

ارایه مدل رگرسیونی پیشرفت تحصیلی در درس علوم دانش آموزان دوره راهنمایی، براساس داده ها و نتایج مطالعه تیمز ۹۹(TIMSS-R)

صمد عابدی

کارشناس ارشد تحقیقات آموزشی دانشگاه تهران^۱

دکتر نوروذ علی کرمدوست

دانشیار دانشکده روان شناسی و علوم تربیتی دانشگاه تهران

دکتر عباس رحیمی نژاد

استادیار دانشکده روان شناسی و علوم تربیتی دانشگاه تهران

دکتر الهه حجازی

استادیار دانشکده روان شناسی و علوم تربیتی دانشگاه تهران

چکیده

تاریخ دریافت ۸۶/۱۲/۱۰ - تاریخ تایید ۸۷/۸/۲۹

پژوهش حاضر، با هدف شناسایی متغیرهای آموزشی مرتبط با عملکرد تحصیلی دانش آموزان سوم راهنمایی در درس علوم (براساس داده‌ها و نتایج مطالعه تیمز - آر)، و ارایه الگوی مناسب رگرسیونی، جهت پیش‌بینی عملکرد تحصیلی آنان صورت گرفت. به همین منظور، کل ۵۳۰۱ نفر دانش‌آموز پایه سوم راهنمایی شرکت کننده در مطالعه تیمز - آر، که به صورت سرشماری انتخاب شده بودند، مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. از بین متغیرهای آموزشی که داده‌های مربوط به آن‌ها در مطالعه تیمز - آر جمع‌آوری شده بود، ۹ متغیر از طریق روش غیرآزمایشی با طرح تحقیق همبستگی و با استفاده از روش‌های آماری، ضریب همبستگی پیرسون و تحلیل رگرسیون چندگانه مورد بررسی قرار گرفتند. یافته‌های حاصل از پژوهش نشان داد که همه متغیرهای آموزشی وارد شده در تحقیق، دارای ضریب همبستگی معناداری (در سطح $p < 0/01$) با متغیر ملاک بودند. همچنین، مدل رگرسیونی جهت پیش‌بینی متغیر ملاک (پیشرفت تحصیلی) براساس متغیرهای آموزشی وارد شده در تحقیق ارایه گردید که از ۹ متغیر آموزشی، ۸ متغیر در پیش‌بینی متغیر ملاک نقش داشته و در مجموع، ۱۶/۳ درصد از تغییرات، متغیر ملاک را تبیین می‌کردند و بقیه تغییرات متغیر ملاک (۸۳/۷ درصد)، توسط متغیرهای دیگر (متغیرهای فردی، خانوادگی، اجتماعی، و بعضی از متغیرهای آموزشی و ...) که محقق آن‌ها را در نظر نگرفته و وارد مدل نشده‌اند تبیین می‌گردد.

کلید واژه‌ها: مدل رگرسیونی، متغیرهای آموزشی، دانش آموزان پایه سوم راهنمایی، درس علوم، عملکرد تحصیلی، مطالعه تیمز - آر.

مقدمه و بیان مساله

نظام های آموزشی، در حال حاضر از ارکان مهم توسعه در جوامع به شمار می آیند و اصولاً جوامع اهداف و آرمان های خود را از طریق تاسیس این نظام ها دنبال می کنند. با این تعبیر، آموزش و پرورش را می توان الگوی کلی نهادها و موسسه های موجود در جامعه قلمداد نموده و رشد و توسعه جوامع را درگرو رشد و توسعه نظام های آموزشی ممکن دانست. سومین مطالعه بین المللی ریاضیات و علوم که به اختصار تیمز (TIMSS)^۱ نامیده می شود، بزرگ ترین، جامع ترین و با دقت ترین مطالعه تطبیقی است که توسط انجمن بین المللی ارزشیابی پیشرفت تحصیلی (IEA)^۲ و با هدف اندازه گیری میزان موفقیت دانش آموزان در یادگیری دروس ریاضی و علوم و همچنین، شناخت و ارزشیابی عوامل موثر بر موفقیت دانش آموزان در یادگیری دروس ریاضی و علوم، در سال تحصیلی ۷۴-۱۳۷۳ (۹۵-۱۹۹۴ میلادی)، با شرکت ۴۱ کشور جهان در پنج پایه مختلف و بر روی حدود ۵۰۰/۰۰۰ دانش آموز رده های سنی ۹، ۱۳ و ۱۸ سال انجام پذیرفت (کیامنش، ۱۳۷۶؛ گویا، ۱۳۷۶؛ سلسیلی، ۱۳۷۷؛ مولیس^۳ و همکاران، ۲۰۰۰). نتایج TIMSS که در سال های ۷۶-۱۳۷۵، در سراسر جهان منتشر شد، در بسیاری از کشورها مبنای اتخاذ سیاست های جدید آموزشی و اعمال اصلاحات و تغییرات لازم در ابعاد مختلف بوده است. در کشور ما نیز انتشار نتایج تیمز، بحث ها و نظریات مختلفی را در میان صاحب نظران، برنامه ریزان، و دست اندرکاران تعلیم و تربیت کشور به وجود آورد و تا اندازه ای توانست مطالعات و تحقیقات مورد نیاز در این زمینه را جهت داده و موجبات اصلاح برنامه های نظام آموزشی را فراهم آورد (اسمعیلی، ۱۳۸۰؛ کیامنش و خیریه، ۱۳۷۹).

پس از انتشار یافته های تیمز، انجمن بین المللی ارزشیابی پیشرفت تحصیلی (IEA) برنامه تکرار تیمز را در فاصله های چهار ساله طراحی و به اطلاع نظام های

-
- 1.Third International Mathematics and Science Study (TIMSS)
 - 2.International Association for the Evaluation of Educational Achievement (IEA)
 - 3.Mullis

آموزشی کشورهای مختلف جهان رسانید. اجرای اولین مرحله تکرار تیمز، با عنوان تکرار سومین مطالعه بین المللی ریاضیات و علوم (TIMSS-R)^۱، بلافاصله پس از انتشار یافته های تیمز در سال تحصیلی ۷۸-۱۳۷۷ (۹۹-۱۹۹۸) آغاز گردید و ۳۸ کشور جهان، برای شرکت در این مطالعه اعلام آمادگی کردند. مطالعه تیمز- آر که با عنوان تیمز ۱۹۹۹ مشهور است، جهت بررسی روند تغییرات پیشرفت تحصیلی ریاضیات و علوم دانش آموزان پایه هشتم، در بسیاری از کشورهای جهان صورت گرفت و یافته های حاصل از این مطالعه، در آخرین ماه سال ۲۰۰۰ به صورت رسمی منتشر شد (کیامنش و خیریه، ۱۳۷۹؛ مولیس و همکاران، ۲۰۰۰). عملکرد نامطلوب و بسیار ضعیف دانش آموزان ایرانی در مطالعات مذکور (کیامنش و خیریه، ۱۳۷۹؛ سلسیلی، ۱۳۷۷)، ضرورت توجه بیش از پیش را به وضعیت نظام آموزشی، به طور کلی و نظام آموزش علوم، به طور خاص، آشکار ساخته است. به خصوص آن که، بهره گیری از نتایج چنین مطالعاتی، جهت بررسی متغیرها و عوامل موثر بر پیشرفت تحصیلی علوم دانش آموزان کشور نیز می تواند بسیار مفید باشد.

با توجه به تنوع و تعدد متغیرهای اندازه گیری شده در پروژه تیمز ۱۹۹۹، برخی از پژوهشگران اقدام به دسته بندی متغیرها در قالب هایی مانند متغیرهای در سطح ملی، متغیرهای در سطح معلم و متغیرهای در سطح دانش آموز نموده اند. برای مثال، "رینی کینن"^۲ (۲۰۰۷)، در رساله دکتری خود، با استفاده از روش مدل خطی سلسله مراتبی (HLM)^۳ کوشید واریانس عملکرد دانش آموزان کشورهای مختلف را در تیمز ۱۹۹۹ مورد مطالعه قرار دهد. وی از پرسشنامه مدرسه که متغیرهای مربوط به معلم و آموزشگاه را در پروژه تیمز می سنجد استفاده کرد. یافته های "کیراکیدس"^۴ (۲۰۰۷) نشان داد که ۵۲ درصد از کل واریانس عملکرد علوم دانش آموزان انگلیسی، ۳۹ تا ۴۲ درصد از کل واریانس عملکرد علوم دانش آموزان فنلاندی، ژاپنی و مجارستانی، ۳۰

-
1. Third International Mathematics and Science Study – Repeat (TIMSS-R)
 2. Reinikaninen
 3. Higherarchical Linear Model
 4. Kyriakida.L

درصد از کل واریانس عملکرد علوم دانش آموزان لیتوانی و ۲۳ درصد از کل واریانس عملکرد علوم دانش آموزان روسی را متغیرهای مربوط به معلم و آموزشگاه تبیین می‌کند. مطالعه دیگر کیراکیدس (۲۰۰۶ به نقل از رینی کاینن ۲۰۰۷) در تیمز ۱۹۹۹، حاکی از آن است که ۳۱ درصد واریانس عملکرد دانش آموزان به متغیرهای دانش آموزی، ۲۵ درصد واریانس به متغیرهای معلمان مربوط بوده است.

بررسی‌های آموزشی و روان‌شناختی، عوامل متعددی را که در پیش‌بینی پیشرفت تحصیلی نوجوانان نقش بازی می‌کنند، شناسایی نموده‌اند. مروری بر پیشینه پیشرفت تحصیلی نشان می‌دهد که زمینه خانوادگی و تجربه‌های فردی و آموزشی، از جمله عواملی هستند که با پیشرفت تحصیلی نوجوانان مرتبطند. علاوه بر این، سطح سواد والدین، تشویق‌ها و انتظارات آموزشی والدین، جو مدرسه و حمایت‌ها و انتظارات آموزشی معلم نیز، در پیشرفت تحصیلی نوجوانان موثرند (مایا^۱ ۲۰۰۲).

در همین راستا، شریعتی (۱۳۸۲) در تحلیل یافته‌های مرتبط با تیمز ۱۹۹۹ نشان داده که میان متغیرهای روش تدریس علوم، میزان تراکم دانش‌آموز در کلاس درس، مدت زمان آموزشی درس علوم و سابقه کار معلم، با پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان سوم راهنمایی در درس علوم، رابطه معناداری وجود دارد و این متغیرها می‌توانند بر پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان در درس علوم تاثیرگذار باشند.

در تحقیق باتمانی (۱۳۸۲)، متغیرهای میزان زمانی که مدیران به فعالیت‌های مختلف مدیریتی اختصاص می‌دهند، روش ارایه درس توسط معلم و در دسترس بودن و کافی بودن منابع مدرسه برای آموزش با پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان سوم راهنمایی در درس ریاضی، رابطه مثبت و معناداری را نشان می‌دهند. همچنین، متغیرهای میزان زمان اختصاص یافته توسط معلم به فعالیت‌های مختلف مرتبط با صلاحیت حرفه معلمی، روش‌های ارزشیابی دانش‌آموزان توسط معلم ریاضی، میانگین تعداد دانش‌آموزان در کلاس ریاضی و تعداد ساعات تدریس ریاضی در هر هفته، با

پیشرفت تحصیلی دانش آموزان سوم راهنمایی در درس ریاضی، رابطه منفی معناداری را نشان می‌دهند.

یکی دیگر از عوامل تاثیرگذار بر میزان پیشرفت تحصیلی دانش آموزان، شرایط فیزیکی کلاس است. گرما یا سرمای بیش از حد کلاس، میزان نور و روشنایی کلاس و سرو صدای ناشی از تعداد زیاد دانش آموزان در کلاس، موجب کاهش کیفیت تدریس می‌شود، تا آن جا که «کثرت دانش آموزان در کلاس را، بزرگترین مانع پیشرفت آموزشی و تربیتی دانسته‌اند» (شعاری نژاد، ۱۳۸۲). در ارتباط با تاثیر تعداد دانش آموزان بر پیشرفت تحصیلی، می‌توان به تحقیق نعمت‌اللهی لاهرودی (۱۳۷۷)، اشاره نمود. وی در تحقیق خود به این نتیجه رسید که هر چه تعداد دانش آموزان در کلاس درس کمتر باشد، موفقیت تحصیلی دانش آموزان بیشتر است.

معلم نقش اساسی در فرآیند یاددهی - یادگیری به عهده دارد. به عبارت دیگر، ویژگی‌های معلم از قبیل انگیزش و میزان علاقه‌مندی به تدریس، ویژگی‌های شخصیتی و صلاحیت‌ها و مهارت‌های شغلی و حرفه‌ای، در کمیت و کیفیت تدریس موثر بوده و این ویژگی‌ها به طور مستقیم یا غیرمستقیم، زمینه شکست و موفقیت تحصیلی دانش آموزان را فراهم می‌سازند (سلسبیلی، ۱۳۷۷).

بانک جهانی، نتیجه مطالعات بین‌المللی خود را در مورد تاثیر نقش معلم در عملکرد تحصیلی دانش آموزان، به شرح زیر منتشر نموده است:

۱. معلمانی که دارای تحصیلات بیشتری هستند، مهارت‌های کلامی بیشتری داشته و این امر در پیشرفت تحصیلی دانش آموزان موثر است.
۲. تحصیل معلم در دانشگاه و مراکز تربیت معلم، مهارت‌های آموزشی وی را افزایش داده و این امر موجب پیشرفت تحصیلی دانش آموزان می‌گردد.
۳. معلمانی که تجربه‌های آموزشی بیشتری دارند، در پیشرفت تحصیلی دانش آموزان نقش موثری دارند (بریل^۱، ۱۹۸۷).

در تحقیقی که توسط "گبلر"^۱ و همکاران (۲۰۰۱)، با هدف بررسی عوامل موثر بر پیشرفت تحصیلی صورت گرفت، نتایج زیر به دست آمد: توانایی های غیرکلامی، تحصیلی، سطح آموزش معلمان، میزان تحصیلات معلمان، تعداد دانش آموزان کلاس، خود ادراکی ریاضی و خود ادراکی تحصیلی، ارتباط معناداری با پیشرفت تحصیلی پسران، و خود ادراکی کلی و تجربه معلمان، ارتباط معناداری با پیشرفت تحصیلی دختران داشت.

در تحقیق شریعتی (۱۳۸۲)، برای پیش بینی پیشرفت تحصیلی دانش آموزان سوم راهنمایی در درس علوم، از بین چند نوع متغیر وارد شده در تحقیق متغیرهای انگیزه پیشرفت تحصیلی، سطح سواد والدین، نگرش مادر نسبت به علوم، روش تدریس علوم و میزان تراکم دانش آموزان در کلاس، به عنوان متغیرهای پیش بین شناخته شدند.

نتایج حاصل از تحقیق یارمحمدیان، حاکی از آن است که اولین عامل موثر بر پیشرفت تحصیلی در علوم دانش آموزان دوره راهنمایی، عامل وضعیت فرهنگی خانواده دانش آموز است که ۳ درصد واریانس را تبیین می کند. دومین عامل، وضعیت فرهنگی مدرسه است که ۱/۴۹ درصد را تبیین می کند و عامل سوم، نگرش دانش آموز نسبت به علوم است که ۱/۴۷ درصد را تبیین می کند. عوامل موثر بعدی عبارتند از: عامل فعالیت های فوق برنامه دانش آموز، با مقدار واریانس تبیینی ۱ درصد و به طور منفی، عامل وضعیت جمعیتی کلاس و مدرسه با مقدار واریانس تبیینی ۰/۶ درصد، عامل آمادگی معلم برای تدریس، با مقدار واریانس تبیینی ۰/۳ درصد و در نهایت، عامل وضعیت اقتصادی مدرسه، با مقدار واریانس تبیینی ۰/۲ درصد (یارمحمدیان و کیامنش، ۱۳۷۷).

عصاره (۱۳۷۷)، در تحقیق خود، مهم ترین عوامل موثر بر پیشرفت تحصیلی را مورد بررسی قرار داده است که به ترتیب اهمیت عبارتند از: ۱. وضع فرهنگی خانواده دانش آموز؛ ۲. آموزش های تقویتی؛ ۳. انجام تکالیف درسی و کار در خانه؛ ۴. وضعیت حرفه ای معلم. این عوامل، به ترتیب ۳ درصد، ۱/۸ درصد، ۰/۵۸ درصد و ۰/۳۸

واریانس متغیر ملاک را تبیین نموده‌اند، که مقدار بسیار ناچیزی است و دو عامل وضع فرهنگی خانواده دانش‌آموز و آموزش‌های تقویتی معنادار بوده‌اند.

در تحقیقی که توسط "حفیظ یولاه" (۱۹۸۸)، با عنوان تاثیر ویژگی های خانوادگی و مدرسه بر پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان صورت گرفت، مشخص شد که ویژگی ها و عوامل خانوادگی، مهم ترین نقش را در پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان داشتند. ولی در حالت بعدی که به بررسی واریانس نمره‌های پیشرفت تحصیلی بین مدارس پرداخته شد، مشخص شد که عوامل و ویژگی های مربوط به مدرسه، مهم ترین نقش را در تبیین واریانس پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان داشتند و برخلاف تحقیقات قبلی که نشان می‌داد ویژگی های خانوادگی یا ویژگی های مدرسه در تبیین واریانس پیشرفت تحصیلی نقش دارند، این تحقیق نشان داد که هر دو دسته (هم عوامل خانوادگی و هم عوامل مربوط به مدرسه)، تاثیر قابل ملاحظه‌ای بر پیشرفت تحصیلی دارند.

در تحقیق "سائولین جی" (۱۹۹۶)، از بین متغیرهای وارد شده در تحقیق، زمان اختصاص داده شده به درس ریاضی در یک هفته، تجربه و سابقه معلم، نحوه مدیریت مدیر، در دسترس بودن امکانات و تجهیزات آموزشی، سابقه خانوادگی، امکانات و تجهیزات مدرسه و ویژگی های جامعه، ارتباط مثبت و معناداری با متغیر پیشرفت تحصیلی داشتند.

نتایج تحقیقات انجام شده نشان می‌دهد که پیشرفت تحصیلی، نتیجه تاثیر تنها یک عامل نیست، بلکه عوامل متعددی بر این متغیر تاثیرگذار هستند. به طور کلی، عوامل موثر بر پیشرفت تحصیلی را می‌توان به صورت زیر تقسیم نمود:

۱. ویژگی های فردی دانش‌آموز؛
۲. عوامل خانوادگی؛
۳. مدرسه و نظام آموزش و پرورش.

- با توجه به پژوهش ها و یافته هایی که درباره مطالعات تیمز و تیمز- آر و پیشرفت تحصیلی بیان گردید، اهداف پژوهش حاضر به شرح زیر است:
۱. شناسایی متغیرهای آموزشی پیش بینی کننده پیشرفت تحصیلی دانش آموزان سوم راهنمایی در درس علوم و تعیین سهم هرکدام از متغیرها در پیش بینی متغیر ملاک؛
 ۲. ارایه مدل رگرسیونی، جهت پیش بینی متغیرهای آموزشی موثر بر عملکرد تحصیلی دانش آموزان پایه سوم راهنمایی در درس علوم، بر اساس داده ها و نتایج مطالعه تیمز- آر.

روش پژوهش

- پژوهش حاضر، در زمره پژوهش های غیر آزمایشی و از نوع همبستگی است که هدف از آن پی بردن به تغییرات متغیرهای پیش بین آموزشی (سن معلم، سابقه تدریس، سطح تحصیلات معلم، میزان استفاده معلم از تکلیف شب، تعداد دانش آموزان در کلاس و...)، بر متغیر ملاک یا همان پیشرفت تحصیلی است. و با توجه به ماهیت این تحقیق، برای رسیدن به اهداف پژوهشی، از روش های آماری ضریب همبستگی و تحلیل رگرسیون چندگانه استفاده شده است.
- در پژوهش حاضر، از بین همه عوامل مرتبط با پیشرفت تحصیلی دانش آموزان سوم راهنمایی در درس علوم، با توجه به نکته های زیر، عوامل آموزشی انتخاب شدند:
۱. اهمیت عوامل آموزشی؛ به این معنی که این عوامل، ارتباط بیشتری با نظام های آموزشی داشته و قابل کنترل و دستکاری توسط این نظام هاست و تجزیه و تحلیل آنها می تواند مبنای اقدامات لازم جهت بهبود نظام آموزشی باشد.
 ۲. محدودیت روشی، با توجه به محدودیتی که از لحاظ روشی در مطالعه همه عوامل مرتبط با پیشرفت تحصیلی در مطالعه تیمز- آر داریم، از بین عوامل موجود

(عوامل آموزشی، فردی، اجتماعی و خانوادگی)، به مطالعه عوامل آموزشی بسنده شده است.

نمونه مورد بررسی

جامعه آماری مطالعه TIMSS-R، عبارتست از تمامی دانش آموزان کشور ایران که در سال تحصیلی ۷۷-۱۳۷۶، در مقطع سوم راهنمایی مشغول به تحصیل بودند. نمونه آماری مورد مطالعه TIMSS-R، با استفاده از روش نمونه گیری خوشه ای دو مرحله ای از میان مدارس راهنمایی کل کشور، در سال تحصیلی ۷۷-۱۳۷۶ انتخاب شده است. در سال تحصیلی ۷۷-۱۳۷۶، تعداد ۲۴,۵۶۰ واحد آموزشی راهنمایی در کشور دایر بوده است. در این واحدها، ۱,۵۷۶,۸۶۰ دانش آموز پایه سوم راهنمایی در ۵۱,۴۳۸ کلاس به تحصیل اشتغال داشته اند (کیامنش و خیریه، ۱۳۷۹). با توجه به این که تعداد دانش آموزان شرکت کننده در تکرار سومین مطالعه بین المللی علوم و ریاضیات (تیمز- آر)، با استفاده از روش نمونه گیری مطالعه TIMSS-R (نمونه گیری خوشه ای دو مرحله ای)، ۵۳۰۱ نفر بوده است، بنابراین برای انجام پژوهش حاضر، کل ۵۳۰۱ دانش آموز شرکت کننده در مطالعه تیمز- آر، مورد بررسی قرار گرفته است.

ابزارهای جمع آوری داده های مطالعه تیمز- آر

در مطالعه تیمز- آر، برای اندازه گیری متغیرهای مختلف از چند نوع ابزار استفاده شده است. برای سنجش میزان پیشرفت تحصیلی دانش آموزان سوم راهنمایی در درس علوم، از پرسشنامه علوم استفاده شد و سایر پرسشنامه ها (پرسشنامه های معلمان علوم، مدیران و دانش آموزان)، عوامل مختلف تاثیرگذار بر پیشرفت تحصیلی دانش آموزان، شامل عوامل آموزشی، عوامل فردی، عوامل خانوادگی، عوامل اجتماعی و ... را مورد سنجش قرار دادند.

داده های مورد نیاز برای انجام تحقیق کنونی، از طریق دفتر ملی تیمز در پژوهشگاه مطالعات آموزش و پرورش، مورد دسترسی و استفاده قرار گرفته است. بنابراین، آشنایی با مهم ترین ابزارهای جمع آوری داده های مطالعه تیمز- آر در کشورهای شرکت کننده و خلاصه ای در مورد هر کدام از آن ها، ضروری است:

الف) پرسشنامه آزمون پیشرفت تحصیلی علوم

در آزمون پیشرفت تحصیلی علوم، ۱۴۶ سوال محتوای علوم را مورد پرسش قرار داده اند. سوال های آزمون پیشرفت تحصیلی علوم، به شکل چند گزینه ای (چهار یا پنج گزینه)، پاسخ کوتاه و پاسخ باز تدوین شده است. در آزمون علوم، ۱۰۴ سوال چند گزینه ای و ۴۲ سوال پاسخ کوتاه و پاسخ باز مورد پرسش قرار گرفته است.

ب) پرسشنامه دانش آموز

دفترچه دانش آموز، در مجموع از ۳۹ سوال کلی تشکیل شده که هرکدام از این سوال ها، خود شامل چند سوال است. در پرسشنامه دانش آموز مطالعه تیمز- آر، موضوعات مختلفی مورد سوال قرار گرفته است.

ج) پرسشنامه دبیران علوم

دفترچه دبیران علوم از دو بخش تشکیل شده است: بخش اول، شامل ۲۳ سوال است که هر سوال نیز، گاه دارای چند قسمت است. این پرسشنامه، موضوعات مربوط به آموزش علوم را مورد پرسش قرار داده است. بخش دوم شامل ۲۰ سوال است، که در مواردی، هر سوال شامل چند قسمت است. در مجموع، دفترچه دبیران علوم، در بخش اول شامل ۶۹ سوال و در بخش دوم، شامل ۱۲۲ سوال است.

د) پرسشنامه مدیران

دفترچه مدیران، در مجموع شامل ۲۵ سوال است که تعدادی از این سوال ها به چند سوال جزئی تر تقسیم شده است. پرسشنامه مدیران، در مجموع از ۱۹۷ سوال تشکیل شده است.

اعتبار و روایی^۱

سوال های ریاضی و علوم TIMSS-R، با همکاری متخصصان ریاضی، علوم و سنجش و اندازه گیری و نیز کمیته های تخصصی متشکل از متخصصان برجسته تعلیم و تربیت جهان تهیه و تدوین شده است. با بهره گیری از اجرای مقدماتی سوال های تهیه شده در ۳۱ کشور دنیا و تجزیه و تحلیل آماری و نیز با استفاده از مولفه تجزیه و تحلیل برنامه درسی در هر یک از کشورهای شرکت کننده، تلاش شده سوال های TIMSS-R، تا حد ممکن معرف برنامه های درسی کشورهای مختلف شرکت کننده بوده و برای هیچ یک از کشورها سوددار نباشد. شکل نهایی سوال ها، مورد تایید تمامی کشورهای شرکت کننده قرار گرفته است (کیامنش و خیریه، ۱۳۷۹). همچنین، پایایی آزمون علوم اجرای مجدد سومین مطالعه بین المللی ریاضیات و علوم (TIMSS-R) برای کشور ایران، برابر با ۰/۷۷ است (کیامنش و خیریه، ۱۳۷۹؛ مولیس و همکاران، ۲۰۰۰).

یافته های پژوهش

برای مطالعه روابط بین متغیرهای آموزشی وارد شده در تحقیق و متغیر پیشرفت تحصیلی، از ضریب همبستگی پیرسون استفاده شد. در جدول ۱، نتایج ضریب همبستگی پیرسون بین متغیرهای پیش بین وارد شده در تحقیق و متغیر ملاک ارائه شده است:

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

جدول ۱. نتایج ضریب همبستگی پیرسون، بین متغیرهای پیش بین و متغیر پیشرفت تحصیلی

متغیرهای مستقل آموزشی وارد شده در تحلیل	میزان همبستگی	سطح معناداری (p)
۱. میزان زمان اختصاص یافته توسط معلم به فعالیت های مرتبط با صلاحیت حرفه معلمی	۰/۲۴۵	$p < ۰/۰۱$
۲. سن معلم علوم	۰/۲۴۳	$p < ۰/۰۱$
۳. تعداد دانش آموزان در کلاس درس	-۰/۲۴۰	$p < ۰/۰۱$
۴. سابقه تدریس معلم (تجربه های آموزشی)	۰/۲۱۱	$p < ۰/۰۱$
۵. میزان کمبود در مواد و منابع آموزشی و کمک آموزشی در مدرسه	-۰/۱۶۷	$p < ۰/۰۱$
۶. سطح تحصیلات معلم	۰/۱۲۶	$p < ۰/۰۱$
۷. میزان استفاده معلم از روش ها و راهبردهای مختلف تدریس در کلاس علوم	۰/۰۹۸	$p < ۰/۰۱$
۸. نوع و میزان استفاده معلم از تکلیف شب	۰/۰۸۰	$p < ۰/۰۱$
۹. میزان همیاری و تبادل نظر بین معلمان علوم	۰/۰۳۸	$p < ۰/۰۱$

بررسی ضرایب همبستگی نشان می دهد که پیشرفت تحصیلی دانش آموزان سوم راهنمایی در درس علوم، با همه متغیرهای پیش بین وارد شده در تجزیه و تحلیل، رابطه معنادار در سطح $p < ۰/۰۱$ دارند که رابطه ۲ متغیر منفی و ۷ متغیر مثبت است. بیشترین میزان همبستگی، مربوط به متغیر «میزان زمان اختصاص یافته توسط معلم به فعالیت های مرتبط با صلاحیت حرفه معلمی»، با مقدار ۰/۲۴۵ و کم ترین میزان همبستگی نیز مربوط به متغیر «میزان همیاری و تبادل نظر بین معلمان علوم» با مقدار ۰/۰۳۸ است.

برای بررسی متغیرهای پیش بین متغیر ملاک و تعیین سهم هر کدام از متغیرها در پیش بینی، از تحلیل رگرسیون چندگانه به روش گام به گام استفاده گردید که نتایج آن در جداول ۲، ۳ و ۴ ارایه شده است:

جدول ۲. متغیرهای وارد شده در مدل رگرسیونی، به ترتیب ورود آن ها

مدل	متغیرهای وارد شده
۱	۱- میزان زمان اختصاص یافته توسط معلم به فعالیت های مرتبط با صلاحیت حرفه معلمی؛
۲	تعداد دانش آموزان در کلاس درس؛
۳	سطح تحصیلات معلم؛
۴	میزان کمبود در مواد و منابع آموزشی و کمک آموزشی در مدرسه؛
۵	نوع و میزان استفاده معلم از تکلیف شب؛
۶	میزان استفاده معلم از روش ها و راهبردهای مختلف تدریس در کلاس علوم
۷	سن معلم علوم؛
۸	میزان همیاری و تبادل نظر بین معلمان علوم.

جدول ۳. خلاصه مدل رگرسیونی براساس متغیرها

مدل	ضریب همبستگی چندگانه (R)	ضریب تبیین R ²	ضریب تبیین تعدیل شده	خطای استاندارد برآورد (S. E. E)	میزان تغییرات R ²	آزمون t	سطح معناداری
۱	۰/۲۶۱	۰/۰۶۸	۰/۰۶۸	۲/۴۵	۰/۰۶۸	-۱۵/۱۵	p < ۰/۰۱
۲	۰/۳۴۶	۰/۱۲۰	۰/۱۱۹	۲/۳۹	۰/۰۵۲	۷/۶۱	p < ۰/۰۱
۳	۰/۳۷۱	۰/۱۳۸	۰/۱۳۷	۲/۳۶	۰/۰۱۸	۸/۳۰	p < ۰/۰۱
۴	۰/۳۷۹	۰/۱۴۴	۰/۱۴۳	۲/۳۵	۰/۰۰۶	-۷/۴۲	p < ۰/۰۱
۵	۰/۳۹۰	۰/۱۵۲	۰/۱۵۲	۲/۳۴	۰/۰۰۸	۹/۸۴	p < ۰/۰۱
۶	۰/۳۹۶	۰/۱۵۷	۰/۱۵۶	۲/۳۴	۰/۰۰۵	۵/۳۳	p < ۰/۰۱
۷	۰/۴۰۲	۰/۱۶۲	۰/۱۶۰	۲/۳۳	۰/۰۰۵	۴/۸۸	p < ۰/۰۱
۸	۰/۴۰۳	۰/۱۶۳	۰/۱۶۱	۲/۳۳	۰/۰۱۰	۲/۴۷	p < ۰/۰۱

همان طور که در جدول ۳ ملاحظه می شود، مقدار ضریب همبستگی چندگانه محاسبه شده بین ۸ متغیر پیش بین وارد شده به مدل و متغیر ملاک برابر با ۰/۴۰۳، مقدار ضریب تبیین برابر با ۰/۱۶۳ و مقدار ضریب تبیین تعدیل شده برابر با ۰/۱۶۱

است و این بدان معنی است که حدود $۱۶/۳$ درصد از تغییرات متغیر ملاک، توسط این ۸ متغیر وارد شده به مدل تبیین می‌گردد و بقیه تغییرات متغیر ملاک ($۸۳/۷$ درصد)، توسط متغیرهای دیگر (متغیرهای فردی، خانوادگی، اجتماعی و بعضی از متغیرهای آموزشی و ...) که وارد مدل نشده‌اند، تبیین می‌گردد.

قابل ذکر است که از کل مقدار $۱۶/۳$ درصدی تبیین شده متغیر ملاک، $۶/۸$ درصد توسط متغیر «میزان زمان اختصاص یافته توسط معلم به فعالیت های مرتبط با صلاحیت حرفه معلمی»، $۵/۲$ درصد توسط متغیر «تعداد دانش‌آموزان در کلاس معلم»، $۱/۸$ درصد به وسیله متغیر «سطح تحصیلات معلم»، $۰/۰۸$ درصد به وسیله متغیر «نوع و میزان استفاده معلم از تکلیف شب»، $۰/۰۶$ درصد توسط متغیر «میزان کمبود در مواد و منابع آموزشی و کمک آموزشی در مدرسه»، $۰/۰۵$ درصد توسط متغیر «میزان استفاده معلم از روش ها و راهبردهای مختلف تدریس در کلاس علوم»، $۰/۰۵$ درصد به وسیله متغیر «سن معلم علوم» و در نهایت، $۰/۰۱$ درصد نیز توسط متغیر «میزان همیاری و تبادل نظر بین معلمان علوم» تبیین می‌شود.

جدول ۴. ضرایب مدل پیش‌بینی متغیر ملاک، براساس متغیرهای پیش‌بین آموزشی

متغیرها	ضرایب استاندارد نشده	ضرایب استاندارد شده
	B	Beta
(مقدار ثابت)	۱۳/۶۰	۰/۰۰۳
۱) میزان زمان اختصاص یافته توسط معلم به فعالیت های مرتبط با صلاحیت حرفه معلمی؛	۰/۷۶۹	۰/۲۰۳
۲) تعداد دانش‌آموزان در کلاس درس؛	-۵/۱۰	-۰/۱۰۴
۳) سطح تحصیلات معلم؛	۰/۴۷۵	۰/۱۵۸
۴) میزان کمبود در مواد و منابع آموزشی و کمک آموزشی در مدرسه؛	-۰/۴۶۸	-۰/۱۰۲
۵) نوع و میزان استفاده معلم از تکلیف شب؛	۰/۳۵۹	۰/۱۳۰
۶) میزان استفاده معلم از روش ها و راهبردهای مختلف تدریس در کلاس علوم؛	۰/۲۶۹	۰/۰۷۰
۷) سن معلم علوم؛	۰/۲۳۶	۰/۰۹۳
۸) میزان همیاری و تبادل نظر بین معلمان علوم.	۰/۱۳۵	۰/۰۳۴

در جدول ۴، مقادیر ضرایب استاندارد نشده (B)، برای متغیرهای مختلف آموزشی از ۵/۱۰- تا ۰/۷۶۹ در نوسان است، که بیشترین میزان پیش‌بینی متغیر ملاک مربوط به متغیر « میزان زمان اختصاص یافته توسط معلم به فعالیت های مرتبط با صلاحیت حرفه معلمی »، با مقدار ۰/۷۶۹ و کمترین میزان آن مربوط به متغیر «تعداد دانش‌آموزان در کلاس» با مقدار ۵/۱۰- است و در نهایت، با استفاده از مقادیر Bها، معادله رگرسیونی جهت پیش‌بینی عوامل موثر بر عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان پایه سوم راهنمایی در درس علوم، بر اساس داده ها و نتایج مطالعه تیمز - آر به صورت زیر است:

$$13/60 + (-5/1 X_1) + (0/769 X_2) + (0/475 X_3) + (-0/468 X_4) + (0/359 X_5) + \\ = \text{پیشرفت تحصیلی} \\ (0/269 X_6) + (0/236 X_7) + (0/135 X_8)$$

بحث و نتیجه گیری

یافته های پژوهش نشان داد که همه ۹ متغیر پیش بین وارد شده در تحقیق، با متغیر پیشرفت تحصیلی رابطه دارند، و متغیرهای سطح تحصیلات معلم، سابقه تدریس، سن معلم، میزان همیاری و تبادل نظر میان معلمان علوم، میزان زمان اختصاص یافته توسط معلم به فعالیت های مرتبط با صلاحیت حرفه معلمی، نوع و میزان استفاده معلم از تکلیف شب و میزان استفاده از روش ها و راهبردهای مختلف تدریس، با متغیر پیشرفت تحصیلی رابطه مثبتی دارند و با افزایش میزان این متغیرها، پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان نیز افزایش می یابد. همچنین، متغیرهای میزان کمبود در مواد و منابع آموزشی و کمک آموزشی و تعداد دانش‌آموزان در کلاس، با متغیر پیشرفت تحصیلی رابطه منفی دارند و با افزایش میزان این متغیرها، پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان کمتر می شود.

همچنین طبق یافته های به دست آمده از تحلیل رگسیون چندگانه، از ۹ متغیر پیش بین وارد شده در تحقیق، ۸ متغیر در پیش بینی متغیر پیشرفت تحصیلی نقش دارند که این متغیرها عبارتند از:

۱. نوع و میزان استفاده معلم از تکلیف شب؛ ۲. میزان کمبود در مواد و منابع آموزشی و کمک آموزشی در مدرسه؛ ۳. میزان زمان اختصاص یافته توسط معلم به فعالیت های مرتبط با صلاحیت حرفه معلمی؛ ۴. سطح تحصیلات معلم علوم؛ ۵. سن معلم علوم؛ ۶. میزان استفاده معلم علوم از روش ها و راهبردهای مختلف تدریس؛ ۷. تعداد دانش آموزان در کلاس؛ ۸. میزان همیاری و تبادل نظر بین معلمان علوم. یافته های بالا، با نتایج پژوهشگرانی مانند شریعتی (۱۳۸۲)؛ عصاره (۱۳۷۷)؛ یارمحمدیان و کیامنش (۱۳۷۷)؛ مایا (۲۰۰۲)؛ سائولین جی (۱۹۹۶)؛ و حفیظ یولاه (۱۹۸۸)؛ مطابقت دارد.

به طور کلی، با توجه به یافته ها می توان گفت که معلم نقش ویژه ای در پیشرفت تحصیلی درس علوم دانش آموزان دارد. و این نتایج، با پژوهش های انجام شده توسط "کولین"^۱(۱۹۹۲)، "مارتین"^۲(۱۹۹۶) و "پاپاناستازیو"^۳(۲۰۰۲) سازگاری داشته و نشان می دهد که متغیرهای مرتبط با معلم مانند سابقه تدریس، مهارت حرفه ای و علاقه به علوم، به صورت مستقیم و غیرمستقیم بر عملکرد علوم دانش آموزان تاثیر دارد. همچنین در مدل مفهومی ارایه شده به وسیله دارلینگ، هاموند و "هادسون"^۴(۱۹۹۸)، به نقل از پاپاناستازیو (۲۰۰۲)، سطح تحصیلات معلم، سابقه تدریس و مهارت حرفه ای بر کیفیت تدریس معلم اثر دارد که به نوبه خود بر عملکرد تحصیلی دانش آموزان در درس علوم تاثیر می گذارد. در پژوهش حاضر نیز سطح تحصیلات معلم، سابقه تدریس و مهارت حرفه ای، رابطه بالایی را با عملکرد علوم دانش آموزان نشان داده و توان پیش بینی عملکرد تحصیلی دانش آموزان را دارا هستند.

-
- 1.cooling
 - 2.Martin
 - 3.Papanastasiou
 - 4.Darling, Hammond & Hudson

همچنین، یافته های پژوهش حاضر نشان دادند که بین سطح تحصیلات معلم و پیشرفت تحصیلی، رابطه مثبتی وجود دارد. به عبارت دیگر، با افزایش سطح تحصیلات معلم، پیشرفت تحصیلی دانش آموزان نیز افزایش می یابد و این یافته تاییدی است بر این امر که گذراندن دوره های تربیت معلم برای موفقیت دانش آموزان در آزمون هایی مانند TIMSS-R ناکافی است و ضرورت دارد سطح تحصیلات معلمان و مهارت های تدریس آنان افزایش یابد و با توجه به تاثیر روش تدریس معلم بر پیشرفت تحصیلی دانش آموزان، لازم است دوره های آموزش ضمن خدمت برای معلمان به نحوی طراحی شود که در آن ها، کارآمدی روش تدریس معلم و همچنین استفاده از راهبردهای مختلف تدریس، محور برنامه ها قرار گیرد. در نهایت، با توجه به این که نوع و میزان استفاده معلم از تکلیف شب بر متغیر پیشرفت تحصیلی تاثیر مثبتی دارد، بنابراین مطلوب است که معلمان از تکالیف متنوع و متناسب با وضعیت دانش آموزان استفاده کنند و به خصوص، بر انجام طرح های پژوهشی به وسیله دانش آموزان تاکید داشته باشند.

مآخذ

باتمانی، فردین (۱۳۸۲). تحلیل عوامل مرتبط در پیشرفت تحصیلی ریاضیات دانش آموزان پایه هشتم کشور های شرکت کننده در TIMSS-R. پایان نامه کارشناسی ارشد تحقیقات آموزشی، دانشگاه تهران.

سلسبیلی، نادر (۱۳۷۷). تحلیلی از نتایج دانش آموزان ایرانی سومین مطالعه بین المللی ریاضیات و علوم (TIMSS). تهران: پژوهشکده تعلیم و تربیت.

شریعتی، صدیقه (۱۳۸۲). بررسی میزان انطباق متغیرهای بررسی شده در مطالعه تیمز- آر، در دروس ریاضی و علوم دانش آموزان دختر مدارس موفق و ناموفق دوره راهنمایی شهر اصفهان با کشورهای برتر مطالعه تیمز- آر. پایان نامه کارشناسی ارشد دانشکده روان شناسی و علوم تربیتی دانشگاه تربیت معلم.

شعاری نژاد، علی اکبر (۱۳۸۲). روان شناسی رشد. تهران: انتشارات امیر کبیر.

ارایه مدل رگرسیونی پیشرفت تحصیلی.../ ۱۵۰

عصاره، علیرضا (۱۳۷۷). بررسی برنامه درسی اجرا شده و برنامه درسی کسب شده در درس ریاضی دوره راهنمایی و شناسایی و تبیین عوامل موثر در پیشرفت تحصیلی دانش آموزان، بر اساس چارچوب سومین مطالعه بین المللی ریاضیات و علوم (TIMSS). رساله دکتری دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات.

کیامنش، علیرضا (۱۳۷۷). سنجش عملکرد در دوره دبستان و راهنمایی. تهران: انتشارات پژوهشکده تعلیم و تربیت.

کیامنش، علیرضا (۱۳۸۰). سنجش و اندازه گیری در ریاضی، همراه با سوال های ریاضی TIMSS در دوره راهنمایی. تهران: انتشارات پژوهشکده تعلیم و تربیت، وزارت آموزش و پرورش، چاپ اول. کیامنش، علیرضا؛ و خیریه، مریم (۱۳۷۹). روند تغییرات درون دادها و برون دادهای آموزش علوم، بر اساس یافته های TIMSS - R و TIMSS. تهران: پژوهشکده تعلیم و تربیت.

گویا، زهرا (۱۳۷۶). یادداشت سردبیر. رشد آموزش ریاضی، نشریه گروه ریاضی دفتر تحقیقات، برنامه ریزی و تالیف کتاب های درسی سازمان پژوهش و برنامه ریزی آموزشی، سال پانزدهم، شماره ۴۸.

نعمت‌الهی لاهرودی، ابراهیم (۱۳۷۷). بررسی عوامل موثر در افت تحصیلی درس های ریاضی و زبان انگلیسی از نظر دانش آموزان، مدیران و دبیران مدارس راهنمایی مشکین شهر. پایان‌نامه کارشناسی ارشد دانشگاه علامه طباطبایی.

یارمحمدیان، محمد حسین و کیامنش، علیرضا (۱۳۷۷). شناسایی و تعیین عوامل موثر در پیشرفت تحصیلی دانش آموزان دوره راهنمایی در درس علوم براساس چارچوب سومین مطالعه بین المللی ریاضیات و علوم (تیمز). مجله پژوهش های تربیتی و روان شناختی، دانشگاه اصفهان، دوره جدید، سال اول، شماره ۲: ۲۹-۱.

Brule, F (1987). School effects in the third world. Journal of educational research, No. 57, p. 255.

Chapman, David W; Don, Adams; (1998). The Quality of Education in Asia: The Perennial priority; International journal of educational research.

- Gobbler, Ann ekes C; Adeline A., Gobbler; Carrel G. F, Estruses. (2001). Some predicators of Mathematics Achievement among black secondary school Learners. South African journal of psychology, Vole 31.
- Maya, Cynthia. (2002). Factors affecting the achievement motivation of high school student in Maine. University of Southern Maine.
- Mullis; Gonzalez; Gregory; Garden; O'Connor; Chrostowski; Smith. (2000). TIMSS 1999 International Science Report, Findings from IEAs Report of the Third International Mathematics and Science Study at the Eight Grade. USA: The International Study Center, Lynch School of Education, and Boston College.
- Reinikainen, P. (2007). Sequential Explanatory Study of Factors Connected with Science Achievement in Six Countries: Finland, England, Hungary, Japan, Latvia and Russia. Study based on TIMSS 1999. Doctoral thesis. Institute for Educational Research, University of Jyväskylä,
- Saulinggi, Simon. (1996). The Relationships Between school and out of school factors and mathematics Achievement of students in Indonesian primary schools. Source: DAI – A 56/ 09.
- Uallah, Hafez. (1999). The influence of family and school on mathematics Achievement in four selected rural areas of Pakistan. Source: DAI – 59/ 10.
- Papanastasiou, c. (2002). School teaching and family influence on student attitudes toward science: Based on Timss Data for Cyprus, studies in Educational Evaluation, 28, P 71-86.