



Multidimensional Analysis of Academic Performance and Assessment Patterns in Upper Secondary Biology: A Focus on Gender, School Type, and Grade Level in Tonekabon County, Iran

Amin Nasrollahzadeh Haghighoo ^{1*}

¹ Educational Assessment and Quality Assurance Specialist, Ministry of Education, Tonekabon, Mazandaran, Iran.

* Corresponding author: (✉ aminnasrolahi78@gmail.com)

ABSTRACT

Background and Objectives: The present study aimed to conduct a multidimensional analysis of academic performance and examine assessment patterns in upper secondary biology education, with emphasis on differences related to gender, school type, and grade level in Tonekabon County. **Methods:** This applied study employed a descriptive-analytical method with a causal-comparative (ex post facto) design. The study population consisted of all students in grades 10, 11, and 12 in the experimental sciences track at upper secondary schools in Tonekabon County during the 2024–2025 academic year, who were examined using a census method. The research data included annual scores and written final examination scores in biology, extracted from the database of the Educational Assessment and Quality Monitoring Unit of the Ministry of Education. Data analysis was performed using the Assessment Divergence Index (ADI), descriptive statistics, and between-group comparisons. **Findings:** The results showed that the overall mean annual biology score in the county was 13.42, while the mean written final examination score was 11.37, indicating a 2.05-point difference between the two assessment components. Analysis across grade levels revealed a decline in mean final examination scores from grade 10 (12.18) to grade 12 (10.08). In addition, the mean final examination score of female students (12.45) was higher than that of male students (9.92), and greater assessment divergence was observed among male students. Comparison among school types indicated that special public schools had the lowest assessment divergence (0.98), whereas non-governmental schools showed the greatest difference between annual and final scores (3.12). **Conclusion:** The findings indicated that differences exist between academic performance recorded through annual assessments and final biology examination results at the upper secondary level across different educational groups. The magnitude of this inconsistency varied according to gender, grade level, and school type, highlighting the importance of considering contextual factors affecting assessment processes and educational quality monitoring. Accordingly, improving the quality of assessment implementation can contribute to enhancing the accuracy and validity of students' academic achievement evaluation.

Keywords: Academic performance, Educational assessment, Biology education, Upper secondary education, Educational quality monitoring.

RESEARCH ARTICLE

Received: 14 June 2026

Revised: 19 June 2026

Accepted: 20 June 2026

Published online: 20 June 2026

ISSN (Online): [2717-2252](https://doi.org/10.2717/2252)

Citation: Nasrollahzadeh Haghighoo, A. (2026). Multidimensional Analysis of Academic Performance and Assessment Patterns in Upper Secondary Biology: A Focus on Gender, School Type, and Grade Level in Tonekabon County, Iran. *Research in Biology Education*, 6(1), 1-14.

Publisher: Farhangian University



پژوهش در آموزش زیست‌شناسی، سال ۱۴۰۵، شماره ۱، صفحات ۱۴-۱



پژوهش در آموزش زیست‌شناسی

<https://Bioedu.cfu.ac.ir>

تحلیل چندبعدی عملکرد تحصیلی و الگوهای ارزشیابی درس زیست‌شناسی متوسطه دوم با تأکید بر جنسیت، نوع مدرسه و پایه تحصیلی در شهرستان تنکابن

امین نصراله زاده حق‌گو^{ID} *

۱. کارشناس سنجش و پایش کیفیت آموزشی، آموزش و پرورش، تنکابن، مازندران، ایران
* نویسنده مسئول: (aminnasrolahi78@gmail.com)

چکیده

پیشینه و اهداف: پژوهش حاضر با هدف تحلیل چندبعدی عملکرد تحصیلی و بررسی الگوهای ارزشیابی درس زیست‌شناسی متوسطه دوم، با تأکید بر تفاوت‌های مرتبط با جنسیت، نوع مدرسه و پایه تحصیلی در شهرستان تنکابن انجام شد. **روش‌ها:** پژوهش از نظر هدف کاربردی و از نظر روش، توصیفی-تحلیلی با طرح علی-مقایسه‌ای (پس‌رویدادی) است. جامعه پژوهش شامل تمامی دانش‌آموز پایه‌های دهم، یازدهم و دوازدهم رشته علوم تجربی مدارس متوسطه دوم شهرستان تنکابن در سال تحصیلی ۱۴۰۳-۱۴۰۴ بود که به روش سرشماری بررسی شدند. داده‌ها شامل نمرات سالانه و نمرات پایانی کتبی درس زیست‌شناسی بود که از پایگاه اطلاعاتی واحد سنجش و پایش کیفیت آموزشی اداره آموزش و پرورش استخراج شد. تحلیل داده‌ها با استفاده از شاخص واگرایی ارزشیابی، شاخص‌های توصیفی و مقایسه‌های بین‌گروهی انجام گرفت. **یافته‌ها:** نتایج نشان داد میانگین نمره سالانه درس زیست‌شناسی در کل شهرستان ۱۳/۴۲ و میانگین نمره پایانی کتبی ۱۱/۳۷ بوده است که اختلاف ۲/۰۵ نمره‌ای میان دو مؤلفه ارزشیابی را نشان می‌دهد. بررسی پایه‌های تحصیلی حاکی از کاهش میانگین نمرات پایانی از پایه دهم (۱۲/۱۸) به پایه دوازدهم (۱۰/۰۸) بود. همچنین، میانگین نمره پایانی دانش‌آموزان دختر (۱۲/۴۵) بالاتر از پسران (۹/۹۲) مشاهده شد و میزان واگرایی در گروه پسران بیشتر بود. مقایسه انواع مدارس نیز نشان داد مدارس دولتی خاص کمترین میزان واگرایی (۰/۹۸) و مدارس غیردولتی بیشترین میزان اختلاف میان نمرات سالانه و پایانی (۳/۱۲) را دارا بودند. **نتیجه‌گیری:** نتایج نشان داد میان عملکرد تحصیلی ثبت‌شده در ارزشیابی‌های سالانه و نتایج ارزشیابی پایانی درس زیست‌شناسی متوسطه دوم، در گروه‌های مختلف آموزشی تفاوت‌هایی وجود دارد. میزان این ناهمخوانی براساس جنسیت، پایه تحصیلی و نوع مدرسه متفاوت و بیانگر ضرورت توجه به عوامل زمینه‌ای مؤثر بر فرایند سنجش و پایش کیفیت آموزشی است. بر این اساس، ارتقای کیفیت اجرای فرایندهای ارزشیابی می‌تواند به افزایش دقت و اعتبار سنجش پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان کمک کند.

واژه‌های کلیدی: عملکرد تحصیلی، ارزشیابی تحصیلی، آموزش زیست‌شناسی، متوسطه دوم، پایش کیفیت آموزشی.

مقاله پژوهشی

تاریخ دریافت: ۱۴۰۵/۰۳/۲۴

تاریخ بازنگری: ۱۴۰۵/۰۳/۲۹

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۵/۰۳/۳۰

تاریخ انتشار آنلاین: ۱۴۰۵/۰۳/۳۰

شاپا الکترونیکی: ۲۷۱۷-۲۲۵۲



ارجاع: نصراله زاده حق‌گو، امین (۱۴۰۵). تحلیل چندبعدی عملکرد تحصیلی و الگوهای ارزشیابی درس زیست‌شناسی متوسطه دوم با تأکید بر جنسیت، نوع مدرسه و پایه تحصیلی در شهرستان تنکابن. پژوهش در آموزش زیست‌شناسی، (۱)، ۶(۱)، ۱۴-۱.

ناشر: دانشگاه فرهنگیان

مقدمه

عصر امروز، عصر پیشرفت و تحول است. یکی از ملاک‌های پیشرفت اجتماعی، عملکرد تحصیلی در نظام‌های آموزشی است. به عبارتی، یکی از بزرگ‌ترین دغدغه‌های نظام‌های آموزشی، چگونگی عملکرد تحصیلی است (Najafi, 2019). علاوه بر این، از عملکرد تحصیلی به‌عنوان مهم‌ترین شاخص ارزیابی نظام‌های آموزشی پیشرو یاد می‌شود که همواره برای معلمان، فراگیران، والدین، نظریه‌پردازان و محققان تربیتی از اهمیت بالایی برخوردار است. از سوی دیگر، عملکرد تحصیلی یادگیرندگان، یکی از مهم‌ترین ملاک‌های ارزیابی عملکرد معلمان نیز محسوب می‌شود (Heydari, 2011). بر این اساس، عملکرد تحصیلی را می‌توان دانش و مهارت آموخته‌شده و اکتسابی فرد در قالب موضوعات آموزشی در بستر فرایند یاددهی-یادگیری دانست (Zare et al., 2019). عملکرد تحصیلی به میزان دستیابی دانش‌آموزان به اهداف آموزشی تعیین شده اطلاق می‌شود و معمولاً از طریق آزمون‌ها، ارزشیابی‌ها و شاخص‌های پیشرفت تحصیلی سنجیده می‌شود. عوامل متعددی همچون روش تدریس، میزان تعامل، انگیزش یادگیری و محیط آموزشی بر عملکرد تحصیلی تأثیرگذار هستند (Mahdion et al., 2025). به‌طور کلی، عملکرد تحصیلی به‌عنوان شاخص عینی موفقیت آموزشی، نشان‌دهنده میزان تحقق اهداف شناختی و مهارتی یادگیرندگان است (Eqtedarnejad et al., 2025). در این راستا، مطالعه عوامل مؤثر بر عملکرد تحصیلی نیز مسئله‌ای پیچیده است؛ چرا که عملکرد تحصیلی عنصری چندبعدی تلقی می‌شود. یکی از این عناصر، توانایی‌های ذهنی و شناختی است که تا اندازه‌ای با عملکرد تحصیلی رابطه دارد و تا حدودی عملکرد تحصیلی را پیش‌بینی می‌کند؛ اما امروزه تنها کلید پیش‌بینی عوامل موفقیت تحصیلی، توانایی‌های ذهنی و شناختی نیستند، بلکه عوامل غیرشناختی نیز به اندازه عوامل شناختی در پیش‌بینی عملکرد تحصیلی مؤثر هستند (Heydari, 2011). امتحان یکی از وسایل و تسهیلاتی است که معلم به کمک آن می‌تواند نتایج تغییراتی را که در فرد ایجاد شده است، ارزشیابی کند و منظور از آن در واقع این است که معلوم شود آیا تغییرات معینی در فرد به وجود آمده است یا خیر؟ آیا این تغییرات، مطلوب و رضایت‌بخش است؟ و میزان این تغییرات، نزد افراد مختلف تا چه اندازه متفاوت است؟ (Bagheri, 2006).

زیست‌شناسی یکی از شاخه‌های مهم علوم پایه و از مجموعه گرایش‌های علوم تجربی است (Zare &

Rezaian, 2020)

زیست‌شناسی به‌عنوان درسی پایه‌ای و اساسی جلوه می‌کند و ضریب بالای این درس در آزمون‌های ورودی دانشگاه‌ها

و مراکز آموزش عالی، حاکی از این اهمیت است که آموزش درس زیست‌شناسی در پایه‌های دهم، یازدهم و دوازدهم

به شکل مستقیم و در پایه های پایین تر به شکل غیررسمی و غیرمستقیم صورت می گیرد (Farrokhi & Lohrasbi, 2019)

ارزشیابی تحصیلی به عنوان بخش جدایی ناپذیر فرایند یاددهی- یادگیری، نقش اصلی در سنجش میزان تحقق اهداف آموزشی و تعیین کیفیت یادگیری دانش آموزان دارد. در حالت ایده آل، نمرات مستمر و نمرات امتحانات پایانی باید بازتابی هم راستا از سطح واقعی یادگیری باشند؛ با این حال، در عمل همواره نوعی فاصله و ناهمخوانی میان این دو نوع ارزیابی مشاهده می شود که می تواند بیانگر تفاوت در استانداردهای سنجش یا کیفیت اجرای ارزشیابی باشد. در درس زیست شناسی دوره دوم متوسطه، به دلیل ماهیت مفهومی، زنجیره ای و نسبتاً پیچیده محتوای درسی، انتظار می رود تغییرات عملکرد تحصیلی در طول پایه های تحصیلی قابل تحلیل و نظام مند باشد. با این وجود، شواهد آموزشی نشان می دهد که عوامل زمینه ای مانند پایه تحصیلی، جنسیت و نوع مدرسه می توانند بر الگوی نمرات و میزان همخوانی بین ارزشیابی مستمر و پایانی اثرگذار باشند. با توجه به اهمیت این مسئله و محدود بودن مطالعاتی که به صورت همزمان و یکپارچه به بررسی این عوامل پرداخته باشند، پژوهش حاضر با هدف تحلیل چندبعدی عملکرد تحصیلی و الگوهای ارزشیابی درس زیست شناسی در دوره دوم متوسطه شهرستان تنکابن انجام شده است.

اهداف پژوهش

هدف کلی: تحلیل عملکرد تحصیلی و الگوهای ارزشیابی درس زیست شناسی متوسطه دوم شهرستان تنکابن با تأکید بر نقش جنسیت، پایه تحصیلی و نوع مدرسه.

اهداف جزئی:

- تعیین وضعیت عملکرد تحصیلی دانش آموزان در درس زیست شناسی براساس نمرات سالانه، نمرات پایانی کتبی، درصد قبولی و شاخص واگرایی ارزشیابی.

- مقایسه عملکرد تحصیلی و میزان واگرایی میان نمرات سالانه و پایانی درس زیست شناسی در پایه های دهم، یازدهم و دوازدهم.

- مقایسه عملکرد تحصیلی و الگوهای ارزشیابی دانش آموزان دختر و پسر در درس زیست شناسی.

- بررسی تفاوت عملکرد تحصیلی و میزان همخوانی ارزشیابی سالانه و پایانی درس زیست شناسی در انواع مدارس مختلف شهرستان تنکابن.

سؤالات پژوهش

سؤال اصلی: عملکرد تحصیلی و الگوهای ارزشیابی درس زیست‌شناسی دانش‌آموزان متوسطه دوم شهرستان تنکابن براساس جنسیت، پایه تحصیلی و نوع مدرسه چه تفاوت‌هایی دارد؟

سؤالات فرعی:

- وضعیت عملکرد تحصیلی و میزان واگرایی میان نمرات سالانه و نمرات پایانی کتبی درس زیست‌شناسی در پایه‌های دهم، یازدهم و دوازدهم چگونه است؟

- چگونه تفاوت‌های عملکرد تحصیلی و الگوهای واگرایی ارزشیابی درس زیست‌شناسی میان دانش‌آموزان دختر و پسر تبیین می‌شود؟

- الگوی عملکرد تحصیلی، درصد قبولی و میزان همخوانی میان ارزشیابی سالانه و پایانی درس زیست‌شناسی در انواع مدارس مختلف شهرستان تنکابن چگونه است؟

- چگونه میزان همخوانی میان نتایج ارزشیابی مستمر و ارزشیابی پایانی درس زیست‌شناسی در گروه‌های مختلف دانش‌آموزی (براساس پایه تحصیلی، جنسیت و نوع مدرسه) متفاوت است؟

پیشینه پژوهش

شمسی و شکور در پژوهشی با عنوان «بررسی تفاوت‌های جنسیتی در عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان مقطع ابتدایی» که در سال ۱۴۰۴ انجام شده است، نتیجه گرفتند که پسران و دختران از ویژگی‌های متفاوتی در یادگیری برخوردارند؛ دختران معمولاً تمایل بیشتری به دقت و انضباط در انجام تکالیف دارند، در حالی که پسران ممکن است در شرایط خاصی رفتارهای فعالانه‌تری از خود نشان دهند. این پژوهش نشان می‌دهد که جنسیت می‌تواند بر انتخاب شیوه‌های تدریس، روش‌های ارزشیابی، تعاملات اجتماعی و حتی میزان موفقیت تحصیلی دانش‌آموزان تأثیر بگذارد (Shamshi & Shakoor, 2025).

صادق نژاد شفتی در پژوهشی با عنوان «مقایسه عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان در مدارس دولتی و غیردولتی از دیدگاه معلمان» که در سال ۱۴۰۴ انجام شده است، نتیجه گرفت که تفاوت معناداری بین عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان مدارس دولتی و غیردولتی از دیدگاه معلمان وجود دارد (Sadeghnezhad Shafte, 2025).

تون‌تاب و همکاران در پژوهشی با عنوان «تفاوت میان پیشرفت درسی در مدارس دولتی و غیرانتفاعی» که در سال ۱۴۰۴ انجام شده است، نتیجه گرفتند که میان پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان مدارس دولتی و غیرانتفاعی تفاوت‌هایی

وجود دارد و به طور کلی دانش‌آموزان مدارس غیرانتفاعی در برخی شاخص‌های تحصیلی عملکرد بالاتری نسبت به دانش‌آموزان مدارس دولتی دارند. با این حال، نتایج همچنین نشان داد که این تفاوت‌ها تحت تأثیر عوامل مختلفی مانند وضعیت اقتصادی-اجتماعی خانواده، انگیزش تحصیلی، کیفیت تدریس معلمان و شرایط محیط یادگیری قرار دارد. بنابراین، نمی‌توان نوع مدرسه را به تنهایی عامل تعیین‌کننده پیشرفت تحصیلی دانست (Toontab et al., 2025).

ظهره‌وند نیز در پژوهشی با عنوان «مقایسه مفهوم خود، خودکارآمدی تحصیلی، هوش هیجانی و باورهای جنسیتی دختران و پسران دبیرستانی و سهم هر یک از این متغیرها در پیش‌بینی پیشرفت تحصیلی» که در سال ۱۳۸۹ انجام گرفت، نشان داد که برخی متغیرهای روان‌شناختی در میان دانش‌آموزان دختر و پسر متفاوت بوده و این تفاوت‌ها می‌تواند در تبیین اختلاف عملکرد تحصیلی دو جنس نقش داشته باشد. این یافته‌ها اهمیت توجه به جنسیت را به‌عنوان یکی از عوامل مؤثر بر الگوهای پیشرفت تحصیلی نشان می‌دهد (Zohrevand, 2010).

به طور کلی بخش عمده‌ای از پژوهش‌های پیشین به بررسی جداگانه عوامل مؤثر بر پیشرفت تحصیلی پرداخته‌اند و کمتر مطالعه‌ای به تحلیل همزمان تأثیر پایه تحصیلی، جنسیت و نوع مدرسه بر عملکرد تحصیلی و میزان همخوانی میان ارزشیابی مستمر و پایانی پرداخته است. همچنین، بررسی شکاف میان نمرات سالانه و نمرات پایانی به‌عنوان شاخصی برای تحلیل الگوهای ارزشیابی و کیفیت سنجش در مدارس، کمتر مورد توجه قرار گرفته است. بر این اساس، پژوهش حاضر با رویکردی چندبعدی تلاش می‌کند ضمن بررسی عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان درس زیست‌شناسی دوره دوم متوسطه شهرستان تنکابن، الگوهای تفاوت در ارزشیابی را براساس جنسیت، پایه تحصیلی و نوع مدرسه تحلیل کند و تصویری دقیق‌تر از میزان همخوانی فرایندهای سنجش مدرسه‌ای با عملکرد واقعی دانش‌آموزان ارائه دهد.

روش پژوهش

پژوهش حاضر از نظر هدف، کاربردی و از نظر شیوه اجرا، پژوهشی توصیفی-تحلیلی با طرح علی-مقایسه‌ای (پس‌رویدادی) است. این مطالعه با هدف تحلیل چندبعدی عملکرد تحصیلی و بررسی الگوهای واگرایی میان ارزشیابی سالانه و ارزشیابی پایانی کتبی درس زیست‌شناسی در دوره دوم متوسطه انجام شد. در این راستا، تفاوت‌های عملکردی دانش‌آموزان براساس سه متغیر زمینه‌ای شامل پایه تحصیلی، جنسیت و نوع مدرسه مورد بررسی قرار گرفت. از آنجا که متغیرهای مورد مطالعه پیش از انجام پژوهش شکل گرفته بودند و امکان اعمال کنترل یا دستکاری مستقیم آن‌ها وجود نداشت، طرح علی-مقایسه‌ای برای بررسی تفاوت‌های موجود میان گروه‌ها انتخاب شد.

جامعه آماری پژوهش شامل تمامی دانش‌آموزان پایه‌های دهم، یازدهم و دوازدهم رشته علوم تجربی مدارس دوره دوم متوسطه شهرستان تنکابن در سال تحصیلی ۱۴۰۳-۱۴۰۴ بود. با توجه به ماهیت منطقه‌ای پژوهش و ضرورت دستیابی به تصویری جامع از وضعیت عملکرد آموزشی شهرستان، روش نمونه‌گیری به صورت سرشماری کامل انجام شد. پس از بررسی و پالایش اطلاعات ثبت‌شده و حذف موارد دارای نقص اطلاعاتی یا مغایرت داده‌ای، اطلاعات ۱۱۳۹ دانش‌آموز وارد مرحله تحلیل شد. از این تعداد، ۶۵۲ نفر دختر و ۴۸۷ نفر پسر بودند که در سه پایه تحصیلی دهم، یازدهم و دوازدهم و در دروس زیست‌شناسی ۱، زیست‌شناسی ۲ و زیست‌شناسی ۳ مورد بررسی قرار گرفتند.

داده‌های پژوهش از طریق مطالعه اسناد و استخراج اطلاعات موجود در پایگاه داده واحد سنجش و پایش کیفیت آموزشی اداره آموزش و پرورش شهرستان تنکابن گردآوری شد. ابزار گردآوری داده‌ها، فرم استخراج اطلاعات آموزشی بود که براساس اهداف پژوهش طراحی شد و متغیرهایی شامل جنسیت، پایه تحصیلی، نوع مدرسه، نمره پایانی کتبی درس زیست‌شناسی، نمره سالانه و وضعیت قبولی دانش‌آموزان را دربرمی‌گرفت. استفاده از داده‌های ثبتی رسمی این امکان را فراهم کرد که تحلیل‌ها بر مبنای عملکرد واقعی دانش‌آموزان در نظام ارزشیابی آموزشی انجام شود.

در این پژوهش، عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان از طریق دو مؤلفه اصلی مورد سنجش قرار گرفت. مؤلفه نخست، میانگین نمره پایانی کتبی درس زیست‌شناسی بود که نشان‌دهنده عملکرد دانش‌آموزان در آزمون استاندارد پایان سال تحصیلی (خردادماه) است. مؤلفه دوم، میانگین نمره سالانه ثبت‌شده در کارنامه تحصیلی بود که حاصل ترکیب ارزشیابی‌های مستمر، فعالیت‌های کلاسی و آزمون‌های نوبت اول و دوم مطابق آیین‌نامه‌های آموزشی وزارت آموزش و پرورش است.

به منظور سنجش میزان همخوانی میان ارزشیابی مدرسه‌محور و عملکرد دانش‌آموزان در آزمون کتبی، شاخص واگرایی ارزشیابی به عنوان شاخص اصلی پژوهش محاسبه شد. این شاخص از تفاوت میان میانگین نمره سالانه و میانگین نمره پایانی کتبی به دست آمد. مقدار بالاتر شاخص واگرایی ارزشیابی نشان‌دهنده افزایش فاصله میان برآورد عملکرد دانش‌آموزان در ارزشیابی‌های مستمر مدرسه و عملکرد واقعی آنان در آزمون کتبی پایانی است. همچنین، درصد قبولی دانش‌آموزان براساس ضوابط رسمی آموزش و پرورش و با توجه به شرایط کسب حد نصاب قبولی در درس زیست‌شناسی محاسبه شد.

به منظور تحلیل نقش ویژگی‌های ساختاری مدارس در الگوهای ارزشیابی، مدارس مورد مطالعه براساس نوع مدیریت، شیوه پذیرش دانش‌آموز و ساختار آموزشی به چهار طبقه تقسیم شدند. طبقه نخست شامل مدارس دولتی خاص (استعدادهای درخشان و نمونه دولتی) بود؛ طبقه دوم مدارس دولتی عادی شهری و روستایی را شامل می‌شد؛ طبقه

سوم به مدارس غیردولتی اختصاص داشت و طبقه چهارم شامل مدارس حمایتی و دارای شرایط آموزشی ویژه بود. به منظور رعایت اصول اخلاقی پژوهش، نام و مشخصات مدارس در گزارش نتایج ذکر نشد و تحلیل‌ها صرفاً در سطح گروه‌های آموزشی انجام گرفت.

در مرحله تحلیل داده‌ها، ابتدا شاخص‌های آمار توصیفی شامل فراوانی، میانگین، انحراف معیار، درصد قبولی و شاخص واگرایی ارزشیابی محاسبه شد. سپس با هدف بررسی تفاوت‌های موجود میان گروه‌های مختلف، مقایسه عملکرد دانش‌آموزان براساس پایه تحصیلی، جنسیت و نوع مدرسه انجام گرفت. تحلیل داده‌ها با تمرکز بر شناسایی روند تغییرات عملکرد تحصیلی، میزان فاصله میان ارزشیابی‌های مختلف و الگوهای متفاوت سنجش در گروه‌های آموزشی مختلف صورت پذیرفت.

در تمامی مراحل اجرای پژوهش، ملاحظات اخلاقی رعایت شد. اطلاعات فردی دانش‌آموزان محرمانه باقی ماند و داده‌ها تنها به صورت تجمیعی و برای اهداف پژوهشی و تحلیل کیفیت آموزشی مورد استفاده قرار گرفت. همچنین، نتایج پژوهش با هدف شناسایی نقاط قوت و چالش‌های موجود در نظام ارزشیابی درس زیست‌شناسی و ارائه شواهد علمی برای بهبود فرایندهای سنجش آموزشی تفسیر شد.

یافته‌ها

تحلیل بُعد اول: بررسی تفاوت‌های عملکرد تحصیلی و الگوهای واگرایی ارزشیابی براساس جنسیت

به منظور بررسی تفاوت عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان دختر و پسر و مقایسه میزان همخوانی میان نمرات سالانه و نمرات پایانی کتبی درس زیست‌شناسی، شاخص‌های توصیفی مربوط به دو گروه جنسیتی در جدول ۱ ارائه شده است.

جدول ۱. مقایسه عملکرد تحصیلی و شاخص واگرایی ارزشیابی دانش‌آموزان دختر و پسر در درس زیست‌شناسی شهرستان تنکابن

شماره	جنسیت	تعداد	میانگین نمره پایانی کتبی	انحراف معیار	میانگین نمره سالانه	درصد قبولی	شاخص واگرایی ارزشیابی
۱	دختران	۶۵۲	۱۲/۴۵	۲/۹۸	۱۴/۲۸	۸۲/۱۵	۱/۸۳
۲	پسران	۴۸۷	۹/۹۲	۴/۱۲	۱۲/۲۷	۶۷/۸۴	۲/۳۵

مطابق جدول ۱، میانگین نمره پایانی کتبی درس زیست‌شناسی در دانش‌آموزان دختر ۱۲/۴۵ و در دانش‌آموزان پسر ۹/۹۲ به دست آمد. بر این اساس، میانگین عملکرد کتبی دختران ۲/۵۳ نمره بالاتر از پسران بوده است. همچنین، درصد قبولی دانش‌آموزان دختر ۸۲/۱۵ درصد و در دانش‌آموزان پسر ۶۷/۸۴ درصد گزارش شد که نشان‌دهنده تفاوت عملکرد تحصیلی دو گروه در این درس است.

بررسی میزان پراکندگی نمرات نشان داد که انحراف معیار نمرات پایانی در گروه دختران (۲/۹۸) کمتر از گروه پسران (۴/۱۲) است. این یافته بیانگر آن است که پراکندگی عملکرد تحصیلی در میان دانش‌آموزان پسر بیشتر بوده و دامنه تغییرات نمرات این گروه گسترده‌تر است.

مقایسه میانگین نمرات سالانه و پایانی کتبی نشان داد که در هر دو گروه، نمره سالانه بالاتر از نمره پایانی کتبی ثبت شده است. شاخص واگرایی ارزشیابی در گروه دختران برابر با ۱/۸۳ و در گروه پسران برابر با ۲/۳۵ محاسبه شد. بنابراین، میزان فاصله میان ارزشیابی سالانه و عملکرد کتبی در گروه پسران بیشتر از گروه دختران بوده است.

در مجموع، یافته‌های این بخش نشان داد که دانش‌آموزان دختر در هر دو شاخص عملکرد کتبی و درصد قبولی، میانگین بالاتری نسبت به دانش‌آموزان پسر داشته‌اند. همچنین، تفاوت در مقدار شاخص واگرایی ارزشیابی میان دو گروه نشان می‌دهد که میزان همخوانی میان ارزشیابی سالانه و نتایج آزمون پایانی در بین گروه‌های جنسیتی یکسان نیست و در گروه پسران فاصله بیشتری میان این دو مؤلفه مشاهده می‌شود.

تحلیل بُعد دوم: بررسی الگوهای عملکرد تحصیلی و واگرایی ارزشیابی براساس تیپ ساختاری مدارس

به منظور بررسی نقش ویژگی‌های ساختاری مدارس در عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان و میزان همخوانی میان ارزشیابی سالانه و ارزشیابی پایانی کتبی درس زیست‌شناسی، شاخص‌های عملکردی مدارس در چهار تیپ ساختاری شامل مدارس دولتی خاص، دولتی عادی، غیردولتی و حمایتی در جدول ۲ ارائه شده است.

جدول ۲. مقایسه عملکرد تحصیلی و شاخص واگرایی ارزشیابی براساس تیپ ساختاری مدارس در شهرستان تنکابن

شماره	تیپ مدرسه	نوع مدرسه	تعداد	میانگین نمره پایانی کتبی	میانگین نمره سالانه	درصد قبولی	شاخص واگرایی ارزشیابی
۱	تیپ الف	دولتی خاص (تیزهوشان/ نمونه دولتی)	۳۱۱	۱۶/۴۱	۱۷/۳۹	۹۸/۸۷	۰/۹۸
۲	تیپ ب	دولتی عادی شهری و روستایی	۵۳۰	۱۰/۱۲	۱۲/۳۸	۷۲/۱۵	۲/۲۶
۳	تیپ ج	غیردولتی (غیرانتفاعی شهری)	۲۶۸	۸/۹۸	۱۲/۱۰	۶۱/۴۰	۳/۱۲
۴	تیپ د	حمایتی و دارای شرایط آموزشی ویژه	۳۰	۲/۴۱	۴/۸۳	۱۳/۳۳	۲/۴۲

براساس داده‌های جدول ۲، تفاوت قابل توجهی در عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان میان تیپ‌های مختلف مدارس مشاهده شد. مدارس دولتی خاص (تیپ الف) بالاترین میانگین نمره پایانی کتبی را با مقدار ۱۶/۴۱ و بیشترین درصد قبولی را با ۹۸/۸۷ درصد به خود اختصاص دادند. همچنین، این گروه کمترین مقدار شاخص واگرایی ارزشیابی (۰/۹۸) را دارا بود که نشان‌دهنده فاصله کمتر میان نمرات سالانه و نتایج آزمون کتبی پایانی است.

در مدارس دولتی عادی (تیپ ب)، میانگین نمره پایانی کتبی ۱۰/۱۲ و میانگین نمره سالانه ۱۲/۳۸ گزارش شد. مقدار شاخص واگرایی در این گروه برابر با ۲/۲۶ بود که نسبت به مدارس دولتی خاص افزایش نشان می‌دهد. درصد قبولی دانش‌آموزان این گروه نیز ۷۲/۱۵ درصد محاسبه شد.

بررسی وضعیت مدارس غیردولتی (تیپ ج) نشان داد که این مدارس با وجود میانگین نمره سالانه ۱۲/۱۰، میانگین نمره پایانی کتبی پایین‌تری معادل ۸/۹۸ داشته‌اند. همچنین، این گروه با شاخص واگرایی ۳/۱۲ بیشترین فاصله میان نمرات سالانه و پایانی کتبی را در بین چهار تیپ مدرسه به خود اختصاص داد. درصد قبولی دانش‌آموزان این مدارس نیز ۶۱/۴۰ درصد گزارش شد.

در مدارس حمایتی و دارای شرایط آموزشی ویژه (تیپ د)، پایین‌ترین سطح عملکرد تحصیلی مشاهده شد؛ به‌طوری‌که میانگین نمره پایانی کتبی دانش‌آموزان ۲/۴۱، میانگین نمره سالانه ۴/۸۳ و درصد قبولی ۱۳/۳۳ درصد بود. شاخص واگرایی ارزشیابی در این گروه برابر با ۲/۴۲ محاسبه شد که نشان‌دهنده وجود فاصله میان دو مؤلفه ارزشیابی سالانه و پایانی است.

در مجموع، یافته‌های این بخش نشان داد که نوع مدرسه با تفاوت‌هایی در سطح عملکرد تحصیلی و میزان واگرایی ارزشیابی همراه است. مدارس دولتی خاص علاوه بر بالاترین سطح عملکرد، کمترین میزان اختلاف میان ارزشیابی سالانه و پایانی را داشتند، در حالی که بیشترین میزان واگرایی در مدارس غیردولتی مشاهده شد. همچنین، مدارس حمایتی پایین‌ترین سطح عملکرد تحصیلی را در بین گروه‌های مورد بررسی نشان دادند. این نتایج بیانگر آن است که الگوهای ارزشیابی و عملکرد تحصیلی در محیط‌های آموزشی مختلف یکسان نبوده و تحت تأثیر ویژگی‌های ساختاری مدارس تفاوت‌هایی را نشان می‌دهد.

تحلیل بُعد سوم: بررسی تغییرات عملکرد تحصیلی و الگوهای ارزشیابی براساس پایه تحصیلی

به منظور بررسی روند تغییرات عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان در پایه‌های مختلف دوره دوم متوسطه و تحلیل میزان همخوانی میان ارزشیابی سالانه و ارزشیابی پایانی کتبی درس زیست‌شناسی، شاخص‌های توصیفی مربوط به پایه‌های دهم، یازدهم و دوازدهم در جدول ۳ ارائه شده است.

جدول ۳. شاخص‌های توصیفی عملکرد تحصیلی درس زیست‌شناسی به تفکیک پایه تحصیلی در شهرستان تنکابن

شماره	پایه تحصیلی (کتاب درسی)	تعداد	میانگین نمره پایانی کتبی	انحراف معیار	میانگین نمره سالانه	درصد قبولی	شاخص واگرایی ارزشیابی
۱	دهم (زیست‌شناسی ۱)	۳۹۹	۱۲/۱۸	۳/۱۵	۱۴/۱۵	۸۱/۲۰	۱/۹۷
۲	یازدهم (زیست‌شناسی ۲)	۳۶۸	۱۱/۸۵	۳/۲۸	۱۳/۷۸	۷۸/۴۰	۱/۹۳
۳	دوازدهم (زیست‌شناسی ۳)	۳۷۲	۱۰/۰۸	۳/۹۵	۱۲/۳۳	۶۸/۵۰	۲/۲۵
۴	کل شهرستان تنکابن	۱۱۳۹	۱۱/۳۷	۳/۴۶	۱۳/۴۲	۷۶/۰۳	۲/۰۵

مطابق جدول ۳، میانگین نمره پایانی کتبی درس زیست‌شناسی با افزایش پایه تحصیلی روندی کاهشی نشان می‌دهد؛ به‌گونه‌ای که این مقدار از ۱۲/۱۸ در پایه دهم به ۱۱/۸۵ در پایه یازدهم و سپس به ۱۰/۰۸ در پایه دوازدهم رسیده است. همزمان با کاهش میانگین نمرات پایانی، میزان پراکندگی نمرات نیز افزایش یافته است؛ به طوری که انحراف معیار نمرات از ۳/۱۵ در پایه دهم به ۳/۹۵ در پایه دوازدهم افزایش یافته است. این الگو نشان می‌دهد که با افزایش پایه تحصیلی، علاوه بر کاهش میانگین عملکرد، تفاوت میان دانش‌آموزان از نظر میزان تسلط بر محتوای درس زیست‌شناسی نیز افزایش یافته است.

بررسی شاخص واگرایی ارزشیابی نشان داد که فاصله میان نمرات سالانه و نمرات پایانی کتبی در هر سه پایه وجود دارد. مقدار این شاخص در پایه دهم برابر با ۱/۹۷، در پایه یازدهم ۱/۹۳ و در پایه دوازدهم ۲/۲۵ به دست آمد. بنابراین، بیشترین میزان واگرایی ارزشیابی مربوط به پایه دوازدهم (زیست‌شناسی ۳) بوده است. همچنین، درصد قبولی دانش‌آموزان از ۸۱/۲۰ درصد در پایه دهم به ۶۸/۵۰ درصد در پایه دوازدهم کاهش یافته است که بیانگر کاهش تدریجی موفقیت تحصیلی در سطوح بالاتر آموزشی است.

در مجموع، یافته‌های این بخش نشان داد که با افزایش پایه تحصیلی، میانگین نمره پایانی کتبی درس زیست‌شناسی کاهش یافته و پراکندگی نمرات افزایش یافته است. همچنین، بیشترین میزان واگرایی میان نمرات سالانه و پایانی کتبی در پایه دوازدهم مشاهده شد. این پایه علاوه بر پایین‌ترین میانگین نمره پایانی (۱۰/۰۸)، کمترین درصد قبولی (۶۸/۵۰ درصد) را نیز به خود اختصاص داده است. نتایج نشان می‌دهد که الگوی عملکرد تحصیلی و میزان همخوانی ارزشیابی‌های مختلف در پایه‌های تحصیلی یکسان نیست و در پایه‌های بالاتر، به‌ویژه دوازدهم، فاصله میان ارزشیابی مدرسه‌محور و عملکرد آزمون کتبی افزایش یافته است.

بحث و نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر با هدف تحلیل چندبعدی عملکرد تحصیلی و الگوهای ارزشیابی درس زیست‌شناسی دوره دوم متوسطه با تأکید بر نقش پایه تحصیلی، جنسیت و نوع مدرسه در شهرستان تنکابن انجام شد. یافته‌های پژوهش نشان داد که عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان و میزان همخوانی میان ارزشیابی سالانه و پایانی، تحت تأثیر مجموعه‌ای از عوامل فردی و ساختاری قرار دارد و نمی‌توان کیفیت سنجش آموزشی را صرفاً براساس یک شاخص منفرد ارزیابی کرد.

نتایج مربوط به پایه تحصیلی نشان داد که با افزایش مقطع تحصیلی، عملکرد دانش‌آموزان در آزمون‌های پایانی درس زیست‌شناسی کاهش یافته و میزان پراکندگی نمرات افزایش پیدا می‌کند. این الگو می‌تواند ناشی از افزایش پیچیدگی

مفاهیم زیست‌شناسی، نیاز بیشتر به تفکر تحلیلی و کاهش اثربخشی روش‌های صرفاً حافظه‌محور در پایه‌های بالاتر باشد. همچنین افزایش شاخص واگرایی در پایه دوازدهم نشان داد که در این پایه، فاصله بیشتری میان ارزیابی‌های مستمر مدرسه‌ای و عملکرد واقعی دانش‌آموزان در آزمون پایانی وجود دارد.

در بررسی نقش جنسیت، نتایج نشان داد که دانش‌آموزان دختر عملکرد تحصیلی مطلوب‌تر و هماهنگی بیشتری میان نمرات سالانه و پایانی نسبت به دانش‌آموزان پسر داشتند. این یافته با پژوهش ظهره‌وند (۱۳۸۹) و مطالعات مرتبط با نقش عوامل فردی و روان‌شناختی در تفاوت عملکرد تحصیلی دختران و پسران هم‌راستا است. با این حال، تفاوت مشاهده‌شده را نمی‌توان صرفاً به عامل جنسیت نسبت داد، بلکه عواملی مانند انگیزش تحصیلی، راهبردهای یادگیری، میزان مشارکت آموزشی و نگرش نسبت به فرایند یادگیری نیز می‌توانند در شکل‌گیری این تفاوت‌ها نقش داشته باشند. یافته‌های مربوط به نوع مدرسه نیز نشان داد که ساختار و شرایط آموزشی مدارس می‌تواند بر کیفیت عملکرد تحصیلی و الگوی ارزشیابی اثرگذار باشد. پایین بودن میزان واگرایی در مدارس دولتی خاص نشان‌دهنده هماهنگی بیشتر میان استانداردهای ارزشیابی مدرسه‌ای و عملکرد واقعی دانش‌آموزان بود؛ در مقابل، میزان بالاتر واگرایی در برخی دیگر از تیپ‌های مدرسه بیانگر ضرورت توجه بیشتر به استانداردسازی فرایندهای ارزشیابی است. این نتیجه با پژوهش‌های پیشین درباره نقش محیط مدرسه، فرهنگ آموزشی و شرایط سازمانی در پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان همسو است. البته نوع مدرسه به‌تنهایی عامل تعیین‌کننده عملکرد تحصیلی نیست و باید در کنار عواملی مانند کیفیت تدریس، ویژگی‌های دانش‌آموزان، امکانات آموزشی و شرایط اجتماعی-اقتصادی مورد تحلیل قرار گیرد.

در مجموع، یافته‌های پژوهش حاضر نشان داد که میان عملکرد تحصیلی ثبت‌شده در کارنامه و عملکرد واقعی دانش‌آموزان در آزمون‌های پایانی، در برخی گروه‌های آموزشی فاصله وجود دارد. استفاده از شاخص واگرایی ارزشیابی می‌تواند رویکردی کاربردی برای شناسایی این فاصله و پایش کیفیت فرایندهای سنجش در مدارس باشد. بر این اساس، افزایش اعتبار ارزشیابی تحصیلی مستلزم تقویت هماهنگی میان ارزشیابی‌های مستمر و پایانی، ارتقای مهارت‌های سنجش معلمان و توجه بیشتر به عوامل زمینه‌ای مؤثر بر یادگیری دانش‌آموزان است.

محدودیت‌های پژوهش

پژوهش حاضر با وجود تلاش برای بررسی جامع داده‌ها، دارای محدودیت‌هایی بود. نخست، جامعه مورد مطالعه دانش‌آموزان دوره دوم متوسطه رشته علوم تجربی شهرستان تنکابن محدود بود؛ بنابراین، تعمیم نتایج به سایر مناطق آموزشی باید با احتیاط انجام شود. دوم، داده‌های پژوهش عمدتاً مبتنی بر شاخص‌های کمی عملکرد تحصیلی بود و متغیرهای کیفی مؤثر مانند نگرش دانش‌آموزان، شیوه تدریس معلمان، انگیزش تحصیلی و شرایط خانوادگی به‌صورت

مستقیم بررسی نشدند. همچنین، به دلیل استفاده از داده‌های ثبتی موجود، امکان کنترل کامل تمامی عوامل مداخله‌گر وجود نداشت.

پیشنهادهای پژوهش

الف. شاخص واگرایی ارزشیابی به‌عنوان یکی از شاخص‌های پایش کیفیت سنجش آموزشی در سطح مدارس و مناطق آموزشی مورد استفاده قرار گیرد.

ب. برنامه‌های توانمندسازی معلمان در زمینه طراحی آزمون‌های استاندارد، ارزشیابی تکوینی و تنظیم معیارهای هماهنگ نمره‌دهی اجرا شود.

ج. برای پایه دوازدهم، با توجه به افزایش دشواری مفاهیم زیست‌شناسی و میزان واگرایی بیشتر، برنامه‌های حمایتی برای تقویت یادگیری مفهومی و مهارت‌های پاسخ‌گویی تشریحی طراحی شود.

د. در پژوهش‌های آینده، علاوه بر داده‌های کمی، عوامل کیفی مؤثر بر عملکرد تحصیلی و تفاوت میان نمرات سالانه و پایانی با استفاده از روش‌های ترکیبی بررسی شود.

مشارکت نویسندگان

تمامی مراحل پژوهش و نگارش مقاله توسط تنها نویسنده مقاله صورت گرفته است.

تشکر و قدردانی

از همراهی و راهنمایی‌های سازنده اساتید و متخصصانی که در مراحل گوناگون این پژوهش یاری‌رسان بوده‌اند و با ارائه بازخوردهای علمی، زمینه پیشبرد دقیق‌تر این مطالعه را ممکن ساختند، سپاسگزاری می‌گردد.

تعارض منافع

«هیچ‌گونه تعارض منافع توسط نویسندگان بیان نشده است.»

منابع

- Bagheri, G. (2006). *A study and evaluation of how to use cognitive levels and the principles of designing examination questions for the third grade of middle school in Zanjan County* [Unpublished master's thesis]. Allameh Tabataba'i University.
- Eqtedarnajad, M., Ghasemi, M., Salari, T., & Ghasemi Narab, S. (2025 May)]. *Comparison of the effectiveness of face-to-face and virtual education on academic performance, learning satisfaction, and educational interaction of students* [Conference presentation]. The Fourth National Conference on Practical Ideas in Educational Sciences, Psychology, and Cultural Studies, Bushehr, Iran.
- Farrokhi, A., & Lohrasbi, M. (2019). Biology education with a technological approach. *Quarterly Journal of Research in Biology Education*, 1(3), 31–42.
- Heydari, H. (2011). *An investigation of the relationship between intelligence and academic achievement in first-year male students of Hazrat Mohammad High School, Malekabad County* [Bachelor's thesis, Kharazmi University].
- Mahdion, Z. S., Malmir, M., Jalilvand, B., & Daneshvar, M. (2025, May). *Comparison of face-to-face, virtual, and blended education on the academic achievement of elementary students in science* [Conference presentation]. The Second National Conference on Humanities with a New Approach and the First International Research Conference of Modern Educators, Astara, Iran.
- Najafi, H. (2019). Comparison of the effect of blended and traditional teaching methods on the learning of graduate students of educational planning at Payame Noor University, Shiraz Center. *Journal of Medical Sciences Research*, 11(2), 54–63.
- Sadeghnezhad Shafti, F. (2025). *Comparison of students' academic performance in public and non-public schools from the perspective of teachers* [Conference presentation]. The Fourth National Conference on Recent Developments in Developmental and Educational Psychology, Bandar Abbas, Iran.
- Saeed, N., Zare, H., Musipour, N., Sarmadi, M., & Hormozi, M. (2010). The relationship between cognitive strategies, metacognitive strategies, students' interactions in virtual education, and academic achievement. *Research and Planning in Higher Education*, 16(4), 73–96.
- Shamshi, S., & Shakoor, F. (2025). *Gender differences in academic performance of elementary school students* [Conference presentation]. The Seventh National Conference on Professional Research in Psychology and Counseling with a Teacher's Perspective, Minab, Iran.
- Toontab, T., Oliyai Torshizi, A., Ahmadpour, N., & Heidari Shourabi, G. (2025). *Difference between academic achievement in public and non-profit schools* [Conference presentation]. The Third International Conference on Smart Technologies in Educational Sciences, Psychology, Counseling, and Philosophy, [City, Country].
- Zare, F., & Rezaian, L. (2019). Content analysis of the tenth-grade biology textbook using the Flash, McLaughlin, and Cloze methods. *Quarterly Journal of Research in Biology Education*, 1(4), 1–14.
- Zohrevand, R. (2010). Comparison of self-concept, academic self-efficacy, emotional intelligence, and gender beliefs of high school girls and boys, and the contribution of each of these variables in predicting academic achievement. *Journal of Psychological Studies*, 6(3), 45–72.