

مدلی برای حرکت از توسعه حرفه‌ای به یادگیری حرفه‌ای معلمان ریاضی متوسطه در ایران  
Design A Transitional Model From Professional Development (PD) Of Secondary  
Mathematics Teachers In Iran to Their Professional Learning (PL)

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۳/۰۵/۰۵؛ تاریخ پذیرش مقاله: ۱۳۹۳/۰۹/۰۱

نرگس مرتضی مهربانی<sup>۱</sup>

زهرا گويا<sup>۲</sup>

N. Mortazi Mehrbani  
Z. Gooya (Ph.D)

**Abstract:** The purpose of this study was to design a transitional model from professional development (PD) of secondary mathematics teachers to their professional learning (PL). At the first stage of the study, a two dimensional model with 12 components was designed, using a linear model of PD by Krainer & Zehetmeier (2011) and another one for PL by Jaworski (2003). At the next stage, the new two-dimensional components were modified and at the end, a model was developed with nine components including integration of content & pedagogy, teachers' cooperation with each other, internal and external support, the professional status of mathematics teachers, the role of teachers' educators in teachers' PL and finally, the effect of the interaction between teachers and educators in teachers' PL.

**Keywords:** Professional Development, Professional learning, A Transitional Model from Professional Development to Professional learning of Secondary Mathematics Teachers in Iran.

چکیده: هدف این مقاله، طراحی مدلی برای حرکت از توسعه حرفه‌ای (PD) به یادگیری حرفه‌ای (PL) معلمان ریاضی دوره متوسطه در ایران بود. ابتداء استناد ادبیات پژوهشی این حوزه، از ترکیب مدل خطی کرینر و زمیر (۲۰۱۱) برای PD و مدل خطی یاورسکی (۲۰۰۳) برای PL، یک مدل دوبعدی با ۱۲ مؤلفه تهیه شد. سپس در مراحل مختلف پژوهش، این مدل به تدریج جرح و تعدیل شد تا به مدل نهایی با ۹ مؤلفه رسید تا با ویژگی‌های معلمان ریاضی در ایران متناسب شود. مؤلفه‌های مدل نهایی عبارتند از تلفیق محتوا و روش، همکاری معلمان با یکدیگر، حمایت‌های داخلی و خارجی، شأنت حرفه‌ای معلمان ریاضی، نقش آموزشگران معلمان ریاضی در یادگیری حرفه‌ای معلمان ریاضی و نقش تعامل بین آن‌ها در رشد و توسعه فردی معلمان ریاضی.

کلیدواژه‌ها: توسعه حرفه‌ای، یادگیری حرفه‌ای، مدلی برای حرکت از توسعه حرفه‌ای به یادگیری حرفه‌ای معلمان ریاضی متوسطه در ایران.

۱. دانشجوی دکتری ریاضی با گرایش آموزش ریاضی - دانشگاه شهید بهشتی

۲. استاد آموزش ریاضی - دانشگاه شهید بهشتی

یادگیری ریاضی به دلایل مختلف، از جمله ماهیت ویژه آن، با یادگیری سایر موضوع‌های درسی فرق دارد. ریاضی بر استدلال و خلاقیت استوار بوده و زبان تبیین طبیعت است. ریاضی علاوه بر ارضای علاقه‌های درونی، برای اهداف گوناگون کاربردی در حوزه‌های دیگر نیز، دنبال می‌شود. برای بعضی آدم‌ها، و نه فقط ریاضی‌دان‌های حرفه‌ای، ماهیت ریاضی، متکی بر زیبایی و چالش فکوره‌آه آن است. برای بعضی دیگر، از جمله بسیاری از دانشمندان علوم تجربی و مهندسان، ارزش اصلی ریاضی در چگونگی به‌کارگیری آن، برای کارهای خودشان است. به دلیل این که ریاضی، چنین نقشی اساسی در فرهنگ جدید بازی می‌کند، درک اولیه نسبت به ماهیت ریاضی، برای حصول به صلاحیت‌های لازم برای سوادآموزی علمی، ضروری است. برای رسیدن به این فهم و درک، دانش-آموزان نیاز دارند تا ریاضی را به عنوان بخشی از تلاش علمی در نظر بگیرند، ماهیت تفکر ریاضی را درک کنند و با ایده‌ها و مهارت‌های کلیدی ریاضی، آشنا شوند (پروژه ۲۰۶۱، ۱۹۹۷).

بَس (۲۰۰۴) با تأکید بر این که «یادگیری ریاضی نه تنها دیسپلین کشف و خلق است، بلکه دیسپلین یادگیری و تدریس نیز هست» (ص. ۴۸)، خاطر نشان می‌کند که «جامعه حرفه‌ای ریاضی، دانش تجمعی ریاضی را جذب، نقد، منتقل و منتشر می‌کند. با این حال، یادگیری ریاضی خارج از حرفه ریاضی، اغلب باعث بروز مشکل، هم برای کودکان و هم برای معلمانی می‌شود که در حال دست و پنجه نرم کردن، برای فهمیدن و استفاده از ایده‌ها و ابزارهای این دیسپلین هستند، ابزارها و ایده‌هایی که حتی در ابتدایی‌ترین سطح؛ نافذ، قدرتمند و ظریف هستند. در نتیجه، یادگیری ریاضی، برای کسانی که ریاضی را، هم یکی از ارکان سواد عمومی و هم یک میراث فرهنگی غنی می‌شناسند، یک دغدغه جدی است» (ص. ۴۸).

یاورسکی (۲۰۰۸)، ضمن تأکید بر این که هدف تدریس ریاضی بهبود یادگیری ریاضی - است، معتقد است که بهبود یادگیری ریاضی در کلاس‌های درس، اساساً با توسعه تدریس در ارتباط است. تدریس نیز از طریق فرایند یادگیری که معلمان و سایرین به مرور زمان تجربه می‌کنند، توسعه می‌یابد. این در حالی است که تحقیقات بسیاری نشان داده‌اند که برای تدریس خوب و کارآمد ریاضی، تنها داشتن اطلاعات علمی و دانش تخصصی کافی نیست (وایت<sup>۲</sup>،

1. Intellectual  
2. White

مدلی برای حرکت از توسعه حرفه‌ای به یادگیری حرفه‌ای معلمان ریاضی...

یاورسکی<sup>۱</sup>، والدراما<sup>۲</sup> و گویا، ۲۰۱۳؛ هیل<sup>۳</sup>، بال<sup>۴</sup> و شیلینگ<sup>۵</sup>، ۲۰۰۸؛ کرینر<sup>۶</sup>، ۲۰۰۷؛ یاورسکی، ۲۰۰۶؛ گویا، ۱۳۸۰؛ گویا، ۱۳۸۴؛ کارلسن<sup>۷</sup>، ۱۹۹۹؛ شولمن<sup>۸</sup>، ۱۹۸۷). تدریس ریاضی همواره به-عنوان حرفه‌ای پیچیده و پر توقع و پر انتظار<sup>۹</sup> در نظر گرفته می‌شود که به ترکیبی از دانش موضوعی ریاضی و دانش، مهارت و درک آموزشی نظری و عملی مرتبط با موضوع ریاضی نیازمند است (وایت، یاورسکی، والدراما و گویا، ۲۰۱۳). تحقیق انجام شده در رابطه با دانش ریاضی مورد نیاز آموزگاران برای تدریس ریاضی نیز مؤید چنین تنوعی است (گویا و مهربانی، ۱۳۹۳).

همان‌طور که یاورسکی (۲۰۰۸) گزارش کرده است، در آموزش ریاضی در سراسر جهان، شواهد قابل توجهی از پروژه‌هایی موجود است که بر توسعه تدریس ریاضی متمرکز شده‌اند و هدف آن‌ها، تقویت تعامل نقادانه بین معلمان، آموزشگران معلمان و محققان آموزش ریاضی است که با آن‌ها مشارکت می‌کنند. در ایران نیز می‌توان به تأثیر الگوهای متنوع درس پژوهی بر توسعه حرفه‌ای معلمان ریاضی اشاره نمود (چایچی، گویا، مرتاضی مهربانی و ساکی، ۱۳۸۵) اشاره نمود. یاورسکی (۲۰۰۸) اضافه می‌کند که آموزش معلمان، از طریق عمل آگاهانه‌ای صورت می‌گیرد که در آن، معلمان برای ارتقای توسعه حرفه‌ای خود، نقش فعالی ایفا می‌کنند. هر چند که یافته‌های پژوهشی، بر نیاز به آموزش معلمان تأکید دارند و چنین آموزشی را ضروری می‌دانند، اما هنوز روش‌هایی که قابلیت اجرا در نظام‌های آموزشی متفاوت داشته باشد، گزارش نشده است. این در حالی است که به گفته یاورسکی (۲۰۰۸)، رجوع به ادبیات پژوهشی این حوزه در سه دهه اخیر، نشان می‌دهد که در تدوین الگوهای مختلف برای یادگیری حرفه‌ای معلمان ریاضی، نظریه‌های بزرگی چون ساخت‌وسازگرایی و رویکرد فرهنگی-اجتماعی، در پرداختن به دانش ریاضی و یادگیری ریاضی، بسیار با نفوذ بوده‌اند. با این حال، وی مدعی است

- 
1. Jaworski
  2. Valderrama
  3. Hill
  4. Ball
  5. Schilling
  6. Krainer
  7. Carlsen
  8. Shulman
  9. Demanding

که موقعیت تدریس ریاضی به لحاظ نظری، هم چنان، توسعه نیافته باقی مانده است. از این رو، چگونگی توسعه حرفه‌ای معلمان ریاضی و یادگیری آن‌ها، نیازمند توجه ویژه است. علاوه بر این، زتمیر<sup>۱</sup> و کرینر (۲۰۱۱) اظهار می‌دارند که موقعیت آموزش معلمان ریاضی و تحقیقات مربوط به آن در دهه‌های اخیر، تحت تأثیر عوامل مختلف از جمله دیدگاه دیویی، نظریه تعامل اجتماعی و بیگوتسکی و نیز مقوله‌های دانش معلمان ریاضی ارایه شده توسط شولمن، دچار دگرگونی شده است. اما هنوز نمی‌توان آن را حوزه‌ای با استانداردهای خوب توسعه یافته؛ هم برای نظریه و هم برای عمل؛ به‌شمار آورد. در حال حاضر، محققان، به لزوم کم کردن فاصله بین نظریه و عمل، محتوا و پداگوژی و محققان و معلمان ریاضی، آگاه‌تر هستند (زتمیر و کرینر، ۲۰۱۱). از این رو، شناسایی ظرفیت‌های موجود در جامعه معلمان ریاضی و برنامه‌ریزی برای آموزش‌های ضمن خدمت آن‌ها مبتنی بر یادگیری حرفه‌ای، جزو اولین قدم‌ها در جهت ایجاد تحول در نظام آموزش معلمان ریاضی است.

### پیشینه تحقیق

تمرکز اصلی این بخش، توسعه حرفه‌ای معلمان ریاضی، یادگیری حرفه‌ای معلمان ریاضی و تشابه و تمایز آن‌هاست.

**توسعه حرفه‌ای معلمان ریاضی:** ارتقای کیفیت تدریس و یادگیری ریاضی در مدارس، یکی از مباحثی است که از اولویت بالایی برخوردار است و در دستور کار دولت‌ها، دانشگاه‌ها و خودِ حرفه تدریس ریاضی، قرار گرفته است (گوس، ۲۰۰۹). به گفته تیمپرلی (۲۰۱۱)، «معلمان و مدیران، هر روز با چالش‌های جدیدی مانند برنامه‌های درسی جدید، سواد ریاضی برای همه، رویکردهای نوین ارزشیابی، استفاده از تکنولوژی در مدارس و کلاس‌های درس و دانش‌آموزانی که به روش‌های متداول تدریس یاد نمی‌گیرند، رو به رو هستند» (ص. ۱) که این خود، باعث پیچیده‌تر شدن عمل تدریس ریاضی می‌شود. بنابراین، معلمان بیشتر از قبل، به دانش و مهارت‌هایی نیاز دارند که آن‌ها را در مواجهه با چنین چالش‌هایی کمک کند. از همین رو، زتمیر و کرینر (۲۰۱۱) اظهار می‌دارند که «در حال حاضر، توسعه حرفه‌ای، مؤلفه‌ای حیاتی در سیاستگذاری‌های آموزشی، جهت ارتقای کیفیت تدریس و یادگیری مدارس به حساب می‌آید»

مدلی برای حرکت از توسعه حرفه‌ای به یادگیری حرفه‌ای معلمان ریاضی...

(ص. ۸۷۶). بدین ترتیب، شناخت عوامل دخیل بر کارایی برنامه‌های توسعه حرفه‌ای معلمان ریاضی، نیازمند پژوهش‌های بسیاری است. به دلیل چنین اهمیتی، زتمیر و کرینر (۲۰۱۱) توضیح می‌دهند که با وجودی که برای شناخت ویژگی‌ها و عوامل تأثیرگذار بر برنامه‌های توسعه حرفه‌ای معلمان ریاضی، تحقیقات بسیاری صورت گرفته است که همگی، حاکی از اهمیت نقش آن‌ها در برنامه‌های آموزش معلمان ریاضی دارد، ولی این عوامل، بسیار پیچیده و چندجانبه‌اند و بدین دلیل، شناسایی عمیق آن‌ها، نیازمند مطالعات بیشتر و متمرکزتر است.

در همین راستا، «شورای ملی معلمان ریاضی<sup>۱</sup>» (۲۰۱۰)، فراتحلیلی از نتایج تحقیقات سه دهه اخیر که مرتبط با دانش ریاضی مورد نیاز معلمان برای تدریس و چگونگی توسعه آن است، انجام داد. نتیجه این بررسی، چهار هدف زیر است که توسط این شورا، برای توسعه حرفه‌ای معلمان ریاضی، اعلام شده است:

- تولید دانش ریاضی مورد نیاز معلمان و ایجاد ظرفیت برای استفاده از آن در عمل تدریس ریاضی؛
- ایجاد ظرفیت برای معلمان ریاضی به منظور توجه، تجزیه و تحلیل و پاسخگویی به تفکر دانش‌آموزان؛
- کمک به معلمان ریاضی در ایجاد عادت‌های ذهنی خلاق، مانند حساس بودن به اشتباهات دانش‌آموزان و بازتاب بر عمل تدریس خود؛
- ایجاد ساختارهای همکاری بین معلمان ریاضی، به منظور حمایت از یادگیری مستمر.

این شورا با استناد به تحقیقات انجام شده، اشاره می‌کند که عواملی مانند صرف زمان کافی، حمایت نظام‌مند از یادگیری معلمان ریاضی و فراهم کردن فرصت‌هایی برای یادگیری فعال آن‌ها، می‌تواند در رسیدن به اهداف ذکر شده برای برنامه‌های توسعه حرفه‌ای معلمان ریاضی، تأثیرگذار باشند. این در حالی است که شونفیلد در سال ۱۹۸۵، با تمرکز جدی بر حل مسأله ریاضی و ادعای آموزش‌پذیری آن، بر نقش معلمان به عنوان بازیگران اصلی در عرصه این آموزش تأکید نمود. در ادامه همین بحث، شونفیلد طی سال‌ها، به نظریه‌پردازی در حوزه

یادگیری حل مسأله ریاضی و ارتباط تنگاتنگ آن با تدریس و آموزش معلمان ریاضی مشغول شد. وی در سال ۲۰۱۰، با دیدگاهی شناختی و از جنبه یادگیری و تدریس، به بررسی نظری توسعه حرفه‌ای معلمان ریاضی پرداخت و رویکرد دانش، اهداف و باورها را تبیین نمود. شونفیلد، تدریس ریاضی را نوعی حل مسأله می‌داند که چندین هدف مرتبط به هم را به طور هم‌زمان، دنبال می‌کند. این رویکرد، سعی دارد اهداف، دانش، باورها و چگونگی تصمیم‌گیری-های معلمان را شناسایی کند، سپس ماهیت تعامل این مؤلفه‌ها را با یکدیگر، مدل‌سازی نماید. این نظریه، بر توسعه فردی معلم و نیز توجه به محتوا و زمینه‌ای که محتوا در آن ارایه می‌شود، تأکید دارد.

کلارک<sup>۱</sup> و هالینگس‌ورث<sup>۲</sup> (۲۰۰۲)، از تحلیل سه مطالعه انجام شده در رابطه با آموزش ریاضی در استرالیا، مدلی از درون به هم پیوسته<sup>۳</sup> برای توسعه حرفه‌ای معلمان ریاضی ارایه دادند که شامل چهار حوزه زیر بود:

- **حوزه شخصی:** شامل دانش، باورها و طرز تلقی معلم است که زیربنای تدریس کلاس درس وی را تشکیل می‌دهد.

- **حوزه عمل:** تجربه‌های حرفه‌ای معلم که تحت تأثیر حوزه شخصی شکل می‌گیرند.

- **حوزه نتایج:** که شامل تغییر در عمل تدریس و نتایج آن است که به حوزه عمل و حوزه شخصی وابسته است.

- **حوزه بیرونی:** که شامل منابع اطلاعاتی، حمایتی و انگیزشی است.

حوزه‌های شخصی، عمل و نتایج، بُعد فردی عمل حرفه‌ای معلمان را تشکیل می‌دهند. هدف این مدل آن است که با دیدگاهی شناختی، بر فرایند یادگیری، تغییر و توسعه حرفه‌ای معلم به صورت فردی، تمرکز کند.

علاوه بر این، الینارس<sup>۱</sup> و کریئر (۲۰۰۶) نیز به یادگیری معلمان، به عنوان یکی از جنبه‌های حیاتی توسعه حرفه‌ای نگاه کرده‌اند. آن‌ها معتقدند که برای تحلیل توسعه حرفه‌ای معلمان

---

1. Clark  
2. Hollingsworth  
3. Interconnected Model

مدلی برای حرکت از توسعه حرفه‌ای به یادگیری حرفه‌ای معلمان ریاضی...

ریاضی، لازم است تا متغیرهای متعددی از جمله خود معلمان به عنوان نفع‌بران<sup>۲</sup> و بازیگران اصلی و روابط آن‌ها با یکدیگر، زمینه‌ای که معلمان در آن کار می‌کنند و نیز محتوا و تعامل آن‌ها با سایر متغیرها، مورد توجه قرار گیرد. برای این منظور، آنان مدلی ارایه داده‌اند که به اختصار، به مؤلفه‌های آن، اشاره می‌شود:

- **محتوا<sup>۳</sup>** به مواردی مانند طراحی فعالیت‌های مناسب و چالش‌برانگیز برای دانش‌آموزان، تجارب یادگیری چالش‌برانگیز، مشاهده و بازتاب بر عمل تدریس معلم و ابتکارات و بحث‌های سودمند در مدرسه اشاره دارد که به تمام افراد دخیل در فرایند تدریس و یادگیری ریاضی، مربوط هستند.

- **جامعه<sup>۴</sup>** شامل مواردی مانند نقش تیم‌های کوچک و گروه‌های کاری است که توسط معلمان تشکیل می‌شوند و هدفشان، حمایت از مشارکت معلمان و حرکت به سمت یادگیرنده مستقل شدن است.

- **زمینه<sup>۵</sup>**، دربرگیرنده برنامه‌های توسعه حرفه‌ای، منابع یادگیری معلمان و گروه‌های آموزشی است که در ارتقای حرفه‌ای معلمان ریاضی، می‌توانند نقش سازنده‌ای بازی کنند. با این وجود، الینارس و کرینر (۲۰۰۶) معتقدند که در تحقیقات آموزش ریاضی، مؤلفه زمینه به دلایل مختلف از جمله نیازمندی به حمایت‌های سازمانی برنامه‌ریزی شده، کمتر مورد توجه قرار گرفته است.

بعد از این، کرینر با همکاری زتمیر (زتمیر و کرینر، ۲۰۱۱)، به توسعه این مدل پرداخت و با تأکید بر پیچیدگی و چند جانبه بودن توسعه حرفه‌ای معلمان ریاضی، شناخت سه عامل اساسی را برای طراحی اثربخش برنامه‌های توسعه حرفه‌ای معلمان ریاضی اعلام نمود. در توسعه این مدل، آن‌ها حدود و ثغور هر یک از این سه عامل را مشخص تر کردند و به این نتیجه رسیدند که

- 
1. Llinares
  2. Stakeholders
  3. Content
  4. Community
  5. Context

محتوا را به تعادل بین عمل و بازتاب، جامعه را به تعادل بین فعالیت‌های فردی و اجتماعی و زمینه را به تعادل بین حمایت‌های داخلی و خارجی محدود کنند. از نظر زتمیر و کرینر (۲۰۱۱)، چنین آموزش‌هایی، می‌توانند بالقوه، خلاءهای آموزش‌های حرفه‌ای سنتی را که اغلب به‌طور مشخص، غیر تعاملی و یک سویه هستند، پر کنند. ادبیات حوزه آموزش معلمان ریاضی نیز مؤید این است که می‌توان آموزش‌هایی طراحی کرد که در آن، معلمان خود عامل ارتقای دانش حرفه‌ای خویش شوند؛ بر نحوه تدریس خود نظارت کنند و در بهبود روش تدریس خود سهیم باشند. به عقیده گودچایلد (۲۰۰۸)، ماهیت چنین آموزشی انتقادی است، زیرا همه معلمان در بررسی و نقد فعالیت‌های یکدیگر نقش دارند، و مردمی (دموکراتیک) است، زیرا همه در تصمیم‌گیری‌ها سهیم‌اند و در نهایت، عمل تدریس خود را با بازتاب بر نقد و نظرها، جرح و تعدیل می‌کنند.

در حالی که مشخصه مدل چهاربُعدی کرینر (۲۰۰۰) این بود که بُدها، دو به دو، در تقابل با هم دیده شده بودند و مانند مدل جدید (۲۰۰۶)، در راستای هم نبودند. با این حال، پرداختن به مدل اولیه کرینر (۲۰۰۰) جهت توصیف عمل حرفه‌ای معلمان ریاضی که مبتنی بر چهار بُعد **عمل، بازتاب، استقلال و شبکه‌سازی** بود، برای درک بهتر تغییراتی که وی در مدلش ایجاد نمود، ضروری است. مدل اولیه شامل بُدهای زیر بود:

- **عمل** یعنی قابلیت معلم در کار تجربی تدریس و طرز تلقی او درباره تدریس و یادگیری که راهگشا و هدفمند است.
- **بازتاب** به معنای طرزتلقی فرد درباره یادگیری و عمل تدریس است که معلمان با بازتاب های منظم بر فعالیت‌های تدریس خویش، قابلیت خود - نقدی خویش را افزایش می‌دهند.
- **استقلال** یعنی این که قابلیت معلمان برای انجام کارهایی که خودشان آغازگر، سازمان دهنده و تنظیم کننده آن هستند، افزایش یابد و طرزتلقی آن‌ها در رابطه با تدریس و یادگیری، تغییر کند.
- **شبکه‌سازی** داشتن قابلیت در انجام کارهای ارتباطی و تبادلی است که به طور فزاینده‌ای، با نظرات عموم معلمان، مرتبط است.



مدلی برای حرکت از توسعه حرفه‌ای به یادگیری حرفه‌ای معلمان ریاضی...

کرینر (۲۰۰۰)، هر زوج «عمل و بازتاب» و «استقلال و شبکه‌سازی» را که در این مدل، نشان‌دهنده تقابل و توافق هستند، مکمل هم می‌دید که لازم است در دوره‌های توسعه حرفه‌ای معلمان ریاضی، به ایجاد تعادل بین این چهار بُعد، توجه شود.

### یادگیری حرفه‌ای معلمان ریاضی

پونته<sup>۱</sup> (۲۰۰۱، به نقل از نووا، ۱۹۹۱) از زاویه دیگری، برنامه‌های توسعه حرفه‌ای معلمان ریاضی را به نقد کشیده است. به عقیده وی، رابطه نزدیکی بین توسعه حرفه‌ای، توسعه فردی و توسعه سازمانی معلمان وجود دارد که لازم است همگی، در برنامه‌های یادگیری ضمن خدمت معلمان ریاضی، لحاظ شوند. به گفته وی، مثلاً در حالی که توسعه فردی معلمان برای ایجاد یک دیدگاه انتقادی - بازتابی در آنان، ضروری است و بالقوه، حرکت آن‌ها را به سمت حرفه‌ای بودن و تصمیم‌گیرنده مستقل شدن، تسهیل می‌کند، اما کافی نیست. معلمان ریاضی در کلاس درس خود، دائم با موقعیت‌های مسأله‌مدار و ناآشنا روبرو می‌شوند که نیاز دارند تا از طریق شبکه‌سازی‌های مشارکتی و تحقیقی و آموزش‌های مبتنی بر پژوهش معلمان همکار خود، برای رویارویی درست با آن موقعیت‌ها، آماده شوند. علاوه بر این، ضروری است که آن‌ها، از حمایت سازمانی برای ارتقای یادگیری خود و بهبود تدریسشان، برخوردار شوند. از نظر پونته (۲۰۰۱)، به نقل از نووا، (۱۹۹۱)، برنامه‌های توسعه حرفه‌ای معلمان، باید فرایند مستمر یادگیری دیده شود که با زندگی روزانه معلمان و مدارس عجین شده و آنان، طراحان و بازیگران اصلی دوره‌ها باشند. با این نقدها و مقدمات، از جمله مباحث نظری مطرح در این دهه، اعلام ضرورت ایجاد تمایز بین «توسعه حرفه‌ای» و «یادگیری حرفه‌ای» معلمان ریاضی بوده است (اون<sup>۲</sup>، ۲۰۰۸). یاورسکی (۲۰۰۳) قبلاً، با تأکید بر این که تحقیق به خودی خود ابزار قدرتمندی برای توسعه تدریس - یادگیری ریاضی است، چارچوبی با چهار مؤلفه برای تحقق یادگیری تحقیق - مدار معلمان

---

1. Ponte

2. Even

ریاضی ارایه داده بود که شامل، دانش<sup>۱</sup> و یادگیری<sup>۲</sup>، بررسی<sup>۳</sup> و بازتاب<sup>۴</sup>، درونی<sup>۵</sup> و بیرونی<sup>۶</sup> و فرد<sup>۷</sup> و جامعه<sup>۸</sup> بود. یاورسکی (۲۰۰۳) در توضیح این چارچوب، ابراز نمود که «دانش و یادگیری، بُعد معرفت شناختی این چارچوب را تشکیل می‌دهد که در آن، شرکت‌کنندگان در تحقیق، باورها، تفکرات و خبرگی خود را به قرارگاه تحقیق<sup>۹</sup> می‌آورند و بدین ترتیب، یادگیری از طریق تعامل و گفت‌وگو درون گروهی، صورت می‌گیرد». هم‌چنین، وی بیان نمود که «بررسی و بازتاب، بُعد تحقیقی این چارچوب را شکل می‌دهد که در آن، سؤالاتی که از عمل تدریس و بازتاب و نحوه درگیر شدن با عمل تدریس طرح می‌شوند، به سؤالات و راه‌های جدیدی از انجام دادن و بودن، منجر می‌شود» (صص ۲۶۳-۲۶۴). از دیدگاه یاورسکی (۲۰۰۳)، «درونی و بیرونی، نقش معلمان و آموزشگران معلمان را در فرایندهای توسعه تدریس مشخص می‌کند. این مؤلفه، هم به‌عنوان یک پژوهشگر درونی، فرایند تدریس را بررسی می‌کند و هم به‌عنوان یک محقق بیرونی، فعالیت‌ها و توسعه‌های تدریس را که مرتبط با دانش بومی و عمومی است، مورد مطالعه قرار می‌دهد». در این دیدگاه، «مؤلفه فرد و جامعه، اهمیت فعالیت‌های مشارکتی در اقدامات توسعه‌ای را نشان می‌دهد. این مؤلفه، بر نقش مشارکت و تعامل گروهی بر رشد و توسعه فردی اشاره می‌کند» (ص ۲۶۴). یاورسکی (۲۰۰۶) بعداً، در تکمیل چارچوب خود و به عنوان یکی از نظریه‌پردازان مدافع تمایز بین توسعه حرفه‌ای و یادگیری حرفه‌ای، توضیح داد که در توسعه حرفه‌ای، نوعی از قدرت نهفته است که نشانگر سلطه آموزشگر معلمان یا دانشگاهیان یا معلمان با تجربه‌تر، بر معلمان تازه‌کار است. وی اظهار نمود که باید و الزام، در ذات توسعه حرفه‌ای سستی است، بدین معنا که عده‌ای به سبب تأیید صلاحیتشان توسط مراجع مورد قبول سیاستگذاران و تصمیم‌گیرندگان، اجازه پیدا می‌کنند که به دیگرانی که به تشخیص آن‌ها، کمتر می‌دانند، آموزش دهند. اما تحقیقات این حوزه، نشان می‌دهد که این تصور ناگفته و این ماهیت

- 
1. Knowledge
  2. Learning
  3. Inquiry
  4. Reflection
  5. Insider
  6. Outsider
  7. Individual
  8. Community
  9. Research Setting

مدلی برای حرکت از توسعه حرفه‌ای به یادگیری حرفه‌ای معلمان ریاضی...

پنهان، باعث ایجاد واکنش‌های خاموش معلمان شده و تأثیر آن آموزش‌ها را به حداقل رسانده است (یاورسکی، ۲۰۰۶). در صورتی که به گفته یاورسکی (۲۰۰۸)، یادگیری حرفه‌ای فرایندی دو طرفه، تعاملی و مشارکتی است که در آن، هیچ پایداری وجود ندارد و این یادگیری بدین سبب حرفه‌ای است که مستقیماً با کلاس درس و حرفه معلمی در ارتباط است و از آن منبعث می‌شود. در این تأیید تمایز بین توسعه و یادگیری حرفه‌ای، روسکن (۲۰۱۱) ضمن اشاره به این که «معلم هر روز، در داخل و خارج کلاس درس، از طریق بازتاب بر عمل تدریس خود یا گفتگو در مورد آن و عملکرد دانش‌آموزان خود، همچنین، برنامه‌ریزی برای تدریس جلسه بعد و شرکت در کنفرانس‌های درون مدرسه‌ای، درگیر توسعه حرفه‌ای هستند» (ص. ۲)، تلاش کرده تا نشان دهد که ماهیت فعالیت‌های خودانگیزه معلمان ریاضی در بسیاری مدرسه‌ها، همان است که یاورسکی (۲۰۰۶)، به عنوان ویژگی‌های یادگیری حرفه‌ای از آن یاد می‌کند.

در ادامه این بحث، تیمپرلی (۲۰۱۱) اظهار کرد که توسعه حرفه‌ای و یادگیری حرفه‌ای معلمان ریاضی، هر دو فرایندهایی عامدانه<sup>۱</sup>، مستمر<sup>۲</sup> و نظام‌مند<sup>۳</sup> هستند. در اکثر مواقع، اصطلاح «توسعه حرفه‌ای» به معنای انتقال یک‌سویه اطلاعات خاص به معلمان به کار می‌رود تا بتوانند عمل تدریس خود را بهبود بخشند. درحالی که «یادگیری حرفه‌ای»، فرایندی درونی است که در آن، افراد از طریق تعامل با اطلاعات تولید شده در توسعه حرفه‌ای و به چالش کشیدن فرض‌های قبلی و معناسازی‌های جدید، می‌توانند دانش حرفه‌ای مورد نیاز برای تدریس خود را بسازند. در این فرایند، «چالش» و «معناسازی»، نقش مهمی را بازی می‌کنند، زیرا در حل مسایل آموزشی، بیشتر از آن که به تغییرات تجمعی<sup>۴</sup> نیاز باشد، تغییرات انتقالی<sup>۵</sup> مورد نیاز است. یکی از تمایزهای اساسی توسعه حرفه‌ای و یادگیری حرفه‌ای این است که در یادگیری حرفه‌ای، معلمان به طور جدی در یادگیری خویش سهیم‌اند، درحالی که در توسعه حرفه‌ای، کمتر به مشارکت و درگیری معلم با فرایند یادگیری توجه می‌شود. به اعتقاد وی، ماهیت یادگیری حرفه‌ای به گونه‌ای است که مستلزم جستجوگری نظام‌مند<sup>۶</sup> و ارزیابی است. یادگیری حرفه‌ای یک فرایند فعال

- 
1. Intentional
  2. Ongoing
  3. Delivery
  4. Additive
  5. Transformative
  6. Systematic Inquiry

برای بررسی نظام‌مند کارایی تدریس است که برای یادگیری و ارتقای دانش‌آموزان طراحی شده‌اند.

با این حال، همان‌طور که وایت، یاورسکی، والدراما و گویا (۲۰۱۳) تأکید کرده‌اند، در ادبیات آموزشی و پژوهشی حوزه آموزش معلمان ریاضی، هنوز مرز روشنی بین «توسعه حرفه‌ای» و «یادگیری حرفه‌ای»، وجود ندارد و این حوزه، نیازمند پژوهش‌های متنوع از ابعاد مختلف است.

### معرفی پژوهش

پژوهش حاضر، با هدف بررسی مؤلفه‌های تأثیرگذار بر حرکت از توسعه حرفه‌ای به یادگیری حرفه‌ای معلمان ریاضی دوره متوسطه، در چهار مرحله انجام شد:

**بررسی پیشینه تحقیق و انجام مطالعه مقدماتی:** ابتدا، ادبیات پژوهشی حوزه آموزش معلمان ریاضی مرتبط با این موضوع، مرور شد. در این مطالعه، تلاش گردید تا دیدگاه‌ها و مدل‌های ارائه شده برای برنامه‌های توسعه حرفه‌ای/ یادگیری حرفه‌ای مورد بررسی قرار گیرند. سپس به منظور شناخت عمیق‌تر موضوع مورد تحقیق، یک مطالعه مقدماتی طراحی گردید که در آن، با شش معلم مشغول به تدریس در دوره دوم متوسطه شهر تهران، مصاحبه‌های نیمه‌ساختاری و به صورت انفرادی، انجام شد. زمان اختصاص داده شده به هر مصاحبه بین ۱۵ تا ۳۰ دقیقه بود. تمام مصاحبه‌ها - به جز یک مورد و به دلیل عدم رضایت مصاحبه‌شونده - با رضایت مصاحبه‌شوندگان، ضبط شنیداری گردید. هدف این مصاحبه‌ها، شناسایی دغدغه‌های معلمان ریاضی در رابطه با نیازمندی آن‌ها به یادگیری مستمر و ویژگی‌های آن بود. افزون بر این‌ها، یک مصاحبه گروهی نیز با حضور سه معلم شاغل به تدریس و یک مدیر مدرسه که قبلاً دبیر ریاضی بود، انجام گرفت. متن تمام مصاحبه‌ها توسط نویسنده اول، پیاده شد و داده‌ها، با توجه به شباهت‌ها و تفاوت‌هایشان، کدگذاری و مقوله‌بندی شدند. تجزیه و تحلیل حاصل از داده‌های این مصاحبه‌ها نشان داد که معلمان ریاضی، ویژگی‌هایی را برای این آموزش‌ها قائل‌اند که با آنچه که در ادبیات این حوزه به عنوان «یادگیری حرفه‌ای» بر آن‌ها تأکید شده، بیشتر سازگار است. پس از اطمینان از همسویی این حرکت با خواسته‌های معلمان ریاضی در ایران، مدل تبیین شده اولیه در این پژوهش، مورد دوباره‌نگری قرار گرفت. در این فرایند، این یافته‌ها کمک کردند تا

مدلی برای حرکت از توسعه حرفه‌ای به یادگیری حرفه‌ای معلمان ریاضی...

مدل اولیه، به گونه‌ای جرح و تعدیل شود تا با ویژگی‌های علمی-تجربی-حرفه‌ای معلمان ریاضی ایران، سازگار گردد.

**تیین مدل اولیه برای حرکت از توسعه حرفه‌ای به یادگیری حرفه‌ای معلمان ریاضی متوسطه:**

در تجزیه و تحلیل داده‌های حاصل از مطالعه مقدماتی، مشخص شد که اکثر این معلمان، عواملی مانند نقش آموزشگران معلمان یا مدرسان در دوره‌های بازآموزی، آشنایی با پشتوانه‌های نظری و تجربی تغییرات کتاب‌های درسی، ضرورت ارتباط با مؤلفان کتاب‌های درسی تازه تألیف ریاضی برای دانستن نوع انتظاراتی که از آن‌ها به عنوان افراد حرفه‌ای، در رابطه با تغییرات وجود دارد، حمایت سیاستگذاران و برگزارکنندگان دوره‌های ضمن خدمت ریاضی از خواسته‌های حرفه‌ای آن‌ها و بالاخره، حمایت مدیران مدارس را در توسعه حرفه‌ای خود، دخیل دانستند. بنابراین، با در نظر گرفتن این دغدغه‌ها و ملاحظات، تلاش شد تا از بین مدل‌های موجود در پیشینه، مدلی انتخاب شود که به این عوامل، بیشتر پرداخته باشد. از بین مدل‌ها و الگوها و چارچوب‌های مرور شده، مدل‌های ارایه شده توسط شونفیلد (۲۰۱۰) و کلارک و هالینگس‌ورث (۲۰۰۲) که با دیدگاهی شناختی به بررسی فرآیند یادگیری معلمان ریاضی و توسعه فردی آنان می‌پردازند، کنار گذاشته شد، چون که هدف این تحقیق، بررسی فرآیند یادگیری معلمان ریاضی نبود. هم‌چنین، مدل چهار بُعدی عمل، بازتاب، استقلال و شبکه‌سازی کرینر (۲۰۰۰) نیز برای این منظور مناسب دیده نشد، زیرا هدف اصلی این مدل، پیدا کردن نقطه تعادل به معنای نقطه بهینه و کارآمد در تدریس ریاضی معلم در کلاس درس ریاضی، از طریق تقابل این چهار بُعد است. در حقیقت، تمرکز این مدل بر کلاس درس ریاضی است و به عوامل بیرونی مانند تغییر برنامه درسی و حمایت‌های سیاستگذاران، توجه ندارد. در حالی که در نتایج حاصل از مطالعه مقدماتی، لزوم پرداختن به عواملی مانند حمایت‌های بیرونی و درونی مورد نیاز معلمان برای توسعه حرفه‌ای، به وضوح دیده شد. بدین سبب، مدل سه بُعدی کرینر (۲۰۰۶ و ۲۰۱۱) که مؤلفه‌های محتوا، جامعه و زمینه را در بر می‌گیرد، برای توسعه حرفه‌ای معلمان ریاضی انتخاب شد. علاوه بر این، برای یادگیری حرفه‌ای معلمان ریاضی نیز، از مدل معرفی شده توسط یاورسکی (۲۰۰۳) استفاده گردید که در آن، به مؤلفه‌های متقابل درون و بیرون، و فرد و جامعه، دانش و یادگیری، و بررسی و بازتاب پرداخته شده که با انتظارات ابراز شده توسط شرکت‌کنندگان در مطالعه مقدماتی، سازگار بود.

سپس با توجه به هدف تحقیق، پژوهشگران با تلفیق مدل‌های خطی یاورسکی (۲۰۰۳) و زتمیر و کرینر (۲۰۱۱)، یک مدل دو بُعدی شامل ماتریسی با ۱۲ درایه، برای حرکت از توسعه-حرفه‌ای به سمت یادگیری حرفه‌ای معلمان ریاضی در ایران، تبیین نمودند.

جدول (۱). مدل دو بُعدی حاصل از تلفیق ساختارهای ارائه شده توسط زتمیر و کرینر (۲۰۱۱) و یاورسکی (۲۰۰۳)

نقش تعامل بین معلمان در رشد و توسعه فردی معلمان ریاضی	نقش آموزشگران معلمان ریاضی در یادگیری حرفه‌ای معلمان ریاضی	بررسی و بازتاب	دانش و یادگیری	
				محتوا
				جامعه
				زمینه

درایه‌های این ماتریس، مسیر حرکت از توسعه حرفه‌ای به یادگیری حرفه‌ای را مشخص‌تر می‌کنند. به طور مثال، درایه مربوط به محل تلاقی زمینه و فرد و جامعه، مشخص می‌کند که برای آن که معلمان ریاضی بتوانند از طریق تعامل گروهی، مشارکت با یکدیگر و قرار گرفتن در جمع معلمان ریاضی، علاوه بر توسعه گروهی به توسعه فردی نیز بپردازند، به چه حمایت‌های داخلی و خارجی از سوی سیاستگذاران نیاز دارند؟

ویژگی‌های جلسه هم‌اندیشی به منظور نهایی کردن مدل اولیه: در مرحله سوم، محققان بدون در نظر گرفتن مدل اولیه، وارد قرارگاه تحقیقی جدیدی شدند تا با دیدگاه‌های معلمان ریاضی و نوع تعاملات آن‌ها با یکدیگر، بیشتر آشنا شوند. بدین منظور به توصیه هنینک (۲۰۰۷)، یک جلسه هم‌اندیشی تشکیل شد و تمام بحث و گفت و گوهای جلسه که ضبط شنیداری شده بودند، توسط نویسنده اول، «کلمه به کلمه<sup>۱</sup>» پیاده شدند. در این قسمت، پس از مرور اجمالی ویژگی‌های این بخش از مطالعه، به نتایج حاصل از داده‌های این جلسه، پرداخته می‌شود.

### ابزار و روش جمع‌آوری داده‌ها:

با استفاده از نتایج مطالعه مقدماتی، و اهمیت و ضرورت مثلثی‌سازی (همسوسازی)، ابزار جمع-آوری داده‌ها برای مطالعه اصلی، قطعی شدند. به همین دلیل، برای شناسایی عوامل تأثیرگذار بر

مدلی برای حرکت از توسعه حرفه‌ای به یادگیری حرفه‌ای معلمان ریاضی...

یادگیری حرفه‌ای معلمان ریاضی و جرح و تعدیل (برازش) مدل اولیه، یک جلسه هم‌اندیشی (گروه کانونی) به مدت ۳ ساعت برگزار شد که در آن، از یک پرسش‌نامه باز پاسخ (پیوست الف)، یادداشت‌های میدانی یکی از محققان در جلسه هم‌اندیشی و یادداشت‌های بازتابی محققان پس از آن جلسه، برای جمع‌آوری داده‌ها استفاده شد. از آن‌جا که شرکت‌کنندگان افراد بزرگسال بودند، به صورت شفاهی رضایت خود را در مورد ضبط شنیداری جلسه اعلام نمودند. یکی از محققان به عنوان هدایت‌گر جلسه، با طرح سؤالات کلی در رابطه با توسعه و یادگیری حرفه‌ای معلمان ریاضی، از آن‌ها خواست تا در مورد نیازهای حرفه‌ای خود و چگونگی طرح این نیازها، صحبت کنند. به مرور و با ورود شرکت‌کنندگان به بحث، جزئیات بیشتری مطرح شدند که همه آن‌ها، به مشخص‌تر شدن مؤلفه‌های تأثیرگذار در حرکت از توسعه حرفه‌ای به یادگیری حرفه‌ای معلمان ریاضی در ایران، کمک کرد.

**شرکت‌کنندگان در تحقیق:** شرکت‌کنندگان در این تحقیق، ۱۸ معلم ریاضی مشغول به تدریس ریاضی در دوره متوسطه در شهر تهران بودند که پنج نفرشان، سرگروه آموزشی ناحیه‌های خود بودند و همگی زن بودند. این شرکت‌کنندگان، از ۱۱ ناحیه آموزشی شهر تهران بودند که توزیع آن‌ها به صورت زیر بود.

توزیع شرکت‌کنندگان در جلسه هم‌اندیشی بر اساس ناحیه‌های آموزشی شهر تهران

ناحیه آموزشی	۲	۴	۶	۷	۸	۹	۱۱	۱۴	۱۷	۱۸	۱۹
تعداد	۱	۱	۱	۶	۱	۱	۳	۱	۱	۱	۱

**یافته‌های تحقیق:** با استفاده از «نظریه برآمده از داده‌ها»، به طور نظام‌وار، داده‌ها کدگذاری و کاسته شده و مقوله‌های زیر به تدریج ظاهر شده، شکل گرفته و بعد، برچسب‌گذاری شدند. هم-چنین، موقع ارجاع به داده‌ها، برای حفظ محرمانیت، از نام افراد استفاده نشد و نقل قول‌ها، همگی معرف<sup>۲</sup> هستند، مگر آن که تأکید شده باشد که به دلیل ویژه بودن<sup>۳</sup>، آورده شده است.

- 
1. Grounded Theory
  2. Representative
  3. Idiocratic
- ۴۹

**مقوله یک. یادگیری معلمان ریاضی:** از تجزیه و تحلیل داده‌ها، پررنگ‌ترین مقوله ظاهر شده، «یادگیری» بود که از نظر معلمان ریاضی، مؤلفه‌های اصلی آن، شامل موارد زیر بود:

### نیاز به دانستن چرایی تغییرات کتاب‌های درسی

هیچ یک از شرکت‌کنندگان، مشکلی در رابطه با ندانستن محتوای ریاضی کتاب‌های درسی ابراز نکردند، در حالی که تقریباً، همه آن‌ها، دانستن چرایی تغییرات کتاب‌های درسی را یک ضرورت دانسته و متقاضی برگزاری دوره «ضمن خدمت<sup>۱</sup>» شدند؛ «اعلام نیاز از جانب ما بوده، مخصوصاً برای کتاب دیفرانسیل که تازه عوض شده. ۲۲ سال است که این کتاب رو تدریس می‌کنیم. خیلی اعلام نیاز کردیم که برای این کتاب، دوره ضمن خدمت بذارن». اگر چه به دلایلی مانند «هزینه‌هایی که در مناطق دستشون بسته‌اس»، کمتر به نتیجه رسیدند و یادآور شدند که «متأسفانه، نتونستن برای ما دوره ضمن خدمت بذارن». با اطمینان از این که «البته ما خودمون می‌تونیم به عنوان یه مدرس باشیم برای این کتاب»، نگرانی‌شان از این بابت بود که بدانند «این کتاب بر اساس چه اهدافی تغییر کرده» و برای رفع این نگرانی، تأکید نمودند که «باید با اساتیدی که این تغییرات رو ایجاد کردن، در ارتباط باشیم». یکی از آن‌ها از جانب جمع، توضیح داد که البته، «در مورد مسایل و اشکالاتی که در این کتاب بود، با آقای . . . صحبت کردیم و خودشون هم قبول داشتن. البته به سختی قبول می‌کردن، ولی در نهایت قبول کردن که بعضی از تغییراتی که اعمال شده، در حقیقت کار را دچار اشکال کرده» است. بنا به اظهار جمع، در کتاب‌های حسابان و دیفرانسیل، «تغییرات زیادی» رخ داده است در صورتی که «در درس جبر و احتمال، تغییر زیادی» نبوده و «گسسته و هندسه، هم‌چنان پا برجا بودن». یکی از شرکت‌کنندگان با گلایه، ابراز کرد که «یه وقتی هست که آدم صحبت می‌کنه، اما می‌بینه که هیچ تأثیری نداره. حتی کتاب قدیمی؛ یه جاهایی اشکال داشت. از طرف گروه ناحیه . . . ، برای دفتر برنامه‌ریزی اشکالات را گرفتیم. حتی نامه آمد که این اشکالات به جاست و درسته. اما کتاب هم‌چنان پا برجا بود! همون اشکالات بود و تأثیری نداشت». این نشان می‌دهد که معلمان، هم در توان خود و هم حق خود می‌دانند که در جریان تغییرات قرار گیرند و جزو شرکای اصلی این کار باشند، در

۱. در این مقاله، با اندکی تساهل و تسامح، از دوره‌های «ضمن خدمت»، «بازآموزی» و «توسعه حرفه‌ای»، به یک معنا استفاده شده است.



مدلی برای حرکت از توسعه حرفه‌ای به یادگیری حرفه‌ای معلمان ریاضی...

حالی که کمتر این تمایل از طرف مسئولان بوده‌اند. این نمونه، معرف است: «آخرین بار، وقتی کتاب ریاضی ۲ عوض شد، دوره ضمن خدمت رفتم، اونم چون با مؤلف بود. مؤلف کتاب اومده بود، داشت اهداف کتاب رو توضیح می‌داد. من رفتم تا ببینم منظورش از تعویض کتاب چی بوده؟ چرا دنباله‌ها رو این شکلی عوض کرده؟ چرا این مبحث‌ها رو گذاشته؟» و چون پاسخی برای سؤال‌هایش نیافته بود، گفت که «دیگه نفرتم» و والسلام!

### تلفیق محتوا و روش

تقریباً، توقع تمام شرکت‌کنندگان از دوره‌های آموزش حرفه‌ای مانند «ضمن خدمت»‌ها، نه محتوا بلکه یادگرفتن «روش‌های مختلف ارایه محتوا» بود، اما به تشخیص خودشان نه با تحمیل مسئولان و مدیران. به گفته یکی از سرگروه‌های شرکت‌کننده، «در مدرسه‌ای که هستم، مدیر از من می‌خواهد که کلاس بذارم. می‌گه که همکار مدرکش بالاس، بار علمی خوبی داره! اما متأسفانه روش تدریس بلد نیست. تمام دوره‌ها هیچ کدام روش تدریس به همکار یاد نمی‌ده». تلفیق محتوا و روش، یکی از نیازهای واقعی یادگیری حرفه‌ای معلمان ریاضی بود که به شکل‌های گوناگون، آن را بیان کردند. از سرگروه دیگری بشنویم:

کتاب‌ها عوض شده و بر اساس حل مسأله شده. ولی وقتی برای بازدید به مدارس می‌رویم، همکارها به همون روش قبلی خودشون تدریس می‌کنن. این کتاب‌ها عوض شد، بدون این که دوره‌ای برای این روش تدریس گذاشته بشه. همکارا می‌گن من ۲۰ ساله این کتاب رو این طور درس دادم حالا پیام تغییرش بدم؟ این روش خیلی مؤثرتر از روش تدریس جدید هست.

دیگری در ادامه، توضیح داد که «خب، ببین! آگه کلاس‌هاش بخواد سودمند باشه، مثلاً در مبحث حد، حسابان، حد و مشتق، بیان در واقع، بالاتر از اون سطح بگن، این‌ها میان کتاب رو بررسی می‌کنن. مؤلف‌های خود کتاب حسابان یا مؤلف‌های خود کتاب ریاضی ۲، بیان روی کتاب بحث کنن، روش تدریس کتاب رو بگن که ما مثلاً، از این دیدگاه نگاه کردیم». بالاخره، جمع‌بندی نظرات همه در مورد ضرورت اتخاذ رویکرد تلفیقی به محتوا و روش در آموزش‌های حرفه‌ای معلمان ریاضی، این بود که «معلمان نیاز ندارند که کسی بیاد و مثلاً آنالیز رو از اول به

اون‌ها تدریس کنه. ولی براشون مهمه که بدونن برای ارایه محتوایی که در کتاب درسی هست، چگونه از روش‌های جدید استفاده کنن.»

مقوله دو. عدم تناسب ارزشیابی‌های بیرونی با روش‌های تدریس: به نظر شرکت‌کنندگان، ارزشیابی‌های بیرونی که مدارس ملزم به اجرای آن‌ها هستند، همسو با تقاضاهای جدید که بر اثر تغییرات کتاب‌ها از آن‌ها شده، نیست و این امر، مزاحم تدریس کارآمدشان است. در واقع، با روش‌های تدریسی که کتاب درسی و دوره‌های ضمن خدمت به معلمان پیشنهاد داده، سردرگم شده‌اند و تلاش‌های خود را برای پاسخ به تقاضاهای جدیدی که از معلمان به عنوان افراد حرفه‌ای ایجاد شده، بی‌نتیجه می‌بینند و دچار یأس می‌شوند. نمونه زیر، معرف است:

*اشکال دیگه‌ای که هست، تغییرات کتاب درسی با ارزشیابی‌ها، از زمین تا آسمون فاصله‌اس. یعنی این همه معلم سر کلاس زحمت می‌کشه تا به اون اهداف کتاب برسه. اما می‌بینه که امتحان، همون روال گذشته رو داره و تمام زحمات معلم می‌ره زیر سؤال و معلمی که به شیوه گذشته کار می‌کنه، خیلی می‌تونه برای بچه‌ها، نتیجه بهتری داشته باشه تا معلمی که به صورت فعالانه - با شرایطی که در مدرسه‌های دولتی هست - حسابان و دیفرانسیل را تدریس می‌کنه.*

از نظر معلمان ریاضی، علت اصلی این رفتار ناهماهنگ و انتظارات نامتناسب از آنان، «نادیده گرفتن» شان توسط مسئولان بود که باعث شده بود در تصمیم‌گیری‌ها و سیاست‌گذاری‌ها، به حساب نیایند و در سرنوشت حرفه‌ای خود، «مشارکت» نداشته باشند. در حالی که آن‌ها به خاطر علاقه‌ای که به یادگیری و ارتقای حرفه‌ای خود داشتند، از هر آموزشی استقبال می‌کردند. برای مثال، یکی از شرکت‌کنندگان بیان کرد که با این استدلال که در تغییرات جدید، «بعضی از اهداف توی کتابه، بعضی توی رویکردها»، برایشان «دوره رویکردها» گذاشته شد و «قرار بر این بود که دبیری که این دوره رویکردها رو نگذرونده باشه، حق تدریس در پایه اول رو نداشته باشه. یا این که دبیرانی که شرایط یکسان دارن، حق تقدم با دبیری باشه که دوره رویکردها رو گذرونده باشه». اما به گفته آن‌ها، در ارزشیابی، آن همه تلاش و آن انتظار، اصلاً لحاظ نشده بود. این نظر، در نقل قول زیر، به خوبی مشاهده می‌شود:

مدلی برای حرکت از توسعه حرفه‌ای به یادگیری حرفه‌ای معلمان ریاضی...

ارزشیابی پایه اول هم نهایی بود. مثل این که می‌خواستن معلم رو مسخره کنن. آزمونی که از طرف اداره اومد، اصلاً خیلی اقتضاح بود. در سطح سوم راهنمایی. دستگاه رو حل کن از طریق حذفی! این سؤال مناسبه سوم راهنمایی به. قرار بر اینه که معادله را بچه خودش بسازه، چون گفتن که از نظر روان‌شناختی، از رفتارشناسی به ساختارگرایی تغییر مسیر داده و قرار بر اینه که ما طوری سؤال بدیم که بچه از دل اون سؤال، بیاد مفروضات رو بکشه بیرون و به روش‌های مختلف، قابل حل باشه. این آزمون، تمام اهداف و رویکردها رو لگدمال کرد.

البته در این گفته، توضیحی در مورد معنای «روان‌شناختی»، «رفتارشناسی» یا «ساختارگرایی» داده نشد و معلوم نشد که چرا معلمان ریاضی، باید «تغییر مسیر» بدهند و ارجاع «چون گفتن» به کیست؟ و چقدر اعتبار دارد؟ و چه کسی به این «باید» و «الزام»، مشروعیت حرفه‌ای داده است. تفسیر معلمان از این «تغییر روان‌شناسی» چیست و کاربرد آن برای کلاس درسشان کدام است؟ وادار کردن معلمان به پذیرش مباحث نظری، گاهی باعث برهم خوردن تعادل حرفه‌ای آن‌ها می‌شود و اعتماد به نفسشان را کاهش می‌دهد، بدون آن که راهنمای عمل آن‌ها شود. در ادامه این نظر، این شرکت‌کننده یاد گرفته بود که «طوری سؤال بدیم که بچه از دل اون سؤال، بیاد مفروضات رو بکشه بیرون و به روش‌های مختلف، قابل حل باشه». وی با شوق، از این آموزش یاد می‌کرد، اما از این که آزمون گرفته شده بیرونی، «تمام اهداف و رویکردها رو لگدمال کرد»، آسیب دیده بود و اطمینان خود را به تصمیم‌گیری‌های بیرونی برای یادگیری حرفه‌ای خود، از دست داده بود.

**مقوله سه. شأنیت اجتماعی - حرفه‌ای معلمان ریاضی زن:** تمام شرکت‌کنندگان جلسه هم-اندیشی، معلمان زن بودند و با وجودی که این پژوهش، یک مطالعه جنسیتی نبود، اما پی‌آمدهای این موضوع، با هدف پژوهش ارتباط جدی داشت که به اختصار، به آن پرداخته می‌شود. معلمان ریاضی زن، برگزاری کلاس‌های کنکور و تنوع منابع در اختیار دانش‌آموزان را «مخل تدریس خود» و رقیبی برای زحماتشان دانسته و گفتند که «متأسفانه، برگزاری کلاس‌های کنکور و این جور چیزها، ارزش کار معلم رو می‌آره پایین». آن‌ها فکر می‌کنند که «اهداف کتاب‌های درسی، داره با این همه کتاب‌های فوق برنامه، کتاب‌های اضافی که در اختیار بچه‌ها قرار می‌گیره و کلاس‌های کنکور، از خط خارج می‌شه» و با تأسف ابراز کردند که «اصلاً، درس و زحمت ما

در کلاس‌های درس، خصوصاً در پایه چهارم می‌ره زیر سؤاله». یکی از معلمان با تأیید همه، اظهار داشت که برای آماده کردن دانش‌آموزان جهت موفقیت در کنکور، برایشان در خارج از ساعت رسمی مدرسه که معمولاً در بعد از ظهرها تشکیل می‌شود و معلمان این کلاس‌ها، «اکثراً آقا هستن» و اضافه کرد که «در حقیقت، قهرمان برای دانش‌آموز سال چهارم، معلم بعد از ظهره! معلم صبحش قهرمانش نیست، چون نمی‌تونه اون رو به دانشگاه برسونه! معلم‌های سال چهارم از ابهتی که داشتن، افتادن. دم دمای خرداد، تازه بچه‌ها می‌فهمن که باید می‌نشستن و می‌خوندن. توی چهارم این مسأله پر رنگ‌تره». به اعتقاد معلمان، این آموزش‌ها تنها اثر مقطعی دارند، مثل شرکت‌کننده‌ای که گفت «اون بچه هم، فقط می‌تونه تست همون معلم رو بزنه؛ همون شومنی که می‌آد براشون نمایش اجرا می‌کنه و قهرمانشونه! فقط جزوه اونو، آگه تازه بتونه بزنه». این رفتارها باعث شده که معلمان زن، به زبان بگویند که «بچه‌ها ما زن‌ها رو اصلاً قبول ندارن» و دلخور بودند از این که کسانی که «معلم نیستن» و «اصلاً» بیزینس‌من هستند! معلم نیستن که بتونن ارتباط معلمی داشته باشن»، نزد دانش‌آموزان دختر، محبوب‌تر هستند.

همین معلم در ادامه می‌گوید که «این درست نیست که دفتر تألیف به چیزی رو می‌نویسه و بعد به طور دیگه عمل می‌کنه. خوب، به هر حال، معلم اینجا داره لگدمال می‌شه و آگه قرار باشه ریاضی که پایه تمام علومه، این طوری باهاش برخورد بشه، خب صدمات زیادی به اجتماع می‌خوره». در این راستا، بحث‌ها به درازا کشید، اما به دلیل ضرورت مستند بودن صحبت‌ها و حفظ محرمت و شأنیت افرادی که معلمان، به دفعات از آن‌ها نام بردند، ولی خودشان حضور نداشتند که پاسخگوی آن اعتراضات باشند، همگی از این مقوله، حذف شدند.

**مقوله چهارم. سیاستگذاری:** شرکت‌کنندگان، نسبت به بی‌اطلاعی خود از سیاست‌گذاری‌های مربوط به خود و حرفه‌شان، آزرده بودند. یکی از معلمان با نگرانی ابراز داشت که «آگه قراره که سال اول دیگه نداشته باشیم و کتاب‌ها تغییر کنه، ما باید پیشگیری کنیم از بلاهایی که قراره سرمون بیاد. اگر بدونیم چه اتفاقی می‌خواد بیفته، ما راحت‌تر خودمون رو آماده می‌کنیم». این اندازه دغدغه حرفه‌ای، ستودنی و قابل تأمل است. معلمان ریاضی خود دوست دارند که سکان‌یادگیری حرفه‌ای را به دست گیرند و همسو با درخواست‌های سیاست‌گذاران، خودشان را آماده کنند. ولی برای این کار، نیازمند آگاهی از «تصمیمات» هستند و «تصمیمات فی‌البداهه» را «ناروا» و «مخل» حرفه خویش می‌دانند.

مدلی برای حرکت از توسعه حرفه‌ای به یادگیری حرفه‌ای معلمان ریاضی...

آن‌ها هم‌چنین، ترجیح می‌دهند که سیاست‌گذاران، از پیشنهادهای سازنده ایشان حمایت کنند و به تجربه حرفه‌ای آنان بها دهند. برای مثال، در رابطه با نقش مشاوران مدرسه در انتخاب رشته دانش‌آموزان، نگران هستند که مشاوره بی‌اصول، کیفیت کلاس‌های درس ریاضی را پایین می‌آورد. به طور مثال، یکی اشاره نمود که «سال اول نمره ریاضی بالای ۱۸ باشه، شما می‌تونین برین رشته تجربی. اما هر نمره ریاضی آورده باشین، می‌تونین برین رشته ریاضی» و بدین سبب، تأکید نمود که «اصلاً، هدایت تحصیلی زیر سؤاله» و ادامه داد که بسیاری از کسانی که به توصیه مشاوران، به سمت رشته ریاضی را هدایت تحصیلی شده‌اند، «علاقه‌مندان به ریاضی نیستند؛ گریختگان زیست هستند».

موضوع مهم دیگری که مربوط به سیاست‌گذاری بود و ارتباط مستقیم به هدف پژوهش داشت، تعیین زمان، محتوا و برگزارکننده دوره‌های حرفه‌ای ضمن خدمت برای معلمان ریاضی بود. به گفته یکی از معلمان که سرگروه هم بود، «متأسفانه وقتی می‌خوایم دوره بگذاریم، بودجه کافی در اختیار نداریم. می‌گن استادی دعوت کن که کم‌تر پول بگیره! اونقدر اذیت می‌شیم که می‌گیم اصلاً دعوت نکنیم بهتره. می‌گن از خود همکار استفاده کنین». یکی دیگر از سرگروه‌ها ابراز داشت که «تشکیل گروه‌های معلمی امکان‌پذیر است»، به این معنا که دوره‌ها توسط خودشان طراحی و اجرا شوند، و توضیح داد که «در منطقه خودمون، کمیته‌های علمی در درس‌های جداگانه تشکیل دادیم. دبیران جمع می‌شدند، روش‌هایشان را بیان می‌کردند، روی مسایل چالش‌آور صحبت می‌کردند». اما با تأسف ابراز کرد که «بعدش ادامه پیدا نکرد، تداوم آن مشکل است»، زیرا «وقت کافی وجود نداشت. معلمان وقت نداشتند». در این جا بود که همه به اتفاق، اختصاص بخشی از ۲۴ ساعت موظفی خود را به یادگیری حرفه‌ای با حمایت سیاست‌گذاران، یک ضرورت دانستند و گفتند «۲ یا ۴ ساعت این رو اجازه بدن به همکار که واقعاً کار کنه. معلم‌های ریاضی بنشینن و پژوهش انجام بدن. اطلاعاتشون رو به روز کنن». علاوه بر این که «به دلیل کم بودن تعداد همکاران در برخی مدارس، بهتر است این بحث به گروه‌های درسی آورده شود. همکاران حسابان، اگر وقت آزاد در ساعت‌های آموزشی داشته باشن، در مورد چالش‌هایی که داشتن، مثال‌ها یا تمرین‌ها، تبادل نظر می‌کنند».

**مقاله پنج. یادگیری معلمان از یکدیگر:** شرکت‌کنندگان به تمایلشان برای یادگیری از هم، اشاره کرده و برای آن، نمونه‌های عملی آوردند، مثل جلساتی که با امکانات محدود، ولی بر اساس نیازی مشترکشان برگزار نموده بودند؛ «یکی از این جلسه‌ها را برای ریاضی ۱ در منطقه . . . داشتیم، برای دبیران آقا و خانم . . . در مورد عبارت‌های گویا و روش ارایه آن بحث کردیم، هم‌چنین در مورد تقسیم چندجمله‌ای‌ها که بچه‌ها بیشتر مشکل داشتند». یعنی ابتدا نیازسنجی غیررسمی کرده بودند و با توافق جمعی، محتوای دوره را تعیین کرده بودند. در حالی که به دلیل عدم حمایت‌های بیرونی، گفتند که «بیش از ۲ جلسه نتوانستیم هماهنگ کنیم». آن‌ها هم‌چنین، به تبادل تجربه‌هایشان با یکدیگر بها می‌دادند و آن را در یادگیری حرفه‌ای خود، مؤثر می‌دانستند. مثلاً، یکی از معلمان تجربه تدریس خود را بیان کرد که «توی این ۲۲ سال، فهمیدم اگه خط به خط کتاب رو درس دادم، کارم خیلی سخت بود. چون بچه‌ها شرایطشون متفاوت. امسال با پارسال باید روشم فرق کنه. هر سال باید نگاه کنم به کلاس و طوری به سمت مثبت هدایتشون کنم. سعی کنم تمام سرفصل‌های کتاب رو بگم، اما نه به روش کتاب، با دسته‌بندی خودم». این تجربه برای بسیاری دیگر هم اتفاق افتاده بود، اما کمتر کسی، پذیرای شنیدن و تحلیل آن بوده و بدین سبب، هر کدام تصور می‌کردند که تجربه‌ها و تصمیم‌گیری‌هایشان، منحصر به فرد است. در صورتی که در این جلسه هم‌اندیشی، متوجه شدند که چقدر با هم اشتراک دارند و چگونه می‌توانند از آن‌ها، در جهت ارتقای یادگیری خود، بهره‌مند شوند. بنا به اظهار ایشان، «تجاری که معلمان در اختیار هم می‌دارن، می‌تونه خیلی مؤثر باشه. همه روش تدریس دارن و سال‌هاست درس می‌دن. اما این تجارب که کمک می‌کنه تنوع روش تدریس رو ببینیم». در صورتی که با بحث‌های بعدی، معلوم شد که اگرچه تبادل تجربه را مفید می‌دانند، اما نسبت به پذیرش آن، دودل بودند و در آن‌ها، باوری ایجاد نکرده بود. یکی از معلمان، این دودلی را چنین بیان کرد که «آیا من معلم به عنوان یک معلم ۲۲ ساله، روحیه این رو دارم که یک خانم جوان‌تر از من، با سابقه ۱۰ سال، تجربه‌های تدریس خود رو را در اختیار من قرار بده؟ آیا ق‌درت پذیرش این رو دارم؟». او صادقانه این سؤال را مطرح کرد، ولی چون در معرض تجربه مثبتی قرار نگرفته بود و اکثریت هم با او، همراهی می‌کردند، این سؤال، هنوز بی پاسخ مانده بود. زیرا تجربه-هایشان، این دودلی را تقویت کرده بود.

مدلی برای حرکت از توسعه حرفه‌ای به یادگیری حرفه‌ای معلمان ریاضی...

افزون بر این، آن‌ها توقع خود را از دوره‌هایی که به قصد ارتقای یادگیری آن‌ها تشکیل می‌شود، بیان کردند و با تأکید بر یادگیری از هم، پیشنهاد دادند که معلمانی که درس مشترکی را تدریس می‌کنند، می‌توانند دور هم بنشینند و «مثلاً بیان یه مسأله رو با یه دیدگاه جدید بهم یاد بدن. بگن مثلاً تو همیشه این طوری حل می‌کردی، این یه روش بهتره که مثلاً اگه این طوری حل کنی، دانش آموز بهتر می‌فهمه» و با دلایلی که ارایه می‌دهند، بگویند که به طور آزمایشی، «بیا روش خودتو عوض کن. این مسأله رو یه جور دیگه حل کن برای بچه. راه‌حل‌های جدید بدن، ایده بدن به هم». در صورتی که این اتفاق کمتر افتاده بود و به گفته یکی از آن‌ها، در اغلب دوره‌ها، «هیچی! نه ایده جدیدی بهت می‌دن، نه روش‌های جدید، نه مثلاً بیان مسایل ریاضی قشنگ بدن. دو تا مسأله ریاضی قشنگ حل کنن، بگن برای بچه‌ها این‌ها رو حل کن، بچه‌ها کیف کنن سر کلاس» که حضور در این دوره‌ها را به جز «کسب گواهی ضمن خدمت»، مفید نمی‌دانستند.

نکته دیگری که در یادگیری معلمان از هم مهم بود این بود که سازوکار حفظ استقلال در عین همکاری را آموزش ندیده بودند و بدین سبب، خطر افتادن در دام «تجویز دستورالعمل» به جای «تبادل تجربه و توصیه به یکدیگر»، همیشه وجود دارد. مثل وقتی که یکی از همکاران، با تأکید بر این که «هندسه کار» است، شروع به بیان تجربه خود نمود و گفت که «بچه‌ها در هندسه زیاد مشکل دارن. توی ارزشیابی‌ها خودم رو ارزیابی می‌کنم. تمام سؤالات رو استخراج نمره می‌کنم. وقتی تعداد کمی یک سؤال رو جواب بدن، می‌فهمم من ضعف دارم». بعد توضیح داد که «من سال‌هاست دارم این کار رو انجام می‌دم. شاید سؤال، سؤال نرمالی نبوده. در مدرسه اولین بار انجام دادم. مدیر خوشش اومد». سپس با همین استدلال، این تجربه را به همه «تجویز» کرده و ابراز کرد که «در منطقه... این یه اجبار شده که تمام معلم‌ها باید این کار رو بکنن». اجباری که با ماهیت یادگیری منتقدانه و دموکراتیک که در پیشینه تحقیق به آن اشاره شد و پژوهشگران، چنین ماهیتی را برای یادگیری حرفه‌ای معلمان ضروری دانستند، منافات دارد.

### مقابل کردن مقوله‌های برآمده از داده‌ها با مدل اولیه

در مرحله سوم این پژوهش، یک جلسه هم‌اندیشی با شرکت ۱۸ معلم ریاضی برگزار شد و یک پرسش‌نامه هم اجرا شد. داده‌های جمع‌آوری شده با استفاده از تکنیک‌های نظریه برآمده از داده-

ها، تجزیه و تحلیل شدند و پنج مقوله، شناسایی شدند. در آخرین مرحله، با هدف جرح و تعدیل (برازش) مدل اولیه، مؤلفه‌های مدل اولیه با مقوله‌های برآمده از داده‌های مرحله سوم، مقابل شدند. آنچه که حاصل شد این بود که بعضی درایه‌های ماتریس (مدل اولیه)، در هم ادغام شدند. معنی بعضی‌ها با توجه به ویژگی‌های بومی معلمان ریاضی در ایران، تعدیل شد و برچسب برخی از مؤلفه‌ها تغییر کرد. در نهایت، مدل ارائه شده برای حرکت از توسعه حرفه‌ای به یادگیری حرفه‌ای معلمان ریاضی، شامل مدلی با ۳ مؤلفه به صورت یک ماتریس ۳ در ۳ شد. در ادامه، فرایند این جرح و تعدیل‌ها تا رسیدن به مدل نهایی، به اختصار توضیح داده می‌شود.

مدل نهایی برای حرکت از توسعه حرفه‌ای به یادگیری حرفه‌ای معلمان ریاضی

نقش تعامل بین معلمان در رشد و توسعه فردی معلمان ریاضی	نقش آموزشگران معلمان ریاضی در یادگیری حرفه-ای معلمان ریاضی	شأنیت حرفه‌ای معلمان ریاضی	
جرح و تعدیل نظام ارزشیابی معلمان ریاضی به منظور ایجاد فضایی بهتر به منظور تبادل تجربه	حمایت‌های نظری و تجربی آموزشگران و مؤلفان کتاب-های درسی در ارائه روش-های تدریس سازگار با کتاب‌های جدید	روش‌های متنوع تدریس ریاضی بر اساس محتوای کتاب‌های جدیدالتألیف انتخاب محتوای دوره‌های بازآموزی با توجه به پیشینه علمی و حرفه‌ای معلمان ریاضی استفاده از منابع جدید آموزشی و به روز کردن دانش معلمان ریاضی توجه به انتظارات سطح بالای معلمان ریاضی و فراتر رفتن از کتاب‌های درسی	تلفیق محتوا و روش
آشنایی با روش-های تدریس متنوع و تغییر آن متناسب با ویژگی‌های	آموزشگران معلمان ریاضی به عنوان هدایتگران گروه-های معلمان	برگزاری دوره‌هایی به صورت کارگروهی توجه به جایگاه معلم و تجربه حرفه‌ای او	همکاری معلمان ریاضی با یکدیگر



مدلی برای حرکت از توسعه حرفه‌ای به یادگیری حرفه‌ای معلمان ریاضی...

نقش تعامل بین معلمان در رشد و توسعه فردی معلمان ریاضی	نقش آموزشگران معلمان ریاضی در یادگیری حرفه-ای معلمان ریاضی	شأنیت حرفه‌ای معلمان ریاضی	
شخصی معلم، مدرسه و کلاس درس طراحی سایت برای تبادل تجربه شـرکت در کنفرانس‌ها		دغدغه مشترک داشتن با اعضای گروه	
برنامه ریزی‌های کلان توسط سیاست‌گذاران در سطح ناحیه‌های آموزشی برگزاری جلسات هم‌اندیشی و تبادل نظر بین معلمان ریاضی	حضور مؤلفان کتاب‌های درسی آشنایی با دلایل تغییرات کتاب‌های درسی توجه به مسایل اجرایی مانند بودجه و زمان برای برگزاری دوره‌ها	هماهنگی بین آموزش‌های ارائه شده در دوره‌های ضمن خدمت معلمان ریاضی و انتظارات آموزشی و ارزشیابی‌ها اعتماد بیش‌تر مدیران به معلمان ریاضی زن	حمایت‌های داخلی و خارجی

### حمایت‌های خارجی / شأنیت حرفه‌ای معلمان

اولین درایه ماتریس تبیین شده، زمینه/ دانش و یادگیری بود. با توجه به مقوله‌های برآمده از مرحله سوم، دانش و یادگیری - که در مدل یاورسکی به عنوان باورها، خیرگی و تفکرات معلمان آورده شده است- از دیدگاه معلمان ریاضی شرکت‌کننده در این پژوهش، بیشتر به معنای

شأنیت حرفه‌ای آن‌ها بود. بنابراین در مدل نهایی، مؤلفه دانش و یادگیری با برجسب جدید شأنیت حرفه‌ای معلمان ریاضی و به معنای دیدن توانایی‌های معلمان، ارزش قایل شدن برای تلاش‌هایشان در سازگاری با تغییرات کتاب‌های درسی و به حساب آوردن تجربه‌های کلاس درس واقعی آنان، قرار گرفت.

علاوه بر این، معلمان معتقد بودند که برای حفظ شأنیت حرفه‌ای‌شان، نیاز به حمایت‌های خارجی دارند. به طور مثال، آنان ابراز داشتند که در برنامه‌های توسعه حرفه‌ای، آموزش‌هایی داده می‌شود و از معلمان خواسته می‌شود تا در کلاس‌های درس خود، آن را اجرا نمایند. اما ارزشیابی‌ها به گونه‌ای هستند که تمام زحمات معلم نادیده گرفته می‌شود و گویی، «می‌خواهند معلم را مسخره کنند». آنان هم‌چنین، معتقد بودند که وجود معلمان تست و کنکور که اغلب از آقایان هستند، باعث شده تا «ابهت معلمی» آنان از بین برود و «دانش‌آموزان، به معلمین زن اعتماد نداشته باشند». بنابراین، برای حرکت از توسعه حرفه‌ای به یادگیری حرفه‌ای، لازم است تا بین آموزش‌های ارایه شده در دوره‌های ضمن خدمت معلمان ریاضی و انتظارات آموزشی و ارزشیابی‌ها، هماهنگی بیشتری وجود داشته باشد که این هماهنگی، به حمایت سیاستگذاران آموزشی به عنوان حامیان خارجی نیازمند است.

### حمایت‌های داخلی و خارجی / درونی و بیرونی

تقریباً تمام معلمان، حضور آموزشگران معلمان ریاضی و مؤلفان کتاب‌های درسی را در دوره‌های بازآموزی / حرفه‌ای، ضروری دانستند. آن‌ها معتقد بودند که «با وجود این که همکاران معلم، می‌توانند به عنوان مدرس در دوره‌های توسعه حرفه‌ای، به تبادل تجربه بپردازند، اما آنچه برای معلمان اهمیت بیشتری دارد، آشنایی آن‌ها با دلایل تغییرات کتاب درسی است». بدین جهت، «آن‌ها به آموزشگرانی نیاز دارند تا روش‌های متنوع تدریس را به آن‌ها یاد دهند». از طرفی، سرگروه‌های آموزشی ابراز داشتند که «معلمان ریاضی، برای برگزاری دوره‌های توسعه حرفه‌ای اعلام نیاز می‌کنند». آن‌ها اشاره کردند که «سایتی با همین هدف وجود دارد که معلمان ریاضی، می‌توانند با مراجعه به آن، نیازهای حرفه‌ای خود را اعلام کنند». اما به گفته آن، مسایل اجرایی مانند «بودجه و زمان»، مانع از برگزاری دوره‌ها می‌شوند. برای حرکت از توسعه حرفه‌ای

مدلی برای حرکت از توسعه حرفه‌ای به یادگیری حرفه‌ای معلمان ریاضی...

به یادگیری حرفه‌ای، حمایت‌های خارجی مانند اختصاص بودجه کافی به ناحیه‌های آموزشی از طرف سیاستگذاران، ضروری است.

### حمایت‌های داخلی و خارجی / فرد و جامعه

همه معلمان ریاضی شرکت‌کننده در این پژوهش، معتقد بودند که تعامل گروهی، مشارکت و تبادل نظر و تجربه، در ارتقای حرفه‌ای آنان تأثیرگذار است. بعضی از سرگروه‌ها ابراز داشتند که حرکت‌هایی هم در ناحیه‌های آموزشی آنان جهت تشکیل جلسات گروهی معلمان ریاضی صورت گرفته است و معلمان، مشتاق شرکت در این جلسات بوده‌اند. اما «به دلیل عدم حمایت‌های خارجی مانند عدم هماهنگی زمان توسط مدیران مدارس، عدم اختصاص بودجه از طرف نواحی آموزشی، این دوره‌ها ادامه پیدا نکردند». شرکت‌کنندگان به اتفاق، حمایت‌هایی مانند برنامه‌ریزی‌های کلان توسط سیاستگذاران را در سطح ناحیه‌های آموزشی، به منظور برگزاری جلسات هم‌اندیشی و تبادل نظر بین معلمان ریاضی، ضروری دانستند.

### تلفیق محتوا و روش / شأنیت حرفه‌ای معلمان

با توجه به این‌که اکثر معلمان ریاضی شاغل به تدریس ریاضی در دوره دوم متوسطه، دارای مدرک کارشناسی یا کارشناسی ارشد ریاضی هستند، هیچ یک از معلمان شرکت‌کننده، نسبت به برگزاری دوره‌های ضمن خدمت با هدف آموزش محتوای ریاضی، اعلام نیاز نکردند ولی آموزش «روش‌های متنوع تدریس ریاضی» را لازم دانستند. بحث‌های آنان بیشتر از نوع «تلفیق محتوا و روش» بود و ابراز داشتند که «با تغییر کتاب‌های درسی، محتوای ریاضی تغییر چندانی نمی‌کند»، بلکه «به روش‌های تدریس جدید برای تدریس آن محتوا نیاز دارند». به همین دلیل در مدل نهایی، مؤلفه محتوا در مدل کرینر- که به معنای طراحی فعالیت‌های مناسب و چالش‌برانگیز برای دانش‌آموزان و ابتکارات معلمان آورده شده است- برچسب جدید تلفیق محتوا و روش را پیدا کرد. معلمان ابراز داشتند که «دوره‌های توسعه حرفه‌ای، در حد و اندازه کتاب‌های درسی است. یک خط بیشتر از کتاب درسی کار نمی‌کنند. کتاب درسی را خط به خط تدریس می‌کنند». در صورتی که به عقیده آن‌ها، «این نوع نگاه به معلمان ریاضی درست نیست»، زیرا آن‌ها با پیشینه ریاضی که دارند، می‌توانند تمرین‌های کتاب درسی را حل کنند. در عوض، معلمان معتقد بودند که «استفاده از منابع جدید آموزشی و به روز کردن دانش معلمان ریاضی، باید هدف این

دوره‌ها باشد». در نتیجه، برای حرکت از توسعه حرفه‌ای به سمت یادگیری حرفه‌ای، لازم است تا روش و محتوای این دوره‌ها با توجه به تجارب، دانش ریاضی معلمان و انتظارات بالایی که معلمان ریاضی از این دوره‌ها دارند، برنامه‌ریزی شود.

### تلفیق محتوا و روش / درونی و بیرونی

تجزیه و تحلیل داده‌ها نشان داد که یکی از دغدغه‌های اصلی معلمان ریاضی، یادگیری روش-های متنوع تدریس متناسب با تغییر کتاب‌های درسی است که مؤلفان کتاب‌های درسی و آموزشگران ریاضی، می‌توانند به آن‌ها کمک کنند. یعنی در حرکت از توسعه حرفه‌ای به یادگیری حرفه‌ای، لازم است تا مؤلفان کتاب‌های درسی و آموزشگران معلمان ریاضی، با برگزاری دوره‌هایی با تأکید بر روش تدریس ریاضی، از معلمان حمایت نظری و تجربی نمایند. به طور مثال، معلمان پیشنهاد کردند که لازم است «در کنار کتاب درسی، کتاب راهنمای تدریس منسجم وجود داشته باشد، به گونه‌ای که زمان‌بندی‌ها در آن، دیده شده باشد».

### تلفیق محتوا و روش، و فرد و جامعه

همه معلمان اظهار داشتند که «تعامل گروهی و مشارکت معلمان ریاضی با یکدیگر»، نقش به-سزایی در جرح و تعدیل روش‌های تدریس‌شان دارد و به مفید بودن برگزاری برنامه‌هایی مانند «جشنواره‌های الگوهای تدریس»، اشاره کردند. تعدادی از معلمان شرکت‌کننده در جلسه هم-اندیشی نیز، به تجربه‌های نظری خود در مورد «درس پژوهی» پرداختند. این تجربه‌ها محدود به خواندن مقالات مربوط به درس پژوهی یا دیدن فیلم‌های ویدیویی بود که در آن‌ها، مراحل انجام درس پژوهی در کلاس‌های درس ژاپن، به نمایش گذاشته شده بود. اما معلمان، هنوز تجربه عملی شکل گرفته از تلاش‌های خود را نداشتند و با این وجود، به سرعت این ظرفیت بالقوه، تبدیل به دستورالعملی شده که معلمان ملزم به اجرای آن شده‌اند.<sup>۱</sup> هم‌چنین، شرکت‌کنندگان به نظام ارزشیابی معلمان ریاضی در سال‌های اخیر اشاره کردند که باعث شده که رابطه فرد و

۱. در سال تحصیلی جاری، موضوع درس پژوهی در تهران، «جذر و مجذور» بوده است که انجام آن، به همه معلمان ریاضی پایه مربوط، ابلاغ شده است.

مدلی برای حرکت از توسعه حرفه‌ای به یادگیری حرفه‌ای معلمان ریاضی...

جامعه، تحت تأثیر آن قرار گیرد. نقل قول زیر که مورد تأیید عموم بود، پایان‌بخش این قسمت است.

اگر امتیاز آن‌ها بیشتر از ۸۵ باشد، ارتقای شغلی خواهند یافت و مبلغی به حقوق ماهانه آن‌ها اضافه خواهد شد. همین سیستم ارزشیابی باعث شده تا عدم اطمینان بین دبیران ریاضی حاکم شود. چرا که در این شرایط، ممکن است همکاران معلم، پژوهش همکار خود را از اینترنت گرفته و به نام خود ثبت کنند. از این کتاب به کتاب دیگر بچسبانند و با صرف هزینه‌ای، یک تألیف به نام خود داشته باشند. همین شرایط باعث می‌شود تا یک همکار با تجربه و توانمند، حاضر نشود تا تجربیاتش را در اختیار دیگران قرار دهد.

### همکاری معلمان با یکدیگر و شأنیت حرفه‌ای معلمان

برای برآزش مدل نهایی، مؤلفه جامعه در مدل کریز- که به گروه‌های تشکیل شده توسط معلمان اشاره دارد- برچسب همکاری معلمان با یکدیگر را یافت. در مصاحبه‌ها، معلمان اشاره کردند که تشکیل گروه‌های معلمان و انجام کارگروهی در دوره‌های توسعه حرفه‌ای، روش مناسبی برای یادگیری آن‌ها از یکدیگر است که در آن‌ها، نباید تجارب معلمان نادیده گرفته شود. یکی از معلمان اشاره کرد که «در یکی از دوره‌های توسعه حرفه‌ای که به صورت کارگروهی انجام می‌شد، با آن‌ها مانند دانش‌آموز برخورد می‌شد». به نظر او، این نوع برخورد، کارایی لازم را نداشت و باعث شده بود معلمان منفعل شوند، زیرا صداهای آنان شنیده نمی‌شد. یکی دیگر از معلمان بیان نمود که در دوره بازآموزی «جبر و احتمال» شرکت کرده بود و معلمانی با او هم‌گروه بودند که تا آن موقع، این درس را تدریس نکرده بودند. به گفته او «این معلمان، ۲۵ سال پیش لیسانس ریاضی گرفته بودند و ۲۵ سال ریاضی ۱ تدریس کرده بودند. هدف اصلی آن‌ها از شرکت در این دوره بازآموزی نیز فقط پر کردن ساعات ضمن خدمت بوده است». وی معتقد بود که این گونه کارهای گروهی، نه تنها کارایی ندارد، بلکه «معلمان را آزرده می‌کند».

### همکاری معلمان با یکدیگر / درونی و بیرونی

حضور معلمان ریاضی و سرگروه‌های آموزشی در جلسه هم‌اندیشی، خود نمونه بارزی از ارتباط بین همکاری معلمان با یکدیگر و نقش معلمان و آموزشگران معلمان در فرایند توسعه تدریس

بود. شرکت‌کنندگان در این جلسه هم‌اندیشی، به صورت داوطلبانه و بدون دریافت هیچ امتیازی حتی «گواهی شرکت در دوره»، سه ساعت از وقت خود را در اختیار سه آموزشگر معلمان ریاضی قرار دادند تا شاید بتوانند به تبیین راهکارهای اثربخشی برای یادگیری حرفه‌ای معلمان ریاضی، کمک کنند. آن‌ها با رغبت و علاقه، بحث‌ها را دنبال کردند و تقاضا داشتند تا چنین جلساتی، مجدداً برگزار شود. همگی شرکت‌کنندگان علاقه‌مند بودند تا از نتیجه پژوهش مطلع شوند و به همین دلیل، یک ایمیل لیست برای ارتباط بیشتر با آموزشگران معلمان ریاضی-پژوهشگران، تهیه نمودند. در مصاحبه‌های انجام شده، بعضی از معلمان ابراز داشتند که آن‌ها در ساعات موظفی خود در مدرسه، زمان‌هایی برای همکاری و مشارکت با معلمان ریاضی دارند، اما نمی‌دانند چگونه از آن زمان‌ها، به طور بهینه استفاده نمایند. آن‌ها بیان داشتند که به وجود یک آموزشگر معلمان ریاضی به عنوان یک عامل بیرونی نیاز دارند تا بتوانند نظام‌مند حرکت کنند.

### همکاری معلمان با یکدیگر و فرد و جامعه

به اعتقاد شرکت‌کنندگان، هر معلم ریاضی روش تدریس خود را دارد. اما چیزی که مهم این است که معلمان، فرصت این را داشته باشند که روش‌های متنوع تدریس ریاضی را ببینند و متناسب با شرایط کلاس درس خود، روش خود را تغییر دهند. یکی از معلمان پیشنهاد داد که طراحی سایت‌هایی که معلمان بتوانند روش‌های تدریس و تجارب خود را در آن به اشتراک بگذارند و شرکت در کنفرانس‌ها، از جمله راهکارهای مناسب است.

### دانش‌آموز به عنوان هسته اصلی یادگیری حرفه‌ای

یکی از عواملی که بسیاری از معلمان به آن اشاره کردند و به‌گونه‌ای در مدل اولیه دیده نشده بود، دانش‌آموزان به عنوان هسته اصلی یادگیری حرفه‌ای بودند. تعدادی از معلمان اشاره کردند که دانستن بهترین روش تدریس کافی نیست. زیرا این روش‌ها باید با ویژگی‌های دانش‌آموزان-شان سازگار باشد. آن‌ها بیان نمودند که بعد از ۲۰ سال تدریس ریاضی، گاهی به دلیل تغییر ویژگی‌های دانش‌آموزان‌شان، مجبور شده‌اند روش خود را تغییر دهند. برای توضیح بیشتر، یکی از معلمان اظهار داشت که «به دلیل ماهیت درس ریاضیات گسسته که بسیار فکری است و

مدلی برای حرکت از توسعه حرفه‌ای به یادگیری حرفه‌ای معلمان ریاضی...

علاقه‌مندان به ریاضی را می‌طلبند، او روش تدریس متفاوتی را نسبت به سال‌های قبل اتخاذ کرده است تا دانش‌آموزان از این درس زده نشوند.»

### نهایی شدن مدل حرکت از توسعه حرفه‌ای به یادگیری حرفه‌ای معلمان ریاضی

با مقابل کردن مقوله‌های برآمده از تحلیل داده‌ها در مرحله سوم با مؤلفه‌های مدل اولیه، مدلی زیر، برای حرکت از توسعه حرفه‌ای به یادگیری حرفه‌ای معلمان ریاضی، نهایی شد.

### جمع‌بندی

نتایج به دست آمده از این تحقیق نشان داد که آموزش معلمان، دارای ویژگی‌های منحصر به فردی است که بخش عمده آن، مربوط به «حرفه» بودن معلمی در مقابل «شغل» بودن است. معلمان در حالی که به شکل‌های مختلف، با تمام جامعه سروکار دارند و به حق، سعادت نسل‌های آینده هر جامعه، در گرو معلمان آن است، اما نمی‌توان برای توانمند کردنشان، به دستورالعمل‌های بیرونی، یک‌سویه و تجویزی بسنده کرد. هم‌چنین، نتایج پژوهش‌های متعدد و متنوع نشان می‌دهد که سیاست‌گذاری‌ها و تصمیم‌گیری‌های مربوط به توانمندسازی معلمان، چه در نظام‌های آموزشی متمرکز و چه غیرمتمرکز، بدون حضور معنادار خودشان، اثربخشی محدودی دارد. الگوهای نظری که برای آموزش معلمان ریاضی تبیین شده‌اند، اگرچه مفید و آموزنده‌اند، اما نیازمند برآزش و جرح و تعدیل برای اجرایی شدن در محیط‌های فرهنگی-اجتماعی متفاوت هستند. آنچه در این مقاله بدان پرداخته شد، تبیین مدلی برای حرکت از توسعه حرفه‌ای به سمت یادگیری حرفه‌ای معلمان ریاضی در ایران بود در انجام این پژوهش، محققان دریافتند که در فرایند ارتقای یادگیری حرفه‌ای معلمان ریاضی، ظرافت‌هایی نهفته است که جز با واردن شدن به دنیای معلمان و شنیدن دغدغه‌های حرفه‌ای آنان، به تنهایی قابل شناسایی در عالم نظر نیستند. در مقابل، این پژوهش نشان داد که تغییرات پی در پی محتوا، موظف نمودن معلمان به گذراندن دوره‌هایی که اعلام نیازی برایشان نشده، صدور دستورالعمل‌هایی که استقلال و توانایی قضاوت کردن و تصمیم‌گیری را از معلمان سلب می‌کند و فشارهای بیرونی ناشی از سلطه آزمون و منوط کردن ارتقای معلمان به نتایج ارزشیابی‌ها و ترساندنشان از رتبه‌بندی‌های مختلف، تأثیرات سوپی بر یادگیری حرفه‌ای آن‌ها دارد. این مدل می‌تواند به سیاست‌گذاران و برنامه‌ریزان دوره‌های توسعه حرفه‌ای معلمان ریاضی در ایران کمک کند تا در

تلاش خود برای بهسازی فرایند یاددهی- یادگیری ریاضی مدرسه‌ای، سرمایه‌گذاری‌ها را در بخش‌های مناسب‌تر انجام دهند و در تمام برنامه‌ریزی‌ها، حساسیت‌های حرفه‌ای معلمان ریاضی را خوب شناخته و آن‌ها را لحاظ نمایند. هم‌چنین این پژوهش، نشان داد که مدل‌های نظری برای آموزش معلمان ریاضی، برای استفاده و اجرایی شدن در واقعیت‌های بومی نظام‌های آموزشی جهان، نیازمند برازش و جرح و تعدیل‌اند.

## منابع

پروژه ۲۰۶۱. (۱۹۹۷). ماهیت ریاضی. ترجمه زهرا گویا و نرگس مرتاضی مهربانی. مجله رشد آموزش ریاضی. شماره ۷۶. صص. ۴ تا ۱۱. دفتر انتشارات کمک آموزشی. سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی. وزارت آموزش و پرورش.

چایچی، پریچهر؛ گویا، زهرا؛ مرتاضی مهربانی، نرگس؛ ساکی، رضا. (۱۳۸۵). ارزیابی میزان تحقق اهداف برنامه معلم پژوهنده. فصل‌نامه تعلیم و تربیت. شماره ۸۵. صص. ۱۰۷ تا ۱۳۴. پژوهشکده تعلیم و تربیت. وزارت آموزش و پرورش.

گویا، زهرا. (۱۳۸۰). توسعه حرفه‌ای معلمان ریاضی: یک ضرورت. مجله رشد آموزش ریاضی. شماره ۶۴. صص. ۴ تا ۹. دفتر انتشارات کمک آموزشی. سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی. وزارت آموزش و پرورش.

گویا، زهرا. (۱۳۸۴). دانش مورد نیاز، برای تدریس در دوره‌های ابتدایی. مجله رشد آموزش ریاضی. شماره ۸۰. صص. ۲۳ تا ۳۰. دفتر انتشارات کمک آموزشی. سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی. وزارت آموزش و پرورش.

گویا، زهرا، مرتاضی مهربانی، نرگس. (۱۳۹۳). گزارش نهایی طرح بررسی دانش مورد نیاز آموزگاران برای تدریس ریاضی دوره ابتدایی. پژوهشکده برنامه‌ریزی درسی و نوآوری‌های آموزشی. وزارت آموزش و پرورش.

Bass, H. (2004). Mathematics, Mathematicians, and Mathematics Education. *Proceedings of the 10<sup>th</sup> International Congress on Mathematical Education*, 4-11 July, 2004 (Pp. 42-55). Denmark.

Carlsen, W. (1999). Domains of Teacher Knowledge. In Gess-Newsome and N.G Lederman (Eds.), *PCK and Science Education*. PP. 133-144. Kluwer Academic Publishers.

Clarke, D., & Hollingsworth, H. (2002). Elaborating a model of teacher professional growth. *Teaching and Teacher Education*, 18, pp. 947-967.



- Clements, M.A. (2008). Australasian mathematics education research 2004-2007: An overview. In H. Forgasz, A. Barkatsas, A. Bishop, B. Clarke, S. Keast, W.T. Seah, P. Sullivan, & S. Willis (Eds.), *Research in Mathematics education in Australasia 2004-2007* (pp. 337-356). The Netherlands: Sense Publishers.
- Even, R. (2008). Facing the challenge of educators to work with practicing mathematics teachers. In T. Wood, B. Jaworski, K. Krainer, D. Tirosh, P. Sullivan (Eds.), *The International Handbook of Mathematics Teacher Education*. Vol.4. Pp. 57-74.
- Goodchild, S. (2008). A Quest for 'Good' Research. In T. Wood, B. Jaworski (Eds.), *The Mathematics Teacher Educator as a Developing Professional*, pp. 201- 220.
- Goos, M. (2009). Investigating the professional Learning and Development of Mathematics Teacher Educators: A theoretical Discussion and Research Agenda. In R. Hunter, B. Bicknell, & T. Burgess (Eds.), *Crossing divides: Proceedings of the 32<sup>nd</sup> annual conference of the Mathematics Education Research Group of Australasia* (Vol. 1). Palmerston North, NZ: MERGA.
- Hennink, M. (2007). *International Focus Group Research. A Handbook for the Health and Social Sciences*. Cambridge University Press.
- Hill, H.; Ball, D. & Shilling, S. (2008). Unpacking Pedagogical Content Knowledge: Conceptualizing and measuring Teachers' Topic-Specific Knowledge of Students. *Research in Mathematics Education*. Vol.39. PP.372-400.
- Jaworski, B. (2003). Research practice into/influencing mathematics teaching and learning development: towards a theoretical framework based on co-learning partnerships. *Educational Studies in Mathematics*. 249-282.
- Jaworski, B. (2006). Theory and practice in mathematics teaching development: Critical inquiry as a mode of learning in teaching. *Journal of Mathematics Teacher Education*, (Vol. 4, pp. 335-361). The Netherlands: Sense Publishers.
- Jaworski, B. (2008). Development of Mathematics Teacher Educator and its relation to teaching development. In T. Wood, B., Jaworski, K., Krainer, D., Tirosh, P., Sullivan (Eds.), *The International Handbook of Mathematics Teacher Education* (Vol. 1, pp.17-36). Bergen, Norway: International group for the Psychology of Mathematics.
- Llinares, S., & Krainer, K (2006). Professional aspects of teaching mathematics. In A. Gutiérrez & P. Boero (Eds.), *Handbook of Research on the Psychology of Mathematics Education. Past, present and future*, (pp. 429-459). Rotterdam: Sense Publishers.

- National council of Teachers of Mathematics. (2010). *Professional Development Research Brief: Mathematics Professional Development*. The Author.
- Shulman, L.S. (1987). Knowledge and Teaching: Foundations of the new reform. *Harvard Educational Review*, (57). Pp.1-23.
- Schoenfeld, A. H. (1985). *Mathematical problem solving*. Orlando, FL: Academic Press.
- Schoenfeld, A. H. (2010). *How We Think: A Theory of Goal-Oriented Decision Making and its Educational Applications (Studies in Mathematical Thinking and Learning Series)*. Taylor and Francis Press.
- Timperley, H. (2011). *Realized the Power of Professional Learning*. Open University Press.
- Ponte, J.P. (2001). Investigating in Mathematics and in Learning to teach Mathematics. In T.J.Cooney & F.L.Lin (Eds.), *Macking Sense of Mathematics Teachers Education*. Dordrecht, the Netherland: Kluwer.
- White, A.; Jaworski, B.; Agudelo- Valderrama, C.; & Gooya, Z. (2013). Teachers learning from teachers. In M. A. (Ken) Clements, A. Bishop, C. Keitel, J. Kilpatrick, & F. Leung (Eds.). *Third International Handbook of Mathematics Education*. Springer.
- Zehetmeier, S, Krainer, k. (2011). Ways of promoting the sustainability of mathematics teachers' professional development. *ZDM Mathematics Education*. Pp. 875-887.

## پیوست الف

همکار گرامی، این پرسش‌نامه به منظور شناخت عمیق‌تر ابعاد یادگیری حرفه‌ای دبیران ریاضی و چگونگی یادگیری آن‌ها از یکدیگر برای تدریس ریاضی در دوره متوسطه تنظیم شده است. اطلاعات حاصل از این پرسش‌نامه می‌تواند در ارتقای کیفی دوره‌های ضمن خدمت ریاضی تأثیرگذار باشد. پیشاپیش، از همکاری شما متشکریم.

رشته تحصیلی:

آخرین مدرک تحصیلی:

سابقه تدریس:

درس‌هایی که تدریس نموده‌اید:

تاریخ آخرین دوره ضمن خدمت ریاضی گذرانده شده:

محتوای آخرین دوره ضمن خدمت ریاضی گذرانده شده:

۱. از نظر شما به عنوان متخصصان موضوعی در دوره متوسطه، برگزاری دوره‌های توسعه حرفه‌ای ریاضی ضرورتی دارد؟ چرا؟

۲. به نظر شما، چگونه دانش تولید شده از دوره‌های توسعه حرفه‌ای ریاضی، می‌تواند به متخصص موضوعی کمک کند تا با مسایل غیر مترقبه کلاس درس ریاضی خود، مواجهه بالنده تری داشته باشد؟ در صورت امکان با ذکر یک نمونه توضیح دهید.

۳. به نظر شما، یادگیری معلمان ریاضی از یکدیگر، تا چه حد در توسعه حرفه‌ای آن‌ها می‌تواند تأثیرگذار باشد؟

۴. آیا می‌توان از دوره‌های «درس پژوهی» به‌عنوان فرصتی برای یادگیری از یکدیگر استفاده کرد؟ چگونه؟

۵. به نظر شما، برای تسهیل یادگیری معلمان ریاضی از یکدیگر، کدام یک از مؤلفه‌های زیر تأثیرگذارتر است؟ چرا؟

(لطفاً، اولویت‌های انتخابی خود را از ۱ تا ۷ شماره گذاری نمایید. عدد ۱، تأثیرگذارترین مؤلفه را نشان می‌دهد.)

بیان باورها، تفکرات و خبرگی خود و تعامل و گفت‌وگو درون گروهی

طرح سؤالاتی برخاسته از عمل تدریس ریاضی در کلاس‌های درس واقعی و بازتاب بر آن‌ها

نقش معلمان ریاضی و آموزشگران معلمان در فرایندهای توسعه تدریس

نقش فعالیت‌های مشارکتی و تعامل گروهی بر رشد و توسعه فردی

ایجاد تعادل بین فعالیت‌های فردی و اجتماعی

ایجاد تعادل بین حمایت‌های داخلی و خارجی

توجه به محتوا

۶. چه مؤلفه‌هایی را برای یادگیری معلمان ریاضی از یکدیگر، پیشنهاد می‌کنید؟

