفف کلمه‌ی لاتین Curriculum Vitae. خلاصه‌ای بر زندگی آکادمیک و کاری خود. فایلی است که در آن هر آن‌چه که در زندگی کردید، نکردید، یا فکر می‌کنید کردید را به‌طور مفید و مختصر قرار می‌دهید.

■ SoP

مخفف عبارت Statement of Purpose. همان CV Pro Max. متنی است بلندبالا شامل این که چگونه در این مسیر آکادمیک قرار گرفته‌اید؛ چه کارهای مرتبطی انجام داده‌اید و به چه نتایجی رسیدید؛ چرا این برنامه برایتان جالب است و در نهایت چرا باید شما را انتخاب کنند. می‌توان گفت متنی است که خود را در آن به فروش می‌گذارید.

● H-Index

معیاری برای سنجش ریسرچ افراد که حکم مگاپیکسل را برای دوربین‌ها دارد. برای بالا بردن آن نیز باندبازی و چاپ تمرین حل شده توسط دانشجویان بهترین راه‌حل است.

■ فالوآپ (Follow Up):

ایمیلی برای یادآوری ایمیل اصلی. تلاش‌های مذبوحانه‌ی یک دانشجو برای اثبات وجود خود. تیری در تاریکی‌های فولدر اسپم استاد.

■ اکسپت (Accept):

رویدادی که باعث خوشحالی و خرسندی شما برای چند روز می‌شود. اما این شادی زودگذر است و نباید به آن دل بست. از لحظه‌ای که به دنبال کارهای ویزا، بلیط هواپیما، نظام وظیفه و ... بروید، هر روز به خود و سیستم اداری کشور عزیزمان لعنت می‌فرستید.

● ریجکت (Reject):

پاسخی که در آن به شما توضیح داده می‌شود که به دلیل تعداد بالای درخواست‌کننده‌ها و شمار اندک موقعیت‌ها، از امتیاز استفاده از دستشویی ایرانی بهره‌مند خواهید ماند.

■ شورت‌لیست (Shortlist):

یا پیامی جهت دعوت به مصاحبه و فرصت آخری است برای اثبات خود، یا همان ریجکت، صرفاً با تعارف و احترام بیش‌تر. «حالا ما یه دور می‌زنیم برمی‌گردیم» اساتید و دانشگاه‌ها.

● ژورنال (Journal):

مجله. مکانی برای چاپ مقالات با موضوعات مشابه. از نظر اعتبار نیز برخی مانند روزنامه‌ی کیهان بوده و برخی مانند نیویورک تایمز.

مقدمه

علی الماسی

«در تعطیلات کریسمس ۱۹۲۶ فقط دین^۱ را ملاقات کردم و زیگل^۲ را هم که وقتی داشتم از فرانکفورت می‌رفتم، به فرانکفورت برمی‌گشت، چند دقیقه‌ای دیدم. زیگل همان موقع اسطوره‌ای شده بود. شنیده بودم کشویی پر از دست‌نویس مقالاتی دارد که محرمانه نگه می‌دارد. در این مورد، دین نظریه‌ای را که آن موقع در فرانکفورت مطرح بود به من گفت: ریاضیات در خطر غرق‌شدن در جریان بی‌پایان مقالات منتشرشده بود. اما سرچشمه‌ی این سیل، فقط تعداد محدودی ایده‌های اصیل بود که از هر کدام فقط تا نقطه‌ی معینی می‌شد بهره‌برداری کرد. اگر تولیدکنندگان این ایده‌ها آن‌ها را منتشر نکنند، این جریان‌ها خشک می‌شوند؛ بعد می‌توان از اول شروع کرد. به این هدف، دین و همکارانش از انتشار مقالاتشان خودداری می‌کردند. ولی نوشتن، و همچنین هدیه‌دادن دست‌نویس‌ها به دوستان در موقعیت‌های خاص مثل سال نو یا روز تولد منعی نداشت. این نظریه را احتمالاً بیش از هر چیز، برای این ابداع کرده بودند که مطمئن باشند زیگل، در شرایطی که گرایش منعکس در شعار آمریکایی «منتشر کن یا بمیر» جامعه‌ی دانشگاهی آلمان را فرا گرفته و کسانی مانند زیگل را منزجر کرده بود،

۱. مکس ویلهلم دن، ریاضی‌دان برجسته‌ی آلمانی است که دانش‌جوی هیلبرت بود و اولین کسی بود که یکی از ۲۳ مسأله‌ی مشهور هیلبرت را حل کرد. شهرت او بیشتر به خاطر کارهایی است که در هندسه، توپولوژی و نظریه‌ی هندسی گروه‌ها انجام داده است [۸].
۲. ریاضی‌دان شهیر آلمانی که بیشتر به خاطر کارهایش در نظریه‌ی تحلیلی اعداد شهرت دارد. ویل زیگل را بزرگترین ریاضی‌دان نیمه‌ی اول قرن بیستم می‌دانند [۹].

تولید آثار ریاضی را کنار نمی‌گذارند [۱].»
نوشته‌ی بالا بخشی است از کتاب «شاگردی یک ریاضی‌دان»، اثر آندره ویل^۱. این خاطره را در دهه‌های آغازین قرن بیستم زیسته است، و با وجود حدود یک قرن زمانی که از آن می‌گذرد، آن روحیه‌ای که ویل در آن روزگار در زیگل و دین دیده بود، هنوز امری مناقشه‌برانگیز در فرهنگ آکادمیک ریاضی است. پژوهش ریاضی، انتشار و ارزیابی کیفی آن، مسأله‌ای در قلب فضای آکادمیک ریاضی است که جمع‌کثیری از ریاضی‌ورزان، از پژوهشگران و ریاضی‌دانان نام‌دار گرفته تا اعضای هیئت علمی دانشگاه‌ها و حتی دانشجویان جوان دوره‌ی کارشناسی وجهی از اهمیت آن را در حیات علمی خود احساس می‌کنند.

با این حال اهمیت پژوهش تنها به جایگاهی که در سلوک علمی شخصی ریاضی‌ورزان دارد خلاصه نمی‌شود. امروزه بسیاری از وجوه این اهمیت، خاستگاهی خارج از قلمروی علم دارند. دانشگاه‌ها بر مبنای تولیدات علمی‌شان با

۱. آندره ویل، ریاضی‌دانی فرانسوی و از تأثیرگذارترین چهره‌های ریاضیات قرن بیستم است. او یکی از بنیان‌گذاران گروه بورباکی است و به همین واسطه نقش قابل توجهی بر ریاضیات و ریاضی‌دانان پس از خود گذاشته است. گستره‌ی فعالیت‌های ریاضی او بسیار وسیع و شامل حوزه‌های جبر، نظریه‌ی اعداد، هندسه‌ی جبری، هندسه‌ی دیفرانسیل و آنالیز سرتاسری، توپولوژی، گروه‌ها و جبرهای لی، آنالیز ریاضی و تاریخ ریاضیات بوده است [۲، ۱۰].



یک زمانی رو به موضوعی که روش پژوهش می‌کنید اختصاص بدید. علت اهمیت این موضوع هم این هست که نگه‌داشتن تداوم می‌تونه نتیجه‌ی بهتری بهتون بده.

به طور کلی به نظرم برای شروع همیشه بهتره که اول به دنبال یک استاد بگردید که به موضوعات کاریش علاقه‌مند هستید و ازشون بخواید که بهتون یه مسئله برای فکر کردن بدن؛ بعد از اون تلاش کنید که خودتون رو کامل درگیر اون مسئله کنید و در این راستا از سرچ زیاد استفاده کنید. :

در نظر داشته باشید که حل مسئله همیشه نیازمند یه دانش اولیه هست که معمولاً با خوندن کتاب و مخصوصاً مقاله‌های مرتبط حاصل میشه. از استادی که می‌خواید باهاش کار کنید بخواید که بهتون این منابع رو معرفی کنه و اولویت خودتون رو فهمیدن اون منابع بذارید.

در همین راستا، سرچ‌کردن معمولاً کمک می‌کنه که به مقاله‌هایی دسترسی پیدا کنید که در موضوع مرتبط خیلی به دانش‌تون اضافه می‌کنه، که هدف اولیه از پژوهش هم همین هست.

به طور کلی، تجربه‌ی من همیشه به این شکل بوده که نکته‌ی مهم تو موفقیت در پژوهش این هست که انتظارات از خودتون رو پایین بیارید (شما قرار نیست توانایی حل هر مسئله‌ای رو داشته باشید) و تداوم در کار رو حفظ کنید.

مرکز تحقیقاتی دانشکده ریاضی

ساحل ترکمنی



سلام! من ساحل ترکمنی هستم و می‌خوام در مورد تجربیاتم من باب ریسرچ در دانشکده ریاضی صحبت کنم. برای همین حرف‌هام رو به چند بخش مختلف تقسیم کردم تا بتونم به صورت دقیق‌تر همه چیز رو توضیح

هم رقابت می‌کنند تا بتوانند منابع مالی و حمایت‌های دولتی بیشتری را به دست آورند. متعاقباً اعضای هیئت‌علمی و دانش‌جویان دکترا از سوی دانشگاه ملزم می‌شوند که دستاوردهای پژوهشی‌شان را در سطح استاندارد مشخصی -چه از نظر کمی و چه کیفی- نگه دارند؛ و حتی دانش‌جویان کم‌سن‌وسال‌تر هم برای آن‌که بتوانند در چنین فضایی جایگاهی برای خود پیدا کنند، مثلاً توصیه‌نامه‌ای بگیرند یا در دانشگاه خوبی پذیرفته شوند- به انحاء مختلف به سمت فعالیت‌های پژوهشی سوق پیدا می‌کنند. گرچه تا این جا مسأله چندان بفرنج به نظر نمی‌رسد، با مذاقه‌ی مختصری در اوضاع و احوال فضای آکادمیک ریاضیات ایران، شرایط اعضای هیئت‌علمی دانشکده، جو غالب فضای دانشجویی نسبت به مقوله‌ی پژوهش و فعالیت‌های پژوهشی انجام‌شده یا در حال انجام استادان و دانش‌جویان می‌توان دید که ممکن است در شرایطی، آن انگیزه‌هایی که خودمان ایجادشان کرده و به آن دامن زده‌ایم، به نتایجی بینجامد در تضاد با آن جنس پژوهش اصیلی که باید چون روحی به کالبد تحصیلات عالی ریاضی و فضای علمی دانشکده حیات ببخشد.

از من به تو نصیحت

الهه صادقی



به نظرم برای شروع پژوهش در دوره کارشناسی چند نکته هست که باید در نظر بگیرید: اولین و مهم‌ترینش این هست که به این واقف باشید که پژوهش که در رشته‌های علوم ریاضی معمولاً در قالب حل مسئله هست همیشه نتیجه نخواهد داد و این نباید باعث ناامیدی و یا کم‌شدن اعتمادبه‌نفس بشه. دومین نکته این هست که تلاش کنید که به خودتون انگیزه بدید و به‌صورت روزانه

بدم؛ امیدوارم براتون مفید باشه!

از نظر من به طور کلی هر تحقیق چند مرحله داره:

۱- انتخاب مبحث موردعلاقه

۲- انتخاب استاد راهنما

۳- پیدا کردن منابع مختلف برای ایده تحقیق

۴- نوشتن مقاله

• انتخاب مبحث موردعلاقه:

به نظر من توی این بخش باید بیشتر به حس ششمتون و شناختی که از خودتون دارید اعتماد کنید! همچنین به نظرم روش حذف گزینه می‌تونه خیلی بهتون کمک کنه. به‌طور مثال، من علاقه‌ای به مباحث ریاضیات محض و پیوسته نداشتم و همین‌طور برنامه‌نویسی هم برام هیجان‌انگیز نبود. در واقع وقتی یه مبحث به اندازه کافی براتون جالب نباشه، کار کردن توی اون زمینه براتون خسته‌کننده و آزاردهنده می‌شه و احتمالاً مدت طولانی‌ای پروژه‌تون بی‌ثمر پیش می‌ره!

در عین حال ارائه‌های بچه‌های سال بالایی و صحبت باهاشون خیلی می‌تونه بهتون کمک کنه که مسیر درست رو انتخاب کنید. همین‌طور این رو بهتون بگم که خیلی عجله نکنید و اگر موضوعی براتون جالب هست، همون رو پیگیری کنید و فکر نکنید باید باز هم کلی بگردید! من خودم اول رفتم سمت رمزنگاری؛ ولی توی پروژه‌ی پایانی یکی از درس‌ها، به کدگذاری و نظریه اطلاعات علاقه‌مند شدم و برای مقطع دکترا، قراره که اون مسیر رو دنبال کنم.

• انتخاب استاد راهنما:

استادی که بتونه به شما توی این مسیر کمک کنه و باعث بشه شما سرد نشید و ادامه بدید بسیار مهم هست؛ ولی حقیقتاً دانشکده‌ی ما اون قدر بزرگ نیست که بخواید بین تعداد زیادی استاد انتخاب داشته باشید! بسته به مبحثتون، انتخابتون به

یک تا دو نفر محدود می‌شه.

هر چند میشه از دانشکده‌های دیگه هم کمک گرفت؛ ولی به نظرم دید تئوری‌ای که تو دانشکده ما مورد توجه هست رو دست کم نگیرید. به طور خاص بخوام باز هم از تجربه‌ی خودم بگم، من خوش‌شانس بودم و تونستم با دکتر ابراهیمی کار کنم و بنا بر همین تجربه، می‌تونم بگم استادای به نسبت جوان‌تر، انگیزه‌ی بیش‌تری دارند تا روی مباحث جدید و به روز کار کنند و این خیلی مهمه. از نظر اخلاقی و روحی هم به نظرم خیلی کارتون راحت‌تره اگر استادتون درک درستی از شرایطتون داشته باشه و بتونید باهاش تعامل مناسبی داشته باشید؛ برای همین باز هم پیشنهاد می‌کنم استادتون رو از دانشکده‌ی خودتون انتخاب کنید. (:

کلا این رو هم بدونید که در طول زمان انجام پروژه، باید همیشه خیلی پیگیر کار باشید؛ چون هر استاد، کلی دانشجو داره و اگر شما پیگیری نکنید، استاد هم نمی‌تونه مدام از شما بپرسه که پروژه چطور پیش می‌ره و پیشرفتی حاصل نمی‌شه.

• پیدا کردن منابع مختلف برای ایده تحقیق:

این بخش واقعاً برمی‌گرده به این که شما چطور راحت‌تر هستید! مثلاً برای من، کلاس حضوری آموزنده نیست و کلاس آنلاین و مطالعه‌ی مقاله و کتاب خیلی بیش‌تر کمکم می‌کنه. توی این زمینه از استادتون حتماً کمک بگیرید؛ ولی یاد بگیرید که همه چیز رو گوگل کنید و حتی خوبه که از سال‌بالایی‌هاتون هم درباره‌اش بپرسید. (:

• نوشتن مقاله:

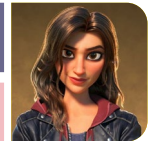
حقیقتاً مهم‌ترین بخش تحقیق کردن تو مقطع کارشناسی این هست که شما با روند یه ریسرچ آشنا بشید. ریزالت گرفتن، قطعاً که اتفاق خوبییه؛ ولی با دید یک چیز ضروری



بهش نگاه نکنید. اما اگر این شانس رو داشتید که کارتون به نتیجه‌ی خوبی برسه، به شدت پیشنهاد می‌کنم در روند نوشتن مقاله، خود متن و ... مستقیماً همکاری کنید. اکثراً اساتید خودشون مقاله رو با ادبیات مناسب می‌نویسن و خوبه که این رو هم ازشون یاد بگیرید؛ چون این بخش کار هم واقعاً به اندازه‌ی خود ریزالت گرفتن می‌تونه سخت باشه.

نه لزوماً گل و بلبل

کیانا عسگری



نه کار شما؛ و به‌خاطر همین دلیل اون قدر دست‌تون باز نیست که هر چی دوست دارید رو کندوکاو کنید. به‌خاطر همین، اگه از یه زمانی به بعد متوجه شدید که پروژه‌ای که دارید روش کار می‌کنید رو دوست ندارید یا حس می‌کنید پروژه پیش نمی‌ره، عوض کردنش به این سادگی‌ها نخواهد بود. خیلی اوقات سوپروایزرتون زمان کاری رو رعایت نمی‌کنه و بیش از حد ازتون کار می‌کشه؛ به شما مرخصی نمی‌ده یا حتی در جمع باهاتون رفتارهای خشنی نشون می‌ده. همه‌ی این‌ها چیزهاییه که هم خودم و هم بقیه‌ی دانشجویهای اطرافم تجربه کردن و شما هم احتمال داره در دوران کارآموزی‌تون تجربه کنید.

نصیحت من به شما اینه که در هر لحظه از کارآموزی‌تون اگه حس کردید که کارتون به دردتون نخواهد خورد و یا به سلامت روانتون ضربه وارد می‌کنه، حتماً اون رو رها کنید؛ به‌هیچ‌وجه صرفاً به‌خاطر یه توصیه‌نامه به کار کردن با گروهی که دوستش ندارید ادامه ندید و دنبال یه موقعیت کارآموزی دیگه بگردید. متوجه ارزش خودتون و کار خودتون باشید و تحت تاثیر رفتارهای سمی یه سوپروایزر حس نکنید که پابند یک پروژه هستید. خلاصه که مراقب خودتون و سلامتتون باشید.

سلام! من کیانا عسگری، دانشجوی ترم ۱۰ علوم کامپیوتر و ریاضی‌ام. سال پیش، تجربه‌ی کارآموزی در مؤسسه‌ی مکس پلانک رو داشتم. کارآموزی من ۹ ماهه بود که ۳ ماهش مجازی و ۶ ماهش به‌صورت حضوری برگزار شد. کارآموزی از نظر من تجربه‌ایه که به شدت آموزنده است؛ اما لزوماً شیرین نیست. توی دوران کارآموزی آدم نه تنها از نظر آکادمیک بلکه از نظر شخصی رشد می‌کنه؛ اما خیلی مهمه که قبل از شروعش، متوجه ریسک‌هاش هم باشیم.

هر سوپروایزری لزوماً یه سوپروایزر مهربون و حامی نیست. پیشرفت شما هم لزوماً هدف سوپروایزر شما نیست. سوپروایزر، مخصوصاً کم‌تجربه‌ترهاشون، دنبال پیشرفت کار خودشون و متوجه این نکته بودن خیلی مهمه. خیلی اوقات سلامت روان و پیشرفت آکادمیک کارآموزشون، و حتی دانشجویهای دکترانشون، براشون مهم نیست و تنها هدفشون پیشرفت کار خودشونه. اگه به پست‌تون همچین سوپروایزری خورد، که امیدوارم نخوره، باید متوجه یک سری نکته‌ها باشید:

اول این‌که پروژه‌ای که برای شما تعیین میشه در راستای پیشرفت کار اون گروه،



عهده‌ی دانشجویان و کارآموزان است؛ ما هم استثنا نبودیم.

در ابتدا حدود سه هفته طول کشید تا پیش‌نیازهای علمی پروژه را بخوانیم و بفهمیم کلاً چه خبر است؛ پروژه در حوزه ماشین‌های بدون سرنشین و به‌طور خاص Trajectory Prediction بود و ما قصد داشتیم به بهترین مدل‌های موجود حمله کنیم و مثال‌هایی ایجاد کنیم که مدل‌ها روی آن‌ها نتیجه بدی بدهند تا بتوانیم اشکالات مدل‌ها را پیدا کنیم. روال کار به این شکل بود که هر هفته دو بار جلسه داشتیم و درباره کارهایی که کرده‌ایم و نتایج به‌دست‌آمده، مشکلاتی که پیش آمده، ایده‌های جدید و تسک‌های پیش‌رو صحبت می‌کردیم و ایده می‌دادیم. البته از شانس من، هر دو دانشجوی دکتری که گفتم ایرانی بودند و تقریباً در تمام جلسات فارسی حرف می‌زدیم و مشکل زبان وجود نداشت. بخش بزرگی از کار من شامل کد زدن و به‌دست آوردن نتایج در تسک‌های مختلف و پیشنهاد ایده‌هایی برای بهتر شدن نتایج بود. کار ما از ابتدای تابستان شروع شد و با توجه

همه چیز از روزی شروع شد که یکی از دوستان لینکی برای من فرستاد که به نظر می‌آمد آزمایشگاهی به اسم VITA در دانشگاه EPFL به دنبال تعدادی کارآموز می‌گردد تا به‌طور آنلاین روی پروژه‌های اخیرشان همکاری کنند. من هم که بسیار مشتاق پروژه و دانشگاه EPFL و کارهای حوزه بینایی کامپیوتر بودم، سریعاً برایشان رزومه فرستادم. بعد از یک گزینش و یک جلسه مصاحبه با دانشجویان دکتری و یک جلسه خوشامدگویی با استاد آزمایشگاه، کار ما روی پروژه شروع شد.

روی این پروژه من و احمد رحیمی (ورودی ۹۷ علوم کامپیوتر و از خوب‌های روزگار) از ایران کار می‌کردیم، دو دانشجوی دکترا از دانشگاه EPFL که پروژه را تعریف کرده بودند، یک استاد از Imperial College و خود استاد آزمایشگاه. البته اگر تجربه کارآموزی داشته باشید، مخصوصاً با اساتیدی که تعداد زیادی دانشجو دارند و شناخته‌شده هستند، می‌دانید که احتمالاً انجام اکثریت کارها به





بگذارید به مقوله‌ی پژوهش در دوره‌ی کارشناسی گریزی بزنیم. در سال‌های اخیر توجه به این امر بسیار بیشتر شده است؛ هم از طرف دانشجویان که از نخستین ماه‌های تحصیلشان به دنبال یافتن فرصتی برای «کارکردن با اساتید» هستند، و هم از سوی مسئولین دانشکده، خاصه معاونت پژوهشی، که به صورت مختلف فعالیت‌هایی در راستای ترویج «پژوهش» در بین دانشجویان کارشناسی انجام داده‌اند. به عنوان مثال‌هایی از این فعالیت‌ها می‌توان به تشکیل کمیته‌ی پژوهشی دانشجویی دانشجویی دانشکده‌ی علوم ریاضی، اختصاص دادن بخشی از برنامه‌های هفته‌ی پژوهش به ارائه‌ی ماحصل پژوهش‌های دانشجویی در دوره‌ی کارشناسی و در نظر گرفتن جایزه‌ی پژوهشی برای مقالات دانشجویی اشاره کرد. از سویی دیگر برخی از اساتید سابقه‌ی پژوهش با خودشان را تبدیل به شرطی لازم برای نوشتن توصیه‌نامه کرده‌اند و بالطبع دانشجوی کارشناسی که در خیال اپلای است، به برآورده کردن این شرط سوق داده می‌شود. رونق این بازار تا جایی است که این روزها اگر با جمع‌های دانشجویان سال دوم کارشناسی نیز نشست و برخاست داشته باشید، خواهید دید که دل‌مشغولی اصلی بسیاری‌شان فکر کردن به مسأله‌ای است که در گروه پژوهشی‌شان به آن‌ها محول شده، و جلسه‌ای که باید با استاد مشاورشان داشته باشند، و نوشتن مقاله و انتشار آن و قس علیهذا.

در نگاه اول، چند خط بالا بسیار امیدبخش است. مگر نه این‌که سال‌هاست به انحاء مختلف می‌خواهیم شور و نشاط علمی را به فضای دانشکده برگردانیم؟

به بزرگی پروژه، وقت زیادی از من می‌گرفت؛ شاید چیزی حدود هفته‌ای بیست ساعت. تا آخر تابستان که پیش‌فرض زمان پایان پروژه بود نتایج خوبی به دست آورده بودیم، اما ایده‌هایی داشتیم که پروژه را خیلی ارزشمندتر می‌کرد؛ برای همین تصمیم گرفتیم کار را تا حدود دو ماه دیگر نیز ادامه دهیم و مقاله را برای بهترین کنفرانس هوش مصنوعی (CVPR) بفرستیم.

پس از شروع کلاس‌ها، اختصاص زمان کافی برای پروژه کار خیلی سخت‌تری بود؛ مخصوصاً برای من که به کار پاره‌وقت هم مشغول بودم. در نتیجه پیش از امتحانات میان‌ترم، حذف ترم کردم تا پروژه با کیفیت خوب پیش برود و کمی هم فرصت استراحت داشته باشم. کار به خوبی پیش رفت و مقاله ما هم در CVPR ۲۰۲۲ چاپ شد.

طی این پنج ماه چیزهای خیلی زیادی یاد گرفتم؛ مثلاً تسلط به زبان پایتون و کتابخانه‌های مربوط به هوش مصنوعی خیلی بیشتر شد، نحوه فکر کردن و مواجهه با یک مسئله جدید علمی را یاد گرفتم. یک نکته‌ی خیلی جالب برای من این بود که مقاله‌ی نهایی ما شاید شامل چیزی حدود یک سوم کارهایی بود که انجام داده بودیم؛ چون بقیه‌ی کارها و ایده‌ها نتایج ضعیف‌تری داشتند یا به‌طور کلی به نتیجه خوبی نمی‌رسیدند و عملاً میزان کاری که باید انجام بشود خیلی بیشتر از چیزی است که در نهایت در مقاله بیان می‌شود. کلاً تجربه‌ی خیلی خوب و آموزنده‌ای بود و پیشنهاد می‌کنم اگر امکان همکاری در یک پروژه‌ی تحقیقاتی در دوره‌ی کارشناسی را دارید، حتماً این کار را تجربه کنید.

لینک مقاله:

<https://s-attack.github.io/scene-attack>



فرهنگ ارزیابی در رشته‌های مختلف علوم پایه (و علوم به طور عام) تفاوت‌هایی جدی با هم دارد. لذا تعمیم قاعده‌ای از یک رشته به رشته‌های دیگر و سیاست‌گذاری در یک رشته بر اساس مشاهداتی در رشته‌های دیگر، ممکن است تبعاتی بسیار ناگوار و سرطانی بر نحوه توسعه علوم بر جای گذارد [۳].»

مقایسه‌ی بالا احتمالاً اگر میان برخی حوزه‌های ریاضیات و برخی حوزه‌های علوم کامپیوتر انجام شود نیز، به نتیجه‌ای مشابه خواهد انجامید.

افزون بر این باید توجه کرد که نتایج تفاوت‌های فرهنگ پژوهش حاکم بر دو حوزه تنها به تفاوت در تعداد مقالات تأثیرگذار آن منحصر نیست. مثلاً به این توجه کنید که در برخی حوزه‌های ریاضیات و علوم کامپیوتر، مثلاً نظریه‌ی گراف، مسائل حل‌نشده‌ای را می‌توان صرفاً با تکیه بر دانش دبیرستانی حل کرد - و چه بسا چنین دستاوردهایی می‌توانند منجر به انتشار مقاله‌ای شوند - در حالی که در بعضی حوزه‌ها - مثلاً هندسه‌ی جبری یا نظریه‌ی معادلات دیفرانسیل پاره‌ای - گاهی ریاضی‌ورز باید چندین سال در موضوعات مختلف مطالعه کند تا بتواند مقدمات یک مسأله در لبه‌ی دانش این حوزه‌ها را بفهمد. مثالی دیگر از این تفاوت‌ها این است که اصولاً در بسیاری از حوزه‌های ریاضیات، سنتاً استانداردهای بالایی برای قرار گرفتن نام یک فرد در زمره‌ی نویسندگان یک مقاله وجود دارد، تا جایی که حتی رایج نیست که استاد راهنمای دکتری یک دانشجو در مقاله‌ای که آن دانشجو بر اساس پایان‌نامه‌اش منتشر می‌کند، نام خود را به عنوان نویسنده بیاورد. این در حالی است که در بعضی زمینه‌ها، ملاک‌های دیگری برای ذکر نام فردی در زمره‌ی نویسندگان مدنظر قرار داده می‌شود. اگر به این تفاوت‌های فرهنگی بی‌توجه باشیم، ممکن است فریب بخوریم؛ و باید توجه کنیم که ملاک‌های کمی - مثلاً این که

چه شور و نشاطی اصیل‌تر از لذت حل مسأله و پیش‌برد دانش؟ با این حال کمی که عمیق‌تر فکر کنیم، تردیدهایی در ما نسبت به بینش اولیهمان شکل خواهد گرفت. مثلاً این که آیا اساساً انجام فعالیت تحقیقی در همه‌ی شاخه‌های ریاضی و علوم کامپیوتر در دوران کارشناسی امکان‌پذیر است؟ پاسخ به این سوال، به پارامترهای متعددی وابسته است؛ و شاید از همه مهم‌تر این که فعالیت پژوهشی را چگونه تعریف می‌کنیم. این تعریف هم خود وابسته به عوامل متعددی است که از میان آن‌ها می‌خواهم به فرهنگ حاکم بر حوزه‌ای که می‌خواهیم فعالیت پژوهشی را در آن تعریف کنیم، اشاره کنم. برای روشن‌شدن مقصود، به این بخش از «پژوهش ریاضی در ایران و دغدغه‌ی ارتقای کیفیت» توجه کنید:

«چنان که اشاره شد، ۷۰ مجله [ی ریاضی] دسته‌ی A (که آن‌ها را انتشاردهنده مقالات با کیفیت خوب ارزیابی کردیم)، ظرف دوره ۵ ساله ۲۰۰۸ تا ۲۰۱۲ میلادی، در مجموع ۲۲۰۱۵ مقاله به چاپ رسانده‌اند... در جدول شکل ۲۰ شش مجله نسبتاً سرشناس رشته فیزیک را آورده‌ایم به همراه ضریب تأثیر و تعداد مقالاتی که هر یک از آن‌ها در بازه زمانی ۲۰۰۷ تا ۲۰۱۱ منتشر کرده‌اند. این شش مجله در این بازه زمانی ۵ ساله در مجموع ۴۵۰۹۳ مقاله، یعنی بیش از ۲ برابر ۷۰ مجله‌ی دسته A، منتشر کرده‌اند... تعداد نسبتاً کم مقالات افراد برجسته رشته ریاضی نسبت به برجستگان سایر رشته‌ها، شاید نشانه‌ای است از اهمیت و تأثیر به‌سزایی که یک مقاله‌ی خاص ریاضی در جریان رشد این رشته می‌تواند داشته باشد؛ البته در مقایسه‌ای نسبی با شاخه‌های دیگر علوم پایه... در هر صورت و حتی در حالتی که تمام گمانه‌زنی‌های گفته‌شده کاشف واقعیت نباشند، حداقل نتیجه‌گیری‌ای که می‌توان از تفاوت‌های این چنینی گرفت، آن است که

فرد در زمره‌ی نویسندگان چند مقاله بوده است یا مقالات وی چه تعداد ارجاعات دارند- می‌توانند بسیاری از ابعاد یک شخصیت علمی را نادیده بگیرند.

با این توصیفات، اگر دانشکده می‌خواهد روحیه‌ی پژوهش را ترویج دهد، باید به این تفاوت‌های فرهنگی توجه کند. در نظر بگیرید که در برنامه‌ی ارائه‌ی دستاوردهای پژوهشی دانشجویان کارشناسی که سال گذشته در هفته‌ی پژوهش برگزار شد، از مجموعه‌ی سیزده ارائه‌ی انجام شده، ۶ ارائه به مباحثی حول نظریه‌ی گراف و باقی ارائه‌ها به موضوعاتی در علوم کامپیوتر مرتبط بود. آیا برای یک جوان نورورد سوالاتی از این قبیل ایجاد نمی‌شود که چرا جای موضوعاتی اساسی در ریاضیات مانند هندسه و توپولوژی، آنالیز ریاضی، جبر و نظریه‌ی اعداد، منطق و غیره در بین این ارائه‌ها خالی است؟ آیا افرادی که علاقه‌مند به این حوزه‌ها هستند، به دلیل فقدان توانمندی کافی است که دستاورد پژوهشی ندارند؟ آیا دانشکده فعالیت‌های علمی دانشجویان را، تنها وقتی منجر به انتشار مقاله یا نتیجه‌ای نو شود، ارزشمند و شایسته‌ی تقدیر می‌بیند؟ دور از ذهن نیست که با رویه‌ی فعلی، دانشجویانی که علاقه‌مند به حوزه‌هایی از ریاضیات یا علوم کامپیوتر هستند که مشمول در گستره‌ی زمینه‌هایی که فعالیت‌های تشویقی دانشکده نسبت به آن‌ها توجه دارد نیست، احساس ناکارآمدی کنند، و این به انفصالی در بدنه‌ی دانشجویی فعلی و ایجاد دوقطبی‌هایی مانند محض کاربردی، علوم کامپیوتر-ریاضی، ریاضیات خوب-ریاضیات بی‌ارزش و امثالهم بینجامد. به عنوان سخن پایانی باید بگویم که تصمیم دانشکده برای اتخاذ سیاست‌های تشویقی-ترویجی نسبت به مقوله‌ی پژوهش دوران کارشناسی شایسته‌ی تقدیر است؛ چه این که چنین سیاست‌هایی در سال‌های اخیر توسط بسیاری دیگر از دانشگاه‌های برجسته در سطح

جهانی نیز دنبال می‌شوند. با این حال، برای برطرف کردن نواقص آن و پیش‌گیری از این که این هدف مثبت دستمایه‌ی انگیزه‌های غیرعلمی شود و تبعاتی نامطلوب بر بخشی از دانش‌جویان داشته باشد، اولاً باید در پی‌گیری چنین سیاست‌هایی به نمونه‌های موفق از این نوع که در دانشگاه‌ها و مؤسسات دیگر به اجرا درآمده و در مورد آن مطالعاتی صورت گرفته شده است، توجه شود (مثلاً رجوع کنید به [۴،۱۱]؛ ثانیاً باید این انگیزه و کنش از طرف مسئولین امر وجود داشته باشد که روند چنین اقداماتی پیوسته مورد بازبینی و اصلاح در جهت ارتقای کیفی قرار گیرد. به علاوه، خود دانش‌جویان نیز می‌توانند با تلاش در راستای به دست آوردن بینشی جامع‌تر نسبت به مقوله‌ی پژوهش، از دامن‌زدن به برخی تبعات بالقوه و نامطلوب سیاست‌های فعلی اجتناب کنند. به زعم نگارنده‌ی این متن، منابع [۵،۶،۷،۱۲] در تحصیل چنین بینشی کمک‌کننده خواهند بود.

[لینک مراجع](#)

گرفتن کارآموزی، نه لزوماً چرا ولی چگونه



متین انصاری‌پور

این روزها بیش‌تر دانشجویهای شریفی که پا به دانشگاه می‌گذارند، چیزی به اسم کارآموزی یا اینترنشیپ به گوش‌شان می‌خورد و آینده‌ی درخشان خود را در به دست آوردن یکی از این کارآموزی‌ها می‌بینند. جدای از این که افراد در دانشگاه یک مسیر یکسان برای آینده‌ی خود ندارند و هر کس باید با توجه به علایق و توانایی‌های خود، فعالیت‌های دوران دانشجویی خود را انتخاب کند، با این حال قصد داریم یکی از روش‌هایی که می‌توان در گرفتن کارآموزی در پیش گرفت را شرح دهیم. توجه کنید تمام نکته‌های گفته



شده بر اساس تجربه‌های شخصی می‌باشد. اولین قدمی که هر کس برمی‌دارد می‌تواند این باشد که دانشگاه‌ها و مراکز تحقیقاتی نسبتاً معتبر در جاهای مختلف را جست‌وجو کرده و شروع به بررسی اساتید آن‌ها کند. توجه کنید در صورتی که علاقه به کارآموزی حضوری دارید بهتر است که توجه‌تان را بیش‌تر به دانشگاه‌ها و مراکز اروپا و آسیا معطوف کنید. ولی برای کارآموزی غیرحضوری محدودیت خاصی در جست‌وجو ندارید. برای پیدا کردن استاد مناسب باید دقت کنید که در زمینه موردعلاقه شما فعالیت کند و همچنین فرد فعالی در زمینه تحقیقاتی و آکادمیک باشد.

در گام بعد شما باید یک رزومه تهیه کنید که در آن تحصیلات، معدل، زمینه‌های تحقیقاتی موردعلاقه، تجربه‌های علمی و تحقیقاتی، درس‌های مهمی که گذرانید، درس‌هایی که تی‌ای بودید و کلاً فعالیت‌هایی که مربوط به آموزش و تحقیق علمی می‌شود ذکر شده باشد. توصیه می‌شود که رزومه بیش‌تر از دو صفحه نشود و در صفحه سوم مشخصات استادهایی را که شما را می‌شناسند، و افراد می‌توانند به وسیله آن‌ها شما را بهتر بشناسند، ذکر کنید. پس از آن یک متن ایمیل تهیه کرده که در ابتدای آن خود را معرفی کرده و از علاقه خود برای انجام کارآموزی با آن استاد می‌گویید. سپس در ادامه متن به کارهای او اشاره می‌کنید و به صورت دقیق‌تر می‌گویید که از کدام جنبه تحقیقاتی کارهایش خوش‌تان آمده است. در انتها هم از پیش‌زمینه علمی خود و کارهایی که در زمینه علمی و تحقیقاتی کرده‌اید می‌گویید و انگیزه خود را از انجام کارآموزی شرح می‌دهید.

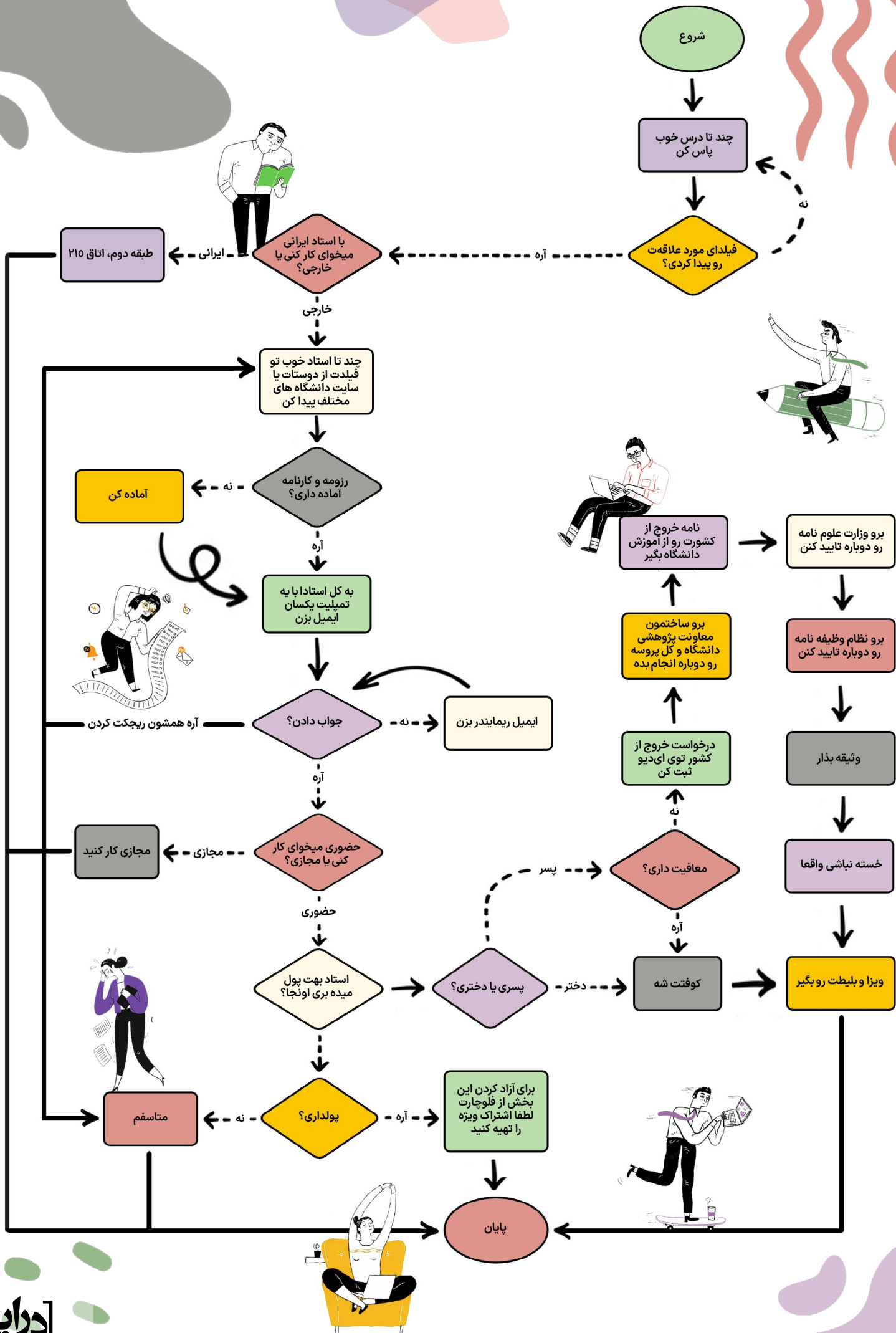
حال پس از نوشتن متن ایمیل، رزومه و ریزنمرات خود را پیوست می‌کنید و در زمان مناسب (روزهای غیرتعطیل و ساعت‌های کاری با توجه به زمان محل دانشگاه

موردنظر) آن را ارسال می‌کنید.

ممکن است استاد جواب شما را ندهد و یا ایمیل را نبیند. برای همین پس از گذشت یک الی دو هفته از زمان ارسال ایمیل، یک ایمیل جداگانه با موضوع «Follow Up» می‌زنید و در آن در حد یک بند خودتان را دوباره معرفی می‌کنید و می‌گویید که هفته‌های پیش ایمیلی برای کارآموزی ارسال کرده‌اید و می‌خواهید ببینید که آیا ایمیل به دست او رسیده است یا خیر. در انتها هم دوباره کمی از انگیزه زیاد خود برای انجام کارآموزی می‌گویید.

شما می‌توانید یک متن کلی برای تمامی استادها بنویسید و تنها، بندی که درباره کارهای آن استاد است را تغییر دهید تا روند کار راحت‌تر جلو برود. همچنین برای پیگیری بهتر ایمیل‌ها، می‌توانید که جزئیات آن‌ها را در یک فایل اکسل یا گوگل‌شیت وارد کنید. در اکثر موارد، این روند می‌تواند بسیار طولانی باشد و شما بارها ایمیل بزنید و جوابی نگیرید. برای همین باید صبر و استمرار داشته باشید تا بتوانید به نتیجه برسید.





کشف حقیقت

هانی احمدزاده دانشجوی دکتری رشته‌ی علوم ریاضی، گرایش بهینه‌سازی و محاسبات علمی دانشگاه صنعتی شریف می‌باشد. او دوران کارشناسی و ارشد خود را در دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین توسی گذرانده است.



پرسش و پاسخ‌هایی که در ادامه می‌آید گزیده‌ای از مصاحبه با وی پیرامون بحث پژوهش و چالش‌های آن است.

می‌کنیم و یا حل تمرینی که تنها به هدف چاپ مقاله انجام می‌شود. با توجه به تعدد مجلات و شمار زیاد مقالاتی که هر ساله باید این مجلات به چاپ برسانند، این باب باز شده است که هر مقاله‌ای که یک سری استانداردهای اولیه‌ی غیرعلمی را داشته باشد می‌تواند در مجلات چاپ شود. مثلاً در رشته‌ی علوم کامپیوتر، اگر کسی الگوریتمی را یک مقدار تغییر دهد و از یک جنبه بهبود بخشد،

+ از نظر شما منظور از پژوهش چیست و چه کاری پژوهش تلقی می‌شود؟

- پاسخ این پرسش وابسته به این است که در چه فرهنگی پرسیده شود؛ زیرا در هر فرهنگی، مخصوصاً در دانشگاه‌های گوناگون، پاسخ آن متفاوت است. ولی تعریف من از پژوهش یک تعریف کلی است: پژوهش فعالیتی است که منجر به کشف حقیقت شود و نه چیز دیگر. در هر جامعه‌ای یک سری نیاز، سوال یا مسئله وجود دارد. آن سوالات و مسائل باید به صورت دقیق و تئوری بررسی شوند. سپس ابزارهای نظری و فنی برای پاسخ به سوالات و رفع نیازهای یک جامعه‌ی انسانی طراحی و پیاده‌سازی شوند. در برخی موارد ابزارهای نظری و فنی ابداع شده در یک پژوهش، باید به وسیله‌ی علوم اجتماعی برای به کارگیری در جامعه ارتقا یابند. لذا، نتیجه‌ی بلند مدت یک پژوهش باید بهبود شرایط زندگی باشد.

- متأسفانه تصویری که از دانشگاهمان (شریف) داشتم، در حال حاضر تغییر کرده و تعریف پژوهش در آن تنها به مقاله دادن معطوف شده است. مقاله‌ای که ارائه می‌شود یا در خصوص حل یک مسئله‌ی باز است، یا یک مسئله‌ی عادی که خودمان طراحی‌اش





به سادگی می‌تواند آن را چاپ کند. ولی به نظر من این مورد پژوهش ارزشمندی به حساب نمی‌آید. اگر کسی با چاپ چنین مقاله‌ای ادعای پژوهش دارد، نکته یا موردی که کشف کرده است را شرح و توضیح دهد و بگوید به وسیلهٔ این پژوهش، که به نظرم حقیقتی در آن نهفته نیست، چه خدمتی به جامعهٔ بشریت می‌کند؟

+ مراحل و مؤلفه‌های اساسی پژوهش از نظر شما چیست؟

- طبیعتاً قدم اول به دست آوردن دانش اولیه‌ی مورد نیاز است. بسیار مهم است که پیش‌نیازهای زمینهٔ اصلی پژوهش را به خوبی به دست آورید. هم‌چنین، بسیار مهم است که در هر گرایش، ادبیات موضوع خاص آن را بلد باشید. این دو مرحلهٔ اول را می‌توان با مطالعه‌ی کتاب‌های مرجع و گذراندن کورس‌های مرتبط تا حدی به دست آورد. به نظرم قدم بعدی این است که مقالات مرتبط با موضوع مورد نظرتان را بخوانید. با مطالعه‌ی مقالات خوب، تا حدی با روند پیشبرد پژوهش، دستاوردهای به‌دست‌آمده و سوالات باز آشنا می‌شوید. پس از آن باید مسئله‌ی هدف مشخص شود. تعریف مناسب مسئله‌ی هدف در یک پژوهش تاثیر چشم‌گیری در کیفیت نتیجهٔ نهایی دارد. در ضمن اگر مسئله به شکل خوبی و توسط فردی متخصص تعریف نشود، فرآیند پژوهش می‌تواند بسیار سخت و زمان‌بر شده و حتی ممکن است با شکست مواجه شود.

- در دنیای امروز، معمولاً روند به این صورت است که مراحل ذکر شده توسط یک استاد باتجربه که توانایی و دانش بالایی دارد، مشخص می‌شود و آموزش‌های اولیه برای انجام پژوهش به شما داده می‌شود. حتی در خیلی از موارد، مسئله توسط استاد تعریف می‌شود. ولی اگر کسی بخواهد مستقل عمل کند، باید ابتدا زمینهٔ کاری خود را مشخص کند

و تعداد زیادی مقاله بخواند. معمولاً، با خواندن مقاله‌های متنوع می‌توان مسائلی را که حل آن‌ها باعث پیشرفت علم می‌شود شناسایی کرد. در این راستا، با مقایسه‌ی نتایج مقاله‌ها با هم، می‌توان حفره‌های کارهای گوناگون را یافت. برای نمونه، می‌توان از مزیت‌های هر کار برای بهبود کار دیگر بهره گرفت و نتایج جدیدی به‌دست آورد. ولی اگر یک فرد بی‌تجربه با مطالعه‌ی مقالات متنوع، اقدام به تعریف مسئله کند، با توجه به نگرش محدود و تجربهٔ اندک او، ممکن است مسئله‌ای که تعریف می‌کند قابل حل نباشد و یا حتی پس از حل، نتیجه‌ی ارزشمندی در پی نداشته باشد. لذا، ممکن است پژوهش به صورت مداوم شکست بخورد و باعث خستگی و طولانی شدن پروسه‌ی تحقیق شود. می‌توان تعریف مسئله را هفتاد درصد کار پژوهشی در نظر گرفت. البته در ریاضیات نظری مسائل باز و حل‌نشده‌ای وجود دارند که ممکن است سال‌ها پژوهش‌گران متعددی روی آن‌ها فکر کرده باشند و حل نشده باشند. روند پژوهش برای حل آن‌ها موارد خاصی هستند که من در آن حوزه فعالیت نمی‌کنم، به همین دلیل نمی‌توانم در این خصوص نظری بدهم. ولی در حوزه‌ی الگوریتم‌های محاسباتی، می‌توانم بگویم با مطالعه‌ی زیاد و آشنایی با تکنیک‌های اولیه، می‌توان حدسی مطرح کرد. قدم بعدی استفاده از دانش‌های به‌دست‌آمده و خلاقیت عمل شخصی برای حل مسئله و یا طراحی الگوریتم است. در پژوهش‌هایی که در آن‌ها الگوریتمی طراحی می‌شود، باید الگوریتم ارزیابی شود. ارزیابی الگوریتم می‌تواند به صورت نظری (شامل تحلیل خوش تعریفی الگوریتم، تحلیل همگرایی، پیچیدگی محاسباتی و ...) یا به صورت تجربی و یا هر دو باشد. بر اساس این ارزیابی‌ها می‌توان ارزش الگوریتم پیشنهادی را بیان کرد. قدم آخر پژوهش نیز ارائه‌ی آن است. منظور از





در عملیاتی است که چند ترم پیش ارائه دادم. این درس تمرین‌های واقعا سختی داشت؛ برای همین دانشجویان را برای حل تمرینات دشوار گروه‌بندی کردم و گفتم اگر تمرینی حل نشد، با من یا تیم درس مشورت کنید و در نهایت اگر همچنان آن تمرین حل نشد، نمره‌ای از گروه بابت آن کسر نمی‌شد. در پروسه‌ی مشورت برخی از گروه‌ها با من، متوجه شدیم که بعضاً سوالی مشکل دارد و یا آن سوال را حذف کردیم، یا آن را اصلاح کردیم تا حل‌پذیر شود. در برخی دیگر از موارد، دانشجویان با راهنمایی من توانستند سوال را حل کنند. در برخی موارد هم به راه‌حلی نرسیدیم؛ ولی همراهی من تا حدی از سرخوردگی و بی‌انگیزه شدن دانشجویان جلوگیری کرد.

- استاد، هم در این راستا تجربه دارد، هم می‌تواند به دانشجو جهت دهد و هم می‌تواند مسئولیت قبول کند. لذا، سه رکن اصلی اهمیت استاد عبارتند از: ۱- تجربه در جنبه‌های گوناگون پژوهش مخصوصاً در تعریف مسئله، ۲- همراهی و هدایت در مسیر به‌دست آوردن نتایج و ۳- قبول مسئولیت. مشکل اساسی برخی از دانشجویان دکترای ما، کم‌رنگ بودن یکی از این سه رکن است. تجربه‌ای را برایتان تعریف می‌کنم. با استادی در خارج از کشور جلسه‌ای داشتم که این جلسه نیم ساعت به تأخیر افتاد.

ارائه‌ی پژوهش، تهیه‌ی یک گزارش در قالب مشخص علمی از نتایج پژوهش است. این کار نیز چندان ساده نیست و نیاز به تجربه دارد.

- شاید بتوان گفت بزرگترین مسئله‌ی ما در امر پژوهش دانشجویی در دانشکده، عدم وجود گروه‌های تحقیقاتی‌ای که روی مسائلی مشخص کار کنند می‌باشد. عموماً یک فرد که می‌خواهد پژوهش انجام دهد، به تنهایی شروع به انجام کارهای مفیدی می‌کند و در دوره‌ی تحصیل خود یک سری از کارها را انجام می‌دهد. حال این کار یا به نتیجه می‌رسد، یا نمی‌رسد و پس از اتمام دوره‌ی تحصیل کارها و زحمات آن به پایان می‌رسد. اما اگر گروه‌های پژوهشی وجود داشته باشد، پژوهش‌ها وابسته به فرد نخواهد بود و هر تجربه‌ای در آن گروه به نسل بعدی منتقل می‌شود.

+ یک فرد چرا نمی‌تواند به تنهایی پژوهش کند؟ نقش راهنما یا استاد در این‌جا چیست؟

- شاید بتوان پاسخ این پرسش را در یک کلمه خلاصه کرد: تجربه. راهنما یا استاد با تجربه‌ای که در اختیار دارد می‌تواند شما را در پژوهش راهنمایی کند و اجازه ندهد در پیچ و تاب پژوهش گم‌گشته شوید. مثالی که به ذهنم می‌رسد، درس تحقیق



ایشان بعد از عذرخواهی بابت تأخیر، گفت که درگیر نگارش مقاله همراه با دانشجوی دکترایش بوده است. این موضوع از این جهت برایم بیگانه بود که مگر استاد همراه با دانشجو مقاله می‌نویسند؟ مگر این شکلی نیست که دانشجو مسئله را خودش طرح کند، آن را حل کند و نتایج به دست آمده را به نحوی بنویسد؟ توجه کنید که تنها سختی نوشتن مقاله، نگارش آن نیست؛ بلکه بیان نتایج به شیوه‌ی مناسب دارای پیچیدگی‌های متنوعی است.

- تجربه دیگری که داشتم با دکتر مهدوی امیری بود. ایشان در طول تحصیل به من خیلی کمک کردند. به این شکل که پس از به اتمام رساندن طرح دکترایم و چاپ نتایج آن، پیشنهاد دادند که کار دیگری را شروع کنم و من را هدایت کردند که به پژوهشی با سطحی بالاتر برسم. این باعث شد تا الان به نتایجی برسم که حس بهتری از دوره‌ی دکتری خود داشته باشم.

+ دانشجوی دکترای مدت قابل قبولی از تحصیلش گذشته و به مرحله‌ای رسیده است که توانایی پژوهش دارد. اما شرایط برای دانشجوی کارشناسی متفاوت است. انگیزه یک استاد برای قبول پژوهش با دانشجوی کارشناسی چیست؟

- می‌توانیم بپرسیم اصلاً هدف یک استاد از تولید مقاله چیست و سعی کنیم از این طریق به پرسش شما پاسخ دهیم. اگر هدف کشف حقیقت باشد، طبیعتاً باید سعی کند از تمام منابعی که در اختیار اوست استفاده کند تا در نهایت کشف حقیقت صورت گیرد. دانشجویان کارشناسی منابع در دسترس اساتید هستند. لذا، به نظر می‌رسد در مسیر کشف حقیقت، بهتر است که دانشجویان کارشناسی را با موضوع تحقیقاتی خود آشنا کنند، ایجاد علاقه کنند و در صورت امکان، شروع به همکاری و هدایت آن‌ها کنند. حتی

اگر امکان همکاری دانشجویان کارشناسی با استاد موردنظر پیش نیامد و یا نتیجه‌ای در بر نداشت، دانشجویان می‌توانند بعداً با شخص دیگری روی آن موضوع کار کنند. برای مثال موضوع تحقیقاتی من بهینه‌سازی پیوسته است. در بهینه‌سازی پیوسته طیفی از روش‌ها و تکنیک‌های عمومی وجود دارد که در زمینه‌های گوناگون ریاضیات و علوم کامپیوتر از آن‌ها استفاده می‌شود. اگر دانشجویی علاقه‌مند باشد و با او جلساتی داشته باشیم و در مسیر آموزش و درک این تکنیک‌ها او را همراهی کنم، حتی اگر آن دانشجو به مرحله توسعه‌ی این الگوریتم‌ها هم نرسد، ممکن است در جای دیگری از علم، از این دانش کسب‌شده استفاده کند. به شخصه این انگیزه‌ی خوبی برای من است. نمی‌دانم افراد دیگر و اساتید هدفشان چه می‌تواند باشد، اما از نظر من هدف درست و حقیقی همین است. در واقع، به‌طور خلاصه، انگیزه درست برای من به شخصه این است که اگر من نتوانم آدم بزرگی در دنیای علم شوم، حداقل نسلی را پرورش دهم و آن‌ها روی کول من سوار شوند و به درجات بالای دنیای علم برسند.

+ سوال بعدی این است که اگر کسی بخواهد وارد فضای پژوهش بشود، بهتر است که با استادی در خارج از کشور همکاری کند یا استادی در داخل کشور؟ تفاوت‌های این دو مورد با هم چه مواردی می‌باشند؟

- به نظرم اصلاً نباید به خارجی یا داخلی بودن توجهی کرد. پیش از این سه رکن اصلی برای اساتید ذکر کردم و اکنون یکی دیگر هم به آن‌ها اضافه می‌کنم: اعتبار. اعتبار استاد شما سرمایه‌ای برای برقراری ارتباط در دنیای علمی است. مثلاً، اگر در مساله‌ای دچار مشکل شدید و خود استادتان هم نتوانست کاری برایتان انجام دهد، می‌توانید با استفاده از اعتبار استاد، از دیگر پژوهشگران کمک بگیرید. تجربه‌ای را برایتان



تجربه شخصی دیگری از خودم را بگویم. من پروژه کارشناسی را با دکتر محمدرضا پیغامی که استاد راهنمای مقطع کارشناسی ارشدم هم بودند، داشتم و می‌خواستم در زمینه‌ی بهینه‌سازی کار انجام دهم؛ ولی دکتر پیغامی گفتند چون درس‌های مقدماتی این موضوع را نگذرانده‌ای، نمی‌توانی در این زمینه کار انجام دهی. یک مقاله ۵۰ صفحه‌ای در زمینه نظریه‌ی گراف به من دادند تا مطالعه کنم. مقاله را خواندم و به نظرم جالب و جذاب آمد. در واقع آن مقاله کران پایینی برای عدد احاطه‌گری یک رده از گراف‌ها ارائه می‌داد. ساختارش هم کاملاً الگوریتمی بود و آن ۵۰ صفحه مقاله صرفاً شامل قضیه و اثبات نبود؛ بلکه شامل مراحل رسیدن به کران‌ها بود. با زحمت مقاله را به دقت خواندم و یاد گرفتم و اتفاقاً خودم کران بعدی را حدس زدم و تا حد خوبی آن را اثبات کردم. اما در یک بخش اثبات گیر کردم و به همین دلیل، به نویسنده‌ی مقاله ایمیل زدم و گفتم که می‌خواهم به رفرنسی از این مقاله دسترسی داشته باشم تا شاید بتوانم کران بهتری را ارائه و اثبات کنم. نویسنده‌ی مقاله، در ایمیلی به من گفت که اثبات همان کرانی را که حدس زده بودم قبلاً انجام داده بود و نتایج آن را چاپ هم کرده بود. این‌جا بود که اولین شکست پژوهشی خود را تجربه کردم.

تعریف می‌کنم. من در تحقیقاتم به یک ابزار نرم‌افزاری نیاز داشتم که در اختیار یک مؤسسه‌ی انگلیسی بود. بنابراین به آن‌ها ایمیل زدم و خواهش کردم که آن نرم‌افزار را در اختیارم قرار دهند؛ اما جوابی از آن‌ها دریافت نکردم. به استادم، دکتر مهدوی امیری، این موضوع را اطلاع دادم و ایشان گفتند که دوباره به آن مؤسسه ایمیل بزنم و ایشان را در ایمیل ارسالی CC کنم. همین کار را کردم و به واسطه‌ی اعتبار ایشان، به سرعت جواب مناسبی دریافت کردم.

+ به نظر شما، آیا بهتر است که یک جهت خاص و یک فیلد مشخص را انتخاب کرده و پژوهش‌های متعددی در همان فیلد انجام دهیم، یا صرفاً وارد کار پژوهشی شده و درباره‌ی موضوعات مختلفی پژوهش کنیم؟

- چاره‌ای جز این نیست. مثلاً شما یک سری درس پاس می‌کنید و از بین آن‌ها یک درس برایتان جذاب‌تر است. درباره‌ی آن درس بیشتر مطالعه می‌کنید، مقاله می‌خوانید تا بهتر بفهمید واقعیت آن موضوع چیست.

- البته لازمه‌ی این کار، به دست آوردن دانش اولیه‌ی غنی در آن درس یا موضوع است. حال اگر به آن زمینه علاقه‌مند شدید که ادامه می‌دهید؛ اگر نه هم رهاش می‌کنید. البته، در این مسیر باید صبور باشید. می‌خواهم





- این‌گونه مطالعات اگر زمینه‌ی کاری آینده‌تان را هم مشخص نکند، مسیری برای آینده پیش روی شما قرار می‌دهد. پس سخت‌گیر نباشید و از ابتدای کار اصرار نداشته باشید که حتماً می‌خواهم وارد فلان زمینه‌ی علمی بشوم و تا انتها در همان فیلد کار کنم. در دنیای امروز و به خصوص در رشته‌ی شما، باید دانش‌های متعددی داشته باشید و در فیلدهای مختلف پژوهش کنید. البته در این زمینه نقش استاد راهنما هم مهم است که شما را در چه مسیری قرار می‌دهد.

+ طبق تجربه‌ی شخصی، می‌توانم بگویم که فضای آکادمیک فشار روحی زیادی بر روی دانشجویان دارد. پیشنهاد شما برای دست‌وپنجه نرم کردن با این فشارها چیست؟

نمی‌دانم چه دستورالعمل کلی‌ای برای کنترل این فشارها وجود دارد. در مورد شخص خود من، علاقه داشتن و لذت بردن از مسیری که طی کردم باعث شد تا بتوانم فشارها را کنترل کنم. شاید بتوان گفت که اگر در مسیری نمی‌توانید فشارها را تحمل کنید، حتماً آن مسیر، مسیر زندگی و موفقیت شما نیست. باید از آن خارج شوید و مسیر دیگری را پیش بگیرید.

+ از لطفی که داشتید و وقتی که برای این مصاحبه اختصاص دادید بسیار سپاس‌گزاریم.

- ببخشید که سرتان را درد آوردم؛ خیلی خوشحال می‌شوم اگر با شما بیشتر تعامل کنم و امیدوارم حداقل این امکان وجود داشته باشد که شماها روی کول ما و نسل‌های قبل‌تر سوار شوید تا به موقعیت علمی و اجتماعی بهتری دست پیدا کنید و همگی دنیای بهتری را تجربه کنیم.

- هر چه مقطع تحصیلی بالاتر می‌رود، فشارها نیز به طرز عجیبی بیش‌تر می‌شوند. در ایران تحصیل برای شما آورده‌ی مادی کوتاه مدت ندارد. در واقع شما دارید به‌خاطر تحصیل، عمرتان را سرمایه‌گذاری می‌کنید و بهترین سال‌های زندگی را که می‌توانید در آن خوش‌گذرانی کنید صرف این می‌کنید که تمرین حل کنید و درس بخوانید. برای این کار نه پولی به شما داده می‌شود و نه آینده‌ی لزوماً روشنی در انتظارتان خواهد بود. اگر هم بخواهید وارد دنیای بهتری شوید، به تعداد زیادی سد و دردسر در مسیرتان قرار خواهد گرفت و مشکل شما این خواهد بود که نمی‌دانید چه چیزی قرار است به شما برسد.

- بحث‌های دیگر هم وجود دارند؛ مثلاً حق طبیعی یک جوان ۱۸ تا ۲۲-۲۳ ساله این است که شرایط اجتماعی بهتری را تجربه کند، آینده‌ی مشخصی در انتظارش باشد، شرایط روانی بهتری داشته باشد و چنین مسائلی جای گفتن ندارد و همه بهتر از من آن‌ها را می‌دانند. من واقعا



سوت نیوز



ورود ایرانی و سگ ممنوع

اتحادیه اروپا طی بیانیه‌ای منتشر شده توسط دانشگاه آلتو فنلاند اعلام کرد ورود ایرانی و سگ به این کشور، و باقی کشورهای اتحادیه اروپا برای شرکت در دوره‌های کارآموزی ممنوع خواهد بود. بنابراین به دانشجویان عزیز توصیه می‌کنیم هر چه سریع‌تر مدارک خود را برای شرکت در دوره‌های تابستانه دانشگاه پلی‌تکنیک سن پترزبورگ روسیه آماده نمایند.

رندوم نامبر جنریتور

محققین کشور آلمان با همکاری دانشمندان برتر ایرانی توانستند راهی برای تولید اعداد تصادفی واقعی کشف کنند. این تکنولوژی در مرحله فعلی به صورت آزمایشی و برای دانشجویان ایرانی قابل دسترس است. به این صورت که با اقدام برای ویزای این کشور، انتظار برای دریافت پاسخ پذیرش/ردی آن و تبدیل پاسخ آن به یک متغیر دودویی، به عددی کاملاً تصادفی دست می‌یابید.



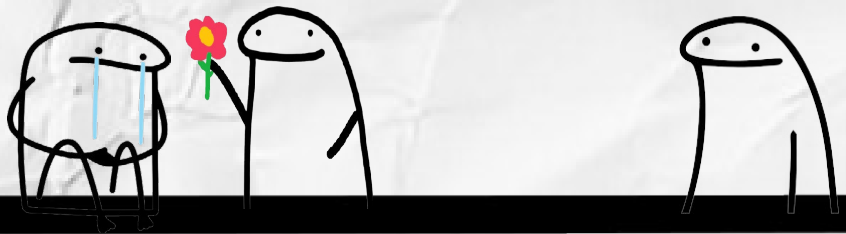
به سوی هنگ‌کنگ و فراتر از آن

بیا با هم بریم اینترنشیپ؛ هنگ‌کنگ، هنگ‌کنگ! منو با خودت ببر؛ هنگ‌کنگ، هنگ‌کنگ! اعزام تیم منتخب دانشگاه صنعتی شریف به کشور هنگ‌کنگ و به قصد انجام کارهای جهادی و گسترش فرهنگ ایرانی-اسلامی در کشورهای خارجه را به جامعه مسلمان و بافرهنگ این دانشگاه تبریک و تهنیت عرض می‌نماییم. با آرزوی موفقیت فراوان برای این تیم نخبگانی...



ده سال بردگی

خبر کوتاه بود و مسرت‌بخش؛ آقایان مرتضی علیمی و حسین بومری پس از قریب به ده سال تلاش شبانه‌روزی، ارائه‌ی دروس بی‌شمار و شکافتن مرزهای علم و صنعت، از خانه‌ی دوم خود خداحافظی کرده و با دفاع از پایان‌نامه‌ی خود، به مقام دکترا دست یافتند.



وای صنفی کوشته شد!

پس از حماسه‌آفرینی شیوه‌نامه‌ی جدید شورای صنفی و رد صلاحیت موفقیت‌آمیز تمامی کاندیداهای مورداعتماد دانشجویان توسط معاونت دانشجویی، از آن‌جا که دیگر کاری در دانشکده نماند که شورای صنفی توانایی پیگیری آن را داشته باشد، دانشجویان دانشکده به دلیل خستگی فراوان، یک بار و برای همیشه تیر خلاص را به صنفی زده و به دردهای این موجود بی‌جان و در حال مرگ خاتمه دادند.

فرزام شگفت‌انگیز

یک پرنده است؟ یک هواپیماست؟ نه! فرزام شگفت‌انگیز است! فرزام اینجا فرزام آنجا فرزام همه‌جا! تورنومنت دارید؟ فرزام برنده است! مسابقه دارید؟ فرزام اول می‌شود! فرزام همه‌ی جایزه‌ها را جمع می‌کند! او بی‌مهابا به سمت جایزه‌های نقدی می‌شتابد و بی‌رحمانه رقبای خود را تارومار می‌کند! اگر می‌خواهید زنده بمانید سر راهش قرار نگیرید! در نهایت قهرمانی این پهلوان ملی را در تورنومنت پنتاگو و مسابقه‌ی ورونوی دیاگرام به او و خانواده‌ی گرمی تبریک و تهنیت عرض می‌کنیم. خدا قوت و شیر مادر و نان پدر حلالیت پهلوان.

کهیر زد

توجه توجه! لطفاً از هرگونه مظلوم‌نمایی یا تشویق افرادی که از نظر دکتر ابوالحسنی چرت‌وپرت می‌گویند به شدت خودداری کنید؛ چرا که طبق گفته‌ی خود دکتر این کارها نشان از عدم بلوغ فکری و ذهنی شماست و باعث می‌شود که ایشان کهیر بزنند! در نهایت حواستان باشد که توهین کردن فقط مخصوص هیئت رئیسه‌ی دانشگاه است و شما اجازه‌ی اهانت، به خصوص در جلسات عمومی دانشگاه را ندارید.

مقدار ویژه



بعدی چه باشد را از روی متنی که تا الان دیده‌اند، حساب می‌کنند. شاید حرکت به سوی این مدل‌ها و پیشرفت آن‌ها با مدل RNN و LSTM شروع شده که به ما قابلیت پردازش داده‌های دنباله‌ای (Recurrent Neural Network و LSTM Sequential) را می‌دهند. در ادامه با معرفی Transformerها در مقاله‌ی «Data Attention is All You Need» از این مدل‌ها در مدل‌های زبانی استفاده شده است که قابلیت پردازش موازی روی داده‌ها و نتیجه‌ی بهتر از آن‌ها را دارد.

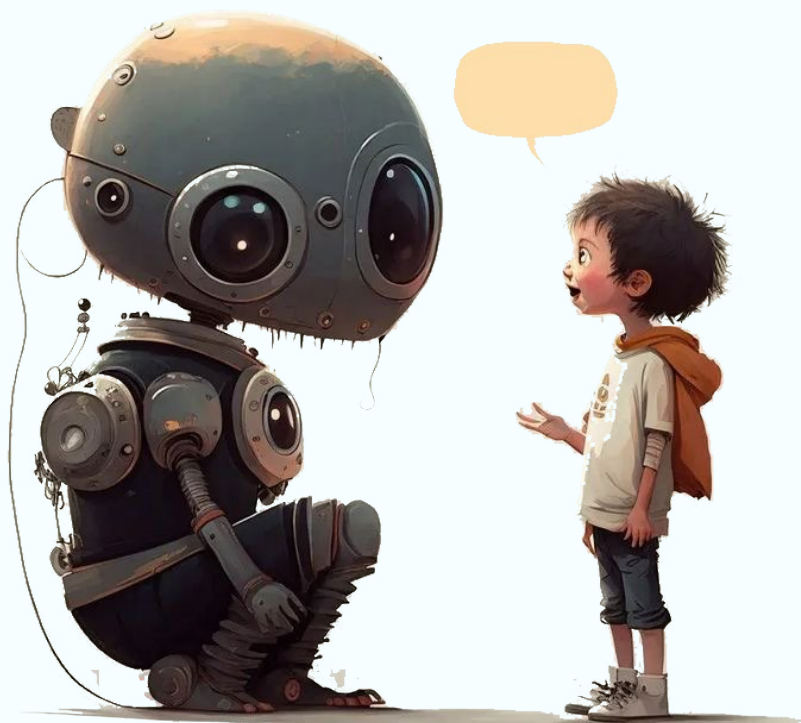
یکی از مثال‌های این مدل‌ها که احتمالاً با آن کار کرده‌اید، مدل‌های GPT ۳&۴ است که ساخته‌ی شرکت OpenAI است که خبرهای زیادی در مورد توانایی حیرت‌انگیز و در عین حال ترسناک GPT ۴ منتشر شده است. این مدل با ۱۷۵ میلیارد پارامتر خود یکی از

About LLMs

حسین رحمانی



مدل‌های عظیم‌زبانی (Large Language Models)، مدل‌های یادگیری ماشینی هستند که در چند سال اخیر توجه زیادی را به خود جلب کرده‌اند. این مدل‌ها برای تولید فهم نزدیک به انسان در تسک‌هایی نظیر ترجمه، خلاصه‌سازی، جواب و سوال و ... به وجود آمده‌اند. احتمالاً شما تعدادی از آن‌ها را برای حل تمرین‌ها استفاده کرده‌اید و شاید نتیجه هم گرفته باشید ولی در ادامه اگر ببینید بر چه اساسی کار می‌کنند شاید برای مسائل خیلی مهم از آن‌ها استفاده نکنید. به زبان ساده کاری که مدل‌های زبانی انجام می‌دهند این است که احتمال این‌که کلمه‌





New chat



و پیشنهادهای شخصی (Personalized) استفاده می‌شود. علاوه بر تمام کاربردها و مزیت‌هایی که نسبت به مدل‌های قبلی دارند، این مدل‌ها یک سری چالش‌هایی دارند؛ یکی از آن‌ها که قابل حدس است، چالش Interpretability آن‌هاست که به‌خاطر طبیعت Black Box گونه‌ی آن‌هاست. این‌گونه که نمی‌فهمیم چگونه مدل ما به این نتیجه رسیده است. علاوه بر این مسئله، یک سری چالش‌های اخلاقی مانند امنیت آن‌ها در برابر داده مسموم و بایاس جنسیتی آن هم وجود دارد.

حجیم‌ترین مدل‌هاست که کاربردهای مختلف صنعتی و تحقیقاتی پیدا کرده است. این مدل توانسته است برای اولین بار، کارهایی بسیار جالب و در عین حال «سخت» انجام دهد. مثلاً توانسته است آزمون وکالت را پشت سر بگذارد، سیگنال‌های بورس را تحلیل کند و یا متن‌هایی بسیار مشابه یک متن خاص داده شده تولید کند. این مدل‌ها کاربردهای دیگری نظیر پیش‌بینی ساختار پروتئین‌ها، کشف دارو، کاربردهای پردازش زبان طبیعی در حوزه‌ی سلامت دارند. همچنین در زمینه‌های بازاریابی و سرمایه‌گذاری برای پیش‌بینی



What do you think about LLMs?

“Relax. Pot temperatures have been going up and down for centuries.”



Send a message.



یادداشت آزاد

مجله‌ی ریاضی شریف یک‌دفعه از کجا پیدایش شد؟

نیکی حسنی



آشنایی من با عنوان «مجله‌ی ریاضی شریف» به همین نوع دیدارهای هرازچندگاهی با چند شماره‌ی قدیمی آن در کشوی نشریات اتاق همبند ختم می‌شد. تا این‌که چند ماه پیش، به نحوی کاملاً غیرمنتظره، این عنوان محوریت یک گفت‌وگو بین من و «علی الماسی» شد. در بیش‌تر این مکالمه من شنونده‌ی روایتی بودم که ماجرای چند سال اخیر مجله را بازگو می‌کرد. علی گفت که تصمیم دارد بعد از پنج سال، شماره‌ی جدیدی از مجله را منتشر کند. من خوش‌بین نبودم. «مجله؟ همان چیزهایی که بهترین‌هایشان همین حالا جایی در بین قفسه‌های خاک‌گرفته هستند که توجه هیچ‌کسی را جلب نمی‌کند؟»

این مکالمه با مکالمه‌های دیگری همراه شد که هرکدام به نوبه‌ی خود ذهنیت من را از برنامه‌ای که بچه‌ها در سر داشتند، کامل کرد. از قرار معلوم، در این پنج سال جعبه فکری راجع به مجله شکل گرفته بود که حاصل گفت‌وگوها و جلسات متعدد بود. انگار واقعاً تصمیم بر آن بود که این میراث از دل تمام آن فعالیت‌های دانشکده‌ای از یاد رفته، بیرون کشیده شود. من کمی بیش‌تر از قبل متقاعد شدم که با بچه‌ها همراه بشوم، با این‌که دیدگاه اصلی‌ام همچنان سر جایش بود: استقبالی از مجله نخواهد

هر از چند گاهی به سرم می‌زند مشغول تماشای صرف دانشگاه و گوشه‌کنارش بشوم. یک بار در پی انجام این کار، سر از طبقه‌ی سوم ساختمان کتابخانه مرکزی دانشگاه درآوردم. دکور متفاوت این طبقه کافی بود تا توجه مرا به خود جلب کند. قفسه‌هایی با ظاهرهای متفاوت را دنبال کردم تا جایی که چند قفسه‌ی پشت سر هم با برچسب «ریاضی» من را متوقف کردند. کنار قفسه‌ها دسته‌های چرخنده‌ای بود که با چرخاندنشان جایی برای ایستادن بین آن‌ها باز می‌شد. داخل‌شان هم پر بود از مجله‌های بسیار قدیمی ریاضی با عنوان‌های جورواجور. مجله‌هایی که بعضاً آن‌قدر قدیمی بودند که برگ‌ها و جلدهایشان در آستانه‌ی فروپاشی بود. مطالب داخل این مجله‌ها اما، برخلاف ظاهرشان، بسیار هیجان‌انگیز به نظر می‌رسیدند. من در میان تنها دو تا از آن شش قفسه ایستاده بودم؛ کاملاً سردرگم از این حجم انبوه مطلب خواندنی، آن هم در یک محیط غبارگرفته، متروک و راکد. چندین سوال برایم به وجود آمده بود که شاید مربوط‌ترینشان این بود: **چرا این‌جا کاملاً برهوت است؟**



بیش‌تری به جمع ما اضافه شوند. بیان خاطره‌هایی که از این روزها در ذهن من مانده است، بسیار بیش‌تر از گنجایش این متن است.

اگر بخواهم خیلی خیلی مختصر بگویم، مجله آماده شد، آن را چاپ کردیم، کلیپ و سخنرانی‌ها هماهنگ شدند، رویداد را برگزار کردیم و از خوش‌اقبالی، این تجربه به دیدگاهی متفاوت از دیدگاه اولیه‌ی من منجر شد. در بطن قصه‌ی مجله بودن، چینش همه چیز را در ذهن من عوض کرد. مسأله اصلاً استقبال چندان و دست‌به‌دست شدن مجله نیست؛ مسأله تجربه‌ی جمع‌آوری مطالبی‌ست که دور هم می‌خوانیم، یاد می‌گیریم و می‌نویسیم. هدف اصلی مکتوب شدن فعالیت‌های علمی‌مان در جایی است، تا بازتابی باشد از آنچه در ذهن اعضای این دانشکده در جریان است. علاوه بر این، مانند هر فعالیتی از این نوع، ارتباط و همکاری‌هایی که در طی مسیر به دست می‌آید بسیار ارزشمند است. به هر حال، این یک دیدگاه شخصی و حاصل یک تجربه‌ی شخصی است. در آخر، پیشنهاد می‌کنم با تجربه‌ی فعالیت در مجله، دیدگاه خود را پیدا کنید. (=)

شد. به هر حال، مثل خیلی از موقعیت‌های دیگر، تصمیم گرفتم همراه شوم؛ بلکه تجربه‌ای بشود منجر به دیدگاهی واقعی‌تر و درست‌تر از ماجرا.

تصمیم بر آن شد که منتشر کردن شماره‌ی جدید مجله همراه با برگزاری رویدادی باشد به نام «شب مجله ریاضی شریف». برای این‌که این برنامه معنای خوبی به انتشار مجله بدهد، قرار شد ویدیوکلیپی را به نمایش بگذاریم که در آن گستره‌ای از افرادی که با مجله سروکار داشتند راوی داستان آن باشند. کارها را شروع کردیم. تک‌تک مصاحبه‌ها حاوی تکه‌هایی از داستان بودند که هیچ فکرشان را نمی‌کردیم. سوال‌هایی از روی کنجکاوی می‌پرسیدیم و جواب‌هایی می‌گرفتیم که شکل کنجکاوی‌ها را تغییر می‌داد. به موازات این کارها، مطالب مجله گردآوری می‌شد. یک سری از محتواها از قبل جمع‌آوری شده بودند و بخشی دیگر در دست آماده‌سازی بودند. در این میان، مطالبی هم به واسطه‌ی گفت‌وگوها و علاقه‌ی افراد مختلف به همکاری با ما فراهم شدند. هر چه به تاریخ برگزاری همایش نزدیک‌تر می‌شدیم، کارهای بیش‌تری برای انجام دادن به وجود می‌آمد و همین سبب شد تا افراد

هیجان انگیزناک، پریچ وخمناک، کدناک

مینو معظمی جهرمی



فکر می‌کردیم موفق شده‌ایم این چرخه را به یک جایی برسانیم و تاریخ و روز مسابقه را مشخص کنیم، به مشکلات غیرمنتظره برخوردیم و با پیدا نشدن اسپانسر در آن زمان و هم‌زمانی روز مسابقه با کنکور ارشد/دکترا، مسابقه به زمان نامعلومی در آینده (که خوب مگر این‌که چیزی باشد که بخواهید بیچانیدش، عبارت خیلی مطلوبی نیست) منتقل شد.

اوایل بهار ۱۴۰۲ بود که چرخه جلسه و تسک دوباره شروع شد و این بار تا تهش رفت. دیگر همه‌ی کارها انجام شده بود و مانده بود تایید نهایی از حراست برای ورود؛ در این مرحله معلوم شد در روز مسابقه، تا ساعت یک نمی‌شود وارد دانشگاه شد و با درایت و پیگیری مس (و شایدم ثول) قرار شد قسمت اول مسابقه در دانشکده اقتصاد باشد. در این‌جاست که دوباره برمی‌گردیم به جایی که ازش شروع کرده بودیم.

کمی بعد از ساعت ۹ صبح جمعه، ۸ اردیبهشت ۱۴۰۲، بخش اول مسابقه بالاخره شروع شد؛ بچه‌ها پشت لپ‌تاپ‌هایشان سخت مشغول کد زدن بودند که بعد از مدتی اولین سوال بالاخره اکسپت شد و اگر از من بپرسید، چون اولین بادکنک را خودم اهدا کردم، لحظه‌ی باشکوهی بود. پس از آن کار روی غلتک افتاد و سوال‌ها یکی‌یکی

روز مسابقه شده بود، تیشرت‌ها تا شده و کارت‌ها بریده شده و در جاکارتی گذاشته شده بود، پک‌های آماده شده همگی به دانشکده اقتصاد منتقل شده بودند، میزها چیده شده بودند، سالن حاضر بود و همه چیز آماده‌ی برگزاری مسابقه بود. این قطعاً شروع خوبی برای تعریف ماجراست؛ نه؟ یک شروع تمیز بدون نیاز به پیش‌زمینه‌ی پلکانی برای رسیدن به ادامه‌ی داستان، ولی خوب آگه داستان‌گویی سه‌پرده‌ای را کمی به هم نریزیم و خطی پیش برویم چه هیجانی دارد؟ پس بگذارید از کمی عقب‌تر شروع کنم.

داستان از آن‌جا شروع شد که اوایل ترم پاییز ۱۴۰۱ فهمیدیم کدناکی وجود دارد؛ که تازه برخلاف تصوراتم، "کدناک" مثل "ترسناک" و "غمناک" معنی نمی‌داد. در چند جلسه جمع شدیم و از کلیت ماجرا باخبر شدیم، رای‌گیری کردیم و مسئول مشخص کردیم (که در واقع چون دو نفر بودند مس و ثول شدند)، تسک‌های اولیه را مشخص کردیم، جلسه گذاشتیم، باز هم تسک مشخص کردیم، باز هم جلسه گذاشتیم، باز هم تسک، باز هم جلسه و باز هم... اما دقیقاً زمانی که





داری چیکار می‌کنی؟

منظورم خواندن این متن نیست، اینکه با عمر ۴۰۰۰ هفته‌ای خودت که حداقل ۱۰۰۰ تای آن رفته چه کردی و باقی را می‌خواهی چه کنی؟

۱۳۰۰ تای اول آن برای من می‌تواند در این چند کلمه خلاصه شود: حلی، المپیاد، علوم کامپیوتر، برنامه‌نویسی، استارت‌آپ، رواق، فلسفه علم. احتمالاً از میانه به قبلش با بخشی از اعضای فعلی دانشکده مشترک باشد و به همین خاطر تصمیم گرفتم تا به عنوان یکی از چند صد نفری که هر ساله مدتی را در دانشکده‌ی علوم ریاضی می‌گذرانند، روایتی را از مسیری که طی کردم شرح بدهم؛ شاید مفید باشد. برای خودم شنیدن داستان زندگی دیگران جذاب بوده و شاید همین علتی بوده که سلسله جلسات «ریسمان» را در همبند راه انداختم تا اساتید را دعوت کنیم و با مسیری که طی کردن آشنا بشیم.

دوران کارشناسی برای من هم کوتاه و هم فشرده بود. انتهای سال اول وارد دنیای کار شدم، یک سال بعد در استارت‌آپی سهیم شدم که در دوران کرونا مدت زمان کار یک روز بعضاً به ۱۶ ساعت هم می‌رسید و زندگی در ۹ ترمی که تا تمام شدن کارشناسی بود، تبدیل شد به دو چیز، «کار و درس». اگر با معیارهای بیرونی بخواهم بسنجم اتفاقاً دوران پر بازده و پر از موفقیتی بوده و همین نشانه‌ای هست که چرا یک جای کار می‌لنگه. بخش عمده از مسیری که آمده‌ام با تقریب خوبی تابعی از شرایط محیطی بوده (که لزوماً بد نیست)؛ مثلاً کسی که سمپاد درس بخواند، المپیادی هم می‌شود و بعد احتمالاً رشته مهندسی یا علوم کامپیوتر را انتخاب می‌کند و سپس مشغول به

اکسپت شده و بادکنک‌ها تقدیم شدند؛ البته با چند ماجرای دیگر، مثل یک تیم که ندیده بودند سوال‌ها پشت و رو هستند و قبل از سوال دوم، سوال سوم را زده بودند. اما غیر از این‌ها هم پیچشی در کار بود؛ با نگاه به اسکوربرد می‌شد فهمید که یک تیم با اختلاف از بقیه جلوتر است ولی هویت این تیم برای شرکت‌کنندگان آشکار نبود و تلاش‌های برخی از آن‌ها برای هویت‌یابی تیم غالب بی‌ثمر بود. غافل از این که اعضای این تیم هیچ‌کدام از شرکت‌کنندگان داخل سالن نبودند. اعضای این تیم، دو نفر از تیم برگزاری بودند که در واقع از اعضای تیم برگزاری دوره قبلی نیز بودند و هم‌زمان در مسابقه شرکت کرده بودند. البته که نتایج این گروه در نتیجه‌ی نهایی تاثیری نداشت و برای ایجاد هیجان و تست مسابقه این کار انجام شده بود.

پس از این بخش و صرف ناهار، وقت کوچ بزرگ رسید. از آن‌جا که همه‌ی کارهای دانشگاه باید پیچ و خم خود را داشته باشد که بالاخره مقداری هیجان در زندگی‌هایمان وارد شود و گرنه که از بی‌هیجانی دق می‌کنیم، به جای راه کوتاه‌تر از در انرژی، کل ۷۰ و خورده‌ای نفر حاضر کل دانشگاه را پیاده یا سواره، یک دور، دور زده و از در آزادی وارد شده و به دانشکده ریاضی رسیدند.

در قسمت آخر هم نوبت بتل‌شیپ بود و کسانی که هنوز کشتی‌های لفظی یا تحت‌اللفظی‌شان غرق نشده بود کوشیدند تا کشتی‌های بقیه را غرق کنند؛ چرا که گویا هنوز به اندازه‌ی کافی کشتی غرق‌شده در این دنیا نیست. در آخر هم اختتامیه برگزار شد و پس از پایان هم بعد از جمع‌وجور کردن به خانه‌هایمان رفتیم و این پروسه‌ی چندماهه به اتمام رسید. اگر باقی‌مانده طاق بادکنکی کدناک را در لابی نادیده می‌گرفتیم، آن‌قدر به‌طوری وهم‌انگیزناک اثری از کل پروسه باقی نمانده بود، که گویی کل آن می‌توانست خیالات دسته‌جمعی همه‌مان باشد.

جدید در خودت شکل بدی و به سمت هدف حرکت کنی، برنامه بریزی و توان اجرایشان را داشته باشی، انگیزه‌ی خودت را حفظ کنی تا بتوانی مسیرهای طولانی‌ای که فرد دیگه‌ای نرفته را بروی و سنگ‌های جلوی پایت را هم کنار بزنی، خودت را بشناسی و بفهمی که چیزی که به عنوان «من» بهش فکر می‌کنی کنترل کاملش با تو نیست اما مسئولیت کاملش با توئه، چه کارهایی را باید الان بکنی که در زمان سختی تاب‌آورتر باشی.

اگر دوست داشتی تجربیات بیشتری را از آدم‌هایی که این دوران را گذرانده‌اند بشنوی، پادکست «۲۰ تا ۳۰» به نظرم گزینه مناسبیه. این‌ها مواجهه‌ی اول شخص من بود با جهان و خودم؛ نمی‌دانم چه تاثیری بر خواننده‌ی آن می‌گذارد اما همین که به این نتیجه برسی که چیزهای بسیار مهمی هست که به آن‌ها وقت اختصاص نداده‌ایم و یک قدم هرچند کوچک برایش برداری، به نظرم اتفاق خوبی است.

برنامه‌نویسی شده و بعد رشد و پیشرفت سریع در کار و با یک برون‌یابی (Extrapolation) ساده می‌توان ادامه مسیر را هم ترسیم کرد. جدی‌ترین ضربه‌ها از اینکه یک چیزی خوب نیست مربوط می‌شه به مواجهه‌ی من با «پادکست رواق»، جایی که دغدغه‌هایی وجودی (اگزیستانسیال) برام آشکارتر شد. جایی که فهمیدم که خوب به نظر آمدن شرایط در گروهی به خواب رفتن و نپرداختن به مسائل دیگری بوده.

برای من این‌که از توان ذهنی و فکریم در حل مسائل درسی یا مسائل دیتایی و مهندسی در کار استفاده کنم، بسیار لذت‌بخش بود؛ اما سوالات زیاد دیگری هم بود که نمی‌توانستم دیگر بدون مواجه شدن باهاشون از کنارشان رد شوم. مسائلی که به «خود من» و «بودن من در جهان» بر می‌گشت. به جای این‌که بیرسم «در زندگی چه می‌خواهم» مثلاً این‌که در این شرکت باشم یا آن شرکت یا با این استک تکنولوژی کار کنم یا آن یکی، پرسیدم «از زندگی چه می‌خواهم»، ارزش‌های بنیادین من چیه، دنبال چی هستم، می‌خواهم از این فرصت چگونه استفاده کنم تا حسرت کمتری برایم بماند، معنای زندگی چیه، هدف زندگی چیه، فلسفه زندگی من چیه و از این قبیل مسائل.

پس از این اتفاقات، دنیا همان دنیا بود اما من به دنیایی دیگری پرت شده بودم.

کم‌کم فهمیدم دنیای توسعه و رشد فردی و مهارت‌های نرم چه دنیای بی‌کرانی است که با کنش اول شخص در جهان حاصل می‌شه. اینکه شهامت داشتن را هر روز تمرین کنی، ضرورت‌گراتر از قبل باشی و به اولویت‌ها فکر کنی و با ارزش‌هایت تصمیم بگیری، به چیزهای کوچکی که عزت نفس را تقویت می‌کنه توجه کنی، بتوانی با خودت و دیگران تمامیت (Integrity) داشته باشی، با ناراستی‌ها رو راست باشی، خودت را نقد کنی و باورهایت را تغییر دهی، عادت‌های





درنگ

Exploring the Intersection of Machine Learning, Romantic Philosophy, and Mathematical Patterns



آرمین طهرانچی

بوده تا اکثر ایده‌های درون جستار را خیلی کوتاه در خلاصه بیاورم تا اگر علاقه‌ای به دقیق‌تر شدن، خصوصاً از نظر فنی، دارید، به منبع این متن رجوع کنید و در آن عمیق‌تر شوید.

اما از آن سمت، از آنجایی که می‌ترسیدم برخی از نکات ظریف و معانی متن اصلی را از دست بدهم، جستار را ترجمه نکردم. شعر، هنر ظریفی است که بر صدا، ریتم و دلالت کلمات تکیه دارد و ترجمه آن به زبانی دیگر می‌تواند چالش‌برانگیز و مخاطره‌آمیز باشد، مخصوصاً برای فرد بی‌تجربه‌ای چون من. از سوی دیگر، ریاضیات یک زبان جهانی است که برای هر کسی که قواعد و نمادهای آن را بداند قابل درک است. با این حال، حتی ریاضیات نیز می‌تواند در فرهنگ‌ها و زمینه‌های مختلف تعابیر متفاوتی داشته باشد. بنابراین، تصمیم گرفتم به انتخاب کلمات نویسنده احترام بگذارم و جستار را همان‌طور که هست ارائه کنم.

کمت‌ر کسی می‌تواند ادعا کند که ریاضیات و ادبیات (و مخصوصاً شعر) قرابت زیادی به هم دارند، اما در پرداختن به الگوها، ساختارها و منطق، رویکرد مشترکی دارند. در [این جستار](#)، نویسنده استدلال می‌کند که شعر نوعی تجربه ریاضی است و هر دو رشته می‌توانند یکدیگر را با بینش و روش‌های خود غنی کنند. نویسنده با تکیه بر نمونه‌هایی از شاعران قدیم و مدرن، و همچنین ریاضی‌دانان و فیلسوفان، نشان می‌دهد که چگونه شعر و ریاضیات می‌توانند زیبایی و پیچیدگی جهان را از طریق زبان و نمادها آشکار کنند.

من در این متن سعی کردم خلاصه‌ای را از جستار ۵۰۰۰ کلمه‌ای بسیار وسیع و دقیق Peli Greitzer، نویسنده و محقق *Mathematically Informed Literary Theory*، ارائه کنم. بدیهیست که از بخش اعظمی از مطالب پوشش داده شده در جستار چشم‌پوشی کردم؛ اما تمام سعی بر این

In this essay, we delve into the fascinating realm where machine learning theory intersects with Romantic philosophy, specifically concerning the concept of patterns. While some may initially find this connection sinister or contradictory, we aim to demonstrate the plausibility of the Romantic theory of art by examining the emerging mathematical viewpoint on pattern, mind, and the human world. By delving into the roots of Romantic philosophy and its relationship to mathematics, we uncover compelling insights that shed light on the role of art and poetry in our understanding of the world.

The Two Images of Ourselves:

According to philosopher Wilfrid Sellars, humans possess two images of themselves: the manifest image and the scientific image. The manifest image represents our daily experiences, actions, thoughts, and emotions, while the scientific image seeks to explain the workings of the manifest image through mechanisms such as electrochemical processes. These two images form a self-sustaining engine of modernity, where science constructs itself using the rationality of the manifest image, while the manifest image remains resilient against the scientific image's attempts to replace it.

The Role of Poetry and Art:

In the Romantic movement, poetry

and art were considered the bridge between the manifest and scientific images. Percy Bysshe Shelley proposed that poetry offered a unique capacity to capture the unspeakable coherence and interconnectedness underlying our world. German philosopher Alexander Baumgarten furthered this notion, arguing that poetry transcends explicit thought and achieves rational completeness through its interconnected network of images, feelings, and apprehensions.

Baumgarten's Theory of Poetry:

Baumgarten's treatise on poetry marked a turning point in the understanding of its ineffable nature. Before his work, poetry was primarily seen as a creative endeavor, but Baumgarten posited that poetry represents a form of thought that expands the scope of our understanding. He contended that poetry's richness lies in its ability to stimulate associative, self-referential, and vivid thinking, maintaining the interconnectedness of thoughts within a living whole. The beauty of a poem is not only in its content but also in the thought of its beauty, which completes the network of ineffable thought.

Kant's Critiques and Poetry:

Immanuel Kant's Critiques, particularly the Critique of Judgment, played a significant role in shaping the Romantic philosophy of poetry.



Kant introduced regulative ideas of reason and explored the concepts of transcendence and coherence. While he acknowledged that metaphysical concepts like God or the self are ultimately unknowable, he argued that they serve as indispensable ideals of coherence that guide our reasoning processes. Poetry, for Kant, offered a unique capacity to represent aesthetic ideas that transcended ordinary concepts and embraced the interconnectedness of thoughts and feelings.

Patterns, Schemas, and Rules:

Kant's understanding of concepts and their representation sheds light on the role of patterns in our cognitive processes. He explained that concepts are composed of schemas and rules. Schemas provide the framework for connecting sensory data into coherent wholes, while rules establish the linguistic predicates that allow us to interpret and communicate our experiences. For example, the concept of a "dog" involves a schema that encompasses the various sensory aspects of dogs, such as their appearance, behavior, and sound. The rules associated with the schema establish the relationships between these sensory aspects and enable us to recognize and understand the concept of a dog .

The Role of Machine Learning:

Drawing parallels between Kant's ideas and machine learning theory, we see that machine learning algorithms seek to recognize patterns and establish rules based on vast amounts of data. Similar to the concept of schemas, these algorithms identify features and patterns in data, enabling them to make predictions or classifications. The rules established by machine learning algorithms mimic the interpretive function of linguistic predicates. By examining the mathematical structures that underpin machine learning models, we gain insights into the patterns and relations that enable coherent thought and understanding .

Wrapping up:

The convergence of machine learning theory, Romantic philosophy, and mathematics unveils intriguing connections between patterns, art, and the human mind. The mathematical viewpoint on pattern and interconnectedness aligns with the Romantic theory of art, suggesting that mathematics can offer valuable insights into the underlying structures that make art, poetry, and our lifeworld resonate with us. By embracing these interdisciplinary connections, we can deepen our understanding of the intricate relationships that shape our perception, cognition, and appreciation of the world.



سیمایی که بیش‌تر مردم شیخ اجل را با آن می‌شناسند، حاصل خیال و قلم ابوالحسن صدیقی است. [۱]

بسیار سفر باید تا پخته شود خامی
صوفی نشود صافی تا درنکشد جامی
گر پیر مناجات است و رند خراباتی
هر کس قلمی رفته‌ست بر وی به سرانجامی
فردا که خلایق را دیوان جزا باشد
هر کس عملی دارد من گوش به انعامی
ای بلبل اگر نالی من با تو هم آوازم
تو عشق گلی داری من عشق گل اندامی
سروی به لب جویی گویند چه خوش باشد
آنان که ندیدستند سروی به لب بامی
روزی تن من بینی قربان سر کویش
وین عید نمی‌باشد الا به هر ایامی
ای در دل ریش من مهرت چو روان در تن
آخر ز دعاگویی یاد آر به دشنامی
باشد که تو خود روزی از ما خبری پرسی
ور نه که برد هیهات از ما به تو پیغامی
گر چه شب مشتاقان تاریک بود اما
تومید نباید بود از روشنی بامی
سعدی به لب دریا دردانه کجا یابی
در کام نهنگان رو گر می‌طلبی کامی

«سعدی»

بسیار سفر باید تا پخته شود خامی

گریب مناجات است و ررند خراباتی

صوفی نشود صافی تا درنکشد جامی

هر کس قلمی رفته است بر وی به سرانجامی

«سعدی»

