

بررسی نقش اطمینان رایانه‌ای، اضطراب امتحان، مرکز کنترل و استقلال در پیش‌بینی موفقیت یادگیرنده الکترونیکی

محمدعلی رستمی نژاد¹ و مریم ایزی²

¹استادیار تکنولوژی آموزشی دانشگاه بیرجند، (نویسنده مسئول) پست الکترونیکی: marostami@birjand.ac.ir

²دانش آموخته کارشناسی ارشد تکنولوژی آموزشی دانشگاه علامه طباطبائی

چکیده: بعد از گذشت یک دهه از حضور آموزش الکترونیکی در آموزش عالی ایران و روند رو به رشد توسعه این حوزه از فناوری اطلاعات و ارتباطات در آموزش، پدیده افت تحصیلی همچنان به عنوان چالش عمده پیش روی مدیران و مسئولان مراکز آموزش الکترونیکی آموزش عالی است. با توجه به گسترده‌گی پدیده افت تحصیلی دانشجویان، این پژوهش در نظر دارد نقش اطمینان رایانه‌ای، اضطراب امتحان، مرکز کنترل و استقلال را در پیش‌بینی موفقیت یادگیرنده الکترونیکی مورد بررسی قرار دهد. بنابراین داده‌های تعداد 738 دانشجوی کارشناسی و کارشناسی ارشد مرکز آموزش الکترونیکی دانشگاه علم و صنعت ایران به روش توصیفی - پیمایشی گردآوری و با استفاده از روش رگرسیون چند متغیری تحلیل شد. بررسی‌ها نشان داد که رابطه اضطراب امتحان با معدل کل یادگیرنده الکترونیکی منفی است و در مقابل رابطه بین استقلال یادگیرنده و معدل کل یادگیرنده الکترونیکی مثبت است. این در حالی است که رابطه بین دو متغیر اطمینان رایانه‌ای و مرکز کنترل با معدل کل یادگیرنده الکترونیکی بسیار پایین گزارش شده است. نتیجه تحلیل رگرسیون چند متغیری نیز نشان داد از بین دو متغیر اضطراب امتحان و استقلال در یادگیری، اضطراب امتحان متغیر قوی‌تری برای پیش‌بینی میزان موفقیت یادگیرنده الکترونیکی است.

واژگان کلیدی: یادگیری الکترونیکی، افت تحصیلی، پیش‌بینی موفقیت، اطمینان رایانه‌ای، اضطراب امتحان، مرکز کنترل، استقلال در یادگیری

Role of Computer Confidence, Test Anxiety, Locus of Control and Autonomy in Predicting E-learner Success

MohammadAli Rostaminezhad¹ and Maryam Iziy²

¹Assistance professor of university of Birjand, marostami@birjand.ac.ir

²Graduated of instructional technology of AllamehTabatabayi University, ziymaryam@gmail.com

Abstract: After a decade of advent of e-learning in Iranian higher education, the phenomenon of dropout remains a major challenge. Due to the importance of improving student success and reducing dropout rate, this paper examined the role of computer confidence, test anxiety, locus of control and learner autonomy in predicting e-learner success. To do so, data of 738 undergraduate and graduate students of E-learning Center in Iran University of Science and Technology were collected using a survey research method and analyzed by correlation and multiple regressions. Findings revealed a negative relationship between test anxiety and e-learner GPA; the relationship between learner autonomy and e-learner GPA is positive. The results of multiple regression analysis showed test anxiety and learner autonomy are the strongest variables to predict the success of e-learner. Finally, the findings of the study were concluded and discussed.

Keywords: E-learning, dropout, predicting success, computer confidence, test anxiety, locus of control, learner autonomy.

1- مقدمه

یادگیری الکترونیکی به دلایل مختلفی حائز اهمیت است و یکی از مهم‌ترین دلایل اهمیت این مقوله، تضمین کیفیت یادگیری الکترونیکی و ارتقاء اثربخشی و کارآمدی این نوع آموزش نوپاست. افت، ترک تحصیل یا تکرار پایه-ها هزینه‌های قابل توجهی بر مؤسسات آموزشی تحمیل می‌کند و از سویی در صورتیکه به ترک تحصیل منجر شود، معنایی جز اتلاف وقت و سرمایه نخواهد داشت. برگ و هانگ⁵ (2004) معتقدند بیش از 7 دهه است که مقوله ماندگاری دانشجو با جدیت پژوهش می‌شود. این پژوهش-ها منجر به نتایج مفیدی در زمینه عوامل زمینه‌ساز و مرتبط با ماندگاری، شده است. تحقیقات مربوط به ماندگاری دانشجو بر مواردی از قبیل: نرخ دانش‌آموختگی، الگوهای ماندگاری دانشجو، الگوهای رفتاری فرسودگی دانشجو، روندهای تاریخی و عوامل روانی مرتبط با ماندگاری، متمرکز بوده است. محققان این حوزه در تلاش‌هایشان ابزارها و مدل‌هایی برای تبیین، سنجش و پیش‌بینی افت تحصیلی ارائه کرده‌اند. برای پیش‌بینی معدل و ماندگاری دانشجویی از راه دور و یا برای پیش‌بینی موفقیت و ادامه تحصیل دانشجو در یادگیری الکترونیکی مدلی چون مدل مسیر تینتو⁶ (ونسترا، دی و هرین، 2009)، مدل مسیر کمبر⁷ (1989)، مدل بویلز⁸ (بویلز، 2000، به نقل از برگ و هانگ 2004)، مدل برنارد و هانگ⁹ (2004)، مدل بکلِه¹⁰ (منچاکا و بکلِه¹¹، 2008)، مدل نیکولز¹² (2008)، مدل مسیرشین و کیم¹³ (1999) و مدل ونسترا، دی و هرین¹⁴ (2009) ارائه شده است. در مدل‌های فوق مهم‌ترین متغیرهای پیش-بین مرتبط با ادامه تحصیل دانشجو در آموزش الکترونیکی از قبیل پیشینه تحصیلی دانشجو، متغیرهای دموگرافیک، انگیزه درونی و بیرونی دانشجو، مهارت‌های رایانه‌ای دانشجو و متغیرهای روان‌شناختی و ... به عنوان عناصر آن در نظر گرفته شده‌اند.

هدف اصلی این پژوهش بررسی نقش اطمینان رایانه‌ای، اضطراب امتحان، مرکز کنترل و استقلال در پیش‌بینی موفقیت یادگیرنده الکترونیکی است. بر این اساس، به برداشت فرد از این امر که دستاوردهای فرد ناشی از رفتار خود فرد بوده تا سایر عوامل و افراد، مرکز کنترل¹⁵ (روتز¹⁶، 1966 به نقل از لوی، 2007) و به سطح اطمینان فرد در مواجهه با رایانه و انجام کارهایی که با رایانه سروکار دارد، اطمینان رایانه‌ای¹⁷ (اسبوم¹⁸، 2001 به

سرعت توسعه و پذیرش فناوری اطلاعات و ارتباطات با سایر فناوری‌ها قابل قیاس نیست. در مقام مقایسه، بعد از اختراع رادیو 38 سال طول کشید تا 50 میلیون نفر از آن استفاده کنند، این مدت برای تلویزیون 13 سال و برای رایانه‌های شخصی 16 سال طول کشید. درحالیکه این مدت زمان برای پذیرش و به‌کارگیری اینترنت 4 سال بوده است (هنری، کوک و مونتز¹، 1997 به نقل از ولش²، 2007). این توسعه سریع و چشم‌گیر، عرصه‌های مختلف صنعت، کشاورزی و خدمات را تحت‌تأثیر خود قرار داده است. عرصه تعلیم- تربیت و تربیت نیروی انسانی نیز از این تحولات بی‌نصیب نمانده است. آموزش مبتنی بر رایانه، آموزش مدیریت شده توسط رایانه، آموزش به کمک رایانه، آموزش مبتنی بر وب، کارآموزی مبتنی بر وب، آموزش مبتنی بر اینترنت، یادگیری بر خط، یادگیری مجازی و مفاهیمی از این قبیل هر چند تفاوت‌های اندک و بعضاً قابل توجهی با هم دارند، اما همگی مفاهیمی هستند که در دهه اخیر به شدت در نظام‌های آموزشی به چشم می‌خورند. تمام این مفاهیم زیر پوشش چتر بزرگ‌تر یادگیری الکترونیکی قرار می‌گیرند (آناهیتا³، 2005).

این آموزش‌ها با شعارهایی چون فرصت‌های برابر آموزشی، ارتقاء کیفیت آموزشی، یادگیری در هر زمان و هر مکان، نوید تحول شگرفی را در نظام‌های آموزشی می‌دهد. توسعه آموزش عالی الکترونیکی در ایران نیز بسیار سریع اتفاق افتاد. بسیاری از دانشگاه‌های جامع ایران چون دانشگاه تهران و دانشگاه شیراز، قریب به یک دهه است که اقدام به پذیرش دانشجو به روش الکترونیکی نموده‌اند. از میان دانشگاه‌های فنی- مهندسی که پیش‌گامان این حوزه نیز به شمار می‌روند، می‌توان به دانشگاه علم و صنعت ایران، امیرکبیر و خواجه نصیرالدین طوسی اشاره کرد. با گذشت دو دهه از آموزش الکترونیکی در جهان و یک دهه در ایران، یکی از چالش‌های مشترک که کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه در مدیریت یادگیری الکترونیکی با آن مواجه هستند مسأله، بالا بودن شکست و افت تحصیلی دانشجویان در یادگیری الکترونیکی است. افت تحصیلی در یادگیری الکترونیکی بین 18 تا 54 درصد گزارش شده است که این آمار به مراتب بیشتر از آموزش‌های حضوری (متداول) است (نگاه کنید به: پارک و چوئی⁴، 2009). مشکل افت تحصیلی در

بررسی پارکر نشان داد بیشتر دانشجویان مشمول افت تحصیلی، مرکز کنترل بیرونی داشته‌اند و علت شکست خود را به عوامل بیرونی چون کار، خانواده، نبود تجهیزات رایانه‌ای و ... نسبت داده‌اند. در مورد منبع تأمین کننده هزینه تحصیل نیز افت تحصیلی با پرداخت هزینه توسط خود دانشجو قابل پیش‌بینی است تا سایر منابع. هیوجز²⁶ (2002)، موفقیت دانشجو در آموزش الکترونیکی و حضوری را بر اساس سبک یادگیری مقایسه کرده است. در این پژوهش از سیاهه سبک یادگیری کانفیلد²⁷ برای سنجش سبک یادگیری 586 دانشجوی حضوری و 307 دانشجوی الکترونیکی استفاده شد. یافته‌های این بررسی نشان داد: بین دو گروه حضوری و الکترونیکی بر اساس سبک یادگیری تفاوت فاحش وجود دارد. به عنوان مثال 91 درصد دانشجویان حضوری که دارای سبک یادگیری اجتماعی هستند، دروس خود را با موفقیت به پایان رسانده‌اند، حال اینکه این میزان برای دانشجویان الکترونیکی 20 درصد بوده است. نتایج بررسی دانشجویان الکترونیکی از موفقیت 80 درصدی افراد دارای سبک یادگیری مستقل و موفقیت 85 درصدی افراد با سبک یادگیری مفهومی مستقل²⁸ حکایت دارد. موسه جر²⁹ (2003) در پژوهش خود که شبه‌تکراری³⁰ از پژوهش آسبوم³¹ (2001) بوده، هفت عامل تأثیرگذار بر افت تحصیلی دانشجویان را به روش تحلیل عاملی استخراج و با هفت عامل مربوط به پیشینه ترکیب کرده است. برای تحلیل نقش پیش‌بین چهارده عامل در متغیر ملاک اتمام یا عدم اتمام کلاس مبتنی بر وب از روش تحلیل ممیزی استفاده شده است. نتیجه تحلیل عاملی این پژوهش نشان داده است GPA³² (بالا تر)، محیط مطالعه³³ (توانمندی مدیریت زمان)، سن (بیشتر)، مدت زمانی که از آخرین کلاس دانشگاهی گذشته است (مدت زمان بیشتری گذشته باشد) و آمادگی قبلی (کسانی که اطمینان داشتند، پیشینه آن‌ها را به خوبی برای آموزش مبتنی بر وب آماده کرده است) عوامل معنادار تفکیک کننده بین دانشجویان موفق و ناموفق بوده است. کر، راینریسون و کر³⁴ (2006) در پژوهشی طولی طی مدت چهار سال به ساخت و اعتباریابی ابزاری برای آزمون موفقیت یادگیرنده برخط دست یافتند. بر اساس پیشینه مطالعاتی و تحلیل عاملی در ابزار مذکور پنج متغیر گنجانده شد: (1) مهارت‌های رایانه‌ای؛ (2) یادگیری

نقل از هلدر¹⁹ (2007) و به توانایی پذیرش مسئولیت یادگیری توسط خود فرد، استقلال در یادگیری²⁰ (لیتل²¹، 2007) گفته می‌شود. در ادامه با توجه به هدف اصلی پژوهش، پیشینه پژوهش‌ها، روش‌شناسی و یافته‌ها گزارش می‌شود.

پیشینه پژوهش

تاکنون پژوهش‌های فراوانی در راستای شناسایی عوامل مرتبط با افت تحصیلی یادگیرنده الکترونیکی انجام شده است و عوامل بسیاری چون متغیرهای مربوط به پیشینه تحصیلی، متغیرهای دموگرافیک، متغیرهای رسانه‌ای، متغیرهای مدیریتی، متغیرهای اجتماعی - اقتصادی و ... را مورد بررسی قرار داده‌اند. هدف این مقاله بررسی نقش اطمینان رایانه‌ای، اضطراب امتحان، مرکز کنترل و استقلال در پیش‌بینی موفقیت یادگیرنده الکترونیکی است. بنابراین پژوهش‌های مرتبط با این حوزه گزارش می‌شود.

تامپسون²² (1984) به تأثیر دو سبک یادگیری وابسته به زمینه و مستقل از زمینه در آموزش مکاتبه‌ای پرداخته است و مدعی است افراد مستقل از زمینه در دروس مکاتبه‌ای موفقیت بیشتری دارند زیرا میزان استقلال آن‌ها بیشتر است. این محقق برای افزایش سطح موفقیت افراد وابسته به زمینه پیشنهاد کرده است که میزان تعامل بین یادگیرنده و مدرس با روش‌هایی چون تدریس نظام‌مند تلفنی افزایش یابد (تامپسون، 1984 به نقل از کمبر، 1989). پارکر²³ (1999) متغیرهای پیش‌بین افت دانشجویان در سیستم آموزش از راه دور را با نمونه 100 نفری بررسی کرده است. در این پژوهش سه درس مورد تحقیق قرار گرفت، نحوه ارائه در درس اول، کاست صوتی با کتاب تمرین، در درس دوم، آموزش مکاتبه‌ای با کتاب درسی خودآموز و درس سوم به روش کنفرانس کامپیوتری²⁴ ارائه شده بود. در این پژوهش، افت تحصیلی در دروس از راه دور 17 درصد و در آموزش حضوری 3 درصد گزارش شده است. پارکر برای شناسایی عوامل پیش‌بینی کننده افت تحصیلی از مقیاس مرکز کنترل روتر²⁵ و اطلاعات دانشجویان استفاده کرده است. نتایج مربوط به عوامل پیش‌بین بر اساس تحلیل ممیزی نشان داد: مرکز کنترل و منبع تأمین کننده هزینه تحصیلی با 85 درصد دقت می‌تواند افت تحصیلی را پیش‌بینی نماید. مرکز کنترل به تنهایی 80 درصد قدرت پیش‌بینی دارد.

هولدر^{۳۸} (2007) برای پیش‌بینی ادامه تحصیل یا عدم ادامه تحصیل دانشجویان در دروس بر خط از متغیرهایی چون امید،^{۳۹} عوامل انگیزشی، محیطی و تحصیلی استفاده کرده است.

این پژوهش با استفاده از پرسش‌نامه 60 سؤالی، داده‌های 209 دانشجوی ادامه دهنده و 50 دانشجوی مشمول افت را بررسی کرده است. نتایج این بررسی نشان داد: دانشجویان ادامه دهنده تحصیلات برخط در نمرات پشتیبانی هیجانی (متغیر محیطی)، خودکارآمدی (انگیزشی)، مدیریت زمان و مطالعه (تحصیلی) نمره بالاتری داشته‌اند.

از نتایج قابل توجه پژوهش هولدر این است که نمره استقلال دانشجویان مشمول افت بیشتر از دانشجویان ادامه دهنده بوده است. نیکولز (2008) در آمریکا به بررسی نقش (1) نگرش دانشجویان به رایانه؛ (2) انگیزش درونی و بیرونی؛ (3) رضایت‌مندی؛ (4) پیشینه تحصیلی؛ و (5) وضعیت دموگرافیک دانشجو در پیش‌بینی ادامه دروس آنلاین پرداخته است. نمونه پژوهش ایشان 87 دانشجوی رشته تربیت‌بدنی بوده است. نتایج تحقیق نشان داد، معدل مقطع دبیرستان مهم‌ترین پیش‌بین است، و در مقام مقایسه، خانم‌ها انگیزش درونی و بیرونی بیشتری نسبت به آقایان دارند.

گارلیک و همکارانش^{۴۰} (2009) به بررسی عوامل پیش‌بینی کننده، نمره پیشرفت تحصیلی دانشجویان در یک درس آنلاین پرداخته‌اند. در این پژوهش 40 دانشجو که در درس شرکت کرده بودند، انتخاب شدند.

متغیرهای پیش‌بین عبارت بودند از جنسیت، سن، مرکز کنترل، معدل مقطع قبل. متغیر ملاک نیز نمره نهایی درس، نمره امتحان جامع و نمره تکلیف نوشتاری درس است. برای رسیدن به هدف پژوهش، پژوهشگران سه مدل جداگانه رگرسیون را ساختند.

نتایج تحلیل رگرسیون چندگانه نشان داد: معدل مقطع قبل برای نمره نهایی دروس و نمره تکلیف نوشتاری دانشجو پیش‌بین معنی‌داری است. جنسیت، سن و مرکز کنترل از قدرت پیش‌بینی معنی‌داری برخوردار نیستند.

2- روش تحقیق

این مقاله در پی دستیابی به اهداف زیر است:

مستقل؛ (3) یادگیری وابسته؛ (4) نیاز به یادگیری برخط؛ (5) مهارت‌های تحصیلی (خواندن و نوشتن). نتیجه تحلیل رگرسیون در مورد متغیرهای فوق نشان داد، مهارت‌های تحصیلی 9% واریانس نمره پایانی را تبیین می‌کند. در مورد یادگیری مستقل نیز این پژوهش نشان داد، دانشجویانی که نمره یادگیری مستقل آن‌ها بالا بود، نمره پایانی بیشتری (موفق‌تر) داشته‌اند. لوی^{۳۵} (2007) در پژوهشی نقش مرکز کنترل^{۳۶} و رضایت تحصیلی را در موفقیت یا افت دانشجویان در دروس الکترونیکی بررسی کرده است. در این پژوهش اطلاعات دموگرافیک، مرکز کنترل و رضایت تحصیلی دانشجویان در 18 درس الکترونیکی در یکی از دانشگاه‌های آمریکا جمع‌آوری و تحلیل شده است. نتایج اولیه این بررسی نشان داده از مجموع 453 دانشجو، تعداد 372 نفر دروس را تکمیل و 81 نفر افت تحصیلی داشته‌اند، این به معنای 18 درصد افت تحصیلی در دروس الکترونیکی است. این در حالی است که در دروس حضوری میزان افت 8 درصد بوده است. نتایج تحلیل واریانس روی داده‌های حاصل از پرسش‌نامه‌ها در این پژوهش نشان داده که تفاوت معناداری بین دو گروه موفق و مشمول افت از نظر مرکز کنترل وجود نداشته است؛ از نظر رضایت تحصیلی بین دو گروه تفاوت معناداری وجود دارد به این معنا که دانشجویان موفق، رضایت تحصیلی بیشتری در دروس الکترونیکی داشته‌اند. سان و همکارانش^{۳۷} (2008) در بررسی علل افت تحصیلی یادگیرنده الکترونیکی بر اساس پیشینه پژوهش‌ها، عدم رضایت‌مندی دانشجو را عامل حیاتی شکست دانشجویان شناسایی کرده‌اند.

در این پژوهش علل مؤثر در رضایت‌مندی دانشجو مورد تحلیل قرار گرفت. این عوامل در شش طبقه قرار گرفته‌اند: (1) یادگیرنده؛ (2) مدرس؛ (3) درس؛ (4) فناوری؛ (5) طراحی؛ و (6) محیط. در مجموع 13 متغیر با استفاده از تحلیل رگرسیون گام به گام مورد تحلیل قرار گرفت. از مجموع 13 عامل، شش عامل مهم در رضایت‌مندی دانشجویان رشته MBA عبارت بود از: (1) اضطراب رایانه‌ای (2) نگرش استادان نسبت به یادگیری الکترونیکی؛ (3) انعطاف در دروس یادگیری الکترونیکی؛ (3) کیفیت دروس الکترونیکی؛ (4) برداشت از مفید بودن؛ (5) برداشت از سهولت استفاده؛ (6) تنوع در ارزش‌یابی و امتحان.

اضطراب امتحان (تعداد گویه: 4) 8.82%، اطمینان رایانه- ای (تعداد گویه: 3) 4.66%، مرکز کنترل (تعداد گویه: 3) 3.41% و استقلال در یادگیری (تعداد گویه: 3) 3.61% از واریانس سازه موفقیت یادگیرنده الکترونیکی را تبیین می‌کنند. آنچنان که در پیشینه پژوهش‌ها گزارش شد، اطمینان رایانه‌ای، مرکز کنترل یادگیرنده و استقلال یادگیرنده الکترونیکی از جمله متغیرهایی است، که از لحاظ نظری برای موفقیت یادگیرنده الکترونیکی مهم بوده و گزارش‌های پژوهشی متعددی به نقش این متغیرها پرداخته‌اند. پژوهش حاضر علاوه بر این متغیرها، نقش پیش‌بین اضطراب امتحان را نیز بررسی کرده است. از آنجا که در این پژوهش از روش تحلیل رگرسیون استفاده شده است، رابطه خطی بین متغیر ملاک و پیش‌بین و نرمال بودن متغیر ملاک مفروض است. در هدف اول رابطه خطی بین متغیرها گزارش شده است. نتیجه آزمون کالومگوروف - اسمیرنوف، نمره استاندارد 1/78 را نشان داد، این میزان کمتر از 1/96+ است لذا می‌توان نرمال بودن متغیر وابسته را نتیجه گرفت. بنابراین می‌توان از رگرسیون استفاده کرد لذا یافته‌های پژوهش در ادامه گزارش خواهد شد.

هدف اول: شناسایی رابطه معدل کل یادگیرنده الکترونیکی با متغیرهای اطمینان رایانه‌ای، اضطراب امتحان، مرکز کنترل و استقلال در یادگیری همبستگی متغیرهای پیش‌بین (اطمینان رایانه‌ای، اضطراب امتحان، مرکز کنترل، استقلال در یادگیری) با متغیر ملاک (معدل کل یادگیرنده الکترونیکی) در گزارش شده است.

جدول 1- همبستگی متغیرهای پیش‌بین با متغیر ملاک

استقلال یادگیرنده	مرکز کنترل	اطمینان رایانه‌ای	اطمینان رایانه‌ای و مرکز کنترل	معدل کل
0/174	-0/42	-0/395**	0/64	ضریب همبستگی
0/000	0/129	0/000	0/44	سطح معنی‌داری
721	721	721	721	فراوانی

نتایج ردیف معنی‌داری جدول 1 نشان می‌دهد، دو متغیر اضطراب امتحان و استقلال یادگیرنده در سطح 0/01 و اطمینان رایانه‌ای در سطح 0/05 معنی‌دار هستند.

- شناسایی رابطه معدل کل یادگیرنده الکترونیکی با متغیرهای اطمینان رایانه‌ای، اضطراب امتحان، مرکز کنترل و استقلال در یادگیری
 - شناسایی نقش متغیرهای اطمینان رایانه‌ای، اضطراب امتحان، مرکز کنترل و استقلال در پیش‌بینی میزان موفقیت یادگیرنده الکترونیکی
 - شناسایی نقش متغیرهای اطمینان رایانه‌ای، اضطراب امتحان، مرکز کنترل و استقلال در پیش‌بینی میزان موفقیت یادگیرنده الکترونیکی
- بنابراین تمام دانشجویان کارشناسی و کارشناسی ارشد مرکز آموزش الکترونیکی دانشگاه علم و صنعت ایران به عنوان جامعه این پژوهش تعیین شدند که جمعیت آن‌ها یک هزار و 748 نفر بوده است. برای نمونه‌گیری نیز از روش تصادفی طبقه‌ای با اختصاص متناسب⁴¹ استفاده شد. برای انتساب نمونه به جامعه مورد مطالعه با رعایت نسبت دانشجویان در رشته‌های مختلف از فرمول نمونه‌گیری با احتساب نسبت‌ها استفاده شد (عمیدی، 1388).

$$n = \frac{t^2 pq/d^2}{1 + \frac{1}{N} \left[\frac{t^2 pq/d^2}{d^2} - 1 \right]}$$

در فرمول فوق:

$N = 1748$ و $t = 1.64$ و $d = 0.05$ و $a = 0.05$ به این ترتیب نمونه نهایی تعداد 738 دانشجو تعیین شد که تعداد 384 نفر دانشجوی کارشناسی و تعداد 354 نفر دانشجوی کارشناسی ارشد بودند. در این پژوهش از روش تحقیق کمی از نوع توصیفی - پیمایشی استفاده شد و داده‌ها با استفاده از پرسش‌نامه محقق‌ساخته جمع‌آوری و با استفاده از روش رگرسیون چندمتغیری تحلیل شد. پایایی ابزار تحقیق نیز تعیین شد و میزان آلفای کل 0/80 به دست آمد. زیرمقیاس‌های اضطراب امتحان با آلفای 0/845، اطمینان رایانه‌ای با آلفای 0/696، مرکز کنترل با آلفای 0/540 و استقلال در یادگیری با آلفای 0/733 به دست آمد که در مجموع پایایی مطلوبی دارند. برای سنجش روایی سازه ابزار پژوهش پس از آزمون کفایت نمونه‌گیری کیسر و میر KMO به میزان 0/82 و آزمون کرویت بارتلت⁴¹ با سطح معنی‌داری ($p < 0/001$) از تحلیل عاملی اکتشافی استفاده شد. با استفاده از تحلیل مؤلفه‌های اصلی و چرخش واریماکس مشخص شد که

مجذورات رگرسیون، می‌توان نتیجه گرفت، عوامل دیگری خارج از این مدل وجود دارند که میزان موفقیت یادگیرنده الکترونیکی را تبیین می‌کنند ولی وارد مدل نشده‌اند. برای بررسی سهم هر کدام از عوامل در مدل اندازه‌گیری، ضریب بتای استاندارد نشده در **Error! Unknown switch argument** آمده است:

جدول 4- ضرایب استاندارد شده و استاندارد نشده برای متغیرهای پژوهش

مدل	ضرایب استاندارد نشده		ضرایب استاندارد شده		معنی داری
	آماره B	خطای استاندارد	ضریب بتای استاندارد شده	آماره T	
مقدار ثابت	15/129	0/623		24/276	0/000
اضطراب امتحان	-/905	0/84	-0/376	-10/818	0/000
استقلال یادگیرنده	0/384	0/130	0/103	2/956	0/003

نتایج استون معنی داری جدول شماره 4 نشان می‌دهد، نقش پیش‌بین، هر دو متغیر وارد شده به مدل معنی دار است. با توجه به بزرگ بودن آماره t برای متغیر اضطراب امتحان، می‌توان نتیجه گرفت این متغیر، متغیر قوی‌تری برای پیش‌بینی میزان موفقیت یادگیرنده الکترونیکی است. بر اساس مقادیر ارائه شده در ستون آماره B معادله رگرسیون برای متغیرهای اطمینان رایانه‌ای، اضطراب امتحان، مرکز کنترل و استقلال به قرار زیر است:

اضطراب $(0/905 * 15/129) -$ = معدل کل یادگیرنده
(استقلال یادگیرنده $* 0/384$) + (امتحان

هدف سوم، شناسایی نقش متغیرهای اطمینان رایانه‌ای، اضطراب امتحان، مرکز کنترل و استقلال در پیش‌بینی میزان موفقیت یادگیرنده الکترونیکی

برای پیش‌بینی موفقیت و افت تحصیلی دانشجویان کارشناسی، افت تحصیلی با کد (0) و دانشجوی موفق با کد (1) به عنوان متغیر ملاک وارد مدل رگرسیون لجستیک شد. متغیرهای پیش‌بین نیز چهار متغیر اطمینان رایانه‌ای، اضطراب امتحان، مرکز کنترل و استقلال یادگیرنده هستند که به روش اینتر (enter) یا همزمان وارد مدل شدند. در کل 384 دانشجوی کارشناسی وارد مدل شدند. نتایج آزمون Omnibus نشان داد، متغیرهای اطمینان رایانه‌ای، اضطراب امتحان، مرکز کنترل و استقلال برای پیش‌بینی افت تحصیلی

همبستگی بین متغیر مرکز کنترل و معدل کل یادگیرنده الکترونیکی معنی دار نیست.

هدف دوم، شناسایی نقش متغیرهای اطمینان رایانه‌ای، اضطراب امتحان، مرکز کنترل و استقلال در پیش‌بینی میزان موفقیت یادگیرنده الکترونیکی

برای بررسی نقش پیش‌بین متغیرهای پژوهش، دو متغیر اضطراب امتحان و استقلال یادگیرنده با استفاده از روش Enter (ورود همزمان) وارد مدل رگرسیون شدند.

خلاصه مدل رگرسیون برای این متغیرها در **Error! Unknown switch argument** گزارش شده است:

جدول 2- خلاصه مدل رگرسیون برای متغیرهای پژوهش

مدل	آماره R	مجذور R	مجذور R تنظیم شده	خطای استاندارد برآورد
1	0/408	0/166	0/164	29276/2

مقدار مجذور R تنظیم شده مدل نشان می‌دهد، این مدل رگرسیون با دو متغیر استقلال در یادگیری و اضطراب امتحان، 16.4% از میزان موفقیت یادگیرنده الکترونیکی را تبیین می‌کند. تحلیل واریانس گزارش شده در **Error! Unknown switch argument** معنی -

داری کل مدل رگرسیون را ارزیابی می‌کند.

جدول 3- تحلیل واریانس مدل رگرسیون مربوط به متغیرهای پژوهش

معنی داری	میزان F	میانگین مجذورات	درجه آزادی	مجموع مجذورات	رگرسیون
0/000	71/557	376/158	2	752/317	1
		5/257	718	3774/359	باقی مانده
			720	4526/676	کل

سطح معنی داری تحلیل واریانس در جدول شماره 3 از معنی داری مدل پیش‌بین حکایت دارد. از مقایسه مقدار مجموع مجذورات باقی مانده (3774/359) با مجموع مجذورات رگرسیون (752/317) در جدول شماره 3 و بیشتر بودن مقدار مجذورات باقی مانده نسبت به مجموع

امتحان در دانشجوی کارشناسی، پیش‌بینی می‌شود معدل او نیز کاهش یابد.

4- بحث و نتیجه‌گیری

متخصصان حوزه آموزش الکترونیکی در علت‌شناسی افت تحصیلی دانشجویان به اهمیت برخی متغیرهای روان‌شناختی اشاره کرده‌اند. اطمینان رایانه‌ای، مرکز کنترل یادگیرنده و استقلال یادگیرنده الکترونیکی از جمله آن‌هاست. پژوهش حاضر علاوه بر این متغیرها، نقش پیش‌بین اضطراب امتحان را نیز بررسی کرده است. خلاصه‌ای از یافته‌های مربوط به این چهار متغیر به قرار زیر است:

رابطه اضطراب امتحان با معدل کل یادگیرنده الکترونیکی منفی است. با افزایش اضطراب موفقیت یادگیرنده الکترونیکی کاهش می‌یابد.

رابطه بین استقلال یادگیرنده و معدل کل یادگیرنده الکترونیکی مثبت است. با افزایش استقلال در یادگیری، موفقیت یادگیرنده الکترونیکی افزایش می‌یابد.

رابطه بین دو متغیر اطمینان رایانه‌ای و مرکز کنترل با معدل کل یادگیرنده الکترونیکی بسیار پایین است.

نتیجه تحلیل رگرسیون چندمتغیری نشان داد از بین دو متغیر اضطراب امتحان و استقلال در یادگیری، اضطراب امتحان متغیر قوی‌تری برای پیش‌بینی میزان موفقیت یادگیرنده الکترونیکی است.

یافته پژوهش حاضر مبنی بر پایین بودن همبستگی بین متغیر اطمینان رایانه‌ای با میزان موفقیت تحصیلی یادگیرنده الکترونیکی، با پژوهش موسسه جر (2003)، نیکولز (2008) همسو است. زیرا این پژوهشگران نیز به پیش‌بین نبودن اطمینان رایانه‌ای رسیده‌اند. در پیشینه پژوهشی، مدرکی دال بر پیش‌بین بودن اطمینان رایانه‌ای مشاهده نشد؛ اما پژوهش‌هایی گزارش شده است که رابطه اطمینان رایانه‌ای با متغیرهای دیگری چون قصد ادامه در تک درس برخط (لیم⁴¹، 2001) یا رضایت‌مندی تحصیلی (سان و همکاران، 2008) را نشان داده‌اند. بنابراین این احتمال وجود دارد که این متغیر اثر غیر مستقیم بر موفقیت یادگیرنده الکترونیکی داشته باشد. در مورد نتیجه پژوهش حاضر راجع به پیش‌بین بودن متغیر مرکز کنترل نیز بیشتر پژوهش‌ها با پژوهش حاضر همسو هستند

یادگیرنده الکترونیکی مناسب هستند (p < 0/05، df = 4، X² = 13.428). نتایج پیش-بینی در Error! Unknown switch argument گزارش شده است.

جدول 5- جدول طبقه‌بندی براساس متغیرهای پژوهش

مشاهده شده	پیش‌بینی شده	
	وضعیت تحصیلی	درصد صحیح
افت تحصیلی	6	4/9
موفق	9	96/6
درصد کل		67/4

همان‌طور که ستون درصد افت تحصیلی در Error! Unknown switch argument نشان می‌دهد، متغیرهای اطمینان رایانه‌ای، اضطراب امتحان، مرکز کنترل و استقلال، وضعیت 67% از دانشجویان را به درستی پیش‌بینی کرده است. با توجه به اهمیت پیش-بینی دانشجویان مشمول افت، این مدل 4% از دانشجویان مشمول افت را به درستی پیش‌بینی کرده است. نقش هر کدام از متغیرهای پژوهش در Error! Unknown switch argument گزارش شده است.

جدول 6- نقش متغیرهای پژوهش در معادله رگرسیون لجستیک

Exp(B)	Sig.	df	Wald	S.E.	B	
0/779	0/110	1	2/554	0/140	-0/224	اطمینان رایانه‌ای
0/751	0/015	1	5/865	0/118	-0/286	اضطراب امتحان
0/918	627	1	/236	0/176	-0/185	مرکز کنترل
1/414	0/035	1	4/441	0/164	0/346	استقلال یادگیرنده
4/608	/131	1	2/277	1/013	1/528	ثابت

سطح معنی‌داری، آماره wald و B در Error! Unknown switch argument نشان می‌دهد از بین متغیرهای اطمینان رایانه‌ای، اضطراب امتحان، مرکز کنترل و استقلال، نقش دو متغیر اضطراب امتحان و استقلال یادگیرنده معنی‌دار است. در مقام مقایسه از بین دو متغیر مذکور، اضطراب امتحان، قدرت پیش‌بینی بیشتری دارد. به عبارتی با افزایش اضطراب

سردرگمی دانشجوی و مشخص نبودن محتوای درسی باعث بالا رفتن حجم مطالب و در نتیجه بالا رفتن اضطراب امتحان می‌شود.

انتخاب واحد اشتباه و بالا بودن تعداد واحدها با توجه به مسئولیت‌های شغلی می‌تواند در اضطراب امتحان تأثیرگذار باشد.

روش مطالعه غلط، متغیر دیگری است که بر اضطراب امتحان دانشجوی تأثیر می‌گذارد. به عنوان مثال حل تمرین در طول ترم برای دانشجوی مهندسی حائز اهمیت است. دانشجویی که در طول ترم تمرین حل نکند در پایان ترم نمی‌تواند نمونه مثال‌ها و تمرین را حل کند و این امر باعث بالا رفتن اضطراب امتحان دانشجوی می‌شود.

عدم ارتباط و پایین بودن تعامل دانشجوی با سایر دانشجویان به ویژه دانشجویان سال بالایی که از نحوه امتحان گرفتن و نمونه سوالات استادان مطلع هستند، بر اضطراب امتحان دانشجوی تأثیر معنی‌داری دارد.

نبودن یا کمبود امتحان و ارزش‌یابی مداوم در آموزش الکترونیکی باعث می‌شود، دانشجوی با نحوه امتحان استاد آشنا نشود، از طرفی این پدیده باعث بالا رفتن حجم مطالب درسی برای پایان ترم می‌شود. این پیامدهای نبود امتحان بر اضطراب امتحان دانشجوی در یادگیری الکترونیکی دامن می‌زند.

برخی از استادان محتوای اصلی درس خود را به پایان ترم موکول می‌کنند. این امر باعث بالا رفتن حجم مطالب درس به ویژه در روزهای پایانی سال تحصیلی می‌شود.

وجود آرشو کلاس مجازی، باعث عدم مشارکت دانشجوی در کلاس‌های آنلاین می‌شود. این عدم مشارکت، پیامدی جز تلبار شدن مطالب برای روزهای پایانی ندارد.

پی‌نوشت

¹Henry, Cooke, & Montes

²Welsh

³Anohina

⁴Park & Choi

⁵Berge & Huang

⁶Tinto

⁷Kember

⁸Boyles

⁹Bernard et al

¹⁰Bekele

¹¹Menchaca&Bekele

¹²Nichols

¹³Shin& Kim

(سیچ، 2005، هارل، 2006، لوی، 2007، یوکسل ترک و بالوت، 2007، گارلیک و همکاران، 2009). پژوهش پارکر (1999) که ناهمسو با نتایج پژوهش حاضر است در حوزه آموزش الکترونیکی نیست بلکه در حوزه آموزش از راه دور است. پژوهش جو و همکاران (2012) نیز مرتبط با آموزش‌های دانشگاهی نیست بلکه در حوزه کارآموزی‌های مبتنی بر وب بوده است. در نتیجه پیش‌بین بودن مرکز کنترل تأیید نمی‌شود. برخی نیز اعتقاد دارند، دانشجویان با مرکز کنترل درونی بالا، خودکارآمدی بالاتری دارند و بهتر می‌توانند در محیط‌های یادگیری خود هدایت شده عمل کنند (روتر⁴²، 1989 به نقل از هارل⁴³، 2006). به عبارتی مرکز کنترل ممکن است، اثر غیر مستقیم بر عملکرد یادگیرنده الکترونیکی داشته باشد. استقلال در یادگیری، متغیر دیگری است که با میزان پیشرفت تحصیلی یادگیرنده الکترونیکی مرتبط بوده و متغیر پیش‌بین معنی‌داری است. این یافته با پژوهش تامپسون (1984)، هیوجز (2002)، کر، راینیرسون و کر (2006) همسو است. یافته پژوهش هولدر (2007)، تنها پژوهش پیشینه است که با پژوهش حاضر و سایر پژوهش‌ها ناهمسو است. اضطراب امتحان، متغیر دیگر پژوهش حاضر بود که بیشترین همبستگی و قدرت پیش‌بینی را داشت. پیشینه پژوهش‌ها در حوزه یادگیری الکترونیکی کمتر به مقوله اضطراب امتحان پرداخته‌اند. در پژوهش یوکسل ترک و بالوت (2007)، اضطراب امتحان پیش‌بینی کننده معنی‌داری نبوده است. در پژوهش جدیدتری که جو و همکاران (2012) انجام داده‌اند، اضطراب امتحان متغیر پیش‌بین معنی‌داری نبوده است. البته علت شناسی بالا بودن اضطراب امتحان در آموزش الکترونیکی حائز اهمیت است. بنابراین می‌توان به موارد زیر به عنوان علت افت تحصیلی دانشجویان الکترونیکی اشاره کرد:

- عدم شرکت در کلاس‌های مجازی، به طور مستقیم، باعث می‌شود، یادگیرنده در جریان و نحوه ارزش‌یابی استاد، قرار نگیرد. این بی‌اطلاعی در روزهای پایانی باعث سردرگمی و اضطراب امتحان دانشجوی می‌شود.
- ناهماهنگی بین کمک مدرس و استاد و بعضاً تدریس توسط کمک مدرس و طرح سؤال توسط استاد، باعث سردرگمی دانشجوی و بالا رفتن اضطراب امتحان یادگیرنده الکترونیکی می‌شود.

Education Journal, ۴

[۶] Harrell I. L.(۲۰۰۶). using student characteristics to predict the persistence of community college students in online courses. (Doctoral dissertation). Retrieved from ProQuest Dissertations and Theses database. (UMI No. ۳۲۱۶۴۹۵)

[۷] academics, environment, and motivation as predictors of persistence in higher education online programs. Internet and Higher Education ۱۰, ۲۴۵-۲۶۰

[۸] Hughes,D,J.(۲۰۰۲). A Comparison of student learning styles and retention in on-line and on campus courses at a community college (Doctoral dissertation). Retrieved from ProQuest Dissertations and Theses database. (UMI No. ۳۰۷۶۷۷۲)

[۹] Kember,D.(۱۹۸۹). A Longitudinal-Process Model of Drop-Out from Distance Education. The Journal of Higher Education. ۶۰(۳), pp. ۲۷۸-۳۰۱

[۱۰]Kerr,M,S., Rynearson,K&kerr,M,C.(۲۰۰۶). Student characteristics for online learning success. Internet and Higher Education ۹, ۹۱-۱۰۵.

[۱۱]Levy, Y.(۲۰۰۷). Comparing dropouts and persistence in e-learning courses. Computers & Education, ۴۸, ۱۸۵-۲۰۴

[۱۲] Little, D. (۲۰۰۷). Language learner autonomy: some fundamental considerations revisited. Innovation in Language Learning and Teaching, ۱ (۱), ۱۴-۲۸.

[۱۳] Menchaca,M,P., Bekele,T,A.(۲۰۰۸). Learner and instructor identified success factors in distance education Distance Education.Vol. ۲۹, No. ۳, ۲۳۱-۲۵۲

[۱۴] Muse Jr,H,E.(۲۰۰۳). The Web-based community college student: An examination of factors that lead to success and risk. Internet and Higher Education ۶, ۲۴۱-۲۶۱.

[۱۵] Nichols, A,J.(۲۰۰۸). An Empirical Assessment of Attitude toward Computers, Motivation,Perceived Satisfaction from the e-learning System, and Previous Academic Performance and their Contribution to Persistence of College Student Athletes Enrolled in e-Learning Courses . (Doctoral dissertation). Retrieved from ProQuest Dissertations and Theses database. (UMI No. ۳۳۲۴۶۴۶)

Park, J.-H., & Choi, H. J. (۲۰۰۹). Factors Influencing Adult Learners' Decision to Drop Out or Persist in Online Learning.Educational Technology & Society, ۱۲ (۴), ۲۰۷-۲۱۷

Parker, A. (۱۹۹۹). A study of variables that

^{۱۴}Veenstra,Day& Herrin

^{۱۵}Locus of control

^{۱۶}Rotter

^{۱۷}Computer confidence

^{۱۸}Osborn

^{۱۹}Holder

^{۲۰}Learner autonomy

^{۲۱}Little

^{۲۲}Thompson

^{۲۳}Parker

^{۲۴}Computer conferencing

^{۲۵}Rotter's Locus of Control Scale

^{۲۶}Hughes

^{۲۷}Canfield learning style Inventory

^{۲۸}Independent Conceptual

^{۲۹}Muse Jr

^{۳۰}Quasi-replication

^{۳۱}Osborn

^{۳۲}Grade Point Average

^{۳۳}study environment

^{۳۴}Kerr, Rynearson&kerr

^{۳۵}Levy

^{۳۶}locus of control

^{۳۷}Sun, et al

^{۳۸}Holder

^{۳۹}hope

^{۴۰}Gerlich

مراجع

1-عمیدی، علی. (1388). روش‌های نمونه‌گیری (1). تهران: انتشارات پیام نور

[۲] Anohina A. (۲۰۰۵). Analysis of the terminology used in the field of virtual learning. Educational Technology & Society, ۸(۳), ۹۱-۱۰۲.

[۳] Berge, Z & Huang, Y (۲۰۰۴) A Model for Sustainable Student Retention: A Holistic Perspective on the Student Dropout Problem with Special Attention to e-Learning. [۳]DEOSNEWS, Volume ۱۳ (۵). Retrieved february ۱۱, ۲۰۱۳ from: http://www.ed.psu.edu/acsde/deos/deosnews/deosnews13_5.pdf

[۴] Bernard, R.M., Brauer, A., Abrami, P.C., & Surkes, M. (۲۰۰۴). The development of a questionnaire for predicting online learning achievement. Distance Education, ۲۵(۱), ۳۱-۴۷

[۵] Gerlich, R. N., Mills, L. H., & Sollosy, M. (۲۰۰۹). An Evaluation of Predictors of Achievement on Selected Outcomes in a Self-Paced Online course. Research in Higher

۱۱۸۳-۱۲۰۲

[۱۹] Veenstra, C. P., Dey, E. L. & Herrin, G. D. (۲۰۰۹, Winter). A Model for Freshman Engineering Retention. *Advances in Engineering Education*, ۱-۳۴

[۲۰] Welsh, J. B. (۲۰۰۷). Identifying Factors that predict student success in community college online distance learning course Unpublished doctoral dissertation. Retrieved February ۳, ۲۰۱۱

from:
<http://www.sageperformance.com/drjeffallen/Dissertation-Example/JohnelleWelch.pdf>

predict dropout from distance education. *International Journal of Educational Technology*, ۱(۲), ۱-۱۲.

[۱۷] Shin, N., & Kim, J. (۱۹۹۹). An exploration of learner progress and drop-out in Korea National Open University. *Distance Education* Vol. ۲۰ No. ۱

[۱۸] Sun, P. C., Tsai, R. J., Finger, G., Chen, Y. Y., & Yeh, D. (۲۰۰۸). What drives a successful e-Learning? An empirical investigation of the critical factors influencing learner satisfaction, *Computers & Education*