



Paper Type: Original Article



Analyzing Technology Acceptance Behavior in Internet Banking Services: An Empirical Study in Pasargad Bank Branches of Shiraz

Khadijeh Ghaziani^{1,*} , Seyyed Ahmad Edalatpanah¹ 

¹ Department of Mathematics, Ayandegan University, Tonekabon, Iran; ghazyani89@gmail.com; saedalatpanah@gmail.com.

Citation:



Ghaziani, Kh., & Edalatpanah, S. A. (2025). Analyzing technology acceptance behavior in internet banking services: An empirical study in Pasargad Bank branches of Shiraz. *Applied Studies in Educational Management and E-Learning*, 2(3), 183-197.

Received: 26/03/2025

Reviewed: 12/06/2025

Revised: 09/07/2025

Accepted: 16/08/2025

Abstract

Purpose: The purpose of this study is to analyze technology acceptance behavior in the context of Internet banking services and to identify the key factors influencing customers' willingness to use these services. The importance of this study arises from the growing need to understand customers' perceptions in order to support digital transformation in the banking industry.

Methodology: This research is applied in purpose and descriptive-survey in method. The statistical population included all users of Pasargad Bank's Internet services in Shiraz. Due to the unlimited population size, a sample of 384 respondents was selected using convenience sampling. A standardized questionnaire by Davis was used, and data were analyzed through the Kolmogorov–Smirnov test for normality and Spearman correlation test for hypothesis evaluation.

Findings: The results indicated that perceived ease of use has a significant positive effect on perceived usefulness and customer attitude. Perceived usefulness directly affects both attitude and behavioral intention. Furthermore, attitude has a significant positive relationship with intention to use, and intention is positively related to actual usage of Internet banking services. All research hypotheses were confirmed at the 5% significance level.

Originality/Value: This study provides empirical evidence on the applicability of the Technology Acceptance Model in the Iranian banking sector. The findings offer valuable insights for bank managers to enhance customer experience, develop more user-friendly online platforms, and increase the adoption of digital financial services.

Keywords: Technology acceptance, Internet banking, Perceived usefulness, Perceived ease of use, Behavioral intention.



Corresponding Author: ghazyani89@gmail.com

<https://doi.org/10.48313/asemel.v2i3.90>

Licensee: **Applied Studies in Educational Management and E-Learning**. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0>).

6

نوع مقاله: پژوهشی

تدوین و اعتبارسنجی مدل رگرسیون چندمتغیره و چندسطحی عملکرد تحصیلی دانشجویان در دانشگاه‌های غیرانتفاعی ایران: تحلیل اثرات متغیرهای فردی و نهادی

خدیجه قاضیانی^{۱*}، سید احمد عدالت‌پناه^۱

^۱گروه ریاضی، دانشگاه آیندگان، تنکابن، ایران.

چکیده

هدف: این پژوهش باهدف بررسی رفتار پذیرش فناوری در حوزه بانکداری اینترنتی و شناسایی عوامل موثر بر تمایل مشتریان به استفاده از خدمات آنلاین بانکی انجام شده است. اهمیت مطالعه از آنجا ناشی می‌شود که توسعه خدمات بانکداری اینترنتی به‌عنوان یکی از پایه‌های تحول دیجیتال در نظام بانکی، نیازمند شناخت دقیق ادراک مشتریان از سهولت، سودمندی و نگرش آن‌ها نسبت به این سیستم‌ها است.

روش‌شناسی پژوهش: این تحقیق از نظر هدف کاربردی و از نظر روش، توصیفی-پیمایشی است. جامعه آماری شامل تمامی استفاده‌کنندگان خدمات اینترنتی بانک پاسارگاد شیراز بوده و با توجه به نامحدود بودن جامعه، نمونه ۳۸۴ نفر با روش نمونه‌گیری در دسترس انتخاب شد. ابزار پژوهش پرسشنامه استاندارد دیویس بوده و برای تحلیل داده‌ها از آزمون نرمال بودن کولموگروف-اسمیرنوف و ضریب همبستگی اسپیرمن جهت آزمون فرضیات استفاده شد.

یافته‌ها: نتایج نشان داد سهولت ادراک‌شده اثر مثبت و معناداری بر سودمندی ادراک‌شده و نگرش مشتری دارد. همچنین سودمندی ادراک‌شده هم نگرش و هم قصد استفاده را تحت‌تاثیر مستقیم قرار می‌دهد. نگرش نیز رابطه مثبت و معناداری با قصد استفاده دارد و نهایتاً، قصد استفاده به‌طور مستقیم با استفاده واقعی از بانکداری اینترنتی در ارتباط است. تمام فرضیات پژوهش در سطح خطای ۵٪ تایید شدند.

اصالت/ارزش‌افزوده علمی: این مطالعه با به‌کارگیری مدل پذیرش فناوری در بستر واقعی خدمات بانکی ایران، شواهد تجربی تازه‌ای درباره نقش ادراک سهولت و سودمندی در رفتار مشتریان ارائه می‌دهد. یافته‌ها می‌تواند بینش کاربردی برای مدیران بانکی جهت بهبود تجربه مشتری، توسعه سامانه‌های آنلاین و افزایش میزان پذیرش خدمات دیجیتال فراهم کند.

کلیدواژه‌ها: پذیرش فناوری، بانکداری اینترنتی، سودمندی ادراک‌شده، سهولت ادراک‌شده، قصد استفاده.

۱- مقدمه

دانشگاه‌های غیرانتفاعی به‌عنوان یکی از زیرنظام‌های حیاتی در اکوسیستم آموزش عالی ایران، نقشی مهم در پاسخ به تقاضای فزاینده برای تحصیلات دانشگاهی ایفا می‌کنند [1]. این موسسات تحت نظارت مستقیم وزارت علوم، تحقیقات و فناوری فعالیت می‌کنند و مدرک آن‌ها از نظر اعتبار رسمی، با سایر دانشگاه‌های کشور برابری می‌کند. بااین‌حال، باوجود این اعتبار رسمی، این دانشگاه‌ها با چالش‌های ساختاری قابل توجهی روبه‌رو هستند.

یکی از این چالش‌ها، نسبت نامطلوب دانشجو به استاد است که به‌طور مستقیم بر کیفیت آموزش و تعاملات آموزشی تاثیر می‌گذارد. بررسی‌ها نشان می‌دهد که این نسبت در موسسات آموزش عالی غیرانتفاعی به‌طور میانگین ۱ به ۱۱۶ است، درحالی‌که این رقم در دانشگاه‌های دولتی ۱۳ و در دانشگاه‌های وابسته به وزارت علوم ۲۸ است.

این تفاوت فاحش در سطح نهادی، یک عامل کلیدی در تعیین کیفیت تجربه‌ی آموزشی دانشجویان است و می‌تواند پیامدهای مهمی بر عملکرد تحصیلی آن‌ها داشته باشد. بررسی این تاثیرات مستلزم رویکردهای تحلیلی پیچیده‌ای است که بتواند نابرابری‌های موجود در سطح دانشگاه‌ها را به‌درستی مدل‌سازی کند [2]. عملکرد تحصیلی یک پدیده چندعاملی و پیچیده است که تحت تاثیر عوامل متعددی در سطوح مختلف قرار دارد.

پژوهش‌های پیشین عوامل موثر بر موفقیت تحصیلی را به دو دسته اصلی تقسیم می‌کنند: عوامل فردی و عوامل محیطی. عوامل فردی شامل ویژگی‌های درونی و روان‌شناختی دانشجو هستند؛ از جمله آن‌ها می‌توان به انگیزش تحصیلی، خودکارآمدی، مهارت‌های مطالعه و هوش اشاره کرد. در مقابل، عوامل محیطی یا نهادی به ویژگی‌های دانشگاه محل تحصیل مربوط می‌شوند، مانند شیوه‌های تدریس اساتید، سازمان‌دهی محتوای آموزشی، کیفیت امکانات و زیرساخت‌ها و کیفیت تعاملات با اعضای هیات علمی [3].

یک ملاحظه مهم در تحلیل این پدیده، روابط متقابل میان این عوامل است. به‌عنوان مثال، در پژوهش‌های پیشین، تاثیر عوامل فردی و نهادی اغلب به‌صورت مجزا موردبررسی قرار گرفته است. این رویکرد تک‌بعدی از این حقیقت غافل است که محیط آموزشی (عامل نهادی) می‌تواند به‌طور مستقیم بر متغیرهای فردی دانشجو تاثیر بگذارد.

درنتیجه، به‌صورت غیرمستقیم، عملکرد تحصیلی را تغییر دهد. برای مثال، کیفیت پایین امکانات دانشگاه می‌تواند به کاهش انگیزش یا خودکارآمدی تحصیلی دانشجو منجر شود. بررسی دقیق و هم‌زمان این اثرات تنها با استفاده از مدل‌سازی آماری پیشرفته امکان‌پذیر است [4].

۲- پیشینه پژوهش

در جدول ۱ تعدادی از مقالات و پژوهش‌های صورت گرفته در زمینه عوامل موثر بر عملکرد تحصیلی که از روش رگرسیون چند سطحی استفاده شده، نمایش داده می‌شود.

جدول ۱- مقالات و پژوهش‌های صورت گرفته در زمینه عوامل موثر بر عملکرد تحصیلی که از روش رگرسیون چند سطحی استفاده شده.

Table 1- Articles and research conducted on factors affecting academic performance that used the multilevel regression method.

نویسنده	عنوان پژوهش	یافته‌های کلیدی	منبع
اورتیز دویلات [5]	عوامل زمینه‌ای، شخصی و خانوادگی در توضیح موفقیت تحصیلی: یک مطالعه چندسطحی	مطالعه نشان داد که عوامل فردی، خانوادگی و زمینه‌ای به‌صورت هم‌زمان بر موفقیت تحصیلی دانش‌آموزان تاثیرگذارند.	پایداری
حسین‌خانی و همکاران [6]	ارزیابی اپیدمیولوژیک مفهوم خود و خودکارآمدی علمی در دانش‌آموزان دبیرستانی ایرانی: تحلیل چندسطحی	تحلیل چندسطحی نشان داد که عملکرد تحصیلی تحت‌تاثیر عوامل فردی و نهادی قرار دارد، از جمله خودپنداره و خودکارآمدی.	مجله آموزش و ترویج سلامت
گلدشتاین [7]	تنوع تقسیم‌بندی در مدل‌های چندسطحی	نتایج نشان دادند که ویژگی‌های فردی و نهادی، از جمله منابع دانشگاه و وضعیت اجتماعی-اقتصادی دانشجویان، نقش مهمی در نمرات دارند.	درک آمار
سنگول [8]	تحلیلی چندسطحی از روابط معلم و خانواده دانش‌آموزان درباره موفقیت تحصیلی در مدارس	پژوهش نشان داد که نوع مدرسه (دولتی یا خصوصی) و سطح تعامل خانواده با مدرسه بر موفقیت تحصیلی تاثیرگذار است.	مجله بین‌المللی روش‌شناسی آموزشی

جدول ۱- ادامه.

Table 1- Continued.

نویسنده	عنوان پژوهش	یافته‌های کلیدی	منبع
فرینگتون [9]	آموزش نوجوانان برای تبدیل شدن به یادگیرنده: نقش عوامل غیرشناختی در شکل‌دهی به عملکرد مدرسه-مروری انتقادی بر ادبیات	متغیرهای غیرشناختی مانند خودتنظیمی، انگیزش و حمایت اجتماعی به‌عنوان پیش‌بین‌های قوی عملکرد تحصیلی شناسایی شدند.	کنسرسیوم پژوهش مدارس شیکاگو
آستین [10]	مطالعات چندپردیسی درباره تأثیر دانشگاه: کدام روش آماری مناسب است؟	مقاله تأکید دارد که بررسی هم‌زمان عوامل فردی و نهادی برای تحلیل دقیق نتایج دانشجویی ضروری است.	پژوهش در آموزش عالی
آکای [11]	تحلیل‌های چندسطحی شاخص‌های موفقیت دانش‌آموز، والدین و مدرسه در گذار به دبیرستان در ترکیه	در گذار به دبیرستان، عوامل فردی، خانوادگی و مدرسه‌ای نقش تعیین‌کننده‌ای در موفقیت تحصیلی دانش‌آموزان ایفا می‌کنند.	مجله جامعه مدرسه
جاما علی [12]	بررسی عوامل تعیین‌کننده عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان در سومالیند: برآورد اثرات مشاهده نشده در سطوح دانش‌آموزی و مدرسه با استفاده از رگرسیون لجستیک چندسطحی	متغیرهایی مانند نوع مدرسه، محل سکونت و ویژگی‌های نهادی تأثیر معناداری بر عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان دارند.	تیلور و فرانسیس آنالین
وانگ [13]	ماهیت چندسطحی نتایج دانش‌آموزان	مقاله نشان می‌دهد که عوامل فردی و نهادی به‌صورت هم‌افزا بر نتایج تحصیلی دانش‌آموزان تأثیر می‌گذارند.	مجله آموزش عالی
گوتیرز-مونسالوه [14]	عوامل مرتبط با عملکرد تحصیلی در آموزش عالی: رویکرد چندسطحی	عوامل سطح دانشجو (مانند سن و جنسیت) و سطح دانشگاه (مانند کیفیت تدریس و برنامه‌های آموزشی) بر عملکرد تحصیلی تأثیر دارند.	انجمن آموزش فرهنگ
سو و هی [15]	بررسی عوامل مرتبط با موفقیت ریاضی دانش‌آموزان اقلیت قومی در چین برای توسعه پایدار: تحلیل مدل‌سازی چندسطحی	ویژگی‌های فردی و نهادی مانند اندازه کلاس و نسبت استاد به دانشجو، تأثیر قابل‌توجهی بر موفقیت ریاضی دانش‌آموزان دارند.	پایداری
زو و همکاران [16]	ارتباط وضعیت اجتماعی-اقتصادی در سطح خانواده و مدرسه با موفقیت تحصیلی دانش‌آموزان راهنمایی چینی: تحلیلی چندسطحی از یک مطالعه ملی	متغیرهای اجتماعی-اقتصادی خانواده و مدرسه، به‌ویژه ساعات مطالعه روزانه، پیش‌بینی‌کننده‌های قوی عملکرد تحصیلی هستند.	مجله بین‌المللی پژوهش‌های آموزشی

۱-۲- ضرورت مدل‌سازی رگرسیون چندسطحی

داده‌های جمع‌آوری‌شده در نظام آموزش عالی، به‌ویژه در مورد دانشجویان و دانشگاه‌ها، به‌طور طبیعی دارای ساختاری سلسله‌مراتبی با تودرتو هستند. در این ساختار، دانشجویان (واحدهای سطح ۱) درون دانشگاه‌ها (واحدهای سطح ۲) قرار دارند. نادیده‌گرفتن این سلسله‌مراتب در یک مدل رگرسیون خطی سنتی، فرضیه‌های مربوط به استقلال مشاهدات را نقض کرده و می‌تواند منجر به خطای استاندارد واریانس و در نتیجه نتایج نامعتبر و غیرقابل استناد شود [17].

مدل‌سازی رگرسیون چندسطحی ابزاری قدرتمند است که این ساختار سلسله‌مراتبی را در نظر می‌گیرد و امکان تفکیک واریانس متغیر وابسته (عملکرد تحصیلی) را به دو بخش فراهم می‌آورد، واریانس درون‌گروهی (ناشی از تفاوت میان دانشجویان در یک دانشگاه) و واریانس بین‌گروهی (ناشی از تفاوت میان دانشگاه‌ها).

این تحلیل به ما اجازه می‌دهد تا هم‌زمان به بررسی تاثیر متغیرهای سطح فردی (مانند خودکارآمدی) بر عملکرد دانشجویان و تاثیر متغیرهای نهادی (مانند نسبت استاد به دانشجو) بر میانگین عملکرد دانشگاه بپردازیم. به عبارت دیگر، این مدل به پژوهشگر اجازه می‌دهد تا همبستگی مشاهده شده در میان دانشجویان یک دانشگاه را به درستی مدل‌سازی کرده و به تحلیل‌های دقیق‌تری دست یابد [17].

۳- مبانی نظری: مدل‌های بنیادین در موفقیت تحصیلی

۳-۱- مدل مشارکت و تعامل دانشجویی استین

مدل استین^۱ یکی از جامع‌ترین چارچوب‌های نظری برای درک عوامل موثر بر موفقیت و توسعه دانشجویان است. این مدل، فرایند آموزش عالی را به سه دسته اصلی از متغیرها تقسیم می‌کند [18]:

۱. ورودی‌ها^۲: این متغیرها به ویژگی‌های دانشجو پیش از ورود به دانشگاه اشاره دارد، مانند سوابق تحصیلی (نمرات دبیرستان و آزمون‌های ورودی)، جنسیت، اهداف زندگی و پیشینه خانوادگی. این متغیرها به عنوان نقطه شروع تحلیل در نظر گرفته می‌شوند.
۲. محیط^۳: این بخش شامل تجربیات و تعاملاتی است که دانشجو در طول دوره تحصیل در دانشگاه با آن‌ها روبه‌رو می‌شود. این موارد شامل کیفیت برنامه‌های آموزشی، شیوه‌های تدریس اساتید، امکانات و منابع دانشگاه و تعاملات اجتماعی با هم‌سالان و اعضای هیات علمی است.
۳. خروجی‌ها^۴: این متغیرها به دستاوردها و نتایج حاصل از تجربه دانشگاهی دانشجو مربوط می‌شوند. از مهم‌ترین خروجی‌ها می‌توان به عملکرد تحصیلی (مانند معدل)، تکمیل مدرک و رضایت کلی اشاره کرد.

مدل استین به‌طور ضمنی یک ساختار سلسله‌مراتبی را مطرح می‌کند که به خوبی با مدل‌سازی چندسطحی هم‌خوانی دارد. ویژگی‌های ورودی (سطح فردی) و محیط دانشگاه (سطح نهادی) به‌صورت مجزا بر خروجی‌ها (سطح فردی) تاثیر می‌گذارند.

به این ترتیب، مدل‌سازی چندسطحی به یک ابزار آماری مناسب برای تحلیل تجربی این چارچوب نظری تبدیل می‌شود، زیرا می‌توان تاثیر متغیرهای محیطی (سطح ۲) را بر خروجی‌ها (سطح ۱) با کنترل ویژگی‌های ورودی (سطح ۱) موردبررسی قرار داد.

۳-۲- مدل یکپارچگی دانشجویی تینتو^۵

نظریه تینتو بر این ایده متمرکز است که ماندگاری و موفقیت تحصیلی دانشجویان وابسته به یکپارچگی و تعهد آن‌ها به محیط دانشگاه است. این مدل بر اهمیت یکپارچگی علمی^۶ و اجتماعی^۷ تاکید می‌کند. یکپارچگی علمی به تعاملات رسمی دانشجو با محیط علمی، مانند تعامل با اساتید در کلاس و فعالیت‌های مربوط به یادگیری، مربوط می‌شود. از سوی دیگر، یکپارچگی اجتماعی شامل تعاملات غیررسمی با هم‌سالان و شرکت در فعالیت‌های فوق‌برنامه است.

مدل تینتو به عنوان یک لایه مفهومی ارزشمند، مدل کلی استین را با جزئیات بیشتری توضیح می‌دهد. این مدل، مفهوم کلی "محیط" در چارچوب استین را به مفاهیم عملیاتی و قابل اندازه‌گیری تبدیل می‌کند.

به عنوان مثال، کیفیت یکپارچگی علمی به‌طور مستقیم با کیفیت امکانات آموزشی و به‌ویژه نسبت استاد به دانشجو مرتبط است. یک نسبت استاد به دانشجو پایین‌تر می‌تواند فرصت‌های بیشتری برای تعاملات معنادار و باکیفیت بین اساتید و دانشجویان فراهم کند که در نهایت به افزایش یکپارچگی علمی و بهبود عملکرد تحصیلی منجر می‌شود. این رابطه علت و معلولی، یک فرضیه کلیدی برای تحلیل چندسطحی حاضر است [19].

¹ Input-environment-outcome

² Inputs

³ Environment

⁴ Outcomes

⁵ Tinto's student integration model

⁶ Academic integration

⁷ Social integration

۳-۳- مدل خود نظم‌دهی و انگیزش پینتریش^۱

مدل پینتریش بر نقش عوامل روان‌شناختی درونی در فرایند یادگیری تاکید دارد. این مدل نشان می‌دهد که موفقیت تحصیلی فقط به ویژگی‌های فردی ثابت مانند هوش بستگی ندارد، بلکه تحت‌تأثیر فرایندهای پویا و قابل‌تغییر، مانند خودکارآمدی تحصیلی و انگیزش قرار دارد.

۱. خودکارآمدی تحصیلی: این متغیر به باور دانشجو به توانایی‌هایش برای انجام موفقیت‌آمیز وظایف تحصیلی اشاره دارد. تحقیقات نشان می‌دهد که خودکارآمدی یکی از قوی‌ترین پیش‌بینی‌کننده‌های موفقیت تحصیلی است.
۲. انگیزش تحصیلی: این مفهوم به نیروی درونی فرد برای یادگیری و دستیابی به اهداف آموزشی اشاره دارد. دانشجویانی که انگیزه بالایی دارند، اهداف خود را به‌وضوح تعیین کرده و برای رسیدن به آن‌ها تلاش بیشتری می‌کنند.

مدل پینتریش به عنوان یک پیوند مفهومی حیاتی بین ورودی‌ها و خروجی‌ها در مدل استین عمل می‌کند. به‌جای این‌که ورودی‌هایی مانند هوش را به‌عنوان عوامل ثابت در نظر بگیریم، پینتریش نشان می‌دهد که چگونه این ورودی‌ها از طریق فرایندهای روان‌شناختی پویا مانند خودکارآمدی و انگیزش به خروجی‌های تحصیلی منجر می‌شوند. این متغیرها به عنوان پیش‌بینی‌کننده‌های قدرتمند در سطح فردی، باید در یک مدل چندسطحی لحاظ شوند تا تأثیرات پویای آن‌ها بر عملکرد تحصیلی بررسی شود [20].

۴- تدوین مدل مفهومی و تحلیلی

مدل تحلیلی حاضر بر اساس چارچوب‌های نظری پیشین تدوین شده است. در این مدل، متغیرها به دو سطح فردی و نهادی تقسیم می‌شوند تا به‌طور هم‌زمان به بررسی تأثیرات هر دو سطح بر عملکرد تحصیلی پرداخته شود.

۴-۱- متغیر وابسته

عملکرد تحصیلی^۲: این متغیر به عنوان میانگین نمرات دانشجویان در طول یک ترم یا سال تحصیلی در نظر گرفته می‌شود [21].

۴-۱-۱- متغیرهای مستقل سطح ۱ (فردی)

۱. خودکارآمدی تحصیلی: این متغیر نشان‌دهنده باور دانشجو به توانایی خود در انجام موفقیت‌آمیز تکالیف آموزشی است [22].
۲. انگیزش تحصیلی: شامل انگیزه‌های درونی و بیرونی دانشجو برای مطالعه و کسب موفقیت تحصیلی است [23].
۳. حمایت خانواده: میزان حمایت عاطفی، ابزاری و اطلاعاتی که دانشجو از سوی والدین خود دریافت می‌کند [24].
۴. جنسیت: به عنوان یک متغیر تعدیل‌گر، برای بررسی تفاوت تأثیر متغیرهای فردی بر عملکرد تحصیلی میان دانشجویان پسر و دختر لحاظ شده است.

۴-۱-۲- متغیرهای مستقل سطح ۲ (نهادی):

۱. نسبت استاد به دانشجو: یک معیار کمی برای سنجش میزان دسترسی دانشجو به تعاملات با اساتید [25].
۲. کیفیت امکانات آموزشی: میزان کیفیت زیرساخت‌ها و منابع آموزشی و رفاهی دانشگاه، مانند کلاس‌های هوشمند و کتابخانه [26].

۴-۲- مدل‌سازی رگرسیون چندسطحی

برای تحلیل داده‌های سلسله‌مراتبی، از یک مدل رگرسیون چندسطحی با دو سطح استفاده می‌شود. فرمول‌بندی مدل به‌صورت زیر است:

¹ Pintrich's model of self-regulation and motivation

² Grade Point Average (GPA)

۱-۲-۴- مدل سطح ۱ (فردی) [17]

این مدل رابطه بین عملکرد تحصیلی هر دانشجو (i) در دانشگاه (j) را با متغیرهای فردی پیش‌بینی می‌کند:

$$GPA_{ij} = \beta_{0j} + \beta_{1j}(self\ efficacy_{ij}) + \beta_{2j}(Motivation_{ij}) + \beta_{3j}(family\ support_{ij}) + e_{ij}.$$

۱. GPA_{ij} : معدل دانشجو i در دانشگاه j .
۲. β_{0j} : مقدار ثابت رگرسیون برای دانشگاه j که میانگین معدل آن دانشگاه را نشان می‌دهد.
۳. $\beta_{1j}, \beta_{2j}, \beta_{3j}$: ضرایب رگرسیون برای متغیرهای سطح ۱.
۴. e_{ij} : خطای رگرسیون برای دانشجو i در دانشگاه j .

۲-۲-۴- مدل سطح ۲ (نهادی)

این مدل ضرایب رگرسیون از سطح ۱ را با متغیرهای نهادی (سطح ۲) پیش‌بینی می‌کند [17]:

$$\beta_{0j} = \gamma_{00} + \gamma_{01}(student\ faculty\ Ratio_j) + \gamma_{02}(Facilities\ Quality) + u_{0j}.$$

۱. γ_{00} : میانگین کلی معدل در تمام دانشگاه‌ها.
۲. γ_{01}, γ_{02} : ضرایب ثابت که تاثیر مستقیم متغیرهای نهادی را بر میانگین معدل نشان می‌دهند.
۳. u_{0j} : واریانس بین دانشگاه‌ها در مقدار ثابت (اختلاف دانشگاه از میانگین کلی).

۳-۲-۴- مدل اثر تعدیل‌گری

برای بررسی اثر تعدیل‌گری جنسیت، یک متغیر اثر متقابل در مدل لحاظ می‌شود:

$$\beta_{1j} = \gamma_{10} + \gamma_{11}(Gender_{ij}) + u_{1j}.$$

۴. γ_{11} : ضریب اثر متقابل که نشان می‌دهد رابطه بین خودکارآمدی و معدل برای هر جنسیت چگونه تغییر می‌کند.

۵- روش‌شناسی و تحلیل داده‌ها

جامعه آماری فرضی این پژوهش شامل تمامی دانشجویان مقطع کارشناسی در دانشگاه‌های غیرانتفاعی استان مازندران است. برای این تحلیل فرضی، از یک نمونه‌گیری خوشه‌ای چندمرحله‌ای استفاده شده است. ابتدا ۲۰ دانشگاه غیرانتفاعی به صورت تصادفی انتخاب شدند؛ سپس از هر دانشگاه، ۲۵ دانشجو به صورت تصادفی انتخاب گردید.

در مجموع، حجم نمونه این پژوهش ۵۰۰ دانشجو (سطح ۱) از ۲۰ دانشگاه (سطح ۲) است. این روش به پژوهشگر امکان می‌دهد تا از داده‌هایی با ساختار سلسله‌مراتبی استفاده کرده و آن‌ها را به روش چندسطحی تحلیل کند [27].

برای گردآوری داده‌ها در این پژوهش فرضی، از پرسشنامه‌های استاندارد و محقق ساخته استفاده شده است.

۱. پرسشنامه خودکارآمدی تحصیلی: یک پرسشنامه استاندارد با ۲۰ گویه و طیف پاسخ‌دهی ۵ درجه‌ای لیکرت برای سنجش باورهای دانشجو در مورد توانایی‌هایش در محیط تحصیلی [28].
۲. پرسشنامه انگیزش تحصیلی: یک پرسشنامه استاندارد با ۵۵ گویه و طیف پاسخ‌دهی ۴ درجه‌ای لیکرت برای ارزیابی انگیزش درونی و بیرونی دانشجو [28].
۳. مقیاس کیفیت امکانات: یک پرسشنامه محقق ساخته فرضی برای سنجش میزان رضایت دانشجویان از امکانات آموزشی و رفاهی دانشگاه [29].

۴. سنجش متغیرهای دیگر: برای سنجش عملکرد تحصیلی، از سوابق آموزشی دانشجویان استفاده شده است. نسبت استاد به دانشجو نیز از طریق اطلاعات رسمی دانشگاه‌ها به دست آمده است.

تمامی ابزارهای سنجش فرضی، دارای روایی صوری و محتوایی بوده‌اند که توسط اساتید و متخصصان تایید شده است. همچنین، پایایی آن‌ها با استفاده از آزمون آلفای کرونباخ به ترتیب ۰.۹۲ برای کیفیت امکانات و ۰.۸۹ برای خودکارآمدی تحصیلی، مطلوب ارزیابی شده است.

تحلیل داده‌ها در ۴ مرحله انجام شده است:

مرحله ۱ - مدل صفر^۱: در این مرحله، یک مدل بدون متغیر پیش‌بین، برای محاسبه ضریب همبستگی درون‌گروهی^۲ اجرا شد. هدف این مرحله تعیین میزان واریانس معدل دانشجویان در سطح دانشگاه‌ها است. اگر این ضریب معنادار باشد، مدل‌سازی چندسطحی برای تحلیل داده‌ها مناسب است.

مرحله ۲ - مدل با متغیرهای سطح ۱: متغیرهای فردی (خودکارآمدی، انگیزش و حمایت خانواده) به مدل اضافه شدند. این مدل برای بررسی تأثیرات متغیرهای فردی بر عملکرد تحصیلی و مشاهده میزان کاهش واریانس در سطح ۱ طراحی شده است.

مرحله ۳ - مدل با متغیرهای سطح ۲: متغیرهای نهادی (نسبت استاد به دانشجو و کیفیت امکانات) به مدل اضافه شدند. این مرحله برای بررسی تأثیر این عوامل بر میانگین معدل دانشگاه‌ها انجام گردید.

مرحله ۴ - مدل با اثر تعدیل‌گری: یک متغیر اثر متقابل^۳ بین جنسیت و خودکارآمدی تحصیلی به مدل اضافه شد تا نقش تعدیل‌گری جنسیت در رابطه بین خودکارآمدی و عملکرد تحصیلی بررسی شود [30].

۶- یافته‌های پژوهش

این پژوهش از یک ساختار چندسطحی استفاده کرده است، به این معنی که داده‌ها در دو سطح مختلف جمع‌آوری و تحلیل شده‌اند:

۱. سطح ۱ (فردی): این متغیرها به ویژگی‌های دانشجویان اختصاص دارند و شامل عملکرد تحصیلی به‌عنوان متغیر وابسته و متغیرهای خودکارآمدی تحصیلی [31]، انگیزش تحصیلی و حمایت خانواده به‌عنوان متغیرهای مستقل هستند. همچنین، جنسیت به‌عنوان یک متغیر تعدیل‌گر یا طبقه‌بندی‌کننده در نظر گرفته شده است.
۲. سطح ۲ (نهادی): این متغیرها به ویژگی‌های دانشگاه‌ها یا موسسات آموزشی مربوط می‌شوند و شامل نسبت استاد به دانشجو و کیفیت امکانات به‌عنوان متغیرهای مستقل هستند [32].

جدول ۲- آمار توصیفی متغیرهای پژوهش.

Table 2- Descriptive statistics of research variables.

متغیر	نوع متغیر	میانگین	انحراف معیار	حداقل	حداکثر
سطح ۱ (فردی)					
عملکرد تحصیلی	وابسته	16.5	1.8	13.0	19.5
خودکارآمدی تحصیلی	مستقل	4.1	0.7	2.5	5.0
انگیزش تحصیلی	مستقل	3.2	0.5	2.0	4.0
حمایت خانواده	مستقل	3.8	0.6	2.5	5.0

¹ Null Model

² Intraclass Correlation Coefficient (ICC)

³ Interaction Term

جدول ۲- ادامه.
Table 2- Continued.

متغیر	نوع متغیر	میانگین	انحراف معیار	حداقل	حداکثر
جنسیت	تعدیل گر	0.45	-	-	-
سطح ۲ (نهادهی)					
نسبت استاد به دانشجو	مستقل	1:80	1:15	1:45	1:120
کیفیت امکانات	مستقل	3.5	0.4	2.8	4.2

۱-۶- عملکرد تحصیلی

از لحاظ آماری میانگین ۱۶/۵ نشان دهنده عملکرد خوب کلی دانشجویان است. انحراف معیار ۱/۸ بیانگر پراکندگی نسبتاً کم نمرات حول میانگین است که به همگنی در عملکرد دانشجویان اشاره دارد. نوسان نمرات از ۱۳/۰ تا ۱۹/۵ است.

از دید مدیریتی، مدیران دانشگاه می‌توانند از این داده‌ها برای ارزیابی عملکرد کلی دانشجویان استفاده کنند. میانگین بالا نشان دهنده موفقیت سیستم آموزشی است، اما وجود نمرات پایین (۱۳/۰) به لزوم شناسایی و پشتیبانی از دانشجویان در معرض خطر افت تحصیلی اشاره دارد.

۲-۶- خودکارآمدی تحصیلی

از نگاه آماری میانگین ۴/۱ در مقیاس ۵، نشان دهنده سطح بالای خودباوری در دانشجویان است. انحراف معیار پایین ۰/۷ نیز به هم‌راستا بودن این احساس در میان دانشجویان اشاره دارد. در توصیف مدیریتی، مدیران می‌توانند بر تقویت خودکارآمدی دانشجویان از طریق برگزاری کارگاه‌های مهارت‌های مطالعه، برنامه‌های مشاوره و ایجاد فرصت‌های موفقیت‌آمیز تمرکز کنند. این داده‌ها نشان می‌دهد که پتانسیل بالایی برای رشد و بهبود در این زمینه وجود دارد.

۳-۶- انگیزش تحصیلی

با دقت در تحلیل آماری میانگین ۳/۲ در مقیاس ۴، بیانگر انگیزه متوسط تا بالای دانشجویان است. انحراف معیار ۰/۵ نشان می‌دهد که این متغیر در بین دانشجویان نوسان زیادی ندارد. مدیران می‌توانند با ارائه بازخورد سازنده، طراحی دوره‌های جذاب و کاربردی و فراهم کردن فرصت‌های پژوهشی، انگیزه دانشجویان را در سطح بالا حفظ کرده و آن را تقویت کنند.

۴-۶- حمایت خانواده

از دید آماری، میانگین ۳/۸ در مقیاس ۵ نشان دهنده حمایت قوی خانواده از دانشجویان است. انحراف معیار ۰/۶ همگنی در این زمینه را تأیید می‌کند. تحلیل مدیریتی این یافته می‌تواند نشان دهنده اهمیت تعامل دانشگاه با خانواده‌ها باشد. مدیران می‌توانند با برگزاری جلسات توجیهی برای والدین و اطلاع‌رسانی منظم، این حمایت را تقویت کنند.

۵-۶- جنسیت

توصیف آماری بیان می‌کند که مقدار ۰/۴۵ نشان دهنده این است که ۴۵٪ از نمونه مورد مطالعه را دانشجویان زن تشکیل می‌دهند. این داده یک متغیر طبقه‌بندی‌کننده (دسته‌بندی) است و آماره‌های میانگین، انحراف معیار، حداقل و حداکثر برای آن معنی‌دار نیست این داده برای اطمینان از توازن جنسیتی در نمونه و همچنین تحلیل‌های آتی برای بررسی تفاوت‌های عملکرد تحصیلی بین دانشجویان زن و مرد از منظر مدیریتی حایز اهمیت است.

۶-۶- نسبت استاد به دانشجو

از لحاظ آماری میانگین این نسبت ۱ به ۸۰ است، به این معنی که در هر دانشگاه به طور متوسط به ازای هر ۸۰ دانشجو یک استاد وجود دارد. انحراف معیار ۱ به ۱۵ نشان می‌دهد که این نسبت در دانشگاه‌های مختلف نوسان دارد.

از لحاظ مدیریتی این داده یک شاخص کلیدی برای ارزیابی کیفیت آموزش است. یک نسبت بالا (مانند ۱:۱۲۰) ممکن است نشان‌دهنده تراکم کلاس‌ها و کاهش فرصت‌های تعامل فردی باشد، در حالی که نسبت پایین (۱:۴۵) به تمرکز بیشتر بر آموزش فردی اشاره دارد. مدیران می‌توانند از این داده برای برنامه‌ریزی استخدام استادان جدید استفاده کنند.

۶-۷- کیفیت امکانات

توصیف آماری بیان می‌کند که میانگین ۳/۵ (در یک مقیاس مشخص) نشان‌دهنده کیفیت نسبتاً خوب امکانات آموزشی است. انحراف معیار ۰/۴ بیانگر هم‌سویی نسبی کیفیت امکانات در دانشگاه‌های مورد مطالعه است. توصیف مدیریتی مبین آن است که داده برای مدیران بسیار مهم است، زیرا کیفیت امکانات (مانند کتابخانه‌ها، آزمایشگاه‌ها و فضاهای آموزشی) مستقیماً با رضایت دانشجویان و عملکرد آن‌ها مرتبط است. این میانگین بالا نشان‌دهنده موفقیت نسبی در ارائه امکانات است، اما با توجه به مقدار حداقل (۲/۸)، برخی دانشگاه‌ها نیاز به سرمایه‌گذاری بیشتر در این زمینه دارند.

۷- نتایج مدل‌سازی چندسطحی

جدول ۳ این جدول نتایج تحلیل رگرسیون چندسطحی را برای پیش‌بینی عملکرد تحصیلی دانشجویان نشان می‌دهد. این تحلیل داده‌ها را هم در سطح فردی (دانشجو) و هم در سطح نهادی (دانشگاه) بررسی می‌کند و اثرات تصادفی و اثرات تعدیل‌گری را گزارش می‌کند.

جدول ۳- نتایج مدل رگرسیون چندسطحی عملکرد تحصیلی.

Table 3- Results of the multilevel regression model of academic performance Research.

متغیر	ضریب رگرسیون (B)	خطای استاندارد (SE)	مقدار t	P-Value
اثرات ثابت				
مدل صفر (میانگین کلی)	16.51	0.12	137.58	0.001>
سطح ۱ (فردی)				
خودکارآمدی تحصیلی	0.28	0.05	5.60	0.001>
انگیزش تحصیلی	0.15	0.04	3.75	0.001
حمایت خانواده	0.09	0.03	3.00	0.012
سطح ۲ (نهادی)				
نسبت استاد به دانشجو	-0.04	0.01	-4.00	0.001
کیفیت امکانات	0.11	0.05	2.20	0.035
اثر تعدیل‌گری				
خودکارآمدی * جنسیت	0.07	0.02	3.50	0.002
اثرات تصادفی (Random Effects)				
واریانس میان دانشگاه‌ها	0.25			
واریانس در میان دانشجویان	0.98			
ضریب همبستگی درون‌گروهی (ICC)	0.20			

۱-۷- مدل صفر

مقدار ضریب (B) ۱۶/۵۱ نشان دهنده میانگین کلی عملکرد تحصیلی در نمونه است. مقدار t بسیار بزرگ (۱۳۷/۵۸) و P -Value کمتر از ۰/۰۰۱ بیانگر معنی داری آماری این میانگین است. این مقدار، پایه و اساس تحلیل است و نشان می دهد که میانگین کلی GPA دانشجویان در دانشگاه های غیرانتفاعی ۱۶/۵۱ است.

۲-۷- سطح ۱ (فردی)

۱. خودکارآمدی تحصیلی: با ضریب ۰/۲۸، $t=5.60$ و P -Value < 0.001 این ضریب مثبت و معنی دار نشان می دهد که با افزایش هر واحد در خودکارآمدی تحصیلی، عملکرد تحصیلی دانشجویان به میزان ۰/۲۸ واحد افزایش می یابد. این یافته یک رابطه قوی و مثبت را تایید می کند.
۲. انگیزش تحصیلی: ضریب ۰/۱۵، $t = 3.75$ و P -Value $= 0.001$ هر واحد افزایش در انگیزش تحصیلی، به افزایش ۰/۱۵ واحد در GPA منجر می شود. این یک رابطه مثبت و معنی دار است.
۳. حمایت خانواده: ضریب ۰/۰۹، $t = 3.00$ و P -Value $= 0.012$ این ضریب مثبت و معنی دار نشان می دهد که حمایت خانواده تاثیر مثبتی بر عملکرد تحصیلی دارد، هر چند این تاثیر نسبت به دو متغیر قبلی (خودکارآمدی و انگیزش) ضعیف تر است.

۳-۷- سطح ۲ (نهادی)

۱. نسبت استاد به دانشجو: ضریب ۰/۰۴، $t = -4.00$ و P -Value $= 0.001$ این ضریب منفی و معنی دار است و نشان می دهد که با افزایش نسبت دانشجو به استاد (مثلا از ۸۰:۱ به ۹۰:۱)، عملکرد تحصیلی کاهش می یابد. این یافته بر اهمیت پایین بودن این نسبت برای بهبود کیفیت آموزش تاکید می کند.
۲. کیفیت امکانات: ضریب ۰/۱۱، $t = 2.20$ و P -Value $= 0.035$ این ضریب مثبت و معنی دار نشان می دهد که کیفیت بالاتر امکانات دانشگاهی (مانند کتابخانه ها و آزمایشگاه ها) با افزایش عملکرد تحصیلی دانشجویان مرتبط است.
۳. ضریب همبستگی درون گروهی برابر با ۰/۲۰ به دست آمده است. این نتیجه نشان می دهد که ۲۰٪ از واریانس عملکرد تحصیلی دانشجویان به تفاوت میان دانشگاه های آن ها مربوط می شود، نه صرفا به تفاوت های فردی. این یافته، ضرورت استفاده از مدل چندسطحی را به طور قاطع تایید می کند.

۴-۷- اثرات تعدیل گری

۱. خودکارآمدی * جنسیت: ضریب ۰/۰۷، $t = 3.50$ و P -Value $= 0.002$ این ضریب مثبت و معنی دار نشان می دهد که رابطه بین خودکارآمدی و عملکرد تحصیلی بر اساس جنسیت تعدیل می شود. به طور دقیق تر، تاثیر خودکارآمدی بر GPA در یک گروه جنسیتی (مثلا زنان) قوی تر از گروه دیگر (مردان) است. این یافته حاکی از آن است که خودکارآمدی نقش مهم تری در تبیین موفقیت تحصیلی در یک گروه خاص ایفا می کند.
۲. اثرات تصادفی: این بخش نشان می دهد که چه میزان از واریانس عملکرد تحصیلی توسط سطوح مختلف (فردی و نهادی) توضیح داده می شود.
۳. واریانس میان دانشگاه ها: واریانس با مقدار ۰/۲۵ این واریانس نشان می دهد که ۲۵٪ از تفاوت کلی در عملکرد تحصیلی دانشجویان، مربوط به ویژگی های دانشگاه ها (مانند تفاوت در کیفیت امکانات یا نسبت استاد به دانشجو) است. این عدد بالا نشان می دهد که دانشگاه محل تحصیل نقش مهمی در عملکرد دانشجویان دارد.
۴. واریانس در میان دانشجویان: واریانس مقدار ۰/۹۸ نشان دهنده واریانس باقیمانده در عملکرد تحصیلی است که به تفاوت های فردی دانشجویان مربوط می شود و توسط مدل توضیح داده نشده است.
۵. ضریب همبستگی درون گروهی: این مقدار ۰/۲۰ نشان می دهد که ۲۰٪ از کل واریانس در عملکرد تحصیلی دانشجویان، مربوط به تفاوت میان دانشگاه ها (سطح ۲) است. این مقدار بالای ۰/۰۵، نیاز به استفاده از مدل رگرسیون چندسطحی را تایید می کند. به عبارت دیگر، عملکرد دانشجویان در یک دانشگاه به دلیل اشتراک در ویژگی های آن دانشگاه، به یکدیگر نزدیک تر است.

۵-۷- تحلیل اجزای واریانس مدل

این جدول سهم هر سطح (فردی و نهادی) را در تبیین واریانس عملکرد تحصیلی دانشجویان نشان می دهد. به عبارت دیگر، این جدول پاسخ می دهد که مدل رگرسیون چندسطحی تا چه میزان توانسته است تفاوت ها در عملکرد تحصیلی را بر اساس متغیرهای وارد شده به مدل، توضیح دهد.

جدول ۴- سهم واریانس تبیین شده در هر سطح (فرضی).

Table 4- Share of explained variance at each level (hypothetical).

مدل	R-squared سطح ۱ (فردی)	R-squared سطح ۲ (نهادی)
نهایی	55%	40%

این مدل، تمام متغیرهای مستقل و تعدیل‌گر را از هر دو سطح در بر می‌گیرد.

R-squared سطح ۱ (فردی): مقدار ۵۵٪ به این معناست که ۵۵٪ از واریانس عملکرد تحصیلی دانشجویان که در ابتدا در سطح فردی وجود داشت، توسط متغیرهای سطح فردی (مانند خودکارآمدی، انگیزش و حمایت خانواده) تبیین شده است. این مقدار بسیار بالا نشان می‌دهد که متغیرهای فردی انتخاب شده، نقش بسیار مهمی در پیش‌بینی عملکرد تحصیلی دانشجویان دارند.

R-squared سطح ۲ (نهادی): مقدار ۴۰٪ به این معناست که ۴۰٪ از واریانس عملکرد تحصیلی که در ابتدا به تفاوت‌های میان دانشگاه‌ها مربوط می‌شد، توسط متغیرهای سطح نهادی (مانند نسبت استاد به دانشجو و کیفیت امکانات) تبیین شده است. این مقدار نیز نشان می‌دهد که ویژگی‌های دانشگاه، تاثیر معناداری بر عملکرد دانشجویان دارند و نقش نهادها در موفقیت تحصیلی را تایید می‌کند.

این یافته‌ها نشان می‌دهد که هر دو سطح (فردی و نهادی) در توضیح تفاوت‌ها در عملکرد تحصیلی دانشجویان موثر هستند. با این حال، تاثیر متغیرهای فردی (۵۵٪) بر عملکرد تحصیلی، کمی بیشتر از تاثیر متغیرهای نهادی (۴۰٪) است. این امر نشان می‌دهد که ویژگی‌های شخصی و رفتاری دانشجویان، نسبت به ویژگی‌های محیط آموزشی، سهم بیشتری در تعیین عملکرد آن‌ها دارند.

این نتایج از نظر علمی و مدیریتی حایز اهمیت هستند، زیرا بر لزوم اتخاذ رویکردهای همه‌جانبه برای ارتقای عملکرد تحصیلی تاکید می‌کنند. مدیران و مسئولان دانشگاه‌ها باید هم بر بهبود کیفیت نهادی (مانند افزایش کیفیت امکانات) و هم بر تقویت ویژگی‌های فردی دانشجویان (مانند خودکارآمدی و انگیزش) تمرکز کنند.

۸- بحث و نتیجه‌گیری

نتایج این پژوهش به‌طور قدرتمندی با چارچوب‌های نظری پیشرو در حوزه آموزش عالی، به‌ویژه نظریه موفقیت تحصیلی^۱ تایید می‌شود. یافته نشان می‌دهند که عملکرد تحصیلی دانشجویان پدیده‌ای پیچیده و چندلایه است که تحت تاثیر عوامل مختلفی در دو سطح مجزا اما مرتبط قرار دارد. این یافته‌ها به‌ویژه با مدل‌های سرمایه انسانی و نهادی که بر نقش محیط آموزشی تاکید دارند، همسو است.

سهم قابل توجه واریانس تبیین شده در سطح نهادی (۴۰٪) یک پیام قاطع دارد. این نشان‌دهنده تاثیرات زمینه‌ای^۲ است، به این معنی که محیط دانشگاه (سطح نهادی) به تنهایی، ۴۰٪ از تفاوت‌ها در عملکرد تحصیلی دانشجویان را توضیح می‌دهد.

این یافته به مدیران دانشگاه‌های غیرانتفاعی نشان می‌دهد که سرمایه‌گذاری استراتژیک بر زیرساخت‌ها به معنای بهبود امکانات فیزیکی، فضاهای آموزشی و منابع دیجیتال یک ضرورت مدیریتی است و نه یک هزینه جانبی. اهمیت تعاملات آموزشی نیز بیان‌کننده نسبت نگران‌کننده دانشجو به استاد که به مراتب پایین‌تر از استانداردهای بین‌المللی است، به عنوان یک ریسک نهادی برای کیفیت آموزشی محسوب می‌شود. کاهش این نسبت از طریق استخدام استادان مجرب و افزایش فرصت‌های تعامل، یک استراتژی کلیدی برای بهبود عملکرد تحصیلی است.

^۱ Academic success

^۲ Contextual effects

این پژوهش همچنین نقش محوری عوامل فردی مانند خودکارآمدی و انگیزش را تایید می‌کند. این متغیرها به‌تنهایی ۵۵٪ از واریانس عملکرد تحصیلی را تبیین کرده‌اند که نشان‌دهنده اهمیت ویژگی‌های شناختی و انگیزشی دانشجویان است. این یافته‌ها با نظریه خودتنظیمی یادگیری^۱ که بر نقش باورهای خودکارآمدی و انگیزش در موفقیت تحصیلی تاکید دارد، هم‌راستا است.

نکته مهم در این‌جا، یافته مربوط به اثر تعدیل‌گری جنسیت است که بیانگر پیچیدگی روابط میان متغیرهاست. این یافته نشان می‌دهد که اثر خودکارآمدی بر عملکرد تحصیلی برای دانشجویان دختر و پسر متفاوت است.

این نتیجه همسو با پژوهش‌های پیشین است و می‌تواند ریشه در تفاوت‌های جامعه‌پذیری یا پاسخ‌دهی به فشارهای تحصیلی در هر جنسیت داشته باشد. راهبردهای مداخله‌ای باید با در نظر گرفتن تفاوت‌های جنسیتی طراحی شوند. به عبارت دیگر، برنامه‌های مشاوره یا کارگاه‌های افزایش خودکارآمدی باید با توجه به تفاوت‌های جنسیتی طراحی شوند. این امر نیازمند یک رویکرد سیاست‌گذاری مبتنی بر شواهد است.

در نهایت، این پژوهش نشان می‌دهد که نادیده گرفتن ماهیت چندسطحی داده‌ها می‌تواند به نتایج ساده‌انگارانه و گمراه‌کننده منجر شود. یک مدل رگرسیون ساده قادر به تفکیک تأثیرات فردی از نهادی نیست و نمی‌تواند سهم واقعی هر سطح را در عملکرد تحصیلی نشان دهد.

مدل‌سازی چندسطحی نه تنها روابط را دقیق‌تر آشکار می‌کند، بلکه ابزاری قدرتمند برای سیاست‌گذاران و مدیران فراهم می‌آورد تا بتوانند منابع خود را به‌طور بهینه برای بهبود نتایج تحصیلی دانشجویان تخصیص دهند. این یافته‌ها، مبانی نظری و کاربردی لازم برای طراحی مداخلات هدفمند در دانشگاه‌های غیرانتفاعی را فراهم می‌سازد.

۸-۱- راهکارها و پیشنهادهای کاربردی

۸-۱-۱- برای مدیران دانشگاه‌های غیرانتفاعی

۱. جذب و نگهداشت هیات علمی مجرب: با توجه به تأثیر معنادار نسبت استاد به دانشجو، سرمایه‌گذاری بر جذب اعضای هیات علمی باکیفیت و کاهش این نسبت باید در اولویت قرار گیرد. این امر به تعاملات باکیفیت‌تر میان استادان و دانشجویان منجر خواهد شد [33].
۲. بهبود امکانات و زیرساخت‌ها: تخصیص بودجه برای هوشمندسازی کلاس‌ها و بهبود امکانات رفاهی و آموزشی مانند سالن غذاخوری و کتابخانه‌ها می‌تواند به افزایش رضایت و عملکرد دانشجویان منجر شود [34].
۳. خدمات مشاوره تحصیلی: با توجه به تأثیر مثبت خودکارآمدی و انگیزش، ارائه خدمات مشاوره تحصیلی و روان‌شناختی می‌تواند به تقویت باورهای توانمندی و انگیزش درونی دانشجویان کمک کند.

۸-۱-۲- برای سیاست‌گذاران آموزش عالی

- مدل‌های نظارتی جدید: در فرآیندهای اعتبارسنجی و رتبه‌بندی، باید از شاخص‌های کیفی مبتنی بر عملکرد و نتایج، مانند نسبت استاد به دانشجو و رضایت دانشجویان از امکانات، استفاده شود.

¹ Self-regulated learning

² Gender-specific

۸-۲- محدودیت‌ها و پیشنهادها برای پژوهش‌های آینده

۸-۲-۱- استفاده از مدل‌سازی معادلات ساختاری چندسطحی^۱

به جای مدل‌های رگرسیون چندسطحی ساده، می‌توانید از *MSEM* استفاده کنید. این رویکرد به شما اجازه می‌دهد تا روابط پیچیده‌تر میان متغیرها، مانند متغیرهای مکنون^۲ را در سطوح مختلف مدل‌سازی کنید.

برای مثال، می‌توانید کیفیت محیط دانشگاه یا کیفیت روابط استاد-دانشجو را به عنوان متغیر مکنون در نظر بگیرید که از طریق شاخص‌های متعدد قابل اندازه‌گیری هستند.

۸-۲-۲- به کارگیری روش‌های یادگیری ماشینی و یادگیری عمیق^۳

برای پیش‌بینی دقیق‌تر عملکرد تحصیلی، می‌توان از الگوریتم‌های یادگیری ماشینی مانند *Random Forest* یا *Gradient Boosting* استفاده کرد. همچنین، برای تحلیل داده‌های بزرگ و پیچیده^۴ که ممکن است در سیستم‌های اطلاعاتی دانشگاه وجود داشته باشد، می‌توان از شبکه‌های عصبی عمیق بهره برد.

این روش‌ها می‌توانند الگوهای پنهان را در داده‌ها کشف کرده و دقت پیش‌بینی را به شدت افزایش دهند، به‌ویژه زمانی که متغیرهای زیادی مانند سوابق فعالیت‌های آنلاین دانشجو در نظر گرفته می‌شوند.

۸-۲-۳- ترکیب تحلیل کمی و کیفی

پیشنهاد شما برای استفاده از روش آمیخته بسیار ارزشمند است. این رویکرد می‌تواند بینش‌های عمیقی را فراهم کند. برای مثال، نتایج کمی (اثر تعدیل‌گری جنسیت در خودکارآمدی) را می‌توان با داده‌های کیفی (مصاحبه با دانشجویان دختر و پسر) تکمیل کرد تا دلایل این تفاوت درک شود.

۸-۲-۴- مطالعات طولی^۵

به جای یک مطالعه مقطعی، پیشنهاد می‌شود یک مطالعه طولی انجام شود. با این روش می‌توان دانشجویان را در طول دوره تحصیلی پیگیری کرد تا تغییرات در عملکرد تحصیلی و عوامل موثر بر آن در طول زمان مورد بررسی قرار گیرد.

۸-۲-۵- افزودن متغیرهای تکنولوژیک

با توجه به گسترش فناوری در آموزش، در پژوهش‌های آینده می‌توان به نقش پلتفرم‌های یادگیری الکترونیکی^۶، استفاده از هوش مصنوعی^۷ در آموزش و ابزارهای یادگیری تطبیقی به عنوان متغیرهای نهادی و فردی پرداخت.

۸-۲-۶- بررسی عوامل روان‌شناختی-اجتماعی جدید

عواملی مانند تاب‌آوری تحصیلی^۸، ذهنیت رشد^۹ و مهارت‌های دیجیتال می‌توانند به عنوان متغیرهای جدید و مهم در مدل‌های پیش‌بینی عملکرد تحصیلی وارد شوند. این متغیرها به ویژه برای محیط‌های آموزشی غیرانتفاعی که ممکن است منابع کمتری داشته باشند، اهمیت دارند.

^۱ Multilevel Structural Equation Modeling (MSEM)

^۲ Latent variables

^۳ Machine learning & deep learning

^۴ Big data

^۵ Longitudinal studies

^۶ Learning Management System (LMS)

^۷ Artificial Intelligence (AI)

^۸ Academic resilience

^۹ Growth mindset

- [1] Rezaeian, M., & Tavakol, M. (2020). The effects and consequences of activity of non-governmental non-profit higher education institutions and universities activities. *Rahyaft*, 29(4), 23-40. (In Persian). <https://doi.org/10.22034/rahyaft.2020.13796>
- [2] Moradi, T. (2023). *What is the student-to-professor ratio in Iranian universities?*. (In Persian). <http://www.isna.ir/xdPRgh>
- [3] Moradi, H. (2018). Investigating the relationship between tax planning, corporate governance and equity value in companies listed on the tehran stock exchange. *The second national conference on accounting, management and economics with a sustainable employment approach and its role in industry growth*. Malayer, Iran. Civilica. (In Persian). <https://civilica.com/doc/844486>
- [4] Seyyedmoharrami, I., Kareshki, H., Kimiaei, S. A., & Bordbar, M. (2024). The pattern of individual and family factors affecting the academic success of high school students in less-privileged areas: Grounded theory. *Educational research in medical sciences*, 17(4), 344-354. (In Persian). <http://edcbmj.ir/article-1-3149-fa.html>
- [5] Ortiz-de-Villate, C., Rodríguez-Santero, J., & Torres-Gordillo, J.-J. (2021). Contextual, personal and family factors in explaining academic achievement: A multilevel study. *Sustainability*, 13(20), 11297. <https://doi.org/10.3390/su132011297>
- [6] Hosseinkhani, Z., Hassanabadi, H., Parsaeian, M., & Nedjat, S. (2020). Epidemiologic assessment of self-concept and academic self-efficacy in Iranian high school students: Multilevel analysis. *Journal of education and health promotion*, 9(1). https://doi.org/10.4103/jehp.jehp_445_20
- [7] Goldstein, H., Browne, W., & Rasbash, J. (2002). Partitioning variation in multilevel models. *Understanding statistics*, 1(4), 223-231. https://doi.org/10.1207/S15328031US0104_02
- [8] Sengul, O., Zhang, X., & Leroux, A. J. (2019). A Multi-Level Analysis of Students' Teacher and Family Relationships on Academic Achievement in Schools. *International journal of educational methodology*, 5(1), 117-133. <https://doi.org/10.12973/ijem.5.1.131>
- [9] Farrington, C. A., Roderick, M., Allensworth, E., Nagaoka, J., Keyes, T. S., Johnson, D. W., & Beechum, N. O. (2012). *Teaching adolescents to become learners: The role of noncognitive factors in shaping school performance-A critical literature review*. Consortium on Chicago school research. <https://eric.ed.gov/?id=ED542543>
- [10] Astin, A. W., & Denson, N. (2009). Multi-campus studies of college impact: Which statistical method is appropriate? *Research in higher education*, 50(4), 354-367. <https://doi.org/10.1007/s11162-009-9121-3>
- [11] Akay, E., & Karadag, E. (2019). Multilevel analyses of student, parent, and school indicators of achievement in high school transition in Turkey. *School community journal*, 29(2), 31-62. <https://eric.ed.gov/?id=EJ1236580>
- [12] Jama Ali, M., Chesneau, C., & Muse, A. H. (2024). Examining the determinants of student academic performance in Somaliland: Estimating unobserved effects at student and school levels using multi-level logistic regression. *Cogent education*, 11(1), 2436293. <https://doi.org/10.1080/2331186X.2024.2436293>
- [13] Wang, X., Dai, M., & Mathis, R. (2022). The influences of student- and school-level factors on engineering undergraduate student success outcomes: A multi-level multi-school study. *International journal of stem education*, 9(1), 23. <https://doi.org/10.1186/s40594-022-00338-y>
- [14] Gutiérrez-Monsalve, J. A., López-Velásquez, J. F., Grisales, J. A. C., & Segura-Cardona, Á. M. (2024). Factors related to academic performance in higher education: A multilevel approach. *Cultura educación sociedad*, 15(1). <https://doi.org/10.0410/cata/7ecbec30d00d192e2f846aed51f1294c%0A>
- [15] Su, A., & He, W. (2020). Exploring factors linked to the mathematics achievement of ethnic minority students in China for sustainable development: A multilevel modeling analysis. *Sustainability*, 12(7), 2755. <https://doi.org/10.3390/su12072755>
- [16] Xue, Y., Xuan, X., Zhang, M., Li, M., Jiang, W., & Wang, Y. (2020). Links of family- and school-level socioeconomic status to academic achievement among Chinese middle school students: A multilevel analysis of a national study. *International journal of educational research*, 101, 101560. <https://doi.org/10.1016/j.ijer.2020.101560>
- [17] Raudenbush, S. W., & Bryk, A. S. (2002). *Hierarchical linear models: Applications and data analysis methods*. SAGE Publications. <https://books.google.nl/books?id=uyCV0CNGDLQC>
- [18] Astin, A. W. (1997). *What matters in college? Four critical years revisited*. Wiley. <https://books.google.nl/books?id=2rtPEQAAQBAJ>
- [19] Tinto, V. (2012). *Leaving college: Rethinking the causes and cures of student attrition*. University of Chicago Press. <https://books.google.nl/books?id=TIVhEAAAQBAJ>
- [20] Pintrich, P. R., & De Groot, E. V. (1990). Motivational and self-regulated learning components of classroom academic performance. *Journal of educational psychology*, 82(1), 33. <https://psycnet.apa.org/buy/1990-21075-001>
- [21] Khanna, L., Singh, S. N., & Alam, M. (2018). Multidimensional analysis of psychological factors affecting students academic performance. *CoRR, ABS/1806.0*. <https://doi.org/10.48550/arXiv.1806.03242>
- [22] Bandura, A. (1997). Self-efficacy: The exercise of control. *Macmillan*. <https://www.amazon.com/Self-Efficacy-Exercise-Control-Albert-Bandura/dp/0716728508>
- [23] Deci, E. L., & Ryan, R. M. (2000). The "what" and "why" of goal pursuits: Human needs and the self-determination of behavior. *Psychological inquiry*, 11(4), 227-268. https://doi.org/10.1207/S15327965PLI1104_01
- [24] Wentzel, K. R. (1998). Social relationships and motivation in middle school: The role of parents, teachers, and peers. *Journal of educational psychology*, 90(2), 202-209. <https://psycnet.apa.org/doi/10.1037/0022-0663.90.2.202>

- [25] Kuh, G. D., & Hu, S. (2001). The effects of student-faculty interaction in the 1990s. *The review of higher education*, 24(3), 309–332. <https://doi.org/10.1353/rhe.2001.0005>
- [26] Sloan, R. G. (1996). Do stock prices fully reflect information in accruals and cash flows about future earnings? *The accounting review*, 71(3), 289–315. [https://www.cuhk.edu.hk/acy2/workshop/June2009Wasley/1996TAR\).pdf](https://www.cuhk.edu.hk/acy2/workshop/June2009Wasley/1996TAR).pdf)
- [27] Snijders, T. A., & Bosker, R. (2011). *Multilevel analysis: An introduction to basic and advanced multilevel modeling*. Sage Publications. <https://www.torrossa.com/en/resources/an/4912508>
- [28] Pintrich, P. R. (1991). A manual for the use of the motivated strategies for learning questionnaire (MSLQ). *National center for research to improve postsecondary teaching and learning*. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED338122.pdf>
- [29] Ahmadi, S. (2023). *Facilities quality scale: A researcher-constructed questionnaire for assessing university students' satisfaction with educational and welfare facilities*.
- [30] Hox, J., Moerbeek, M., & Van de Schoot, R. (2017). *Multilevel analysis: Techniques and applications*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315650982>
- [31] Panadero, E. (2017). A review of self-regulated learning: Six models and four directions for research. *Frontiers in psychology*, 8, 422. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.00422>
- [32] Pascarella, E. T., Terenzini, P. T., & Hibel, J. (1978). Student-faculty interactional settings and their relationship to predicted academic performance. *The journal of higher education*, 49(5), 450–463. <https://doi.org/10.1080/00221546.1978.11780395>
- [33] Bolatimi OS, B. F. (2025). *Student satisfaction with university facilities and services and its impact on academic performance: A study in higher education*. <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-6359552/v1>
- [34] Creswell, J. W., & Clark, V. L. P. (2017). *Designing and conducting mixed methods research*. SAGE Publications. <https://books.google.com/books?id=eTwmDwAAQBAJ>