

روند طراحی پروژه نقد ریاضیات

امیرحسین اکبرطباطبایی، آرش رستگار

پیاده‌سازی و بازنویسی: کاوه قبادی

آرش رستگار: تشکر از همراهی- ابتدا داخل پرانتز این را بگویم که بابت کلاس‌هایی که شما زحمت کشیدید برای علاقمندان در مورد ریاضیات ساختارگرایانه گذاشتید، خیلی ممنونم. مجبورم یک داستان کوچک بگویم تا معلوم بشود که چرا دارم تشکر می‌کنم. یک ربابی یهودی بود که این را به من یاد داد که می‌گفت: بعضی می‌گویند که تو را دوست دارم، مثل این می‌ماند که ماهی را دوست دارم. ماهی را از آب در می‌آورند، از محیط زندگیش جدا می‌کنند، و خفه‌اش می‌کنند. بعد که مُرد شکمش را پاره می‌کنند و توی شکمش را خالی می‌کنند و پوست می‌کنند و سرخ می‌کنند. بعد نمک می‌زنند و می‌خورند. بعد می‌گویند: به‌به ما چقدر ماهی دوست داریم! می‌گفت: این دوست داشتن نیست. دوست داشتن یعنی شما برای کسی از خودتان صرف کنید، از وجودتان، از زندگی‌تان بگذارید، و آن‌قدر که چیزی از، سهمی از، شما درون او موجود باشد و بعد شما چون خودتان را دوست دارید، او را دوست داشته باشید. من برای بچه‌های ایران واقعاً این‌طور زندگی کردم. شاید بیش از ۷۰ میلیون نفر-سال من کتاب‌های درسیم با ایشان بوده و غیر از این هم کارهای دیگر هست. از خودم درون وجود آنهاست و برای این آنها را دوست دارم و اگر کسی به آنها محبت کند و چیزی یاد بدهد، مستقیماً به من محبت کرده، به همان منی که درون وجود آنهاست و دیگر معلوم است که چقدر من شاد می‌شوم و خوشحال می‌شوم و تشکر می‌کنم. کم هستند کسانی که ایران نیستند، ولی سهمی در تربیت آنها دارند. به خصوص سهمی پیوسته، برای کسانی که داخل ایران هستند، و در حوزه تمدنی ما این خیلی جای تشکر دارد. اصلاً همین که شما می‌فهمید که همچنین کاری چقدر ارزش دارد و جزء زندگی شماست، این خیلی بلند است. بسیاری از دوستان من شاید بیش از ۱۰۰ تا از شاگردانم که اینها ریاضیدان‌های برجسته‌ای هستند، و روی شناختشون امضای اون چیزهایی که من روی آنها تاثیر گذاشتم، دیده می‌شه، عده کمی همچنین جنبه‌ای در وجودشون هست و طبعاً اونم امضای من رویش نیست و از جای دیگه‌ای یاد گرفته‌ند. من در این زمینه روی کسی تاثیرگذار نبودم هنوز. بنابراین، هم خیلی برایم ارزش داره، و هم چقدر فهم بلند شما رو می‌رسونه، و همین که چقدر محبت مستقیم به من هست. و اگر قریون قریان صدقه شما می‌روم به خاطر این‌هاست، نه به خاطر این که فهمیده هستید. به خاطر محبت‌هایی که به من کردید. خب این جا پرانتز را می‌بندم. خوب شد که یادم بود پرانتز را ببندم. چون بعضی مواقع پرانتز بسته نمی‌شود و همه برنامه خراب می‌شود و دیگر اجرا نمی‌شود.

آرش رستگار: روند پیش‌نهادی برای اجرا- پیش‌نهاد من این است که این گفتگوها را بعد از این که اصلاحاتی شد، می‌دهیم خدمت شما. شما هرطور دوست داشتید و صلاح دونستید تصحیح می‌کنید، با یک سخت‌گیری سطح یکی که پایین‌ترین سطحه، بعد اینها رو ریسرچ گیت می‌گذاریم و بازخورد می‌گیریم. بعد انشاءالله کل مجموعه را با اصلاحات سخت‌گیرانه‌تری از شما که نگاهی به کل این محتوا داره، کتاب می‌کنیم، ان‌شاءالله به زبان فارسی و چاپ می‌کنیم. بعد که این کار را کردیم دوباره شما زحمت می‌کشید و قسمت‌هایی

که صلاح می‌دونین دوباره حذف می‌کنید و بعد زحمت ترجمه به انگلیسی را به کسی می‌دهیم و تا ببینیم که مخاطب انگلیسی زبان از دیالوگی که ما داشتیم چقدر استقبال می‌کنه.

آرش رستگار: جهان‌بینی من به زبان فلسفه ریاضی- اگر جزئیاتی‌هایی را می‌پردازم، شما تعجب نکنید. من این مبانی انسان‌شناسی هفت لایه‌ام را از ۳۰ سالگی، یعنی ۲۰ سال پیش چیده‌ام، و آراء شناخت‌شناسانه و انسان‌شناسانه‌ام به بیش از ۱۵ سال پیش برمی‌گردد. حدود ۱۰ سال پیش هم شروع کردم همه آراء فلسفه ریاضی و الاهی‌اتم رو مکتوب کردن. تقریباً ۵ سال پیش هم کتاب‌ها همه تموم شد و شروع کردم مقالاتی که ریزه‌ریزه این طرف و آن طرف مطرح می‌شد مباحثی که نپرداخته بودم تا الان نوشتم. که خیلی از اینها را روی ریسرچ‌گیت گذاشتم. تایپ شدن بعضی‌ها هم هنوز تایپ نشده‌اند و بعضی‌ها هم در دست تهیه هستند. ارجاع می‌دهم. بنابراین راجع به اینها زیاد فکر کرده‌ام. اگر خیلی با جزئیات می‌گویم، اینها این‌طوری نیست که یک دفعه به چیزی درست کرده باشم. همین که قبلاً راجع بهشون فکر کردم، یعنی این که تعجب نکنید بگویید این عجب یک دفعه چه کهکشانی از توی جیبش درآورد که مثلاً چه خلاق، اصلاً این‌طوری نیست. کار ۲۰ سال خون عرق کردن است. و به فلسفه ریاضی هم قبل از این که این کار را شروع کنم، علاقمند شده بودم. چرا که وقتی که ۲۵ سالم بود، برگشتم به شریف، و به آموزش که خواستم بپردازم، دیدم که اصلاً اون یادگیری که من داشتم عمیق نبوده و باید دوباره هرچه را بلدم دوباره بخوانم و با به نگاه فلسفی عمیق‌تر و بنابراین یک ۵ سالی طول کشید تا قبل از ۳۰ سالگی که هر چیز خوانده بودم را دوباره درس بدهم و افکار فلسفیم را سعی کنم بپرورم. تا بعد رسید به اون انسان‌شناسی و این‌ها. بپردازم به اصل ماجرا. در این جهان‌بینی برای ریاضی، زمین همیشه یک زمین بازی برای یک تئوری. در این زمین، ممکن است چندین فرمول‌بندی از یک تئوری موجود باشد. این فرمول‌بندی‌ها می‌توانند مثلاً مثل نسل‌های مختلف حضرت آدم باشند که بعضی‌ها هم زمانشان باهم اشتراک دارد. فرمول‌بندی نمادین یک تئوری می‌شود جسد، که می‌شود همان زمین. آسمانِ نفس می‌شود مفاهیم نظریه. آسمانِ قلب می‌شود قلب و دگرگونی مفاهیم در بستر زمان، یا اگر دوست دارید، در بستر تاریخ ریاضیات، آسمانِ روح می‌شود فضای مدولی تمام تحولات ممکن برای آن مفاهیم که قلب مسیری در آن انتخاب می‌کند. این فضای مدولی، از این جهت که روح، ادراکش فرازمانی و فراتغییری است، آسمانِ روح می‌شود. ساختارهایی که در بستر و در زبان تئوری طرح می‌شوند و جزء نگرانه هستند، آسمانِ عقل می‌شوند. دیدگاه‌های کل نگرانه و نگرش‌ها به اون نظریه آسمان نور می‌شوند. ذات و باطنی که اون نظریه دارد و حقیقت ریاضی پشت صحنه آن که این هم می‌میرد، میشود آسمانِ ذات یا هویت. اینها می‌شوند یک قندیل. اما در این قندیل، چندین زمین می‌تواند موجود باشد. آن زمین‌های دیگر فرمول‌بندی‌هایی هستند که با این فرمول‌بندی اولیه ارتباطی ندارند، یعنی ارتباط مستقیم نمادین ندارند، اما مفاهیم مشترک‌اند. این می‌شود یک تئوری دیگر. یک قندیل دیگر، یعنی تئوری‌هایی که با این قندیل آنالوژی ندارند. چون اگر دو تا قندیل باهم مرتبط باشند، دیگر همه می‌شوند یک قندیل. در این سطح، هیچ ارتباطی بین دو تا قندیل نباید باشد. حالا مرتبط باشند یعنی چه؟ مثلاً یکی را بتوان داخل دیگری فرمول‌بندی کرد. این می‌شود مرتبط بودن. دیگر این‌ها یک دنیا هستند، یک تئوری هستند. مثلاً مفهوم مجموعه در ذهن من این‌طوری که این می‌شود یک قندیل. یعنی یک جهان. مفهوم مجموعه یعنی در یک جهانی بگویید همه چیزهایی که یک خاصیتی رو دارند، جمع کنید. شاید شما بپرسید که منطق کجا جا می‌گیرد؟ اون چهار تا شاخه اصلی منطق را در آخر بحث کنم. ولی مجموعه خیلی دنیای پایین‌ایه. مال لایه جهان‌هاست. این جهان‌های مختلف، که می‌شود تئوری‌های مختلف، که هیچ نوری بینشان نیست، در کجا ارتباط دارند؟ این‌ها کرسی را تشکیل می‌دهند. در عرش ارتباط دارند. عرش کجاست؟ عرش آنجاییست که لوح و قلم هست. لوح چیست؟ هر کدوم از این پارادایم‌های تئوری‌ها می‌توانند

لوح باشند. قلم دست کیست؟ قلم دست ریاضیدانان پرسشگر است. آنهایی که برنامه‌های تحقیقاتی بلند مدت ارائه می‌کنند. آنها هستند که تقدیر را می‌نویسند. که چه طوری آینده ریاضیات با برنامه‌های تحقیقاتیشان شکل بگیرد. که فرمول‌بندی‌های مختلف هم از تجلیات این برنامه تحقیقاتی است. منظور ذات تئوری‌ها و تجلیات آن است. و اون کسی که با قلم روی لوح می‌نویسد، فقط روی یک تئوری نمی‌نویسد و می‌تواند روی چندین تئوری بنویسد. تئوری‌هایی که در این عرش هستند، می‌توانند تحت تاثیر اون قلم و لوح باشند. اگر هم ریاضیدان پرسش‌گر دلش خواست روی یک تئوری می‌نویسد. اگر هم دلش خواست روی چندین تئوری می‌نویسد. پس ریاضیدان‌های پرسشگر اینجا زندگی می‌کنند. یک عالم بالاتر داریم که می‌شود عالم اسماء که زمین است برای عالم رسم. که باید بگویم این‌ها چیستند. عالم اسماء، همون عالم ساختارهاست. البته حالا ولی بگویم که ساختارهای مادر، با ساختارهای داخل تئوری‌های آن پایین بود، فرق دارند. آن عالم ساختارهای مادر، یک عالم نیست. بلکه چندین عالم ساختارهای مادر هست که این‌ها داخل عالم فرم‌ها که همون عالم صورت باشه که خواهم گفت محتویاتش چیست، زندگی می‌کنند. اما توجه داشته باشیم که زمین جزو آسمان است. بنابراین هرچه روز زمین است، و هرچه ساختار مادر هست، آن‌ها هم فرم هستند. بنابراین اگه شما مثلاً گفتید حلقه یک فرمه من هیچ وقت نمی‌گویم عجب چیز سطح پایینی و گفتید فرم است، ولی این که ساختاره. همه ساختارها فرمند. ولی فرم‌های مجردتر و آسمانی هم داریم، و آسمانی بودن دلیلی به نزدیک بودن به اون حقیقت متعالی نیست. بلکه در واقع دروازه اون حقیقت متعالی، حالا به یک دلایلی، باید در زمین باشد. در یک سرزمین خاصی، در اون عوالم اسماء. توی هرکدامشان از عوالم ساختارها که باشد. اگر از من بپرسند که از عوالم این ساختارهای که عالم اسماء هستند، مثال بزن، مثال خواهم زد. یک مثال می‌تواند کلامی، در برابر تصویری، در برابر دست‌ورزی باشد. که این‌ها اسمائی هستند که آن ساختارها را می‌سازند. یک مثال دیگر می‌تواند جزء در برابر کل باشد. یک مثال دیگر می‌تواند پیوسته در برابر گسسته باشد. این‌ها رده‌بندی‌های مختلف سبک‌های شناختی هستند. ولی شما به زبان ریاضیات می‌توانید ترجمه‌شان کنید. مثلاً جزء و کل نسبت به حقیقت متقارن هستند. اسماء خداوند به ظاهر یا به باطن نزدیک‌تر نیستند. به اول یا به آخر نزدیک‌تر نیستند. به جزء یا به کل هم نزدیک‌تر نیستند. این‌ها دوگانی هستند. یعنی این که شما می‌توانید یک تقارنی در نظر بگیرید در کل اون ساختارهای مادر، که کل برود به جزء و جزء برود به کل، که حتماً برای شما متصور هست. هم این که زمان و فضا دوباره در برابر هم، یکی از این ساختارهای مادرند یا از عوالم اسماء هستند. این می‌شود خودش یک عالم. یک مثال دیگر بخوایم بزنم، حالا بعداً این مثال را توضیح می‌دهم. دکتر رنجبرمطلق که در قسمت فیزیک جانشین عبدالسلام بود، و عبدالسلام او را جای خودش نشانده بود، او اعتقاد داشت که شما که تقارن بوزونی-فرمیونی دارید، شاید اصلاً یک فضای مدولی از فیزیک‌ها باشه که در آن فضای مدولی حرکت کنیم، جای بزون و فرمیون عوض بشود. یا مثلاً شما ترتیب‌های کلی که روی \mathbb{R}^n می‌گذارید، اینها را این طوری تعریف کنید که یک افکنش قائم باشند به یک \mathbb{R} جهت‌دار. همه این افکنش‌ها یک فضای مدولی دارند و شما ترتیب‌های کلی که فضای مدولی آن فضای خط‌های گذرنده از مبدا در \mathbb{R}^n است و تو این فضای مدولی می‌توانید چنان حرکت کنید که ترتیب \mathbb{R} دقیقاً برعکس بشود. یعنی مثبت بی‌نهایت برود به منفی بی‌نهایت و منفی بی‌نهایت برود به مثبت بی‌نهایت. یعنی رابطه بزرگتر بودن بشود کوچکتر بودن، و این هیچ مشکلی ایجاد نمی‌کند. بنابراین حتی شاید بشه در یم مدل پیوسته‌ای جای موضعی و سرتاسری را عوض کرد. شاید همین‌طور راجع به فضا و زمان. شاید همین‌طور راجع به اون سبک‌های شناختی کلامی و تصویری و دست ورز و مانند آن. اما این که در عالم ساختارها (من چون یک کلمه‌ای را دارم دو بار به دو معنی به کار می‌برم، باید مواظب بود) by abuse of language چون این‌ها ساختارند، کار ما ساختن جزء به کل است.

در صورتی که در فرم‌ها، یعنی در آسمان و زمینی که داریم، این دفعه فرم را جزء آسمان فرم‌ها یا صورت‌ها در نظر می‌گیریم، آنجا نگاه ما کل به جزء است. پس یک خصالت فرم‌ها نگاه کل به جزئی است و یک خصالت دیگر این است که حد می‌گذارند برای ساختارهایی که خودشان در آنها تجلی می‌کنند. فرم‌ها برای ساهتارها چهارچوبند و رسمند و محدودیت قرار می‌دهند. شما هر ساختاری را نمی‌توانید بسازید. باید از اون فرم‌ها که نگاه کل نگرانه دارند، تبعیت کنند. این می‌شود برای من تعریفی از فرم. اگر بخوام مثال بزنم، آگه بپرسند آیا تفکر نظریه رسته‌ها به طوری نگاه فرمی است؟ می‌گوم بله. ولی خیلی ضعیف. چون تصور ساده‌انگارانه و ضعیفی از کل‌نگری داره. اولاً که می‌خواهد مطالعه ساختارها را فقط محدود کند به مطالعه صرف وجود روابط > در صورتی که درون ساختارها هم که زمین ما در عالم اسم و رسم هستند، جزو آسمان است. پس آنها هم باید در نظر بگیرد. دوماً این که نقص‌هایی نظریه رسته‌ها دارد در کل‌نگری. تصور به اینکه اصلاً کلی‌گری یعنی چه و این که کل‌نگری یعنی در نظر گرفتن همه روابط موجود است بدون آنکه در زبان ساختارها بفهمیم چه اتفاقی می‌افتد، این‌ها نگاهی خیلی ضعیف است. حالا من یک ذره نظریه رسته‌ها را تعمیم می‌دهم تا معلوم بشه که منظورم چیست. به ذره تعمیمم، به ذره داره جهت‌گیری را در حد یک مشتق اول می‌گوید که چه نوع نقص‌هایی به نظر من نظریه رسته‌ها دارد. ولی هنوز به تئوری کل نگرانه برای فرم‌ها ارائه نمی‌کند. یعنی یک نگاه کل‌نگرانه‌ای به کل عالم فرم هنوز بدست نمی‌دهد. من دارم از روی زمین یک ذره می‌پریم بالا. بعد دوباره برمی‌گردم روی زمین. اما این که نمی‌شود آسمان. ولی حالا این کار را می‌کنم تا بگویم نقص‌های نظریه‌ی رسته‌ها در چه جهتی است. ایده می‌گیرم از هندسه اقلیدسی. فرض کنید نقطه یک جور شیء باشه، خط یک جور شیء، دایره یک جور شیء، سهمی بیضی و هذلولی هم یک جور شیء و یک ریختار هم می‌تواند از خط به خط باشد، هم می‌تواند از دایره به دایره باشد، هم می‌تواند از نقطه به خط باشد، مثلاً این که شما یک نقطه را روی یک خط در نظر بگیرید، هم می‌تواند از نقطه به دایره باشد، هم می‌تواند ترکیبی از این‌ها باشد. مثلاً یک دایره که به نقطه‌ای روی آن هست و یک خطی در آن نقطه مماس شده، می‌تواند یک نوع ساختاری باشد، که از ترکیب ریختارها درست شده، که از آن نقطه مشترک همراه با این دو ریختار به خط و دایره، شیء جدیدی ساخته شده که خودش می‌تواند به عنوان یک شیء رسته در نظر گرفته شود و ریختارهای آن به اشیاء دیگر تعریف شود. بنابراین ما چندین مفهوم شیء داریم و چندین مفهوم ریختار داریم و با ترکیب این ریختارها ما چندین مفهوم جدید شیء درست می‌کنیم و بعد می‌توانیم چندین مفهوم جدید ریختار درست کنیم و همین‌طور الی ماشاءالله. این فقط می‌خواهد بگوید که می‌توانیم از نظریه رسته‌ها یک ذره بالا بپریم و برگردیم. هنوز نگاه کل‌نگرانه به فرم به ما نمی‌دهد. این که شما می‌خواهید یک عالمه فرم داشته باشید محترم است. بنابراین ما به عوالم اسماء داخل عالم رسم کار داریم، و به مقایسه عوالم اسم و رسم دیگر هیچ کاری نداریم و به باطن هم که شناخت محض است و در آن جا حتی فرم‌ها نیستند هم هیچ کاری نداریم. اجازه دهید به فرم بگویم حقیقت ریاضی. بنابراین به عوالم ساختارها هم که داخل عالم فرم است، ساختارهای مادر، به آنها هم مجبوریم بگویم حقیقت ریاضی. پس به عرش هم که داخل عالم اسماء است، مجبوریم بگویم حقیقت ریاضی. پس به قندیل‌ها هم باید بگویم حقیقت ریاضی. اما مسئله این است که در عالم ماده به چیزایی لابد من هستند، وجود دارند، ولی یک سری چیزها اعتباری‌اتند، ما از خودمان درآوردیم، آن اعتباری‌اتند که باید پاک بشوند، که مجبورم که از همچنین زبانی استفاده کنم. اما در فلسفه هنر همچنین گرایش‌هایی وجود دارد. یک نکته را هم اضافه کنم. به نظر من عوالم ساختارها، عوالم کلمه‌اند. ساختارها کلمه‌اند و کلمه ساختار است. در عالم ساختارها می‌شود از زبان حرف زد. در عالم رسوم زبان نداریم. ولی شما می‌توانید به هر جا که دوست دارید، با سفینه از زمین‌ها پرواز کنید و آنجا هم زبان را ببرید. ولی آنجا هم دوباره می‌شود ساختار. بنابراین

هرجا زبان هست، ساختار هست. ولی این مزاحم ما نیست. ولی سفینه ساختن کار سختی است. بنابراین من به این راحتی با مفهوم زبان برای عالم فرم نمی‌توانم کنار بیایم. باید یک فکری برایش بکنیم، یا به آمپولی به من بزنن، یا شما که این مشکل را راحت حل می‌کنید یک وردی بخوانند، با چند تا جمله قشنگ من گول می‌خورم. اولین تلاشی که شما بکنید جواب می‌دهد. خیالتان راحت باشد.

آرش رستگار: درباره جای گاه منطق- حالا در این داستان، منطق جای گاهش کجاست؟ به نظر من که نظریه مجموعه‌ها جایش تو قندیل است، در تئوری‌ها است. و بعدی می‌شود مدل تئوری. آن جایش حتماً در عرش است. چون آن آدم‌هایی که نظریات را خلق می‌کنند، با قلم بر لوح می‌نویسند و این‌ها را با هم می‌بینند و با هم مقایسه می‌کنن و از روی هم می‌سازند، و چقدر عجیب که به نظرم نظریه بازگشت، که از ندانسته‌هایم ایت، به من می‌گویند که از یک عالم اسمائی است غیر از آن عالم اسماء معمولی. این من را یاد چند تا مقاله می‌اندازد. مثلاً *self similarity in algebra, analysis, geometry and number theory* که آن‌جا می‌گوید که شما می‌تواند موجودات خودمتشابه را بررسی کنید، که این‌ها خودارجاعی دارند در ساختارشان. ولی این‌ها موجودات بی‌نهایت هستند، ولی در واقع یک طوری پادمتناهی‌اند. برای همین ما می‌توانیم راجع به آن‌ها حرف بزنیم. و این‌ها می‌شود آنالوگ موجوداتی که ما می‌توانیم با زبان متناهی راجع به آن‌ها حرف بزنیم. بنابراین چقدر می‌رود بالا این نظریه بازگشت! سورپرایز! و نظریه اثبات الان خیلی شیرین می‌شود. این حرفی که شما گفتید که ما بیاییم اصلاً اثبات را یک شیء ریاضی بگیریم، در ذهن من چه به وجود می‌آورد؟ می‌گوید که خب اون مسیری که ما رفتیم، که تو آن آدرس جایی را پیدا کنیم، آن هم خودش یک شیء ریاضی باشد. بعد من را یاد این می‌آورد که مسیر شناختم، همان چیزی است که ساختار شناختیم را می‌سازد. این می‌شود تاویلش. یعنی آن درکی که شما از نظریه اثبات دادید، تاویل دارد. نمی‌دانم خودش را کجا بگذارم. لابد آن هم یک مفهومی از ساختار می‌شود. ولی تاویل دارد و تاویلش می‌شود فرم. و آن تاویل، همان حقیقت ریاضی است. این‌که ساختار شناختی ما از مسیر شناخت ما تشکیل شده، یا دبه زبان خلاصه پنهان شده است، مثلاً مسیر تحول یک مفهوم در خود مفهوم نهایی ضمیمه شده باشد، این می‌شود یک حقیقت. شما که بیانش می‌کنید، دیگر به زبان ریاضی نیست. در همه زندگی هست. این می‌شود تاویل ریاضیات، که اون چیزیه که من می‌خواستم با این تاویل، و در نظر گرفتن اولش، برگردم به اول اون چیزی که من می‌خواهم به آن بگویم فرم و راجع به آن در بحث‌های بعدی صحبت می‌کنم. آیا منطق در همان چهار تا شاخه که گفتم خلاصه می‌شود که من بپریم به قسمت بعد؟ مثلاً شما وقتی که یک زبان درست می‌کند، در واقع دارید کلمه درست می‌کنید. یک مفهوم از کلمه درست می‌کنید. بنابراین، یک عالمی از ساختارهای جدید دارید درست می‌کنید. اگه می‌بینید این‌ها کوچولو کوچولو هستند و به این عظمت نیستند که باید باشند، تقصیر ریاضیدان‌هاست که در آن بستر کم کار کرده‌اند. وگرنه کم اهمیت نیستند.

آرش رستگار: در باب تاویل- من ارجاع زیادی خواهم داد به تفسیر المیزان، در مورد این که تاویل و به اول برگرداندن یعنی چه. در ResearchGate یک کتابی که اسمش هست تاویل در ریاضیات و فیزیک، یا تاویل در ریاضیات و علوم تجربی، و این کتاب را شاید نزدیک به قبل از ۳۵ سالگی نوشتم و حرف کلی‌اش این است که ریاضیات تجلیات علوم توحیدی از عالم بالاست. باید به آن‌چه که اول بوده، برش گرداند، و باید به سمت اون حقایق بالایی برگشت و حرکت کرد. و هر ریاضیاتی که می‌بینیم باید اون حقیقت اولش را پیدا کنیم که این‌جا بین من و شما منظورمان همون حقیقت ریاضی است و منظورمان همان فرم است. پس

تاویل ریاضی یا برگرداندن به حقیقت اولیه ریاضی، برمی گردد به همان چیزی که فرم است. حالا راجع به این که این جایگاه فرم در زندگی شناختی ریاضیدان چیست، بعداً صحبت خواهیم کرد. می دانم که شما دوست دارید مقدار زیادی از ریاضیاتی که می شناسیم، راجع به آن ها حرف بزنم در این چارچوب ها، تا شما احساس کنید که مصادیق را می بینید که چه طوری منتبند بر آن کلیات و این کار را هم خواهیم کرد. اما هنوز چند مرحله در پیش است.

آرش رستگار: درد مشترک - آن درد مشترک که موضوع صحبت ماست، درد غربی است. ما در روی کره زمین، در زمین فرمول بندی های ریاضی غریب هستیم، و غریب بودن معنای عمیقش فقر است. حالا این فقر ابعاد مختلفی می تواند داشته باشد. عمیق ترینش فقر شناختی است. ما این فرمول بندی را نمی شناسیم. آدم هایی که این جا کار می کنند، نمی شناسیم. تاریخ تحول این فرمول بندی را نمی شناسیم. محققان را که در ذهنشان چه می گذشته و این که چه سهمی داشته اند، نمی شناسیم. آن حقیقتی که تجلی کرده نمی شناسیم. و همه این فقرها جمع شده و جمع شده به ما فشار می آورد و این درد غربت است. درد غربت از چه چیزی است؟ خوب که نگاه کنیم، می بینیم که درد غربت از حقیقت است. بنابراین وطن ما عالم فرم است و ما آن جا آشنا هستیم و آن جا درد غربت نداریم. آن جا می فهمیم چی به چیه. غریبه نیستیم. ولی هرچه پایین و پایین تر می آییم، تجلیات هست و ما غریبه تر می شویم، نادان تر می شویم و احساس غربت بیشتری می کنیم. همواره پشت سرمان را نگاه می کنیم تا ببینیم ما کجا بوده ایم که این جا آمده ایم؟ حواشی زیادتر می شود. و بنابراین، این جا مفهوم وطن هست. حالا بگوییم وطن ریاضی دان که جهان فرم باشد، جهان صورت باشد؛ و مفهوم غربت هست، و مفهوم فقر شناختی، دور بودن از آن شناختی که ما در ذات خود با آن همراه هستیم. هست ولی می گوید "فاذا سالک عبادی ائی فائی قریب اجیب دعوته داع" حقیقت می گوید که من با شما هستم. می گوید "انی معکم اسمع و ارای" من دارم شما را می بینم. به شما که در عالم ساختارها زندگی می کنید، آگاهم و شما را مشاهده می کنم. "وقربناه نجیاً" من دارم با شما حرف می زنم. به شما نزدیک می شوم. حتی می گوید: "اصتنتک لنفسی" من شما را برای خودم ساختم. بنابراین، ما از حقیقت دور نیستیم. ما خودمانیم که می خواهیم دور باشیم، یا درگیر حواشی می شویم، درگیر زیبایی های روی کره زمین می شویم که این ها همه تجلیات واحدند، تجلیات فرمند و ما گم می کنیم ریشه اش را و درگیر ظاهرش می شویم و، بعد احساس غربت می کنیم. این می شود درد مشترک. حال راجع به هم دلی صحبت می کنم. چون آدم هایی که درد مشترک دارند، باید همدلی کنند. این هم دلی در ریاضیات چطور ظهور می کند؟

آرش رستگار: هم دلی - ریاضیدانی که درد مشترک دارند، چه طور هم دلی می کنند؟ من عرض کردم که ما وطنمان همان عالم فرم است. ولی عالم فرم و عالم ساختار که همان عالم اسم و رسم باشد به عالم بالاتری دارد که اون عالم لا اسم له و لا رسم له، یا عالم عدم است. ما در آن جا شناخت محض هستیم. هنوز وارد عالم کون و عالم هستی نشده ایم. حال آن شناخت محض، چه اهمیتی دارد؟ در آن عالم شناخت محض، تشخیص ها وجود دارند. یعنی منیّت ریاضیدان ها وجود دارد. آن جا شما به هر شناختی که اراده می کنید، نگاه می کنید و همه آن شناخت می آید و جزو وجود شما می شود. بنابراین، شناخت شما شامل شناخت همه ریاضیدان هایی که به آن ها نظر می کنید، هست. بعد آن ها هم به هم نظر می کنند. شناخت آن هایی که آن ها نظر می کنند، در شناخت آنان هست. سر آخر، خیلی از این ها به شما نظر می کنند. بنابراین یک نسخه یا چندین نسخه از شناخت شما داخل شناخت خودتان هست. و بنابراین یک عالم خودم تشابه بسیار تو در

تویی به دست می آید که معلوم نیست که آخر کی به کیه؟ من منم؟ تو تویی؟ و این فرصتو فراهم می کنه که شما بتوانید از درون، ریاضیدانان را بشناسید. تو حرف های ریاضیدان ها از این تجربه می شنوید. یعنی مثلاً می بینید آندره ویل با اون بزرگیش به شدت هوس دارد که بفهمد خلاقیت ریاضی نزد زیگل چیست و بسیار تلاش می کند و آخر هم متوجه نمی شود. بنابراین، وطن اصلی ما آن عالم شناخت محض است که شناخت ریاضی دانان است، و این عالم فرم و عالم ساختار همه اش در آن عالم بزرگ تر زندگی می کنند، که آن همان عالم عدم باشد، یا عالم تابش اول باشد، یا هرچه که اسمش هست. پس این همه به ریاضیات مربوطه و ریاضیات خارج از شناخت ریاضیدانان نیست. ولی شناخت ریاضیدانان یه عالمی است خیلی بزرگ تر از همه عالم فرم، و آن هم بزرگ تر از همه عالم ساختارها، و آن هم بزرگ تر از آن عرش ما و فلان و فلان. ما چکار می توانیم بکنیم و همدلی چیست؟ این است که برویم ریاضیدانان هم کارمان را از درون درک کنیم. یعنی چه؟ یعنی ببینیم این ها چه اسمائی در وجودشان تجلی کرده، چه اسمائی تجلی نکرده. از اسماء الهی بنابر این اسماء متجلی الهی، این ها خداوند را چه طور می توانند بفهمند. و چه طور نمی توانند بفهمند. همه این ها با هم یک بعدی می شود از درک حقیقت. پس هر انسانی مقدس می شود. هر ریاضیدانی مقدس می شود. که با وجود آن اسماء و عدم وجود آن یکی اسماء چه می شود؟ خدا را چه طور می فهمد؟ ریاضی را چه طور می فهمد؟ هر حقیقتی را چه طور می فهمد؟ و این شایسته تامل می شود. بعد از این که ما از درون چشیدیمشان، بعد دیگر می توانیم کمکشان کنیم. می تونیم سوالاتشان را جواب بدهیم. می تونیم راهنمایی شان کنیم. ببینیم این ها اصلاً دنیا رو چه می بینند. فکر کردنرا چه می بینند؟ شناخت را چه می بینند. نان احتیاج دارند، نان می دهیم. دست گرفتن احتیاج دارند، دستشان را می گیریم. چشمشان نمی بیند، چشمشان می شویم. گوششان نمی شنود، گوششان می شویم. شناختشان ضعیف است، شناختشان می شویم. هم دیگر را کمک می کنیم و این وطن اصلی ماست. این جا را اسمش را بگویم، آن حقیقت متعالی که بالاتر از حقیقت ریاضی است و به کار ما مربوط است، و انسانی است. و این که این هم عالی ترین نیست. بالاتر از این هم هست. چون اینجا منیت های تو در تو هستند. بالاتر از این هم وجود دارد. بنابراین آن عالم بالاتر، وطن اصلی ماست. حالا ما که دسترسی نداریم، بگویم حقیقت واحد، حقیقت اول، این ها که حالا من راجع به این حرف ها نظراتی دارم. ولی الان به این جای بحثمان مربوط نمی شود. هر وقت خواستیم بعداً راجع به آن هم صحبت می کنیم.

آرش رستگار: بازگشت به همان ریاضیاتی که می شناسیم- حال کمی حرف های ریاضی بزنیم. از همان ریاضیاتی که خودمان خوانده ایم، تا ببینیم چی به چی است و در جهت به وجود آوردن یک سیستمی حرکت کنیم تا راجع به کل ریاضیات بتوانم حرف بزنم. چون ما رفتیم آن بالا بالاها و دیدیم زبان حقیقت، زبان شناخت است. پس می خواهم به زبان شناخت ریاضیدانان راجع به ریاضیات حرف بزنم. در عالم پایین، حداقل در ذهنشان، ریاضیدانان سبک های شناختی دارند. مثلاً یکی از این سبک های شناختی کلامی یا تصویری بودن است. این یک چاقو می زند و ریاضی را به دو قسمت می کند. یکی دیگر از این سبک های شناختی، پیوسته یا گسسته بودن است. این دوباره چاقو می زند و آن دو قسمت را به چهار قسمت تقسیم می کند. من فعلاً به همین بسنده می کنم. این کار من را راه می اندازد. بنابراین، ریاضیات روی یک چهار وجهی قرار دارد که یک سرش ترکیبیات و یک سرش هندسه است، یک سرش جبر و یک سرش آنالیز است. این ها رئوس هستند. بعضی از قسمت های ریاضی روی یالا قرار می گیرند. بعضی از قسمت های ریاضی روی وجوه قرار می گیرند. بعضی از قسمت های ریاضی داخل مرکز قرار می گیرند. چ.ن به همه چی این رئوس ربط دارند. مثل مثلاً نظریه آراکوف. ترکیبیات می شود آن قسمتی از ریاضیات که گسسته است و تصویری. هندسه

می‌شود آن قسمتی از ریاضیات که پیوسته است و تصویری. جبر می‌شود آن قسمتی از ریاضیات که گسسته است و کلامی. و آنالیز می‌شود آن قسمتی از ریاضیات که پیوسته است و کلامی. بنابراین، پیوسته و گسسته بودن، آنالیز و هندسه را یک طرف می‌گذارد و جبر و ترکیبیات را یک طرف. همین‌طور، کلامی و تصویری بودن، هندسه و ترکیبیات را یک طرف می‌گذارد و جبر و آنالیز را یک طرف دیگر. و این‌ها به سبک‌های شناختی کسانی که این‌ها را انجام می‌دهند، برمی‌گردد. و من می‌توانم به زبان شناخت ریاضیدانان راجع به هر کدام از این شاخه‌ها صحبت کنم. در بستر این جهان‌بینی که گفتیم، نظراتم را راجع به این شاخه‌ها عرض می‌کنم

آرش رستگار: ترکیبیات- ترکیبیات یعنی نگاه هندسی، اما گسسته، به محتوای ریاضی. و در این نگاه، همه حقایق ریاضی تجلی می‌کنند. یعنی همه حقایق ریاضی فرمول‌بندی هندسی دارند، و همه حقایق هندسی فرمول‌بندی گسسته دارند. و می‌توان یک فرمول‌بندی ارائه کرد که هم‌زمان هندسی و گسسته باشد. حتی دور هم نیست آگه قائل باشیم که فرمول‌بندی متناهی هم وجود داشته باشد. و خیلی دست‌آوردها در ریاضی هم در تایید این فکر پیدا می‌شود. ولی دریغ از ترکیبیاب‌دانانی که کارشان این باشد. یعنی بگویند، بینیم حقایق ریاضی چیست، و در شاخه‌های دیگر چه اتفاقی می‌افتد و ما آنالوگ گسسته‌اش را درست کنیم. بیاییم آنالوگ متناهی‌اش را درست کنیم. در بین فیزیکدانان کسانی هستند که مثلاً فیزیک را سعی می‌کنند گسسته انجام بدهند. فضا-زمان گسسته در نظر می‌گیرند، حرکت بین گسسته و پیوسته و مقایسه این‌ها و در برابر هم قرار دادن این‌ها که همان تعرف الاشیاء باضدادها باشد، نزد ریاضیدان‌ها، بخصوص نظریه اعداددان‌ها دیده می‌شود. ولی این که شما هندسه منیفلد را گسسته کنید، چنین کاری نشده‌است. اگر مقاله ریمان را که ترجمه شده، البته شما که آلمانی حتماً بلد هستید، ولی من که آلمانی بلد نیستم، ترجمه انگلیسی‌اش را در جلد پنجم هندسه دیفرانسیل اسپوک دیدم. آن‌جا می‌بینیم که همین فضاهای پیوسته و گسسته رو درست کنار هم به روشی فلسفی بنا می‌کند. ولی خب پوانکاره زورش نمی‌رسد اون آرزوها، و اون پرسشگری‌ها، و اون برنامه تحقیقاتی و برنامه آینده‌نگرانه را فرمول‌بندی کند و به واقعیت برساند. پس ما خیلی ضعیف هستیم در تفکر هندسی گسسته. این از ترکیبیات!

آرش رستگار: هندسه- هندسه دانان باید انسان‌هایی تصویری باشند، اهل شهود باشند، ریاضیات را قابل شهود بکنند و این ایده خیلی پیش‌رفته است. این هم تعرف الاشیاء باضدادها است. مثلاً بین ریاضیات روی \mathbb{C} و ریاضیات روی \mathbb{R} حرکت می‌کنند. ولی خیلی از این‌ها آدمایی هستند که در عمل می‌بینیم که اینا کلامی‌اند و همه‌ش به زبان فرمالیسم فکر می‌کنند. خیلی با شهود قرین نیستند. و در نهایت این مشق را که شهود را به عنوان یک گزینه ارتقاء بدهند در ریاضیات، خیلی‌هایشان ایفا نمی‌کنند. حالا اشکالی هم نیست. اما بعضی مواقع اشکال هم بوجود می‌آید. مثلاً آن کتاب هندسه‌ای که احتمالاً تو نظام آموزشی شما بوده که دکتر زنگنه و دکتر گویا و آقای رستمی و دکتر جهانی‌پور آن را نوشتند، نقض غرض است. ما یک نظام آموزشی داریم که همه‌اش است. آموزشش همه‌اش کلامی و نمادین است. تنها یک کتاب هندسه هم داریم. تنها شانس‌ی که آدم‌های تصویری به آن‌ها تصویری ریاضیات یاد داده بشه، هندسه را حداقل تصویری یاد بدهند، همان یک کتاب هم دادند دست یه سری آدم که همه‌شان کلامی هستند، چه شود! بین چقدر ما غافلیم. اصلاً داریم چکار می‌کنیم؟ این است نظریات من راجع به هندسه!

آرش رستگار: آنالیز- آنالیزدانان آدم‌هایی هستند که پیوسته ولی فرمال فکر می‌کنند. این‌ها فوق حکمتشان این است که ریاضیات \mathbb{R} رو در برابر ریاضیات \mathbb{C} انجام بدهند. پدیده‌های آنالیز روی \mathbb{R} را با پدیده روی \mathbb{C} مقایسه کنند. ولی این‌ها که تفکرشون پیوسته است، باید اعداد p -adic را بفهمند، به عنوان کامل سازی \mathbb{Q} . اگر شما \mathbb{Q}_p ها را نفهمید، هیچ وقت \mathbb{R} را نمی‌فهمید. ولی کاری ندارد. شما بهترین آنالیزفوریه‌دانان رو حتی در دنیا نگاه کنید. این‌ها که عمرشان را دوی آنالیز فوریه گذاشتند. بعد پرسیم شما تز تیت را می‌فهمید؟ شما ورژن ناآلی فرمول ردپای سلبرگ را می‌فهمید، که ورژن ناآلی آنالیز فوریه است؟ خب اگر نمی‌فهمید، پس دارید چکار می‌کنید؟ چه چیزی را قرار بوده است بفهمید؟ و حرکت بین و مقایسه آنالیز فوریه \mathbb{R} و \mathbb{C} خیلی شما را کمک نمی‌کند و راه به جایی نمی‌برید. شما در نهایت اسیر ساختارهای ترتیبی \mathbb{R} هستید. اعداد مختلط هم چندان شما را از \mathbb{R} دور نمی‌کنند. دیگر آن‌جا \mathbb{R}^2 هست. دو بعدیست و نرم را دارید که خیلی شبیه قدر مطلق است و مانند \mathbb{R} خیلی هندسی است. شما تا p -adic را نفهمید، آنالیزدان نمی‌شوید. پس به جوری این‌ها همه آنالیزدانان گمراهی‌اند، عین آن هندسه دانانی که گمراه بودند، عین آن ترکیبیات دانانی که گمراه بودند.

آرش رستگار: جبر- اگر من بگویم جبر یعنی ریاضیات گسسته و کلامی، حالا چه جزء نگرش باشد و چه کل نگرش، جزء نگرش می‌شود همان چیزی که همه به آن می‌گویند جبر درون ساختاری، وکل نگرش می‌شود نظریه رسته‌ها که من راجع به جایگاه بالای نظری رسته‌ها به خاطر کل نگرش صحبت کردم. ولی این نگاه کل نگر، نگاه کل نگر کلامی است. تصویریش کجاست؟ این نگاه کل نگر گسسته است پیوسته‌اش کجاست؟ و تازه شما تصویریش را پیدا کردید گسسته‌اش را پیدا کردید و... باز همه این‌ها باید متحد بشوند. ما خیلی دوریم. ما حتی عالم‌های ساختارهای ریاضی که باید بفهمیم را نمی‌فهمیم، تا چه برسد به اینکه بخواهیم راجع به آسمان صحبت کنیم. ما زمین‌ها رو نمی‌فهمیم. چه طوری می‌خواهیم راجع به آسمان صحبت کنیم؟ شاید شبیه بشر باشد که یک دانه کره زمین می‌شناسد، یک دانه نسل بشر که یک تجلی آینه تمام نمای الهی است، همین انسان‌هایی که بچه‌های آدم ابوالبشر هستند. با بقیه‌شان هم هیچ تماسی نداریم، حالا می‌خواهیم با این فکر محدود که تقارنشم شکسته نشده و تجلیات‌های دیگر را برای شناخت و مقایسه ندیده، بعد حالا بگوییم که من می‌پریم بالا. چقدر می‌توانی بپری؟ یک متر، دو متر روی زمین بپری. با این جاذبه می‌پریم بالا که به حقیقت دست پیدا کنیم. و حال این که برعکس است. ما باید خودمان را، شناختمان را درست بفهمیم. ما به حقیقت باطنی دسترسی داریم. این دنیای ظاهره که ما در آن غریبه هستیم و در آن ناشناس و فقیریم. پس باید خودمان را بفهمیم.

آرش رستگار: درباره نگاه شما به ریاضیات و مثال‌هایی که زدید- یه ذره با گروه بازی می‌کنم و بعد یه ذره با نظریه کوهمولوژی بازی می‌کنم و برای اولی، آماده کرده‌ام خودم را، و برای دومی آماده نکرده‌ام. فرمالیسم و آن نگاه کل نگرانه که شما به ریاضیات دارید برای من خیلی شیرین است، کلوا هنیئا و طیباً. همه‌اش هنیئ و طیب است. همه‌اش گواراست و ازش لذت بردم و قشنگ به جایش نشست در شناختم، و توانستم هضمش کنم، و چیز غریبه‌ای در آن ندیدم و بسیار شیرین بود. بنابراین همه را می‌پذیرم و مشکلی با آن ندارم و فکر می‌کنم که می‌فهمم. ولی بروم سر این مثال گروه که می‌خواهم یه مقداری ریاضی حرف بزنم برای لذت بردن. نظریه فرم‌های مدولار یک طوری همه‌اش راجع به تقارن است. بسط q آن را می‌بینید، این یک جور

تقارن است. به عنوان تابع روی نیم صفحه بالایی می بینید، یک جور تقارن است. به عنوان فرم دیفرانسیلی روی خم مدولار می بینید، یک جور تقارن است. به عنوان تابع اتومورفیک می بینید، یک جور تقارن است. به عنوان نمایش اتومورفیک می بینید، یک جور تقارن است. به عنوان نمایش گالوا می بینید، یک جور تقارن است. چندین جور تقارن به زبان های مختلف. حتی می توان گفت در فرم های ساختاری مختلف. چه دارد به شما می گوید. دارد می گوی که انگار که تقارن به چیزی است، یک اسم اعظمی است، که یک عالم اسمائی را مشخص می کند، که همه چیز در آن تجلی می کند. می تواند همه فرم ها آن جا ریخته بشود. همه ریاضیات در آن ریخته بشود. ولی چون ما گروه را با عملش داریم، تقارن را با اون چیزی که متقارن است داریم، من اسم این را می گذارم اسم اعظم زمین و آسمان، یا روح و جسد. حالا ولی اسامی اعظم دیگه ای که زیرشون کلی اسماء جا می گیرند، و همه عالم فرم می تواند در آن جا تجلی کند، باز هم داریم دیگر که قبلاً گفتم. مثلاً فضا زمان و این که اینا در هم تنیده هستند. این همان عدد و شکل است و می گوید عدد و شکل فهمشان در هم تنیده است. و این ها با هم می شود یک بستری که همه ریاضیات می تواند در آن تجلی کند. بعد جزو کل، موضعی و سرتاسری در برابر هم، یک اسم اعظمی تعیین می کند که همه ریاضیات را می شود در این عالم اسماء پایین آورد. پیوسته و گسسته در برابر هم همین طور. کلامی و تصویری در برابر هم. و خیلی از این ها هست. اما آن کاری که شما کردید، دارد عالم این گروه را که اون روح و جسد باشد، داخل یک عالم دیگه ای از آن مدل می دهد. همان طور که مثلاً شما داخل هندسه هذلولوی، هندسه اقلیدسی را می توانید مدل کنید، و در آن هندسه اقلیدسی، دوباره هندسه هذلولوی را مدل کنید، یا هندسه کروی را مدل کنید. این ها می توانند درون همدیگر مدل شوند. در عالم اسماء هم همین طور است. شما دارید گروه رو داخل به عالم دیگه ای که اسم اعظمش یک چیزی مربوط به مفهوم ایزومورفیسم است، مدل می کنید و این یک چیزی مربوط به این است که شما می توانید رابطه هم ارزی بگذارید و بعد به آن بگویید ایزومورفیسم. و این یک چیزی مربوط به این است که شما می توانید کمند شناخت را شل و سفت کنید. با یک کمند شل یک نظام معرفتی درست کنیم، با یک کمند سفت به نظام معرفتی درست کنیم. من اسم اعظم این را می نامم هایراریکی نظام طبقاتی و شما دارید عالمی که اسم اعظمش گروه است را داخل عالمی که اسم اعظمش هایراریکی است، مدل می کنید. گرچه من می گویم این که مدل می کنید، معنیش با اون نظریه مدل های که گفتم کارش مال عرش است، فرق می کند. پس این از نظر من راجع به شی گروه شما! و این ها همه اش عالم های اسماء بود. همه اش عالم های ساختارهای مختلف بود که توی هم توی هم می شود. ساختشان همه شان از عالم فرم متجلی شدن. باطنشان یکی است. ولی اینکه اینها تو در تو هستند، درواقع بُعدی از آن حقیقت متعالی است. این شناخت ریاضیدانان است که تو در تو است. آن چیزی که متجلی می شود، و باعث می شود عوالم اسماء بتوانند تو در تو باشند، یا این طوری فهمیده بشوند، این از فهمی که من از اون بازی های که با گروه کردید داشتم. حال پردازم به مفهوم کوهمولوژی و به نظر من، هرچند که خیلی در این سطح در عالم فرم، مفهوم بلندی نیست، ولی حتماً فرم است و حتماً یک مثال خوب است. و این که شما یک نظریه کوهمولوژی بدهید تعبیرش این است که ... مجبورم اول تعبیر چیز دیگری را بگویم و برای این که تعبیر به چیز دیگر را بگویم، اول از زندگی روزمره شروع می کنم. همان طور که انسان دی ان ای دارد، گیاهان دی ان ای دارند، جانوران دی ان ای دارند، و به نظر من فوتون ها دی ان ای دارند، عناصر دی ان ای دارند، و این تجلی این حقیقت است که حقیقت دی ان ای دارد. یعنی حقیقت به خلاصه و عصاره ای توی مجموعه خودش دارد که همه چیزش را تعیین می کند. و برعکسش هم هست. یعنی این که همان طور که فضاهای برداری زیر فضای برداری دارند، فضای برداری خارج قسمتی هم دارند. حقیقت به حقیقت های خلاصه تری نگاشت می شود و این نگاشته شدن به حقیقت خلاصه تر یک جوری دوگان زیر حقیقت های خلاصه هستند و این

مفهوم دوگانی و کل مفهوم دوگانی و نه فقط دوالیتی بلکه تریالییتی یا سه‌گانی، بلکه n -گانی، یعنی شما نقش n تا مفهوم را در یک تئوری، به $n!$ فاکتوریل جور عوض کنیم، باز هم تئوری تقارن دارد. مثلاً جای خط و نقطه رو در هندسه افکنشی عوض می‌کنیم، تقارن دارد. جای بوزون و فرمیون را عوض می‌کنیم همان نظریه را می‌گیریم. حالا سه‌گانی هم داریم. مثال‌هایی هم هست اولین بار تیتس، سه‌گانی تیتس را آورد. اما سه‌گانی‌های دیگری هم هست و n -گانی هم می‌شود پیدا کرد. و باز این هم گسسته است. می‌شود پیوسته‌اش کرد. در خانواده پیوسته از گزینه‌ها که آن خانواده هندسه دارد، می‌شود این‌ها را بررسی کرد و مطالعه کرد. نظریه کوهمولوژی قراره یک خلاصه شده‌ی دنیای موتیف‌ها باشد که شیء را تعیین کند. بنابراین، یه جور دی‌ان‌ای برای خارج قسمت. و ما دی‌ان‌ای زیر شیء هم داریم. یک مثال شما گفتید، که در N ما یک شیء ابتدایی داریم، یک عماگر توالی داریم و این دی‌ان‌ای برای N است، خود N نیست. خود N یک فرم است و این که شما می‌بینید ترتیب دارد، در بستر یک زمانی قرارش می‌دهیم که ترتیب پیدا می‌کند، و ذاتاً ندارد. چون همه حلقه‌ها لزوماً ترتیب ندارند. یک طبیعت است که مال زمین بازی است که در آن زمین اعداد طبیعی تجلی کرده است. ولی در هر صورت من یک مثال ریاضی زدم از دی‌ان‌ای نشان دادن و کوهمولوژی هم یک مثال از دی‌ان‌ای افکنش و دوگانی بین این‌ها. این هم باز یک ریاضی است. من احساس کردم ولی، الان که آن طوری که شما دوست دارید به شما بچسبه به شما نچسبید. ولی اشکال ندارد، ما حتماً در بحثمان مثال‌هایی که دعوا کنیم سرشان و به شما بچسبد پیدا می‌شود. ولی خب همین الان من یکی را بگویم، این که من می‌تونستم بگویم پس اعداد اول چه؟ اعداد اول یعنی فرم نیستند؟ یه حقیقت عالم فرمی نیستند؟ اگر شما می‌گویید که نه، می‌پرسم پس لابد پدیده‌های روی میدان تک عضوی فرم هستند مثلاً. این هم می‌شود یک دیالوگی که ما می‌توانیم داشته باشیم.

امیرحسین اکبرطباطبایی: درباره روند اجرا- بسیار لطف دارید. درباره کلاس‌ها هم که چقدر خوب که دکتر گلشنی لینک این‌ها رو به شما دادند. حتماً می‌دونید که این یک گروه تلگرامی هم دارد و یک گروه آپارات و یوتیوب یا یک کانال یوتیوب آپاراتی دارد که ویدیوها آنجاست. نت‌های درس و بعضاً معرفی مقاله‌ای و حرف‌های حول و حوش مطالب هم توی این گروه و کانال و این‌ها هست که البته مطمئنم که دکتر گلشنی همه این اطلاعات را در اختیار شما گذاشته‌اند. و بله متأسفانه که از این کارها کمه. خیلی کمه و خیلی خیلی بده که خیلی کمه و ای کاش که حوصله مردم برای کار عام‌المنفعه، به یک معنی، بیشتر بود، در برابر تولید انبوه مقاله که کاملاً این تکه عام‌المنفعه‌اش از بین رفته کم و بیش. شاید که مایه خجالت است. بپردازیم به بحث روند کار و این که ما این حرف‌ها را می‌زنیم که پس از اصلاح، این‌ها یک سری مقاله می‌شوند، و بعد انشالله جمع می‌شوند و یک کتاب می‌شوند، حتی بعدتر ترجمه می‌شوند و الی آخر. من اجازه بدید که یک هوا محافظه کار باشم. اینجا مطمئنم شما هم همین‌طور هستید. برعکس اکثر قریب به اتفاق مردم، شما هم شبیه من، روح حقیقت جویتان بزرگتر از علاقه به چیزی رو لزوماً نوشتن و ارائه دادن است. و بنابراین بگذارید پیشنهاد کنم که بگذارید ما همین‌طوری گفتگوهایمان را بکنیم و همین‌طور خیلی منظم و سیستماتیک، که اگر لازم شد بعداً کسی خواست بتونه پیاده کنه، یعنی با در نظر گرفتن آن. اما اگر بعداً به توافق رسیدیم که واقعاً چیزی داریم می‌گوییم که ارزش شنیدن در مجموع و سرجمع دارد، حالا در حدی، ولی یه وقت هست که ما حرفایی را همین‌طور رد و بدل می‌کنیم و نظراتمان و دیدگاه‌هایمان و این‌ها، بعد معلوم می‌شود که خب با هم گپ‌های صمیمانه خیلی خوبی زدیم و خیلی خوش گذشته است. اما اگر این‌ها را پیاده کنیم، می‌بینیم گفتگوی بین دو نفر است و خیلی آن‌چنان مدون نیست، جالب نیست، اصولاً برای مردم، برای مخاطب عمومی‌تر، یا اصلاً هست، مثلاً در اندازه یک مقاله کوچکی مثلاً در ریسرچ گیت جالب

است. همین طوری هست. خیلی غیر رسمی و برای این که باشد بالاخره. ارزش این که به جا باشد و مردم بروند ببینند را دارد. اما به مواقعی نه، خیلی بیشتر، معلوم می شود که نمادان حرف خیلی خیلی جدی می زنیم، و این را باید اصلاً رسماً تصحیح کنیم و مثلاً حجمش به اندازه کافی هست و اطلاعات خیلی درست و درمان و مدون، و حرف حسابی در آن هست که این ها را می شود چاپ کرد، حالا بعد سطح بالاتر اصلاً می شود بین المللی چاپ کرد و... از این جا من نمی بینم که ما حتماً لزوماً می رسیم به آن جا. چه در سطح حجم، و چه در سطح جالب بودن برای مخاطب عمومی. بیشتر از به گپ و گفت دو نفری که دغدغه های مشترکی در مواردی دارند، حالا اختلافاتی هم دارند، بنابراین، اجازه بدهید حرفهایمان را بزنییم و بعد موکول کنیم تصمیم را در نهایت به این که خب حالا الان که حرفهایمان تمام شد، به فرض، یا رسیدن به یک جایی که تدوینی پیدا کرد، حالا الان می ارزد این یا به آن اندازه نمی ارزد. آن تصمیم را می توانیم بگیریم آن موقع. در اینکه ما افکار فلسفی مان را چاپ کنیم، من از آن مقداری که قبلاً توضیح دادم، خیلی محافظه کارترم. به نظرم خیلی، نه فقط در مورد خودم که بگویم چیزهایی که می گویم خیلی با اهمیت هستند، در حالت عمومی یعنی، مثلاً حتماً دعوا می کنم اگر بینم یک نفری یک چیزی نوشته و آن حرف خیلی مدوئی نیست و خیلی ارزش چاپ کردن و خواندن هم نداشته، عصبانی می شوم که این چه رسمیه؟ و این رسم هست که هرچی به ذهن من رسید که من نباید بنویسم، یک جا چاپ کنم، که باید واقعاً یک تدوینی داشته باشد، استانداردی باید داشته باشد. در دنیا هم ازین کارها می کنند که خیلی کار بدی است. این از این! پس اجازه دهید این تصمیم گیری را بسته به این که چکار داریم می کنیم، به بعد موکول کنیم. کار را ساده کردم و در واقع هم چیز را معلق کردم. ببینیم چه می شود؟ ولی حتماً اگر یک وقتی خواستیم در هر کدام از سطوح کاری بکنیم، پیشنهادات شما که من تدوین می کنم، تقریباً همه زحماتش را شما می کشید جز این که من یکبار بخوانم و یک ذره این ور و آن ور کم و زیاد کنم، که خیلی هم لطف می کنید، و خیلی کار عالی. ولی باید ببینیم اگر که خواستیم این کار را بکنیم، حتماً این تدوینی که شما دارید در ذهنتان که این ها را باید به این ترتیب بکنیم، خیلی خوب است. اینها که ماشاالله همین الان هم خیلی زیاد شد. مانند آن پرانتری که شما باز کردید و حواستان بود که برنامه کامپایل شود، من هم این قسمت را به پایان برسانم و بیش از صحبت نکنم که عمر ماشین اجازه کامپایل شدن بدهد که بعد بروم سر اصل مطلب.

امیرحسین اکبرطباطبایی: درباره روند بحث- من فکر می کنم که ما چون خیلی کار بزرگی داریم می کنیم، شاید عریض و طویل بشود و گم و گور شویم این وسط، من فکر می کنم که احتیاج داریم که کمی معلوم باشد که چکار می خواهیم بکنیم و فرمان چیست و غیره. چون این خوب خیلی بزرگه از هر جایی اش می شود رفت الی الابد همین طور حرف زد. برای این که این رو بشه جمع بندی کرد، همان طور که خودتان کم به وسواسی دارید به خرج می دهید، من هم همین کار را می خواهم بکنم. می خواهم به پیشنهاداتی بدهم. پیشنهاد اول من این است که بگذارید که من هدف را بگویم، اگر شما دوست داشتید موافقت کنید. من هدف خودم را در اینجا (و فرمت رو هم که در نتیجه هدف می آید، در این مباحثه ای که همین الان داریم می کنیم) من این را این طور قرار می دهم که من، امیرحسین اکبر طباطبایی، در مقام مصاحبه گر هستم، آمده ام که بفهمم که این جهان بینی آرش رستگار چیست، و این که به درد ریاضیات من می خورد؟ چه فایده ای برای مثلاً ریاضی ورزیدن من دارد؟ به درد پژوهش فردای من مثلاً می خورد؟ که نوع نگاه من به ریاضی رو تحت تاثیر قرار بدهد و غیره. بنابراین، فرمت رو همین به ما می گوید دیگر که من قرار است از ذهن شما سر دربیارم. برای این که به نظرم اختلاف ما کم هم نیست، در چیزی که درباره فرم فکر می کنیم، درباره فلسفه ریاضی و... که من فکر می کنم که خیلی خیلی مفید است با نیم نگاهی به آن حرفی که می زنید، که این ها را

یک وقتی کسی بخواهد بنویسد، من فکر میکنم که مفیدتر از این که مردم بدونن که شما با این همه سال که وقت گذاشتید روی چیزهای بسیار مختلف و متنوعی و از جمله بسیار، هم ریاضی تراز یکی را در بهترین جایی که می شود با بهترین کسی که می شده، هم جذب کردین و کار کردین سالها، و ریاضی تراز یکی که می دونید، به اضافه این روحیه که به همه جا سرکی می کشید، در فلسفه، در علوم انسانی، درباره آموزش بالاخص، که روشنه علاقه خیلی جدی شماست، و چقدر هم خوب، این خیلی بزرگه، این رو باید یک خلاصه خوشمزه ای برایش درآورد، و واضح است که خلاصه های مختلفی می توان برایش درآورد. یعنی کسی می تواند بیاد با شما مصاحبه کند به فرض درباره این که همه این ها را من می خواهم، اینها همه قشنگ و دوست دارم بشنوم و این ها، ولی تهش قراره من از این، فلسفه ریاضی آرش رستگار را دریاورم. برای این که همه کار را من نمی توانم به طور همزمان انجام دهم، یا آن چیزی که درباره آموزش و مدل های شناختی به تعبیر خودتان، آرش رستگار فکر می کند، آن را من بخواهم بفهمم و ببینم مردم نظرشان چیست. این دفعه، به خاطر علایق خود من، می خواهم ریاضی آرش رستگارو بفهمم. وقتی می گویم ریاضی منظورم خب جزئیات ریاضی ورزیدن و اینها نیست، منظورم نگاه فلسفی به ریاضیاتی است که نه بیرون می ایستد از ریاضیات، مثل هر جور فلسفه ریاضی دیگری که درباره ریاضیات است، توضیح میده که فرم این است، ساختمان این است، مجردسازی این است. گاهی خیلی سطح پایین، درباره خیلی چیزهای پایه ای در هندسه حرف می زند و عدد. گاهی خیلی سطح بالاست، درباره مثلاً اهمیت گروتندیک حرف می زند و فلسفه ریاضی و غیره. اینها که شما از من بهتر بلدید. چند نسخه دارد. بعضی نسخه ها خیلی به ریاضیات چسبیده است، و بعضی دیگر نجسبیده. یک سری این طوری هست که می آید به من تعریف می دهد، می گوید گروتندیک اینها را گفت مثلاً، و علاقه داشت به این نگاه از بیرون بررسی کردن، و الی ماشالله کلیاتی درباره آن چه که هست را گاهی خوب و گاهی کمی دیگر بسته به حالش توضیح می دهد. انواع مختلف فلسفه ریاضی داریم، و انواع مختلف روشها. مثلاً مقاله نوشتن، کتاب نوشتن درباره فلسفه ریاضی. یکی این است که خیلی فاصله زیادی دارد، اکثراً توسط کسانی نوشته می شود که چنان هم ریاضی وارد نیستند. درباره کلیاتی است و اکثراً هم بسیار قدیمی است که مثلاً اقلیدس این طوری گفت و عدد غیره. خیلی هم باسواد باشند، می رسند به جدید بناسراف این را گفت یا پنه لویه مدی و... ولی خیلی ریاضیش کم است، اصلاً همان طوری که شما می خوانید، چون شما حتما همه این طور چیزها را حتماً تورقی کردید، خیلی خیلی با فاصله بیشتر از من، و حتما می دانید که از چه حرف می زرم خیلی روشن. گاهی حتی از وقتی که دارید می خوانید که گویی نویسنده هم زیاد سر در نمی آورد از ریاضی، اما یه چیزهایی بلد است. بالاخص ریاضی مدرن. و اینها هم که خدا را شکر، اکثراً بالاخص درباره هندسه جبری مثلاً، و اون انقلاب هندسه جبری گروتندیکی، بعد آنچه که در ادامه می آید، به کل غایب است در فلسفه ریاضی، آنچه که من می بینم. خیلی اندک، یک فیلسوف فرانسوی، مثلاً گه گاه درباره اش حرف زده باشد، یا فرانکوفیل باشه و اینها، وگرنه نیست، که خیلی خیلی بد است. یک طور هیک م فلسفه ریاضی داریم که توسط آدم وارد نوشته می شود، یعنی کسی که ریاضیش خیلی خوب است، و آن ریاضی را خیلی حسابی بلد است، اتفاقاً آن قدر زیادی بلد است که درک بیرونی دارد از قضیه، درباره ساختمانش، درباره فرمش، درباره این که چرا این طور شد، از اینها می فهمد. که خدا را شکر از این طور آدم ریاضیدان هم که خیلی کم است، یا اگر هم هست آن قدر ریاضیدانان خیلی خوبی هستند که دیگر اصلاً حوصله ندارند یا وقت ندارند که پنج دقیقه هم درباره این چیزها حرف بزنند، و می گویند که من الآن کار دارم و نمی رسم، که بازم مایه تاسف است. من چیزی که مد نظرم است، این که من از بین این همه چیزهایی که شما دوست دارید و کار کردید سالها و توسعه دادید و بسیار نوشتید، کتاب و مقاله نوشتید، من دوست دارم که متمرکز باشم، اگر اجازه بدهید البته، روی فلسفه ریاضی آرش رستگار، منتها از درون لنز ریاضیات

واقعی و خیلی خیلی هم نزدیک. یعنی مثلاً حالا این را در عمل می‌بینیم، و من سعی می‌کنم که سوق بدهم شما رو که اون پایین درباره خود ریاضت خیلی حرف بزنید. اگر قبول کنید که این هدف ماست در مباحثه اخیر، چون خیلی خوب است، برای این که من می‌فهمم که شما چطور فکر می‌کنید، خیلی چیزها یاد می‌گیرم. فکر می‌کنم بعداً اگر کسی هم خواست این را پیاده کند، خیلی تصویر دقیقی خواهد گرفت و خیلی به درد ریاضیدان جماعت می‌خورد، به درد دانشجوهایتان حتماً می‌خورد. آن‌جا خیلی به درد آدم‌های دیگری می‌خورد که دوست دارند ریاضیات را، این جور نگاه کل‌گرای وحدت جو و حقیقت جو را خیلی دوست دارند، ولی خوب نیست ما به ازایش. به نظرم این خیلی کمک می‌کند. این پیشنهاد من! و اگر با این پیشنهاد من موافق باشید، آن وقت من برایش به طراحی دارم. طراحی من این است که اجازه بدهید به عنوان کسی که مصاحبه می‌کند، شما را سوق دهم به سمت و سوپی و فشار بیاروم، که این را دقیقاً می‌خواهم که جایی پیاده شوید، که من تصور می‌کنم، حالا ممکنه اشتباه کنم که خیلی هم بعید نیست، ولی دست کم به کسی باید این قدرت و اختیار را داشته باشد دیگر. این اختیار را به من واگذار کنید. به من به عنوان مخاطب، چون همین الان هم مخاطب هستم برای چیزهایی که می‌گویید. به عنوان مخاطب، غر بزنم که الان من این را نمی‌فهمم، الان این زیادی کلیه، الان خب من با این اطلاعات چکار کنم؟ مثلاً یک مثال می‌زنید که به درد من نخورد و از نظر من اصلاً مثال نیست، به من بگویید چرا مثالتان خوب است، آن مثال را باز کنید. به فرض، این موتیو که گفتید چه است؟ حالا من کمی می‌دانم که موتیو چه است. به عنوان مثال، چرا مثلاً می‌گویید این کوهمولوژی فلان است، خیلی با ادبیات داخل ریاضی. من فکر می‌کنم می‌شود عصاره آن طوری که شما ریاضت را می‌بینید را در خود ریاضیات دنبال کرد. این سه تا شرط خواهد داشت که ما باید پیروی کنیم تا در این کار موفق شویم. تلاشمان را می‌کنیم و ممکن است موفق نشویم. من فکر می‌کنم سه تا شرط پیش زمینه لازم داریم که این کار آن طوری که دست کم مد نظر من است از آب در بیاید. اول این که، ما تا جایی که ممکن است به خود ریاضیات نزدیک بمانیم. علتش این است که من مخاطبم رو انتخاب کرده‌ام. خودم مثلاً ریاضیدانم و ریاضیدان‌هاست مخاطبم. قرار است مثلاً شما این را بدهید به بچه‌های المپیادی بخوانند، و گیرم که ذائقه فلسفی خیلی هم نداشتند. برعکس این که مثلاً این را قرار باشد در گروه فلسفه درس بدهید به کسانی که خیلی ذائقه فلسفی دارند، ولی ریاضی خیلی نمی‌دوند. این‌جا مخاطب، ریاضیدان است. و باید در نظر بگیریم که ریاضیدان الزاماً حوصله آن قدر بحث عریض و طویل فلسفی را نخواهد داشت و لذت نمی‌برد از آن بازی بزرگ فلسفی، ولی هم‌زمان باهوش هم هست، می‌فهمد این را که این بحث، یک چیز عمیق دارد به من در ریاضی یاد می‌دهد که این را این طوری باید دید. من اشتباه نگاه می‌کردم به مفاهیم ریاضی، به شاخه‌هایش مثلاً. بنابراین، تا جای ممکن من به نظرم یکی از مولفه‌ها این است که ما در ریاضی باقی بمانیم. به شدت فشار بیاوریم که ما در داخل ریاضی هستیم. حتماً درباره ریاضیات داریم حرف می‌زنیم. همواره مثال می‌زنیم ببینم داخل مثال چیست. خیلی جدی وارد مثال میشویم. شروع می‌کنیم مقدمات مثال را توضیح دادن که مثلاً این را در نظر بگیرید. این را فهمیدید، بعد این را این طوری کنید و آن طوری کنید، این را می‌توان دو جور دید. آن جور غلط است، ولی این طوری درست است. چرا؟ به تو می‌گویم. مثلاً یک همچنین تصویری مد نظر من است. شرط دوم این است که، خب من مصاحبه که نمی‌کنم با رفیقم، با شما دارم مصاحبه می‌کنم که میام با شما مصاحبه می‌کنم این است که شما بسیار ریاضی می‌دانید، ریاضی تراز یک می‌دانید، و خیلی پیچیده، خیلی همه جانبه، به همه جا وصل، و خوب بنابراین انتظارم در وجه دوم این است که همان طور که الان دارید همین کار را می‌کنید، مداوماً خیلی مثال‌های شاخص سطح بالا مثالی می‌زنید که خیلی حرفه‌ای است، ریاضیات روز است، هم کار می‌کنند و هم سخت است، هر از گاهی از این مثال‌ها می‌زنید که خیلی هم خوب است، از مویزویکی مثال می‌زنید تا درباره موتیف و کومولوژی

مثلاً که دی‌ان‌ای خارج قسمت است به تعبیرتون، قشنگ هم می‌گویید الی ماشالله. این‌ها خیلی خوب است. و از این‌ها هر چقدر بیشتر بهتر. وگرنه درباره عدد و شکل و این‌ها که البته شما حرف نمی‌زنید، ولی اگر مثلاً حرف بخواهیم بزنیم کرور کرور فیلسوف ریاضی هستند که درباره‌اش حرف می‌زنند، که اصلاً هم به هیچ دردی نمی‌خورد و تاریخ گذشته است. شرط سوم، دقیقاً برعکس شرط دوم است و این تعادل بین این‌هاست که کار سخت می‌کند. شرط سوم این است که فرض بگیریم که مخاطبتان حالا خیلی هم همه چیز را همزمان نمی‌داند. من متوجهم که ممکن است دلتان نیاید و بگویید من الان یه هفت هشت تا مفهوم را درجا بگویم دیگر و ذهنم سریع‌تر از این است که بتوانم این‌ها را برای شما شرح دهم. بنابراین یک عالم چیز به ذهنم می‌رسد که الان مثلاً دارم می‌گویم، این یکهو یادم می‌آید که موتیو هم هست، این هم هست، این را می‌شود مثلاً فضای مدولی فلان هم گرفت، همه این‌ها به ذهنم می‌آید و این‌ها را چرا نگویم؟ باید گفته شود این‌ها. همه‌شان مثال‌های خوبی هستند، و هرکدام را از سوپی بگیریم قشنگ می‌شود. ولی باید در نظر بگیرید که این را قرار است که بنویسید تا فایده کند به حال اون بچه‌ای که این را می‌خواند. بچه گیر می‌فتد وقتی تعداد این‌ها زیاد است. به جای این که یکیشان باشد که بازش کنید برایش. کار سخت این است که ریاضیات پیشرفته را باز کنید، تا جایی که امکان دارد، به زبان بچه توضیح بدهید، که اتفاقاً در این امر خیلی فوق‌العاده، تا این‌جا که دیده‌ایم، بسیار عالی این کار را انجام می‌دهید. بنابراین، من این بار از تکه آخرش مطمئنم، و هر از گاهی اگر فراموش کنید، احتمالاً من می‌آیم یادآوری می‌کنم که نه، این را فرض کنید که من ذهنیتی ندارم، برایم توضیح بدهید، فرض اضافه نکنید در مورد من، که من چیزی می‌دانم. و این‌طور من تصور می‌کنم که ما به فرض که موفق شدیم در نهایت و بعد یک متنی داریم، شما ویرایش کردید، من هم نگاهی کردم، بعد ما می‌بینیم که این خط به خط پر از ریاضیاته، ولی از داخل. از ورای ریاضیات، ما تصویر بزرگ را، که درسی که ما می‌خواهیم به ما بدهید نمی‌بینیم. مثلاً تصور کنید شما دارید سر کلاس درس می‌دهید هندسه جبری را. به فرض، خیلی چیز عجیب غریبی هم نه. بالاخره یک عالمه چیز به ما یاد می‌دهید. دیگه مثلاً دارید وارثه تعریف می‌کنید و... آن چیزها وقتی تهش جمع می‌شود، فرق ایجاد می‌کنند که مثلاً من با آرش رستگار هندسه جبری برداشته بودم یا با شخص دیگری. تا این‌جا بلام که تعریف شما این است و اون روح مطلب در دست من نیامده و اون استایل نیامده. وقتی می‌گوییم یک استایل، یعنی مثلاً شما می‌گویید این‌جور ترکیبیات درست کردن، درست نیست. اون روح را. من حرفم این است که همین‌طوری وقتی ما بگویم هم یک اثری دارد، اگر خیلی خوب بگویم. ولی خیلی فرق می‌کند اثرش تا وقتی که من از درون ریاضیات با مثال‌ها ببرم شما رو به جلو. برای من قصه تعریف می‌کنید، همین‌طور که خیلی قشنگ هم تعریف می‌کند، خاطره تعریف می‌کنید وسطش برای من، همان‌طور که از مثلاً دو سه تا خاطره خیلی شیرین که بعضی‌هاش ریاضیاتی و بعضی دیگر غیر ریاضیاتی برای من تعریف کردید که فوق‌العاده است. خاطره می‌گویید، از سابقه تاریخی می‌گویید، ارجاع به آن مقاله می‌گویید، که مثلاً آن موقع ریمان این‌طور نوشت، پوانکاره موفق نشد. بعد البته حتماً این ارجاع به متن ما اضافه خواهد شد طبیعتاً. این را باز می‌کنید. یک کمی بعد از این، این پر از اطلاعات است، چیزی که در آن سخت است درست کردن، به نظرم تدوین آن است که این باید فشار بدهیم از بیرون که این نترکد، این جمع بشود و مدون باشد و قصه‌ها کامل بشوند و بعد یک متن خوب عریض و طویل می‌شود. خیلی خواندنی، در دسترس برای آدمی که مثلاً لیسانس ریاضی دارد و خیلی جذاب، چون درباره ریاضیات خیلی سطح بالایی حرف می‌زند و به ما یه چیزی در تحت آن عنوان می‌گوید. ولی در مثال، من کاملاً حس می‌کنم که وقتی آرش رستگار می‌گوید که من دنبال یک طور ریاضیاتی هستم که می‌گویم، الان دارم غر می‌زنم که نیست، و این حقیقت جویی به آن سبک کجاست؟ و بعد مثلاً یه جور نگاه خاصی دارم که می‌بینم که مردم دنبال نمی‌کنند، حالا به دلایلی درباره جامعه‌شناسی

ریاضی که شما در خاطره‌های من پیدا می‌کند، این را من اجازه می‌دهم که فضولی کنم به کار فعلیمان و پیشنهاد کنم که اگر که اجازه می‌دهید، هدف این مجموعه مباحثات، که به نظرم الآن خیلی در جای معقول و جالبی است، را بگذاریم این که این جهان‌بینی شما را من به زبان ریاضیات محض ترجمه کنم، و آن وقت من فکر می‌کنم که این بُرد خیلی بزرگتری دارد بین کسانی که استفاده واقعی از این می‌کنند. من تصور می‌کنم فیلسوف ریاضی هم، اگر فهم ریاضیش کمتر است بخواند، یک حسی می‌گیرد، ولی به دردی نمی‌خورد برایش. علتش این است که کاری نمی‌کند، کار واقعی را ریاضیدان می‌کند. دانشجوی خوب ریاضی می‌کند که رفته دکترای ریاضی گرفته و الان می‌خواهد ریاضی درست کند. ولی قرار باشد که یه نفری رو شما هدایت کنی که ریاضی خوب را درست کند، آن فرد باید درست کند، نه آدم بیرون. بنابراین من جسارت می‌کنم و می‌گویم که اگر موافق باشید هدف را بگذاریم این که جهان‌بینی شما را ترجمه کنیم به درون ریاضیات. با مثال‌هایی که باز می‌کنید و با حوصله برای ما توضیح می‌دهید و هر جایی که کم بود من می‌آیم این‌جا غر می‌زنم که این را برای من بیشتر باز کنید، چرا چنین می‌گویید و اینها. و بعد انشالله در ویرایش و تدوین، به فرض که چیز خوبی از آب در آمد، من تصور می‌کنم که آن وقت، من حتماً می‌آدمم من خودم مستقلاً اگر که مثلاً دانشجو بودم، با ذوق فراوان می‌آدمم و این را می‌خواندم. کلی تاثیر عمیق در ذهن من می‌گذاشت. همین‌هایی که الآن دارید می‌گویید را هم که بسیار هست که نوشنید و جاهای مختلف گذاشتید هم، که اگر دانشجو بودم تاثیر عمیق بر من می‌گذاشت، منتها از ذهنم می‌پرید بعد تر. به خاطر این که تبدیل نمی‌شد به ریاضی ورزی واقعی. یعنی وقتی مدام را می‌گرفتم دستم، دنیا را آن طوری نمی‌دیدم و پیدا نمی‌کردم که من الآن چه تئوری باید یاد بگیرم عاقلانه است، و کدام را یاد بگیرم؟ چه چیز مهم است و چه نیست؟ این‌ها را آن موقع تشخیص نمی‌دادم. می‌فهمیدم که آرش رستگار یک چیزهای مهمی دارد می‌گوید، می‌گوید کارهای مهمی هست، یک چیزهای مهمی هست که شما نمی‌فهمید، ولی نمی‌فهمیدم چه هستند آنها. نمی‌فهمیدم کجا باید پیدا کنم اینها را. حتی گم می‌شدم. اگر اینها را، جسارت می‌کنم، تو این همه مفهوم و به انواع مختلف دسته‌بندی، دسته‌بندی‌های عریض و طویلی که هشت جور ساختمان مختلف تعریف می‌کند هر کدام، با چند نوع و... در این کاتالوگ گم می‌شدم، پیدا نمی‌کردم، که خب من الان کجا بروم. این کاتالوگ برای کسی که وارد است و همه جزئیات را درجا می‌بیند به درد می‌خورد، ولی برای آدم ناآشنا، یک نقشه خالی بیش نیست که من سر در نمی‌آورم و نمی‌توانم بخوانمش و نمی‌فهمم باید کجا بروم.

امیرحسین اکبرطباطبایی: در واکنش به جهان‌بینی - اولاً که خیلی ممنون بابت این همه توضیح بسیار زیاد و دسته بندی شده و عریض طویل درباره جهان‌بینی به زبان ریاضی که خیلی خیلی مفید بود، در برابر آنی که دفعه قبل برایم گفتید که خیلی کوچک و سخت بود سر درآوردن از آن. با این مثال‌های ریاضی که نزدیکش کردین به ذهن من، دست کم خیلی خوب بود. من خیلی بهتر فهمیدم. البته که نفهمیدم همه تصویر را. ولی خب پیچیده است و از ذهن من ممکن است بپرد. ولی یه حس خیلی درستی گرفتم که کی کجاست، جغرافیای بحث رو، در واقع تا یه حد خوبی متوجه شدم. مثال‌هایی که از قندیل‌ها زدین و زمین‌های مختلف و مفاهیمی که در آسمان است و اسماء و کرسی و غیره، بسیار حس قشنگی می‌داد که چی کجاست و حالا جلوتر درباره جزئیات و این‌ها هم حرف می‌زنیم، درباره رشته‌ها و ترکیبیات و این‌ها. ولی این کلیات رو، اولاً خیلی ممنون بابت وقت زیادی که گذاشتید و با حوصله توضیح دادید که هر کدام چیست و کاملاً یک تصویر ملموس‌تر ایجاد کردین که خیلی خیلی خوب بود. درباره جهان‌بینی، اولاً اختلافات خیلی جدی ما داریم. البته اگر با این پیشنهادات اجرایی من که درباره کلیات موافق باشید، آن وقت دیگر خیلی اهمیتی ندارد که من با شما موافق نیستم، چون وظیفه من الان موافق بودن مخالف بودن با شما نیست.

وظیفه‌ام سر درآوردنه و خب این فرمان شماسه و هرجوری که می‌روید من سر در می‌آورم و سعی می‌کنم که به ذهن خودم آن را نزدیک کنم و حالا گیرم که من یک طور دیگه می‌بینم فرم را. به فرض فرم از منظر من متفاوت است. یه اختلافات جدی داریم. مثلاً شما فرم را از ساختار جدا نمی‌کنید و می‌گویید زمین هم بخشی است از آسمان. و من مطمئن نیستم که بتونم با این موافق باشم و بعد نمونه‌هایی دارید که یک اختلافاتی هست که به نظرم عمیق‌تر از یک اختلاف ساده می‌آید. و اهمیتی هم ندارد. چون دو تا جهان‌بینی ممکن است که اصلاً هیچ ربطی به هم نداشته باشند، چه برسد به این که صد درصد با هم موافق باشند. اصلاً نباید موافق باشند. بعد یک نکته‌ای می‌گویید. مثلاً درباره نظریه رسته‌ها. یک نکته اختلاف دیگری، خیلی جدی، که داریم به نظرم این است که شما می‌گویید که این از بیرون و از درون نگاه کردن باید همزمان همه با هم باشه و اشکال مثلاً نظریه رسته‌ها این است که این یک ورش را ول می‌کند و می‌رود سراغ آن روش که باز من مطمئن نیستم که باید بتوانم موافق باشم. طبیعتاً نظریه رسته‌ها این کار را می‌کند. اما این که کار بدی است، من مطمئن نیستم. ولی باز هیچ اهمیت خاصی ندارد که من موافقم، مخالفم. باز اگر با حرف بالا موافق باشید. اما یک چیزی رو دوست دارم خودم بفهمم که فکر کنم کمکم می‌کند به حرف‌های ما. این که نظریه رسته‌ها را شما می‌گویید که این آن‌چنان هم جان‌دار نیست، و بعد می‌گویید که من یک کوچک بپریم بالا، برای اینکه فقط نشان بدهم که این یک اشکالی دارد؛ کم است. حالا بعد دقیقاً چه باید بگذاریم و این‌ها، خب انشالله که بررسی می‌شود بعداً. الان ولی این نسخه الانش کمی کوچک است. حتی بیشتر می‌گویید، خیلی فاصله دارد از آنی که باید. ولی اصلاً همین اولش هم من به شما نشان می‌دهم که چه طوریه. بعد یک مثالی می‌زنید. می‌گویید از هندسه اقلیدسی الهام بگیریم و بگویم ما خط داریم آن‌جا، نقطه داریم، دایره داریم. بعد بین این‌ها مورف داریم که این‌ها می‌توانند مماس بودن و وقوع و این‌ها باشند. و بعد اشیاء مختلف و مورف‌های مختلف بین این‌ها داریم، و خب انگار که این کافیست برای این که بگیم که خب این کتگوری نمی‌شود. من متوجه نمی‌شم چه اشکالی دارد که کتگوری باشد. یعنی اگر مثلاً من کتگوری همه این اشیاء را داشته باشم، چه اشکال دارد که این‌ها را بگذارم یکجا و بگویم من دایره دارم و نقطه و خط و این‌ها همه اشیاء هستند. هر مورفی هم که شما دوست داشتید، الان اسم بردید، مورف‌های بین این‌هاست. این یک اشکال مفهومی عمیقی در ذهن شما حتماً هست که با کتگوری نمی‌تواند چیزی ببیند که اینجا هست. آن یک چیزی که نمی‌توانید ببینید را من نمی‌فهمم چیست دقیقاً. آن را اگر می‌شود یک توضیح اجمالی بدهید که چه چیز نظریه رسته‌ها اینجا زورش کم است برای فهمیدن. مثلاً ارتباطات این سه تا جانور اقلیدسی.

امیرحسین اکبرطباطبایی: در واکنش به جای‌گاه منطق- می‌خواهم چند واکنش کوچک نشان دهم به این نکته‌ها که درباره جای‌گاه منطق بود و حالا با همه جاش موافقم تقریباً و به نظرم جالب است. ولی دوتایش را می‌خواهم تاکید کنم. یکی آنجایی که نظریه بازگشت را درباره این الگوهای خود متشابه و بعد کوفاینایت یا پارمتناهی بودن و این‌ها حرف می‌زنید که خوشمزه است، و بعد به این سبب لیاقتش می‌دونید که نظریه بازگشت را بالاتر ببریدش که به نظرم کار ثوابیست. ولی بعد یک چیز دیگه‌ای هم که هست درباره نظریه برهان هست که به من نسبت می‌دهید این را که البته کار من نیست و هیلبرت این را می‌گوید که نظریه اثبات همان فکر است که اثبات را به منزله‌ای که هر شی دیگر ریاضی را مطالعه می‌کنیم، مورد مطالعه قرار می‌دهیم. خب این حرف خوبی است. بخاطر این که مسیره‌های شناخت ما با مثلاً خانه‌ای که آدرسش را داریم، این‌ها مهم، این آدرس‌ها و بعد این تعبیر را می‌کنید که مهم بودنش به این سبب که مسیر تکامل یافتن هر مفهومی، در بر گرفته و شامل است خود آن مفهوم را، تا انتها این مسیری را که رفته است. بنابراین انگار که وقتی مفهوم مهم است، مسیر هم مهم است. و یک جورایی دارید نجات می‌دهیند. با این که خودش

معلوم نیست، ولی این‌ها تاویلی دارد که تعبیر خوب‌بست. بالاخص همین جایی که بخشی از این مسیر، اطلاعاتش در خود مفهوم هست، همان‌طور که کمابیش هم دیده می‌شود. این یک چیزی به ما می‌گوید.

امیرحسین اکبرطباطبایی: درباره درد مشترک- درباره درد مشترک و بعد همدلی، خیلی تعبیر خوشمزه و شیرینی دارید. درباره درد مشترک که درد غریب بودن است، با آن معنی که توضیح می‌دهید، و راهش هم همدلی است. من اما می‌خواهم که این را هم یک ذره بیشتر توضیح بدید. اینجایی که درباره این حرف می‌زنیم که ما وقتی که درباره فرم حرف می‌زنیم، احساس در خانه بودن می‌کنیم، که ظاهراً برعکس است در بین بشر، یعنی اصولاً فرم چیز سخت‌تری است برای فهمیدن. هرچقدر مجردتر باشد، فهمیدنش هم سخت‌تر است. می‌گویید که وقتی فرم هست، ما احساس راحتی می‌کنیم، و بلکه برعکس، وقتی که جانک و آشغال‌ها و این‌های مربوطه اضافه می‌شود است که کار ما سخت می‌شود و احساس غربت می‌کنیم. وقتی که این وجود را پیدا می‌کنیم و ماده در واقع است، این‌طور می‌شود. این را باید کمی بیشتر توضیح دهید، با همین سیاق ریاضیاتیش که چطور ما این غریبی را دور بزنیم، و یعنی مثلاً شما می‌خواهید ریاضیدان را راهنمایی کنید که آقای ریاضیدان، خانم ریاضیدان شما باید ول کنید این‌ها را و باید بروید سراغ آن‌جایی که احساس در خانه بودن می‌کنی که غربت برطرف بشود. یعنی دقیقاً باید برود چکار بکند؟ و بعد یک جای دیگر هم می‌گوییم که ریاضیدان‌ها واقعا دوست دارند که بفهمند که در ذهن همدیگر چه می‌گذرد که این هم بخشی از آن غربت هست و نمی‌توانند این‌ها را بفهمند. خوب اگر پرسیم که حالا باید چه کار کنم و دوباره همان سوالم را می‌پرسم که اگر قرار باشد که غربت را دور بزنند، باید چکار کنند. انگار که به آنها می‌گوییم که برگرد به درون خودت. چون دست‌رسی به فرم و حقیقت همان‌جا موجود است. این ما به ازای ریاضیاتیش، یعنی دقیقاً باید چه کار کند و چه کار نباید بکند. یعنی مثلاً یک مثال بزنید از آن کارهایی که معمولاً مردم می‌کنند و آن کاری است که نباید بکنند، چون کمکی نمی‌کند به رفع آن مثلاً غربت. این بازگشت به اول نیست و آن حال تاویل را ندارد. این را کمی باز کنید. به نظرم خیلی مطلب مهمی است.

امیرحسین اکبرطباطبایی: درباره خود ریاضیات- این چند تا قسمتی که درباره ترکیبیات و آنالیز و هندسه و جبر توضیح می‌دهید، خیلی چیز جالبی می‌گوید. خوب تقسیم می‌کنیم به همان روش معمول پیوسته و گسسته و بعد به آن بُعد کلامی و تصویری اضافه می‌کنید که چهار گوشه پدید آید و توضیح می‌دهید که هر کدام روی وجه و یال و این‌ها می‌توانند باشند که معقول است و بعد کارهای جالبی می‌کنید. اولاً که یک، گوش آنالیز را خوب می‌پیچانید که این چقدر تنگ‌نظری آخر و برو دنبال یه تصویر بزرگتر، این که کار خوب‌بست. خدا حفظتان کند. بعد دو نکته می‌گویید که خیلی توجه من را جلب می‌کند، که دوست دارم بیشتر بازشان کنید که من بفهمم، مانند یک پروژه پژوهشی. ته ذهنتان چه می‌گذرد؟ این مثلاً چطور باشد معقول می‌شود؟ یکی ارجاع دادن شما به آن مقاله ریمان که می‌گویید او آنجا این‌ها را موازی هم جلو می‌برد. اگر بیشتر می‌دانید با این که من خودم می‌توانم نگاه کنم، ولی حتماً آنقدری نمی‌فهمم که شما بلدید و خوب می‌شود اگر بتوانید که توضیح بدهید که یعنی چه آن نسخه گسسته که ریمان به طور موازی جلو می‌برد؟ دقیقاً چه طور چیزی هست که بعد فراموش شده، که پوانکاره را متهم می‌کنید که از پس کار بر نیامده است. و بعد یه چیز خوب می‌گویید که ترکیبیات یکی از وظایفش باید این می‌بود که هر موجودی هر جایی پیدا می‌کرد، از جمله هندسه، نسخه گسسته‌اش را طراحی و تدوین می‌کرد که خوب نکرده است و این بر خطا رفت و خیلی گله دارید از این، که خیلی کار خوبی می‌کنید. ولی بعد کاشکی یه مثال هم می‌زدید. مثلاً در ذهنتان

خیال پردازی کنید که فلان نظریه هندسی که شما خیلی دوست داشتید که نسخه گسسته‌اش را ببینید و گفتید که فیزیکدان‌ها این کار را می‌کنند، گسسته‌اش مثلاً چطور چیزی می‌شد؟ و اون چیز چرا مهم می‌شد؟ به نظرتون چه فایده‌ای به حال ما می‌کرد؟ و این‌ها. کمی توضیح بدهید به نظرم جالبند. درباره جبر هم می‌گویید که نظریه رسته‌ها، کل‌نگر نگاه می‌کند به اشیا جبری، که خوب است، اما این کافی نیست. این‌جا یک حمله دیگر هم می‌کنید می‌گویید، اصلاً این نسخه پیوسته‌اش کجاست؟ این گسسته است. این‌جا را هم کمی باز کنید. مثلاً بگویید که نسخه پیوسته که در ذهنتان هست چه شکلی باید باشد؟ چه ویژگی‌هایی باید داشته باشد؟ مثلاً شبیه چیست؟ چه کاری از شما برمی‌آید؟ قرار است همان کاری که نظریه رسته‌ها می‌کند برای چه کسی بکند؟ این هم خیلی مطلب شنیدنی به نظرم خواهد بود، اگر که اینجا باز کنیم که این جانوری که این وسط گم شده، چطور چیزی مد نظرتون است؟ یعنی به وقتی می‌گویید کتگوری باید پیوسته باشد، از آن طرف می‌گویید که اکثر چیزها که هندسی هستند، باید در گسسته هم می‌بودند که گسسته‌هایش نیست. این‌هایی که نیستند، آن‌هایی که کم هستند توی این جدول تناوبی که کشیدید و انگار حدس می‌زنید یک جاهایی باید اینجا می‌بوده و نیست، یک عناصری غایب است. آن‌ها را خوب یک حدسی دارید از ویژگی‌هایی که باید می‌داشتند، که احتمالاً این شکلی‌اند. آن‌ها رو خوب است که بگویید، و بعد بگویید به چه دردی بالخصوص می‌خورند. اولاً تصور می‌کنید که این‌ها را اگر یک روزی به فرض یکی پیدا کرد، این علاوه بر این که آن تقارن ایجاد می‌شد، تمیز می‌شود امور، این چه کارهایی از عهده‌اش برمی‌آید، از عهده این دوتا، به فرض. اگر کمی راجع به این‌ها صحبت کنید، به نظرم خیلی جالب و شنیدنی هستند حقیقتاً.

امیرحسین اکبرطباطبایی: بازخورد به گروه و کوهمولوژی. درباره جهان‌بینی کوچک من درباره فرم، و درباره مخصوصاً دو تا مثالی که باز می‌کنیم. مثال، مربوط به گروه است، و مثال کوهمولوژی که یک کمی نکات جالبی درباره این دی‌ان‌ای که این هم خوشمزه است واقعاً. حالا من اول درباره آن دو تا نکته‌ای که می‌گویید حرف بزنم. خوب می‌گویید که من می‌دانم که به شما نمی‌چسبد، به من نمی‌چسبد به خاطر این که به نظرم درست می‌گویید که در حالت گروه دارم یک چیزی را به چیز دیگر تحویلاً می‌کنم و خیلی کار عجیبی نمی‌کنم. ولی اون دومی که به آن تحویل می‌کنم، نکته‌اش این است که بسیار اولیه و ساده و ابتدایی است. به نظرم، نه تنها در اون بازی که می‌تواند با گروه بکند، بلکه خیلی مفصل می‌توان همه چیز را به آن تحویل کرد. یعنی نکته این است که اتومیسماست به یک معنی، و اهمیتش در این است. ولی در مورد کوهمولوژی، واقعاً مهم‌تر از این‌هاست. شما کوهمولوژی را به عنوان خارج‌قسمت‌هایی می‌بینید که از اون دی‌ان‌ای که مثلاً موتیو باشد می‌بینید، که کاملاً درست است. ولی من کوهمولوژی را به منزله نسخه آبی هوموتویی می‌بینم. تعبیرتان خوب است، می‌گویید هایپراری و نظام طبقاتی، من هوموتویی را نظامی طبقاتی از تساوی‌ها روی هم می‌بینم. اساساً هوموتویی مگر چیزی جز تساوی بین تساوی، و تساوی‌های هوموتویی‌های مراتب بالاتر است؟ و همه این‌ها بازی عریض‌طویلی درباره تساوی است. بنابراین، خیلی عمیق‌تر از این می‌بینم که در لحن شما شنیده می‌شود. آن نگاه معمولی به کوهمولوژی که این هرچی هست قرار است که دی‌ان‌ای این را برای ما مشخص کند، دسته رده‌بندی کند، یک اطلاعاتی از فضا بکشد بیرون. من این را خیلی خیلی عمیق‌تر می‌بینم از یک ابزار. گیریم خیلی هم خوب. به همین دلیل هم هست احتمالاً که شما بالا نمی‌بینیدش و می‌گویید این آنقدر سطحش بالا نیست که به یک سطح عمیقی از فرم برسد. در ذهن من برعکس است. من فکر می‌کنم که این اتفاقاً تصویر یک فرم عظیمی است. ولی باز اگر برگردیم به روند اجرا، اگر موافق باشیم با حرف من، آن وقت خیلی مهم نیست که من چه فکر می‌کنم اینجا، داریم می‌کاویم که شما چی فکر می‌کنید، و برای ادامه این کاویدن یکی از چیزهایی که خوب است درباره‌اش حرف بزنیم

دی‌ان‌ای هست. دی‌ان‌ای رو خیلی خوشمزه می‌گویند که هر چیزی دی‌ان‌ای دارد. از موجودات طبیعی که واقعاً دارند که سلول باشند، تا می‌آییم بالا، عناصر و غیره، و خوب روشن است به طور مبهم که منظورتان از دی‌ان‌ای چیست و احتمالاً موتیو هم گونه‌ای از دی‌ان‌ای است. بعد، از دی‌ان‌ای‌های خارج‌قسمت و مثلاً زیرشیء حرف می‌زنید که این را خوب است که توضیح بدهید. و اصولاً حول این دی‌ان‌ای حرف بزنید. هم به نظرم جالب است و این که خیلی دور نیست این دی‌ان‌ای‌ها از فرم‌ها، و یه جور امضای شیء است و این احتمالاً به ذات، به فرم نزدیک‌ترند و جانک و آشغالشان کمتر است. برای این که همه، یک اطلاعات کوچک در خودشون دارند، این طور که من می‌فهمم، شاید هم اشتباه می‌فهمم حرف شما را، و بنابراین خیلی بی‌ربط هم نیستند به دعوای ما، و این را می‌شود بهانه کرد که یک کمی هم درباره موتیو حرف بزنید. جایگاه موتیو را هم چطور می‌بینید. به نظر من بعید است که موتیو را این گونه ببینید که خب موتیو، موتیو است و قرار است که همه کوهمولوژی‌ها وارد آن خارج‌قسمت شوند و در نتیجه آن صورت مثلاً مثالی است. ولی من تصور می‌کنم این را بیشتر احتمالاً ببینید. یعنی این را آنالوژی ببینید که می‌شود همه جا از آن استفاده کرد. مانند یک موجودی که یک جایی زندگی می‌کند و جد همه تصاویری است که ما می‌بینیم یا تجلیات آن را جاهای مختلف می‌بینیم و باید برویم آن رو پیدا بکنیم. من تصور می‌کنم، حدس می‌زنم که درباره این حرف‌هایی داشته باشید که بگویید و حرفای شنیدنی، که اگر دوباره با اون حرف بالای من موافق باشید، با اون رعایت هر سه تا شرطی که می‌گویم اگر باشد که خیلی جالبتر و بهتر می‌شود. من حالا خیلی پافشاری نمی‌کنم روی موضع خودم درباره اهمیت هموتوپي و اهمیت تساوی در فاندیشن و مبانی ریاضیات. ولی دست کم دو نکته که شما می‌گویید، بالاخص آنچه که درباره کوهمولوژی است، دوست خواهم داشت که ببینم. بر اساس تجربه ریاضی و سابقه ریاضی فرم‌های مدولار در ذهن شما اهمیت بالقوه‌ی جدی دارند. اون رو هم اگر به یک بهانه‌ای یک جایی بشود که باز کنید که چرا این‌ها آنقدر به نظرشان مهم هستند، اگر هستند، و اگر اشتباه نفهمیده باشم، و این دفعه کمی می‌گویند که ارجاع می‌دهید به تقارن‌های مختلف، ولی خب کمی زیادی پیشرفته است. باید بازشان کنید. یک کم با حوصله، یک کم باید بیشتر توضیح بدهید که مثلاً به چه معنی تقارن و بعد کجا می‌شود پیداش کرد. و چرا اصلاً اهمیت خاصی دارد و غیره. اگر که دارد. فعلاً همین. و از اینجا به بعد تریبون برمی‌گردد دست شما که بیاید و یک عالم چیز حتماً دارید که بگویید. از جمله، خوشحال می‌شوم که این چیزهایی که برای من سوال شده را هم بهشان پاسخ بدهید که یک تصویر درست‌تری داشته باشم از این که چه طوری فکر می‌کنید. بالاخص آن بحث اول من هم اگر موافقید یا مخالفید یا پیشنهادی دارید، که این فن من، آیا به نظرشان عاقلانه است که من وانمود کنم که می‌خواهم سر در بیارم از جهان بینی شما و ترجمه‌اش کنم به زبان ریاضی یا خودتان در واقع ترجمه در ریاضی به من تحویل بدهید، فلسفه زیسته داخل ریاضی را به من تحویل بدهید که بعد اگر یک نفری بخواند سر دربیآورد که این در عمل یعنی؟ باید برود چکار کند مثلاً. من خیلی خوب می‌فهمم در عمل که این‌ها که شما می‌گویید ما رو کجا دارید سوق می‌دهید. مثلاً می‌فهمم که دسته‌بندی می‌کنید امور را و تقسیم‌بندی‌هایی دارید، و این تقسیم‌بندی فقط به منزله این که ما دوست داریم تقسیم کنیم، نیست. قرار است که از اینجا به چیزهایی یاد بگیریم و مثلاً بفهمیم یک چیزهایی نیست و کم است. از جمله مثلاً به ما هشدار می‌دهید که هندسه‌ای که گسسته تولید شده باشه، کم است. این‌جا می‌بینید که جایش خالیست تو این جدول. یعنی جدول درست کردن که اهمیتی ندارد. جدول تناوبی وقتی اهمیت دارد که معلوم بشود یک جاهایی خالی است. ظاهراً هزار تا فایده دیگر هم می‌تواند داشته باشد از جمله این. یا به ما یاد می‌دهید که کتگوری نسخه پیوسته‌اش نیست، و خب حتماً مثلاً آگه توضیح من را اضافه کنید، و صورت ریاضیاتی این قضیه را توضیح بدهید و بعد باز کنید و ریاضیات پیشرفته را به زبان بشر معمولی، من مطمئنم که خیلی جالب می‌شود. همین الانش

من هم خیلی ذوق زده‌ام و کنجکاو شده‌ام که ببینم که شما چه طوری فکر می‌کنید. این‌ها که کم است رو باید چه کار کرد و از ورای این قصه‌های کوچکی که تعریف می‌کنید، چه چیزی کم است که باید درست کرد. تصور می‌کنم در نهایت، ما یک تصویری پیدا می‌کنیم، آرام آرام، از این که ریاضیات را چگونه می‌بینید و آن حقیقت. و آن که کل نگری، مثلاً ریاضیدانی که کل نگر هست را توضیح می‌دهید که این فرقی با جزء نگر چیست؟ و کلامی با تصویری چه فرقی دارد؟ و من در عمل خواهم دید کل نگر که الان مثلاً شما باشید، دارید چکار می‌کنید؟ دارید دنبال چه می‌گردید؟ چه چیزهایی نیست؟ فرق این را من تشخیص می‌دهم، مثلاً با یک ریاضیدان دیگری که دیدم حالا مهم نیست که جزء نگر و غیره آن را تشخیص بدهم یا نه. این سبک را در عمل می‌بینم که شما به دنبال تصاویر بزرگ‌تر هستید. دنبال این هستید که همه چیز را زیر یک چتری جمع بکنید و همه این‌ها بهانه‌هاییست که حقیقت را پیدا کنید. مدعی می‌شوید که حقیقت در درون ما هست و برای شناخت خود ما از کجا لازم است برویم. ولی ما به ازای ریاضی این را به من توضیح می‌دهید. مانند این است که دری باز می‌شود که می‌فهمم این طوری نگاه می‌کنند به مفاهیم ریاضی. این دی‌ان‌ای، یک آموزه‌ای است که خودش ممکن است خیلی مهم نباشد برای کسی که می‌خواند. به خاطر این که ممکن است چیز زیادی دستگیرش نشود که بخواهد کاری کند. بخاطر این که مثلاً کارش اصلاً این نیست، یا هر چیز دیگری. ولی یک تصویری می‌گیرد که چرا مهم است و باید برویم دنبال دی‌ان‌ای‌های موجودات ریاضی. چرا مثلاً فرم مدولار مهم است به طرز ویژه‌ای، یا مثلاً موتیو چرا مهم است. خودش یک دلیل دارد که مهم است. این که ریاضیدانی که دنبال موتیو میره با ریاضیدانی که مثلاً فلان کوچک را حل می‌کند، فرق دارد. این را در عمل می‌بیند. این که با این آنالوژی‌ها چه طوری باید بازی کرد در این قصه که شما تعریف می‌کنید. شما می‌گویید که فراپارادایم یا حکمت پارادایم بین این‌ها ببریم. در عمل اما بعد توضیح می‌دهید. البته پیشرفته اما به زبان قابل فهم برای مثلاً یک لیسانسه ریاضی، یا نهایتاً کسی که فوق لیسانس ریاضی دارد و برای او وقتی توضیح می‌دهید می‌فهمد که یعنی این کار را باید بکنیم که این جهش بین پارادایم و فراپارادایم‌ها و... یعنی چه؟ من چکار کنم در عمل؟ حالا کلیات را می‌فهمم. هم این که دارم می‌بینم که شما الان دارید این کار را می‌کنید و بین پارادایم‌ها می‌پرید. توضیح هم به من می‌دهید و فقط اسم و این‌دا نمی‌گین که سخت هم هست. من می‌گویم خب من که این‌ها را نمی‌فهمم، آرش بلد است. برای من هم توضیح می‌دهید. قدم به قدم که من این‌جا عوض کردم لنز را و یک‌هوا رفتم آن‌ور، به خاطر این که آن‌ور این را راحت‌تر می‌بینم. البته که جزئیات ریاضی را نمی‌گویم، چون سخت است و تو باید درس بخوانی، دکتری بگیری، صد تا کتاب بخوانی و... من برای تو دارم قصه‌اش را تعریف می‌کنم، کوچک و جیبی که تو تصویر دستت بیاید که وقتی من می‌گویم حکمت پارادایم و فراپارادایم دقیقاً دارم چکار می‌کنم. آن کار را هم تا یک حدی که عقلت برسد برایت توضیح می‌دهم که ببینی. چون اگر در چشم‌انداز واقعیش توضیح دهم، بعید است که لذت ببری از این که دارم چکار می‌کنم. این از پایان بندی من و تریبون دست شما.

آرش رستگار: پذیرش راه‌برد پیش‌نهادی- مثل همیشه استانداردهای عالی. من یک دوستی داشتم که اسمش سعید ذاکری بود و یک دوست دیگر هم که اسمش محمود زینلیان بود. می‌گفت این سعید هر وقت که دست رو هر چیزی می‌گذارد، یک چیز عالی از آن در می‌آید. شما منو یاد سعید انداختید. سعید در سی‌یوان‌وای است و در استونی بروک با جان میلنور دکتری گرفت. محمود با سالیوان کار کرد، در همان سی‌اوان‌وای. بله شرایط شما کامل پذیرفته است. سه شرط را هم حتما رعایت می‌کنیم و متوجه هستیم که شما خیلی دغدغه‌های شناخت شناسانه مجرد ندارید. هم در انجام دادن ریاضیات، و هم در فهمیدن ریاضیدانان. و برای همین این مسیر را انتخاب کردید، یا شاید هم فکر می‌کنید که به نفع مخاطبان دانشجو

هست. این طوری بهتر یاد می‌گیرند، و این هم بسیار عالیست. و حالا من هم راجع به اون اختلاف نظرهایی که داریم، به خصوص راجع به این که فرم چیست، شما یک تکان می‌خورید من یک عالمه چیز می‌فهمم از شناخت شما. چه برسد به این که سوال کنید که چه طوری می‌پرسید؟ از کجا می‌پرسید؟ و دست روی چه می‌گذارید؟ و بنابراین، من هم که خواسته‌ام برآورده است. چون من یک دانش آموز حرفه‌ای هستم و شما هم که این زحمتی را می‌کشی و مصاحبه می‌کنی، که در واقع یک جور رهبری است، و می‌گویند که تو دوست داشتی رقص فکر من را، حالا من به شما یاد می‌دهم. طوری نیست. یک طوری یادت می‌دهم که شما هم مثل من قشنگ برقصید. این هم عالیست. بله که شما همچنین هنری دارید، و من هم این نیاز را دارم و همه چیز درست جای خودش است. فقط این که الان این بخش آنقدر عریض و طویل می‌شود که من نمی‌دانم چه طوری تمام می‌شود. برای همین یک نقشه‌ای برای تمام شدنش می‌کشم. و آن هم این است که اون موقعی که نوبت رسید به آن کانال سوئز، که البته من فکر کردم اسمش را عوض کنم، یادم نیست داریوش بود یا کوروش بود اولین بار آن کانال را حفر کرده بودند، دوست دارم اسمش را عوض کنم. برایم مهم است که زمان پیغمبر وجود داشته آن کانال، آن موقعی که بحثمان به آنجا کشید، هم در مباحث فلسفه فیزیک و هم در این که چه طوری راهی باز کنیم که اینها را در فلسفه ریاضی به کار ببریم، آنجا من بشوم مصاحبه‌گر و آنجا عقایدی که شما، هم از اندوخته‌های شما و هم از تولیدات فلسفی شما استفاده کنم. و آنجا هم باز شما رهبریتان را می‌کنید و استانداردهای خوبتان را رعایت می‌کنید. آنجا که راحت‌تر است، چون من سوال می‌پرسم و شما می‌دهید که جواب می‌دهید. اینجا سخت‌تر است، چون انگار که یک نخ دست شماست که ۳۰ متر است و یه سرش را بستید به کمر من و یه سرش هم دست شماست و این نخ هم خیلی نازک است، محکم بکشید پاره می‌شود، حالا باید با تکان دادن این سر نخ، بر حرکت کردن آن سر نخ تاثیر بگذارید. و این خیلی کار سختی است. بنابراین کار سخت را الان شما دارید می‌کنید. آن نقش مصاحبه در مرحله بعدی، کار ساده‌ای است و برای من برآورده شدن آن چیزهایی که دوست دارم بدانم و آن چیزهایی که دوست دارم شما به زبان بیاورید راحت‌تر می‌شود. پس این پذیرفته است. بنابراین من روند کاریم را می‌گویم. این‌ها همه‌اش به شرط این که شما بپذیرید. روند کارم این است که خب، اگر من بخوام به عنوان یک جدول مندلیف به ریاضیات نگاه کنم، اون هرم من ۴ تا راس دارد، ۶ تا یال دارد، می‌شود ۱۰ تا. ۴ تا وجه دارد می‌شود ۱۴ تا. یک دانه هم درون دارد که می‌شود ۱۵ تا. و من راجع به شاخه‌هایی که مثال می‌زنم که روی هر کدام از این ۱۵ تا جا قرار می‌گیرند، صحبت می‌کنم. و راجع به این که به نظرم می‌رسد چه چیزهایی جایشان خالیست، صحبت می‌کنم. در این مسیر راجع به موتیو و دی ان ای هم صحبت می‌کنم. به طور آزمایشی کمی درباره راس ترکیبیات می‌گویم.

آرش رستگار: مرور اولیه درباره راس ترکیبیات- این ایده که من جدول مندلیف رو پر کنم، ایده خیلی خوبی است. اصلا می‌روم برایش یک کتاب می‌نویسم. برای من وقت زیادی نمی‌گیرد. هر وقت آن کتاب را نوشتم، براتون می‌فرستم. داستان این است که ما رئوس را چطور بررسی می‌کنیم؟ رئوس چهار وجهی را این طوری بررسی می‌کنیم که اولاً ببینیم که اشیاء ما در جهت هر کدام از این یال‌ها، چه ترجمه‌هایی دارد. و برعکس، اشیاء مهم آن‌ها، آیا به زبان ما ترجمه دارند یا نه. اشیاء را که به آنجا ترجمه کردیم، ببینیم که راجع به آن‌ها، ریاضیات آن طرف یال چه می‌گویند. و بعد ببینیم آیا چیزی را می‌شود برگرداند به این طرف؟ پس یکی این شد که ترجمه کنیم به زبان آن دنیای همسایه، و ببینیم آن‌ها چه می‌گویند. چیزی از آن حرف‌هایی که آن‌ها می‌زنند، به زبان دنیای ما قابل ترجمه هست یا نه. یکی این که اصلاً تئوری‌ها و پدیده‌های ریاضی را ترجمه کنیم توی دنیای خودمان و یکی دیگر این که آیا ریاضیات ما با ریاضیات آن‌ها مربوط می‌شود یا نه؟

مثلاً اشیاء ترکیبیاتی را ترجمه کنیم به زبان هندسه. من سعی می‌کنم فقط چیزهایی که برای شما خوشمزه باشد بگویم و الکی حوصله‌تان را سر نبرم. مثلاً چیزهایی که من دیدم، احجام افلاطونی، کلاین به آن‌ها تکینگی‌های وارپته‌های جبری نسبت داده بود که تقارن‌هاشون عین این احجام افلاطونی هستند. دوست دیگری دارم که به جای یک ماتریس، یک تابع روی یک منیفلد ضرب در خودش را در نظر گرفته بود، و ضرب ماتریس‌ها را انتگرال گرفته بود و یک نظریه خلق کرده بود. البته این برعکس می‌شود دیگر. یک موجود گسسته را بردیم به هندسه. اشیاء ترکیبیاتی را اگر بخواهیم به عالم هندسه ترجمه کنیم، مثلاً می‌توانید پیرسید طرح‌های بلوکی را می‌شود ترجمه کرد، اگر ماتریس را می‌شود؟ یه قسمت‌هایش که اصلاً خودش هندسیه است، مثل گراف که یک طور شیء هندسی است. منتها باید ایده بگیریم از هندسه که راجع به این‌ها چه طوری فکر کنیم. مثلاً این که شما بیایید طیف لاپلاس را روی درخت سوار کنید، خب ایده‌اش از هندسه آمده است. این که به یک گراف، یک حلقه نسبت بدهیم، سمت یال ارتباط ترکیبیاتی با جبر می‌شود. تلاش‌هایی در این زمینه وجود دارد، یا توی یک‌های حلقه‌های جابجایی سعی کنند به آن‌ها گراف نسبت بدهند و به زبان گراف‌ها یک چیزهایی را بررسی کنند و این‌ها. مثلاً کارهای دکتر سعید اکبری هست. ولی منظور من فقط گراف نیست. وقتی می‌گویم ترکیبیاتی، اشیاء مهمی که توی ترکیبیاتی هست، باید همه آن طرف ترجمه شوند. مثلاً من یادم هست که بلاخ یک مقاله‌ای داشت درباره موتیو وابسته به گراف. من نمی‌خواهم این‌جا بگویم که مثلاً آنالیز یا هندسه را چطوری گسسته‌اش کنیم. این متعلق به راس آنالیز یا راس هندسه است. حالا مثال‌هایی دارم همین طوری، با اینکه توی این کاتالوگ این‌جا قرار نمی‌گیرد می‌گویم. مثلاً دکتر سیاوش شهشانی به ما یاد داد که یک فردی به نام دودزیاک یه نظریه‌ای دارد برای توابع روی شبکه‌ها که شبیه توابع تحلیلی رفتار می‌کنند و خاصیت کلیدیش این بود که مقدار تابع روی نقطه، میانگین نقاط اطرافش باشد. فعلاً این از آنالیز. البته این به کاتالوگ ما مربوط می‌شود. چون که یک ایده‌ای را گرفتید و مشابه آن را می‌خواهیم تا دنیای در ترکیبیاتی درست کنیم. این که ریاضیات ما، با مثلاً آنالیز ربط داشته باشد، ترکیبیاتی ما با آنالیز ربط پیدا کند، یک طوری مثلاً توی کارهای گاورز هست، از تکنیک‌های آنالیز تابعی استفاده می‌کند برای حل مسائل ترکیبیاتی، یا توی کارهای فورستنبرگ هست، که سیستم‌های دینامیکی را مربوط می‌کند با موجودات ترکیبیاتی. پس یکی این که اشیائمان را ترجمه می‌کنیم به عوالم دیگر و بعد آن‌جا ببینیم آن‌ها در آن شاخه‌های ریاضی چه می‌توانند بگویند. و آن چیزها را می‌شود ترجمه کرد دوباره به دنیای ترکیبیاتی یا نه. یکی دیگر این که، ریاضیات ما را با ریاضیات آن‌ها مرتبط کنیم. یکی دیگر این که، باید بین اشیاء ریاضی ارتباط برقرار کنیم. و یکی دیگر این که، پدیده‌های شاخه‌های دیگر را ترجمه کنیم، از تئوری‌های شاخه‌های دیگر ترجمه کنیم به زبان ترکیبیاتی. مثلاً به نظر من نظریه تقاطع، یک پدیده کاملاً هندسی است. ولی این که ما می‌آوریمش در هندسه جبری و غیره، کردیمش جبری، و بعد روی میدان متناهی، حتی روی بسته جبری آن‌ها، چون باید بسته جبری باشد تا نظریه تقاطع داشته باشیم، این خودش می‌شود ورود به دنیای ترکیبیاتی. هرچند که حدی است. یعنی من گروه‌های فرامتناهی را و نظریه گروه‌های متناهی را، این‌ها رو یک طوری همه در دنیای ترکیبیاتی می‌دانم و شما آن چیزهایی که در نمایش گروه متناهی دارید، ترجمه‌اش می‌کنیم به نمایش گروه فشرده، و این‌طور داریم پدیده‌های دنیای ترکیبیاتی را ترجمه می‌کنیم به پدیده‌های جبر یا هندسه که دوست داریم. من احتیاج به کامنت دارم. احساس می‌کنم که هنوز انتخاب‌های من خوشمزه نیست. قبل از این که بروم سر راس بعدی، احتیاج به بازخورد از شما دارم که کامنت بدید که آیا این طوری حرف زدن راجع به ترکیبات خوشمزه هست؟ یا اگر دوست دارید منظم‌تر بشود. خلاصه آن وظیفه رهبریتان را انجام بدهید.

امیرحسین اکبرطباطبایی: جمع‌بندی نهایی- اول این که بسیار لطف می‌کنید و خیلی ممنونم از شما که پیش‌نهاد من را قبول می‌کنید، در این جهت که این سه تا شرط را رعایت کنیم، و کمابیش رهبری کار هم دست من باشد که من انگار که سوال‌هایی که برای خودم مطرح است، یا اگر بعضی وقت هم مطرح نیست، ولی برای این که مثلاً متوجه می‌شوم جزئیاتی که دارید می‌گویید را خوشبختانه می‌فهمم، ولی اگر دانشجو بودم و برایم پیش می‌آمد که این‌ها یعنی چه و جزئیاتش چطور می‌شود و غیره، این‌ها را من می‌پرسم. در ته ذهنم هخم این را نگه می‌دارم که اگرچه که بسیار شیرینه که گفتگو می‌کنیم من و شما، دست کم من که خیلی لذت می‌برم، اما نتیجه‌ای هم فراهم بشود که بسیار دیگران هم بشنوند و بخوانند این متن پیاده شده را. انشا الله که ارزش این را داشته باشد که ما پیاده کنیم و بگذاریم، که حتماً داره، و بعد مردم بخوانند و لذت ببرند که عجب بحث جالبی رو می‌کند این آرش رستگار و چه پاسخ‌های خیلی شیرین و جذابی می‌دهد به چه سوال‌هایی. خیلی به نظرم کار خوبی است. و بالاخص که موافقت هم می‌کنیم که اون سه تا رورعایت کنیم. بنابراین من از این به بعد هم طبق اختیاری که به من دادید، من هر از گاهی همین‌طور که الان هم حتی لطف کردین و گفتید که بیا و بازخورد بده، می‌آیم و گاهی یک تغییر جهت‌های کوچکی می‌دهم که اگر امکان دارد، اینجا کمی زوم کنید، اینجا را کمی بیشتر باز کنید برای من. طبیعتاً سلیقه شخصیم را هم دخیل می‌کنم در این کار، که بسیار بزرگ و عریض خواهد بود. بنابراین باید همه‌اش تغییر زاویه بدهیم و جاهای مختلف زوم کنیم. ولی سعیم را می‌کنم که تصویر بزرگ در ذهن داشته باشم که تهش یک چیز خیلی خاصی نباشد که دیگر خیلی زیادی فنی شده. مثلاً در یک جا، اما کم هم فنی نباشد. این از کلیات. گفتید که همین کار را بعداً بکنیم وقتی که درباره کانال سوئز صحبت می‌کنیم که قرار است اسمش هم عوض شود، قرار است حرف بزیم و آنجا کار را برعکس کنیم. من که حتماً خوشحال می‌شوم که شما از من بپرسید و من جواب بدهم. حتماً حالا اگر چیز قابلی باشد، واقعاً تصور نمی‌کنم که در مقایسه با این کاری که ما الان داریم می‌کنیم و نکات جالب و حرف‌های عمیقی که شما می‌زنید آن‌جا همچنان چیز به درد بخوری پیدا بشود و اگر هم پیدا بشود خیلی عمیق و طولانی و این‌ها نخواهد بود. اگر قرار باشد فقط من نظر بدم. ولی حتماً چشم. سمعاً و طاعتاً و حتماً آن‌جا هم این فرمان را برعکس می‌کنیم. خب این درباره کلیات بود. درباره ترکیبیات خیلی قشنگ توضیح می‌دهید. بسیار عالی یک کلیاتی می‌گویید که اگر قرار باشد ترکیبیات این باشد، چه چیزهایی متصور است که از این طرف برود به هندسه یا از هندسه بیاید اینجا و... یک مثال‌های سردستی می‌زنید و تعداد زیادی هم می‌زنید که خیلی کار خوبیست به نظرم. تصور می‌کنم که همین فرمان، فرمان خوبیست. اگر که کمی درباره یال‌های دیگر و مخصوصاً ارتباطاتی که کمتر معمول هست، حرف بزنید. مثلاً ما می‌دانیم این معمول است دست کم که هندسه و جبر بسیار ارتباط شاخصی دارند. ولی مثلاً ما رو راهنما می‌شوید که ما هندسه و جبر را از دکارت می‌دانیم که به هم مربوط هستند. ولی بعد یک نکاتی می‌گویید که دیگر معمول نیست. می‌روید در هندسه ناجابجایی مثلاً. نکاتی می‌گویید و یک ذره می‌کشد طرحتان به جاهایی که خیلی هم معمول نیست که یک چیز نویی هم گفته باشید. تصور می‌کنم همین فرمان، فرمان خوبی است که فعلاً یک کلیات کوچکی می‌گویید که پر از اسم‌های مختلفی است که این کار را می‌شود کرد، آن کار را می‌شود کرد و غیره، که یک تصویری بدهید به مخاطب که ما این رئوسمان است که همه شما کم و بیش انشاء الله بلیدید، و حالا تقسیم بندی من آرش رستگار این‌طور است. البته خیلی بیشتر است. ولی حالا برای این که کار را برای شما ساده کنم، به چهار قسمت تقسیم می‌کنم این‌ها را، و چهار راس می‌گذارم. بعد درباره یال‌ها و وجه‌ها اندکی می‌گویم، چیزهایی که مقداری دستتان بیاید که اینجا کجاست. و بعد که گرم شدیم، آن وقت من احتمالاً از شما خواهش می‌کنم که خوبه که الان بگویم که در ذهن داشته باشید حین گفتن، البته بعد از این مقدمه، درست بعدش من از شما خواهش خواهم کرد احتمالاً که حالا مثلاً سه

تا از این‌ها رو انتخاب کنید. سه تا از ارتباط‌هایی که فکر می‌کنید که خیلی خیلی مهم هستند، به تعبیر غری‌ها هولی گریل ریاضیات خواهد بود فهمیدن این‌ها. یعنی سه جای خالی را یا اگر خیلی احساس می‌کنید که باید بگویید حتماً چند تا هم از آن کرده‌هایش. آن اختیارش دست شما. یعنی مثلاً بگویید که خب من سه تا از این کارهایی که ارتباطات خیلی عریض طولی که نشده را برایتان شرح می‌دهم، و مثلاً دو تا از شده‌هاش را می‌گویم. که هم ببینید که وقتی این کار را کردند چه طوری کردند. خیلی مثال‌های خاص هم حالا برایتان مثال‌هایی بدهم که این‌ها را انجام نداده‌اند، ولی من فکر می‌کنم که این همان جدول مندلیف است که این‌ها را اگر پیدا کنند، خیلی اتفاق بزرگی می‌افتد. خب طبیعتاً یک عالم ارتباط هست که بسیار مثال زدیم که این کار را می‌شود کرد، آن کار را می‌شود کرد. بسیار کنجکاو‌هایی هست که خیلی هم قابل قبول و پذیرفتنی است و ارتباطاتی است. البته همه‌شان از یک اندازه اهمیت ریاضی برخوردار نیستند. بعضی‌ها به نظر می‌آید که خیلی اتفاق مهمی خواهد بود. همین الان مردم دارند هلاک می‌کنند خودشان را که این ارتباط‌ها رو پیدا کنند. من تصور می‌کنم که آن بزرگ‌ترها را مثال از نشان چند تا بزنیم، مثلاً بسته به سلیقه خودتان دست کم دو تا مثال برای ما بزنید. متنوع هم انتخاب کنید که بهتر است. مثلاً یکی از ارتباط هندسه و جبر، یکی از ترکیبیات و جایی دیگر که خیلی به هم نامربوط هستند که تنوع فضا دستمان بیاید، و بعد واضح است که بر اساس سلیقه خودتانهم انتخاب می‌کنید. طبیعتاً چند تا از این کارهایی که بسیار کارهای بزرگ انقلابی تصور می‌کنم که یکیش یک جایی بالاخره این قصه هندسه جبری گروتندیکی می‌افتد احتمالاً برای این که خیلی ارتباط بزرگی است. ولی شما ممکن است فکر کنید که نه این مثلاً این‌ها دیگر چیزهایی است که مردم می‌دانند یا نه نمی‌دانند. بگذار من به آن‌ها بگویم چون آن طوری که باید نمی‌دانند. آن تصمیم با شماست. ولی چندتایی انتخاب کنید از آن‌هایی که می‌شود و حالا کم و زیادش هم می‌کنیم. از کارهایی که شده، به همین ترتیب هم باشد که دیگر بهتر است یک مقدمه‌ای بیاید. بنابراین، اول درباره این که هر کدام مثلاً چه چیزهایی آن‌جا می‌گیرد، از این مثال‌های قشنگی که می‌زنید. مثال‌های کوچکی که همین طوری سردستی است. ممکن است که مردم دقیقاً متوجه نشوند که دارید راجع به چه حرف می‌زنید. بعداً در نسخه پیاده شده می‌شود زیاد و کم کرد که ذهن مخاطب نپرد. ولی الان همین طوری که حرف می‌زنیم، به نظرم فضا دست ماست. داریم می‌گوییم که خب اینجا چه خبر است و من یک نمای کلی از جغرافیا به شما بدهیم از دور. در مرحله بعد، به نظرم خوب خواهد بود که درباره این حرف بزنیم که چند تا مثال خیلی موفق بزنید ولی در مثال‌ها وارد جزئیات شوید یعنی اینا کلیات بعد درباره جزئیات حرف بزنیم که مثلاً چه چیزی را از این طرف به آن طرف ترجمه می‌کند؟ و اهمیت این تئوری چیست؟ چرا این ترجمه خوب است؟ چرا شما فکر می‌کنید که مثلاً مهم است که ما از این پارادایم به آن پارادایم تغییر جهت بدهیم و بین این‌ها بایستیم؟ چه فایده‌ای به حال ما می‌کند؟ به عنوان ریاضیدان چه حل شده، به اسم مثلاً فلان حدس حل شده که قبلاً آن طوری نگاه نمی‌کردیم، نمی‌توانستیم حل کنیم. چه ماشینی از این طرف به آن طرف منتقل شده است؟ یک کمی جزئیات را آن‌جا بسته به موضوع باز می‌کنیم به شکل اینترکتیو و تعاملی. شما یک تعریف مثلاً کلی می‌کنید که این قصه است، این ماشینی که فلانی ساخته است، و از این‌جا می‌رویم به آن‌جا و من می‌آیم سوال می‌پرسم که خب این چه هست؟ این را کمی باز کنیم. برایم یک توضیحی بدهید. همان کاری که هر مصاحبه‌گری می‌کند. و یک کم درباره اهمیتش حرف بزنید و یک کم درباره وضعیت امروزش حرف بزنید. مثلاً بسیار به نظرم جالب می‌شود، طبیعتاً همه این‌ها هم در پس ذهن شما هست، علاوه بر اون سه تا شرطی که داریم، که خب چیزهای پیشرفته‌ای دارید می‌گویید، اما خب همیشه فرض بکنید که دارید برای آدمی حرف می‌زنید که لزوماً همه چیز را نمی‌داند و در ریاضی هم باقی بمانیم، اما یک نکته هم هست. این که خوب واضح که ما کم کم می‌بینیم اون تصویری که تو ذهن شماست، یعنی اهمیت مثلاً اون طوری که نگاه می‌کنیم به ریاضی.

اون طوری که تاکید دارید که مهم است که ریاضیدان باید این طوری کار کند. همان طور که مثلاً می‌گویید پارادایم و فرایارادایم و حقیقت جویی در ریاضیات چیست. هر از گاهی فرصتی داریم در ریاضیات، گریزی بزنی که آن ریاضیدانی که من از او حرف می‌زنم که ریاضی دان تراز است در جهان بینی من، او از این سوال خوشش می‌آید، او از این سوال خوشش نمی‌آید یا نمی‌پرسد از خودش، یا به لحاظ جامعه شناسی و تاریخ‌شناسی ریاضیات هم گاهی ممکن است خاطره‌ای بگوید یا یک درد دلی بکنید که مثلاً فلان تئوری رو به اندازه کافی پی‌گیری نمی‌کنند. چرا؟ برای این که این درست نگاه نمی‌کنند، یا قبلاً نگاه می‌کردند درست و الان بد شده است، یا بهتر شده است. اصلاً از این چیزها هم طبیعتاً اضافه می‌کنید که امضای شما رو بیشتر از تصویری که می‌سازید، داشته باشد. من خودم درباره کلیات می‌گویم. شما وقتی توضیح می‌دهید، هر از گاهی، آن جایی که خیلی پیچیده می‌شود، خیلی سرعت تعامل‌مان را بیشتر می‌کنیم. یکی شما و یکی من که مداوم بتونیم با هم حرف بزنی و من از شما سوال بپرسم که خب این چیست، آن چیست، چرا، این‌ها را من همه خودم خواهم پرسید. فقط دارم تصویر را می‌گویم که چه شکلی است و بعداً چکار می‌کنیم. امید دارم مثال‌هایی برایمان بزنی از آن سوراخ‌های جدول مندلیف که من آرش رستگار پیش‌بینی می‌کنم. طبیعتاً همه پیش‌بینی‌ها، منظور، چون دست ما بسته است، و دست ما کوتاه و خرما بر نخیل، و تعداد زیاد است، و ساعت‌ها می‌شود حرف زد، که چه بهتر، اما خب بالاخره این‌ها باید یک طوری تدوین بشود که دانشجو یا مخاطب مربوطه بخواند و بگوید که من چیزی یاد گرفتم. آنقدر زیاد نشود که از حوصله‌اش خارج شود. بنابراین مجبوریم انتخاب کنیم و بهتر است که انتخاب از بزرگترین پروژه‌های ریاضیات انتخاب کنیم طبیعتاً. که کمتر هم شناخته شده و اجزای خوبی هم به نظرم داریم شروع می‌کنیم. برای این که آن نگاه وحدت‌گرا و کل‌نگری که شما می‌گویید، ازش حرف می‌زنید، آن نگاه، اصلاً اگر قرار باشد از یک جا شروع شود، از همین ارتباطات بین رشته‌های مختلف باید شروع بوشد، نه از باز کردن هر تک رشته‌ای. این هم یکی از بحران‌هایی است که مردم فکر می‌کنند که یک ۸۰ تا رشته ریخته و هر کدام یک گوشه‌ای دارند ساز می‌زنند، و هرکسی دارد کار خوش را می‌کند، و این‌ها خیلی به هم ربطی ندارند، و اگر هم دارند، یک قضیه رو شما کول می‌کنید از این طرف می‌برید آن طرف، مفاهیم چه جور جابجا می‌شوند، این‌ها خیلی آن‌چنان به نظر من خیلی خوش تعریف نیست، در جامعه ریاضی ایران دست کم. بنابراین، این طرح شماس است که در ذهن من است که الان کلیات را می‌گویید که همین رشته‌های مختلف و همین فرمانی دارید می‌روید که این ترکیبیاتش است و آن هندسه‌اش، جبرش و آنالیزش. از هر کدام کمی می‌گویید از بینش می‌گویید، از جوهش، از آن گلی که آن وسط واقع می‌شود می‌گویید و به سلیقه خودتان طبیعتاً. بعد هم آن مسئله‌هایی که ما داریم، یعنی ارتباطاتی که اتفاق افتاده، و خیلی تراز یک اتفاق افتاده و خیلی خوب است. آن‌جا من یک سوال می‌پرسم که باز کنید که ما ایده کلی را بگیریم که چه اتفاقی دارد می‌افتد. طبیعتاً جزئیات ریاضی دارد که نه می‌شود گفت و نه خواهیم فهمید و بعد هم از مثال‌هایی که حدس می‌زنید یا حدس می‌زنند، لزوماً هم فقط شما حدس نمی‌زنید، مثلاً لنگندز حدس می‌زند، که یک چیزی این وسط هست و شما را فرا می‌خواند که بیابید حل کنید. از برنامه‌هایی که این وسط‌ها هست. یک نکته دیگری هم هست که هر از گاهی من برای این که مخاطبان خیلی خوشحال بشه و به جان من و شما دعا کند، هر از گاهی هم ممکن است که بیایم و علاوه بر این که این را باز می‌کنم، حس کنم که ما نمی‌رسیم به اندازه کافی مطلب را باز کنیم، ولی خیلی قشنگ است. حیف است و آن موقع‌ها، احتمالاً از شما خواهش می‌کنم که به ما یک منبع توصیفی معرفی کنید. یعنی یک منبعی معرفی کنید که منبع مشهوری است و کسی که تخصصش است، آن را نوشته، و طبیعتاً توصیفی است، برای کسی است که آنقدر جزئیات نمی‌داند، اما دوست دارد بداند، و رهیافت شما هم کم و بیش شبیه است، و البته همیشه هم که امکان‌پذیر نیست. ولی یک حال وحدت‌گرای گل‌نگری دارد که

تصویر عمومی را می‌فهمد. آن‌جاها که من حیفم می‌آید که، خب این حیفه است، این خیلی قشنگ است، این را به انتخاب خودم، و هر جا شما صلاح بدانید طبیعتاً به انتخاب خوتان، اصلاً یک منبعی معرفی می‌کنید و من تصور می‌کنم که برای این که اینها ممکن است یک وقت تل‌انبار بشوند، من جسارت می‌کنم و هر وقت که خواستم، همان دقیقه می‌پرسم از شما که الان اگر می‌شود، مثلاً این منبع را اگر در ذهن دارید یا مثلاً فکر می‌کنید تا فردا، که بعداً اضافه کردن همه آن‌ها کار سختی خواهد شد. که آن کسی که قرار است این‌ها را پیاده کند، همین جا دسترسی دارد به لینک مقاله. خود من هم از این فرصت استفاده خواهم کرد و می‌توانم ورق بزنم، ببینم که این چه طور چیزی است. فکر می‌کنم که این تنظیماتی است که بسیار به ذائقه خواننده ریاضیات ما خیلی خوش خواهد آمد انشاءالله البته. این از چیزی که فعلاً در ذهن دارم، تا چند قدم جلوتر. این که در قدم‌های جلوتر چه خواهد شد، نمی‌دانم. اما در عمل به نظرم ما کشف خواهیم کرد که چطور باید این فرمان را برویم. بعد از این که فهمیدیم چه خبر است و تئوری‌های مختلف را فهمیدیم و چندتا از ارتباطات را دیدیم و چیزهایی که نیست، و بیشتر به کدام سمت باید برویم، و به چه چیزی پردازیم، در عمل انشاءالله که معلوم می‌شود من امید دارم. تا این جا که خدا کمک کرده و معلوم شده است که باید کدام سمت بریم که سمت کانونی و درست کار است. امیدوارم که باز خورد من به دردی خورده باشد و منتظرم حتماً که بقیه قصه شنیدنی‌تان را درباره دیگر یال‌ها و غیره بشنوم و فقط یک تاکید دیگر بکنم. موقعی که دارید قصه را تعریف می‌کنید، تمام مدت در ذهن داشته باشید که این را دارید برای کسی تعریف می‌کنید که خیلی چیزهای زیادی نمی‌داند. بنابراین گاهی یک جمله‌هایی اضافه کنیم که در توضیح کمک می‌کنند واقعاً. مثلاً می‌گویید که فلان چیز را دکتر شهشهانی از فلان کس نقل می‌کند که دارد تئوری مثلاً توابع تحلیلی درست می‌کند روی مشبکه، و بعد یک توضیح می‌دهید که چطوری، و یک ایده‌ای می‌دهید که یعنی این که مثلاً هر نقطه‌ای میانگین اطرافش است. تحلیلی بودن به این معنی است. از این جور توضیح‌های جمله‌های اختصاری، و بعد این که بگویید کجا می‌توانید پیدا کنید. حالا بسته به اهمیت این‌ها بعداً می‌شود پرسید. بنابراین اگر چند چیز مختلف را می‌گویید، همیشه که نباید توضیح بدهید، چون وقت نیست. ولی متوجهم که گاهی من مخاطب ممکن است که بگویم نمی‌فهمم این‌ها را، و نمی‌دانم که فایده‌اش چیست. گاهی اصلاً نباید بفهمم. هدف این است که من می‌گویم که شما گوشت آشنا شود به این که از این کارها می‌کنند، اسم این آدم‌ها این است، این چیزها اینجا هست، آنجا هست. همیشه که جزئیات را نمی‌گوییم. موکول می‌کنیم به بعدها. اما گاهی خوب است که جزئیاتش را همین الآن بگوییم. جیبی و در یک خط که خواننده خوف نکند. من همه‌اش خواننده را در ذهن دارم. خواننده این‌جا که برسد خوف می‌کند که آرش رستگار صد تا چیز مختلف می‌گوید. اسم‌های گنده، از فیلدز مدالیست مثال می‌زند برایمان، و ارتباطات هفت هشت تا تئوری می‌گوید، و به تعبیر شما یک کهکشانشان تصویر می‌کند که من نمی‌فهمم این‌ها چیست. این کنترل ترس در مخاطب و پنیک را هم در نظر داشته باشید. خیلی لطف می‌کنید. منتظرم برای شنیدن بقیه قصه شنیدنی‌تان.