

چه مسائل بنیادی ریاضی برای سرمایه گذاری

در تحقیقات ریاضی ایران مناسبند؟

آرش رستگار

خلاصه: باتوجه به دیدگاه های مختلف فلسفه های عملی گوناگون برای انجام دادن ریاضیات و وضع فعلی ریاضیدانان ایرانی، پیشنهاداتی در مورد مدیریت تحقیقات بومی ریاضی ارائه می گردد.

مقدمه:

در مقاله دیگری با عنوان "چه مسائلی در ریاضیات امروز بنیادی هستند؟" ریاضیدانان را به هفت دسته جهان شمول تقسیم کرده ام. در اینجا می خواهم وضعیت هرکدام از این ریاضیدانان را در ایران بررسی کنم و راهکاری برای این که کارگزاران مدیریت تحقیق، هر دسته را به چه تحقیقاتی بگمارند ارائه دهم. تعداد ریاضیدانان این دسته ها در ایران از الگویی جهانی پیروی می کنند و یک مخروط را تشکیل می دهند که عده زیادی در طبقات اول و عده ای انگشت شمار در طبقات آخر آن زندگی می کنند. این الگو نشان می دهد که نمی توان از همه طبقات یک انتظار مشترک داشت و نمی توان از ریاضیدان یک طبقه انتظار داشت مانند ریاضیدانان طبقه بالاتری رفتار کند و به تحقیقات ریاضی عالی تری بپردازد. این مسئله ما را مجبور می کند که ریاضیدانان هر طبقه را یک به یک مورد بررسی قرار دهیم.

(۱) وضعیت ریاضیدانان محاسباتی در ایران

پایین ترین سطح ریاضیدانان ایرانی گرایش به محاسبات دارند و فلسفه عملی ایشان در انجام ریاضیات محاسبات است که البته کاری بسیار سنگین و مردافکن است و ایشان بسیار زحمت کش هستند. نمی توان در مورد شاخه های ریاضی این ریاضیدانان حکم کلی

داد، ولی عمده این ریاضیدانان در صحنه ریاضیات کاربردی مشغول هستند. این بدان معنی نیست که هرکس در ایران ریاضیات کاربردی کار می کند در این دسته است، بلکه بدان معنی است که اکثر کسانی که در این دسته قرار دارند به ریاضیات کاربردی گرایش دارند. البته بسیاری از فیزیکدانان هم که به فیزیک-ریاضی مشغولند، در این دسته می گنجند. منظور آن کسانی است که سعی می کنند محاسباتی را که در مدل های قدیمی انجام شده است در مدل های جدید بازسازی کنند. که البته کار بسیار ارزشمندی است. یکی از مشکلاتی که ریاضیدانان ایرانی در این این گروه دارند (مانند برخی گروه های دیگر) پراکنده کاری است. ریاضیدانان در انجام محاسبات خود همکاری دسته جمعی ندارند و مسائل آنها نیز بسیاری پراکنده است و اکثرا مسائلی است که مستقیما مورد سفارش صنعت ایران نبوده است. بلکه این ریاضیدانان و ریاضی فیزیکدانان در مورد مسائلی کار می کنند که دنیا به آن اشتغال دارد و ایشان قادرند مقالات خود را در نشریه های بین المللی چاپ کنند و این چیز خوبی نیست. چون این به نوعی خدمت فکری کردن به کسانی است که از راه دور دانشمندان ما را به عنوان کارگران فکری استخدام کرده اند و دولت ما نیز حقوق پاییینی به کارگران فکری آنان می دهد که خودشان در این سطح قادر به پرداخت حقوق همه آنها به دلار نیستند. این به نوعی به کارگرفتن نیروهای بیرون جامعه علمی غرب از خارج جامعه علمی غرب است، که یک نوع دزدی فکر محسوب می شود. در بسیاری موارد کسانی که به جامعه علمی غرب کمک می کنند، حتی کاربرد واقعی مسائلی که خودشان حل کرده اند را نمی دانند و یا این آگاهی به حدی اجمالی است که خودشان توانایی کاربرد ریاضیات خودشان را ندارند.

۲) از ریاضیدانان محاسباتی چه خواهیم؟

رسیدگی به تحقیقات ریاضیدانان محاسباتی که در ظاهر مهم ترین بخش خدمتگذار جامعه هستند و تعداد آنها از گروه های دیگر بیشتر است، نیاز به یک عزم ملی به خصوص در وزارت علوم و فناوری نوین و وزارت صنایع دارد. وزارت صنایع موظف است مشکلات صنایع را فرمولبندی و جمع آوری کند و ارزش مالی هریک از مشکلات را تخمین بزند و در مورد حل این مسائل الویت بندی کند و برنامه زمانی ارائه بدهد. و در مرحله بعد سایر

وزارتخانه ها هم باید مشکلات خود را که بسیاری به ریاضیدانان مربوط می شود را لیست کنند. دولت باید راسا در مورد حل مشکلات وزارتخانه های مختلف الویت بندی خود را اعلام کند و بعد همه این ها در کنار مسائلی که در خود وزارتخانه علوم و فناوری مطرح می شود به ریاضیدانان سپرده شود. اما مشکل اصلی تازه اینجا خود را نشان می دهد. مدیریت تحقیقات علمی نیاز به نگاه گسترده به شاخه های ریاضی و تربیت ریاضیدانان برای چنین مدیریتی دارد و این کار تنها توسط دسته های بالاتر مخروط ممکن است. ریاضیدانان محاسباتی، ریاضیدانان مفهومی، ریاضیدانان اثبات گرا، ریاضیدانان مسئله حل کن و ریاضیدانان تئوری پرداز هیچکدام گرایشی به یک شناخت تمامیت گرا به ریاضیات ندارند و نیازی هم ندارند برای کار تحقیقاتی خود چنین شناختی از ریاضیات داشته باشند. بنابراین یک مساله کلیدی برای جامعه ریاضی و وزارت علوم و فناوری شناختن معدود ریاضیدانان شناخت شناس و حقیقت شناس است که این کاری بسیار صعب و مشکل است. چون با توجه به جایگاه مدیریتی این ریاضیدانان همه تلاش می کنند از این دسته به حساب بیایند. به چگونگی انتخاب و شناخت ریاضیدانان شناخت شناس و حقیقت شناس در جای خود خواهیم پرداخت. پیش از آن باید به دسته دوم ریاضیدانان ایرانی یعنی ریاضیدانان مفهومی بپردازیم.

۳) وضعیت ریاضیدانان مفهومی در ایران

نزد ریاضیدانان مفهومی، ریاضیات علم شناختن اشیا ریاضی و کشف مفاهیم مهم است. بسیاری از ریاضیدانان محض و گروهی از ریاضی - فیزیکدانان کار شناختی شان در تحقیقات ریاضی، مطالعه ریاضیات موجود و بررسی تاریخ تحول مفاهیم ریاضی و توصیه کردن برای چگونه تعمیم دادن آن است. بخش اعظم ریاضیدانان محض ایرانی به این گروه تعلق دارند. این ریاضیدانان به عنوان بخشی از ماشین علمی غرب عمل می کنند. البته نه در جهت حل مشکلات مستقیم صنعت آنها، بلکه در جهت پیشرفت ریاضیات و در جهتی که غرب می خواهد و اگر در جهت دیگری تحقیقات خود را پیش ببرند، غرب از آنها حمایت نمی کند و اجازه نمی دهد تحقیقاتشان را در مجلات بین المللی چاپ کنند. به علاوه غربی ها برای این که ریاضیات آنها پذیرفته شود، پول خرج می کنند، جایزه می دهند و

کنفرانس می گذارند. ریاضیدانان را به سفر می فرستند تا با ریاضیدانان دیگر کشورها تعامل کنند و با این سرمایه گذاری ها برای خود اسم و رسم بین المللی می خردند و موفقیت های ریاضیدانان خود را در بوق و کرنا می کنند و آنها را تبلیغ می کنند تا همه کشورها از جهت گیری مورد نیاز آنان در ریاضیات پیروی کنند. باز هم اینجا مسئله بخشی از تمدن بشری است که قدرت یافته و قسمت های بیرونی را استثمار می کند. این استثمار عمیق تر و مخرب تر از استثماری است در مورد ریاضیدانان محاسباتی اتفاق می افتد. چون کشورهای غربی اجازه نمی دهند کشورهای ضعیف تر در ریاضیات به جایی برسند و صاحب سبک باشند و خود را به چیزی بگیرند و به توانایی های خود ایمان داشته باشند. این است که رسیدگی به گروه ریاضیدانان مفهومی برای آینده کشور بسیار استراتژیک است و در مسیر خودکفایی علمی و صنعتی و غذایی و بهداشتی بسیار اهمیت دارد. مهم ترین نکته آگاه کردن این ریاضیدانان از چاهی است که در آن گرفتار شده اند.

۴) از ریاضیدانان مفهومی چه خواهیم؟

نمی توان از ریاضیدانان مفهومی خواست که به تحقیق در رشته های خاصی بپردازند. چرا که تاجایی که ممکن است لازم است شاخه های ریاضی مختلف در داخل کشور نماینده داشته باشد. اما می توان ارتباط تحقیقاتی بین ریاضیدانان مفهومی را به کمک ارتباط مفهومی بین شاخه های تحقیقی آنها مدیریت کرد. برای مثال، یک اشکال در سیستم ما این است که کسانی که در شاخه های نزدیک به هم تحقیقات می کنند، از تحقیقات یکدیگر مطلع نیستند و تحقیقات یکدیگر را ادامه نمی دهند. و نه با هم ارتباط دارند و نه با هم همکاری می کنند. چرا که سیستم از آنها چنین چیزی نمی خواهد و برای آن امتیازی قائل نمی شود. این باعث شده به جز چند گروه از ریاضیدانان که در واقع اثبات گرا هستند و به دسته بعد تعلق دارند، ریاضیدانان مفهومی از چندین فرد مجزا تشکیل شده باشد و تشکیلی نداشته باشد. برای به وجود آوردن شکل نیز نیاز به نگاه کل نگر به شاخه های ریاضی و هم نیاز به آشنایی با سبک های شناختی است. این سوال که هر ریاضیدانی چه می فهمد و چه نمی فهمد و چه می تواند بفهمد و چه نمی تواند بفهمد، نیازمند به نگاه ریاضیدانان شناخت شناس و ریاضیدانان حقیقت شناس است. هیچکدام از دسته های ریاضیدانان مفهومی،

اثبات گرا، مسئله حل کن و تئوری پرداز قدرت چنین تشخیصی ندارند. البته یک ریاضیدان شناخت شناس یا حقیقت شناس می تواند بخش هایی از مدیریت تحقیق ریاضیدانان مفهومی را به ریاضیدانان اثبات گرا و بخش هایی را به ریاضیدانان مسئله حل کن و بخش هایی را به ریاضیدانان تئوری پرداز تفویض کند. این که هر دسته چه نوع مدیریتی را می تواند بپذیرد، در جای خود به آن خواهیم پرداخت. اولین دسته ریاضیدانان اثبات گرا هستند که فقط به مدیریت تحقیق در مسئله ای که در رشته خود آنها فرموبندی شده باشد توانا هستند. اکنون به مطالعه این دسته از ریاضیدانان می پردازیم.

ه) وضعیت ریاضیدانان اثبات گرا در ایران

دسته بزرگی از ریاضیدانان موفق ایرانی از نسل قبل ریاضیدانان اثبات گرا هستند. این ریاضیدانان در یک شاخه تخصصی که از قبل شکل گرفته و مسائل آن از قبل تعیین شده قضیه اثبات می کنند. ارزش یک تحقیق از دیدگاه ریاضیدانان اثبات گرا به نوآوری های مقاله تحقیقی در چارچوب اثبات است. بسیاری از این ریاضیدانان دسته ها و گروه هایی تشکیل داده اند و با هم در ارتباط هستند. سه گروه عمده در ایران ریاضیدان هستند که در شاخه های ترکیبیات، جبرجایایی و منطق فازی کار می کنند. این گروه ها در دو سه دهه اخیر شکل گرفتند و استانداردهای آنان به تازگی پیشرفته تر از خود نشان داده است و مقالات خوبی در مجلات بین المللی چاپ می کنند. حتی می توان گفت ریاضیات ایران در این سه شاخه صاحب مکتب است. در فیزیک هم در تئوری ریسمان ها چنین سنت ریاضی ای وجود دارد. این سه شاخه رهبرانی دارند و البته می توانند برای شاخه های خود برنامه ریزی تحقیقاتی بنمایند، ولی در مورد اینکه حل چه مسائلی مهم است دیدگاهی کل نگرانه به ریاضیات ندارند و معمولاً درباره مسائلی فکر می کنند که تنها از نظر هم رشته هایشان مهم به نظر می آید و در پاسخ به سوالات فلسفی درون رشته ای طرح شده اند. دیدگاه هایی که مسئله حل کن ها دارند که چه مسائلی از لحاظ ذاتی ارزشمندند و دیدگاه هایی که تئوری پردازان دارند که چگونه تئوری هایی را می توان طراحی و پردازش کرد که راه را برای حل مسائل باز کنند، در نزد ریاضیدانان اثبات گرا نیست. بنابراین ریاضیدانان اثبات گرا برای به ثمر نشاندن زحمات خود در شاخه های ریاضی مربوطه نیاز به راهنمایی و مشاوره

دسته های بالاتر دارند و این راهنمایی و مشاوره را می توانند راسا خودشان در تماس با ریاضیدانان مسئله حل کن و ریاضیدانان تئوری پرداز از آن برخوردار شوند. ولی این نیاز به مدیریت روابط بین این ریاضیدانان دارد که از ریاضیدانان شناخت شناس و حقیقت شناس ساخته است.

۶) از ریاضیدانان اثبات گرا چه بخواهیم؟

چون شاخه های ترکیبیات و منطق فازی و جبر جابجایی هرکدام طبیعت خود را دارند، راهنمایی های لازم برای این سه رشته را جداگانه مطرح میکنم. ریاضیدانان ترکیبیات کار، از ریاضیدانان مسئله حل کن می توانند یاد بگیرند که چگونه مسائل را به زبان ترکیبیات ترجمه کنند. مسائلی که لزوما ترکیبیاتی نیستند. از ریاضیدانان تئوری پرداز می توانند بپرسند که چه تئوری هایی آن ها را در حل مسائلشان یاری می کند. و ریاضیدانان شناخت شناس و حقیقت شناس با توجه به این که ریاضیات از دو شاهراه موازی پیوسته و گسسته تشکیل شده است و هر حقیقت ریاضی که در ریاضیات پیوسته تجلی کرده، در ریاضیات گسسته هم می تواند تجلی کند و مدلسازی گسسته شود، می توانند بگویند که چه مسائلی برای صورت ترکیبیاتی دادن به آنها دارای اولویت هستند.

ریاضیدانان در منطق فازی مستقیما نیازمند ریاضیدانان شناخت شناس و حقیقت شناس هستند و لازم دارند از میان خودشان کسانی را تربیت کنند که به عنوان ریاضیدان مسئله حل کن یا ریاضیدانان تئوری پرداز به آنها خدمت کنند. ریاضیدانان در جبر جابجایی نیاز به ارتباط با سرچشمه های این شاخه با نظریه اعداد و هندسه جبری هستند. ریاضیدانان تئوری پرداز در نظریه اعداد و هندسه جبری می توانند مسائلی را به پیش پای جبر جابه جایی کارها بگذارند و مسئله حل کن ها می توانند به آن ها کمک کنند تا این مسائل را به زبان های مختلف فرمول بندی کنند تا به زبانی برسند که این مسائل راحت تر قابل دسترسی باشند. البته ریاضیدانان اثبات گرا در شاخه های دیگر در ایران بسیار زیادند ولی باید مانند این سه شاخه به هم بپیوندند و شکل تشکیل بدهند و از کارهای یکدیگر با خبر باشند و همکاری کنند و کنفرانس بگذارند. وگرنه نباید مورد حمایت قرار

بگیرند. البته ایده آل این است که در بسیاری از شاخه های ریاضی تشکل های اثبات گرا موجود باشد اما منابع در ایران محدود است و به این زودی ها امکان آن فراهم نیست.

(۷) وضعیت ریاضیدانان مسئله حل کن در ایران

به ندرت در میان ریاضیدانان نسل قبل کسی پیدا می شود که در دسته ریاضیدانان مسئله حل کن جای بگیرد. اما در میان ریاضیدانان جوان، ریاضیدانان قهاری در این دسته وجود دارند که در ایران مشغول تحقیق هستند. از بین دانش آموزان المپیادی نیز بسیاری وارد ریاضیات شده اند که طبیعتا توانایی حل مسئله خوبی دارند و استخر مناسبی برای جامعه ریاضیدانان مسئله حل کن تشکیل می دهند. ریاضیدانان مسئله حل کن در شاخه های ریاضی پراکنده ای کار می کنند و این طبیعت رشته آنان است و هرچه شاخه های مورد توجه آنان گسترده تر باشد، هم به صورت فردی و هم به صورت جمعی، آنگاه می توانند برای ایفای نقش خود در تحقیقات ریاضی در ایران مفیدتر باشند. در مورد نقش ریاضیدانان مسئله حل کن در راهنمایی ریاضیدانان اثبات گرا و مفهومی بسیار سخن گفتیم. اما این ریاضیدانان نیازمند یک بانک اطلاعاتی در وزارت علوم و فناوری نوین هستند تا کسانی که با آنان همکاری می کنند بدانند در چه زمینه هایی از تخصص ریاضی چه کسانی در ایران موجود هستند. هر ریاضیدان مسئله حل کنی با کدام شاخه ها و کدام مسئله ها کار کرده است و برای کار تلفیقی بین چه رشته هایی آمادگی دارد. ریاضیدانان شناخت شناس و حقیقت شناس می توانند در هدایت ریاضیدانان مسئله حل کن کمک کنند تا برای آنان مسائلی طراحی کنند که بتواند بین آنان همکاری علمی به وجود بیاورد. از طرف دیگر ریاضیدانان تئوری پرداز می توانند مسائلی را به ریاضیدانان مسئله حل کن پیشنهاد کنند و یا برای حل بعضی مسائل آنان تئوری پردازی کنند و راه را برای حل این مسائل باز کنند. این که حل چه مسائلی الویت دارند، باید توسط ریاضیدانان شناخت شناس و حقیقت شناس پاسخ داده شود. چون تنها ایشان هستند که نگاهی کل نگر به ریاضیات دارند.

(۸) از ریاضیدانان مسئله حل کن چه بخواهیم؟

ریاضیدانان مسئله حل کن جوان و پرشور و بسیاری قوی در ریاضیات هستند و اینطور نیست که بتوان به صورت دستوری یا آیین نامه ای آنها را مدیریت کرد. آن ها ریاضیات را انجام می دهند چون آن را دوست دارند و چون از انجام آن لذت می برند و نمی توان آنها را به کاری وا داشت که از آن لذت نبرند. پس تنها راه این است که محیط علمی مناسبی برای ایشان فراهم کرد. و آن برگزاری سخنرانی ها و کنفرانس ها و تجمع های علمی و دعوت کردن سخنرانان بین المللی و فراهم کردن شرایط برای ارائه سخنرانی بین این جمع و کارهایی از این دست است که نیاز به مدیریت علمی و بانک اطلاعاتی و بودجه تحقیقاتی جدی است. و البته اینجا جبهه مبارزه توسعه ریاضیات ملی است و باید هم در این جبهه سرمایه گذاری کرد. باید مشخص شود چه کنفرانس های علمی برای کدام ریاضیدانان مسئله حل کن درباره چه مسائلی و با چه مدعوینی باعث همکاری علمی آنان خواهد شد و این نیاز به ریاضیدانان شناخت شناس و حقیقت شناس خواهد داشت تا با کل نگری خود در صحنه ریاضیات ببینند چه تحقیقاتی را می توانند در برابر این ریاضیدانان مسئله حل کن بگذارند و آن ها را ترغیب به همکاری کنند. ارتباط ریاضیدانان تئوری پرداز با ریاضیدانان مسئله حل کن نیز می تواند از طریق همین کنفرانس ها باشد و یا از طریق ارتباط فرد به فرد و سینه به سینه که آن هم نیازمند معرفی و بانک اطلاعاتی است. با توجه به اینکه جبهه کار و تلاش تحقیقاتی در این طبقه قرار دارد و بسیاری از ریاضیدانان جوان از این دسته هستند و آینده ریاضی ایران در دست آنان است، لازم است مقاله ای بنویسم در این باب که چه مسائلی برای ریاضیات ایران مفیدند و برای نوشتن آن با دوستان مسئله حل کن نیز مشورت نمایم.

۹) وضعیت ریاضیدانان تئوری پرداز در ایران

تعداد ریاضیدانان تئوری پرداز در ایران به سختی به چند ده نفر می رسد. اما نکته این است که در مورد ریاضیدانان تئوری پرداز می توان از کمک و راهنمایی ریاضیدانان مقیم خارج از کشور نیز بهره گرفت. شاخه هایی که در آنها ریاضیدان تئوری پرداز داریم، بسیار کم و بسیار باریک هستند و نیازمند تربیت تعداد بیشتری از این ریاضیدانان هستیم و نیاز داریم این ریاضیدانان را تشویق کنیم در شاخه های همسایه خود نیز تئوری پردازی کنند

و حوزه آشنایی خود با تئوری های ریاضی را توسعه دهند و این نیاز به سرمایه گذاری بلند مدت و ارتباط با تئوری پردازان ایرانی خارج از کشور می باشد. باید راه مسافرت این ریاضیدانان به ایران هموار شود. ضمناً مهم است که دانشجویانی برای آموختن تئوری پردازی نزد این ریاضی دانان فرستاده شوند تا تعداد این ریاضیدانان به مرور زمان زیادتر شود و این در جهت منافع ریاضیات کشور است.

تجمع تخصص ریاضیدانان تئوری پرداز در رشته های خاص اصلاً به صرفه نیست. اگر در زمینه ای خاص ریاضیدانان تئوری پرداز وجود دارند، بهتر است افراد جدیدی در حوزه های دیگر تربیت شوند تا وسعت ریاضی ریاضیدانان تئوری پرداز افزایش پیدا کند. این امر توجیه می کند که کنفرانس هایی مختص ریاضیدانان تئوری پرداز با تعداد شرکت کننده های کم، ولی با دقت انتخاب شده، برگزار شود تا ایشان را در آشنایی با تئوری های شاخه های همسایه آشنا نماید.

برگزاری این سمینارها و کنفرانس ها نیاز به مدیریت پیوسته و آنلاین ریاضیدانان شناخت شناس و حقیقت شناس دارد و این مسئله باعث می شود از ریاضیدانان شناخت شناس و حقیقت شناس ایرانی یا غیر ایرانی در هر نقطه ای از جهان که مشغول کار باشند برای مشورت و راهنمایی استفاده کنند. این نیاز به حمایت مالی ریاضیدانان شناخت شناس و حقیقت شناس است.

۱۰) از ریاضیدانان تئوری پرداز چه بخواهیم؟

ریاضیدانان تئوری پرداز تعدادشان کم است و نازشان هم بسیار زیاد است و در جایگاهی قرار دارند که خود را بزرگان ریاضی ایران می دانند و کم هم زحمت نکشیده اند تا به چنین جایگاهی برسند. در بین آنان از ریاضیدانان نسل قبل و ریاضیدانان میان سال هر دو هست. به ندرت ریاضیدانان جوان به این مرحله از کمال، در سنین جوانی می رسند. اما بسیاری از آنان استعداد تئوری پردازی دارند، به شرطی که سال ها در این جهت راهنمایی و هدایت و تربیت شوند. پس یک نقش تئوری پردازان انتخاب ریاضیدانان مسئله حل کن مستعد برای تئوری پرداز شدن است. خود این تئوری پردازان نیز معمولاً از ریاضیات مسئله حل کن شروع کرده اند و به ریاضیدان تئوری پرداز تبدیل شده اند. تربیت

کردن ریاضیدانان مسئله حل کن از طریق طرح مسائل انگیزه بخش ممکن است . تئوری پردازان باید بتوانند چنان مسائلی را طرح کنند که بتواند ریاضیدانان مسئله حل کن را در جهت تئوری پردازی تربیت کند. این کار، نیازمند به شناخت خیلی خوب ریاضیدانان مسئله حل کن جوان دارد. پس لازم است ریاضیدانان تئوری پرداز مدتی با ریاضیدانان جوان مذکور در حل مسائل تحقیقاتی در فرمت ریاضیات مسئله حل کن همکاری تحقیقاتی داشته باشند و کمی خود را پایین تر بیاورند . به نظر دوره دکتری یا پسا دکتری برای چنین آشنایی مناسب باشد. ولی باید پس از آن با شمی مناسب به سمت تئوری پردازی حرکت کرد. انتخاب مسئله تز مناسب برای چنین حرکتی بسیار اهمیت دارد. هر مسئله ای به مسائلی نزدیک نیست که بتوانند نقش تربیت برای تئوری پرداز شدن را ایفا کند. مشورت با ریاضیدانان شناخت شناس و حقیقت شناس می تواند بسیار راهگشا باشد. چون ایشان به هندسه مسائل ریاضی و تئوری های ریاضی آگاه ترند و بهتر مسائل مناسب برای هر مسئله حل کنی را می شناسند.

(۱۱) وضعیت ریاضیدانان شناخت شناس در ایران

ریاضیدانان شناخت شناس یکسری مشخصات کلی دارند از جمله نگاه کل نگر آنان به همه ریاضیات و این که ریاضیات را یک کل واحد می بینند. و به ساختار شناختی ریاضیدانان و تاثیراتی که ریاضیات بر ساختار شناختی آنان می گذارند، علاقه مندند و این موجب می شود که معمولا این افراد در آموزش بسیار تلاشگر باشند و در تربیت شاگردان و محققان بسیار پیگیر باشند و در شاخه های مختلفی شاگرد تربیت کرده باشند. تعداد چنین کسانی در جامعه ریاضی ایران کمتر از ده نفر است و شاید قوی ترین نمونه یک ریاضیدان شناخت شناس که بتوان معرفی کرد سیاوش و مهرداد شهشهانی باشند. متأسفانه ریاضیدانان شناخت شناس در ایران به رسمیت شناخته نمی شوند و هم چنین جایگاهی برای یک چنین ریاضیدانی متصور نیست. اما بنابر آنچه در این مقاله گفتیم استفاده از برد شناختی چنین ریاضیدانانی در مدیریت ریاضیدانان طبقات دیگر بسیار اهمیت دارد. و همینطور مهم است جوانانی که استعداد ریاضیدان شناختی شدن دارند تشخیص داده شوند و انتخاب شوند و برای تربیت آنان برنامه ریزی شود. البته توانایی

شناخت چنین جوانانی در برد توانایی ریاضیدانان شناخت شناس نیست و این مهم نیاز به راهنمایی ریاضیدانان حقیقت شناس دارد. بدون وجود ریاضیدانان حقیقت شناس جامعه ریاضی باید صبر کند و ببیند چه ریاضیدانانی کمال پیدا می کنند و به جایگاه ریاضیدان شناخت شناس بار می یابند. که این برنامه ریزی بلند مدت برای جامعه ریاضیات ایران را تقریباً ناممکن می سازد. چون معلوم نیست چه کسانی رهبران آینده ریاضیات خواهند بود و تجربیات نسل قبل به چه کسانی باید انتقال پیدا کند.

(۱۲) از ریاضیدانان شناخت شناس چه خواهیم و برای آنان چه بکنیم؟

ریاضیدانان شناخت شناس نقش مدیریتی در طبقات جامعه ریاضی دارند و این نقش قبلاً در این مقاله مورد بررسی قرار گرفته است. اما آنچه مهم است، حمایت ریاضیدانان شناخت شناس در ایفای این نقش است. این نقش نیازمند مسافرت های بسیار و شرکت در کنفرانس ها و ارتباط با رهبران شاخه های مختلف ریاضی دارد و این نیازمند امکانات مالی برای سفر و برای حمایت خانواده در نبود ریاضیدان شناخت شناس است. چرا که سفرهایی که ریاضیدان شناخت شناس به آن احتیاج دارد بیش از حد متعارف است. چارچوب های استاندارد فعلی که برای مدرسان و محققان از ریاضیدانان در ایران تعریف شده است، توان جوابگویی به نیازهای ریاضیدانان شناخت شناس را ندارند. ریاضیدانان شناخت شناس باید بتوانند برای ایفای نقش مدیریتی خود کنفرانس برگزار کنند و ریاضیدانان بسیاری را با کمک حمایت مالی خود برای مشورت به ایران دعوت کنند. بلکه نیازمند امکاناتی برای برگزاری گردهم آیی هایی برای ریاضیدانان شاخه های مختلف و پذیرایی از آنها به صورت هفتگی داشته باشند که همه این موارد نیازمند حمایت هایی فراتر از سطح متعارف حمایت های وزارت علوم و فناوری نوین است که اکنون متداول می باشند. به علاوه، حجم و فشارکاری ریاضیدانان شناختی بسیار زیاد است و ایشان نیازمند چند منشی و چند ریاضیدان با تجربه هستند که در کارهای متفرقه ایشان، حمایت لازم را ابراز دارند. امکانات چاپ کتاب و نشریات از جمله نیازمندی های غیر متعارف ریاضیدانان شناخت شناس است. در حال حاضر در ایران برنامه ای برای تربیت ریاضیدانان شناخت

شناس نسل آینده وجود ندارد که این خود از مهم ترین اقداماتی است که باید در دستور کار قرار بگیرد.

۱۳) وضعیت ریاضیدانان حقیقت شناس در ایران و حمایت از آنان

ریاضیدانان حقیقت شناس علامت شان این است که به تاویل ریاضیات علاقه مندند. و لذا ایشان ریاضیدانانی افلاطونی و علاقه مند به تفسیر کتب آسمانی هستند. مهم نیست که این ریاضیدانان حقیقت شناس که در راس هرم ریاضیدانان ایرانی قرار می گیرند، خودشان ایرانی باشند. چرا که تعداد چنین ریاضیدانانی چنان کم است که در هر عصری اگر یک ریاضیدان حقیقت شناس ایرانی پیدا شود، باید بسیار خوشحال بود. این ریاضیدانان از بیش ریاضیدانان شناخت شناس تربیت می شوند و کسی نمی تواند رسیدن ریاضیدانی به چنین مرحله ای را پیش بینی کند. دلایل بسیاری باید کنار هم جمع شوند تا ظهور چنین نادره ای را نتیجه بدهد. حمایت از ریاضیدانان حقیقت شناس هم کار یک دولت نیست. بلکه یک ریاضیدان حقیقت شناس متعلق به چندین دولت است و نسبت به چندین کشور وظایفی دارد که باید به انجام برساند. لذا لازم نیست ریاضیدانان حقیقت شناس ساکن ایران باشند حتی اگر ایرانی باشند. چنین کسانی نه تنها در مدیریت ریاضیات در ایران نقش ایفا می کنند، بلکه از رهبران بین المللی ریاضیات در جهان خواهند بود و دارای اعتبار جهانی هستند. بنابراین اگر دولت بتواند ایشان را حمایت کند، بسیار غنیمت است. حتی اگر در ایران نباشند و حتی اگر ایرانی نباشند. به شرط آنکه نقش خود را به خوبی ایفا کنند.