

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



دانشکده ریاضی و رایانه

بخش آموزش ریاضی

پایان نامه تحصیلی برای دریافت درجه کارشناسی ارشد

رشته آموزش ریاضی

عوامل مؤثر بر پیشرفت ریاضی دانش آموزان ایرانی

پایه هشتم با توجه به داده‌های تیمز ۲۰۱۱

مؤلف:

بتول زندی گوهرریزی

استاد راهنما:

دکتر ابوالفضل رفیع پور

استاد مشاور:

دکتر ماه بانو تاتا

دی ماه ۱۳۹۳

تقریرم به:

مقدّمترین واژه‌ها در لغت‌نامه دلم به آن است که مهر آسمانی است آرام بنفش
آرام زمین است. به استوارترین تکیه‌گاهم دست است پر مهر پدرم. او که
روشن‌فکر زنگرام و دلفرو همی‌نگرام است. به مادر دل‌سوز و مهربانم که صبره
ایثارش گلِ مصبت را در وجودم پروراند و دلم را گه‌بارش لطف‌ها مهربان را
به من آموخت.

هرچه آموختم در مکتب عشق شما بود و هرچه بگویم نتوانم قطره‌ها را از دریا
برگردانم مهربان است را بسیار گویم

«بوسه بر دست است پر مهر است»

مشکر و قدر دانی:

سپاس بی حد آن خدایی را سزا است که بر جمیع امور آگاه است و هر یک از نشانه های بی شمار وجود، دلیلی بارز بر هستی اوست. خدایی که با چشمان مینا دیده نمی شود و ندیدن او دلیلی بر عدم وجودش نیست. خدایی که از همه چیز برتر و بالاتر و از همه کس به بندگان خود نزدیک تر است. بالایی او موجب دوری اش از چیزی نمی شود و نزدیکی او موجب برابری اش با مخلوقات نمی شود. خدایی که راه شناختش در حد لازم باز است و هیچ دانی بر تمامی صفاتش واقف نشده است (خطبه ۴۹، نهج البلاغه).

باتقدیر و مشکر از استاد با کمالات و شایسته؛ جناب آقای دکتر ابوالفضل رفیع پور که در کمال سعه صدر، با حسن خلق و فروتنی، از هیچ کجی در این عرصه بر من دریغ ننمودند و زحمت راهنمایی این رساله را بر عهده گرفتند؛

و سپاس از استاد فرهیخته و فرزانه ام، سرکار خانم دکتر ماه بانو تا آنکه با نکته های دلاویز و گفته های بلند، صحیفه های سخن را علم پرور نمود و بدون مشاوره و مساعدت ایشان این کار به نتیجه مطلوب نمی رسید؛

و در نهایت از جناب آقای دکتر محمد رضا فدایی و جناب آقای دکتر اسفندیار اسلامی که زحمت داوری و تصحیح این پایان نامه را بر عهده گرفتند، کمال مشکر را دارم.

چکیده:

این پژوهش با هدف شناسایی عوامل مؤثر بر پیشرفت ریاضی دانش‌آموزان ایرانی شکل گرفت. در راستای رسیدن به این هدف، با استفاده از داده‌های حاصل از مطالعه اخیر انجمن بین‌المللی ارزشیابی پیشرفت تحصیلی یعنی تیمز ۲۰۱۱، و همچنین با استفاده شیوه پیشرفته آماری تحلیل عاملی بر روی متغیرهای پرسشنامه دانش‌آموزی تیمز، عوامل همبسته با پیشرفت دانش‌آموزان ایرانی مورد بررسی قرار گرفت. در بررسی اولیه، با استفاده از شواهد پژوهشی، فهرستی آزمایشی از ۵۹ گویه از پرسشنامه دانش‌آموزی، برای تجزیه و تحلیل داده‌ها انتخاب شد و در معرض تحلیل عاملی با مؤلفه‌های اصلی و چرخش واریماکس قرار گرفت. بر اساس آزمون اسکری و مقادیر ویژه بیش از یک، هفت عامل به عنوان بیش‌ترین تبیین‌کننده‌های واریانس شناخته شدند. این عوامل که به طور کلی ۴۱/۶۱۸ درصد از واریانس را تبیین می‌کردند که به ترتیب عبارت‌اند از: نگرش دانش‌آموزان نسبت به ریاضیات، امکانات آموزشی در منزل، ارزش‌دهی به ریاضیات، خودپنداره ریاضیات، دلبستگی به مدرسه، جو مدرسه و مشارکت والدین. به طور کلی، داده‌های تیمز ۲۰۱۱ نشان دادند که در پیش‌بینی پیشرفت دانش‌آموزان ایران، عامل نگرش دانش‌آموزان نسبت به ریاضیات دارای بیش‌ترین اثر بر نمره ریاضی دانش‌آموزان برای کل نمونه و برای هر دو جنسیت است. هر چند نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل نشان داد که این عامل بر نمره ریاضی دختران اثر بیش‌تری نسبت به کل نمونه و پسران دارد.

کلید واژه‌ها: تیمز ۲۰۱۱، پیشرفت ریاضیات، پایه هشتم، تحلیل عاملی، نگرش دانش‌آموزان نسبت به ریاضیات

فهرست مطالب

فصل اول: کلیات پژوهش

- ۱-۱ مقدمه ۲
- ۲-۱ بیان مسئله ۳
- ۳-۱ اهمیت و ضرورت انجام پژوهش ۵
- ۴-۱ اهداف پژوهش ۸
- ۵-۱ سؤال‌های پژوهش ۸
- ۶-۱ تعریف‌های عملیاتی ۸

فصل دوم: پیشینه پژوهش

- ۱-۲ مقدمه ۱۱
- ۲-۲ ضرورت ارزیابی‌های بین‌المللی پیشرفت تحصیلی ۱۱
- ۳-۲ لزوم برگزاری آزمون‌های پیشرفت تحصیلی در ایران ۱۴
- ۴-۲ اهمیت ریاضیات در آزمون‌های پیشرفت تحصیلی ۱۷
- ۵-۲ مروری بر مطالعات انجمن بین‌المللی ارزشیابی پیشرفت تحصیلی (IEA) ۱۹
- مطالعه بین‌المللی پیشرفت در سواد خواندن (PIRLS) ۲۱
 - مطالعه بین‌المللی روند تغییرات ریاضی و علوم (TIMSS) ۲۲
 - طراحی، هدایت و اجرای مطالعات تیمز ۲۴
 - مدل برنامه‌درسی مطالعات تیمز ۲۵
 - چارچوب ارزیابی مطالعات تیمز ۲۶
 - ابزارهای مطالعه تیمز ۲۸
 - نقاط معیار بین‌المللی عملکردی ۳۰

- تیمز پیشرفته ۳۱
- نظری اجمالی بر تیمز ۲۰۱۱ ۳۲
- ۶-۲ واکنش‌ها در برابر نتایج تیمز ۳۴
- ۷-۲ دستاوردهای ایران در مطالعات تیمز ۳۷
- ۸-۲ مطالعات پیشین داخلی ۴۰
- ۹-۲ مطالعات پیشین خارجی ۴۵

فصل سوم: روش پژوهش

- ۱-۳ مقدمه ۵۱
- ۲-۳ منبع داده‌ها ۵۱
- ۳-۳ روش نمونه‌گیری ۵۱
- ۴-۳ جامعه و نمونه آماری ۵۲
- ۵-۳ ابزار پژوهش ۵۳
- ۶-۳ روش تجزیه و تحلیل ۵۴

فصل چهارم: یافته‌های پژوهش

- ۱-۴ مقدمه ۵۶
- ۲-۴ نتایج تحلیل عاملی اکتشافی بر روی متغیرهای موجود در پرسشنامه ۵۶
- ۳-۴ توصیف عوامل تحت مطالعه ۵۷
- عامل اول: نگرش دانش‌آموزان نسبت به ریاضیات ۵۸
- عامل دوم: امکانات آموزشی در منزل ۵۹
- عامل سوم: ارزش‌دهی به ریاضیات ۶۰

- عامل چهارم: خودپنداره ریاضی ۶۰
- عامل پنجم: دلبستگی به مدرسه ۶۱
- عامل ششم: جو مدرسه ۶۲
- عامل هفتم: مشارکت والدین ۶۲
- ۴-۴ میزان واریانس تبیین شده توسط هر یک از عوامل ۶۳

فصل پنجم: بحث و نتیجه گیری

- ۱-۵ مقدمه ۶۷
- ۲-۵ پاسخ به پرسش های پژوهش ۶۷
- ۳-۵ بحث و نتیجه گیری ۶۹
- ۴-۵ محدودیت های پژوهش ۷۳
- ۵-۵ پیشنهادها ۷۴

منابع

- الف) منابع فارسی ۷۵
- ب) منابع انگلیسی ۸۰

پیوست

- پیوست ۱: پرسشنامه دانش آموز تیمز ۲۰۱۱ ۸۶
- پیوست ۲: نتایج حاصل از تحلیل عاملی ۹۶

فهرست جدول‌ها

- جدول ۱: حوزه‌های محتوایی و شناختی در دو پایه چهارم و هشتم ۲۷
- جدول ۲: انواع سؤال‌های ریاضی مطرح شده پایه هشتم در مطالعات تیمز ۲۸
- جدول ۳: رتبه ریاضی دانش‌آموزان ایرانی در پایه چهارم و هشتم در مطالعات تیمز ۳۷
- جدول ۴: روند عملکرد دانش‌آموزان در ریاضیات پایه چهارم و هشتم از ۱۹۹۵ تا ۲۰۱۱ ۳۷
- جدول ۵: رتبه علوم دانش‌آموزان ایرانی در پایه چهارم و هشتم در مطالعات تیمز ۳۹
- جدول ۶: روند عملکرد دانش‌آموزان در علوم پایه چهارم و هشتم از ۱۹۹۵ تا ۲۰۱۱ ۳۹
- جدول ۷: جامعه و نمونه شرکت‌کننده در آزمون تیمز ۲۰۱۱ در پایه هشتم ۵۳
- جدول ۸: نتایج آزمون بارتلت و اندازه KMO ۵۷
- جدول ۹: توصیف عامل نگرش دانش‌آموزان نسبت به ریاضیات ۵۸
- جدول ۱۰: توصیف عامل امکانات آموزشی در منزل ۵۹
- جدول ۱۱: توصیف عامل ارزش‌دهی به ریاضیات ۶۰
- جدول ۱۲: توصیف عامل خودپنداره ریاضی ۶۱
- جدول ۱۳: توصیف عامل دلبستگی به مدرسه ۶۱
- جدول ۱۴: توصیف عامل جو مدرسه ۶۲
- جدول ۱۵: توصیف عامل مشارکت والدین ۶۳
- جدول ۱۶: میزان واریانس تبیین شده توسط هر یک از عوامل ۶۵
- جدول ۱۷: بار عاملی متغیرهای موجود در مطالعه بعد از انجام تحلیل عاملی با چرخش
وایرماکس ۹۶

فصل اول:

کلیات پژوهش

۱- مقدمه

لازم است والدین، دانش‌آموزان، معلمان، دولتمردان و عامه مردم بدانند که سیستم آموزشی چگونه دانش‌آموزان را آماده می‌کند (OECD، ۲۰۱۲). بدین سان، بسیاری از کشورهای سراسر جهان، در تلاش هستند تا پیشرفت دانش‌آموزان و همچنین سیستم آموزشی خود را از طریق برپایی یک سیستم کنترل کیفیت نتایج آموزشی بهبود دهند. تحقق این امر در سطح ملی، به وسیله برگزاری آزمون‌های پیشرفت تحصیلی در سطح ملی، و در سطح بین‌الملل، توسط شرکت در مطالعات بین‌المللی ارزیابی دانش‌آموزان امکان‌پذیر می‌باشد (کیم^۲، پارک^۳، پارک و کیم، ۲۰۱۳). در حقیقت بسیاری از کشورها، به وسیله همین ارزیابی‌های بین‌المللی، بر یادگیری دانش‌آموزان خود نظارت دارند و این کار را با هدف حمایت و توسعه آموزش و بهبود شرایط یادگیری انجام می‌دهند. از این رو، داده‌های اینگونه ارزیابی‌ها برای کشورها اهمیت زیادی دارد و هم‌چنین به عنوان بخشی از ارزیابی مدارس به کار می‌رود (وتنرانتا^۴ و هارجولوکاینن^۵، ۲۰۱۳).

انجمن بین‌المللی ارزشیابی پیشرفت تحصیلی (IEA^۶) یکی از پیشگامان عرصه ارزیابی‌های تطبیقی بین‌المللی از پیشرفت‌های تحصیلی بوده و توانسته در سال‌های گذشته، چندین مطالعه را در حوزه‌های مختلف و در سطح گسترده با شرکت تعداد زیادی کشور از ۵ قاره جهان، به اجرا درآورد. یکی از مطالعات انجام شده توسط این انجمن، مطالعات تیمز (TIMSS^۷) است که روند پیشرفت دانش‌آموزان را در ریاضیات و علوم بررسی می‌کند و تا حدودی توانسته عوامل مرتبط با یادگیری دانش‌آموزان را شناسایی کند. گذشته از این، تیمز اطلاعات بسیار با کیفیتی را برای نظارت بر سیستم آموزشی و نشان دادن جایگاه دانش‌آموزان هر کشور در مقایسه با سایر کشورها فراهم کرده است (کیم و همکاران، ۲۰۱۳). بدین وسیله، داده‌های مربوط به اینگونه ارزیابی‌ها و مطالعات تیمز، مرجعی مناسب و قابل اطمینان برای بررسی پیشرفت دانش‌آموزان و به خصوص

¹ Organization for Economic Co-operation and Development (OECD)

² Kim

³ Park

⁴ Vettenranta

⁵ Harju-Luukkainen

⁶ International Association for the Evaluation of Educational Achievement (IEA)

⁷ Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS)

پیشرفت ریاضی آنان است؛ علاوه بر این داده‌ها، امکان مقایسه عملکرد دانش‌آموزان ایرانی با دانش‌آموزان سایر کشورهای جهان را میسر کرده است.

با این وجود، و تا پیش از آشنایی با مطالعات تیمز، تصور و باور نگارنده به این صورت بود که دانش‌آموزان ایرانی در ریاضیات بسیار موفق هستند و عملکرد ریاضی آن‌ها از بسیاری دانش‌آموزان در کشورهای دیگر بهتر و بالاتر است، این تصور ناشی از این مورد بود که از گوشه و کنار و اخبار و جراید شنیده می‌شد که تیم دانش‌آموزی ایران در المپیاد ریاضی، رتبه‌های بسیار خوبی کسب کرده‌اند. اما پس از آشنایی با آئینه واقعیت‌نمای تیمز و آگاهی از نتایج این مطالعات، که تناقض زیادی با تصورات و باورها داشت؛ شگفتی بسیاری پدید آمد. اما نتایج حاصل از این مطالعات نشان می‌داد که ایران از لحاظ عملکرد ریاضی دانش‌آموزانش در بین کشورهای شرکت‌کننده، در رده‌های پایین است. باشد که با بررسی دلایل این ضعف عملکردی، و کشف عوامل مؤثر بر پیشرفت دانش‌آموزان با توجه به نتایج مطالعه اخیر تیمز (تیمز ۲۰۱۱)، گامی هر چند کوچک، در جهت ارتقاء، رشد و شکوفایی فرزندان عزیز این مرز و بوم برداشته شود و موجبات و زمینه‌های پیشرفت هرچه بیش‌تر آن‌ها فراهم شود.

۱-۲ بیان مسئله

نیاز به درک و فهم ریاضی و قادر بودن به استفاده از آن در زندگی روزانه و محل کار که تا این اندازه مهم نبود، به طور فزاینده‌ای با اهمیت شده است. این در حالی است که بنیان زندگی روزانه به طور فزاینده‌ای به ریاضی و فناوری ارتباط پیدا کرده است. مانند اقدام برای خرید، انتخاب بیمه مناسب، رأی دادن آگاهانه. همگی این موارد پیچیدگی‌هایی دارند که کمی بوده و نیازمند درکی از ریاضیات می‌باشند. افزون بر این، در چنین دنیای در حال تغییری، کسانی که ریاضی را درک می‌کنند و می‌توانند آن را انجام دهند، فرصت‌های زیاد و باارزشی را در دست دارند و در نتیجه اختیار شکل‌دهی آینده آن‌ها در دست خودشان است (NCTM¹، ۲۰۰۰). در عین حال، تأثیر مهارت‌های ریاضی را می‌توان در سطوح مختلف زندگی دید، از میزان ادامه تحصیل در دانشگاه‌ها

¹ National Council of Teachers of Mathematics (NCTM)

گرفته تا یک خانواده استاندارد با درآمد خوب و حتی یک توانایی ملی برای رقابت در اقتصاد جهانی (وانگ^۱، استرلیند^۲ و برگین^۳، ۲۰۱۲). از این رو، بسیاری از رهبران ملی، سیاست‌گذاران و آموزشگران تمایل دارند عواملی که ممکن است رابطه معنی‌دار و سازگاری با پیشرفت ریاضی داشته باشد را شناسایی کنند.

اما قابل ذکر است که مطالعه عوامل مؤثر بر پیشرفت ریاضیات مسئله پیچیده‌ای است؛ چرا که در این بین صحبت از یک رویکرد چند بعدی به میان می‌آید که به شکل ظریفی به ویژگی‌های درون‌فردی و برون‌فردی دانش‌آموز مربوط می‌شود و شامل تعامل پیچیده از عواملی است که اثر مستقیم و یا اثر غیرمستقیم از طریق عوامل دیگر، بر نتایج مدرسه دارد (کیامنش، ۲۰۰۴a و ۲۰۰۵). از طرفی یافته‌های پژوهش‌های متعدد نشان دهنده آن است که پیشرفت تحصیلی در درس ریاضی نه تنها از ساختارهای دانش و فرآیندهای پردازش اطلاعات تأثیر می‌پذیرد؛ بلکه به عوامل انگیزشی از جمله باورها، نگرش‌ها، ارزش‌ها و اضطراب‌ها نیز مربوط می‌شود (بسنت^۴، ۱۹۹۵).

در عین حال پژوهش‌های بسیاری، تفاوت دانش‌آموزان در پیشرفت ریاضی به عنوان یک مسئله ملی تلقی کرده و بنابراین پیشرفت ریاضی دانش‌آموزان کشورهای مختلف به طور مداوم مورد مقایسه قرار می‌دهند (وابمن^۵، ۲۰۰۳؛ بیکر^۶ و لتندر^۷، ۲۰۰۵؛ اکیبا^۸، لتندر و سکرینر^۹، ۲۰۰۷؛ به نقل از فان^{۱۰}، ۲۰۰۸؛ فان و همکاران، ۲۰۱۰؛ وانگ و همکاران، ۲۰۱۲). در طول دو دهه گذشته، پژوهش‌های تطبیقی بین‌المللی قابل توجهی راجع به پیشرفت ریاضیات انجام شده است. در این میان، یکی از تاثیرگذارترین طرح‌های ارزیابی، مطالعه روند در پیشرفت ریاضیات و علوم است (چن^{۱۱}، ۲۰۱۳). در آخرین مطالعه‌ای که در سال ۲۰۱۱ برگزار شد، از دانش‌آموزان در ۶۳ کشور و ۱۴ سیستم آموزشی مجزا (منطقه‌های قدرتمند کشورها، شامل سه استان کانادا، نه ایالت آمریکا

¹ Wang
² Osterlind
³ Bergin
⁴ Bassant
⁵ Wobmann
⁶ Baker
⁷ Letendre
⁸ Akiba
⁹ Scribner
¹⁰ Phan
¹¹ Chen

و دو امارات از امارات متحده عربی) از لحاظ ملی نمونه‌گیری شد (مولیس^۱، مارتین^۲، فوی^۳ و ارارا^۴، ۲۰۱۲).

بدین وسیله انبوهی از داده‌های خام فراهم شد که نه تنها شامل نمرات دانش‌آموزان در آزمون پیشرفت ریاضی بود، بلکه داده‌های ارزشمندی اعم از سوابق دانش‌آموز، معلم و مدرسه به دست آمد که می‌تواند رهگشای پژوهشگران در جهت کشف علل اصلی افت تحصیلی و بهبود هر چه بیش‌تر وضعیت سیستم آموزشی کشورهای شرکت‌کننده باشد. در واقع اطلاعات به دست آمده از تیمز، در حکم داده‌های خامی است که می‌توان از آن‌ها در جهت کارهای تحقیقی و بهبود آموزش ریاضی و علوم در آموزش عمومی استفاده کرد و مطالعه عمیق هر یک از بخش‌های آن، جنبه‌های پنهانی از نظام آموزشی کشور را مشخص می‌کند (رفیع‌پور، ۱۳۸۹).

بنابراین در این پژوهش تلاش شده تا با انجام یکی از روش‌های پیشرفته آماری به نام تحلیل عاملی، بر روی داده‌های حاصل از پرسشنامه دانش‌آموزان شرکت‌کننده در تیمز ۲۰۱۱ در پایه هشتم، عوامل تاثیرگذار بر پیشرفت ریاضیات دانش‌آموزان را شناسایی کرده و از مجموعه اطلاعات به دست آمده از این مطالعه، عوامل بازدارنده و یا تسهیل‌کننده فرآیند یاددهی-یادگیری را به قصد کیفیت بخشی به روند پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان کشف شود.

۱-۳ اهمیت و ضرورت انجام پژوهش

آموزش و پرورش در جوامع امروزی با عملکردهای متنوع و متعدد، مسئولیت بزرگی برای تحقق اهداف فردی و اجتماعی بر عهده گرفته است و به عنوان بهترین فرصت برای شکوفایی استعدادهای انسانی مورد توجه قرار دارد (محمد اسماعیل، ۱۳۸۵). از سوی دیگر، در هر نظام تعلیم و تربیت، میزان پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان، یکی از شاخص‌های موفقیت در فعالیت‌های علمی است. وجود پیشرفت تحصیلی موضوعی است که به خصوص در حال حاضر مورد توجه نظام

¹ Mullis

² Martin

³ Foy

⁴ Arora

آموزش و پرورش هر کشوری است (سرمدی، صیف، طالبی، عابدی، ۱۳۸۹). پیشرفت تحصیلی حکایت از تحقق یادگیری دارد که یکی از اساسی‌ترین مسائل مهم تعلیم و تربیت است و بدون آن آموزش و پرورش بی معنا خواهد بود (محمداسماعیل، ۱۳۸۵). بدین لحاظ، پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان و عوامل مؤثر بر آن همیشه مدنظر پژوهشگران و دست‌اندرکاران تعلیم و تربیت بوده و آموزشگران و پژوهشگران علاقمند به بررسی عواملی هستند که تغییرات در پیشرفت تحصیلی را تبیین کند (کیامنش، ۲۰۰۶).

اما، در حال حاضر نظام آموزشی کشور، فاقد مرکزی جهت سنجش ملی پیشرفت تحصیلی منسجم و سازمان یافته برای سنجش و ارزشیابی بازده‌های آموزشی است. به عبارتی، در شرایط فعلی تنها از طریق یافته‌های حاصل از شرکت در مطالعات بین‌المللی می‌توان عملکردها و برون‌دادهای نظام آموزشی را ارزشیابی و هم‌زمان عملکرد نظام آموزشی را با سایر کشورها مقایسه نمود (کیامنش، محسن‌پور، صفرخانی و اقدسی، ۱۳۹۱). گفتنی است، اطلاعات به دست آمده از این مطالعات بین‌المللی می‌تواند به سیاست‌گذاران، متخصصان برنامه‌درسی و پژوهشگران برای درک بهتر دلایل عدم پیشرفت عملکرد نظام‌های آموزشی در سطح ملی کمک کند (کیامنش، ۲۰۰۵).

وجود پیشینه تحقیقاتی بسیار در زمینه عوامل پیش‌بینی‌کننده پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان، بیان‌کننده عوامل تعیین‌کننده بشماری در زمینه پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان است. اهمیت راهبردی دروس علوم و ریاضی و نیز وجود مشکلاتی در امر فرایند یاددهی و یادگیری دروس یادشده، موجب جلب نظر بسیاری از محققان در زمینه عوامل تأثیرگذار و پیش‌بینی‌کننده پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان در آزمون‌های بین‌المللی شده است (هاوی^۱ و تی‌جرد^۲، ۲۰۰۶).

متأسفانه کمبود پژوهش انجام شده در کشورهای در حال توسعه، منجر به این شده که این کشورها برای تغییر و اصلاح برنامه درسی خود، به تقلید از کشورهای توسعه یافته، دست به تغییر می‌زدند و به نوعی در هزینه‌های ناشی از انجام پژوهش، صرفه‌جویی می‌کنند. اما به عقیده پژوهشگران

¹ Howie

² Tjeerd

بزرگی همچون کلمنتس^۱ و الرتون^۲ (۱۹۹۶) «اگر دولت‌ها در زمینه پژوهش‌های آموزش ریاضی صرفه‌جویی کنند نوعی کوتاه‌فکری است».

از این رو، با توجه به نقشی که ریاضی در پرورش نسل‌های هر جامعه دارد و تاثیر مهارت‌های ریاضیات در سطوح مختلف زندگی، لازم است تا با برنامه‌ریزی‌ها و پژوهش‌های اصیل، گام‌های مؤثری در زمینه بهبود آموزش ریاضی در کشور برداشته شود و برای ارزیابی واقعی آموزش ریاضی در هر کشور، باید عملکرد ریاضی عموم دانش‌آموزان مورد بررسی قرار گیرد. لذا لازم است تا پژوهشگران سراسر جهان برای شناسایی عوامل مؤثر در پیشرفت ریاضی دانش‌آموزان، به طور مشترک و جداگانه دست به پژوهش بزنند.

اگر چه رابطه بین پیشرفت ریاضی و عواملی مانند خودپنداره تحصیلی، پیشینه خانوادگی، نگرش نسبت به ریاضیات و باور، به طور گسترده در کشورهای دیگر مورد مطالعه و بررسی قرار گرفته است، بررسی این موضوع در زمینه ملی ایران، یعنی بررسی عواملی که بیشترین سهم را در پیشرفت ریاضی دانش‌آموزان ایرانی دارد، مهم است. این به پر کردن شکاف موجود در پژوهش‌های انجام شده در ایران در این حوزه کمک خواهد کرد. علاوه بر این، می‌تواند راه را برای تحقیقات جامع‌تر راجع به مقایسه یافته‌های تحقیقاتی ملی و بین‌المللی هموار کند (کیامنش، ۲۰۰۵).

تاکنون مطالعاتی درباره عوامل مؤثر بر پیشرفت ریاضی دانش‌آموزان در ایران به انجام رسیده است (کیامنش، ۲۰۰۴a و ۲۰۰۵)، این در حالی است که شناسایی این عوامل بر اساس داده‌های تیمز ۲۰۱۱ که تازه‌ترین ارزیابی انجام شده توسط انجمن بین‌المللی ارزشیابی پیشرفت تحصیلی (IEA) می‌باشد، همچنان مبهم و سؤال‌انگیز باقی مانده است. لذا انجام پژوهشی دیگر در این زمینه ضروری به نظر می‌رسد.

¹ Clements

² Ellerton

۱-۴ اهداف پژوهش

هدف پژوهش حاضر این است که با استفاده از داده‌های تیمز ۲۰۱۱، عواملی که مرتبط با پیشرفت ریاضی دانش‌آموزان ایران پایه هشتم هستند را شناسایی و بررسی کند. به طور خاص، هدف از مطالعه حاضر عبارتند از:

- (الف) شناسایی و کشف عوامل مرتبط با پیشرفت تحصیلی ریاضی دانش‌آموزان ایرانی پایه هشتم با توجه به نتایج تیمز ۲۰۱۱؛
- (ب) بررسی سهم هر یک از عوامل شناسایی شده در تبیین واریانس نمره ریاضی دانش‌آموزان.

۱-۵ سؤال‌های پژوهش

پژوهش حاضر در صدد پاسخ‌گویی به سؤالات زیر است:

۱. مهم‌ترین عوامل موثر در افزایش یا کاهش عملکرد دانش‌آموزان ایرانی، در درس ریاضی پایه هشتم کدام است؟
۲. کدام عامل بیش‌ترین سهم را در تبیین واریانس نمره ریاضی دانش‌آموزان دارد؟
۳. هر یک از عوامل برای کل نمونه، به چه میزان واریانس پیشرفت ریاضی را تبیین می‌کند؟
۴. هر یک از عوامل به تفکیک جنسیت، به چه میزان واریانس پیشرفت ریاضی را تبیین خواهد کرد؟

۱-۶ تعریف‌های عملیاتی

- دانش‌آموزان پایه هشتم: منظور از دانش‌آموزان پایه هشتم، تمام دانش‌آموزانی است که در پایه هشتم (سوم راهنمایی) ثبت‌نام کرده و سال هشتم از آموزش رسمی خود را می‌گذرانند.
- پیشرفت ریاضی^۱: در این پژوهش، پیشرفت ریاضی به عنوان نمره کلی دانش‌آموزان پایه هشتم که در مطالعه تیمز ۲۰۱۱ شرکت کردند، تعریف می‌شود. نمره کلی ریاضی دانش‌آموزان

^۱ Achievement in Mathematics

می‌تواند ترکیبی از متوسط نمره آن‌ها در پنج حوزه محتوایی ریاضی می‌باشد (این حوزه‌ها در پایه هشتم شامل اعداد، جبر، هندسه و کار با داده‌ها و احتمال می‌باشد).

● خودپنداره^۱: به درک، آگاهی و باور هر فرد از توانایی خود اشاره دارد. این باورها در کنش‌ها و واکنش‌های افراد نسبت به یکدیگر پدید می‌آیند. به سخنی دیگر، خودپنداره بر اثر تعاملات اجتماعی و واکنش‌های جامعه نسبت به فرد به وجود می‌آید (ابوهلال^۲، عبدالفتاح^۳، الشومرانی^۴، عبدالجبار^۵ و مارش^۶، ۲۰۱۲).

● نگرش^۷: هر باور و یا احساس قوی، یا هر تایید و یا مخالفت نسبت به افراد و شرایط می‌باشد (کاگان^۸، ۱۹۸۴، به نقل از کیامنش، ۲۰۰۴a). نگرش، دربرگیرنده ابعاد شناختی، ارزشی، عاطفی و کنشی است. بعد شناختی به داشتن باورها یا عقاید آگاهانه اشاره دارد؛ بعد ارزشی به مثبت یا منفی بودن جهت‌گیری عاطفی فرد معطوف است؛ بعد عاطفی به زمینه هیجانی و احساسی فرد نسبت به موضوع مورد نظر اشاره دارد و بعد کنشی بر جهت‌گیری برای انجام دادن یک رفتار ویژه تأکید می‌کند (ربر^۹ و ربر، ۲۰۰۱).

● دل‌بستگی به مدرسه^{۱۰}: دل‌بستگی به مدرسه به شیوه‌های مختلف تعریف شده است اما نشانگرهای عمومی و مشترک آن شامل دوست داشتن مدرسه، احساس وابستگی به مدرسه، ارتباط با معلمان و هم‌کلاسی‌ها، و فعالیت در امور مدرسه است (داگلاس^{۱۱} و همکاران، ۲۰۰۶، به نقل از مهدوی‌هزاوه، فرزاد، کیامنش، و صفرخانی، ۱۳۹۰).

¹ self-concept

² Abu-Hilal

³ Abdelfattah

⁴ Alshumrani

⁵ Abduljabbar

⁶ Marsh

⁷ Attitudes

⁸ Kagan

⁹ Reber

¹⁰ school connectedness

¹¹ Douglas

فصل دوم:

پیشینه پژوهش

۲-۱ مقدمه

در این مجال، ضمن معرفی ارزیابی‌های بین‌المللی پیشرفت تحصیلی و مطالعات تیمز و بررسی دستاوردهای ایران در این مطالعات، به بررسی یافته‌های پژوهش‌های مرتبط با این حوزه پرداخته می‌شود. برای این منظور، تلاش شده تا پژوهش‌های مرتبط با این حوزه، که هم از نظر روش پژوهش و هم از نظر موضوع پژوهش، با مسئله مورد نظر ارتباط دارند، مورد بررسی قرار داده شود و خلاصه‌ای از یافته‌های پژوهشی آن‌ها ارائه شود. امید است پژوهش حاضر، ابعاد جدیدی را برای گسترش مطالعات و پژوهش‌های بعدی فراهم کند.

۲-۲ ضرورت ارزیابی‌های بین‌المللی پیشرفت تحصیلی

ارزیابی همیشه یکی از موضوعات بحث‌برانگیز در آموزش بوده و به خصوص به دلیل اهمیت جایگاه ریاضی در برنامه‌درسی، ارزیابی ریاضی توجه بسیاری را در بین دانش‌آموزان، والدین، معلمان، مدارس، آموزشگران و سیاست‌گذاران آموزشی جلب نموده است (شونفیلد^۱، ۱۳۹۰). در اهمیت ارزیابی همین بس که شورای ملی معلمان ریاضی (NCTM، ۲۰۰۰) از آن به عنوان یک اصل یاد کرده تا جایی که ارزیابی را بخش جدایی‌ناپذیر آموزش ریاضی دانسته به طوری که آن می‌تواند به طور قابل توجهی به یادگیری ریاضیات دانش‌آموزان کمک کند، به معلمان آگاهی ببخشد و آن‌ها در تصمیم‌گیری‌های آموزشی راهنمایی کند. بر طبق این اصل، ارزیابی باید از یادگیری ریاضیات با ارزش حمایت کند و اطلاعات مفیدی را، هم برای معلمان و هم برای دانش‌آموزان فراهم کند.

از طرفی، برای اطمینان کامل از یادگیری با کیفیت بالای تمام دانش‌آموزان، وجود ارزیابی ضروری بوده و لازم است ارزیابی و آموزش یکپارچه باشند. این چنین ارزیابی‌ها، اطلاعات مفیدی را فراهم می‌کنند که برای اتخاذ تصمیم‌گیری‌های مناسب آموزشی، ضروری است (NCTM، ۲۰۰۰). از سوی دیگر، در فن‌آوری‌های پیشرفته و اقتصاد در حال توسعه، درک نتایج

¹ Schoenfeld