

ارزیابی محتوای کتاب ریاضی دوم راهنمایی از دید دبیران ریاضی شهر زاهدان بر اساس نتایج بررسی تیمز

علي كلدوي*

چکیده

در عصر جدید گوناگونی انسانها، تنوع مشاغل، سرعت غیر قابل تصور فناوری، رشد لحظه به لحظه علوم، برتری فکر بر عمل و نیاز بیشتر شهروندان به اطلاع از رقابتهای بین‌المللی و نیازهای بومی و بسیاری از علوم دیگر، ضرورت بازنگری در برنامه‌های درسی ریاضی را بیش از گذشته ایجاد می‌کند. از اینرو در این پژوهش سعی کرده‌ایم با ارزیابی محتوای کتاب ریاضی دوم راهنمایی از دید دبیران شهر زاهدان که با اتکا بر نتایج سومین بررسی بین‌المللی ریاضی و علوم انجام شده به شناسایی بخشی از عوامل آموزشی گاهی مؤثر بر عملکرد ضعیف دانش‌آموزان پایه دوم راهنمایی در درس ریاضی بپردازیم که به کتاب درسی و کیفیت آن مربوط می‌شود. روش تحقیق توصیفی و شامل دو مرحله مقدماتی و اصلی است. در مرحله مقدماتی به مباحثی پرداخته‌ایم که دانش‌آموزان ایرانی پایه دوم

* عضو هیأت علمی دانشگاه زابل

راهنمایی با توجه به نتایج تیمز حداقل ۲۰ درصد با میانگین کشورهای شرکت کننده در این بررسی فاصله داشته و ضعف عملکرد بیشتری از خود نشان داده‌اند. این مرحله از تحقیق به شناسایی شش بخش از نه بخش کتاب ریاضی این پایه که شامل بخشهای اعداد صحیح، هندسه ۱، کاربرد حروف، هندسه ۲، مختصات و هندسه ۳ منجر شد. در مرحله اصلی تحقیق با توجه به محتوای انتخاب شده پرسشنامه‌ای محقق ساخته تهیه و پس از انجام دادن کارهای مربوط به روایی و اعتبار آن برای ارزیابی محتوای بخشهای ششگانه استفاده شد. جامعه آماری این پژوهش صد نفر از دبیران ریاضی شهرستان زاهدان بوده‌اند.

نتایج حاصل نشان داد که از نظر دبیران ریاضی شهرستان زاهدان:

۱. محتوای بخشهای اعداد صحیح، هندسه ۱ و کاربرد حروف و مختصات شرح و تفصیل مناسب دارد و شرح و تفصیل محتوای بخشهای هندسه ۲ و هندسه ۳ مناسب نیست،

۲. کمیت و کیفیت تمرینها و مسائل مربوط به بخشهای مورد نظر مناسب است،

۳. مفاهیم و مباحث بخشهای اعداد صحیح و کاربرد حروف با سطح رشد شناختی دانش‌آموزان تناسب دارد و مفاهیم و مباحث بخشهای هندسه ۱، هندسه ۲ و هندسه ۳ و مختصات با سطح رشد شناختی دانش‌آموزان تناسب ندارد،

۴. محتوای بخشهای اعداد صحیح، هندسه ۱، هندسه ۲ و هندسه ۳ ارتباط لازم را با پیشینه دانش و اطلاعات دانش‌آموزان در ریاضی دارد و محتوای بخشهای کاربرد حروف و

مختصات ارتباط لازم را با پیشینه
دانش و اطلاعات دانش‌آموزان در
ریاضی ندارد،
۵. برای آموزش محتوای هیچ کدام
از بخشهای مورد نظر زمان مناسب
اختصاص داده نمی‌شود،
۶. دبیران ریاضی بر محتوای بخشهای
مورد نظر تسلط کافی دارد.
این مقاله توسط جناب آقای علی
کلدوی به دفتر فصلنامه ارائه
گردیده است که بدین وسیله از
ایشان تقدیر و تشکر می‌نماییم.

دفتر فصلنامه



پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

مقدمه

پیشرفت روزافزون دانش بشری نهاد آموزش و پرورش را بر آن می‌دارد تا پیوسته به دنبال کشف روش‌هایی نو برای ارائه و آموزش دانش‌ها و مهارت‌های گوناگون باشد. انتخاب مطالب و مفاهیم آموزشی مناسب از میان گنجینه وسیع دانش‌بشری و ارائه آن در قالب کتاب‌های درسی از مهم‌ترین مسائل نظام‌های آموزشی جهان است.

محتوای کتاب درسی از عناصر مهم آموزش و پرورش است و در تحقق اهداف نظام، نقش اساسی دارد. اگر محتوای مربوط به برنامه‌ها، هماهنگ و همسو با هدف‌های کلی و جزئی نظام نباشد نمی‌توان به تحقق هدف‌های موردانتظار امید داشت (رئیس دانا، ۱۳۷۵).

به نقش کتاب درسی ریاضی در حکم یک ابزار مهم آموزشی همواره توجه شده و محققان و دست‌اندرکاران تعلیم و تربیت به طور مستمر برای بهبود کمی و کیفی آن و استفاده هر چه بهتر از این ماده آموزشی تلاش کرده‌اند تا این کتاب در حدی معقول و منطقی باعث رشد و شکوفایی استعداد‌های فردی و پاسخگویی نیازهای اجتماعی جامعه باشد.

از آنجا که نظام آموزش و پرورش در جمهوری اسلامی ایران متمرکز است و برنامه و کتاب و معلم محورهای اساسی آموزش و یادگیری‌اند و با توجه به آنکه در بسیاری از موارد کتاب درسی تنها وسیله آموزشی است که در اختیار معلم قرار دارد و فرایند تدریس-یادگیری صرفاً به اتکالی محتوای برنامه و مفاهیم و ارزش‌های مطرح شده در آن صورت می‌گیرد و نیز از آنجا که اساس انواع ارزشیابی تحصیلی و امتحانات و گزینش‌های متعدد محتوای کتاب‌های درسی و برنامه آموزشی است، نقش کتاب در حکم محتوای برنامه آموزش بسیار مهم تلقی می‌شود و جای تعمق، بررسی و تتبع فراوان دارد و بازنگری و در محتوای کتاب‌های درسی و اصلاح آنها زمینه بهبود یادگیری و پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان را فراهم می‌آورد.

کتاب ریاضی از کتابهای پایه و اساسی در دوره راهنمایی است. و برای آموزش آن نیز هدفهایی مطرح شده است.

در سومین بررسی بین‌المللی ریاضی و علوم (تیمز) درباره ریاضی و علوم از سه بعد محتوا، عملکرد مورد انتظار^۲ و دیدگاهها^۳ بحث شد. در چارچوب ریاضیات، محتوای آموزش ریاضی به ده مجموعه اصلی و هر مجموعه به چند زیرمجموعه (بین ۲ تا ۲۰ زیرمجموعه) تقسیم شده است. این مجموعه‌ها یا آموزش محورند (مانند اهداف مورد نظر برای کتابهای درسی یا راهبردهای تدریس) و یا یادگیری محور (مانند آنچه در تکالیف دانش‌آموزان و ابزارهای سنجش یافت می‌شود) (کیامنش، ۱۳۷۶؛ 1996؛ Beaton, & others).

بررسی نظام آموزشی در ایران نشان می‌دهد که کتاب درسی نقش محوری دارد و عنصری اساسی در جریان یاددهی و یادگیری است و از این جهت، ارزیابی کتاب ریاضی دوم راهنمایی برای ریشه‌یابی مسائل و مشکلات آموزش ریاضی در این پایه انتخاب شده است. با این حال، در این بررسی همه محتوای کتاب ریاضی پایه دوم راهنمایی مورد نظر نیست، بلکه اساس مقاله، با توجه به نتایج بررسی تیمز، فقط شناسایی بخشهایی از کتاب درسی است که دانش‌آموزان در یادگیری مباحث مربوط به آن ضعف چشمگیرتر نشان داده‌اند.

به طور مشخص، براساس بررسی تیمز، دانش‌آموزان ایرانی پایه دوم راهنمایی در برخی زیرمجموعه‌های سطوح عملکرد^۴، بیشترین مشکل را داشته‌اند و محقق در این پژوهش آن قسمت از محتوای

1- Content

2- Performance expectation

3- Perspectives

۴- سطوح عملکرد و بررسی تیمز عبارت از دانستن (نمایش دادن، تشخیص هم ارزها، یادآوری موضوع‌ها و خواص ریاضی)، به کارگیری شیوه‌های متداول (اجرای شیوه‌های عادی و به کارگیری شیوه‌های پیچیده‌تر)، بررسی کردن و حل مسأله (فرمول‌بندی، تدوین راهبردها، حل کردن و پیش‌بینی)، نمایش دادن و توصیف کردن.

برنامه آموزش ریاضی را انتخاب کرده است که میانگین عملکرد دانش‌آموزان ایرانی حداقل ۲۰ درصد با میانگین عملکرد دانش‌آموزان کشورهای شرکت‌کننده فاصله داشته است. یعنی دست کم ۲۰ درصد دانش‌آموزان ایرانی کمتر از میانگین بین‌المللی به سؤالی مربوطه پاسخ داده‌اند. برای مثال، در سطح عملکرد به کارگیری شیوه‌های متداول و در زیرمجموعه به کارگیری شیوه‌های پیچیده‌تر از ۳۲ سؤال عملکرد دانش‌آموزان ایرانی ۳۱ درصد و عملکرد دانش‌آموزان کشورهای شرکت‌کننده ۵۳ درصد بوده است (عملکرد دانش‌آموزان ایرانی ۲۲ درصد کمتر بوده است). این بخش از محتوا شامل سطوح عملکردی زیر می‌شود:

۱. به کارگیری شیوه‌های پیچیده‌تر؛ ۲. فرمول‌بندی و تعیین مسائل و موقعیت‌ها؛ ۳. تدوین راهبردها؛ ۴. پیش‌بینی؛ ۵. نمایش دادن؛ ۶. اجرای روش‌های عادی و ۷. ربط دادن

زیرمجموعه‌های سطوح عملکرد ذکر شده در بالا در مجموعه ریاضی شامل مجموعه کسرها و اعداد جهت‌دار، مجموعه هندسه، جبر و اندازه‌گیری است که پس از بررسی پایه‌ها و تطبیق آنها با محتوای کتاب ریاضی سال دوم راهنمایی شامل فصل‌های اعداد صحیح، هندسه ۱، کاربرد حروف، هندسه ۲، مختصات و هندسه ۳ می‌شود. (ریاضی دوم راهنمایی، ۱۳۸۲ و ۱۳۷۸). با توجه به این موارد مسئله این پژوهش ارزیابی محتوای کتاب ریاضی پایه دوم راهنمایی در بخش‌هایی است که با ملاک ۲۰ درصد تناظر دارد. در این تحقیق عوامل ضعفی که فقط مربوط به کتاب درسی است، بررسی می‌شود و عوامل آموزشی و درون مدرسه‌ای مورد نظر نیست.

از آنجایی که این تحقیق در سال ۱۳۷۸ انجام شده، محقق بر آن شد تا کتاب ریاضی دوم راهنمایی را مجدداً بررسی کند و متوجه شد که کتاب و محتوای برنامه درسی تغییری نکرده است. بعد از آزمون تیمز ۱۹۹۵ دوبار دیگر نیز مطالعات بین‌المللی مشابه تکرار شد. تکرار تیمز با نام تیمز آر (TIMSS- Repeat) در سال ۱۹۹۹ و با شرکت ۳۸ کشور که ۲۶ تای آنها در تیمز ۱۹۹۵ شرکت داشتند (Mullis &

(others; 2000) و تیمز ۲۰۰۳ (TIMSS Trends) نیز با شرکت ۵۰ کشور در پایه هشتم (دانش‌آموزان ۱۳ و ۱۴ ساله) در درسهایی علوم و ریاضی برگزار شد (Mullis & Others; 2003). دانش‌آموزان ایرانی نیز در این دو طرح بین‌المللی بررسی شدند و متأسفانه نتایج بهتری از تیمز ۱۹۹۵ به دست نیامد و به طور حتم مشخص شد که بخشی از مشکلات به محتوای برنامه درسی ریاضی، یعنی کتاب درسی، برمی‌گردد.

ضرورت و اهمیت پژوهش

ریاضیات از دستاوردهای ارزشمند بشری است که امروزه در زمره ابزارهای صنعتی و فنی مورد توجه خاص است. به عبارت دیگر، ریاضیات تغذیه‌کننده اصلی صنعت و فناوری در قرن بیست و یکم و از ابزارهای تربیت فکر است. امروزه ثابت شده است که ریاضی تفکر، اندیشه، استدلال، استنتاج و نتیجه‌گیری منطقی را پرورش می‌دهد. ریاضیات دقت، نظم، طبقه‌بندی محتوای ذهن (اطلاعات)، قوه نقد، انتقاد و خلاقیت، حس تتبع و تحقیق، درک و تجزیه و تعمیم را رشد می‌دهد (رئیس دانا، ۱۳۷۱).

هدف از آموزش ریاضیات، برحسب فرهنگ ریاضی هر جامعه و محتوای آموزشی آن و برحسب مقاطع گوناگون تحصیلی متفاوت و از جامعه‌ای به جامعه دیگر تغییرپذیر است. به گفته رحمانی (۱۳۷۶) منظور اصلی از آموزش ریاضی عبارت است از: توسعه قدرت درک و فهم و استدلال و تفکر منطقی و ایجاد آفرینش‌های فکری، در متعلم. با توجه به اهداف فوق و اهداف آموزش ریاضی در دوره راهنمایی که در قسمت بیان مسئله ذکر شده، اهمیت و جایگاه درس ریاضی در برنامه‌های درسی مدارس آشکار می‌شود و اهمیت این مسئله بررسی محتوای کتابهای درسی، چگونگی عملکرد موفقیت‌آمیز تحصیلی دانش‌آموزان و به طور کلی بررسی فرآیند یاددهی-یادگیری و عوامل تأثیرگذار بر آن را ضروری می‌سازد.

هدف از سومین بررسی بین‌المللی ریاضی و علوم (تیمز) که مهم‌ترین و گسترده‌ترین بررسی انجمن

بین‌المللی ارزشیابی پیشرفت تحصیلی (IEA) ^۱ است، بررسی و اندازه‌گیری پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان کشورهای شرکت‌کننده در دو درس ریاضی و علوم و همچنین بررسی تأثیر عوامل مربوط به برنامه و مواد آموزشی، مدرسه و خانواده بر یادگیری دانش‌آموزان در این دو درس است (الوندی و فقیهی، ۱۳۷۲، Beaton, 1997).

مسئله ارزشیابی برنامه و محتوای آموزش از جمله سؤالی مورد توجه بررسی تیمز بوده است. براساس نتایج بررسی تیمز و نیز با توجه به ضرورت پژوهش بر مبنای این بررسی تأکید بر بخشهایی از کتاب درسی که دانش‌آموزان در یادگیری مباحث آن از خود ضعف مشهودی نشان داده‌اند اهمیت خاص می‌یابد.

از طرف دیگر برای رویارویی با چالش آماده‌سازی دانش‌آموزان برای ورود به قرن بیست و یکم، که به تعبیری می‌توان آن را قرن حاکمیت فناوری نامید، دستیابی به اطلاعات دقیق در زمینه میزان دانش و توانایی دانش‌آموزان در درس ریاضی نیازی مسلم است که همواره سیاستگذاران آموزشی و متخصصان تعلیم و تربیت به آن توجه کرده‌اند. به تعبیر دیگر، سؤالی دیگر بنیادین همچون سؤالی زیر همواره ذهن دست‌اندرکاران آموزش و پرورش را به خود مشغول کرده است.

میزان آموخته‌های واقعی دانش‌آموزان در درس ریاضی چقدر است؟

دانش‌آموزان مفاهیم بنیادی را چگونه درک می‌کنند؟

آنان چگونه می‌توانند از این مفاهیم برای حل مسائل روزمره در دنیای واقعی مدد بگیرند؟

آیا دانش‌آموزان قادر به بیان مفاهیم به زبان ریاضی هستند؟

سومین بررسی بین‌المللی ریاضیات و علوم (تیمز) گامی مؤثر و در خور تعمق برای یافتن پاسخ‌های

روا به سؤالهاي فوق بوده است (Beaton & Others, 1996)

در اين بررسي علاوه بر ميزان پيشرفت تحصيلي دانش‌آموزان، به عوامل مؤثر بر اين پيشرفت از قبيل پيشينه فرهنگي، نظام آموزشي، برنامه درسي، روش تدريس، اهداف آموزش و ويژگي‌هاي مدارس نيز توجه شده است (Silver, 1998). نتايج تيمز، که طی سالهاي ۷۵ و ۷۶ در سراسر جهان منتشر شد، در بسياري از کشورهاي مبناي اتخاذ سياستهاي جديد آموزشي و اعمال اصلاحات و تغييرات لازم در ابعاد گوناگون قرار گرفته است. بررسي جامعي همچون تيمز که کشورهاي گوناگون در آن شرکت داشته‌اند بنا به ماهيت مطالعات تطبيقي بيش از تحقيقات داخلي و کشوري، کمی‌ها و کاستي‌هاي برنامه درسي رياضي ما را نشان مي‌دهد. در نتيجه نگارنده برآن شد تا با استفاده از اين بررسي بخشهايي از کتاب رياضي را که دانش‌آموزان ايراني ضعف بيشتري در درک مطالب آن داشته‌اند شناسايي و از نظر دبيران، در مقام يکي از ارکان نظام آموزشي، محتواي اين بخشها را ارزيابي کند. از سوي ديگر بنا به دلایل زیر اين پژوهش بر مبناي بررسي تميز ضروري به نظر مي‌رسد:

۱. دلائل دروني

الف) گردآوري اطلاعات گسترده و متنوع درباره عوامل و متغيرهاي نظام آموزشي (برنامه درسي، کتاب درسي، روش تدريس، تواناييهاي معلم و جهت‌گيريهاي نظام ارزشيابي) به خودي خود ارزشمند و مفيد است.

ب) تيمز بررسي‌اي معتبر است و يافته‌هاي آن پشتوانه علمي غيرقابل انکاري دارد.

ج) سرمايه گذاريهاي کلان بين‌المللي، ملي، مادي و انساني مي‌باشد. سومين بررسي بين‌المللي رياضيات و علوم از حمايت مالي «مرکز ملي براي آمارهاي

آموزشی»^۱ در وزارت آموزش و پرورش ایالات متحده و بنیاد ملی علوم در ایالات متحده و دولت کانادا برخوردار است. به علاوه هر کشور شرکت کننده برای اجرای ملی تیمز نیز بودجه‌ای اختصاص داده است.

۲. دلایل بیرونی

اولین دلیل بیرونی اهمیت آموزش ریاضی است شاید عمده‌ترین انگیزه مطالعه و گسترش ریاضیات و نخستین دلیل اهمیت آن کاربرد این دانش در مطالعه طبیعت برای شناخت محیط زیست و بهره‌برداری از آن به قصد زندگی بهتر و راحت‌تر باشد. هوایی که استنشاق می‌کنیم و پاکیزگی آن و نیز شرایط جوی در زندگی روزانه ما اهمیت دارد. آب طبعاً در حکم منبع عظیم غذایی، اهمیت ویژه‌ای دارد. زمین منبع تولید مواد غذایی و مواد اولیه صنعتی است و برای ما ارزش حیاتی دارد. برای زندگی سالم و متعادل و بهره‌برداری از موهبت‌های خدادادی به تندرستی و بهداشت و شرایط مناسب محیطی نیاز داریم. در جدال انسان برای رسیدن به این هدفها ریاضیات نقش اساسی داشته و به حد زیادی استفاده شده است. در تمدن امروزی ما استفاده عملی از آن در صنعت به حد اعجاب‌آوری رسیده است. کافی است به ماشینها، قطارها، هواپیماها، کشتیها، موشکها، سینماها، رادیو و تلویزیون، تلفن و دیگر وسایل مخابراتی، محصولات فراوان و وسایل مفید خانگی (یخچال، اجاق، گاز، برق و...) نگاه کنیم تا بدانیم در طراحی و ساخت همه اینها ریاضیات چه نقش اساسی‌ای بازی کرده است. (بیژن زاده، رشد آموزش ریاضی، شماره ۲۹)

بسیاری از پرسشهای پیچیده بیولوژیک، دارویی و پزشکی امروزه در ریاضیات جستجو می‌شود. ریاضیات در زمانهای گوناگون از جنبه‌های متفاوت مورد توجه قرار گرفته، که ریشه اصلی آن را می‌توان در ساختار جوامع، نیازها و ارزشهای

1- National center for education statistics.

حاکم بر آنها در مقاطع خاصی از زمان جستجو کرد. موارد اهمیت ریاضیات خیلی بیشتر از آن است که برشردیم و در اینجا برای جلوگیری از طولانی شدن بحث چند دلیل برای توجیه تدریس ریاضیات و اهمیت آموزش ریاضی برای دانش‌آموزان ذکر می‌کنیم:

۱. ریاضیات تلاشی انسانی است که علاوه بر کاربردهایش، موجب تقویت قوه استدلال، ایجاد نظم فکری و پرورش حس زیبایی‌شناسی در دانش‌آموز می‌شود.

۲. ریاضیات فکر کردن را می‌آموزاند. همچنان که ویوس گفته است: «ریاضی درسی است برای نمایش قدرت ذهن.»

۳. یک ویژگی عمومی عصر ما فقدان قطعیت است که بر همه جنبه‌های تجارب بشری تأثیر گذاشته و به گفته آلبرتو با راجاس به برکت ریاضیات انسان قادر است از بعضی چیزها مطمئن شود.

۴. ریاضیات ذهن را نظم می‌بخشد و باعث می‌شود به مسائل روزمره زندگی مثل مسئله ریاضی بنگرد و برای حل آنها تلاش کند.

۵. ریاضیات به انسان قدرت می‌دهد که بهتر تصمیم بگیرد.

۶. ریاضیات قدرت تفکر را در انسان بالا می‌برد و به انسانها امکان می‌دهد که بهتر فکر کنند، نقشه بکشند و افکارشان را در یک جهت اساسی تنظیم کنند.

۷. ریاضیات زبان علوم دیگر است، با یادگیری ریاضیات درهای طبیعت و کائنات و علوم دیگر بر ما گشوده می‌شود.

۸. مطالعه ریاضیات نوعی ورزش فکر است می‌دانیم که ورزشهای روزانه، مخصوص اعضای حسی-حرکتی است، ولی ریاضیات ورزش مخصوص مغز انسان است.

۹. فراگیر را منطقی بار می‌آورد و باعث می‌شود هیچ مطلبی را بدون استدلال صحیح و منطقی نپذیرد و استدلال را در فراگیر قوی می‌کند (رحمانی، ۱۳۷۶) و اهداف آموزش ریاضی در دوره همگانی، (۱۳۷۱).

دومین مورد از دلایل بیرونی غفلت احتمالی مسؤولان نظام آموزشی ایران ممکن است نتایج حاصل از المپیادهای بین‌المللی باشد دانش‌آموزان ایرانی در سالیان گذشته با شرکت در المپیادهای گوناگون و به خصوص ریاضیات رتبه‌های شایان توجهی کسب کرده‌اند که در جای خود قابل تقدیر و ستایش است؛ ولی این موفقیتها نباید باعث غفلت محققان از بررسی محتوا و برنامه‌های درسی شود، چراکه دانش‌آموزان انگشت‌شمار شرکت‌کننده در المپیادها نماینده کل دانش‌آموزان ایرانی نیستند و نخبگانی هستند که براساس المپیادهای متعدد در سطح مناطق، شهرستان، استان و کل کشور برگزیده شده تحت آموزشهای خاص قرار گرفته و به المپیادهای خارج از کشور اعزام شده‌اند. بالاخره، شواهد نشان می‌دهد که کشورهای شرکت‌کننده در بررسی تیمز کار را نیمه تمام رها کرده و کارهای پژوهشی، تحقیقاتی و مطالعاتی را نتایج حاصل از این بررسی ادامه داده‌اند. در پایگاه‌های اطلاعاتی تیمز انبوهی از اطلاعات راجع به این بررسی و تحقیقات دیگر کشورها در این‌باره وجود دارد. اینها مواردی هستند که ضرورت پژوهش حاضر را بر مبنای یافته‌های تیمز نشان می‌دهند.

مروری بر اقدامهای پژوهشی در کشورهای دیگر

از میان کشورهای شرکت‌کننده در بررسی تیمز ایالات متحده آمریکا، آلمان، ژاپن و استرالیا به ترتیب بیشترین تحقیقات و بررسیهای تطبیقی را براساس نتایج بررسی تیمز انجام داده‌اند. بقیه کشورها نیز هرکدام به نوعی با توجه به نتایج این بررسی پژوهشهایی را انجام داده‌اند. در اینجا به چکیده‌ای از برخی گزارشها و تحقیقات اشاره می‌کنیم.

گزارشی را سه نفر از دست‌اندرکاران پژوهش تیمز به نامهای ویلیام اچ. اشمیت، کورتیس س. مکنایت و سنتا ا. رایزن با همکاری جمعی دیگر از نویسندگان در مورد نظام آموزشی آمریکا آماده کرده‌اند. این گزارش در سه قسمت تنظیم شده

است: برنامه‌های درسی، معلمان و آنچه که برای موفقیت در بازنگری و اصلاح نظام آموزشی ضروری و لازم است. در نتیجه‌گیری از این گزارش آمده است که: آموزش و پرورش آمریکا نیاز به ریاضی و علوم قوی دارد زیرا قصد آنان این است که: می‌خواهند پایه‌ای قوی برای دموکراسی و کمک به خلق استعدادها و شهروندانی باسواد و تابع داشته‌باشند؛ به افراد برای رسیدن به رشد، توسعه، افزایش تواناییهای فردی و خود مختاری کمک شود و همچنین ایجاد زمینه‌ای برای داشتن افرادی که موفقیت‌های ملی را افزایش دهند و در عرصه بین‌المللی عامل مؤثر و بانی تغییرات باشند، فراهم گردد (Schmidt & Others, 1997; Silver, 1998).

بررسی‌ای با عنوان «پیشرفت تحصیلی ریاضیات و علوم در مقیاس بین‌المللی» در آلمان انجام و در آن سه کشور آلمان، ژاپن و ایالات متحده با هم مقایسه شده‌اند.

برخی از نتایج این بررسی عبارت است از: تیمز اطلاعات کمی در زمینه تحلیل سوابق فرهنگی مدارس و آموزش در کشورهای گوناگون در اختیار می‌گذارد. نوارهای ویدئویی تهیه شده مقایسه فرایند تدریس ریاضیات در سه کشور را امکان‌پذیر می‌کند.

دانش‌آموزان ژاپنی و دانش‌آموزان آلمانی و امریکایی موضوعات مشابهی را می‌آموزند، اما ژاپنی‌ها راهبردهای متنوعی برای طرح مطالب به کار می‌برند و درسهای ریاضیات در ژاپن خیلی پیچیده‌تر از آلمان و امریکاست و در یک زمان به طور پیوسته آموزش داده می‌شود.

دبیران ریاضی ژاپن روش تدریس حل مسئله را به کار می‌برند، در حالی که در آلمان و امریکا آموزشها به طور گسترده‌ای در سطح اکتساب دانش است. در آلمان مفاهیم ریاضی که به یک راه حل می‌انجامد در مباحث تدریس به کار می‌رود. در حالی که در امریکا موضوع را معلم مطرح می‌کند و دانش‌آموزان به کار می‌برند.

موضوعهای درسی ژاپن دانش‌آموزان را با شکلهای متنوعی از کاربرد و تمرین مفاهیم ریاضی

درگیر می‌کند. تمرینها بسیار متنوع و بیشتر شناختی است (Howson, 1995; Robitaille, 1993)

تحقیق دیگر در مورد نظام آموزشی امریکا با عنوان «توسعه و بهبود ریاضیات در مدارس راهنمایی (درسهایی از تیمز و تحقیقات وابسته)» را در مارس ۱۹۹۸ ادوارد ا. سیلور استاد دانشکده تربیتی دانشگاه پیتسبورگ انجام داده است. در این تحقیق خلاصه‌ای از نتایج بررسیهای تیمز و همچنین پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان، محتوای برنامه‌های درسی، معلمان و آموزش در امریکا آمده است. علاوه بر اینها نکات قوت و ضعف برنامه‌های درسی امریکا ذکر شده‌است. در قسمتی از این تحقیق نتایج بررسیهای تیمز و همچنین پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان، محتوای برنامه‌های درسی، معلمان و آموزش در امریکا آمده است. علاوه بر اینها نکات قوت و ضعف برنامه‌های درسی امریکا ذکر شده است. در قسمتی از این تحقیق نتایج بررسی تیمز در ریاضیات و علوم در امریکا با نتایج اولین و دومین بررسی بین‌المللی ریاضی و علوم مقایسه و به این مسئله اشاره شده که برخی از ضعفها در اولین و دومین بررسی بین‌المللی ریاضی نیز در برنامه‌های درسی امریکا وجود داشته (با ذکر مشخصات و عنوان مباحث) که هنوز هم رفع نشده است. در نهایت پیشنهادهایی در مورد آنچه از یافته‌های تیمز و تحقیقات وابسته به دست آمده، به شرح ذیل ارائه شده است:

۱. مجموعه تعهدات (الزامات) ملی برای بهبود و توسعه یادگیری ریاضیات در همه دانش‌آموزان ضروری است،

۲. برنامه درسی ریاضیات و تمرینهای آموزشی مدارس راهنمایی (مقطع اول متوسطه) نیاز به بهبود و اصلاح دارد،

۳. برای تربیت معلمان حرفه‌ای به منظور تقویت (پشتیبانی کردن از) برنامه درسی بلند پروازانه و آموزشهای شناختی ریاضیات که موجب پیشرفت بیشتر دانش‌آموزان می‌شود. سرمایه‌گذاری اساسی و مهمی لازم است.

اهداف

هدف کلی: شناسایی بخشی از عوامل مؤثر آموزشگاهی مربوط به عملکرد نامطلوب دانش‌آموزان پایه‌ی دوم راهنمایی در درس ریاضی که به کتاب درسی و کیفیت آن مربوط می‌شود.
هدف ویژه: طرح پیشنهاد به برنامه‌ریزان و دست‌اندرکاران تألیف کتاب درسی ریاضی دوم راهنمایی برای بهبود و اصلاح نقاط ضعف احتمالی.

فرضیه‌های پژوهش

۱. محتوای بخشهای مورد نظر شرح و تفصیل مناسب ندارد،
۲. کمیت و کیفیت تمرینها و مسائل بخشهای مورد نظر مناسب نیست،
۳. مفاهیم و مباحث بخشهای مورد نظر با سطح رشد شناختی دانش‌آموزان تناسب ندارد،
۴. محتوای بخشهای مورد نظر با پیشینه دانش و اطلاعات دانش‌آموزان در ریاضی ارتباط لازم را ندارد،
۵. برای آموزش محتوای مورد نظر زمان مناسب اختصاص داده نمی‌شود،
۶. دبیران ریاضی بر محتوای بخشهای مورد نظر تسلط کافی ندارند.

روش تحقیق

روش تحقیق توصیفی و شامل دو مرحله مقدماتی و اصلی است. مرحله مقدماتی اختصاص به شناسایی مباحث یا محتوایی دارد که دانش‌آموزان ایرانی بیشترین مشکل را در آن داشته‌اند. این مرحله به شناسایی شش مبحث از کتاب ریاضی منتهی و مرحله اصلی تحقیق بر آن متمرکز شد. در مرحله اصلی با روش توصیفی به ارزیابی محتوای بخش‌های شش‌گانه پرداختیم.

جامعه و نمونه آماری

جامعة آماری دبیران ریاضی شهر زاهدان بودند. شهرستان زاهدان دو ناحیه آموزش و پرورش دارد که در مجموع ۱۰۰ دبیر ریاضی بامدرک تحصیلی کاردانی و کارشناسی در آنجا تدریس می‌کنند. دبیران ریاضی بامدرک کاردانی ۸۳ نفر و بامدرک کارشناسی ۱۷ نفر بودند. به دلیل کم بودن تعداد دبیران، کل جامعه آماری به عنوان نمونه انتخاب و از آنها نظرخواهی شد.

ابزار گردآوری اطلاعات

در این تحقیق برای جمع‌آوری اطلاعات از پرسشنامه استفاده شده است. بعد از تهیه پرسشنامه و انجام دادن کارهای مربوط به روایی و اعتبار آن، در سه مرحله اقدام به توزیع پرسشنامه شد. در مرحله اول ۱۰۰ پرسشنامه توزیع و ۵۰ پرسشنامه با پاسخ در آن مرحله برگشت داده شد.

با مراجعه مجدد به مدارسی که پرسشنامه توزیع شده بود و بازگشت نداشت، دوباره ۴۵ پرسشنامه توزیع و در مرحله جمع‌آوری بامراجعه پی در پی ۲۵ پرسشنامه جمع شد. در محله آخر ۲۰ پرسشنامه دیگر در مدارسی که پرسشنامه را برگشت نداده بودند توزیع و بعد از سه مرحله توزیع سرانجام ۷ پرسشنامه دیگر جمع‌آوری شد و با این حساب تعداد پرسشنامه‌های برگشتی به ۸۲ پرسشنامه رسید و همین تعداد منبع و مأخذ اطلاعات قرار گرفت.

روشهای تجزیه و تحلیل داده‌ها

در این پژوهش از روشهای آمار توصیفی مانند جدولها، نمودارها و درصدها و آمار استنباطی، مانند خی دو (χ^2) استفاده شده است. پرسشنامه مرحله اصلی تحقیق حاوی ۲۴ سؤال بود، شامل ۲۳ سؤال چهارگزینه‌ای، که از صفر تا ۳ نمره گذاری شد، و یک سؤال باز پاسخ. برای نمره‌گذاری پرسشنامه و جمع‌آوری آن به شرح ذیل عمل شده است:

تعدادی از سؤاها سیاق منفی دارند (۸ سؤال). برای آنکه کلیه پرسشها یکدست شود، سؤاها دارای سیاق منفی برعکس نمره گذاری شده اند. محقق این تدبیر را در بررسی سؤاها و فرضیه ها رعایت کرده است. علاوه بر این چون تعدادی از دبیران به بعضی از سؤاها پاسخ نداده اند. به جای ذکر فراوانی پاسخ به هر کدام از گزینه های سؤاها، فراوانی درصدی استفاده شده تا کار قضاوت و ارزشیابی آسان تر انجام شود. برای قضاوت فرضیه های اول تا پنجم نیز ابتدا معدل فراوانی ها برای هر کدام از گزینه ها گرفته شده و طبق آنچه که در بالا گفته شد به درصد تبدیل و سپس در مورد آنها قضاوت شده است. معیار قضاوت حداقل ۶۰ درصد منظور شده، یعنی چنانچه ۶۰ درصد دبیران موافق و کاملاً موافق وضع موجود باشند فرضیه رد (تأیید وضع موجود) و در غیر آن صورت تأیید می شود.

برای بررسی فرضیه ششم، برای هر کدام از بخش ها به این صورت عمل شده است: با توجه به اظهار نظر دبیران در مورد سؤاها ۲۲ و ۲۳ که تسلط داشتن و تسلط نداشتن آنها را بر محتوای بخشهای مورد نظر مشخص می کرد، دبیران به چهار دسته تقسیم شده اند:

دسته اول کسانی که مطالب بخشهای مشخص شده برای آنها ابهام نداشت و ضرورت شرکت در کلاسهای آموزش ضمن خدمت را احساس نمی کردند. دسته دوم دبیرانی که بخشهای مشخص شده برای آنها ابهام داشت و ضرورت شرکت در کلاسهای ضمن خدمت را احساس می کردند. دسته سوم گروهی از دبیران که محتوای بخشهای مشخص شده برای آنها ابهام نداشت، ولی ضرورت شرکت در کلاسهای آموزش ضمن خدمت را احساس می کردند و دسته چهارم گروهی از دبیران که محتوای مشخص شده برای آنها ابهام داشت، ولی ضرورت شرکت در کلاسهای آموزش ضمن خدمت را احساس نمی کردند.

برای قضاوت نهایی در مورد فرضیه های اول تا پنجم و نیز فرضیه ششم، از آزمون آماری مجذور

کای یک متغیره (X^2)، در سطح معنی‌داری خطای ۰/۰۵ و با درجه آزادی ۳ استفاده شده است.

نتایج مرحله مقدماتی تحقیق

در مرحله مقدماتی تحقیق محقق ابتدا با کمک گرفتن از عوامل اجرایی تیمز در پژوهشکده تعلیم و تربیت، سؤالهای تیمز و نتایج آنها را تهیه و بعد از تطبیق سؤالها با کتاب درسی متوجه شد که از ۳۹ (از مجموع ۱۵۰ سؤال) آزمون ریاضی که دانش‌آموزان ایرانی شرکت‌کننده در پایه دوم راهنمایی در آنها بیشترین مشکل را داشته‌اند، ۲۴ سؤال در ارتباط مستقیم یا غیر مستقیم با کتاب درسی دوم راهنمایی بود و ۱۵ سؤالی که با محتوای کتاب ارتباط نداشت، ۱۲ سؤال مربوط به پایه‌های قبل یعنی اول راهنمایی و پنجم ابتدایی و ۳ سؤال دیگر مربوط به زیر مجموعه عدم یقین و احتمالات می‌شد. در ایران در دوره ابتدایی و راهنمایی آموزش آمار و احتمال وجود ندارد. با کمک دبیران ریاضی در بررسی سؤالها و انطباق آنها با محتوای کتاب ریاضی دوم راهنمایی، ۹۰ صفحه کتاب سال دوم راهنمایی، به عنوان محتوای مرتبط با ۲۴ سؤال مشخص شده، شناسایی شد. کتاب ریاضی پایه دوم راهنمایی ۱۵۲ صفحه دارد که محتوای مشخص شده نزدیک به دو سوم کتاب را شامل می‌شود. این تعداد صفحات به انتخاب بخش‌هایی منتهی شد که دانش‌آموزان ایرانی پایه دوم راهنمایی در مقایسه با دانش‌آموزان سایر کشورهای شرکت‌کننده در بررسی تیمز بیشترین مشکل را داشتند. نتیجه این بررسی انتخاب شش بخش از مجموع نه بخش از کتاب درسی ریاضی پایه دوم راهنمایی شامل بخش‌های اعداد صحیح، هندسه ۱، کاربرد حروف، هندسه ۲، مختصات، و هندسه ۳ شد که بررسی آنها از ابعاد گوناگون هدف اصلی این تحقیق را به منظور شناسایی عوامل مؤثر بر عملکرد ضعیف دانش‌آموزان ایرانی تشکیل می‌داد.

نتایج حاصل از اجرای مرحله مقدماتی تحقیق نشان داد که آزمون به کار گرفته شده در طرح بین‌المللی تیمز برای سنجش آموخته‌های دانش‌آموزان از روایی محتوایی برای کشور ما برخوردار بوده است. یکی از نکاتی که منتقدان تیمز در توجیه عملکرد ضعیف دانش‌آموزان ایرانی مطرح می‌سازند، ناهمگونی محتوای کتابهای درسی با محتوای آزمون است. این انتقادناظر به یک اصل اساسی در ساخت ابزارهای اندازه‌گیری است که از آن با عنوان روایی محتوایی نام می‌برند. تأمل در برخورداری یا نابخورداری آزمون تیمز از روایی محتوایی از آن جهت که باید با محتوای کتابهای درسی مورد استفاده در نظام‌های گوناگون تطابق داشته باشد، بجا و ستودنی است، چراکه در ساخت آزمونهایی که قرار است جمعیت‌های دانش‌آموزی از کشورهای گوناگون را تحت پوشش قرار دهد و بر این اساس آنها را با یکدیگر مقایسه کند، همواره این احتمال وجود دارد که محتوای آزمون با محتوای کتاب درسی برخی نظام‌های آموزشی تطابق بیشتری داشته باشد و در نتیجه نتوان به طور منطقی و واقع بینانه عملکرد دانش‌آموزان کشورهای گوناگون را بر مبنای داده‌های حاصل از چنین آزمونی با یکدیگر مقایسه کرد. لذا تردید در صحت عملکرد ضعیف دانش‌آموزان ایرانی در آزمون تیمز از این زاویه کاملاً طبیعی است.

برگزار کنندگان طرح تیمز برای مستند ساختن روایی محتوایی آزمون از نظر برنامه درسی کشورهای مختلف شرکت کننده دست به اقدام جالبی زدند. آنان از مجریان کشوری طرح تیمز خواستند تا کلیه پرسشهایی را که به نظر ایشان با محتوای کتاب مورد استفاده در کشورشان همخوانی ندارد اعلام نمایند تا با حذف آن پرسشها مقایسه مجددی میان دانش‌آموزان کشورهای گوناگون انجام شود. مقایسه مجدد عملکرد دانش‌آموزان کشورهای گوناگون پس از حذف تعدادی از پرسشهای نامربوط تشخیص داده شده نیز نشان داد که رتبه‌بندی کشورهای تغییر چندانی نمی‌کند. رتبه احراز شده ایران (۳۷) نیز تغییری نکرد.

نتایج حاصل از مرحله مقدماتی این تحقیق نیز مؤید برخورداری آزمون تیمز از روایی محتوایی است. هر چند که از ۳۹ سؤال معرفت‌ضعیف‌ترین عملکرد دانش‌آموزان ایرانی، ۲۴ سؤال ارتباط مستقیم یا غیرمستقیم با محتوای کتاب درسی پایه دوم راهنمایی داشته، ۱۲ سؤال از ۱۵ سؤال دیگر نیز به دلیل مطرح شدن در پایه‌های اول راهنمایی و پنجم ابتدایی از روایی محتوایی براساس برنامه درسی کشورمان برخوردار بوده است. بنابراین باید آنچه را منتقدان تیمز یکی از علل عملکرد ضعیف دانش‌آموزان ایرانی در آزمون تیمز می‌دانند، یعنی روایی محتوایی نداشتن آزمون را فاقد پشتوانه تجربی دانست. بدین ترتیب بررسی این علل و عوامل به شکل دقیق‌تر باید کماکان مورد توجه پژوهشگران و مسئولان نظام آموزشی کشور باشد.

یافته‌ها:

آزمون مورد استفاده برای فرضیه‌های تحقیق مجذور کای یک متغیره با درجه آزادی ۳ و در سطح خطای ۰/۰۵ است.

نتایج تحلیل آماری برای فرضیه ۱:

(محتوای بخش‌های مورد نظر شرح و تفصیل مناسب ندارد.) مجذور کای مشاهده شده برای بخش اعداد صحیح ۱۷/۸۵ در سطح خطای ۰/۰۰۰۵: هندسه ۱، ۲۷/۵۶ در سطح خطای ۰/۰۰۷۵، کاربرد حروف ۲۷/۹۲ در سطح خطای ۰/۰۰۰۰، هندسه ۲، ۶/۸ در سطح خطای ۰/۰۷۸۶، مختصات ۱۰/۸ در سطح خطای ۰/۰۱۲۹ و هندسه ۳، ۶/۷۲ در سطح خطای ۰/۰۸۱۴ است. بنابراین تفاوت مشاهده شده برای بخش‌های اعداد صحیح، هندسه ۱، کاربرد حروف و مختصات معنی‌دار است و شرح و تفصیل داشتن این بخش‌ها تأیید می‌شود و تفاوت مشاهده شده برای بخش‌های هندسه ۲ و هندسه ۳ معنی‌دار نیست و شرح و تفصیل داشتن آنها تأیید نمی‌شود و در مورد این دو بخش فرضیه تحقیق صادق است.

نتایج تحلیل آماری برای فرضیه ۲:

(تمرین‌ها و مسائل مربوط به محتوای بخش‌های مورد نظر شرح و تفصیل کافی ندارد.)
مجدور کای برای بخش اعداد صحیح $۲۹/۰۴$ در سطح خطای $۰/۰۰۰۰$ ، هندسه ۳، $۹/۳۶$ در سطح خطای $۰/۰۲۴۹$ است. بنابراین تفاوت در همه بخش‌ها معنی‌دار وضع موجود تمرین‌ها و مسائل بخش‌های مورد نظر از نظر کمیت و کیفیت تأیید و فرضیه تحقیق رد می‌شود.

نتایج تحلیل آماری برای فرضیه ۳:

(مفاهیم و مباحث بخش‌های مورد نظر با سطح رشد شناختی دانش‌آموزان تناسب ندارد.)
مجدور کای برای بخش‌های اعداد صحیح $۱۰/۱۷$ در سطح خطای $۰/۰۱۷۲$ ، هندسه ۱، $۱/۰۴$ در سطح خطای $۰/۷۹۱۶$ ، کاربرد حروف $۹/۲$ در سطح خطای $۰/۹۰۵۵$ ، و هندسه $۲/۱۶۳$ در سطح خطای $۰/۵۳۹۹$ است. بنابراین تفاوت در بخش‌های اعداد صحیح و کاربرد حروف معنی‌دار است و وضع موجود آنها تأیید می‌شود و برای بقیه بخش‌ها معنی‌دار نیست و در نتیجه وضع موجود تأیید نمی‌شود و فرضیه تحقیق تأیید می‌شود.

نتایج تحلیل آماری برای فرضیه ۴:

(محتوای بخش‌های مورد نظر با پیشینه دانش و اطلاعات دانش‌آموزان در ریاضی ارتباط لازم را ندارد.)
مجدور کای برای بخش‌های اعداد صحیح $۳۸/۹۲$ در سطح خطای $۰/۰۰۰$ ، هندسه ۱، $۱۸/۳۲$ در سطح خطای $۰/۰۰۰۰۴$ ، کاربرد حروف $۰/۵۶$ در سطح خطای $۰/۹۰۵۵$ ، هندسه ۲، $۲۱/۰۲$ در سطح خطای $۰/۰۰۰۱$ ، مختصات $۱/۸۴$ در سطح خطای $۰/۶۰۶۳$ و هندسه ۳، $۱۰/۷۸$ در سطح خطای $۰/۰۱۷۸$ است. بنابراین تفاوت مشاهده شده برای بخش اعداد صحیح، هندسه ۱، هندسه ۲ و هندسه ۳ معنی‌دار است و وضع موجود آنها تأیید می‌شود و برای بخش‌های کاربرد حروف و مختصات

معنی‌دار نیست و در نتیجه فرضیه تحقیق تأیید می‌شود.

نتایج تحلیل آماری برای فرضیه ۵:

(برای آموزش محتوای مورد نظر زمان لازم اختصاص داده نمی‌شود.) جذور کای برای بخش‌های اعداد صحیح $3/82$ در سطح خطای $0/2806$ و هندسه ۱، $1/68$ در سطح خطای $0/6414$ ، کاربرد حروف، $3/28$ در سطح خطای $0/0512$ و هندسه ۲، $0/4$ در سطح خطای $0/9402$ ، مختصات $3/28$ در سطح خطای $0/3504$ و هندسه ۳، $1/68$ در سطح خطای $0/6414$ ، است. بنابراین تفاوت مشاهده شده برای همه بخش‌ها معنی‌دار نیست و در نتیجه وضع موجود یعنی اختصاص زمان مناسب برای آموزش بخش‌های مورد نظر رد و فرضیه تحقیق تأیید می‌شود.

نتایج تحلیل آماری برای فرضیه ۶:

(دبیران ریاضی بر محتوای بخش‌های مورد نظر تسلط کافی ندارند.) جذور کای برای بخش‌های اعداد صحیح $51/2$ ، هندسه ۱، $35/51$ در سطح خطای $0/0000$ ، کاربرد حروف $49/52$ در سطح $0/0000$ ، هندسه ۲، $33/44$ در سطح خطای $0/0000$ ، مختصات $36/08$ در سطح خطای $0/0000$ و هندسه ۳، $19/36$ ، در سطح خطای $0/0002$ ، است. بنابراین تفاوت برای بخش‌های مورد نظر معنی‌دار بوده و دبیران ریاضی بر محتوای بخش‌های مورد نظر مسلط‌اند و فرضیه تحقیق رد می‌شود. البته به دلیل محدودیت روش این تحقیق، دستیابی به پاسخ قطعی و قابل اعتماد به این سؤال یاتعین تکلیف برای این فرضیه را باید موکول به انجام تحقیقات دیگری کرد که با استفاده از روش مطمئن‌تر به سنجش میزان تسلط دبیران به محتوا می‌پردازند.

جمع‌بندی و نتیجه‌گیری

۱. محتوای بخش‌های اعداد صحیح، هندسه ۱، کاربرد حروف و مختصات شرح و تفصیل مناسب دارد و

محتوای بخشهای هندسه ۲ و هندسه ۳ شرح و تفصیل مناسب ندارد.

۲. تمرینها و مسائل مربوط به بخشهای مورد نظر کمیت و کیفیت مناسب دارد.

۳. مفاهیم و مباحث اعداد صحیح، هندسه ۱ و ۲، و ۳ و همچنین مختصات با سطح رشد شناختی دانشآموزان تناسب ندارد.

۴. محتوای بخشهای اعداد صحیح، هندسه ۱ و ۲ و ۳ ارتباط لازم را با پیشینه و اطلاعات دانشآموزان دارد و محتوای بخشهای کاربرد حروف و مختصات ارتباط لازم را با پیشینه دانش و اطلاعات دانشآموزان ندارد.

۵. برای آموزش محتوای هیچکدام از بخشهای مورد نظر زمان مناسب اختصاص داده نمیشود.

۶. دبیران ریاضی بر محتوای بخشهای مورد نظر تسلط کافی دارند.

بررسیهای اخیر برنامههای درسی و کتاب ریاضی دوم راهنمایی به همت محقق نشان میدهد که محتوای برنامه درسی و کتاب درسی ریاضی دوم راهنمایی تغییری نیافته، و همچنین بررسیهای بعدی تیمز (تیمز ۱۹۹۹ و ۲۰۰۳) و نیز مصاحبههای مسؤولان برگزار کننده تیمز (روزنامه ایران، شماره ۲۷۷۷) نشان دهنده آن است که نظام آموزشی ما وضع خوبی ندارد و مشکلات ما به قوت خویش باقی است. بنابراین نتیجه گرفته میشود نتایج این تحقیق کماکان معتبر است. در مجموع میتوان به موارد ذیل تحت عنوان یافتههای جانبی این تحقیق با توجه به بررسی تیمز اشاره کرد:

۱. برنامه ریزی درسی، تهیه برنامه درسی و تألیف کتاب: گروههای درسی بیش از آنکه به فرآیند یاددهی-یادگیری توجه کنند، به محتوای تألیفی و انتقال معلومات توجه دارند. ایجاد زمینه برای تجربیات و فعالیتهای یادگیری مناسب دانشآموزان و دادن فرصت مناسب برای تجربه کردن در برنامه درسی مورد توجه برنامه ریزان و مؤلفان کتاب درسی نیست. تهیه برنامه درسی نیاز به استفاده از صاحب نظران با تجربه در حوزه

برنامه درسي و كار آزمائشي و تحقيقي در توسعه برنامه درسي دارد.

۲. روش تدریس معلمان: آموزش معلمان و به خصوص آموزش معلمان ریاضی، از دغدغه‌های جدی نظام‌های آموزشی و یکی از علتهای آن، تغییرات ذکر شده در بالاست. معلمان با دانسته‌های متنوعی که معمولاً از طریق گذراندن دوره‌های تحصیلی خاص حاصل شده است، تدریس را شروع می‌کنند، در نظام‌های آموزشی ایستا، چنین معلمی حتی می‌تواند سی سال بی‌دغدغه درس بدهد بی‌آنکه نیازی به دانسته‌های جدید احساس کند! اما در زمان حاضر سرعت ارتباطات و حجم اطلاعات آن چنان زیاد و وسیع است که نیم عمر دانسته‌های معلم روز به روز کوتاه‌تر می‌شود. در دنیای فعلی، مدارس پذیرای دانش‌آموزانی هستند که دیده‌ها و شنیده‌های متنوع‌تری از دانش‌آموزان گذشته دارند. همچنان که قدرت تجزیه و تحلیل توانایی نقد در آنان بیشتر است. این دانش‌آموزان، کم‌کم به حقوق اجتماعی خود واقف می‌شوند و می‌دانند که نمی‌توان همه آنها را یکسان دانست و بر قامت همه آنها، لباس یکنواخت پوشاند. دانش‌آموزان عصر حاضر، به مباحث آزادی انتخاب، احترام به حقوق فردی، رعایت حق جامعه، مسئولیت‌پذیری در مقابل انتخاب خود، نقش تنوع در ارتقاء یادگیری و بسیاری مباحث دیگر که قبلاً حضوری در کلاس درس و نقشی در انتخاب محتوا، چگونگی تدریس و شیوه‌های ارزشیابی نداشته‌اند، به طور جدی می‌نگرند و فضای مدرسه بی‌توجه به این مباحث را برای خود تنگ می‌بینند. در صورت توجه نظام آموزشی به این مباحث، ضرورت دوباره نگری در آموزش‌های قبل و ضمن خدمت معلمان لحظه به لحظه افزون‌تر می‌شود.

معلمانی که با دانسته‌های ساده‌ای قبل مجبور به تدریس در کلاس‌هایی با چنین تنوع آموزشی هستند، احساس ضعف و ناتوانی می‌کنند و این احساس برای جامعه آموزشی بسیار خطرناک و پرهزینه است. تنوع تغییرات در ریاضی و تفاوت نیازمندی‌های افراد در مشاغل و حرفه‌های دیگر نسبت به

ریاضی، ضرورت تنوع در برنامه‌های آموزشی و درسی ریاضی را ایجاد می‌کند. نظام آموزش مدرسه‌ای ایران که به طور تاریخی و بدون استفاده اصولی از درسهایی اختیاری و انتخابی به تفکیک استعدادها و علاقه‌ها در قالب رشته‌های تحصیلی پرداخته، محتاج دوباره‌نگری همه‌جانبه در این زمینه است. تعیین سه نوع ریاضی برای سه رشته تحصیلی در نظام آموزش متوسطه نظری و تکرار این رشته‌های تفکیک شده - تا زمانی که عملاً امکان ادامه و تکرار وجود نداشته باشد - ظاهراً ضرورت بازنگری در آموزش معلمان ریاضی را کمرنگ می‌کند. با این حال معلمان ریاضی می‌توانند پیشگامان تغییر و تحولاتی اصولی در درس ریاضی باشند، به شرط آنکه آموزش مستمر آنها جدی گرفته شود. آموزش معلمان فقط به معنای ارائه محتوای جدید درسی به آنها نیست، بلکه باید آموزشهایی درباره تغییر نگرش معلمان به ریاضی و نقش آنها در اعتلای جامعه از طریق دوباره‌نگری در برنامه‌های آموزشی معلمان گنجانده شود.

۳. ارزیابی پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان: این مشکل نیز معلول ضعف در نظام آموزشی و برنامه‌ریزی ایران و نبود درک درست از تعلیم و تربیت است. به دنبال تأکید بر تدریس موضوعهای کتاب درسی، کتاب محوری و بی‌توجهی به کل فرآیند آموزش و یادگیری صحیح دانش‌آموزان، امتحان مداری نیز به چنین جهت‌گیری‌هایی افزوده شده است. درس خواندن به دلیل ترس از امتحان، حفظ کردن و فراموش کردن، مشکلی است که سالها مطرح بوده است. چیزی که کمتر مورد توجه قرار می‌گیرد. یادگیری به معنی صحیح، یادگرفتن راه یادگیری، دنبال کردن و حل کردن مسئله است. باید توجه کرد که «هر تربیت و تعلیمی که مستلزم امتحان دادن باشد، دانش‌آموز را تولید کننده بار می‌آورد نه متفکر و آنها را مجبور می‌کند پاسخ‌مدار شوند نه مسئله‌مدار» (فقیهی ۱۳۷۳ و کیامنش ۱۳۷۰، ۱۳۷۶).

۴. زمینه‌های خانوادگی و نگرش دانش‌آموزان: دانش‌آموزانی که والدین باسوادتر و زمینه‌های خانوادگی غنی‌تر دارند و از امکانات مناسب در منزل برخوردارند، نتایج بهتری کسب کرده‌اند، اما در بعضی کشورها تحصیلات والدین دانش‌آموزان در حد تحصیلات ابتدایی بوده، و عملکردی بهتر از ایران داشته‌اند (روسیه، تایلند و ...).

۵. هزینه‌های آموزشی، امکانات و تجهیزات: ایران نسبت به اکثر کشورهای شرکت‌کننده در آزمون تیمز از جهت موقعیت اقتصادی و در سطح درآمد ملی و هزینه کردن برای آموزش و پرورش در وضعیت پایین‌تری قرار دارد که این محدودیت مالی در کسب نتیجه ضعیف‌تر مؤثر بوده است. ولی دانش‌آموزان کشورهایمانند لیتوانی و تایلند که از نظر بنیة مالی در موقعیت پایین‌تری از ایران قرار دارند نتایج بهتری کسب کرده‌اند.

پیشنهادها

الف) پیشنهادهای اجرایی

براساس یافته‌های این تحقیق در مورد کتاب ریاضی دوم راهنمایی پیشنهاد می‌شود:

(۱) مطالب هندسة ۲ نیاز به شرح و تفصیل بیشتری دارد و لازم است در محتوای این بخش‌ها بازنگری شود.

(۲) مفاهیم و مباحث بخش‌های هندسة (۱، هندسة ۲، مختصات و هندسة ۳ با سطح رشد شناختی دانش‌آموزان متناسب نیست و نیاز به بازنگری و اصلاح دارد.

(۳) محتوای بخش‌های کاربرد حروف و مختصات ارتباط لازم را با پیشینه دانش و اطلاعات دانش‌آموزان در ریاضی ندارد و لازم است در این مورد چاره‌ای اندیشیده شود.

(۴) برای آموزش محتوای هیچ‌کدام از بخش‌های مورد نظر در این تحقیق زمان مناسب اختصاص داده نمی‌شود و این امر از مشکلات اساسی آموزش محتوای کتاب ریاضی پایه دوم راهنمایی است، بنابراین

لازم است مسئولان تهیه و تدوین کتاب ریاضی دوم راهنمایی به این مسئله به طور خاص توجه کنند. (۵) دوره های بازآموزی کوتاه مدت و آموزش ضمن خدمت برای ارتقای سطح کیفی دبیران ریاضی لازم است (بیش از ۵۰ درصد اظهار نظرهای دبیران درباره پرسشنامه حاضر این نیاز را نشان می دهد).

ب) پیشنهادهای پژوهشی:

- ۱) مقایسه شیوه ارائه درس ریاضی دوم راهنمایی ایران با برنامه درسی ریاضی سایر کشورهای شرکت کننده تیمز در همین پایه،
- ۲) تکرار این بررسی با استفاده از نمونه گسترده تری از معلمان که معرف جامعه معلمان کشور باشد،
- ۳) تأکید بر عوامل دیگر در نظام آموزشی، همچون شیوه آموزش، برای دستیابی به دلایل توضیح دهنده ضعف عملکرد دانش آموزان ایرانی،
- ۴) بررسی مقایسه ای و جامع درباره تسلط دبیران ریاضی بر محتوای مورد نظر در این تحقیق و محتوای سایر بخشهای کتاب ریاضی دوم راهنمایی،
- ۵) بررسی درباره تفاوت ویژگی های برنامه درسی ریاضی سایر قسمت های کتاب با قسمت های بررسی شده در این تحقیق،
- ۶) بررسی تطبیقی برنامه های درسی ریاضی ایران و کشورهای دیگری که در بررسی تیمز و اجرای مجدد آن شرکت داشته اند.
- ۷) پژوهش در زمینه های خانوادگی و نگرش دانش آموزان و تأثیر آنها بر درس ریاضی پایه دوم راهنمایی،
- ۸) بررسی در زمینه هزینه های آموزشی، امکانات و تجهیزات برای بهره گیری همگان، به خصوص دانش آموزان پایه دوم راهنمایی، از آموزش ریاضی،
- ۹) تحقیق درباره روشهای تدریس دبیران ریاضی در ایران و مقایسه آن با سایر کشورها (به

خصوص کشورهای شرکت کننده در بررسی تیمز، تیمز ۱۹۹۹ و تیمز ۲۰۰۳)،

(۱۰) بررسی عملکرد دانش‌آموزان پایه دوم راهنمایی در درس ریاضی در فاصله سالهای ۱۹۹۵ تا ۲۰۰۳،

(۱۱) بررسی تفاوت در عملکرد ریاضی دانش‌آموزان دوم راهنمایی ایران در مقایسه با میانگین بین‌المللی و متوسط عملکرد هر یک از دانش‌آموزان در فاصله هشت سال تحصیلی،

(۱۲) بررسی روند تغییرات ایجاد شده در منابع آموزشی در دسترس دبیران ریاضی و امکانات آموزشی موجود در مدارس در فاصله هشت سال تحصیلی،

(۱۳) بررسی روند تغییرات ایجاد شده در فعالیتهای آموزشی و خارج از مدرسه دانش‌آموزان دوم راهنمایی در درس ریاضی در فاصله هشت سال تحصیلی.



پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

فهرست منابع و مأخذ

- احمدیان راد، حمیده (۱۳۸۳). **عمق دانش‌المپیادها کاهش یافته است**، روزنامه ایران، سال دهم ۹ خرداد - شماره ۲۷۷۷.
- الوندی و فقیهی فاطمه (۱۳۷۲). **چارچوب برنامه‌های درسی ریاضیات و علوم (تیمز)**، چاپ اول، تهران، مرکز تحقیقات آموزشی.
- بیژن‌زاده، محمدحسن (۱۳۷۲). **آشنایی با فلسفه‌های ریاضی**، مجله رشد آموزش ریاضی، سال هشتم، شماره ۲۹، تهران؛ دفتر تحقیقات و برنامه‌ریزی آموزشی.
- رحمانی، مهدی (۱۳۷۶). **اهداف آموزش ریاضی چیست و چه نقشی در اعتلای ریاضیات دارد**، رشد آموزش ریاضی، شماره ۵۰.
- رئیس‌دانا، فرخ‌لقا (۱۳۷۱). **تحقیق و بررسی محتوای برنامه‌ی درسی دوره‌ی راهنمایی تحصیلی**، دفتر تألیف و برنامه‌ریزی کتب درسی، طرح پژوهشی.
- رئیس‌دانا، فرخ‌لقا و دیگران (۱۳۷۴). **تحقیق و بررسی محتوای برنامه‌ی درسی ریاضی دوره راهنمایی تحصیلی**، فصلنامه تعلیم و تربیت، شماره ۴۱-۴۲.
- شورای آموزش ریاضی دوره همگانی (۱۳۷۱). **اهداف آموزش ریاضی در دوره همگانی**، تهران، دفتر برنامه‌ریزی و تألیف کتب درسی.
- فقیهی، فاطمه (۱۳۷۲). **آزمون آزمایشی آوریل-ژوئن ۱۹۹۳ مطالعه تیمز**، پژوهشنامه آموزشی شماره ۱۲.
- گزارش آزمون جامع سومین مطالعه بین‌المللی ریاضیات و علوم (۱۳۷۳). **پژوهشنامه آموزشی** شماره ۱۵، ص ۵.
- کیامنش، علیرضا (۱۳۷۶). **یافته‌های سومین مطالعه بین‌المللی TIMSS، ریاضیات دوره راهنمایی**، تهران، وزارت آموزش و پرورش.
- کیامنش، علیرضا (۱۳۷۷). **«برنامه قصد شده» درس ریاضی دوره ابتدایی در ایران و چند کشور**

جهان، پژوهش در مسائل تعلیم و تربیت، شماره ۷ و ۸.

کیامنش، علیرضا (۱۳۷۰). **رابطه ارزشیابی و هدفهای آموزشی**، فصلنامه تعلیم و تربیت، سال ۷، شماره ۲.

کیامنش، علیرضا و فقیهی، فاطمه (۱۳۷۳). **گزارش پنجمین اجلاس هماهنگی سومین مطالعه بین‌المللی ریاضی و علوم**، پژوهشنامه آموزشی شماره ۱۵.

گویا، زهرا. (۱۳۷۲). **دیدگاههای جدید آموزش ریاضی**، تهران، دفتر تحقیقات و برنامه‌ریزی آموزشی، سال هشتم، شماره ۲۹.

گویا، زهرا (۱۳۷۵). **روند تغییر محتوای برنامه درسی ریاضیات مدرسه**، رشد آموزش ریاضی، شماره ۲۶.

گویا، زهرا (۱۳۷۷). **یادداشت سر دبیر، رشد آموزش ریاضی**، شماره ۵۱.

گویا، زهرا (۱۳۷۸) **یادداشت سردبیر، رشد آموزش ریاضی**، شماره ۵۵.

وزارت آموزش و پرورش (۱۳۸۲) **کتاب درسی ریاضی دوم راهنمایی**، ۱۳۷۸.

منابع غیرفارسی

- Beaton, Albert. (1997), TIMSS Press Release. June 10. <http://wwwwesteep.bc.edu/TIMSSI/presspopl.html>
- Beaton, Albert. & Others (1996), **Mathematics Achievement in the Middle School Years: IEA'S Third International Mathematics and Science Study**, November.
- Howson, Geoffry, (1995), **Mathematics Textbooks: Acomparative Study of Grade 8 Texts**, Timss Monograf, 3, 1995.
- Mullis, Ina V.S. & Others. (December 2000). **Timss 1999 International Mathematics Report**. On the world wide web: <http://www.timss.org>
- Mullis, ina, V. S. Others. (February 2003). **Timss Assessment Frameworks and Specification 2003**, 2nd Edition. On the world wide web: <http://www.isc.bc.edu/>
- Robitaille, David- F. Fd., & Others, 1993, **Curriculum Frameworks for Mathematics and Science**. Timss Monograf, I.
- Shmidt, William H. & others, 1997, **Many Vision, Many Aims**, Volume I, Khlower Academic Publishers.

- Silver, Edward A. 1998, **Improving Mathematics in Middle School: Lesson from TIMSS and Related Research**, March 1998. <http://oeri2.ed.gov/inits/Math/silver.bun>



پروہشکاه علوم انسانی ومطالعات فرہنگی
پرتال جامع علوم انسانی