



Balkh International Journal of Natural Science

ISSN – P 0000 -0000 E: 0000- 0000

Vol. 1 NO.2 2025

URL: <https://bjns.ba.edu.af/index.php/bjns>

بررسی تأثیر نقش معلمان و اساتید فزیک بر تصمیم‌گیری تحصیلی
دانش‌آموزان در مقاطع عالی رشته فزیک، مطالعه موردی: شهر مزار شریف

An Investigation of the Impact of Physics Teachers and Professors on Students' Academic decision-Making in higher-level physics programs: A case study of the city of Mazar-e Sharif

AUTHOR: Mohammad Arif Asim¹

Senior Teaching Assistant, Department of Physics, Faculty of Science, Balkh University, Balkh University, Mazar-e-Sharif, Afghanistan.

Received: 21/1/2026 **Accepted:** 7/6/2026 **Published:** 19/7/2026

ABSTRACT

This study examines the impact of physics teachers and instructors on students' academic decision-making regarding pursuing higher education in physics, with a case study in Mazar-i-Sharif. The aim of the research is to clarify the extent to which the educational, motivational, and advisory roles of teachers influence students' willingness to choose physics as a field of study. The research employed a descriptive-analytical method with a quantitative approach, and data were collected using researcher-designed questionnaires administered to three groups: teachers, students, and university students. The research hypothesis posits that there is a significant difference in the perception of these three groups regarding the role of instructors in motivating and guiding students academically. The findings, analyzed using ANOVA and Tukey tests, indicated statistically significant differences ($p < 0.05$) among the groups across all dimensions examined, with students assigning lower scores to the educational and

¹ Email: arifasim1367@gmail.com

Orcid iD: 0009-0004-7073-2351

motivational roles of instructors. These results highlight a lack of practical activities in the teaching process, weakness in motivation, and insufficient interaction between teachers and students. Based on the findings, it is considered necessary to revise teaching methods, strengthen laboratory-based learning, and improve teacher–student interaction to increase interest in physics and enhance scientific literacy.

Keywords: Academic Major Choice, Academic Motivation, Physics Teacher's Role, Physics Teaching.

چکیده

این تحقیق به بررسی تأثیر نقش معلمان و استادان فزیک بر تصمیم‌گیری تحصیلی دانش‌آموزان برای ادامه تحصیل در مقاطع عالی رشته فزیک، با مطالعه موردی در شهر مزارشریف می‌پردازد. هدف تحقیق، تبیین میزان تأثیر نقش‌های آموزشی، انگیزشی و مشاوره‌ای معلمان بر تمایل دانش‌آموزان به انتخاب رشته فزیک است. روش تحقیق توصیفی-تحلیلی با رویکرد کمی بوده و داده‌ها از طریق پرسش‌نامه‌های محقق ساخته میان سه گروه معلمان، دانش‌آموزان و محصلان پوهنتون گردآوری شده است. فرضیه تحقیق بر وجود تفاوت معنادار در درک این سه گروه از نقش استادان در انگیزش و هدایت تحصیلی دانش‌آموزان استوار است. یافته‌ها با استفاده از آزمون‌های آماری ANOVA و توکی نشان داد که بین گروه‌ها در تمامی ابعاد بررسی شده تفاوت معنادار آماری ($p < 0.05$) وجود دارد؛ به گونه‌ای که دانش‌آموزان از ایفای نقش آموزشی و انگیزشی استادان نمرات پایین‌تری ارائه داده‌اند. این نتایج نشان‌دهنده کمبود فعالیت‌های عملی در پروسه تدریس، ضعف در انگیزه‌دهی و ارتباط ناکافی میان معلمان و شاگردان است. بر اساس نتایج تحقیق، بازنگری در روش‌های تدریس، تقویت یادگیری لابرانواری و بهبود تعامل استاد-دانش‌آموز برای افزایش علاقه به رشته فزیک و ارتقای سواد علمی ضروری دانسته می‌شود.

کلمات کلیدی: انتخاب رشته فزیک، انگیزش تحصیلی، تدریس فزیک، نقش معلم.

۱. مقدمه

اَلْحَمْدُ لِلّٰهِ رَبِّ الْعَالَمِينَ وَالصَّلَاةُ وَالسَّلَامُ عَلَى سَيِّدِ الْمُرْسَلِينَ وَ عَلَى آلِهِ وَصَحْبِهِ أَجْمَعِينَ. سواد علمی به‌طور گسترده‌ای در کشورهای توسعه‌یافته و پیشرفته با تکنالوژی مدرن به‌عنوان یک ضرورت در نظر گرفته می‌شود (DeBoer, 2011). حمایت از دانش‌آموزان در توسعه سواد علمی برای برآورده کردن نیاز جامعه به شهروندان تحصیل‌کرده و بازانندیش و نیاز بازار کار به نیروی کار ماهر در علوم و زمینه‌های مرتبط با علم بسیار مهم است (Roberts, 2007). ارزیابی سواد علمی دانش‌آموزان معمولاً بر موفقیت دانش‌آموزان تمرکز دارد. با این حال، در دنیایی که به‌سرعت به‌سوی

پیشرفت‌های علمی و فناوری پیش می‌رود، انگیزه دانش‌آموزان امروز و کارمندان فردا برای شرکت در علوم یا زمینه‌های مرتبط نیز یک عامل حیاتی است. تحقیقات در چند دهه گذشته نشان داده است که علاقه دانش‌آموزان مکتب به علوم ساینسی، به‌ویژه در زمینه‌های علمی و به‌طور خاص در فزیک کاهش یافته است (Schiffelle, 2009). این یافته‌ها باعث شده است که محققان آموزشی بر روی علاقه دانش‌آموزان به حوزه فزیک تمرکز کنند. تحقیق در این حوزه از آن جهت اهمیت دارد که کاهش علاقه به فزیک می‌تواند به‌طور مستقیم بر تربیت نیروی متخصص در علوم پایه و در نتیجه بر توسعه علمی و تکنولوژیک کشور تأثیر منفی بگذارد. با این حال، برخی از محققان بیان می‌کنند که متغیرهای عاطفی-انگیزشی دانش‌آموزان هنوز در آموزش علوم به‌خوبی مورد توجه قرار نگرفته‌اند (Fortus, 2014).

تصمیم‌گیری تحصیلی دانش‌آموزان در مقاطع عالی رشته فزیک، تحت تأثیر عوامل متعددی قرار دارد که یکی از مهم‌ترین آنها نقش مربیان و اساتید است. مربیان و اساتید علاوه بر انتقال دانش تخصصی، نقش مهمی در انگیزش، هدایت و ایجاد علاقه در دانش‌آموزان دارند که این امر می‌تواند به‌طور مستقیم یا غیرمستقیم بر تصمیم‌گیری دانش‌آموزان برای انتخاب و ادامه تحصیل در رشته فزیک اثرگذار باشد. تحقیقات متعدد نشان داده‌اند که کیفیت آموزش و نقش فعال مربیان، به‌ویژه با به‌کارگیری روش‌های نوین تدریس مانند یادگیری مبتنی بر پروژه و یادگیری مشارکتی، می‌تواند عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان را بهبود بخشد و نگرش آنان نسبت به درس فزیک و تحصیل در این رشته را مثبت‌تر کند (کریمی و همکاران، ۱۳۹۹). همچنین، انتظار مثبت و تخصص اساتید در تدریس دروس مرتبط، تعامل متقابل، علاقه و موفقیت استادان، تدریس پرشور، دانش و انگیزه معلمان، دانش پیداکوژیک معلمان، انگیزه درونی و احساسات معلمان و انتقال احساسات مثبت، نقش تعیین‌کننده‌ای در پیشرفت تحصیلی و تمایل دانش‌آموزان به ادامه تحصیل در رشته‌های مرتبط دارند (Melanie, et al., 2019). به عبارت دیگر، معلمان مجرب و متخصص که به روش‌های مؤثر و تعاملی آموزش می‌دهند، می‌توانند انگیزه و خودکارآمدی دانش‌آموزان را افزایش داده و به تصمیم‌گیری تحصیلی مطلوب آنها کمک کنند (نصرت و همکاران، ۱۳۸۹). بنابراین، بررسی تأثیر نقش معلمان و اساتید فزیک بر تصمیم‌گیری تحصیلی دانش‌آموزان، به‌ویژه در مقاطع عالی، از اهمیت زیادی برخوردار است تا بتوان راهکارهای مؤثری برای بهبود کیفیت آموزش و افزایش تمایل به تحصیل در این رشته ارائه داد. از این رو، تبیین دقیق عوامل مؤثر بر انتخاب رشته فزیک نه تنها یک ضرورت آموزشی است، بلکه یک نیاز استراتژیک برای برنامه‌ریزی توسعه منابع انسانی در حوزه علوم پایه محسوب می‌شود.

رشته فزیک در افغانستان نقش بسیار حیاتی در پروسه صنعتی شدن و توسعه کشور دارد. فزیک به عنوان یک علم پایه، زیرساخت تکنولوژی‌های نوین و صنعتی را فراهم می‌کند و نیازمند تخصص‌هایی است که بتوانند در بخش‌های مختلف از جمله صنعت، زراعت، طب، مخابرات، انرژی، معادن و پترولیم به کار گرفته شوند. وجود متخصصان فزیک هسته‌ای، انجینیری فزیک و بخش‌های مرتبط،

می‌تواند به توسعه تکنالوژی‌های پیشرفته در کارخانه‌ها، افزایش نرخ و کیفیت تولید، بهبود سیستم‌های انرژی و استفاده اعظمی از منابع طبیعی کمک کند. با توجه به نیازهای روز افزون وزارت خانه‌ها و سازمان‌های دولتی افغانستان به نیروی انسانی متخصص در این رشته‌ها، تقویت و توسعه آموزش فزیک در دانشگاه‌ها بسیار ضروری است تا فارغ التحصیلان بتوانند در پروژه‌های علمی، صنعتی و تحقیقاتی کشور نقش آفرینی کنند و مقدمات صنعتی شدن و رشد اقتصادی پایدار را فراهم آورند. با این وجود میزان علاقمندی دانش آموزان برای ادامه تحصیل در این رشته بسیار کم و غیر ملموس است.

این تحقیق به بررسی عوامل مختلفی که بر انگیزه دانش آموزان برای کسب تحصیلات عالی در رشته فزیک تأثیر می‌گذارد، پرداخته و به دنبال شناسایی راه‌های مؤثر برای افزایش انگیزه دانش آموزان در شهر مزار شریف است. مهم است به این نکته توجه شود که یکی از اهداف آموزش علوم ساینسی در مکاتب، جذب نسل جوان دانشمندان و انجیران است. بنابراین، مطالعه علوم ساینسی، به‌ویژه فزیک، باید در طول سال‌های دوره لیسسه باید تشویق شود. اما سوال این است که چگونه چنین کاری انجام شود. این پرسش حیاتی است، زیرا فزیک یک موضوع پرتفردار نیست. به نظر می‌رسد دانش آموزان بیشتر به طب، حقوق، اقتصاد، کامپیوتر ساینس و سایر علوم نسبت به رشته فزیک گرایش دارند.

از سوی دیگر، شواهدی وجود دارد که با این که دانش آموزان اهمیت ساینس را تصدیق می‌کنند، واقعاً تمایلی به فراگیری آن ندارند. علاوه بر این، با توجه به پیچیدگی ساحه آموزشی علوم ساینسی درگیرکردن تمام دانش آموزان در این بخش نیز می‌تواند چالش واقعی سد راه دانش آموزان و جامعه علمی باشد. امروزه چنین چالشی را می‌توان در آموزش STEM [Science Technology, Engineering, Mathematics] دید (Hadzigeorgiou & Schulz, 2017). طبق کار (Germeijs & Verschueren, 2006)، شش وظیفه در پروسه تصمیم‌گیری دانش آموز درباره حرفه و رشته‌ی دانشگاهی وجود دارد:

جهت‌یابی در انتخاب (orientation to choice): انتخاب بهترین مسیر میان گزینه‌های موجود بر اساس هدف، ارزش‌ها و اولویت‌ها؛

• خودکاوشی رفتاری (self-exploratory behavior): بررسی و تحلیل آگاهانه‌ی اعمال،

رفتار و عکس‌العمل‌های شخص برای شناخت الگوهای موجود و اصلاح آنها؛

• خودکاوش گسترده (broad exploratory behavior): پروسه طولانی و ساختارمند برای

واکاوی عمیق باورها، هیجان‌ها، رفتارها و تجربه‌های زندگی با هدف خودشناسی ریشه‌ای و

تغییر هدفمند؛

• خودکاوشی عمقی (in-depth exploratory behavior): کاوش صادقانه و نظام‌مند در

لایه‌های ناآگاه باورها، هیجان‌ها و الگوهای رفتاری برای یافتن ریشه‌ها و ایجاد دگرگونی

پایدار.

- وضعیت تصمیم‌گیری (decisional status): دانش‌آموز در برابر چندین گزینه یا انتخاب‌های موجود، با توجه به هدف، اطلاعات و شرایط، یکی را انتخاب کند.
- تعهد (commitment): پایداری آگاهانه دانش‌آموز به انجام وظیفه یا هدفی که پذیرفته است، حتی در برابر دشواری‌های که در مسیر با آنها مواجه می‌شود. یافته‌های Germeijs & Verschueren, 2006 نشان می‌دهد که این وظایف به صورت توالی‌وار پیش می‌روند. بیشترین پیشرفت در جهت‌یابی و رفتارهای خودکاو در طول سال سوم دوره متوسطه رخ می‌دهد. فراوانی سایر رفتارهای اکتشافی در طول سال آخر دوره لیسه افزایش می‌یابد. وضعیت تصمیم‌گیری و تعهد دانش‌آموزان در طول سال آخر افزایش می‌یابد. بنابراین دانش‌آموزان قبل از ترک لیسه تصمیمی در مورد مسیر شغلی خود گرفته‌اند و تعهد نسبتاً بالایی دارند. طبق مطالعه‌ی انجام‌شده توسط Germeijs & Verschueren, 2006، دانش‌آموزان در پایان سال دوازدهم عموماً با امتیاز حدود ۴،۴۹ از ۶ در مقیاس تعهد به حرفه، ارزیابی می‌شوند. جهان دانش‌آموز از چند جهان کوچک تشکیل شده است، از جمله خانواده‌ها، همسالان و محیط مکتب. این مدل چندجهانی از سوی فیلان و همکارانش (Phelan, Davidson, & Cao, 1991) بررسی شد تا ببینند چگونه این جهان‌های مختلف و روابط بین آنها بر مشارکت دانش‌آموزان در مکتب تأثیر می‌گذارند. آنها به نتیجه رسیدند که هر یک از این جهان‌ها می‌تواند با قدرت جهت‌گیری نوجوانان را به سمت مسیر خاصی بکشند. این جهان‌ها سپس بر تصمیم‌های شغلی دانش‌آموز اثر می‌گذارند. همچنین باید به این نکته توجه کرد که جهان دانش‌آموز عموماً با جهان علم (ساینس) تفاوت زیادی دارد (Costa, 1995). رابطه بین جهان‌های چندگانه دانش‌آموز و جهان ساینس نقش مهمی در تصمیم شغلی آنها در زمینه علوم فزیک ایفا خواهد کرد. معلمان نیز نقش حیاتی در انتخاب دانش‌آموزان ایفا می‌کنند، همان‌طور که در متا-تحلیل تأثیرگذار درباره پیش‌بینی‌کننده‌های موفقیت دانش‌آموزان منتشر شده توسط هتی (۲۰۰۹) به آن اشاره شده است. شواهد قابل توجهی وجود دارد که نشان می‌دهد معلمان تأثیر زیادی بر عملکرد دانش‌آموزان دارند (به عنوان مثال، هیل، روان و بال، ۲۰۰۵؛ کانتر و همکاران، ۲۰۱۳؛ سادلر و همکاران، ۲۰۱۳؛ همچنین به ایل، ۲۰۰۷ مراجعه کنید).

اگرچه تحقیقات زیادی پیش از این برای درک چگونگی انتخاب یا عدم انتخاب رشته فزیک و موضوعات مرتبط انجام شده است، یکی از ضعف‌های همه این مطالعات این است که نمونه‌هایشان از دانش‌آموزانی است که بیش از بیست سال پیش به مکتب و دانشگاه رفته‌اند. یکی از راه‌های جلب توجه و ترغیب بیشتر دانش‌آموزان به اعلام فزیک به عنوان رشته تحصیلی در دانشگاه، پرداختن ویژه به نقطه انتقال از لیسه به دانشگاه است. تعدادی از مطالعات پیشین که به تحلیل تصمیم دانش‌آموزان

برای انتخاب رشته فزیک به هنگام ورود به دانشگاه پرداختند، کمی بوده‌اند. این مطالعات از مجموعه دتاهای پیش تعیین شده بزرگی استفاده کرده‌اند اما بازهم محققان قادر نیستند دلایل انتخاب رشته فزیک را از طریق زبان طبیعی دانش آموزان کشف کنند یا دلایل پنهان اضافی را که محققان ممکن است به آن فکر نکرده باشند، شناسایی کنند (Turner & Simpson, 2001; Maple & Stage, 1991). Bowen, 1999. در حال حاضر چندین خلا (نقص‌ها) در این موضوع وجود دارد که این مقاله قصد دارد از تحلیل پرسش‌نامه‌ها استفاده کند تا مجموعه‌ای جامع از دلایل ممکن برای انتخاب و عدم انتخاب رشته فزیک را در شهر مزارشریف شناسایی نموده و راه‌حل‌های مناسب و دراز مدت را به استادان و مراجع ذیربط پیشنهاد نماید.

۲. روش تحقیق

در این تحقیق که به منظور بررسی تأثیر نقش معلمان و اساتید فزیک بر تصمیم‌گیری تحصیلی دانش آموزان و دانشجویان رشته فزیک در مقاطع عالی در شهر مزار شریف انجام می‌گیرد، از روش توصیفی - تحلیلی با رویکرد کمی (مقداری) استفاده شده است. ابزار گردآوری داده‌ها پرسشنامه محقق ساخته می‌باشد که در سه نسخه مجزا برای معلمان/ اساتید پوهنتون، دانش آموزان و دانشجویان طراحی شده است. پرسشنامه شامل سؤالات بسته با مقیاس چهارگزینه‌ای لیکرت است که ابعاد مختلف نقش آموزشی، انگیزشی و راهنمایی تحصیلی معلمان و اساتید را مورد سنجش قرار می‌دهد. جامعه آماری تحقیق را دانش آموزان و معلمان فزیک دوره لیسه، اساتید دیپارتمنت فزیک ساینس و تعلیم و تربیه پوهنتون بلخ و محصلان رشته فزیک تشکیل می‌دهند. نمونه‌ها با روش نمونه‌گیری تصادفی - طبقه‌ای انتخاب شده‌اند.

به منظور تجزیه و تحلیل کمی داده‌های کیفی حاصل از پرسشنامه، پاسخ‌های شرکت‌کنندگان به گویه‌ها در مقیاس لیکرت، کدگذاری عددی شدند. بر این اساس، به پاسخ "کاملاً موافق" امتیاز 4، پاسخ "موافق" امتیاز 3، پاسخ "مخالف" امتیاز 2 و پاسخ "کاملاً مخالف" امتیاز 1 تعلق گرفت. این پروسه استاندارد کدگذاری، تبدیل پاسخ‌های کیفی به داده‌های عددی پیوسته را ممکن ساخته و مبنای لازم برای انجام کلیه تحلیل‌های آماری بعدی از جمله محاسبه اوسط، انحراف معیاری و اجرای آزمون‌های مقایسه‌ای را فراهم نمود. برای اطمینان از یکپارچگی داده‌ها، این کدگذاری به صورت یکنواخت برای تمامی ۱۹۹ پرسشنامه و در کلیه بخش‌ها اعمال شده است.

برای تحلیل داده‌ها از روش‌های احصائیه توصیفی (مقدار متوسط، انحراف معیاری و فراوانی) استفاده گردیده و روایی محتوایی پرسشنامه با نظر متخصصان و سطح سنجش معنی‌دار بودن متغیرها با تست توکی بررسی و تأیید می‌شود. نتایج این تحقیق زمینه‌ای فراهم می‌سازد تا نقش واقعی و اثرگذار معلمان و اساتید فزیک در جهت‌دهی به تصمیم‌گیری‌های تحصیلی دانش آموزان و دانشجویان آشکار گردد.

۳. یافته‌های تحقیق

در این تحقیق، داده‌های جمع‌آوری شده از ۱۹۹ شرکت‌کننده که به صورت غیرتصادفی در سه گروه مستقل «دانش‌آموزان» (۱۴۶ نفر)، «استادان» (۱۵ نفر) و «محصلان» (۳۸ نفر) قرار داشتند، با به کارگیری نرم‌افزار SPSS و استفاده از روش‌های آماری پیشرفته از جمله تحلیل واریانس (ANOVA) و آزمون تعقیبی توکی (Tukey HSD)، به آزمون فرضیه‌های پژوهش و پاسخ به پرسش‌های اصلی پرداخته شده است. سوالات هر پرسش‌نامه به چهار محور اصلی که شامل نقش انگیزشی استاد، نقش مشاوره‌ای، نقش آموزشی و نگرش گروه‌های سه‌گانه (دانش‌آموزان، استادان و محصلان) تقسیم گردیده و از مجموع پاسخ‌های داده شده، اوسط‌گیری و به صورت مقایسه‌ای مورد ارزیابی و تحلیل قرار گرفته‌اند. به دلیل نابرابری حجم نمونه‌ها، از اوسط هارمونیک (Harmonic Mean)، برای افزایش دقت در انجام مقایسه‌های چندگانه استفاده شده است. تحلیل اولیه با استفاده از آزمون ANOVA یک‌طرفه نشان داد که تفاوت معنی‌داری (سطح معنی‌داری ۰,۰۵) بین متوسط نمرات گروه‌ها در تمامی متغیرهای وابسته وجود دارد. برای شناسایی دقیق‌تر این تفاوت‌ها و مشخص کردن اینکه کدام جفت گروه‌ها با یکدیگر تفاوت دارند، از آزمون تعقیبی توکی (Tukey HSD) استفاده شده است. خروجی این آزمون به صورت هم‌زمان در دو قالب ارائه می‌شود: جدول مقایسه‌های جوهره‌ای و جدول خوشه‌های مشابه که در ادامه به تفصیل به شرح آن‌ها پرداخته می‌شود.

جدول ۱-۱: مقایسه نظریات گروه‌های پاسخ‌دهنده حول محورهای پرسشنامه

Group		نقش انگیزشی	نقش مشاورتی	نقش آموزشی	نقش نگرش و شخصیت استادان
دانش‌آموزان	Mean	3.00	2.65	2.55	2.79
	N	146	146	146	146
	Std. Deviation	0.60	0.50	0.68	0.71
استادان	Mean	3.52	3.62	3.37	3.73
	N	15	15	15	15
	Std. Deviation	0.28	0.24	0.40	.31
محصلان	Mean	3.54	3.53	3.49	3.62
	N	38	38	38	38
	Std. Deviation	0.46	0.51	0.43	0.40
Total	Mean	3.14	2.89	2.79	3.02
	N	199	199	199	199
	Std. Deviation	0.61	0.63	0.74	0.75

جدول (۱-۱)، اوسط نمرات و پراکندگی نظریات سه گروه در چهار حوزه مختلف به صورت مقایسوی درج گردیده است. در تمامی شاخص‌ها اوسط نمرات گروه شاگردان به طور چشمگیر پایین‌تر از دو گروه استادان و محصلان است، در حالی که اوسط نمرات استادان و محصلان بسیار نزدیک بوده و تفاوت محسوسی ندارند. استادان با کمترین میزان انحراف معیاری (۰,۲۴ تا ۰,۴۰) هماهنگ‌ترین و یکدست‌ترین نظرات را دارند، در حالیکه شاگردان نسبت به دو گروه دیگر پراکندگی نظریات بیشتری نشان می‌دهند. بر اساس یافته‌ها، نظام آموزشی موجود انگیزه و تشویق لازم برای انتخاب رشته فزیک در مقاطع بالاتر را در دانش‌آموزان ایجاد نمی‌کند. روش‌های تدریس در مکاتب عمدتاً تئوریک بوده و مبتنی بر کتب درسی سنتی است و منابع مکمل متنوع به شاگردان معرفی نمی‌شود. در مقابل، استادان و محصلان باور دارند که نقش انگیزشی استاد، شخصیت و نگرش او و نیز روش‌های تدریس عملی مانند تجارب لابراتورای، تأثیر مستقیمی بر انتخاب رشته تحصیلی شاگردان دارد.

جدول ۱-۲: نتایج تحلیل واریانس آنووا برای دریافت میزان معنی‌دار بودن تفاوت‌های آماری

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
محور انگیزشی	Between Groups	11.28	2	5.64	17.64	.000
	Within Groups	62.66	196	0.320		
	Total	73.94	198			
محور مشاورتی	Between Groups	31.79	2	15.89	65.46	.000
	Within Groups	47.59	196	0.243		
	Total	79.38	198			
محور آموزشی	Between Groups	32.50	2	16.25	41.75	.000
	Within Groups	76.29	196	0.39		
	Total	108.80	198			
محور نگرش و شخصیتی	Between Groups	28.93	2	14.47	35.00	.000
	Within Groups	81.00	196	0.41		
	Total	109.93	198			

الف: نقش مشورتی			
Tukey HSD ^{a,b}			
Group	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
دانش آموزان	146	2.65	
محصلان	38		3.52
استادان	15		3.62
Sig.		1.00	0.731

ب: نقش آموزشی			
Tukey HSD ^{a,b}			
Group	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
دانش آموزان	146	2.5486	
استادان	15		3.37
محصلان	38		3.50
Sig.		1.00	0.696

نتایج تحلیل واریانس (ANOVA) نشان می‌دهد که بین سه گروه دانش آموزان، استادان و محصلان در تمامی متغیرهای مورد مطالعه شامل انگیزش، نقش مشاوره‌ای، نقش آموزشی و نگرش به فزیک، تفاوت‌های آماری معنی‌داری وجود دارد این نتیجه با مقادیر F به دست آمده که برای همه متغیرها از ۱۷ تا ۶۵ متغیر است و همگی در سطح اطمینان ۹۹ درصد معنی‌دار هستند، تأیید می‌شود؛ بنابراین می‌توان با اطمینان آماری نتیجه گرفت که اوسط نمرات گروه‌ها در هر چهار حیطه با یکدیگر تفاوت دارد و این تفاوت‌ها تصادفی نیست. شکاف قابل توجه بین دیدگاه شاگردان و بزرگسالان (استادان و محصلان) می‌تواند نشان‌دهنده تفاوت در انتظارات، تجربیات یا درک این گروه‌ها از محیط آموزشی باشد. شباهت بسیار زیاد نتایج استادان و محصلان جالب توجه است و نشان می‌دهد این دو گروه، علی‌رغم تفاوت در جایگاه علمی، دیدگاه مشترکی نسبت به مسائل آموزشی، مشاوره‌ای و نگرش به فزیک دارند.

نتایج آزمون توکی برای مقایسه میزان معناداری گروه‌های مورد مطالعه در جدول (۳-۱) قرار ذیل درج گردیده اند.

جدول ۳-۱: نتایج آزمون توکی برای محورهای چهارگانه

ج: نقش انگیزشی			
Tukey HSD ^{a,b}			
Group	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
دانش آموزان	146	3.00	
استادان	15		3.52
محصلان	38		3.54
Sig.		1.000	0.99

Tukey HSD ^{a,b}			
Group	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
دانش آموزان	146	2.7922	
محصلان	38		3.6211
استادان	15		3.7333
Sig.		1.000	.777

نتایج آزمون توکی تفاوت‌های بین گروهی معناداری را در تمامی محورهای چهارگانه مورد بررسی نشان می‌دهد. در محور انگیزشی، دانش آموزان با اوسط ($M=3.00$) به طور معناداری نمره پایین‌تری در مقایسه با استادان ($M=3.53$) و محصلان ($M=3.54$) گزارش کرده‌اند، در حالی که استادان و محصلان

در یک زیرمجموعه متجانس قرار گرفته‌اند ($P=0.992$) در سه محور دیگر نیز اوسط نمرات دانش آموزان نسبت به محصلان و استادان کمتر است.

یافته‌های این تحقیق نشان می‌دهد که بین سه گروه دانش آموزان، استادان و محصلان در تمامی محورهای مورد بررسی (نقش انگیزشی، مشورتی، آموزشی و نگرش به استاد) تفاوت‌های آماری معناداری وجود دارد. با این حال، تفسیر این نتایج نیازمند دقت بیشتری است. نخست، اگرچه نتایج ANOVA تفاوت معنادار را نشان می‌دهد، اما در این پژوهش اندازه اثر گزارش نشده است؛ بنابراین نمی‌توان با قطعیت درباره میزان اهمیت عملی این تفاوت‌ها اظهار نظر کرد. ممکن است بخشی از این تفاوت‌ها از نظر آماری معنادار باشند، اما از نظر آموزشی یا رفتاری تأثیر محدود داشته باشند.

دوم، نابرابری حجم نمونه‌ها (به‌ویژه گروه استادان با ۱۵ نفر) می‌تواند بر پایداری نتایج تأثیر گذاشته باشد. در چنین شرایطی، نتایج گروه‌های کوچک ممکن است نوسان بیشتری داشته و تعمیم‌پذیری آن محدود باشد، حتی اگر از آزمون‌هایی مانند HSD توکی استفاده شده باشد.

سوم، استفاده از نمونه‌گیری غیرتصادفی نیز یکی از محدودیت‌های مهم پژوهش است که احتمال سوگیری انتخاب نمونه را افزایش می‌دهد و می‌تواند بر نمایندگی داده‌ها تأثیر بگذارد. با وجود این محدودیت‌ها، الگوی کلی داده‌ها نشان می‌دهد که دانش آموزان در مقایسه با استادان و محصلان، نگرش پایین‌تری نسبت به نقش‌های آموزشی و انگیزشی استادان دارند. این تفاوت ممکن است ناشی از فاصله تجربه آموزشی، نوع تعامل مستقیم با سیستم آموزشی یا تفاوت در سطح شناخت حرفه‌ای از نقش استاد باشد.

از سوی دیگر، همگرایی دیدگاه استادان و محصلان می‌تواند نشان‌دهنده شکل‌گیری یک نگاه حرفه‌ای مشترک نسبت به فرآیند آموزش فزیک باشد؛ با این حال، این همگرایی نیز نیازمند بررسی کیفی بیشتر برای درک ریشه‌های آن است.

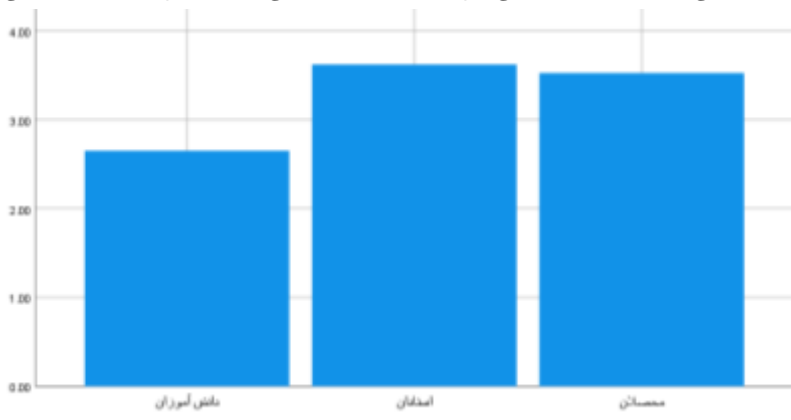
۴. بحث و تفسیر نتایج

در ذیل گراف‌های اوسط نمرات داده‌شده توسط سه گروه دانش آموزان، استادان و محصلان در چهار محور مختلف به صورت جداگانه نشان داده شده‌اند.



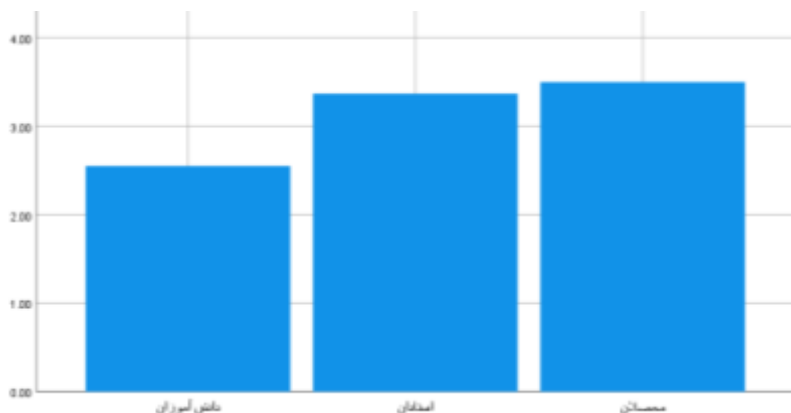
شکل ۱-۱: اوسط نمرات داده شده به سوالاتی که حول محور انگیزشی طرح شده اند.

چنانچه در شکل (۱-۱) دیده می شوند اکثریت استادان و محصلان به صورت یکسان، به سوالاتی که حول محور انگیزشی طرح شده اند نمرات بلند داده اند، این یعنی؛ از دیدگاه استادان انگیزه دادن در جهت دهی مسیر تحصیلی دانش آموزان نقش عمده داشته و محصلانی که رشته فزیک را انتخاب نموده اند، نقش انگیزشی استادان را در انتخاب رشته تحصیلی شان موثر ارزیابی نموده اند. از طرف دیگر دانش آموزان مکاتب اکثرا بر این باور اند که استادان آنها را برای انتخاب رشته تحصیلی فزیک مورد تشویق قرار نمی دهند و از زمینه شغلی این رشته اطلاعات کافی برای دانش آموزان ارائه نمی دهند.



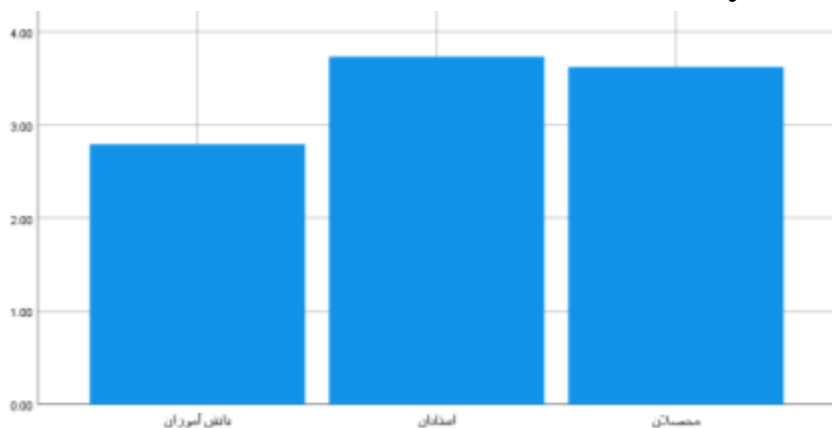
شکل ۱-۲: اوسط نمرات داده شده حول محور انگیزشی

چنانچه در شکل (۱-۲) دیده می شود اوسط نمرات داده شده توسط استادان، نسبت به محصلان و از محصلان نسبت به دانش آموزان بیشتر است. از اینجا نتیجه می شود به باور استادان و محصلان انگیزه دهی دانش آموزان توسط استادان در انتخاب رشته تحصیلی فزیک نقش ارزنده دارد؛ در حالیکه به باور دانش آموزان، استادان مکاتب آنها را در این مسیر انگیزه نمی دهند.



شکل ۱-۳: اوسط نمرات داده شده به سوالاتی که حول محور نقش آموزشی طراحی شده‌اند.

در شکل (۱-۳) دیده می‌شود که اوسط نمرات داده شده توسط محصلان نسبت به استادان و از استادان نسبت به دانش آموزان بیشتر است. در نتیجه می‌توان گفت که محصلان بر این باور اند که نقش آموزشی استاد و استفاده از وسایل کمک آموزشی، شرکت در مسابقات، شرکت در المپیادها، نحوه ارائه لکچر توسط استاد، کارهای عملی و لابراتواری و معرفی منابع مفید برای یادگیری فزیک، نقش ارزنده و حیاتی در انتخاب مسیر تحصیلی محصلان دارند و پاسخ‌های اساتید نیز این گویه‌ها را تایید می‌کنند؛ در حالیکه اکثر اساتید به لابراتوار و مواد تجربی برای ارائه عملی دروس خویش دسترسی ندارند. پاسخ‌های دانش آموزان در این بخش گویای این نکته است که اکثر دروس به صورت عملی ارائه نمی‌شوند و این موضوع باعث می‌شود که جذابیت و میزان کاربردهای فزیک توسط آنها به قدر کافی درک و شناخته نشوند.



شکل ۱-۴: اوسط نمرات داده شده به سوالاتی که حول محور نقش شخصیتی استاد طرح شده‌اند.

در شکل (۱-۸) دیده می شود که اوسط نمرات استادان نسبت به محصلان و از محصلان نسبت به دانش آموزان بیشتر است و این محور که در ارتباط به تاثیر شخصیت استادان فزیک بالای انتخاب دانش آموزان و نوع نگرش آنها نسبت به فزیک و آینده شغلی آن طرح شده است، نشان دهنده این است که رفتار شخصیتی، فعالیت های علمی و توجه استادان به آینده شغلی، برای محصلان این رشته الگو قرار گرفته و محصلان نسبت به آینده دیدگاه مثبت و امیدوار کننده دریافت می کنند. همچنان دانش آموزان نسبت به این موضوع نگرش متفاوت دارند و می توان نتیجه گیری کرد که استادان مکاتب در مورد آینده شغلی فزیک و اهمیت آن به شاگردان آگاهی لازم را نمی دهند.

۵. نتیجه گیری

یافته های این تحقیق حاکی از آن است که نقش استادان در هدایت تحصیلی دانش آموزان به سمت رشته فزیک، با انتظارات موجود فاصله دارد. به نظر می رسد استادان با وجود برخورداری از اطلاعات تخصصی، آنگونه که انتظار می رود، دانش آموزان را برای ادامه تحصیل در رشته فزیک و آشنایی با آینده شغلی آن ترغیب نمی کنند. این مسئله منجر به فقدان آگاهی کافی دانش آموزان از کاربردهای این رشته شده و در نهایت، سهم کمی از دانش آموزان، فزیک را به عنوان رشته تحصیلی خود برمی گیرند.

مطابق با تحلیل داده ها، نارضایتی دانش آموزان در دو حوزه متمرکز است: نخست، ضعف در سیستم انگیزه دهی و تشویق توسط استادان که نشان دهنده شکافی بین نقش انتظاری و نقش بالفعل آنان در هدایت تحصیلی است. دوم و شاید مهم تر، تأکید نامتوازن بر مباحث تئوریک و غفلت از فعالیت های عملی در جریان پروسه تدریس شناسایی شد که به عنوان عاملی کلیدی در کاهش جذابیت رشته فزیک و تضعیف انگیزه دانش آموزان عمل می کند.

در مجموع، می توان استدلال کرد که برای افزایش علاقه و هدایت موثر دانش آموزان به سمت رشته های مهمی مانند فزیک، بازنگری در شیوه های تعامل استادان با دانش آموزان و به ویژه تجدید نظر اساسی در نگرش استادان و روش های تدریس با هدف افزایش ساعات عملی و لابراتواری، امری ضروری و اجتناب ناپذیر است. بر اساس یافته ها و نتیجه گیری این پژوهش، پیشنهادهای ذیل ارائه می گردد:

- بازنگری و غنی سازی محتوای درسی: تجدید نظر در سرفصل های درسی رشته فزیک و گنجاندن واحدهای عملی و پروژه محور به موازات مباحث تئوریک، برای نمایش کاربردی و ملموس مفاهیم پیشنهاد می شود.

- تأمین و تجهیز لابراتوارها: تخصیص بودجه و اولویت به تجهیز لابراتوارهای مکاتب با ابزارهای کاربردی به منظور فراهم آوردن بستری برای یادگیری فعال و کشف علمی ضروری است.

- تنوع بخشی به روش های تدریس: به کارگیری روش های تدریس فعال مانند یادگیری مبتنی بر پروژه PBL، شبیه سازی و استفاده از نمایش های علمی جذاب برای افزایش تعامل و درک عمقی مفاهیم فزیک توصیه می شود.
- توسعه ارتباط موثر: توصیه می شود استادان با به اشتراک گذاشتن داستان های موفقیت، چالش ها و کاربردهای روزمره فزیک، تصویر جذاب و واقعی از این رشته و مسیر شغلی آن ارائه دهند.

۶. مآخذ

- نصرت، ع.، فرهاد، م.، و رضایی، ع. (۱۳۸۹). بررسی رابطه خودکارآمدی با انگیزش پیشرفت و عملکرد تحصیلی دانش آموزان. *مجله روانشناسی تربیتی*، ۶ (۱۸)، 81-102.
- کریمی، ف.، محمدی، م.، و حسینی، س. (۱۳۹۹). تأثیر روش تدریس مبتنی بر پروژه بر نگرش و عملکرد تحصیلی دانش آموزان در درس فیزیک. *فصلنامه پژوهش در آموزش علوم پایه*، ۴ (۲)، 45-60.
- Abel, T. M. (2007). *Teacher effectiveness and student achievement*. Educational Research Review, 2(3), 45-59.
- Costa, V. B. (1995). When science is "another world": Relationships between worlds of family, friends, school, and science. *Science Education*, 79(3), 313–333. <https://doi.org/10.1002/sce.3730790306>
- DeBoer, G. E. (2011). *The role of public policy in K–12 science education*. Information Age Publishing.
- Fortus, D. (2014). Attending to affect in science education. *Journal of Research in Science Teaching*, 51(7), 821–835. <https://doi.org/10.1002/tea.21155>
- Germeijs, V., & Verschueren, K. (2006). High school students' career decision-making process: Development and validation of the Study Choice Task Inventory. *Journal of Career Assessment*, 14(4), 449–471. <https://doi.org/10.1177/1069072706286510>
- Hadzigeorgiou, Y., & Schulz, R. M. (2017). What really makes secondary school students "want" to study physics? *Science & Education*, 26(7–9), 939–961. <https://doi.org/10.1007/s11191-017-9933-z>

- Hattie, J. (2009). Visible learning: A synthesis of over 800 meta-analyses relating to achievement. Routledge.
- Hill, H. C., Rowan, B., & Ball, D. L. (2005). Effects of teachers' mathematical knowledge for teaching on student achievement. *American Educational Research Journal*, 42(2), 371–406. <https://doi.org/10.3102/00028312042002371>
- Kanter, D. E., & Konstantopoulos, S. (2013). The impact of project-based learning on students' academic achievement in science. *Journal of Research in Science Teaching*, 50(3), 315–347. <https://doi.org/10.1002/tea.21076>
- Maple, S. A., & Stage, F. K. (1991). Influences on the choice of math/science major by gender and ethnicity. *American Educational Research Journal*, 28(1), 37–60. <https://doi.org/10.3102/00028312028001037>
- Melanie, L., Sari, R. P., & Hutagalung, S. S. (2019). The influence of teacher's pedagogical competence, motivation, and work environment on the teacher's performance. *Journal of Educational Sciences*, 3(1), 112-126.
- Phelan, P., Davidson, A. L., & Cao, H. T. (1991). Students' multiple worlds: Negotiating the boundaries of family, peer, and school cultures. *Anthropology & Education Quarterly*, 22(3), 224–250. <https://doi.org/10.1525/aeq.1991.22.3.05x1173s>
- Roberts, D. A. (2007). Scientific literacy/science literacy. In S. K. Abell & N. G. Lederman (Eds.), *Handbook of research on science education* (pp. 729–780). Lawrence Erlbaum Associates.
- Sadler, P. M., Sonnert, G., Hazari, Z., & Tai, R. (2013). The role of advanced high school coursework in increasing STEM career interest. *Journal of Educational Research*, 106(2), 125–135. <https://doi.org/10.1080/00220671.2012.753861>
- Schiffelle, H. (2009). The decline in interest in physics among high school students: A European perspective. *International Journal of Science Education*, 31(15), 2045–2061. <https://doi.org/10.1080/09500690802345831>

- Simpson, J. C. (2001). Segregated by subject: Racial differences in the factors influencing academic major between European Americans, Asian Americans, and African, Hispanic, and Native Americans. *The Journal of Higher Education*, 72(1), 63–100. <https://doi.org/10.1080/00221546.2001.11778863>
- Turner, S. E., & Bowen, W. G. (1999). Choice of major: The changing (unchanging) gender gap. *Industrial and Labor Relations Review*, 52(2), 289–313. <https://doi.org/10.1177/001979399905200208>.