



ارتقا و ترویج تدریس مؤثر و کارآمد ریاضی:

تحلیل ارتقای برنامه درسی ریاضی پایه هشتم توسط معلمان با استفاده از داده های تیمز

توصیه ها و کاربردها

- تعیین استانداردهای بالای برنامه درسی ریاضی و اطمینان یافتن از وفاداری معلمان به این استانداردها، لزوماً به دستیابی به پیامدهای یادگیری بهتر منجر نمی شود.
- به نظر می رسد عملکرد دانش آموزان در ریاضی در تیمز، به همسویی آموزشی معلمان با برنامه درسی رسمی وابستگی ندارد.
- تحلیل ها نشان می دهند، فارغ از سطح عملکرد دانش آموزان، در بسیاری از کشورهای شرکت کننده در تیمز، بین برنامه درسی ریاضی قصد شده در پایه هشتم با برنامه درسی اجرا شده فاصله قابل ملاحظه ای وجود دارد.
- نظام های آموزشی باید شرایطی ایجاد کنند تا معلمان را قادر سازد تا با در نظر گرفتن دانش پیشین دانش آموزان و نیازهای کنونی آنها، برنامه درسی قصد شده ریاضی را بهتر ارائه دهند.
- سیاست های مرتبط با نظارت، متورینگ، پاسخگویی و ارزیابی ها باید به معلمان در اجرای برنامه درسی کمک کنند.

خلاصه

- عموماً باور بر این است که همسویی مقاصد برنامه درسی رسمی با تصمیمات آموزشی معلمان در کلاس موجب ارتقای عملکرد دانش آموزان می شود.
- معلمان به عنوان عاملین فعال و تصمیم ساز، نه ارائه کنندگان منفعل محتوای برنامه درسی، در اجرا و پیاده سازی برنامه درسی تصمیماتی آموزشی اتخاذ می کنند که به طور قابل ملاحظه ای تفاوت ایجاد می کنند.
- معلمان نظام های آموزشی بسیار موفق در تیمز گزارش کرده اند که محتوای از ریاضی را که خیلی چالش برانگیز است تدریس می کنند؛ در حالی که معلمان نظام های آموزشی با موفقیت پایین در تیمز گزارش کرده اند که زمان بیشتری را صرف تدریس ریاضی کرده اند و انتظارات عملکردی بالایی داشتند.
- در تمام نظام های آموزشی شرکت کننده در تیمز، پیاده سازی برنامه درسی ریاضی توسط معلمان با مقاصد رسمی، به طور قابل ملاحظه ای فاصله داشت.
- برنامه های درسی و سیاست های مرتبط با معلمان باید بر راهبردهایی تمرکز داشته باشند که معلم را قادر می سازد برنامه درسی قصد شده را با زمینه ها و جمعیت های دانش آموزی، بهتر تطبیق دهند.

پژوهشگاه مطالعات آموزش و پرورش

مرکز ملی مطالعات تیمز و پرلز

نویسندگان: ارون بناوت و تریسی رومروسلین
ترجمه: شهرناز بخشعلی زاده



با ما در ارتباط باشید:

www.timssandpirls.ir

[timsspirls_iran](https://www.facebook.com/timsspirls_iran)

iran.timsspirls@gmail.com



Researching education, improving learning





مقدمه

سؤال ۱: تا چه اندازه فرصت‌های یادگیری که معلمان در نظام‌های آموزشی با عملکردی قوی و نظام‌های آموزشی با عملکردی ضعیف در اختیار دانش‌آموزان قرار می‌دهند، با هم تفاوت دارند؟

هر سه شاخص برنامه اجرا شده در بین نظام‌های مختلف و در درون هر نظام متفاوت بود. به بیان دیگر، تحلیل نتوانست الگوی خاصی در فرصت‌های یادگیری را در میان نظام‌های با عملکرد ضعیف و یا در میان نظام‌های با عملکرد بالا شناسایی کند.

عناوین محتوایی

عناوین محتوایی آموزش داده شده (بر اساس ۱۸ عنوان محتوایی در چهار حوزه ریاضی مشخص شده در چارچوب تیمز ۲۰۱۵) که قبل از پایه هشتم و در پایه هشتم آموزش داده شدند، توسط معلمان گزارش شد (مولیس و مارتین، ۲۰۱۳). ما متوجه شدیم که معلمان تقریباً برنامه‌های درسی مشابهی را اجرا کرده بودند و عناوین محتوایی را در چهار حوزه محتوایی: اعداد، جبر، هندسه و داده‌ها آموزش داده بودند (شکل ۱). در تمام نظام‌های آموزشی، گزارش معلمان نشان داد که بیشترین پوشش محتوایی مربوط به اعداد بود که آموزش آنها معمولاً از پایه‌های اولیه آموزش ابتدایی، آغاز شده بود. در مقابل، تفاوت‌های مهمی در پوشش دادن به مفاهیم حوزه‌های جبر و هندسه، به خصوص مفاهیم پیشرفته که معمولاً در پایه‌های بالاتر تدریس می‌شوند، مشاهده شد. در همه حوزه‌های محتوایی، درصد کمتری از معلمان در نظام‌های آموزشی با عملکرد ضعیف اعلام کردند که مفاهیم پیچیده محتوایی را تدریس می‌کنند، به جز دو مورد استثنا: (۱) اعداد گنگ و (۲) انتقال، بازتاب و دوران. با این وجود، باید به این نکته توجه کرد که مورد دوم، خودش شامل سه مفهوم است که ممکن است در پایه‌های مختلف آموزش داده شوند. برای مثال، بازتاب معمولاً زودتر آموزش داده می‌شود. بنابراین، ممکن است پاسخ این دسته از معلمان به سؤال مربوطه در پرسشنامه از دقت کافی برخوردار نباشد. به طور کلی، معلمان در هر دو دسته نظام‌های با عملکرد قوی و نظام‌های با عملکرد ضعیف اعلام داشتند که در مقایسه با مفاهیم مربوط به اعداد، مفاهیم هندسه، جبر و کار با داده‌ها را خیلی کمتر پوشش داده‌اند.

در سطح نظام آموزشی، پایه‌ای که عناوین ارائه می‌شد، تعداد عناوین محتوایی پوشش داده شده در هر پایه و تجانس‌ی که عناوین از پایه ۱ تا ۸ پوشش می‌دادند میان نظام‌های آموزشی، متفاوت بود.



معلمان به عنوان مجریان برنامه درسی، به طور فعال درباره برنامه درسی قصد شده تصمیم می‌گیرند. در این راستا، آنها فرصت‌های یادگیری متفاوتی در کلاس‌ها، مدارس و نظام‌های مختلف ایجاد می‌کنند. درک تصمیمات معلمان، کلید ارتقای عملکرد دانش‌آموزان است. گرچه بسیاری از سیاست‌ها به این منظور طراحی می‌شوند که بر پداگوزی معلمان تأثیر بگذارند و به طور خاص آنها را با مقاصد برنامه درسی همسو کنند ولی تحقیقات هنوز بر این امر تمرکز دارند که معلمان چگونه و چرا برنامه درسی را به شیوه‌ای خاص پیاده می‌کنند. در این میان، مطالعاتی که تفاوت‌های موجود بین اقدامات آموزشی بین نظام‌های آموزشی و در درون یک نظام آموزشی و تأثیرات آنها بر یادگیری را بررسی می‌کنند، از اهمیت خاصی برخوردارند.

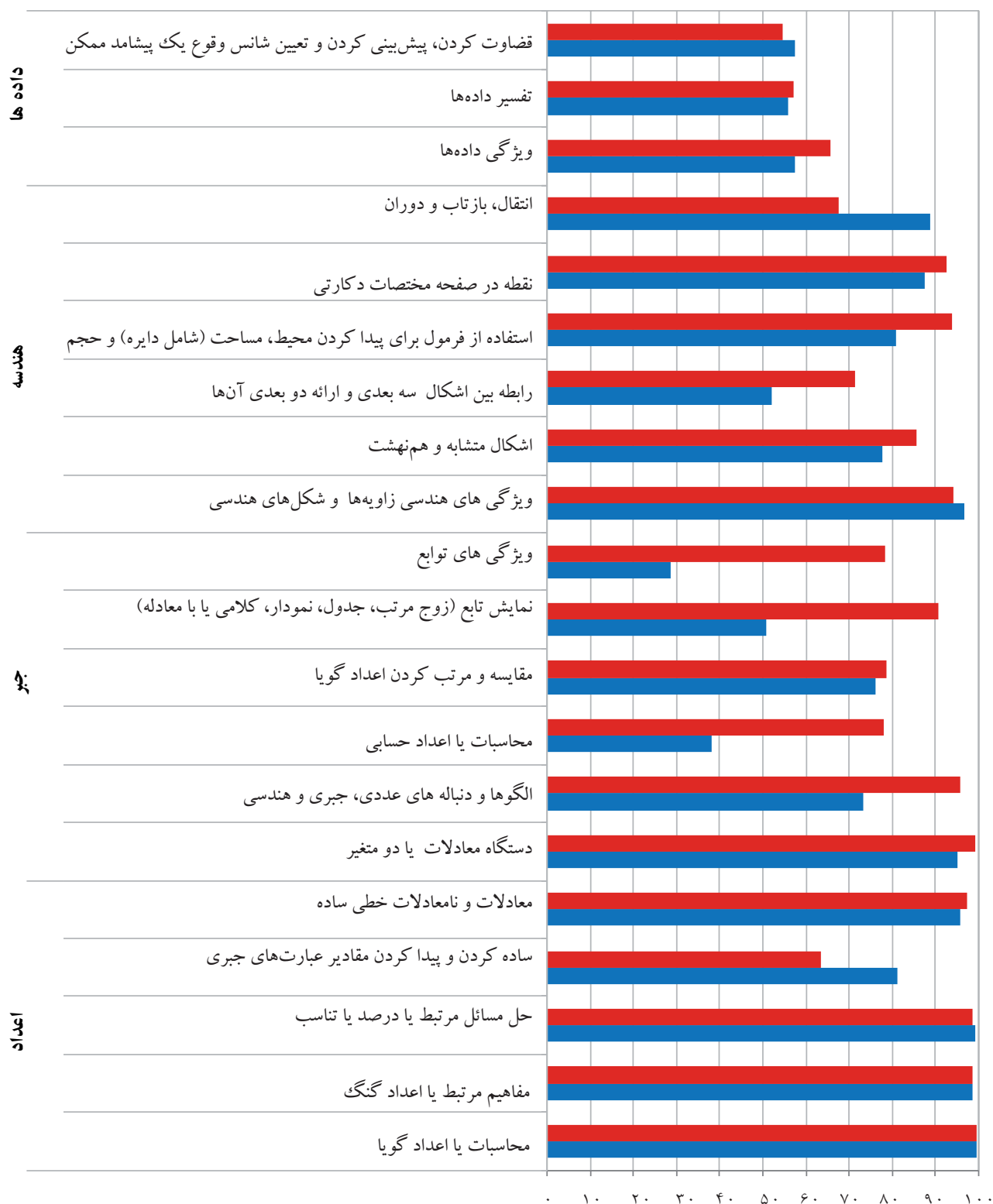
مطالعه بین‌المللی روندهای ریاضی و علوم که توسط انجمن بین‌المللی ارزشیابی پیشرفت تحصیلی انجام می‌شود بستر مقایسه‌ای خوبی برای بررسی تفاوت‌های اقدامات آموزشی معلمان در اختیار قرار می‌دهد (مولیس و مارتین، ۲۰۱۳). این گزارش محتوای ریاضی که معلمان در نظام‌های آموزشی با عملکرد قوی و نظام‌های آموزشی با عملکرد ضعیف، آموزش می‌دهند را بررسی می‌کند و بر دو سؤال اساسی تمرکز می‌کند: تا چه اندازه فرصت‌های یادگیری که معلمان در نظام‌های آموزشی عملکردی قوی و عملکردی ضعیف در اختیار نظام‌های آموزشی با دانش‌آموزان قرار می‌دهند، با هم تفاوت دارند؟ تا چه اندازه این تفاوت‌ها به میزان همسویی اقدامات آموزشی معلمان با برنامه‌های درسی قصد شده وابسته است؟

داده‌ها و شاخص‌های کلیدی

پس از انجام مطالعات تیمز ۲۰۰۷، ۲۰۱۱ و ۲۰۱۵، بر اساس نتایج عملکرد دانش‌آموزان در پایه هشتم، نظام‌های آموزشی ۱۵ کشور به عنوان نظام‌های با عملکردی ضعیف و نظام‌های با عملکردی بالا طبقه‌بندی شدند (پیوست را ملاحظه کنید). اگر میانگین نمره ریاضی پایه هشتم کشوری در سه دوره مطالعه تیمز از نقطه مرکزی مقیاس تیمز (۵۰۰) بیشتر بود، آن کشور در دسته کشورهای با عملکرد بالا و اگر کمتر از نقطه مرکزی مقیاس تیمز بود، آن کشور در دسته کشورهای با عملکرد ضعیف قرار می‌گرفت.

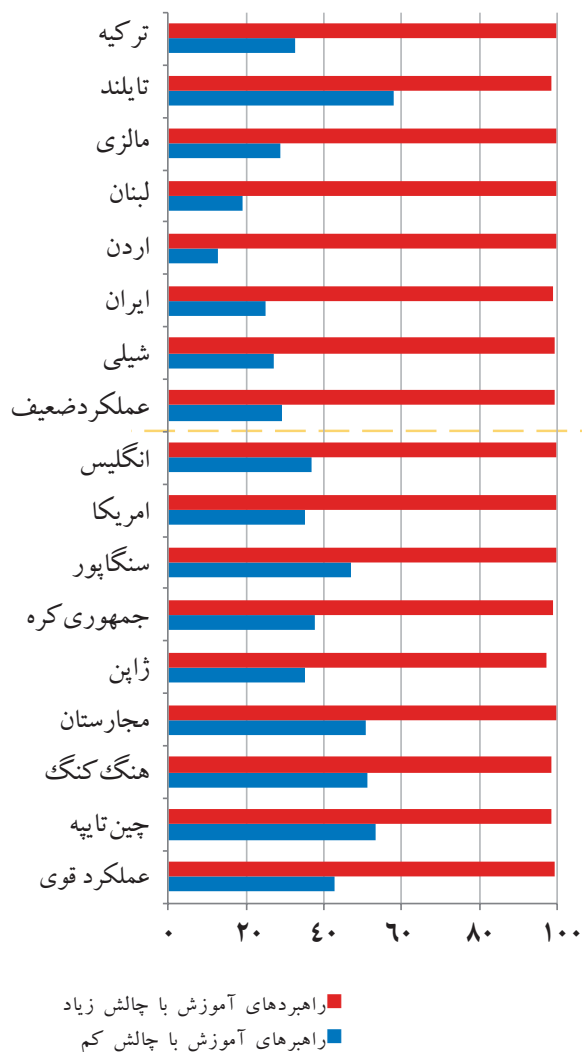
ما سه شاخص عناوین محتوایی، راهبردهای تدریس و زمان تدریس در برنامه درسی را بررسی کردیم (پیوست را ملاحظه کنید). برای هر شاخص، درصد معلمانی که عناوین محتوایی ریاضی را پوشش داده بودند یا راهبردهای تدریس را به کار گرفته بودند و درصد میانگین زمان صرف شده برای آموزش در هر نظام آموزشی را محاسبه کردیم. شاخص‌های برنامه درسی اجرا شده را از داده‌های گزارش شده معلمان استخراج کردیم. گرچه این داده‌ها بهترین منبع اطلاعاتی در دسترس بودند ولی معلمانی که از آنها نظرسنجی شده بود، نمونه معرف تمام معلمان نیستند. مطالعه تیمز ۲۰۱۵، از دانش‌آموزان پایه هشتم نمونه‌گیری کرده و آزمون گرفته بود و معلمانی که پرسشنامه‌ها را تکمیل کرده بودند، معلمان ریاضی این دانش‌آموزان بودند نه نمونه معرف تمام معلمان ریاضی پایه هشتم (مولیس و مارتین، ۲۰۱۳).

شکل ۱ درصد معلمان در نظام‌های آموزشی با سطح عملکرد قوی و ضعیف که تدریس عناوین ریاضی را در پایه هشتم یا قبل از آن گزارش کردند





شکل ۲ درصد معلمانی که به میزان متوسط تا زیاد دانش‌آموزانشان را در معرض راهبردهای آموزشی با چالش زیاد و راهبردهای آموزشی با چالش کم قرار می‌دادند



راهبردهای آموزشی

مانند دوره‌های پیشین (۲۰۰۷ و ۲۰۱۱)، معلمان در مطالعه تیمز ۲۰۱۵، میزان استفاده از فعالیت‌های آموزشی خاص را در کلاس‌های درسشان اعلام کردند و سؤال‌ها عبارتند از: معلمان چگونه یک محتوای جدید ریاضی را توضیح می‌دهند؟ آیا از دانش‌آموزان خواسته می‌شود تا قوانین، رویه‌ها یا حقایق پایه را حفظ کنند؟ آیا دانش‌آموزان خودشان در مورد رویه‌های حل مسئله تصمیم می‌گیرند؟ در این گزارش ما فعالیت‌ها را با توجه به فرایندهای شناختی آنها، در دو دسته قرار دادیم (پیوست را ملاحظه کنید): (۱) راهبردهای آموزشی با چالش کم و (۲) راهبردهای آموزشی با چالش زیاد. فعالیت‌های مرتبط با به یادآوری، که مطابق با طبقه‌بندی بلوم (کارتول، ۲۰۰۲) از فرایندهای پایه‌ای محسوب می‌شوند، راهبردهای آموزشی با چالش کم و فعالیت‌هایی که بیشتر با فرایندهای تحلیل کردن، تفسیر کردن و یا ارتباطاتی مرتبطند، راهبردهای آموزشی با چالش زیاد در نظر گرفته شدند. سپس درصد معلمانی که بر هر نوع از راهبردهای آموزشی، تأکید کمتر یا بیشتر داشتند، محاسبه شد. در تمام نظام‌های آموزشی، تقریباً همه معلمان اعلام داشتند (با تواتر متوسط یا خیلی زیاد) که دانش‌آموزان را در معرض راهبردهای آموزشی پرچالش قرار داده‌اند (شکل ۲). استفاده از راهبردهای آموزشی با چالش کم، کمتر شایع بود و میزان استفاده از آنها در نظام‌های مختلف، متفاوت بود. شاید تعجب‌آور باشد که ۵۷/۹ درصد از معلمان در نظام‌های آموزشی با عملکرد ضعیف اعلام داشتند که مکرراً راهبردهای آموزشی با چالش زیاد را به کار می‌برند درحالی که ۴۴/۴ درصد از معلمان در نظام‌های آموزشی با عملکرد قوی اعلام داشتند که مکرراً راهبردهای آموزشی با چالش زیاد را به کار می‌برند. متقابلاً، ۴۲/۹ درصد از معلمان در نظام‌های آموزشی با عملکرد قوی در مقابل ۲۹/۲ درصد از معلمان در نظام‌های آموزشی ضعیف اعلام داشتند که راهبردهای آموزشی با چالش کم را در کلاس‌هایشان به میزان متوسط یا بالا پوشش می‌دادند.

زمان آموزشی اجرا شده

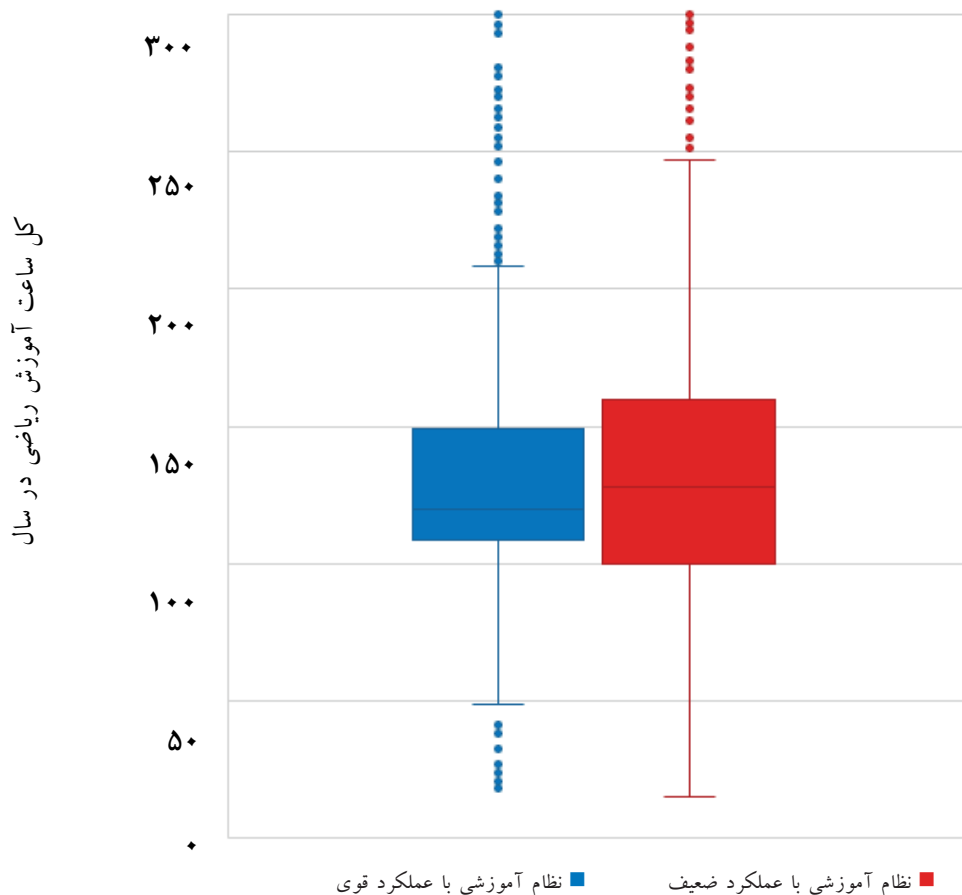
زمان واقعی آموزش، با توجه به داده‌های پرسشنامه‌های مدرسه و معلم و بر اساس تعداد ساعت‌های تدریس ریاضی در طول سال تحصیلی اندازه‌گیری شد. تحلیل نشان می‌دهد که در بازه صدک‌های ۲۵ و ۷۵، زمان سالیانه آموزش ریاضی در میان کشورهای با عملکرد ضعیف، نسبت به کشورهای با عملکرد قوی به طور قابل ملاحظه‌ای متفاوت است (شکل ۳). زمان آموزش در میان کشورهای هر گروه از نظام‌های آموزشی نیز به طور قابل ملاحظه‌ای متفاوت بود. در حالت کلی، معلمان اعلام نمودند که فرصت‌های یادگیری در ارتباط با زمان آموزش در نظام‌های آموزشی مختلف به طور قابل ملاحظه‌ای از ۴۰ تا ۵۰ ساعت تا ۲۲۰ ساعت در سال متفاوت بود.

سؤال ۲: تا چه اندازه تفاوت‌های میان برنامه‌های درسی ریاضیات پایه هشتم در نظام‌های آموزشی با عملکردی قوی و نظام‌های آموزشی با عملکردی ضعیف، به میزان همسویی اقدامات آموزشی معلمان با برنامه‌های درسی تجویز شده ربط دارد؟

در هر دو گروه داده‌های پرت (کمتر از صدک ۵) حذف شدند.

پاسخ به هر یک از سؤال‌ها در قالب: الف) در همه یا غالب جلسات درس، ب) تقریباً در نیمی از جلسات درس، ج) در برخی از جلسات، د) هیچ وقت. سپس برای تعیین میزان تأکید (ضعیف، متوسط، زیاد)، میانگین پاسخ‌ها برای هر نوع راهبردهای آموزشی محاسبه شد.

شکل ۳- توزیع ساعات سالیانه آموزش ریاضی در سال در نظام‌های آموزشی با عملکرد در سطح بالا و با عملکرد ضعیف



همسویی آموزشی

در هر دو گروه، نظام‌های آموزشی وجود داشتند که معلمانشان کمتر از ۵۰ درصد از عناوین محتوایی مرتبط با اعداد را پوشش داده بودند. با این وجود، در هر دو گروه نظام آموزشی، عناوین محتوایی نیز وجود داشت که در برنامه درسی رسمی گنجانده نشده بود ولی درصد بالایی از معلمان آنها را آموزش داده بودند. برای مثال، درصد معلمان که در نظام‌های آموزشی با عملکرد ضعیف، مفاهیمی از جبر را که در برنامه درسی رسمی نبود و آموزش داده بودند تقریباً برابر بود با درصد معلمان که در نظام‌های آموزشی با عملکرد قوی مفاهیم جبری که در برنامه نبودند را آموزش داده بودند (۲۹/۷ درصد و ۲۴/۷ درصد).

در همین حال ۶۰/۳ درصد از معلمان در نظام‌های آموزشی با عملکرد قوی در مقابل ۴۹/۶ درصد از معلمان در نظام‌های آموزشی با عملکرد ضعیف محتوای قصدشده در جبر را آموزش داده بودند. گرچه در حوزه محتوایی هندسه، میانگین پوشش محتواهای قصدنشده در نظام‌های آموزشی با عملکرد ضعیف (۳۶/۱ درصد) نسبت به نظام‌های آموزشی با عملکرد قوی (۲۲/۹) بیشتر بود، در هر دو گروه بیشتر از ۵۰ درصد از معلمان اعلام کردند که محتوای قصدشده را پوشش داده‌اند.

برای مقایسه برنامه قصدشده با برنامه اجراشده، ما داده‌های مرتبط با محتوا و زمان آموزش را که در پرسشنامه‌های تیمز ۲۰۱۵ گزارش شده بود، تحلیل کردیم. برای هر نظام آموزشی و عنوان محتوایی ریاضی، درصد معلمانی که اعلام کردند محتوا را پوشش داده‌اند محاسبه کردیم و ارتباط این درصدها را با حضور یا عدم حضور این محتوا در برنامه درسی قصدشده بررسی کردیم. زمان‌های قصدشده و اجراشده با توجه به درصد زمان اختصاص داده شده و زمان صرف شده برای تدریس ریاضی نسبت به زمان کل آموزش مقایسه شدند. در هر دو دسته نظام‌های آموزشی با عملکرد قوی و نظام‌های آموزشی با عملکرد ضعیف، بین محتوا در برنامه درسی قصدشده و برنامه درسی اجرا شده فاصله وجود داشت.

گرچه، تفاوت میانگین درصد بین این دو برنامه در کشورهای با عملکرد ضعیف بیشتر از کشورهای با عملکرد قوی بود، بیشتر از ۵۰ درصد معلمان در هر دو گروه، در برخی از عناوین محتوایی برنامه درسی قصد شده متفاوت عمل کرده بودند. این یافته در همه حوزه‌های محتوایی صدق داشت. نظام‌های آموزشی با عملکرد قوی مانند انگلیس، هنگ کنگ، جمهوری کره، سنگاپور و آمریکا، در سه حوزه محتوایی یا بیشتر تفاوت داشتند (جدول ۱).



جدول ۱: نظام‌های آموزشی که در حداقل دو حوزه محتوایی، برنامه درسی اجرا شده بیشتر از ۳۰ درصد با برنامه درسی قصد شده تفاوت داشت

حوزه محتوایی	نظام‌های آموزشی با عملکرد ضعیف	نظام‌های آموزشی با عملکرد قوی
اعداد	شیلی، ایران، اردن، لبنان، مالزی، تایلند	چین تایپه، انگلیس، هنگ کنگ، مجارستان، جمهوری کره، آمریکا
جبر	شیلی، ایران، اردن، لبنان، مالزی، تایلند، ترکیه	انگلیس، هنگ کنگ، مجارستان، ژاپن، جمهوری کره، سنگاپور، آمریکا
هندسه	شیلی، ایران، اردن، لبنان، مالزی، تایلند، ترکیه	انگلیس، هنگ کنگ، مجارستان، جمهوری کره، سنگاپور، آمریکا
داده‌ها و شانس	ایران، اردن، مالزی، ترکیه	انگلیس، مجارستان، سنگاپور

ما متوجه شدیم که معلمان، هم در نظام‌های آموزشی با عملکرد ضعیف و هم در نظام‌های آموزشی با عملکرد قوی، به طور قابل ملاحظه‌ای از برنامه درسی قصد شده انحراف داشتند. با این وجود، چند کشور با عملکرد قوی، به طور خاص هنگ کنگ، ژاپن و کره جنوبی، خیلی نزدیک به زمان آموزشی تعیین شده عمل کردند. به سختی می‌توان سطح پایین تطبیق بین زمان قصد شده برای آموزش و زمان واقعی صرف شده برای آموزش را توضیح داد. شاید این تفاوت به این دلیل باشد که معلمان با جوامع دانش آموزی بسیار متفاوتی سر و کار دارند و مجبورند راهبردهای آموزشی خود برای پوشش دادن محتوای برنامه درسی ریاضی را با آنها هماهنگ کنند. شاید هم به این دلیل باشد که مدارس منعکس کننده نیازهای محلی مختلفی (مانند ارتقای خود به خودی پایه و یا سطح پایین مردودی) هستند و از معلمان انتظار می‌رود پاسخگوی این نیازها باشند. این دلایل و توضیحات دیگر، هر چند محتمل، نیازمند بررسی‌های بیشتر هستند.

ما با رسم درصد زمان آموزش ریاضی که واقعاً در طول سال انجام شده بود در مقابل درصد زمان آموزش ریاضی تعیین شده توسط برنامه درسی در هر نظام آموزشی و همچنین تعیین میانگین هر کشور، زمان آموزشی قصد شده و زمان آموزشی اجرا شده در نظام‌های آموزشی را مقایسه کردیم (شکل‌های ۴ و ۵ و جدول ۲). گرچه تفاوت‌های بسیاری در هر گروه را مشاهده کردیم، تفاوت‌های بیشتری در زمان آموزشی اجرا شده در نظام‌های آموزشی با عملکرد ضعیف مانند شیلی، لبنان و ایران، وجود داشت. به طور متوسط، تفاوت‌ها در نظام‌های آموزشی با عملکرد ضعیف نسبت به نظام‌های آموزشی با عملکرد قوی، به طور قابل ملاحظه‌ای بیشتر بود که انحراف بیشتر از برنامه درسی قصد شده را نشان می‌داد.

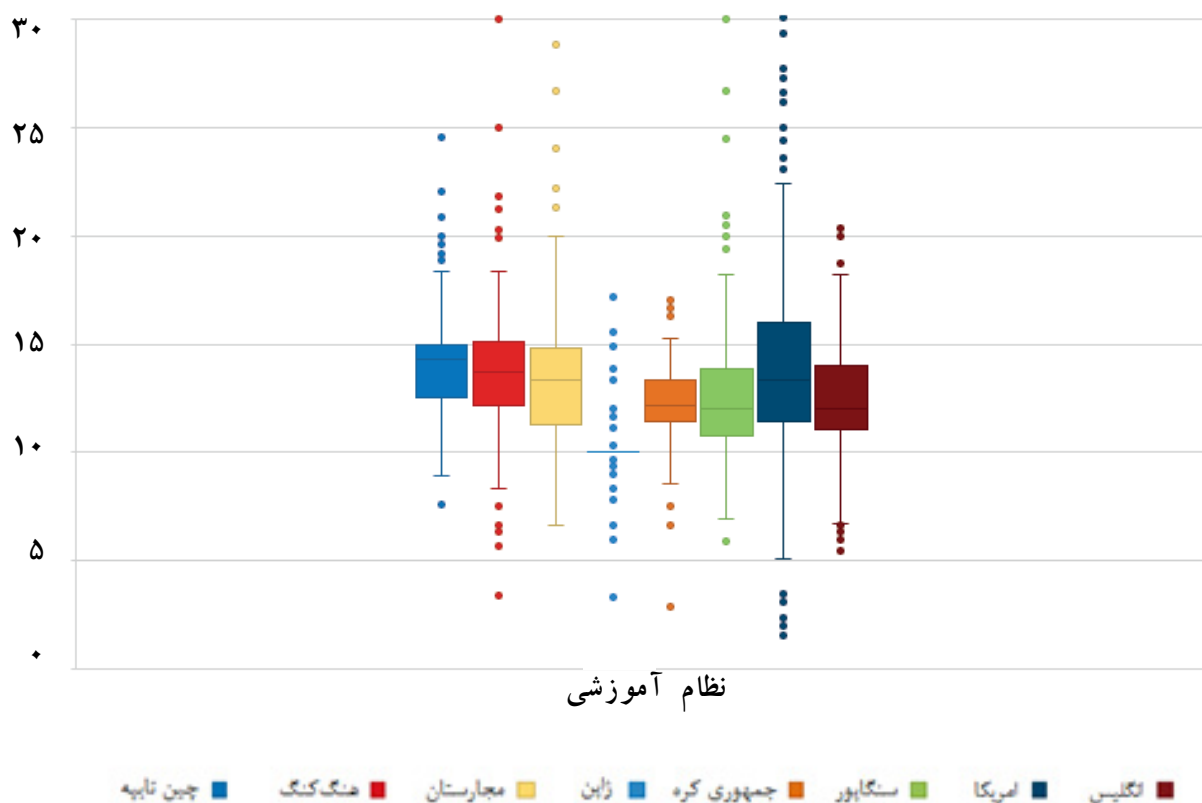
برای دسترسی به فایل توصیه نامه تصویر زیر را اسکن کنید.



- **راهبردهای آموزشی با چالش کم:** شنیدن توضیح معلم درباره محتوای جدید ریاضی؛ شنیدن توضیح معلم درباره چگونگی حل مسائل؛ پرسیدن از دانش‌آموزان برای حفظ قواعد، رویه‌ها و حقایق؛ و کار روی مسائل با راهنمایی معلم.
- **راهبردهای آموزشی با چالش کم:** کار روی مسائل با کل کلاس و راهنمایی از سوی معلم؛ مرتبط کردن درس با زندگی روزمره دانش‌آموزان؛ درخواست از دانش‌آموزان برای توضیح پاسخ خود؛ درخواست از دانش‌آموزان برای تکمیل تمرین‌های چالش برانگیز که نیاز به فراتر رفتن از آموزش دارد؛ درخواست از دانش‌آموزان برای تصمیم‌گیری در مورد رویه‌های حل مسئله خود؛ و کار روی مسائلی که هیچ روش روشنی و فوری برای حل آن وجود ندارد.

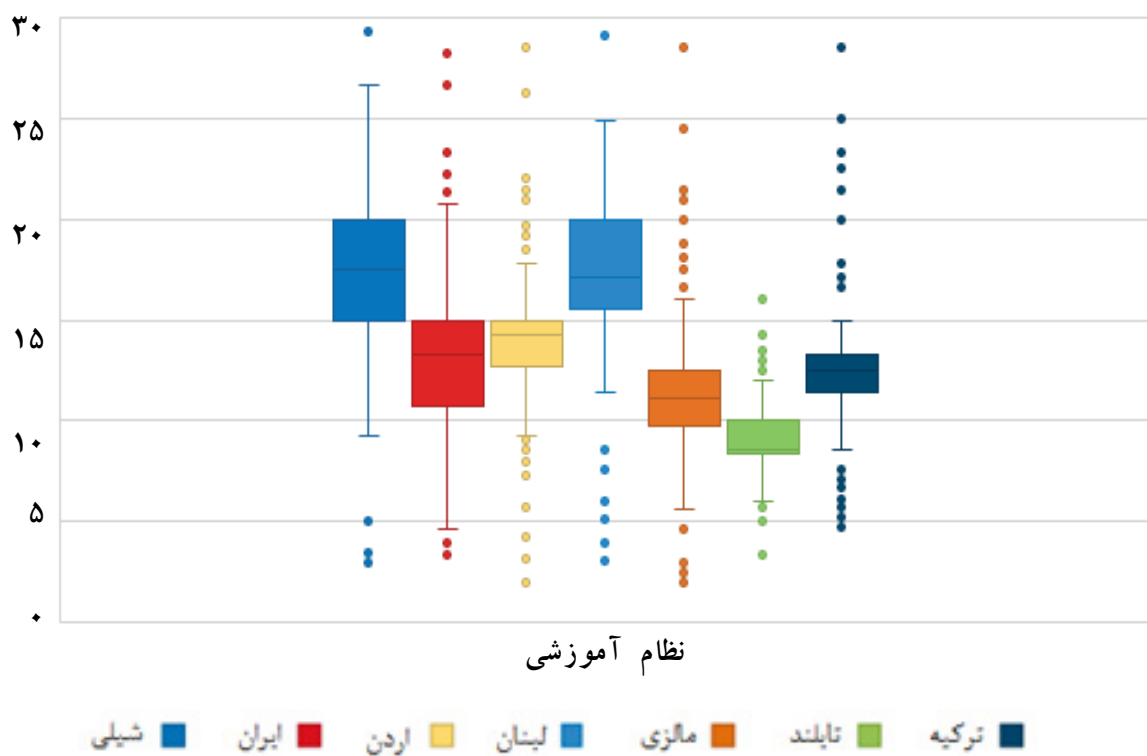
شکل ۴ درصد زمان صرف‌شده برای آموزش ریاضی نسبت به زمان کل آموزش در سال در نظام‌های آموزشی با عملکرد قوی

درصد زمان صرف شده برای آموزش ریاضی نسبت به زمان کل آموزش



شکل ۵ درصد زمان صرف‌شده برای آموزش ریاضی نسبت به زمان کل آموزش در سال در نظام‌های آموزشی با عملکرد ضعیف

درصد زمان صرف شده برای آموزش ریاضی نسبت به زمان کل آموزش





گروه	نظام آموزشی	درصد میانگین زمان صرف شده برای آموزش ریاضی نسبت به زمان کل آموزش (%)	درصد میانگین زمان تعیین شده برای آموزش ریاضی نسبت به زمان کل آموزش (%)	میانگین انحراف در نظام آموزشی (%)
نظام‌های آموزشی با عملکرد ضعیف	شیلی	۱۶/۶	۱۲	۱۶/۵
	ایران	۱۲/۵	۱۳	۱۴/۴
	اردن	۱۳/۷	۱۵	۸/۷
	لبنان	۱۶/۷	۱۶	۱۷/۳
	مالزی	۱۰/۹	۱۲	۹/۸
	تایلند	۹/۲	۱۰	۵
	ترکیه	۱۲/۱	۱۳	۱۵/۸
	میانگین	۱۳/۱	۱۳	۱۲/۵
نظام‌های آموزشی با عملکرد قوی	چین تایپه	۱۴/۲	۱۲/۵	۶/۲
	هنگ کنگ	۱۳/۸	۱۳/۵	۷/۶
	مجارستان	۱۳/۳	۱۲/۵	۸/۴
	ژاپن	۱۰/۱	۱۰	۳/۱
	جمهوری کره	۱۲/۱	۱۱	۳
	سنگاپور	۱۲/۳	۱۵/۵	۶/۵
	میانگین	۱۲/۶	۱۲/۵	۵/۸

نتیجه‌گیری و توصیه‌های سیاست‌گذاری

تحلیل‌های ما نشان داد که بین برنامه‌درسی ریاضی قصدشده و اجراشده در پایه هفتم در نظام‌های آموزشی مختلف فاصله قابل ملاحظه‌ای وجود دارد که نشان می‌دهد بین برنامه درسی رسمی و آنچه معلمان تدریس می‌کنند تفاوت‌های قابل توجهی وجود دارد. با توجه به اینکه این تفاوت هم در میان نظام‌های آموزشی با عملکرد ضعیف و هم نظام‌های آموزشی با عملکرد قوی دیده می‌شود، به نظر می‌رسد برخلاف آنچه محققان و سیاست‌گذاران به آن اعتقاد دارند، عملکرد بالا در ریاضی لزوماً به وفاداری و همسویی تدریس معلم با محتوای برنامه‌درسی رسمی وابستگی ندارد. بنابراین، به نظر می‌رسد تعیین استانداردهای بالا در برنامه‌درسی ریاضی در سطح ملی و اطمینان از هماهنگی معلمان با این استانداردها لزوماً به یادگیری در سطح بالا منجر نمی‌شود.

چالش اصلی برای نظام‌های آموزشی، شناسایی و فراهم کردن شرایطی است که معلمان را قادر سازد تا برنامه‌درسی قصدشده را بهتر اجرا کنند. برخی از این اقدامات عبارتند از: فراهم کردن فرصت‌های رشد و توسعه حرفه‌ای تا معلمان بتوانند نیازهای یادگیری دانش‌آموزان را بهتر ارزیابی کرده و به آنها توجه کنند یا کمک به معلمان برای تطبیق راهبردهای تدریس و منابع در دسترس برای دستیابی به تدریسی معنادار. سیاست‌های مرتبط با نظارت بر معلمان، منتورینگ، پاسخگویی و ارزیابی باید همسو با این چالش‌ها باشند.