

نفوذ جو مدرسه، فرایند آموزش و پیشینه خانوادگی بر نگرش نسبت به علوم دانش آموزان ایرانی*

The Influence of School Climate, Teaching and Family Status on Iranian Students' Attitudes towards Science*

A'azam Pahlevan Sadegh[✉]

اعظم پهلوان صادق**

Valiollah Farzad, Ph.D.

دکتر ولی‌اله فرزاد***

Abstract

This study was conducted to investigate the effective factors on students' attitude towards science. The sample was Iranian students who took part in the TIMSS 2003 study. This research contained three exogenous constructs – socioeconomic status of family, teaching and school climate – and two endogenous constructs – school connectedness and attitude towards science. The structural equation model showed that socio-economic status of family, teaching and school climate had significant and direct effects on school connectedness. Also these variables had significant but indirect effects on their attitude towards science. Further, teaching had direct and significant effect on their attitude towards science, while socio-economic status of family and school climate had no significant effects on the students science attitude.

Keywords: attitude towards science, socio-economic status of family, teaching, school climate, school connectedness, structural equation model.

چکیده

تحقیق و مطالعه در زمینه های مختلف تحصیل و عوامل مرتبط با آن همواره مد نظر صاحب نظران و پژوهشگران بوده است و استفاده از یافته های اینگونه تحقیقات برای حل مشکلات نظامهای آموزشی به-عنوان رهنمودی می تواند مورد استفاده قرار گیرد. مطالعه حاضر نیز در پی تحقق این امر، سعی داشته تا عوامل مؤثر بر نگرش نسبت به علوم دانش آموزان ایرانی شرکت کننده در «تیمز ۲۰۰۳» را مورد مطالعه قرار دهد. ارزیابی روابط با استفاده از الگوی معادلات ساختاری صورت گرفت. در این تحلیل سه متغیر پیشینه خانواده، فرایند آموزش علوم، جو مدرسه، متغیرهای مکنون مستقل و دل بستگی به مدرسه و نگرش نسبت به علوم متغیرهای مکنون وابسته می باشند. یافته ها نشان می دهد که پیشینه خانوادگی، فرایند آموزش و جو مدرسه اثرات مستقیم و معناداری بر دل بستگی به مدرسه و همچنین بر نگرشهای علوم از طریق دل بستگی به مدرسه اثرات غیرمستقیم و معناداری را نشان داده اند. فرایند آموزش علوم نیز اثر مستقیم و معناداری بر نگرشهای علوم داشته است. پیشینه خانوادگی و جو مدرسه نمی تواند رابطه ای با نگرشها نسبت به علوم داشته باشد.

کلید واژه‌ها: نگرش نسبت به علوم، پیشینه خانواده، جو مدرسه، فرایند آموزش علوم، دل بستگی به مدرسه، معادلات ساختاری، تیمز ۲۰۰۳.

* Master of Arts in Educational Research Instructor in Isfahan
* Payam - e - Noor University Isfahan, I.R.Iran, ✉Email:
a.pahlevansadegh@gmail.com. Tel: (+98)913 110 6143

* دریافت مقاله: ۸۷/۵/۳۱، تصویب نهایی: ۱۳۸۸/۵/۱۱
** دانشگاه جامع پیام نور استان اصفهان *** دانشگاه آزاد
اسلامی

● مقدمه

«انجمن بین المللی ارزشیابی پیشرفت تحصیلی»^۱ تعاونی مستقل بین المللی است که از مراکز پژوهشی سراسر دنیا تشکیل شده است. هدف نهایی این انجمن ارتقای سطح یادگیری در درون نظامهای آموزشی دنیا، از طریق انجام مطالعات تطبیقی در مورد سیاستهای آموزشی و شیوه های اجرایی مربوط به آنهاست. در واقع این انجمن تلاشهای خود را معطوف به انجام مجموعه ای از مطالعات یادگیری در موضوعات درسی پایه در مدارس و بعضی بررسیهای دیگر در موضوعهای مورد علاقه اعضای خود نموده است (کیوز^۲ ، ۱۳۷۶). از شروع فعالیت این انجمن در سال ۱۹۵۹ تاکنون، بیش از ۱۵ مطالعه تطبیقی در زمینه های مختلف، از قبیل زبان دوم، علوم، ریاضی، مطالعات اجتماعی، کامپیوتر و آموزش قبل از دبستان توسط این انجمن به اجرا در آمده است. در زمینه های ریاضی و علوم، انجمن در سال ۱۹۶۴ اولین مطالعه بین المللی ریاضی، در سالهای ۱۹۷۱-۱۹۷۰ اولین مطالعه بین المللی علوم، در سالهای ۱۹۸۲-۱۹۸۰ دومین مطالعه بین المللی ریاضی و در سالهای ۱۹۸۴-۱۹۸۳ دومین مطالعه بین المللی علوم را طراحی کرده است. «سومین مطالعه بین المللی ریاضی و علوم» (تیمز^۳) مهمترین و بزرگترین مطالعه ای است که توسط این انجمن به اجرا در آمده است. هدف مطالعه تیمز اندازه گیری پیشرفت تحصیلی دانش آموزان کشورهای شرکت کننده در دو درس ریاضی و علوم و همچنین بررسی تأثیر عوامل مربوط به برنامه و مواد آموزشی، مدرسه و خانواده بر یادگیری دانش آموزان در این دو درس میباشد. برنامه تیمز در دوره های مختلف همواره بر روی موارد اساسی زیر تکیه داشته است:

- از دانش آموزان انتظار می رود چه چیزهایی را یاد بگیرند (برنامه موردنظر)
- چه کسانی با چه شرایط و امکاناتی و با چه نوع سازماندهی این آموزشها را ارائه می دهند (برنامه اجرا شده).
- دانش آموزان تا چه اندازه آنچه را که انتظار می رفته یاد گرفته اند (برنامه کسب شده).

بررسی نتایج و یافته های سومین مطالعه جهانی علوم (تیمز) در سال تحصیلی ۷۴-۱۳۷۳ بر ضعف عملکرد دانش آموزان ایرانی در حوزه علوم تأکید دارد متوسط عملکرد

دانش‌آموزان پایه دوم راهنمایی در مقایسه با ۳۹ کشور شرکت کننده از ۶ کشور بیشتر (۴ کشور تفاوت معنی دار) از سه کشور کمتر (تفاوت غیر معنی دار) و از بقیه کشورها کمتر است. همچنین متوسط عملکرد دانش‌آموزان پایه سوم راهنمایی در مقایسه با ۴۱ کشور مورد مطالعه از چهار کشور بیشتر (با سه کشور تفاوت معنی دار)، از ۵ کشور کمتر (بدون تفاوت معنی دار) و از بقیه کشورها کمتر می باشد. بررسی متوسط پاسخ-های صحیح دانش‌آموزان ایرانی در پایه های دوم و سوم راهنمایی با محتوای آموزشی کشور «برنامه موردنظر» نشان می دهد که در پایه سوم ۵۰٪ از محتوا و در پایه دوم ۵۵٪ از محتوا کسب نشده است. میزان محتوای کسب شده برای دانش‌آموزان دختر و پسر در هر دو پایه متفاوت و عملکرد دانش‌آموزان پسر بیشتر از عملکرد دختران است. (کیامنش و نوری، ۱۳۷۶)

جایگاه کشور ایران در علوم پایه سوم راهنمایی (تیمز ۲۰۰۷) از میان ۴۹ کشور با میانگین عملکرد بین المللی ۵۰۰ در رتبه ۲۹ با میانگین عملکرد ۴۵۹ است. میانگین عملکرد دانش‌آموزان ایران در علوم پایه سوم راهنمایی از سال ۱۹۹۵ تا ۲۰۰۷ با چهار نمره کاهش و از سال ۱۹۹۹ تا ۲۰۰۷ با ۱۱ نمره افزایش و از سال ۲۰۰۳ تا ۲۰۰۷ با ۶ نمره افزایش همراه بوده است (نقل از گزارش مرکز ملی مطالعات بین المللی تیمز و پرلز^۴، ۱۳۸۷).

این اطلاعات در کنار اطلاعات مربوط به عملکرد دانش‌آموزان کشورهای مختلف شرکت کننده در مطالعه با شرایط فرهنگی، اجتماعی، اقتصادی و آموزشی متفاوت به مسئولان و دست اندرکاران آموزش و پرورش کشور، کارشناسان و برنامه ریزان آموزشی و درسی و همچنین مراکز تربیت معلم کشور امکان خواهد داد تا با بینش و دید وسیع تر با مسایل تعلیم و تربیت کشور به خصوص درس علوم برخورد نمایند بهره گیری از یافته های سومین مطالعه بین المللی ریاضی و علوم توسط علاقه مندان به مسایل تعلیم و تربیت کشور ما را در رسیدن به این هدف یاری خواهد داد.

عوامل زیستی و درونی نظیر هوش، حافظه، ویژگیهای عاطفی، دلبستگی به مدرسه، خودپنداشت، انگیزش و عوامل محیطی و بیرونی نظیر ویژگیهای فرهنگی، وضعیت اجتماعی- اقتصادی، شرایط کلاس درس، جو مدرسه، فرایند آموزش، نحوه تعامل با معلم و هم کلاسی ها عوامل مؤثر و شناخته شده ای هستند که بر ایجاد «نگرشها»^۵ و

یادگیری مؤثرند. شکل گیری نگرشها مقدمتاً به صورت یک فرایند یادگیری آغاز می شود. در جریان این امر شخص در معرض اطلاعات و تجربه های مربوط به یک شیء یا موضوع خاص قرار گرفته و بر اثر فرایندهای تقویت و تقلید، نگرش نسبت به آن شیء یا موضوع پیدا می کند. موقعی که نگرش شکل گرفت، اصل «ثبات شناختی»^۶ اهمیتی افزایشی پیدا می کند یعنی فرد دیگر حالتی منفعل نخواهد داشت. او اطلاعات تازه رسیده را بر حسب آنچه قبلاً آموخته است، تفسیر و تعبیر می کند. در این راستا او اطلاعات ناهمساز را رد یا تحریف کرده و اطلاعات همساز را به آسانی می پذیرد. تاکید روان شناسان اجتماعی بیش از آنکه بر شکل گیری نگرشها معطوف باشد، متوجه تغییر دادن آنهاست. اما باید همواره توجه داشته باشیم که تفاوت بین شکل گیری نگرشها و تغییر دادن آنها تنها یک تفاوت مصنوعی و قراردادی است. به محض اینکه یک نگرش شکل گیری خود را آغاز می کند، در حال تغییر است یا لااقل در معرض تغییر قرار دارد. بنابراین هر بحثی در مورد تغییر دادن نگرشها، مستقیماً با شکل گیری آنها نیز مرتبط است. (کریمی، ۱۳۷۶)

آیسک^۷ (۱۳۷۴) نگرش را گرایش شخص برای پاسخ دادن به طور مطلوب یا نامطلوب نسبت به شیء، شخص، مؤسسه یا رویداد تعریف می کند. روانشناسان اجتماعی بر این نظرند که خصوصیت نگرش ماهیت ارزشیابی آن است. نگرش یک سازه نظری بوده که به علت غیرقابل دسترس بودن آن از طریق مشاهده مستقیم باید از پاسخهای قابل سنجش استنباط شود. با توجه به این موضوع، پاسخها باید ارزشیابی های مثبت یا منفی از موضوع نگرش را منعکس سازند.

شویریان^۸ (۱۹۶۷ به نقل از گیجر، ۱۹۷۳) نگرش نسبت به علوم را مبنای پذیرش و حمایت از علوم یا مبنای رد علوم و فعالیتهای علمی می داند و عنوان می نماید که دانش آموزانی که نگرش مثبتی نسبت به علوم دارند احتمال بیشتری دارد که در درس علوم و تحقیقات علمی پیشرفت نمایند.

مارکولیدز، هک و پاپاناستازیو (۲۰۰۵) وضعیت اجتماعی - اقتصادی را به صورت ادراک دانش آموز از سرمایه های فرهنگی خود نظیر سطح تحصیلات والدین، مواد آموزشی و تعداد کتاب در محیط منزل تعریف نموده اند.

رفتار دانش آموزان از ارزشها، انگیزشها و باورهایی که با خود از محیط خانه به کلاس می آورند، نشئت گرفته و کلید موفقیت در آموزش وابسته به چگونگی احساس دانش آموز نسبت به خانه، خود و مدرسه می باشد (سیمپسون^۹ و همکاران ۱۹۹۴ به نقل از پی و همکاران، ۱۹۹۸).

پاپاناستازیو (۲۰۰۲) با انجام تحلیل مسیر رابطه بین متغیرهای «وضعیت اجتماعی- اقتصادی خانواده»^{۱۰} و نگرشهای علوم را برای داده های تیمز در کشور قبرس معادل ۰/۱۱- و معنادار بدست آورده است. همچنین در تحقیقی دیگر که *پاپاناستازیو* و *پاپاناستازیو* (۲۰۰۴) با استفاده از داده های تیمز بر روی چهار کشور قبرس، استرالیا، کانادا و کره جنوبی انجام داده رابطه بین این دو متغیر را برای این چهار کشور به ترتیب ۰/۱۲-، ۰/۰۳-، ۰/۰۵- و ۰/۰۳- به صورت معنادار ولی ضعیف گزارش نموده اند.

بر حسب نظر کبالا^{۱۱} (۱۹۸۸)، به نقل از ترکمن و همکاران، (۲۰۰۰) حوزه های هیجانی در ارتباط با «تدریس و آموزش علوم» به طور اساسی در ارتباط با نگرشهای علوم می باشد. بنابراین یکی از مقاصد اصلی آموزش علوم، بهبود نگرشهای مثبت نسبت به علوم و دانش می باشد. نتیجتاً بسیاری از معلمان بر آماده سازی برنامه هایی که بر تغییر نگرشها نسبت به علوم و آموزش علوم نظر دارد، تأکید می ورزند.

پاپاناستازیو (۲۰۰۲) در مطالعه رابطه بین دو متغیر فرایند «آموزش علوم» و «نگرشها» نسبت به علوم ضریب معنادار ۰/۴۷ را در کشور قبرس با استفاده از داده های تیمز گزارش نموده است. همچنین *پاپاناستازیو* و *پاپاناستازیو* (۲۰۰۴) نیز مجدداً مطالعه ای بر روی چهار کشور استرالیا، کانادا، کره جنوبی و قبرس با داده های تیمز داشته اند که رابطه بین این دو متغیر را برای چهار کشور به ترتیب ۰/۴۸، ۰/۴۱، ۰/۳۲، ۰/۵۳ و معنادار بدست آورده اند.

محققان در سالهای متمادی از اصطلاحاتی استفاده نموده اند تا مفهوم «دلبستگی به مدرسه»^{۱۲} را توضیح دهند. خصیصه دلبستگی به مدرسه هنگامی بوجود می آید که دانش آموزان باور کنند سرپرستان آنها زمینه های یادگیری را برای آنان فراهم نموده و به آنها به عنوان انسان احترام می گذارند. دانش آموزانی که دلبستگی به مدرسه را تجربه کرده اند، مدرسه را دوست داشته و نسبت به آن تعلق خاطر دارند و به موضوعات درسی علاقه نشان می دهند، آنان در محیط مدرسه با دوستان خود ارتباط

داشته و به رشته تحصیلی خود تمایل نشان می دهند و در برنامه های فوق برنامه شرکت می جویند. مریان تعلیم و تربیت خاطر نشان ساخته اند که دلبستگی به مدرسه به عنوان یک عامل مهم در کاهش احتمال درگیری نوجوانان در رفتارهای غیرسالم و ناهنجار دخالت داشته و همچنین در افزایش احتمال موفقیت تحصیلی سهم دارد (بلوم، ۲۰۰۵).

دلبستگی دانش آموزان به مدرسه از عواملی چون: معلمان، محیطهای یادگیری و فرایند آموزش، نفوذ والدین و ... تأثیر می پذیرد. در مطالعه ای که مورل و لدرمن (۱۹۹۸) بر رابطه بین دو متغیر دلبستگی به مدرسه و فرایند آموزش علوم در سه پایه پنجم، هفتم و دهم در دو اجرای اولیه و نهایی انجام دادند در اجرای اولیه برای پایه ها به ترتیب ضرایب ۰/۳۳، ۰/۳۹، ۰/۵۲ را و در اجرای نهایی برای پایه ها ضرایب ۰/۴۶، ۰/۳۷، ۰/۴۴ را گزارش نموده اند.

در بررسی رابطه بین دو متغیر دلبستگی به مدرسه و نگرش نسبت به علوم تالتون^{۱۳} و سیمپسون (۱۹۸۶) به نقل از مورل و همکار، (۱۹۹۸) مطالعه ای انجام داده و نتیجه تحقیق خود را بدون ذکر ضرایب چنین بیان می نمایند که مطالعه ایشان در پایه های ششم تا دهم در آغاز، اواسط و پایان سال تحصیلی صورت گرفت و مشخص شد که «دلبستگی به مدرسه» می تواند یک پیش بینی کننده قوی برای نگرشها نسبت به علوم فقط در آغاز و پایان سال تحصیلی پایه هشتم باشد و آنان نتیجه گیری کرده اند که نمی توان به یک رابطه استوار بین این دو متغیر اشاره داشت. همچنین جاس^{۱۴} (۱۹۷۷)، به نقل از مورل و همکار، (۱۹۹۸) در پایه های دوم، سوم و چهارم اثرات آموزش علوم فعالیت مدار را بر دلبستگی به مدرسه و نگرش نسبت به علوم مطالعه نموده و پیشنهاد می کند که مطالعه او دلیل بر این سخن است که تغییر در برنامه درسی علوم و تدریس آن می تواند در بهبود نگرش نسبت به علوم و دلبستگی به مدرسه مؤثر واقع شود.

به دنبال تحقیقات متعددی که برای مطالعه رابطه بین دو متغیر وضعیت اجتماعی- اقتصادی خانواده و دلبستگی به مدرسه صورت گرفته ویلسون (۲۰۰۴) نیز هیچگونه رابطه ای را بین این دو متغیر در مطالعه خود گزارش ننموده است. همچنین ونگ و همکاران (۲۰۰۵) در تحقیق خود برای رابطه بین دو متغیر مذکور با استفاده از تحلیل مسیر رابطه ۰/۰۶- ضریبی معکوس و ضعیف را گزارش نموده اند.

تجارب کودکان در مدرسه اساسی برای انتقال موفقیت آمیز آنها به دوران بزرگسالی است. در مدرسه دانش آموزان در مورد روابط خود، تصوراتی که از خود دارند و استقلال خویش مذاکره و تبادل نظر می نمایند آنها مهارت‌های بین فردی خود را پرورش داده و نقاط قوت شخصیت خویش را کشف و اصلاح می نمایند. به این طریق مدارس باید برای ایجاد محیطی سالم بمنظور پرورش شخصیت دانش آموز در زمینه های تحصیلی، عقلانی، عاطفی و رفتاری تلاش نمایند. مدارس با جو آشفته و ناسالم و مدیریت ضعیف در اداره کردن کلاسها نمی توانند محیطی ثابت و استوار و محترمانه را برای یادگیری معنادار دانش آموزان فراهم آورند. (بلوم، ۲۰۰۵)

رابطه بین «جو مدرسه»^{۱۵} و نگرشها نسبت به علوم در تحقیقی توسط پاپاناستازیو (۲۰۰۲) بر روی داده‌های تیمز در کشور قبرس مطالعه شده و این رابطه به میزان ۰/۱۹ و معنادار گزارش شده است. همچنین پاپاناستازیو و پاپاناستازیو (۲۰۰۴) با تکرار مطالعه خود بر روی این دو متغیر در کشورهای قبرس، کانادا، کره جنوبی و استرالیا با داده های تیمز به ترتیب ضرایب ۰/۱۹، ۰/۰۷، ۰/۰۳، ۰/۰۵ را برای این کشورها بدست آورده‌اند.

بسیاری از متغیرهای مربوط به مدرسه که بر علاقه دانش آموز اثر می گذارند در ارتباط با جو مدرسه می باشند. هنگامی که دانش آموزان احساس تعلق و دلبستگی به مدرسه داشته باشند، با احتمال کمتری به رفتارهای ناشایست از قبیل دزدی، درگیری، تهدید و ارباب و خرابکاری دست می زنند. به این طریق مدارس که حسی قوی از دلبستگی و ارتباط را برای دانش آموزان خود ایجاد می کنند به طور طبیعی جو مثبتی را برای مدرسه خود بوجود می آورند. می توان گفت عملاً «جو مدرسه» به عنوان پیشینه ای برای دلبستگی به مدرسه محسوب می شود. (ویلسون، ۲۰۰۴)

در تحقیقی که لوکاس و همکاران (۲۰۰۶) جهت مطالعه بر روی دو متغیر جو مدرسه و دلبستگی به مدرسه انجام داده اند جو مدرسه را بر اساس ۴ بعد آن یعنی «رضایت از کلاس»، «تعامل در میان دانش آموزان»، «ارتباط و پیوند در میان دانش آموزان»، «رقابت بین دانش آموزان» به صورت ۴ متغیر واحد تحلیل نموده و به ترتیب ضرایب ۰/۲۵، ۰/۱۵، ۰/۱۹، ۰/۲۲- معنادار در سطح ۰/۰۰۱ برای این متغیرها (۴ بعد جو مدرسه) با دلبستگی به مدرسه گزارش نموده‌اند.

با این استناد و توافق عمومی که آموزش و پرورش از کلیدهای توسعه به‌شمار می‌رود و موجبات رشد و پیشرفت کشورها را فراهم می‌کند، اصلاح، تغییر و یا بهبود شیوه‌های آموزش و پرورش ضرورت دارد. شاید درک این ضرورت و مسئولیت باعث شده است که آموزش و پرورش تطبیقی و همکاری‌های بین‌المللی در زمینه آموزش و پرورش مورد توجه و اهمیت ویژه‌ای قرار بگیرد. آموزش و پرورش تطبیقی به منظور به دست آوردن شناخت عمیقتر و وسیعتر مسائل و مشکلات تربیتی در جهان است و برای رسیدن به اهدافی نظیر برنامه ریزی، برقراری همکاری‌های امکان‌پذیر فرهنگی بین ممالک مختلف جهان، معرفی نوآوری‌های آموزشی و شناخت مسائل جهانی انجام می‌پذیرد. (آقازاده، ۱۳۸۲)

پژوهش حاضر در پی مطالعه نفوذ عواملی چون پیشینه خانوادگی، جو مدرسه، فرایند آموزش درس علوم و دبستگی به مدرسه بر نگرشها نسبت به علوم و ارائه الگویی مفهومی در ارتباط با متغیرهای مورد مطالعه و سپس آزمون این الگو با کمک نرم افزار لیزرل^{۱۶} به صورت تجربی و پاسخگویی به سؤالات زیر صورت گرفته است.

۱. آیا جو مدرسه و پیشینه خانوادگی و فرایند آموزش در کلاسهای علوم بر دبستگی به مدرسه اثر دارد؟

۲. چگونه جو مدرسه، پیشینه آموزشی خانواده و فرایند آموزش و دبستگی به مدرسه بر نگرشها نسبت به علوم اثر گذار می‌باشد؟

● روش

○ «جامعه آماری» این پژوهش را کلیه دانش‌آموزان ایرانی پایه سوم مقطع راهنمایی در سال تحصیلی ۸۲-۱۳۸۱ به تعداد ۱۵۱۰۷۸۷ نفر تشکیل می‌دادند. از این تعداد ۸۰۲۱۰۸ نفر دانش‌آموز پسر و ۷۰۸۶۷۹ نفر دانش‌آموز دختر می‌باشند. اطلاعات مورد نیاز مربوط به تعداد دانش‌آموزان با همکاری وزارت آموزش و پرورش بدست آمده است.

○ «حجم نمونه» در این پژوهش کلیه دانش‌آموزان ایرانی شرکت کننده در مطالعه «تیمز ۲۰۰۳» می‌باشد. اطلاعات مورد نیاز مربوط به نمونه؛ اعم از حجم نمونه، داده‌های مطالعه تیمز ۲۰۰۳ و اطلاعات آماری از «پژوهشگاه مطالعات آموزش و پرورش» گرفته

شده است. طبق آمار رسمی «پژوهشگاه مطالعات آموزش و پرورش» تعداد کل دانش آموزان شرکت‌کننده در این مطالعه ۵۴۱۳ نفر بودند (۳۱۷۶ پسر و ۲۲۳۴ دختر) ۳ نفر هم جنس خود را در پرسشنامه قید نموده اند.

○ «ابزار» مورد استفاده در مطالعه تیمز ۲۰۰۳ در یک تقسیم بندی کلی به دو دسته تقسیم می شود. الف. سؤالات آزمون ریاضیات و علوم (در این پژوهش سؤالات علوم مورد استفاده قرار گرفت) ب. پرسشهای زمینه یابی تیمز ۲۰۰۳.

چهار پرسشنامه زمینه‌یابی در مطالعه تیمز ۲۰۰۳ برای جمع آوری اطلاعات در سطوح مختلف نظام آموزشی مورد استفاده قرار گرفته است که اسامی آنها بدین شرح می باشد: ۱. «پرسشنامه برنامه درسی»^{۱۷} ۲. «پرسشنامه مدیر مدرسه»^{۱۸} ۳. «پرسشنامه معلم»^{۱۹} ۴. «پرسشنامه دانش‌آموز»^{۲۰} (گزارش مرکز ملی مطالعات بین‌المللی تیمز و پرلز، پاییز، ۱۳۸۴).

در پژوهش حاضر از داده‌های جمع‌آوری شده به‌وسیله ۵ مقیاس «وضعیت اقتصادی- اجتماعی خانواده»، «آموزش علوم»، «جو مدرسه»، «دلبستگی به مدرسه» و «نگرش نسبت به علوم» یا «ارزشگذاری دانش‌آموز به علوم»^{۲۱} که جزو پرسشنامه‌های دانش‌آموز می باشد، استفاده گردیده است.

در مطالعه حاضر ضریب اعتبار با استفاده از روش آلفای کرونباخ برای مقیاسها محاسبه گردید که این مقادیر به شرح زیر می باشند. «فرایند آموزش علوم» ۰/۷۸، «جو مدرسه» ۰/۶۰، «دلبستگی به مدرسه» ۰/۶۳، «نگرش نسبت به علوم» ۰/۸، «وضعیت اجتماعی- اقتصادی» ۰/۶۳.

در این تحقیق با استفاده از الگوی معادلات ساختاری اثرات مستقیم، غیرمستقیم و کل هر یک از متغیرهای مکنون مستقل بر متغیرهای مکنون وابسته و اثرات متغیرهای مکنون وابسته بر همدیگر مورد مطالعه قرار گرفت. همچنین سهم هر نشانگر یا متغیر مشاهده پذیر در تبیین متغیرهای مکنون (وابسته و مستقل) معرفی شد. عنوان می گردد که متغیرهای مکنون مستقل «وضعیت اجتماعی- اقتصادی»، «فرایند آموزش علوم»، «جو مدرسه» هر کدام به ترتیب با ۳، ۶، ۳ نشانگر و متغیرهای مکنون وابسته «دلبستگی به مدرسه» و «نگرش نسبت به علوم» هر کدام به ترتیب با ۴، ۴ نشانگر در الگو ارائه شده‌اند.

«روایی» سازه مقیاسهای مورد استفاده این پژوهش با استفاده از تحلیل عاملی اکتشافی و تأییدی انجام گرفت. بعد از انجام تحلیل عاملی اکتشافی و حذف سؤالاتی

که بار عاملی پایین یا مشترک بر روی دو عامل داشتند سؤالات نهایی با بار عاملی بالا وارد تحلیل شدند. تحلیل عاملی تأییدی به این سؤال پاسخ می دهد که آیا نشانگرهای انتخابی معرف یا برازنده متغیر مکنون هست یا خیر؟ کلیه نتایج حاصل از این تحلیل در جدول های ۱ تا ۵ آورده شده است.

یک تفسیر عمومی برای کلیه جدول های ۱ تا ۵ به اینگونه عنوان می گردد که: مقادیر t بزرگتر از ۲، نشان دهنده معناداری ضرایب برآورد شده می باشد. خطای معیار علامت واریانس باقیمانده از متغیر مکنون و مقادیر مجذور همبستگی چند گانه معرف واریانس تبیین شده متغیر مکنون توسط نشانگر می باشد و هرچه این مقادیر نزدیک به یک باشد نشانه مناسب بودن نشانگر برای سنجش و هماهنگی آن با مدل است.

جدول ۱ - شاخص های اندازه گیری متغیر مکنون مستقل «وضعیت اقتصادی - اجتماعی خانواده»

مجدور همبستگی چندگانه	t	خطای معیار برآورد	ضریب برآورد	شاخصها	گویه
۰/۱۳	۲۱/۷۸	۰/۰۲	۰/۴۳		تعداد کتاب های منزل
۰/۴۶	۳۲/۵۳	۰/۰۴۷	۱/۵۳		میزان تحصیلات مادر
۰/۶۶	۳۵	۰/۰۵۵	۱/۹۲		میزان تحصیلات پدر

* $p \leq 0.05$

شاخص های نیکویی برازش الگوی اندازه گیری وضعیت اجتماعی - اقتصادی خانواده مقادیر مجذور خی = ۰/۱۰۰، درجه آزادی = ۰، سطح معناداری = ۱، ریشه خطای میانگین مجذورات تقریب $0.00 = 0.00$ بوده و حاکی از برازش خوب الگو با داده ها می باشد.

جدول ۲ - شاخص های اندازه گیری متغیر مکنون مستقل «فرایند آموزش علوم»

مجدور همبستگی چندگانه	t	خطای معیار برآورد	ضریب برآورد	شاخصها	گویه
۰/۴۳	۴۷/۸۵	۰/۰۱۴	۰/۶۴		فرضیه سازی یا پیش بینی در درس علوم
۰/۴۶	۴۴/۷۱	۰/۰۱۵	۰/۶۸		انجام و بررسی آزمایش
۰/۳۷	۳۹/۵۳	۰/۰۱۳	۰/۵۳		اجرا و انجام مثال

* $p \leq 0.05$

شاخص های نیکویی برازش الگوی اندازه گیری فرایند آموزش علوم مقادیر مجذور خی = ۰۲۴/۳۳، درجه آزادی = ۹، سطح معناداری = ۰/۱۰۰، ریشه خطای میانگین مجذورات تقریب = ۰/۰۸۲، ریشه معیار میانگین مجذورات باقیمانده = ۰/۰۳۱، شاخص نیکویی برازش = ۰/۹۶، شاخص تعدیل شده نیکویی برازش = ۰/۹۰ می باشد.

کمیت خیی دو وابستگی بسیار زیادیی به حجم نمونه دارد و به شدت نسبت به انحراف از فرض طبیعی بودن چند متغیره متغیرهای مشاهده شده حساس است. نمونه بزرگ علاوه بر انحراف طبیعی، کمیت خیی دو را بیش از آنچه که می توان آنرا به غلط بودن الگو نسبت داد، افزایش می دهد. (قاضی طباطبایی، ۱۳۸۱)

بنا بر سخن فوق بدون در نظر گرفتن آماره خیی دو، مطالعه سایر آماره های برازش، بیانگر برازشی خوب برای الگو با داده ها می باشد.

جدول ۳ - شاخص های اندازه گیری متغیر مکنون مستقل «جو مدرسه»

شاخصها / گویه	ضریب برآورد	خطای معیار برآورد	t	مجذور همبستگی چندگانه
مورد آسیب قرار گرفتن	۰/۲۵	۰/۰۰۸	۲۸/۰۱	۰/۳۷
وادر شدن به انجام امور ناشایست	۰/۱۳	۰/۰۰۵	۲۲/۸	۰/۱۷
مسخره شدن	۰/۳۰	۰/۰۰۹	۲۹/۳	۰/۴۶

* $p \leq 0.05$

شاخصهای نیکویی برازش الگوی اندازه گیری جو مدرسه مقادیر مجذور خیی = ۰/۰۰ ، درجه آزادی = ۰ ، سطح معناداری = ۱ ، ریشه خطای میانگین مجذورات تقریب = ۰/۰۰ بوده و برازش خوب الگو با داده ها را معرفی می نماید.

جدول ۴ - شاخص های اندازه گیری متغیر مکنون وابسته «دلبستگی به مدرسه»

شاخصها / گویه	ضریب برآورد	خطای معیار برآورد	t	مجذور همبستگی چندگانه
لذت بردن از بودن در مدرسه	۰/۳۴	۰/۰۱۳	۲۶/۷۸	۰/۲
کوشش برای بهترین بودن	۰/۴۰	۰/۰۱۴	۲۷/۹	۰/۲۱
دیدگاه معلم نسبت به دانش آموز	۰/۵۶	۰/۰۱۴	۴۰/۱۹	۰/۵۰

* $p \leq 0.05$

شاخصهای نیکویی برازش الگوی اندازه گیری دلبستگی به مدرسه مقادیر خیی دو = ۸۶/۸۸ ، درجه آزادی = ۲ ، سطح معناداری = ۰/۰۰ ، ریشه خطای میانگین مجذورات تقریب = ۰/۰۹۲ ، ریشه معیار میانگین مجذورات باقیمانده = ۰/۰۲ ، شاخص نیکویی برازش = ۰/۹۹ ، شاخص تعدیل شده نیکویی برازش = ۰/۹۶ صرف نظر از خیی دو بنا بر دلیلی که ذکر آن گذشت سایر مقادیر حاکی از یک برازش نسبتاً خوب می باشد.

جدول ۵ - شاخص‌های اندازه‌گیری متغیر مکنون وابسته «نگرش نسبت به علوم»

مجدور همبستگی چندگانه	t	خطای معیار برآورد	ضریب برآورد	شاخصها	گویه
۰/۲۸	۳۷/۰۵	۰/۰۱۳	۰/۴۸	ضرورت علوم در یادگیری سایر دروس	
۰/۵۴	۵۵/۷۹	۰/۰۱۳	۰/۷۴	ضرورت علوم جهت ورود به دانشگاه	
۰/۵۵	۵۶/۷۱	۰/۰۱۴	۰/۸۱	مرتبط بودن شغل با زمینه های علمی	

* $p \leq 0.05$

شاخصهای نیکویی برازش الگوی اندازه‌گیری نگرشهای علوم مقادیر خوبی دو = $150/04$ ، درجه آزادی = 2 ، سطح معناداری = $0/00$ ، ریشه خطای میانگین مجدورات تقریب = $0/12$ ، ریشه معیار میانگین مجدورات باقیمانده = $0/028$ ، شاخص نیکویی برازش = $0/99$ ، شاخص تعدیل شده نیکویی برازش = $0/93$ می باشد.

● یافته‌ها

○ نتایج حاصل از تحقیق بر روی داده‌های «تیمز» در مورد دانش آموزان ایرانی به قرار زیر می‌باشد:

□ جدول ۶ اثر مستقیم، غیر مستقیم و کل متغیرهای مکنون وابسته (η , ϵ) را بر دیگر متغیرهای مکنون وابسته را نشان می‌دهد. ضریب برآورد شده (اثرات مستقیم) همان b در معادله رگرسیون می باشد. این ضریب نمایانگر میزان تغییر در متغیر وابسته به ازای یک واحد تغییر در متغیر مستقل است. داده های جدول ۶ معناداری ضرایب مستقیم و کل متغیر مکنون وابسته دل بستگی به مدرسه همچنین واریانس تبیین شده $3/24\%$ را برای نگرش علوم گزارش می‌دهد.

جدول ۶ - اثر مستقیم (β , β) و اثر غیر مستقیم و کل متغیر مکنون وابسته بر دیگر متغیر مکنون وابسته

جهت مسیر	اثرات مستقیم برآورد شده	اثرات غیر مستقیم برآورد شده	اثرات کل برآورد شده	R^2
از دل بستگی به مدرسه بر نگرش علوم	۰/۱۸*	-	۰/۱۸*	۳/۲۴٪

* $p \leq 0.05$ ** $p \leq 0.01$

جدول ۷ اثر مستقیم، غیرمستقیم و کل متغیرهای مکنون مستقل (Ksi, ξ) بر متغیرهای مکنون وابسته (Eta, η) را نشان می دهد. بر متغیر مکنون وابسته دلبستگی به مدرسه کلیه متغیرهای مکنون مستقل اثرهای مستقیم و کل معنادار همراه با واریانس تبیین شده ۷/۲۸٪ را گزارش می دهند برای متغیر مذکور هیچگونه اثر غیر مستقیمی از جانب متغیرهای مکنون مستقل وجود نداشته است. بر متغیر مکنون وابسته نگرش علوم کلیه اثرات غیرمستقیم متغیرهای مکنون مستقل و اثر کل فرایند آموزش و جو مدرسه و اثر مستقیم فرایند آموزش معنادار همراه با ضریب تبیین ۶/۲۵٪ حاصل شده است.

جدول ۷ - اثر مستقیم ($\gamma, Gamma$) و اثرات غیرمستقیم و کل متغیرهای مکنون مستقل بر متغیرهای مکنون وابسته

جهت مسیر	اثرات مستقیم برآورد شده	اثرات غیر مستقیم برآورد شده	اثرات کل برآورد شده	R^2
بر دلبستگی به مدرسه از وضعیت اقتصادی - اجتماعی فرایند آموزش جو مدرسه	۰/۱۲*	-	۰/۱۲*	۷/۲۸
	۰/۴۰*	-	۰/۴۰*	
	۰/۲۱*	-	۰/۲۱*	
بر نگرش علوم از وضعیت اقتصادی - اجتماعی فرایند آموزش جو مدرسه	۰/۰۰	۰/۱۲*	۰/۰۲	۶/۲۵
	۰/۲۵*	۰/۰۷*	۰/۳۳*	
	۰/۰۱	۰/۰۴*	۰/۰۵*	

* $p \leq 0.05$ ** $p \leq 0.01$

نرم افزار لیزرل پس از ارائه الگوی اندازه گیری و الگوی ساختار کوواریانس برازش الگو را با داده ها می سنجد. جهت انجام برازش و آزمودن مسیرهای مدل از آزمونهای مختلفی استفاده می شود و از بین شاخصهای معرف (حدود ۳۴ شاخص) برازش مهمترین آنها شامل آماره خی دو، شاخص نیکویی برازش و تعدیل شده آن و ریشه خطای میانگین مجذورات و ریشه معیار شده میانگین مجذورات باقیمانده مورد تأمل بیشتری قرار می گیرد. (گارسون، ۲۰۰۵)

کمیت خی دو که میزان تفاوت ماتریس مشاهده شده و برآورد شده را اندازه می گیرد، عدم معناداری آن برازش الگو با داده ها را نشان می دهد. اما این نکته قابل ذکر است که مدل معادلات ساختاری نیازمند استفاده از نمونه های زیادی است و تحت این

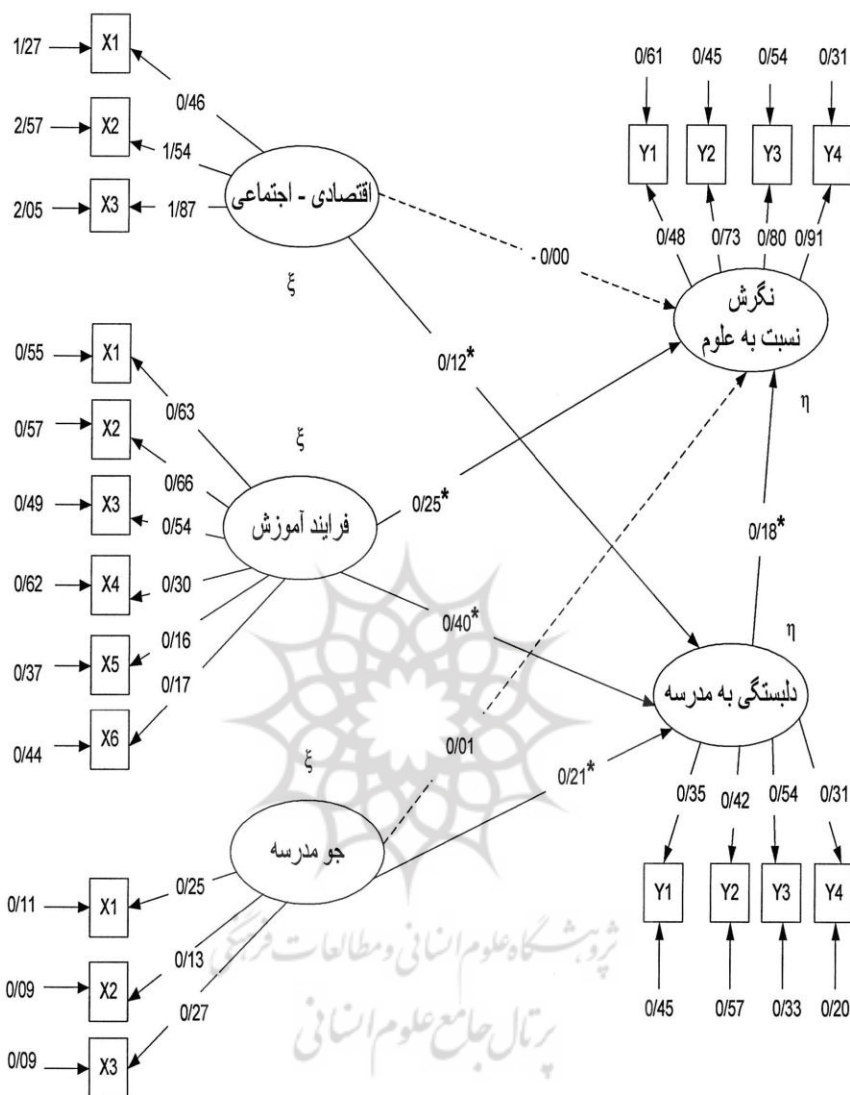
شرایط آزمون خبی دو به طور غیرحقیقی تمام مدلها را رد می‌کند. بنابراین این آماره گزارش می‌شود ولی محدودیتهای مربوط به آن هم در نظر گرفته می‌شود. (تینسلی و براون، ۲۰۰۰)

دو شاخص مطلق برازش، شاخص نیکویی برازش و تعدیل شده آن است. مقادیر هر یک از این شاخصها بین صفر و یک قرار دارد، که مقادیر نزدیک به یک قابل قبول می‌باشند. شاخصهای دیگر عبارتند از ریشه معیار شده میانگین مجذورات باقیمانده ها و ریشه خطای میانگین مجذورات. ملاک ریشه معیار شده میانگین مجذورات باقیمانده ها میانگین اختلاف بین همبستگی های مشاهده شده و مورد انتظار با همه پارامترهای برآورد شده است و ریشه خطای میانگین مجذورات برای اختلافهای داخل مدل تعدیل شده است. در یک برازش کامل مقادیر فوق برابر صفر است و در کل مقادیر بیشتر از ۰/۰۸ برازش ضعیف و مقادیر کمتر از ۰/۰۸ مناسب در نظر گرفته می‌شود و مقادیر کمتر از ۰/۰۵ بسیار خوب هستند. (تینسلی و براون، ص ۴۵۲) (دلایل آماری ارائه شده در این قسمت در مورد گزارشهای تحلیل عاملی تأییدی نیز مصداق دارد).

با توجه به جدول ۸ شاخص ریشه خطای میانگین مجذورات و ریشه استاندارد میانگین باقیمانده ها با مقدار مناسب (کمتر از ۰/۰۵) و شاخص نیکویی برازش و شاخص تعدیل شده نیکویی برازش (با مقادیر نزدیک یک) انطباق خوب مدل با داده های مشاهده شده را نشان می‌دهد. الگوی نهایی پس از برازش در نمودار یک ارائه شده است.

جدول ۸ - آماره های نیکویی برازش مدل

مقادیر	شاخصهای برازش
۱۴۷۳/۶۵	مجذور خبی
۱۶۰	درجه آزادی
۰/۰۰	سطح معناداری
۰/۰۴	ریشه خطای میانگین مجذورات
۰/۰۲۸	ریشه معیار میانگین باقیمانده ها
۰/۹۷	شاخص نیکویی برازش
۰/۹۶	شاخص تعدیل شده نیکویی برازش



نمودار ۱- الگوی مسیر برازش یافته در نمونه مورد مطالعه

● بحث و نتیجه گیری

○ یافته‌های حاصل از مطالعه حاضر با استفاده از روش معادلات ساختاری روشن می‌سازد که «متغیر وضعیت اجتماعی- اقتصادی خانواده» بر «نگرش نسبت به علوم» اثری نداشته و این یافته مغایر با تحقیقات پایاناستازو (۲۰۰۲) و پایاناستازو و

پاپاناستازیو (۲۰۰۴) می باشد. نتیجه بدست آمده از تحقیق حاضر بیان می کند که تهیه و فراهم سازی محیطهای غنی آموزشی در منزل، سطح مطلوب اقتصاد خانواده و سطح تحصیلات والدین نمی تواند بر نگرشهای درسی فرزندان آنها تأثیر گذارده و در آنان گرایش در استفاده از این امکانات در جهت تقویت پایه علمی خود ایجاد نماید. متغیر وضعیت اجتماعی- اقتصادی بر دل بستگی به مدرسه نیز اثری معنادار و مثبت را نشان می دهد و این یافته غیر همسو با یافته ای است که ویلسون (۲۰۰۴) در مطالعه خود برای رابطه بین این دو متغیر گزارش نموده است. ونگ و همکاران (۲۰۰۵) نیز در تحقیق خود ضریبی معنادار، منفی و معکوس (۰/۰۶-) ولی ضعیف را برای این دو متغیر گزارش نموده اند. یافته تحقیق حاضر بیان می کند که «دل بستگی به مدرسه» و ایجاد علقه و الفت در دانش آموز معلولی است که می تواند نتیجه بهره گیری از محیط علمی- فرهنگی خانه و میزان تحصیلات والدین باشد.

○ متغیر «فرایند آموزش علوم» بر «نگرش نسبت به علوم» در مطالعه حاضر رابطه ای معنادار و مثبت را نشان می دهد این یافته همسو و هماهنگ با مطالعات پاپاناستازیو (۲۰۰۲) و پاپاناستازیو و پاپاناستازیو (۲۰۰۴) می باشد. این یافته نشان می دهد که نحوه ارائه مطالب درسی و بطور ویژه در تحقیق حاضر درس علوم، نوع مطالب و مواد ارائه شده جهت آموزش و یادگیری دانش آموزان، نحوه تدریس و شیوه های آموزش معلم در کلاس درس به طور مستقیم می تواند بر ایجاد نگرشها در دانش آموزان در حیطه های درسی از جمله علوم اثرگذار بوده و نگرشهای آنان را تقویت یا تضعیف نماید. اثر دیگر فرایند آموزش علوم بر دل بستگی به مدرسه در مطالعه حاضر معنادار و مثبت بدست آمد. این یافته همسو و هماهنگ با پژوهش مورل و لدرمن (۱۹۹۸) می باشد. در توضیح این یافته می توان گفت که ایجاد علقه و وابستگی به مدرسه از عوامل متعددی مانند آموزش و تدریس معلم در کلاس درس نشأت می گیرد. پس توجه به نوع و کیفیت آموزش، محتوای درس، نحوه ارائه، متنوع و جذاب بودن آن اثری مستقیم بر وابستگی و توجه دانش آموز به مدرسه دارد و وی را به محیط مدرسه و فرایند یادگیری علاقمند می نماید.

○ رابطه «دل بستگی به مدرسه» و «نگرش نسبت به علوم» نیز در مطالعه حاضر معنادار و مثبت بدست آمد و این یافته از جنبه ای همسو و از جنبه دیگر مغایر با یافته

سیمپسون و تالتون (۱۹۸۶) به نقل از مورل و همکار، (۱۹۹۸) می باشد. در توضیح یافته حاضر می توان چنین گفت که می دانیم نگرشها آموختنی هستند و طبیعتا کسی که به موضوعی یا فردی یا مکانی علاقه و دلبستگی داشته باشد به تمامی موضوعاتی که با آن مرتبط است، علاقه پیدا خواهد کرد. اگر دانش آموز نسبت به مدرسه و محیط آن و فرایند یادگیری دلبستگی داشته باشد در وی نگرشهای مثبتی هم نسبت به موضوعات درسی و آموختن آنها ایجاد می گردد.

○ اثر «جو مدرسه» بر «نگرش نسبت به علوم» در مطالعه حاضر معنادار بدست نیامد. این یافته با پژوهش پاپاناستازیو و پاپاناستازیو (۲۰۰۴) بر روی کشور کره همسو و هماهنگ و با پژوهش پاپاناستازیو (۲۰۰۲) بر روی قبرس و پاپاناستازیو و پاپاناستازیو (۲۰۰۴) بر روی کشورهای قبرس، کانادا و استرالیا مغایر می باشد. یافته پژوهش حاضر نشان می دهد که «جو مدرسه» اعم از مثبت یا منفی تاثیری در ایجاد علقه، گرایش و جذب دانش آموزان به محیطهای تحصیلی ندارد.

○ رابطه «جو مدرسه» و «دلبستگی به مدرسه» در پژوهش حاضر معنادار و مستقیم گزارش شد و این یافته با نتیجه پژوهش لوکاس و همکاران (۲۰۰۶) در سه ضریب همسو و هماهنگ و در یک ضریب از نظر جهت غیر همسو می باشد. یافته بیانگر این می باشد که وجود عواملی چون رفتارهای ناشایست و دور از هنجار، جو مدرسه ای ناسالم و بدون امنیت می تواند براحتی بر دلبستگی و علاقه دانش آموزان نسبت به مدرسه اثر گذاشته و این الفت و توجه را کاهش دهد و یا بالعکس با رو به نقصان گذاردن عوامل آزاردهنده در مدرسه وابستگی و گرایش نسبت به مدرسه در دانش آموزان بوجود خواهد آمد.

با بررسی متغیرهای معرفی شده در این مطالعه، امکان توضیح و شکل گیری نگرشهای مطلوب از سوی دانش آموزان تا حدودی میسر می گردد. در این خصوص نیاز به مطالعات طولی احساس می شود تا نحوه شکل گیری بهتر نگرشها در طول زمان تعیین گردد. تعمیم الگو می تواند حمایتهای قابل ملاحظه ای را برای الگوسازی نگرشهای علوم فراهم نماید. بررسی بیشتر در مورد نقش نگرشها همچنین مطابقت الگوی حاضر با الگوهای دیگر برای کشورهای مختلف می تواند کشف گردد. در نهایت عناصر و اجزای الگوی حاضر می تواند پیش بینیهای تجربی برای مفهوم سازی وسیعی

از نگرشها در الگوهای پیشرفته فراهم نماید. گسترش و توسعه اینگونه تلاشها می تواند هدفی مناسب برای تحقیقات آینده باشد.



یادداشت‌ها

۱. International Association for the Evaluation of Educational Achievement
۲. Kyvs
۳. Third of International Mathematics and Science Study (TIMSS)
۴. Progress in International Reading Literacy Study (PIRLS)
۵. attitudes
۶. cognitive consistency
۷. Icek
۸. Schwirian
۹. Simpson
۱۰. socioeconomic status of family
۱۱. Koballa
۱۲. school connectedness
۱۳. Talton
۱۴. Jous
۱۵. school climate
۱۶. Lisrel
۱۷. Curriculum Questionnaire
۱۸. School Questionnaire
۱۹. Teacher Questionnaire
۲۰. Student Questionnaire
۲۱. students' valuing science
۲۰. Lederman

منابع

- آفازاده، احمد (۱۳۸۲). آموزش و پرورش تطبیقی. تهران: سمت.
- آیسک، آیزن (۱۳۷۴). نگرشها، شخصیت، رفتار. ترجمه دکتر جعفر نجفی زند. تهران: دانا.
- کیامنش، علیرضا و رحمان نوری (۱۳۷۶). یافته های سومین مطالعه بین المللی TIMSS. علوم دوره راهنمایی. تک نگاشت شماره ۱۴. تهران: پژوهشکده تعلیم و تربیت.
- کیامنش، علیرضا و رحمان نوری (۱۳۷۶). یافته های سومین مطالعه بین المللی TIMSS. ریاضی دوره راهنمایی. تک نگاشت شماره ۱۳. تهران: پژوهشکده تعلیم و تربیت.
- کریمی، یوسف (۱۳۷۶). روان شناسی اجتماعی. نظریه ها، مفاهیم و کاربردها. تهران: ارسباران.
- کیوز، جان. پی (۱۳۷۶). دنیای یادگیری در مدرسه. ترجمه: فرخ لقا رئیس دانا. تهران: وزارت آموزش و پرورش. پژوهشکده تعلیم و تربیت.
- قاضی طباطبایی، سید محمود (۱۳۸۱). فرایند تدوین، اجرا و تفسیر ستاده های یک مدل لیزرل: یک مثال عینی. سالنامه پژوهش و ارزشیابی در علوم اجتماعی و رفتاری. جلد اول. تهران: دانشگاه علامه طباطبایی.
- محمد اسماعیل، الهه (۱۳۸۴). گزارش نتایج ملی درون دادها و برون دادهای آموزش ریاضیات در تیمز ۲۰۰۳، تهران: مرکز ملی مطالعات بین المللی تیمز و پرلز.
- مرکز ملی مطالعات بین المللی تیمز و پرلز (۱۳۸۷). ویژه نامه نتایج تیمز ۲۰۰۷. تهران: پژوهشگاه مطالعات آموزش و پرورش.

- Garson, G. D. (2005). Path Analysis(pa) 765 statnotes: An online text book. Available: <http://www2.chass.Nesu.Edu/garson/pa765/statnote.htm>
- Gieger, M. M. (1973). A study of scientific attitudes among junior college students in Mississippi. *Unpublished doctoral dissertation, the university of Southern Mississippi, Mississippi.*
- Loukas, A. ; Suzuki, R.; & Horton, K. D. (2006). Examining school connectedness as a mediator of school climate effects. *Journal of Research on Adolescence, 16(3), 491-502.*
- Marcoulides, G. A.; Heck, R. H.; & Papanastasiou, C. (2005). Student perceptions of school culture and achievement: Testing the invariance of a model. *The International Journal of Educational Management; 19, 2/3.*
- Morrell, P. D.; & Lederman, N. G. (1998). Students' attitudes toward school and classroom science: Are they independent phenomena? *School Science and Mathematics. 98(2), 76.*
- Martin et.al. (2004). *TIMSS 2003 technical report: Findings from IEA'S Trends in International Research Association.*
- Papanastasiou, C. (2002). School, teaching and family influence on student attitudes toward science: Based on TIMSS data for Cyprus. *Studies in Educational Evaluation 28, 71-86.*
- Papanastasiou, C.; & Papanastasiou, E. C. (2004). Major influences on attitudes toward science. *Educational Research and Evaluation, 10(3), 239-257.*
- Tinsley, H. E. A.; & Brown, S. D. (2000). *Handbook of applied multivariate statistics and mathematical modelin California*, Academic Press.
- Turkmen, L.; & Bonnstetter, R. (2000). A study of undergraduate science education major students' attitudes towards science and science teaching, and relations with several socio-demographic factors at four-year teachers colleges in turkey. *Paper presented at the annual meeting of the national association for research in science teaching*, New Orleans, LA.
- Wilson, D. (2004). The interface of school climate and school connectedness and relationships with aggression and victimization. *The Journal of School Health, 74(7), 293.*
- Wang, M.Q. ; Matthew, R. F. ; Bellamy, N.; & James, S. (2005). A structural model of the substance use pathways among minority youth. *American Journal of Health Behavior. 29(6), 531.*
- Ye, R.; Wells, R. R.; Talkmitt, S. ; & Ren, H. (1998). Student attitudes toward science learning: A cross-national study of American and Chinese secondary school students. *Annual Meeting of the National Science Teachers Association.*

