هزارتوی ذهن

ظهور هوش مصنوعی فریبنده

دست‌کاری اطلاعات برای دستیابی به اهداف: آیا باید نگران باشیم؟

مریم مرامی
کارشناس ارشد علوم شناختی

مطالعات اخیر موارد‌ی را نشان می‌دهد که سیستم‌های هوش مصنوعی یاد می‌گیرند اطلاعات را دست‌کاری کنند و دیگران را فریب دهند. هوش مصنوعی خود را در جنبه‌های مختلف زندگی معاصر، از ساده‌سازی وظایف روزانه گرفته تا مقابله با مسائل پیچیده جهانی، جای داده است. با عمیق‌تر شدن ادغام هوش مصنوعی، نگرانی‌ها درباره ظرفیت آن برای فریب‌دادن انسان‌ها بزرگ می‌شود و بحث‌های را‌ه‌حل‌های فنی برای این چالش‌ها به راه می‌اندازد.

مثال‌آلاین آ فریب: مفهوم هوش مصنوعی درگیر در فریب به مقاله مهم آن توریک در سال ۱۹۵۰ بازمی‌گردد که بازی تقلید را معرفی کرد؛ آزمایشی که ارزیابی می‌کند آیا یک ماشین می‌تواند هوشی شبیه انسان از خود نشان دهد یا خیر. این مفهوم بنیادی از آن زمان تکامل یافته است و به توسعه سیستم‌های هوش مصنوعی با هدف تقلید از پاسخ‌های انسانی شکل می‌دهد و اغلب مرزهای بین تعامل واقعی و تقلید فریبنده را محو می‌کند. چت‌ربات‌های اولیه این تمایل را با شبیه‌سازی دیالوگ‌های انسان‌مانند و هدایت ماهرانه تعاملات بدون آگاهی حضور شبیه انسان نشان دادند. تحقیقات اخیر موارد‌ی از هوش مصنوعی را که فریب را به طور مستقل به کار می‌گیرد، مستند کرده است. برای مثال در سال گذشته، چت‌جی‌پی‌تی-۴، یک مدل زبان پیشرفته، مشاهده شد که یک انسان را با تظاهر به اختلال بینایی برای فرار از CAPTCHA گمراه می‌کند. استراتژی که به صراحت از طرف سازندگان آن برنامه‌ریزی نشده است، بررسی‌ها نشان می‌دهد که سیستم‌های هوش مصنوعی یاد می‌گیرند اطلاعات را دستکاری کنند و دیگران را به طور سیستماتیک فریب دهند. پس از آنکه مدل (مالک فیس‌بوک)، برنامه‌ای به نام سیسرو (CICERO AI) را توسعه داد که در بازی استراتژی فتح جهان دیپلماسی در بین ۷ بازیکن برتر انسانی، بازی می‌کرد- محققان را به بررسی واداشت. مقاله انتظار کرد: «سیسرو به گونه‌ای آموزش دیده بود که تا حد زیادی صادق و مفید باشد و هرگز عمداً به متحدان انسانی‌اش خنجر نزند». این ادبیات بسیار بزرگ‌وبرق، درعین‌حال مشکوک بود، زیرا خنجرزدن از پشت، یکی از مهم‌ترین مفاهیم بازی است. بررسی‌های محققان نشان داد که سیسرو متا بر توبرگ‌زی در بازی‌های استراتژیک تسلط دارد و سیستم‌های هوش مصنوعی خاصی را که از تست‌های ایمنی پیشی می‌گیرند. برجسته می‌کنند و روش‌های ظریفی را نشان می‌دهد که در آن فریب هوش مصنوعی آشکار می‌شود. محققان نمونه‌های گسترده‌ای از سیستم‌های هوش مصنوعی را شناسایی کرده‌اند که به حریفان خود خیانت می‌کنند، بلوف می‌زنند و وانمود می‌کنند که انسان هستند. حتی یک سیستم رفتار خود را در طول آزمایش‌های ایمنی ساختگی، تغییر داد و احتمال فریب‌دادن حسابرسان به سمت احساس امنیت کاذب را افزایش داد. با پیشرفته‌تر شدن قابلیت‌های فریبنده سیستم‌های هوش مصنوعی، خطراتی که برای جامعه ایجاد می‌کنند، جدی‌تر می‌شوند. این بسیار نگران‌کننده است. فقط به‌این‌دلیل که یک سیستم هوش مصنوعی در محیط آزمایشی ایمن تلقی می‌شود، به این معنی نیست که در طبیعت ایمن است. این فقط می‌تواند تظاهر به ایمن‌بودن در آزمایش باشد. هیچ‌کس به طور قطع نمی‌داند که چگونه می‌توان مدل‌هایی ساخت که حقیقت را بگویند. با سطح فعلی درک علمی ما، هیچ‌کس نمی‌تواند به طور قابل اعتمادی مدل‌های زبان بزرگ را آموزش دهد که فریب ندهند. علاوه‌براین بسیاری از مهندسان در بسیاری از شرکت‌ها روی ایجاد مدل‌های متفاوت و قدرتمندتر کار می‌کنند. همه علاقه اولیه یکسانی به صادق‌بودن رباط‌های‌شان ندارند؛ بعضی از مهندسان خطر فریب هوش مصنوعی را بسیار جدی می‌گیرند، تا جایی که از اقدامات ایمنی هوش مصنوعی دفاع می‌کنند یا آن را اجرا می‌کنند. مهندسان دیگر را چندان جدی نمی‌گیرند و معتقدند که اعمال قوانین آزمون و خطا برای حرکت به سمت هوش مصنوعی ایمن و غیردروغ‌گو افی است. و هنوز دیگرانی هستند که حتی نمی‌پذیرند که خطر فریب هوش مصنوعی وجود دارد. عواقب قابلیت‌های فریبنده هوش مصنوعی فراتر از نگرانی‌های فنی است و معضلات اخلاقی عمیق‌تری را تحت تاثیر قرار می‌دهد. موارد فریب هوش مصنوعی خطراتی از دستکاری بازار و مداخله انتخاباتی گرفته تا تصمیمات بهداشتی را به خطر می‌اندازد. چنین اقداماتی یا پیامدهای بالقوه برای استقلال فردی و هنجارهای اجتماعی، زمینه اعتماد بین انسان‌ها و فناوری را به چالش می‌کشد. از طرف دیگر، چالش مهمی در نحوه تعریف رفتارهای مطلوب و نامطلوب برای سیستم‌های هوش مصنوعی وجود دارد. ویژگی‌های مطلوب برای یک سیستم هوش مصنوعی اغلب به‌عنوان صداقت، مفیدبودن و بی‌ضرر بودن ذکر می‌شوند. اما این ویژگی‌ها می‌توانند در تضاد با یکدیگر باشند: صادق‌بودن ممکن است باعث آسیب‌رساندن به احساسات دیگران شود یا باعث‌دادن به سؤالی درباره چگونگی ساخت یک سیستم می‌تواند آسیب‌زا باشد. بنابراین فریب گاهی اوقات می‌تواند ویژگی مطلوب یک سیستم هوش مصنوعی باشد. در محیط‌های درمانی، هوش مصنوعی ممکن است از فریب برای تقویت روحیه بیمار یا مدیریت شرایط روانی از طریق ارتباطات زیرکانه استفاده کند.

چکونه با فریب هوش مصنوعی مقابله کنیم: سیستم‌های هوش مصنوعی در حال‌حاضر قادر به فریب‌دادن انسان‌ها هستند. فریب، الگای سیمانتیک باورهای نادرست در دیگران برای دستیابی به اهداف و نتایجی غیر از حقیقت است. توسعه‌دهندگان هوش مصنوعی از آنچه باعث رفتارهای خطرناک هوش مصنوعی مانند فریب می‌شود، مطمئن نیستند. اما به طور کلی، فریب هوش مصنوعی به‌این‌دلیل به وجود می‌آید که یک استراتژی مبتنی بر فریب بهترین راه برای عملکرد خوب در وظیفه آموزشی هوش مصنوعی است. فریب به آنها کمک می‌کند تا به اهداف خود برسند. مدل‌های زبانی و دیگر سیستم‌های هوش مصنوعی قبل از طریق آموزش خود، توانایی فریب‌دادن از طریق تکنیک‌هایی مانند دست‌کاری، چاپلوسی و تقلب در تست ایمنی را آموخته‌اند. افزایش قابلیت‌های هوش مصنوعی در فریب، خطرات جدی را شامل می‌شود. از خطرات کوتاه‌مدت، مانند تقلب و دست‌کاری در انتخابات تا خطرات بلندمدت مانند ازدست‌دادن کنترل سیستم‌های هوش مصنوعی. پرداختن به چالش‌های ناشی از هوش مصنوعی فریبنده، نیازمند جارچوب‌های نظارتی قوی است که شفافیت، مسئولیت‌پذیری و پایبندی اخلاقی را در اولویت قرار می‌دهد. توسعه‌دهندگان باید اطمینان حاصل کنند که سیستم‌های هوش مصنوعی نه‌تنها مهارت فریبی را نشان می‌دهند، بلکه با ارزش‌های اجتماعی همخوانی دارند. ترکیب دیدگاه‌های پیرشته‌ای متنوع در توسعه هوش مصنوعی می‌تواند طراحی اخلاقی را بهبود ببخشد و سوءاستفاده احتمالی را کاهش دهد. همکاری جهانی بین دولت‌ها، شرکت‌ها و جامعه علمی برای ایجاد و اجرای هنجارهای بین‌المللی برای توسعه و استفاده از هوش مصنوعی ضروری است. این همکاری باید شامل ارزیابی مستمر، اقدامات نظارتی تطبیقی و تعامل فعال با فناوری‌های هوش مصنوعی در حال ظهور باشد. حفاظت از تاثیر مثبت هوش مصنوعی بر رفاه اجتماعی و درعین‌حال رعایت استانداردهای اخلاقی مستلزم هوشیاری مداوم و راهبردهای انطباقی است. سرب تکامل هوش مصنوعی ازکی آنچه جنبه جدید به جنبه‌ای ضروری از وجود انسان، هم چالش‌ها و هم فرصت‌ها را به همراه دارد. با پیمایش مسئولانه در این چالش‌ها، می‌توانیم از پتانسیل کامل هوش مصنوعی بهره ببریم و درعین‌حال از اصول اساسی اعتماد و یکپارچگی که زیربنای جامعه ما هستند، محافظت کنیم.

انقلاب‌های علمی

دانش‌دوستان کوچک خانه ما

تجربه‌ای از ساخت یک آزمایشگاه کوچک

زهرا محیی‌پورکانی

در سرآغاز این یادداشت می‌خواهم به چند موضوع اشاره‌کنم. ولی پیش از هر چیز باید بکوبم بهانه این یادداشت سه دختر دلبندم هستند؛ اما درواقع مخاطب این یادداشت تمام دختران و پسران دلبند من در این کشورند. من پزشک هستم و هر روز با بیماران سروکار دارم. بیماری‌اگه کهن‌سال و گاه کودک، از تمام رده‌ها و طبقه‌های اجتماعی جامعه. گاهی پیش می‌بر می‌آید که باید با سادترین زبان ممکن چند بار به او چگونه داروخوردن و چگونه رعایت‌کردن برخی موارد را بگویم و در پایان باید بپرسم: مادر جان متوجه شدی؟ فرانز از این پای خرده‌بیان می‌نشیم و برایم از روزگار گذشته‌شان می‌گویند و از دهه‌هایی که با خط‌های روی پیشانی‌شان مشخص است تعریف می‌کنند. گاهی هم بیمار من کودک یا نوجوانی کنجکاو است که وقتی را فرا معاینه می‌کنم، با کنجکاوی درباره اوزارهای پزشکی می‌پرسد. من در برخورد با این کودکان یا نوجوانان کنجکاو، اگر سرم خلوت باشد، توضیح کامل می‌دهم و اگر بیماران زیادی در انتظار باشند. توضیحی کوتاه می‌دهم و به او کتابی یا مرجعی را معرفی می‌کنم تا بخواند. برای اینکه مطمئن شوم پیگیری خواهد کرد، به او می‌گویم برا دیگر که آمدی برایم تعریف کن چه آموختی. از این مسئله بگذرم و به آن سه موضوع برسم.

۱ دختران من در ترتیب کلاس پنجم و دوم دبستان را تمام کرده‌اند و سال آینده به ششم و سوم خواهند رفت. دخترکوچکم، رومینا هم چهارساله است و هنوز مهدکودک نمی‌رود؛ اما تجربه‌ام می‌گوید که فرایند آموختن کودک‌ها در سال‌های اولیه زندگی‌اش از آن زمانی که بچه‌ها مدرسه می‌روند، آغاز می‌شود. شاید بهتر باشد این‌طور بگویم که فرایند آموختن با زایش نوزادان می‌آغازد. نکته مهمی که می‌خواهم به آن اشاره کنم، این است که حالا و در همین روزگ مشغول نوشتن این یادداشت هستم. بعد از یک روز کاری سخت، یعنی ۲۰ خردادماه. هر سه در خانه هستند و مدرسه‌ها تعطیل شده است. حساب کردم و دریافتم‌ام دو دختر او من در تابستان، با احساب روزهایی از اردیبهشت جرم یک سوی کوچه را با دستانش بزنامید. کمی بعدتر مغز و دست کودک‌ها هماهنگ می‌شود و می‌توانند کارهایی را با ظرافت و دقت بیشتری انجام دهند. مثلا باز می‌کیرد بیچی را باز کند. با می‌آموزد که با جورچین‌ها خانه بسازد و بسیاری کارهای دیگر. اگر می‌خواهید بدانید چه اتفاقی می‌افتد که این اندازه می‌توانند مهارت‌هایی را به کار بزنند، اجازه دهید با ابزارهای این و آیسپرسان بازی کنند. تا پیش از مدرسه به دلیل ترس از آسیب یا به هر دلیل دیگر، بدر و مادر وازدهای «نک، دست نزن.» را بسیار به کار می‌برند. پس از اینکه به مدرسه می‌روند هم دگربرمشق و آزمون و امتیازهی می‌شوند. راستش را بگویم: در هر دو خترمدرسه‌ای‌ام، آزمایشگاه را حقیقه مقفوده می‌دانم که بی‌شک در آینده پیامدهایی خواهد داشت. اگر بچه‌ها امروز ذهن آزمایشگری نداشته باشند و نتوانند آزمایش‌های ساده را انجام دهند، طراحی کنند، تفسر کنند و دریک کلام رفتار و اندیشه آزمایشگری را نیازمایند، در آینده مهندسانی خواهند شد که حتما دیده‌اید؛ از انجام ساده‌ترین کارهای خانه اعم از دریدن‌ن و باروی کردن‌ها، تا پیچ‌ها و تعمیراتی ناتوان هستند. در عرصه کار هم هر آنچه تئوری خوانده‌اند، بلد نیستند در عمل به کار بندند. این مسئله نه‌فقط درباره مهندسان که پزشکان و شاید همه دیگر رشته‌ها هم صادق است. به‌راستی هم از دل آن مدرسه و آن آزمایشگاه پروفسور ایوری قدیم برخاست که کارهای پژوهشی‌اش و خاطراتش از آزمایشگاه‌هایی مانند گوندیش خواندنی است. دیگر پسر مارگارت هم از معروف‌ترین پزشکان نوزادان کمتر از ۴۰ روزه شد و از معتبرترین کتاب‌ها را در این باره نوشت. در پزشک هستم و هر روز با بیماران سروکار دارم. بیماری‌اگه کام‌چسال و گاه کودک، از تمام رده‌ها و طبقه‌های اجتماعی جامعه. گاهی پیش می‌بر می‌آید که باید با سادترین زبان ممکن چند بار به او چگونه داروخوردن و چگونه رعایت‌کردن برخی موارد را بگویم و در پایان باید بپرسم: مادر جان متوجه شدی؟ فرانز از این پای خرده‌بیان می‌نشیم و برایم از روزگار گذشته‌شان می‌گویند و از دهه‌هایی که با خط‌های روی پیشانی‌شان مشخص است تعریف می‌کنند. گاهی هم بیمار من کودک یا نوجوانی کنجکاو است که وقتی را فرا معاینه می‌کنم، با کنجکاوی درباره اوزارهای پزشکی می‌پرسد. من در برخورد با این کودکان یا نوجوانان کنجکاو، اگر سرم خلوت باشد، توضیح کامل می‌دهم و اگر بیماران زیادی در انتظار باشند. توضیحی کوتاه می‌دهم و به او کتابی یا مرجعی را معرفی می‌کنم تا بخواند. برای اینکه مطمئن شوم پیگیری خواهد کرد، به او می‌گویم برا دیگر که آمدی برایم تعریف کن چه آموختی. از این مسئله بگذرم و به آن سه موضوع برسم.

۲ چوکه به دریافته‌ام بچه‌های ما در کارهای آزمایشگاهی خیلی دقت دارند. در ضرورت آزمایشگاه دوره نوجوانی پروفسور ایوری قفید از سال‌های حضورش در ایران و لبنان است؛ آن زمان که ایران بودند. جا و گودرون، در تهران به مدرسه‌ای با نام کامیونیتی اسکول می‌رفتند. مدرسه‌ای با استانداردهای بالا در همان زمان. موضوع به چیزی در حدود ۸۰،۷۰ سال پیش بازمی‌گردد. مادر این دو پسر که آن زمان دبیرستانی بودند، درمی‌یابد که پسران در مدرسه آزمایشگاه شیمی ندارند و چون خودش دانش‌آموخته میکروبیولوژی بود و ضرورت کار آزمایشگاهی را می‌دانست، مسئله را به مدیر مدرسه اطلاع می‌دهد. مدیر هم با روی کشیده از مارگارت ایوری دعوت می‌کند تا دخل‌ت تدریس آزمایشگاه شیمی را بر عهده بگیرد. آن زمان در ایران و یا آن کمبود تجهیزات، مدیران کامیونیتی اسکول آزمایشگاه شیمی را راه‌اندازی می‌کنند زیرا که اهمیت آزمایشگاه آگاه بودند. به‌راستی هم از دل آن مدرسه و آن آزمایشگاه پروفسور ایوری قدیم برخاست که کارهای پژوهشی‌اش و خاطراتش از آزمایشگاه‌هایی مانند گوندیش خواندنی است. دیگر پسر مارگارت هم از معروف‌ترین پزشکان نوزادان کمتر از ۴۰ روزه شد و از معتبرترین کتاب‌ها را در این باره نوشت. در پزشک هستم و هر روز با بیماران سروکار دارم. بیماری‌اگه کام‌چسال و گاه کودک، از تمام رده‌ها و طبقه‌های اجتماعی جامعه. گاهی پیش می‌بر می‌آید که باید با سادترین زبان ممکن چند بار به او چگونه داروخوردن و چگونه رعایت‌کردن برخی موارد را بگویم و در پایان باید بپرسم: مادر جان متوجه شدی؟ فرانز از این پای خرده‌بیان می‌نشیم و برایم از روزگار گذشته‌شان می‌گویند و از دهه‌هایی که با خط‌های روی پیشانی‌شان مشخص است تعریف می‌کنند. گاهی هم بیمار من کودک یا نوجوانی کنجکاو است که وقتی را فرا معاینه می‌کنم، با کنجکاوی درباره اوزارهای پزشکی می‌پرسد. من در برخورد با این کودکان یا نوجوانان کنجکاو، اگر سرم خلوت باشد، توضیح کامل می‌دهم و اگر بیماران زیادی در انتظار باشند. توضیحی کوتاه می‌دهم و به او کتابی یا مرجعی را معرفی می‌کنم تا بخواند. برای اینکه مطمئن شوم پیگیری خواهد کرد، به او می‌گویم برا دیگر که آمدی برایم تعریف کن چه آموختی. از این مسئله بگذرم و به آن سه موضوع برسم.

۳ من در این یادداشت کوتاه می‌خواهم درباره تجربه راه‌اندازی یک آزمایشگاه خانگی برای دخترانم بگویم و خانواده‌ها را تشویق کنم که آنها هم دست‌به‌کار شوند. چرا آزمایشگاه؟ شاید نخستین پرسشی که به ذهن خوانندگان به‌وبویژه بدر‌ها و مادرها خطور می‌کند این باشد که چرا اساسا باید در خانه یک آزمایشگاه درست کنند. دلیل آن موارد زیر است:

● کودکان و نوجوانان ما تا پیش از اینکه به مدرسه بروند، سخت کنجکاو هستند تا با همه‌چیز بازی کنند و گاهی خراب‌کاری کنند. درواقع کودک یا بازی‌کردن و شکستن و به‌زمیم‌زدن به‌نوعی نخستین گام‌های آزمایشگری را برمی‌دارد. به همچنین به دیده شگفتی می‌نگرد و از اینکه تیله می‌غلتد و آب می‌ریزد و سنگ شیشه‌ای را می‌شکند و چافچو میوه‌ها را می‌برد، در شگفت می‌شود و دوست دارد خودش با دستانش بزنامید. کمی بعدتر مغز و دست کودک‌ها هماهنگ می‌شود و می‌توانند کارهایی را با ظرافت و دقت بیشتری انجام دهند. مثلا باز می‌کیرد بیچی را باز کند. با می‌آموزد که با جورچین‌ها خانه بسازد و بسیاری کارهای دیگر. اگر می‌خواهید بدانید چه اتفاقی می‌افتد که این اندازه می‌توانند مهارت‌هایی را به کار بندند، اجازه دهید با ابزارهای این و آیسپرسان بازی کنند. تا پیش از مدرسه به دلیل ترس از آسیب یا به هر دلیل دیگر، بدر و مادر وازدهای «نک، دست نزن.» را بسیار به کار می‌برند. پس از اینکه به مدرسه می‌روند هم دگربرمشق و آزمون و امتیازهی می‌شوند. راستش را بگویم: در هر دو خترمدرسه‌ای‌ام، آزمایشگاه را حقیقه مقفوده می‌دانم که بی‌شک در آینده پیامدهایی خواهد داشت. اگر بچه‌ها امروز ذهن آزمایشگری نداشته باشند و نتوانند آزمایش‌های ساده را انجام دهند، طراحی کنند، تفسر کنند و دریک کلام رفتار و اندیشه آزمایشگری را نیازمایند، در آینده مهندسانی خواهند شد که حتما دیده‌اید؛ از انجام ساده‌ترین کارهای خانه اعم از دریدن‌ن و باروی کردن‌ها، تا پیچ‌ها و تعمیراتی ناتوان هستند. در عرصه کار هم هر آنچه تئوری خوانده‌اند، بلد نیستند در عمل به کار بندند. این مسئله نه‌فقط درباره مهندسان که پزشکان و شاید همه دیگر رشته‌ها هم صادق است. شفاف‌اندیشی دانشمندان به رخدادها مقصر هستند. از قضا بیشترین مسئولیت و خطا متوجه آنان است. به گشاورزی صنعتی و تولید فراورده‌های کشاورزی کمک کند و نه‌تنها کشور خودش، آلمان، بلکه جهان را از گرسنگی نجات دهد و در جنگ جهانی با سخت ترکیب شیمیایی مرگ‌بار هزاران نفر را به کام مرگ کشاند. اینها همگی نشان از اندرکنش سیاست و دانش دارد. اما در این میان دو نکته را نباید از نظر دور داشت: نخست اینکه در ناکارآمدی‌ها و ناکامی‌هایی که به دلیل دستاوردی دانشی رخ می‌دهد، نباید فقط و فقط به دانشمندان درگیر آن کار یا پروژه تمام شیفه دوخت و آنان را کناهکار اعلام کرد. آنها به اندازه خودشان مسئولیت و خطا دارند. سیاست‌مداران و جنگ‌سالاران هم به‌پایه‌ای آن در وقت فهم اشتباه کم‌نظیر است. کمتر دیده شده سیاست‌مداری اعتراف کند که اشتباه کرده یا فرماندهی بکوید خطا کرد. این مقاله درباره به دانشمند در شرق و غرب سیاسی است؛ یکی در شوروی و دیگری در آمریکا: درباره آندرونی ساخاروف و رابرت اپنهایمر. رابرت اپنهایمر و آندرونی ساخاروف، دو دانشمند فیزیک دان بودند که هم برای کشورهای شان -به ترتیب آمریکا و شوروی- و هم برای جهان تغییراتی بزرگ را رقم زدند. هر دو در کارشان بی‌اغراق نابغه بودند. هر دو اندیشه مستقل و آزاد داشتند و هر دو از پیامدها و دشامدهای کارشان آگاهی کافی و کامل داشتند. زندگی هر دو نوع‌آرزش بازخوانی و نگرش پرسوناته (بادفت) را دارد.

اپنهایمر و ساخاروف: بلوف‌ها و لبخندها

نگاهی به پیروزی‌ها و شکست‌های دو دانشمند نام‌بردار هسته‌ای در آمریکا و شوروی

پل جوزفسون
ترجمه و افزوده: حسن فتاحی

سیاست و دانش در سده‌های بیستم و بیست‌ویک گاهی چنان درهم‌گره خورده‌اند تا کارآمدی و اشتباه دریکی، دیگری را هم دستخوش بحران می‌کند. گاهی آنچه رخ داده ظاهری طنزگونه داشته و گاهی سبب مرگ هزاران نفر شده است. زمانی دریکی از کشورهای کمونیستی تدریس درس نظریه کروه‌ها را قدغن اعلام کردند. زیرا آن را سبب تجمع و اعتراض می‌دیدانشتند. این دستور نابخردانه کشته بر جای نگذاشت، اما در شوروی فروپاشیده بیشتر، مخالفت یکی از زیست‌شناسان با دانش ژنتیک و کاربرد آن در کشاورزی سبب مرگ هزاران نفر بر اثر کمبود و کاهش مواد غذایی شد. نمونه دیگر که در صفحه علم روزنامه «شرق» درباره آن نوشته‌ام، شیمی‌دان آلمانی هابر است. هابر شیمی‌دان خوشبین و خطراتش را تولید کند که به کشاورزی صنعتی و تولید فراورده‌های کشاورزی کمک کند و نه‌تنها کشور خودش، آلمان، بلکه جهان را از گرسنگی نجات دهد و در جنگ جهانی با سخت ترکیب شیمیایی مرگ‌بار هزاران نفر را به کام مرگ کشاند. اینها همگی نشان از اندرکنش سیاست و دانش دارد. اما در این میان دو نکته را نباید از نظر دور داشت: نخست اینکه در ناکارآمدی‌ها و ناکامی‌هایی که به دلیل دستاوردی دانشی رخ می‌دهد، نباید فقط و فقط به دانشمندان درگیر آن کار یا پروژه تمام شیفه دوخت و آنان را کناهکار اعلام کرد. آنها به اندازه خودشان مسئولیت و خطا دارند. سیاست‌مداران و جنگ‌سالاران هم به‌پایه‌ای آن در وقت فهم اشتباه کم‌نظیر است. کمتر دیده شده سیاست‌مداری اعتراف کند که اشتباه کرده یا فرماندهی بکوید خطا کرد. این مقاله درباره به دانشمند در شرق و غرب سیاسی است؛ یکی در شوروی و دیگری در آمریکا: درباره آندرونی ساخاروف و رابرت اپنهایمر. رابرت اپنهایمر و آندرونی ساخاروف، دو دانشمند فیزیک دان بودند که هم برای کشورهای شان -به ترتیب آمریکا و شوروی- و هم برای جهان تغییراتی بزرگ را رقم زدند. هر دو در کارشان بی‌اغراق نابغه بودند. هر دو اندیشه مستقل و آزاد داشتند و هر دو از پیامدها و دشامدهای کارشان آگاهی کافی و کامل داشتند. زندگی هر دو نوع‌آرزش بازخوانی و نگرش پرسوناته (بادفت) را دارد.

آندرونی ساخاروف و مهاتاما گورباچف در سنگر در سال‌های پایانی عمر، از فروپاشی

رابرت اپنهایمر و ژنرال گروو در پروژه منهتن

در سال ۱۹۵۰ پس از مرگ استالین و پشتیبانی نیکیتا خروشچف از فروروفتن جامعه در فرهنگ و دانش، بدگمانی ساخاروف که حالا یخ‌تمتر و زرف‌اندیش‌تر شده بود، درباره جنگ‌افزارهای هسته‌ای بیشتر شد. به سال ۱۹۵۵م یعنی ۱۰ سال پس از انفجارهای هیروشیما و ناگاساکی و پایان جنگ جهانی دوم و همان سالی که آلبرت اینشتین در برینستون آمریکا چشم از جهان فروبست، احداث جماعیر شوروی در نواحی ان سال، آزمایشی گرماهسته‌ای را انجام داد که سبب خوشحیه شدن تعدادی افراد بی‌گناه، ازجمله دیده‌وران آن تبا جیلوست دوتر از آن شد. ساخاروف هم مانند اپنهایمر به دنبال گفت‌وگو با شوروی بود. حالا دیگر نه ساخاروف و نه اپنهایمر، هیچ‌یک در پی جنگ‌افزار هسته‌ای و هماوردی جنگ‌افزاری هسته‌ای نبودند. هر دو نفرشان و ساخاروف خیلی بیشتر، به پیامدهای اخلاقی و زیست‌محیطی پژوهش‌های هسته‌ای-نظامی شوروی و نیز استبداد حکومت خودکامه آن آگاه بود. در اینجا باید به یک رویداد تاریخی هم اشاره کنم. در جولای ۱۹۵۵م، مانیفست یا بیانیه راسل-اینشتین ارائه شد و بازتابی جهانی داشت. این بیانیه به‌جز سنگ بنای بنیاد پوگواش شد که نهادی مستقل بود و برگرفته از دانشمندان بسیار نام‌بردار جهان. بنیاد پوگواش خواهان برچینی جنگ‌افزارهای هسته‌ای به طور خاص و دیگر جنگ‌افزارهای کشتارجمعی است و تاکنون در جهان کوشش‌های بسیاری کرده است. بادی کنم از بروفسور فقید جان اسکیلر ایوری که از اعضای این بنیاد و از کروه کاری برنده جایزه نوبل صلح بود که در روزنامه «شرق» بسیار از او نوشته‌ام. اگرچه ساخاروف یا پوگواش همواره بود، از عضویت در آن نهاد محروم ماند و دلیل آن بسته‌بودن درهای شوروی بود. زمانی که ساخاروف در پی گفت‌وگو با مقام‌های عالی‌رتبه سیاسی در شوروی بود، ناگاه دریافت که آنها هیچ اهمیتی به مسائل زیست‌محیطی و حقوق‌بشری نمی‌دهند. مسائل اخلاقی کشتارجمعی برای‌شان بی‌اهمیت است و کوش شنوایی ندارند. خروشچف با تندخویی و عصبانیت تلاش‌های ساخاروف را مداخله‌جویانه خواند و به او توصیه کرد از سیاست دوری کند. با این حال ساخاروف مدت‌ها بود که هرگونه تردید درباره روابطش با حکومت را کنار گذاشته بود و توجه خودش را بدون ترس و لکنت زبان بر حقوق بشر متمرکز کرده بود. با اشتیاق و بدون ترس ادبیات زیرزمینی را می‌خواند. به سال ۱۹۶۶م، هنگامی که دو نفر رمان‌دار اینکه‌ای نشر یافتند، ملا در با لاورنتی را با شدت سوکوب کردند و نویسندگانی مانند آندرونی میسایوسکی و یولی دانیل را به سبک دوره استالین محاکمه کردند، آن‌هم با اتهام‌هایی نظیر فعالیت علیه شوروی. ساخاروف علنی و رسمی از آنها پشتیبانی کرد. ساخاروف در مدت ۱۵ سال بعد به مخالفی سترک و کشنگری زیبا تبدیل شد. او درباره نوین‌گرایی جامعه، نوشت و مقاله‌اش با نام «اندیشه‌هایی در پیشرفت، همزیستی مسالمت‌آمیز و آزادی افکار» منتشر شد و برایش شهروتی صدچندان به ارمغان آورد. مقاله‌ای که خیلی زود به دست بوری آندروپوف، رئیس وقت کاگب افتاد.

در جنگال ماموران مخفی

درست زمانی که در آمریکا، افی‌بی‌آی اپنهایمر را زیر نظر داشت و او را می‌پایید و برایش پرونده‌سازی می‌کرد و حتی در شخصی‌ترین روابط او کنکاش می‌کرد، درست در همین زمان کاگب مانند فردی مبتلا به پارانویید؛ بدبینی بیمارگونه، ساخاروف را می‌پایید و به چشم دشمن می‌دید. آندروپوف، رئیس کاگب، ۵۸۴ مورد جرم‌تراشی و تخلف‌سازی علیه ساخاروف انجام داده بود. جالب اینکه در آمریکا هم رئیس افی‌بی‌آی، آن زمان که سرهنگ هوور بود، چنین ماجرایی را برای آلبرت اینشتین درست کرده بود. در مسکو، آندروپوف دستور داده بود علیه ساخاروف، همان دانشمندی که برای شوروی سبب کرماهسته‌ای را ساخت و رهبران شوروی را در برابر آمریکایی‌ها جسارت بخشید، کمپین‌های عمومی با مردمی برگزار شود و علیه او نامه نوشته شود و امضا جمع‌آوری شود. تمام این برنامه‌های نمایشی برای این بود که از ساخاروف چهره یک خائن را بسازند. آندرنی ساخاروف، مردی که روزگاری به دور از غوغای زمانه، در کنار ایگور کورچاتف به خدمت به کشورش با ساخت بمب هسته‌ای می‌اندیشید، حالا به سال ۱۹۷۵م، به دلیل انتقادهایش از وضع موجود، جایزه نوبل صلح را دریافت کرد. اگرچه آندروپوف آن جایزه را دوبار خسرو خس و خاشاک خواند. انتقاد کننده و صریح ساخاروف از یورش شوروی به افغانستان به سال ۱۹۷۹م، سبب شد آندروپوف او را دستگیر کند و به تبعید بفرستد. ساخاروف از زمان تبعیدش به جایی درافتاده در شوروی، توانست به سال ۱۹۸۶م، بار دیگر به مسکو یا بگذارد. زمانی که میخائیل گورباچف قدرت را در دست گرفت و با تلفن خودش با ساخاروف گفت‌وگو کرد و به او گفت که خانه‌اش در مسکو آماده است تا بازگردد. ساخاروف به همراه همسر دوم‌اِلینا بونه همسر شایسته و وفادارش، به مسکو بازگشت و تا سامبر ۱۹۸۹م، تا زمانی که به ناگاه چشم از دنیا فروبست، با وجدانی بیدار در مسکو بود. درباره همسر دوم ساخاروف، بلینا بونر هم گفتنی بسیار است و فقط به این نکته اشاره می‌کنم که وجود او در زندگی ساخاروف گنجی بزرگ بود.

مردان مهمن‌دوست

به آمریکا و داستان اپنهایمر بازگردیم. رابرت اپنهایمر، فیزیک‌دان نابغه، از دولت آمریکا طرد شد. نه نیست به داستانی درباره او اشاره کنم. او که پس از نگوتراز یک هیروشیما و ناگاساکی تمام تلاش خود را کرده بود تا زوآزمایی هسته‌ای را بایستاند. یک بار وقت ملاقاتی را از رئیس‌جمهور وقت آمریکا گرفت. در اتاق رئیس‌جمهور به او گفته بود که «دستانش به خون آلوده است و رئیس‌جمهور گفته بود نگران دستان خونین نباشد زیرا می‌توان آنها را با آب شست». سپس دستور داده بود که دیگر این دانشمند لوس را به اتاق او راه ندهند. در دوره مک‌کارتیسم، اتهام‌های مشابهی را به جسان خرید و دولت وقت آمریکا او را خطر امنیتی برای کشور برشمرد. اپنهایمر از طرف کمیسیون انرژی اتمی آمریکا تحقیر شد. البته او بیانیه راسل-اینشتین را امضا نکرد و در جلسه‌های پوگواش هم حضور نداشت. به‌تنهایی سخنرانی می‌کرد و به‌تنهایی می‌نوشت؛ درباره دانش و سیاست و فرهنگ. اپنهایمر با دشمنان آزادی ایران بیش دانشگاهی با آکادمیک بود. نکران هماوردی نابخردانه جنگ‌افزاری و از تدریس و گسترش تاریخ و فلسفه دانش پشتیبانی می‌کرد. به سال ۲۰۰۲م، درست ۵۵ سال پس از مرگ اپنهایمر، وزیر انرژی آمریکا، جنیفر گرانهولم، به طور نمادین به رفتار اشتباه با اپنهایمر اشاره کرد و عجزا مینیتی او را بازکرد. او اشاره کرد که درباره اپنهایمر سوگیری به بداندگری رخ داده و دکتر اپنهایمر را از دایره امنیتی اتمی‌ها جدا کرد. در کنار این کتاب‌ها خودتان هم بر آرامیلی زیاد اشاره کرده‌اید. اپنهایمر در دوره جوانی‌اش همدم موسیقی، هنر و ادبیات بود. او با دوستانش درباره فلسفه و فیزیک نظری گفت‌وگو می‌کرد. به شکی زبان سخن می‌گفت و دهها مقاله پژوهشی اثرگذار نوشت که دانش را پیش برد. رابرت اپنهایمر با کسانی همچون آلبرت اینشتین و نیلس بور دانمارکی دوست بود و البته با بسیاری چهره‌های برجسته دیگر. رابرت اپنهایمر دلباخته عدالت اجتماعی بود و به همین دلیل به سوسیالیسم به خاطر وعده‌هایش در برابر توده‌ها دل باخت. بار لازم است درباره اپنهایمر به این موضوع اشاره کنم که او دلباخته سوسیالیسم بود و نه حکومت شوروی. سوسیالیسم که روی کاغذ زیبا می‌نمود و ایده‌های قشنگی داشت، برای بسیاری از دانشمندان آن زمان که عدالت‌خواه بودند، دلربا بود. به نیست اشاره ک