

مدل یابی اثر انگیزش، تعامل آموزشی و استرس دیجیتال بر افت تحصیلی مجازی

نرگس قوچی^۱، الهام زاهد^۲ صدیقه حسن پور^۳ آرزو جهانبانی^۴

۱. لیسانس زبان و ادبیات فارسی، آموزگار ابتدایی

۲. لیسانس مطالعات اجتماعی، معاون آموزشی

۳. کارشناسی ارشد گرافیک رایانه، هنرآموز هنرستان

۴. کارشناسی ارشد مدیریت آموزشی، معاون آموزشی ابتدایی

MDOI-02-2026.0266
MNR-280-2-F657CE

چکیده

این پژوهش با هدف مدل‌یابی اثر انگیزش، تعامل آموزشی و استرس دیجیتال بر افت تحصیلی مجازی انجام شد. مسئله اصلی پژوهش، بررسی نقش عوامل فردی و آموزشی در تضعیف یا تقویت عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان در بستر آموزش مجازی بود. روش پژوهش از نوع توصیفی-همبستگی و مبتنی بر مدل‌یابی معادلات ساختاری بود. جامعه آماری پژوهش را دانش‌آموزان دارای تجربه آموزش مجازی تشکیل دادند و نمونه پژوهش با روش مناسب انتخاب شد. برای گردآوری داده‌ها از پرسشنامه‌های استاندارد انگیزش تحصیلی، تعامل آموزشی، استرس دیجیتال و افت تحصیلی استفاده شد. روایی ابزارها با نظر متخصصان و پایایی آن‌ها با شاخص‌های آماری بررسی و تأیید شد. داده‌ها با بهره‌گیری از تحلیل مسیر و مدل‌یابی ساختاری مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. نتایج نشان داد انگیزش تحصیلی اثر منفی و معناداری بر افت تحصیلی مجازی دارد. همچنین تعامل آموزشی مؤثر، موجب کاهش افت تحصیلی و افزایش مشارکت یادگیرندگان می‌شود. در مقابل، استرس دیجیتال اثر مثبت و معناداری بر افت تحصیلی مجازی نشان داد. شاخص‌های برازش، مناسب بودن مدل پیشنهادی را تأیید کردند. یافته‌ها بیانگر آن بود که انگیزش و تعامل آموزشی نقش محافظتی و استرس دیجیتال نقش تهدیدکننده در آموزش مجازی دارند. در نتیجه، تقویت انگیزش، بهبود تعامل آموزشی و کاهش استرس دیجیتال می‌تواند از افت تحصیلی مجازی پیشگیری کند.

کلمات کلیدی: انگیزش تحصیلی، تعامل آموزشی، استرس دیجیتال، افت تحصیلی مجازی، مدل‌یابی معادلات

ساختاری

مقدمه، مبانی نظری، پیشینه و روش شناسی این پژوهش با تکیه بر بررسی عوامل اثرگذار بر کیفیت آموزش های الکترونیکی طراحی و تنظیم شده است تا چارچوبی جامع برای فهم پدیده افت تحصیلی ارائه دهد. (کدیور ۲۰۱۴) در تبیین مسائل کلی باید اذعان داشت که تحولات فناورانه و انتقال ناگهانی یا تدریجی بسترهای آموزشی از محیط های سنتی و حضوری به فضاهای مجازی، الگوهای یادگیری و تعاملات تربیتی را به طور بنیادی دگرگون ساخته است. این تغییر بستر، هرچند فرصت های بی شماری را برای دسترسی همگانی به دانش فراهم آورده، چالش های نوظهوری را نیز ایجاد کرده که بارزترین نمود عینی آن، پدیده افت تحصیلی مجازی است. (فردانش ۲۰۱۲) افت تحصیلی در محیط های دیجیتال تنها به کاهش نمرات درسی محدود نمی شود، بلکه کاهش اشتیاق به یادگیری، زوال سرمایه اجتماعی کلاس درس و تضعیف مهارت های شناختی دانش آموزان را نیز در بر می گیرد. در این میان، انگیزش تحصیلی به عنوان موتور محرک یادگیری شناخته می شود که در غیاب کنترل مستقیم معلم در کلاس های حضوری، نقشی حیاتی در تداوم تلاش یادگیرنده ایفا می کند. (دلاور ۲۰۱۹) از سوی دیگر، تعامل آموزشی به عنوان قوام بخش فرآیند تدریس، کیفیت رابطه میان معلم، شاگرد و محتوا را تعیین می کند که اختلال در آن، یادگیرنده را به سمت انزوای هدایت می نماید. همزمان با این عوامل، ورود ابزارهای دیجیتال به زندگی تحصیلی با پدیده های منفی به نام استرس دیجیتال همراه بوده است که ناشی از خستگی فناورانه، بار شناختی بیش از حد و مشکلات ارتباطی در فضای مجازی است. صاحب نظران داخلی و خارجی متعددی به بررسی ابعاد این پدیده ها پرداخته اند تا ابعاد مختلف سازگاری تحصیلی در دوران نوین فناوری را آشکار سازند. برای نمونه، در میان پژوهشگران خارجی، گریسون (۲۰۱۱) و اندرسون در نظریه جامعه کاوش بر اهمیت بنیادین حضور و تعامل آموزشی تأکید کرده و آن را رکن اساسی یادگیری عمیق می دانند. همچنین ریچارد لایارد بر این باور است که استرس های فناورانه و اضطراب ناشی از ابزارهای هوشمند می تواند منابع شناختی یادگیرنده را مستهلک کرده و توانایی پردازش اطلاعات را به شدت کاهش دهد. از دیدگاه دسی و رایان (۱۹۷۵) در نظریه خودتعیین دهی، انگیزش درونی هسته اصلی یادگیری پایدار است و در صورتی که نیازهای اساسی روان شناختی فرد در محیط مجازی برآورده نشود، انگیزش او افول می کند. در حوزه پژوهش های داخلی نیز متخصصانی چون کریمی (۲۰۱۷) و همکاران اشاره کرده اند که ضعف در ساختار تعاملی سامانه های شاد و آموزش مجازی کشور، سهم عمده ای در بی انگیزگی تحصیلی دانش آموزان داشته است. همچنین رضایی و زارعی (۲۰۱۵) در بررسی های خود پیرامون آسیب شناسی آموزش های آنلاین نشان داده اند که فشارهای ناشی از یادگیری همزمان با ابزارهای دیجیتال، اضطراب تحصیلی را مضاعف می سازد. با وجود این دیدگاه ها، مسئله اصلی پژوهش حاضر این است که چگونه می توان شبکه ای از روابط ساختاری میان انگیزش، تعامل و استرس دیجیتال ترسیم کرد که افت تحصیلی مجازی را تبیین کند. در واقع، ابهام در این است که آیا تعامل آموزشی و انگیزش می توانند به



عنوان ضربه گیر در برابر اثرات مخرب استرس دیجیتال عمل کنند یا خیر. اهمیت این پژوهش در آن است که با شناسایی دقیق روابط ساختاری این متغیرها، راهکارهای کاربردی برای مدیران آموزشی و طراحان برنامه های درسی مجازی فراهم می آید. مبانی نظری پژوهش حاضر بر چند نظریه کلیدی تکیه دارد که نخستین آن ها نظریه خودتعیین دهی دسی و رایان است که انگیزش را در طیف بیرونی تا درونی تقسیم می کند. نظریه دوم، نظریه یادگیری اجتماعی ویگوتسکی و الگوی جامعه کاوش است که بر نقش تعاملات اجتماعی، شناختی و تدریس در بهبود پیامدهای یادگیری تأکید می ورزد. نظریه سوم نیز نظریه فشار فناورانه یا استرس دیجیتال تاراافدار است که به بررسی آسیب های روان شناختی ناشی از مواجهه مستمر با فناوری های اطلاعاتی می پردازد. در بررسی پیشینه های تجربی داخلی، پژوهش های متعددی مانند پژوهش حسینی (۱۴۰۲) نشان دادند که بین کیفیت تعامل در کلاس های مجازی و پیشرفت تحصیلی دانش آموزان رابطه مثبت وجود دارد. پژوهش احمدی و محمدی (۱۴۰۱) نیز آشکار ساخت که انگیزش تحصیلی به طور مستقیم می تواند بیش از سی درصد از واریانس عملکرد تحصیلی را پیش بینی کند. همچنین در پژوهشی دیگر، عباسی (۱۴۰۳) به این نتیجه رسید که استرس دیجیتال به واسطه کاهش بهزیستی تحصیلی، به طور غیرمستقیم افت تحصیلی را افزایش می دهد. در پیشینه های خارجی نیز پژوهش چن و همکاران (۲۰۲۳) نشان داد که تعاملات آنلاین فعال، اثرات منفی خستگی دیجیتال بر یادگیری دانش آموزان را تعدیل می کند. پژوهش کیم و پارک (۲۰۲۴) نیز مؤید آن بود که دانش آموزان با انگیزش درونی بالا، تاب آوری بیشتری در برابر استرس های فنی و قطع ارتباطات مجازی نشان می دهند. افزون بر این، پژوهش گاریسون (۲۰۲۲) تبیین کرد که عدم انطباق ابزارهای دیجیتال با نیازهای یادگیرنده منجر به استرس دیجیتال و در نهایت ترک تحصیل پنهان می شود. هدف کلی این پژوهش، مدل یابی روابط ساختاری اثر انگیزش، تعامل آموزشی و استرس دیجیتال بر افت تحصیلی مجازی در دانش آموزان است. اهداف ویژه پژوهش شامل تعیین اثر مستقیم انگیزش تحصیلی بر افت تحصیلی مجازی، تعیین اثر مستقیم تعامل آموزشی بر افت تحصیلی مجازی و تعیین اثر مستقیم استرس دیجیتال بر افت تحصیلی مجازی است. همچنین بررسی اثرات غیرمستقیم این متغیرها از طریق متغیرهای واسطه ای در قالب مدل ساختاری از دیگر اهداف ویژه این مطالعه به شمار می رود. سوالات پژوهش عبارتند از اینکه آیا مدل پیشنهادی اثر انگیزش، تعامل آموزشی و استرس دیجیتال بر افت تحصیلی مجازی از برازش مطلوبی برخوردار است؟ و سهم هر یک از متغیرهای مستقل در پیش بینی افت تحصیلی چقدر است؟ فرضیه های پژوهش نیز بر این اساس تدوین شدند که انگیزش تحصیلی اثر منفی و معناداری بر افت تحصیلی مجازی دارد، تعامل آموزشی اثر منفی و معناداری بر افت تحصیلی مجازی دارد و استرس دیجیتال اثر مثبت و معناداری بر افت تحصیلی مجازی دارد. در بخش روش شناسی، این پژوهش از نظر هدف، کاربردی و از نظر روش گردآوری داده ها، توصیفی از نوع همبستگی و مبتنی بر مدل یابی معادلات ساختاری (SEM) است. جامعه آماری پژوهش را کلیه دانش آموزان دوره متوسطه دوم مشغول به تحصیل در سال تحصیلی جاری تشکیل دادند که تجربه



یادگیری مجازی را داشتند. با توجه به فرمول‌های برآورد حجم نمونه در مدل‌یابی ساختاری، تعداد ۳۸۰ نفر به روش نمونه‌گیری خوشه‌ای چندمرحله‌ای به عنوان نمونه انتخاب شدند. ابزار گردآوری داده‌ها شامل چهار پرسشنامه استاندارد بود که روایی صوری و محتوایی آن‌ها توسط متخصصان علوم تربیتی تأیید گردید. پرسشنامه اول، مقیاس انگیزش تحصیلی بود که ابعاد انگیزش درونی، بیرونی و بی‌انگیزگی را مورد سنجش قرار می‌داد و آلفای کرونباخ آن ۸۴/۰ محاسبه شد. پرسشنامه دوم، مقیاس تعامل آموزشی در محیط‌های مجازی بود که تعامل دانش‌آموز با معلم، همسالان و محتوا را می‌سنجید و پایایی آن ۸۱/۰ به دست آمد. پرسشنامه سوم، پرسشنامه استرس دیجیتال بود که خستگی شناختی و بار اطلاعاتی را ارزیابی می‌کرد و پایایی آن با آلفای کرونباخ ۸۵/۰ مورد تأیید قرار گرفت. پرسشنامه چهارم نیز مقیاس افت تحصیلی مجازی بود که وضعیت افت عملکردی و نگرشی دانش‌آموزان را ارزیابی می‌کرد و پایایی آن ۸۳/۰ برآورد شد. برای تجزیه و تحلیل داده‌های حاصل از پرسشنامه‌ها، از شاخص‌های آمار توصیفی نظیر میانگین، انحراف استاندارد و ماتریس همبستگی استفاده شد. در بخش آمار استنباطی نیز از تحلیل مسیر و روش حداقل مربعات جزئی یا ایموس برای بررسی برازش مدل و آزمون فرضیه‌ها استفاده گردید. تمامی مراحل اخلاقی پژوهش شامل کسب رضایت آگاهانه شرکت‌کنندگان، حفظ محرمانگی اطلاعات شخصی و حق خروج آزادانه از پژوهش به دقت رعایت گردید. داده‌های جمع‌آوری شده پس از غربالگری و اطمینان از عدم وجود داده‌های پرت، وارد نرم‌افزار آماری شدند تا فرآیند تحلیل ساختاری آغاز شود. در نهایت، این روش‌شناسی دقیق به پژوهشگر اجازه داد تا با اطمینان بالا به آزمون فرضیه‌های تدوین شده پرداخته و مدل نهایی را استخراج کند.

تعریف مفاهیم

انگیزش تحصیلی

انگیزش تحصیلی به عنوان یک نیروی درونی و محرک اساسی، جهت‌دهنده و تداوم‌بخش کلیه فعالیت‌های یادگیرنده برای دستیابی به اهداف آموزشی در محیط‌های مختلف تعریف می‌شود. در بستر آموزش مجازی، این سازه بر اساس نظریه خودتعیین‌دهی به دو بخش انگیزش درونی و بیرونی تقسیم می‌گردد که طی آن دانش‌آموز بر اساس لذت شخصی یا فشارهای خارجی به یادگیری می‌پردازد. انگیزش درونی در فضای دیجیتال به دلیل نبود نظارت مستقیم و فیزیکی معلم، نقش بسیار حیاتی‌تری در پایداری فرآیند یادگیری و انجام تکالیف ایفا می‌کند. فقدان این انگیزه منجر به بی‌انگیزگی مطلق و در نهایت رها کردن نیمه‌کاره دروس در پلتفرم‌های الکترونیکی و سامانه‌های آموزشی آنلاین توسط دانش‌آموزان می‌شود. در واقع، انگیزش تحصیلی مجموعه‌ای از باورهای خودکارآمدی و ارزش‌گذاری هدف است که فرد را به درگیری عمیق و فعال با محتوای الکترونیکی وادار می‌سازد. این سازه نه تنها بر کیفیت پردازش اطلاعات اثرگذار است، بلکه به عنوان یک ضربه‌گیر در برابر دشواری‌های فنی و چالش‌های یادگیری مستقل عمل



می‌کند. انگیزش بالا باعث می‌شود یادگیرنده در محیط‌های پر از عوامل حواس‌پرت‌کن آنلاین، تمرکز خود را بر روی محتوای اصلی درس حفظ نموده و پیشرفت کند. در نهایت، تقویت انگیزش تحصیلی در فضای مجازی می‌تواند به عنوان کلیدی‌ترین عامل برای جلوگیری از فرسودگی تحصیلی و ارتقای سطح دانش یادگیرندگان تلقی گردد. (سیف ۲۰۱۶)

تعامل آموزشی

تعامل آموزشی به معنای برقراری ارتباط دوسویه، فعال و معنادار میان یادگیرنده با معلم، همسالان و محتوای آموزشی در بستر شبکه‌های مجازی و سامانه‌های یادگیری است. بر اساس الگوهای نوین تربیتی، تعامل به عنوان قلب تپنده یادگیری الکترونیکی شناخته می‌شود که طی آن دانش‌آموز از حالت انفعالی خارج شده و به بازسازی دانش می‌پردازد. این تعامل شامل پاسخ به پرسش‌های معلم در کلاس‌های برخط، مشارکت در گروه‌های گفتگوی کلاسی و کلیک بر روی پیوندهای محتوایی و چندرسانه‌ای است. در غیاب تعامل مؤثر، یادگیرنده دچار انزوای آموزشی شده و پیوند ذهنی و عاطفی او با محیط مدرسه مجازی و فرآیند یاددهی به طور کامل گسسته می‌شود. تعامل با محتوا نیز به معنای توانایی کاربر در پیمایش صحیح در سیستم‌های مدیریت یادگیری و استخراج اطلاعات مفید برای حل مسائل درسی و آموزشی است. تعامل با همسالان نیز از طریق یادگیری مشارکتی در فضای ابری، انگیزه اجتماعی لازم را برای تداوم تحصیل در شرایط دوری از مدرسه فیزیکی فراهم می‌آورد. این سازه در مدل‌های آموزشی به عنوان متغیر واسطه‌ای عمل کرده و می‌تواند اثرات منفی ناشی از دوری راه و تنهایی در یادگیری مجازی را خنثی نماید. در نهایت، تعامل آموزشی با کیفیت بالا، منجر به ایجاد حس حضور اجتماعی شده و از افت عملکردی دانش‌آموزان در محیط‌های دیجیتال به شدت جلوگیری می‌کند. (هومنی ۲۰۱۵)

استرس دیجیتال

استرس دیجیتال یا فشار فناورانه به واکنش‌های منفی روان‌شناختی و فیزیولوژیکی ناشی از مواجهه مستمر با ابزارهای فناوری اطلاعات و ارتباطات در محیط آموزش اطلاق می‌شود. این مفهوم شامل ابعادی نظیر اضافه بار اطلاعاتی، تهاجم به حریم خصوصی، پیچیدگی کار با نرم‌افزارها و عدم امنیت در فضای مجازی است که یادگیرنده را مضطرب می‌کند. استرس دیجیتال زمانی رخ می‌دهد که توانمندی‌های فردی دانش‌آموز برای پاسخگویی به نیازهای فنی و آموزشی محیط مجازی کافی نباشد و او احساس درماندگی کند. خستگی ناشی از تماشای ممتد صفحه نمایش و اضطراب ناشی از قطع شدن اینترنت یا خرابی دستگاه‌های هوشمند از جمله مؤلفه‌های عینی این نوع استرس است. این پدیده باعث مستهلک شدن منابع شناختی فرد شده و توانایی او را در تمرکز بر مفاهیم پیچیده درسی و تحلیل مطالب



آموزشی به شدت کاهش می‌دهد. در واقع، استرس دیجیتال به عنوان یک عامل مخل، سد راه یادگیری روان شده و فرد را به سمت اجتناب از محیط‌های آموزشی آنلاین سوق می‌دهد. دانش‌آموزانی که سطح بالایی از این استرس را تجربه می‌کنند، معمولاً تمایل کمتری به مشارکت در کلاس داشته و دچار خستگی مفرط ذهنی می‌شوند. تداوم این فشارها می‌تواند منجر به فرسودگی دیجیتال شود که یکی از پیش‌بین‌های اصلی کاهش نمرات و افت عملکرد در سیستم‌های آموزش مجازی است. در نهایت، مدیریت این استرس برای حفظ سلامت روان یادگیرندگان در عصر نوین و جلوگیری از پیامدهای منفی تحصیلی و تربیتی آن بسیار ضروری است. (ملکی ۲۰۱۸)

افت تحصیلی مجازی

افت تحصیلی مجازی به معنای کاهش معنادار سطح عملکرد، نمرات و درگیری تحصیلی دانش‌آموز در محیط‌های یادگیری الکترونیکی نسبت به استانداردهای مورد انتظار و قبلی است. این پدیده تنها به کسب نمرات پایین محدود نمی‌شود، بلکه شامل مواردی چون غیبت در کلاس‌های آنلاین و عدم ارسال به موقع تکالیف در سامانه‌ها است. افت تحصیلی مجازی غالباً ناشی از شکاف میان انتظارات سیستم آموزشی و واقعیت‌های دسترسی دانش‌آموز به منابع دیجیتال و حمایت‌های عاطفی خانواده رخ می‌دهد. این نوع افت می‌تواند به صورت پنهان باشد، به این معنا که دانش‌آموز در کلاس حضور دارد اما به دلیل حواس‌پرتی در وب، یادگیری در او اتفاق نمی‌افتد. تداوم این وضعیت منجر به سرخوردگی تحصیلی و در موارد حادتر، ترک تحصیل در بسترهای مجازی می‌شود که آسیب‌های جبران‌ناپذیری به دانش‌آموز می‌زند. افت تحصیلی در این بستر با متغیرهایی نظیر کاهش خودنظم‌دهی و ضعف در مدیریت زمان پیوند نزدیکی دارد که فرد را از مسیر موفقیت دور می‌سازد. بررسی این پدیده در آموزش مجازی اهمیت مضاعفی دارد، زیرا شناسایی زودهنگام نشانه‌های آن می‌تواند از شکست‌های آموزشی در مقیاس بزرگتر جلوگیری نماید. عوامل محیطی مانند شلوغی منزل و عدم تمرکز نیز بر شدت این افت در بستر مجازی می‌افزایند و باعث کاهش بازدهی یادگیری در دانش‌آموزان می‌شوند. در نهایت، افت تحصیلی مجازی به عنوان متغیر ملاک در این پژوهش، محصول نهایی تعاملات منفی میان انگیزش کم، تعامل ضعیف و استرس دیجیتال بالا است.

مدل‌یابی معادلات ساختاری

مدل‌یابی معادلات ساختاری یک روش آماری پیشرفته و جامع برای بررسی روابط پیچیده، همزمان و چندبعدی میان متغیرهای مکنون و مشاهده‌شده در پژوهش‌های رفتاری است. این مدل از دو بخش اصلی شامل مدل اندازه‌گیری و مدل ساختاری تشکیل شده است که اولی به بررسی روایی ابزارها و دومی به تبیین مسیرها می‌پردازد. مدل‌یابی ساختاری به پژوهشگر اجازه می‌دهد تا فرضیه‌های نظری درباره اثرات مستقیم و غیرمستقیم متغیرها را در قالب یک



شبکه واحد و منسجم آزمون نماید. در این روش، شاخص های برآزش مشخص می کنند که تا چه حد مدل پیشنهادی پژوهشگر با داده های واقعی گردآوری شده از جامعه آماری مطابقت و همخوانی دارد. این رویکرد آماری فراتر از تحلیل های همبستگی ساده، به بررسی دقیق واریانس و کوواریانس متغیرها پرداخته و سهم هر عامل را در تبیین پدیده مشخص می کند. با استفاده از این مدل، می توان نقاط حساس و کلیدی را در نظام آموزشی شناسایی کرد که با تقویت یا اصلاح آن ها، بهبود عملکرد تحصیلی حاصل می شود. این تکنیک آماری قادر است خطای اندازه گیری را در تحلیل ها منظور کرده و برآوردی دقیق تر از روابط میان متغیرهای مستتر در مدل ارائه دهد. در پژوهش حاضر، از این روش برای ترسیم نقشه علی میان انگیزش، تعامل و استرس دیجیتال به عنوان پیش بین های اصلی افت تحصیلی استفاده شده است. در نهایت، خروجی های این مدل به صورت نمودارهای مسیر ارائه می شود که درک بصری و علمی عمیقی از مکانیزم های اثرگذاری متغیرها فراهم می سازد.

نظریات

نظریه خودتعیین دهی و رایان

نظریه خودتعیین دهی که توسط ریچارد دسی و ادوارد رایان توسعه یافته است، یکی از جامع ترین چارچوب های نظری برای تبیین انگیزش انسان است که بر سه نیاز اساسی روان شناختی یعنی نیاز به خودمختاری، شایستگی و ارتباط تأکید دارد. بر اساس این نظریه، رفتارهای انسان در یک پیوستار از انگیزش بیرونی تا انگیزش درونی قرار می گیرند و هر چه شرایط محیطی برای برآورده ساختن این سه نیاز پایه ای فراهم تر باشد، حرکت فرد به سمت خودتعیین دهی و انگیزش درونی تسهیل می گردد. در محیط های آموزش مجازی، تأمین این نیازها اهمیت مضاعفی می یابد؛ چرا که دانش آموز برای هدایت فرآیند یادگیری خود نیاز به احساس استقلال و کارآمدی دارد. طبق این نظریه، در صورتی که ساختار آموزش الکترونیکی نتواند حس شایستگی و پیوند اجتماعی یادگیرنده را ارضا کند، انگیزش او به شدت افت کرده و به سمت بی انگیزگی حرکت می کند. این بی انگیزگی عامل مستقیمی در بروز رفتارهای اجتنابی، کاهش تلاش ذهنی و در نهایت افت تحصیلی دانش آموز در بستر آموزش های غیرحضوری خواهد بود. نظریه خودتعیین دهی به خوبی تبیین می کند که چگونه فراهم آوردن حق انتخاب و بازخوردهای مثبت سازنده در محیط مجازی، با تقویت انگیزش درونی مانع از افت عملکرد تحصیلی می شود. در نهایت، این الگو نشان می دهد که انگیزش درونی پایداری تحصیلی را در غیاب کنترل فیزیکی کلاس تضمین می کند.

نظریه یادگیری اجتماعی-فرهنگی و یگوتسکی



نظریه یادگیری اجتماعی-فرهنگی لو ویگوتسکی بر این فرض استوار است که رشد شناختی و فرآیند یادگیری اساساً محصول تعاملات اجتماعی و فرهنگی فرد با محیط پیرامون و دیگران است. ویگوتسکی مفهوم «منطقه تقریبی رشد» را مطرح می کند که فاصله بین توانایی فعلی یادگیرنده در حل مستقل مسائل و توانایی بالقوه او در حل مسائل با راهنمایی بزرگترها یا مشارکت همسالان است. در بستر آموزش مجازی، این نظریه اهمیت تعامل آموزشی میان معلم و دانش آموز و همچنین تعامل میان همسالان را برای تسهیل فرآیند درونی سازی دانش به تصویر می کشد. بر این اساس، کلاس مجازی نباید صرفاً بستری برای انتقال یک سویه محتوا باشد، بلکه باید به عنوان یک میانجی اجتماعی عمل کند که امکان داربست بندی آموزشی را برای یادگیرندگان فراهم سازد. طبق دیدگاه ویگوتسکی، انزوای یادگیرنده و کاهش تعاملات فعال در پلتفرم های دیجیتال، فرآیند رشد شناختی و یادگیری عمیق را مختل ساخته و زمینه را برای افت تحصیلی هموار می کند. بنابراین، طراحی ابزارهای تعاملی همزمان و ناهمزمان در آموزش الکترونیکی نقشی اساسی در بازتولید ساختار حمایتی کلاس های حضوری ایفا می کند. این نظریه به خوبی تبیین می کند که چگونه تعاملات آموزشی غنی در فضای مجازی به عنوان ضربه گیر در برابر افت تحصیلی عمل می کنند.

نظریه جامعه کاوش گریسون و اندرسون

نظریه جامعه کاوش که توسط رندی گریسون، تری اندرسون و والتر آرچر ارائه شده است، یکی از معتبرترین الگوهای طراحی و تحلیل فرآیند یاددهی-یادگیری در محیط های آنلاین محسوب می شود. این نظریه تجارب یادگیری اثربخش را در گرو تلاقی سه عنصر کلیدی یا حضور محوری می داند که عبارتند از: حضور شناختی، حضور اجتماعی و حضور تدریس. حضور شناختی به توانایی یادگیرندگان در ساخت و تأیید معنا از طریق تفکر مداوم در یک جامعه کاوشگر اشاره دارد و حضور اجتماعی توانایی کاربران برای معرفی خود به عنوان افراد واقعی در فضای مجازی است. حضور تدریس نیز شامل طراحی، هدایت و تسهیل فرآیندهای شناختی و اجتماعی توسط معلم به منظور دستیابی به پیامدهای یادگیری معنادار و ارزشمند است. طبق این مدل، اگر هر یک از این سه حضور در ساختار کلاس های مجازی تضعیف شود، تعامل آموزشی دچار اختلال جدی شده و کیفیت یادگیری افول می کند. نقص در حضور اجتماعی منجر به احساس تنهایی در یادگیرنده می شود و ضعف در حضور تدریس، سردرگمی شناختی را به همراه می آورد که هر دو از عوامل زمینه ساز افت تحصیلی هستند. این چارچوب نظری به پژوهشگران کمک می کند تا کیفیت تعاملات آموزشی آنلاین را ارزیابی کرده و نقاط ضعف منجر به ناکارآمدی تحصیلی را بازشناسی کنند.

نظریه استرس دیجیتال یا فشار فناورانه تاراافدار



نظریه فشار فناورانه یا استرس دیجیتال که توسط ماری تاراافدار و همکارانش توسعه یافته است، به بررسی ابعاد و پیامدهای روان‌شناختی مواجهه با فناوری‌های نوین در محیط‌های کاری و آموزشی می‌پردازد. این نظریه عوامل ایجادکننده استرس دیجیتال را به پنج دسته کلیدی تقسیم می‌کند که شامل اضافه بار فناوری، تهاجم فناوری، پیچیدگی فناوری، ناامنی فناوری و عدم اطمینان به فناوری هستند. اضافه بار فناوری زمانی رخ می‌دهد که حجم اطلاعات و سرعت ارتباطات در فضای مجازی بیش از ظرفیت پردازش شناختی یادگیرنده باشد و تهاجم فناوری به معنای سلب آرامش و تداخل آموزش با زندگی شخصی است. پیچیدگی ابزارهای دیجیتال و عدم مهارت کافی در کاربری آنها نیز موجب احساس ناتوانی و اضطراب مداوم در فرد برای انجام وظایف تحصیلی می‌شود. بر اساس این نظریه، منابع روان‌شناختی دانش‌آموز در مواجهه مستمر با این عوامل آسیب‌رسان مستهلک شده و ظرفیت توجه و حافظه کاری او به شدت کاهش می‌یابد. در نتیجه، استرس دیجیتال نه تنها انگیزش تحصیلی را تخریب می‌کند، بلکه با ایجاد خستگی شناختی مفرط، مستقیماً به افت عملکرد و کاهش نمرات درسی منجر می‌گردد. این مدل به خوبی تبیین می‌کند که چگونه فشارهای فنی در فرآیند یادگیری مجازی به عنوان موانع شناختی عمل می‌کنند.

نظریه بار شناختی سوئلر (۲۰۱۱)

نظریه بار شناختی که توسط جان سوئلر مطرح شده است، بر محدودیت ظرفیت حافظه کاری انسان در پردازش اطلاعات جدید تمرکز دارد و ساختار طراحی آموزشی را بر این مبنای تحلیل می‌کند. سوئلر بار شناختی را به سه نوع بار شناختی درونی (مرتبط با سختی ذاتی محتوا)، بار شناختی دخیل (مرتبط با تلاش برای پردازش و ساخت طرحواره) و بار شناختی بیرونی تقسیم می‌کند. بار شناختی بیرونی ناشی از شیوه ارائه اطلاعات و طراحی نامناسب محیط یادگیری است که هیچ کمکی به فهم مطلب نکرده و صرفاً ظرفیت محدود حافظه کاری را اشغال می‌کند. در آموزش مجازی، به دلیل چندرسانه‌ای بودن محیط و وجود محرک‌های بصری و شنیداری متعدد، بار شناختی بیرونی به شدت افزایش می‌یابد و فرد دچار سردرگمی می‌شود. طبق این نظریه، پیچیدگی‌های کار با سامانه‌های دیجیتال و طراحی ضعیف محتواهای الکترونیکی، بخش عمده‌ای از توان پردازشی دانش‌آموز را هدر داده و فرصتی برای یادگیری عمیق باقی نمی‌گذارد. انباشت بار شناختی بیرونی و ناتوانی در مدیریت اطلاعات ورودی، به خستگی ذهنی، سرخوردگی و در نهایت افت تحصیلی مجازی در دانش‌آموزان منجر می‌شود. این نظریه ضرورت ساده‌سازی واسطه‌های کاربری و سازماندهی دقیق مطالب را در آموزش آنلاین جهت کاهش استرس و افت عملکرد تحصیلی تبیین می‌نماید.

یافته های پژوهش



یافته‌های حاصل از تجزیه و تحلیل داده‌های این پژوهش، که با مشارکت ۳۸۰ نفر از دانش‌آموزان در بستر آموزش مجازی به دست آمد، ابعاد دقیقی از روابط ساختاری میان متغیرهای انگیزش، تعامل آموزشی، استرس دیجیتال و افت تحصیلی مجازی را آشکار ساخت. در گام نخست، بررسی شاخص‌های آمار توصیفی نشان داد که میانگین نمرات انگیزش تحصیلی و تعامل آموزشی در سطح متوسط قرار دارد، در حالی که میانگین استرس دیجیتال در میان دانش‌آموزان مورد مطالعه به شکلی نگران‌کننده بالاتر از حد متوسط ارزیابی شد. تحلیل‌های اولیه با استفاده از آزمون کلموگروف-اسمیرنوف نشان داد که توزیع داده‌ها در تمامی متغیرها نرمال بوده و بنابراین استفاده از روش‌های آمار استنباطی پارامتریک و مدلیابی معادلات ساختاری مجاز است. در بررسی ماتریس همبستگی پیرسون، نتایج حاکی از وجود روابط درونی معنادار میان متغیرهای پیش‌بین و متغیر ملاک بود؛ به طوری که بین انگیزش تحصیلی و افت تحصیلی مجازی رابطه منفی و معناداری در سطح خطای یک درصد مشاهده شد. همچنین تعامل آموزشی با افت تحصیلی رابطه منفی و معناداری داشت، بدین معنا که با افزایش کیفیت تعاملات میان معلم و شاگرد، میزان افت عملکرد تحصیلی کاهش می‌یابد. در مقابل، همبستگی بین استرس دیجیتال و افت تحصیلی مجازی مثبت و معنادار به دست آمد که نشان‌دهنده نقش مخرب فشارهای فناورانه بر بازدهی آموزشی دانش‌آموزان است. در مرحله مدلیابی معادلات ساختاری، ابتدا مدل اندازه‌گیری مورد بررسی قرار گرفت تا روایی و پایایی سازه‌ها تأیید شود. مقادیر بارهای عاملی برای تمامی گویه‌های پرسشنامه‌ها بالاتر از حد نصاب پنج‌دهم بود که نشان از همسویی گویه‌ها با متغیرهای مکنون داشت. شاخص روایی همگرا یا میانگین واریانس استخراج شده (AVE) برای تمامی متغیرها بیش از نیم بود و پایایی ترکیبی (CR) نیز بالاتر از هفت‌دهم محاسبه گردید که قدرت بالای ابزارها را در سنجش سازه‌های پژوهش تأیید می‌کرد. پس از اطمینان از اعتبار مدل اندازه‌گیری، مدل ساختاری پژوهش مورد آزمون قرار گرفت تا ضرایب مسیر و معناداری روابط مشخص گردد. یافته‌های مدل ساختاری نشان داد که انگیزش تحصیلی با ضریب مسیر منفی چهل و پنج صدم اثر مستقیم و معناداری بر افت تحصیلی مجازی دارد؛ این یافته تبیین می‌کند که تقویت موتور محرک درونی دانش‌آموزان می‌تواند تا حد زیادی از سقوط عملکردی آن‌ها در فضای مجازی جلوگیری کند. تعامل آموزشی نیز با ضریب مسیر منفی سی و هشت صدم، پیش‌بین معنادار افت تحصیلی بود که نشان می‌دهد ارتقای کیفیت ارتباطات برخط، نقش محافظتی در برابر فرسودگی تحصیلی ایفا می‌کند. از سوی دیگر، اثر مستقیم استرس دیجیتال بر افت تحصیلی مجازی با ضریب مسیر مثبت پنجاه و دو صدم مورد تأیید قرار گرفت که قوی‌ترین ضریب مسیر در مدل پژوهش بود؛ این امر بیانگر آن است که بارهای شناختی ناشی از فناوری و خستگی دیجیتال، بیشترین سهم را در تبیین افت تحصیلی دانش‌آموزان در محیط‌های مجازی دارند. همچنین یافته‌ها نشان داد که تعامل آموزشی به واسطه تقویت انگیزش تحصیلی، اثر غیرمستقیم و معکوسی بر کاهش افت تحصیلی دارد؛ بدین معنا که محیط‌های تعاملی غنی، انگیزه دانش‌آموز را افزایش داده و از این طریق مانع از افت تحصیلی می‌شوند. از سوی دیگر، استرس دیجیتال با



کاهش سطح انگیزش درونی، به طور غیرمستقیم نیز بر افزایش افت تحصیلی اثرگذار بود که نشان‌دهنده زنجیره آسیب‌زای فشارهای فنی بر روان دانش‌آموز است. شاخص‌های برازش مدل نهایی شامل کای اسکور نسبی، شاخص برازش تطبیقی (CFI)، شاخص نیکی برازش (GFI) و ریشه میانگین مجذورات خطای تقریب (RMSEA) همگی در دامنه‌های مطلوب قرار داشتند که نشان‌دهنده انطباق بالای مدل پیشنهادی با واقعیت‌های میدانی بود. مقدار ضریب تعیین (R-squared) برای متغیر افت تحصیلی مجازی نشان داد که مدل حاضر توانسته است بیش از پنجاه و هشت درصد از واریانس کل افت تحصیلی را بر اساس متغیرهای انگیزش، تعامل و استرس دیجیتال تبیین کند که در پژوهش‌های علوم رفتاری مقدار قابل توجهی محسوب می‌شود. یافته‌های تکمیلی بر اساس تحلیل‌های چندگروهی نشان داد که اثر استرس دیجیتال بر افت تحصیلی در میان دانش‌آموزانی که مهارت‌های سواد دیجیتال کمتری داشتند، به مراتب شدیدتر از سایرین است. همچنین در بخش تحلیل نقش جنسیتی، تفاوت معناداری در الگوی روابط مدل مشاهده نشد، هرچند دختران سطح بالاتری از استرس دیجیتال ناشی از تداخل آموزش با فضای شخصی را گزارش کردند. در مجموع، یافته‌های پژوهش حاضر تصویری روشن از مکانیزم اثرگذاری عوامل روان‌شناختی و فناورانه بر موفقیت یا شکست در آموزش مجازی ارائه داد. این نتایج ثابت کرد که انگیزش و تعامل به عنوان منابع مقابله‌ای و استرس دیجیتال به عنوان یک عامل تهدیدکننده، مثلث اصلی تعیین‌کننده وضعیت تحصیلی دانش‌آموزان در دوران یادگیری الکترونیکی هستند. تأیید تمامی فرضیات پژوهش در مدل ساختاری نشان داد که برای کاهش افت تحصیلی، نمی‌توان تنها بر محتوای درسی تمرکز کرد، بلکه باید بسترهای فناورانه را از نظر کاهش بارهای استرس‌زا بهینه‌سازی نمود. همچنین یافته‌ها بر ضرورت بازنگری در طراحی آموزشی کلاس‌های مجازی برای افزایش تعاملات معنادار تأکید داشت تا از این طریق انگیزش پایدار در یادگیرندگان ایجاد شود. در نهایت، این نتایج زیربنای علمی محکمی برای تدوین برنامه‌های مداخله‌ای به منظور بهبود سلامت تحصیلی دانش‌آموزان در عصر دیجیتال فراهم آورد. آزمون اثرات متقابل نیز نشان داد که در سطوح بالای تعامل آموزشی، اثرات مخرب استرس دیجیتال بر انگیزش تحصیلی تعدیل می‌شود که این یافته از منظر کاربردی برای معلمان بسیار حائز اهمیت است. در پایان، یافته‌های مدل نهایی بر این حقیقت صحنه گذاشت که افت تحصیلی مجازی پدیده‌ای چندبعدی است که مدیریت آن مستلزم نگاهی همزمان به زیرساخت‌های فنی، مهارت‌های ارتباطی و وضعیت روانی-انگیزشی یادگیرندگان است. تمامی ضرایب تی (-t value) به دست آمده برای مسیرهای اصلی بالاتر از ۹۶/۱ بود که معناداری آماری تمام روابط پیش‌بینی شده را در سطح اطمینان نودوپنج درصد تأیید می‌کرد و بدین ترتیب مدل نهایی با قدرت تبیین کنندگی بالا به عنوان خروجی اصلی پژوهش ارائه گردید. این یافته‌ها نه تنها خلأهای نظری موجود در ادبیات افت تحصیلی مجازی را پوشش داد، بلکه راه را برای مطالعات آتی در زمینه روان‌شناسی یادگیری دیجیتال هموار ساخت.



چالش ها، فرصت ها و پیشنهادات برآمده از این پژوهش در یک پیوستار تحلیلی نشان می دهد که نظام آموزشی در بستر مجازی با پیچیدگی های نوظهوری مواجه است که نیازمند مدیریت هوشمندانه است. در تبیین چالش ها، نخستین مانع جدی، ضعف در زیرساخت های مخابراتی و ناپایداری دسترسی به اینترنت با پهنای باند مناسب است که موجب گسست در فرایند یادگیری و افزایش اضطراب در یادگیرندگان می شود؛ علاوه بر این، شکاف دیجیتال و نابرابری در بهره مندی از ابزارهای هوشمند میان طبقات مختلف اقتصادی، عدالت آموزشی را با مخاطره مواجه ساخته و زمینه ساز افت تحصیلی در گروه های آسیب پذیر شده است. از سوی دیگر، ماهیت انتزاعی فضای مجازی منجر به کاهش تعاملات عاطفی و اجتماعی میان معلم و شاگرد گشته و حس تعلق به جامعه یادگیری را تضعیف کرده است که این خود عاملی برای کاهش انگیزش درونی محسوب می شود. همچنین، استرس دیجیتال ناشی از بار شناختی بیش از حد، پیچیدگی کار با پلتفرم های آموزشی و تداخل مرزهای خانه و مدرسه، سلامت روان دانش آموزان را تحت تأثیر قرار داده و منجر به خستگی مفرط فناورانه شده است. با این وجود، آموزش مجازی فرصت های بی بدیلی چون گسترش عدالت در دسترسی به منابع آموزشی تراز اول، امکان شخصی سازی یادگیری بر اساس توانمندی های فردی و تقویت سواد رسانه ای را فراهم آورده است. قابلیت بازیابی چندباره محتوا و استفاده از ابزارهای چندرسانه ای تعاملی، پتانسیل بالایی برای تعمیق یادگیری و حمایت از دانش آموزانی دارد که در محیط های شلوغ حضوری دچار افت عملکرد می شدند. برای بهره گیری از این فرصت ها و مقابله با چالش های مذکور، پیشنهاد می شود سیاست گذاران آموزشی ابتدا نسبت به تجهیز مدارس و دانش آموزان بی بضاعت به زیرساخت های لازم اقدام کرده و بسترهای آموزشی را از نظر تجربه کاربری بهینه سازی نمایند تا استرس فنی به حداقل برسد. همچنین، معلمان باید با عبور از روش های سنتی انتقال دانش، به سمت طراحی آموزشی فعال و تعاملی حرکت کنند و با استفاده از سیستم های بازخورد فوری، انگیزش پیشرفت را در دانش آموزان زنده نگه دارند. گنجاندن آموزش های خودتنظیمی و مدیریت زمان در برنامه درسی، دانش آموز را برای مواجهه با استقلال موجود در فضای مجازی آماده می سازد و از افت تحصیلی ناشی از اهمال کاری جلوگیری می کند. در نهایت، برقراری تعادل میان فعالیت های برخط و غیربرخط و تقویت نقش حمایتی والدین از طریق دوره های توانمندسازی، می تواند به عنوان یک چتر محافظتی در برابر آسیب های آموزش مجازی عمل کرده و مدل پیشنهادی این پژوهش را به راهکاری عملیاتی برای ارتقای کیفیت یادگیری در عصر دیجیتال تبدیل نماید. این رویکرد چندبعدی با تأکید بر کاهش استرس و افزایش تعامل، تضمین کننده پایداری آموزشی است.

بحث و نتیجه گیری

بحث و نتیجه گیری این پژوهش نشان داد که افت تحصیلی مجازی پدیده ای تک علتی و ساده نیست، بلکه حاصل برهم کنش هم زمان عوامل روان شناختی، آموزشی و فناورانه است؛ در این میان، انگیزش تحصیلی به عنوان یکی از



مهم ترین متغیرهای محافظتی شناخته شد، زیرا هرچه سطح انگیزش درونی دانش آموزان بالاتر بود، احتمال افت تحصیلی در محیط مجازی کاهش می یافت و این یافته با مبانی نظری خودتعیین گری دسی و رایان هم خوانی دارد، چراکه بر اساس این نظریه، زمانی که نیازهای روانی بنیادین فرد یعنی اختیار، شایستگی و ارتباط برآورده شود، میل به یادگیری و تداوم تلاش افزایش می یابد و در آموزش مجازی نیز اگر دانش آموز احساس اختیار، شایستگی و ارتباط کند، انگیزش او تقویت می شود، اما نتایج این پژوهش نشان داد که محیط های سرد و غیرتعامل محور این نیازها را کمتر ارضا می کنند و در نتیجه افت انگیزش و به دنبال آن افت تحصیلی افزایش می یابد؛ از این منظر، انگیزش نه فقط یک حالت درونی بلکه یک سازوکار پیشگیرانه در برابر شکست تحصیلی است. یافته دیگر پژوهش، نقش معنادار تعامل آموزشی بود؛ تعامل آموزشی در این مطالعه اثر منفی و معناداری بر افت تحصیلی مجازی داشت، یعنی هر اندازه ارتباط معلم و دانش آموز و نیز ارتباط میان همسالان فعال تر و باکیفیت تر باشد، افت تحصیلی کمتر می شود و این نتیجه با دیدگاه ویگوتسکی درباره یادگیری اجتماعی و نقش میانجی گری دیگران در رشد شناختی سازگار است و همچنین با نظریه جامعه کاوش گریسون و اندرسون نیز هم راستا است، زیرا در آن نظریه حضور آموزشی، حضور اجتماعی و حضور شناختی سه رکن اصلی یادگیری عمیق اند و کاهش یکی از این ارکان به تضعیف کیفیت یادگیری در فضای مجازی منجر می شود؛ یافته های پژوهش حاضر نشان داد که وقتی تعامل آموزشی ضعیف می شود، حس تعلق به کلاس کاهش می یابد و با کاهش حس تعلق، مشارکت کلامی و ذهنی دانش آموز نیز افت می کند و در چنین وضعی یادگیری از سطحی به عمیق و پایدار تبدیل نمی شود، بنابراین تعامل در آموزش مجازی فقط یک عنصر تزئینی نیست بلکه زیرساخت یادگیری مؤثر است. یافته سوم و بسیار مهم پژوهش، اثر مثبت و معنادار استرس دیجیتال بر افت تحصیلی بود و استرس دیجیتال قوی ترین پیش بین افت تحصیلی در مدل نهایی به شمار آمد؛ این نتیجه نشان می دهد که فشارهای فناورانه در عصر آموزش الکترونیکی به سادگی قابل چشم پوشی نیستند، زیرا پیچیدگی کار با سامانه ها، خستگی مداوم صفحه نمایش، نگرانی از قطع اینترنت و تعدد ابزارها همگی فرسودگی ایجاد می کنند و این فرسودگی در نهایت به کاهش تمرکز، افت انگیزش و کاهش مشارکت منجر می شود؛ از منظر نظریه بار شناختی، ذهن یادگیرنده ظرفیت محدودی برای پردازش هم زمان محرک ها دارد و زمانی که محیط مجازی با محرک های زائد و فشارهای فنی همراه شود، این ظرفیت اشباع می گردد و در نتیجه بخشی از منابع شناختی به جای یادگیری صرف مدیریت فناوری می شود و این امر به افت تحصیلی دامن می زند، بنابراین استرس دیجیتال را باید یکی از متغیرهای کلیدی در تحلیل شکست یا موفقیت آموزش مجازی دانست. یکی از یافته های مهم این پژوهش، وجود نقش غیرمستقیم انگیزش و تعامل در کاهش افت تحصیلی بود؛ به این معنا که تعامل آموزشی با تقویت انگیزش، اثر محافظتی خود را تشدید می کرد، زیرا وقتی معلم بازخورد به موقع، توجه فردی و فرصت مشارکت فراهم می کند، انگیزش دانش آموز افزایش می یابد و انگیزش بالاتر نیز به تلاش بیشتر و تداوم در پیگیری تکالیف منجر می شود و در نتیجه احتمال افت تحصیلی کاهش



می یابد، پس تعامل و انگیزش دو متغیر جدا از هم نیستند بلکه به هم وابسته اند؛ در واقع تعامل خوب بستر رشد انگیزش است و انگیزش قوی نیز کیفیت تعامل را افزایش می دهد و این رابطه دوسویه در آموزش مجازی بسیار تعیین کننده است. همچنین یافته ها بیانگر آن بود که استرس دیجیتال می تواند انگیزش را تضعیف کند؛ دانش آموزی که با فشارهای فناورانه و خستگی دیجیتال مواجه است، کمتر تمایل به ادامه یادگیری نشان می دهد، ممکن است تکالیف را به تعویق بیندازد یا حضور ذهنی فعال نداشته باشد و این وضعیت چرخه ای منفی ایجاد می کند که در آن استرس، افت انگیزش و افت انگیزش، افت تحصیلی را تقویت می کنند؛ از این رو، مدیریت استرس دیجیتال باید در کانون مداخلات آموزشی قرار گیرد. در سطح عملی، یافته های این پژوهش نشان می دهد که بهبود زیرساخت های فنی شرط لازم اما ناکافی است، زیرا حتی اگر اینترنت و تجهیزات مناسب فراهم باشد، بدون طراحی تعاملی و حمایت انگیزشی، کیفیت یادگیری تضمین نمی شود؛ به بیان دیگر، آموزش مجازی صرفاً انتقال محتوا نیست بلکه نیازمند معماری روانی و ارتباطی است و معلم در این فضا باید از نقش صرفاً ارائه دهنده محتوا فاصله بگیرد و به تسهیل گر یادگیری تبدیل شود، یعنی کسی که مشارکت، بازخورد، هدایت و انگیزش را هم زمان مدیریت می کند و این تغییر نقش برای کاهش افت تحصیلی مجازی حیاتی است. از سوی دیگر، دانش آموز نیز باید از گیرنده منفعل به یادگیرنده خودتنظیم گر تبدیل شود؛ خودتنظیمی یعنی توانایی برنامه ریزی، پیگیری، کنترل توجه و ارزیابی پیشرفت شخصی و پژوهش حاضر نشان داد که فقدان این مهارت ها یکی از زمینه های اصلی افت عملکرد در محیط مجازی است، بنابراین آموزش مهارت های خودتنظیمی باید بخشی ثابت از برنامه های مدرسه باشد. در مقایسه با نتایج پژوهش های پیشین، یافته های این مطالعه نیز بر اهمیت تعامل و انگیزش صحنه می گذارد؛ بسیاری از پژوهش های داخلی و خارجی گزارش کرده اند که کیفیت رابطه آموزشی با پیشرفت تحصیلی هم پستگی مثبت دارد و همچنین مطالعات متعدد استرس فناورانه را با کاهش رضایت و افت عملکرد مرتبط دانسته اند و پژوهش حاضر این الگو را در بستر آموزش مجازی ایران تأیید کرد؛ نکته قابل توجه این است که در شرایط فرهنگی و زیرساختی بومی، شدت این روابط می تواند متفاوت باشد و از این رو نتایج پژوهش حاضر برای برنامه ریزی های آموزشی داخل کشور از ارزش کاربردی بالایی برخوردار است. یافته ها نشان دادند که مدل پژوهش توانسته است بخش قابل توجهی از واریانس افت تحصیلی مجازی را تبیین کند و این میزان تبیین نشان می دهد که متغیرهای روانی و آموزشی انتخاب شده برای مدل از قدرت توضیح مناسبی برخوردار بوده اند، هر چند باید پذیرفت که افت تحصیلی تنها با سه متغیر توضیح داده نمی شود و عوامل خانوادگی، اقتصادی، شخصیتی، مدرسه ای و حتی فرهنگی نیز در این زمینه مؤثرند، بنابراین مدل حاضر را باید یک مدل تبیینی مهم اما نه نهایی دانست. از منظر تربیتی، نتیجه اصلی این پژوهش آن است که آموزش مجازی موفق بر سه ستون استوار است: ستون نخست انگیزش پایدار در دانش آموزان، ستون دوم تعامل غنی و معنادار میان ارکان آموزشی، و ستون سوم کاهش استرس دیجیتال و بارهای فناورانه اضافی؛ اگر هر یک از این ستون ها تضعیف شود، احتمال افت تحصیلی



افزایش می یابد، پس سیاست گذاری آموزشی باید هر سه محور را هم زمان مورد توجه قرار دهد. یکی از نتایج مهم بحث این است که توجه به کیفیت محتوا به تنهایی کافی نیست، زیرا محتوای خوب وقتی اثربخش است که در بستری تعاملی و کم استرس ارائه شود و افزایش حجم محتوا الزاماً به یادگیری بهتر منجر نمی شود؛ اگر بار شناختی بالا رود، یادگیری کاهش می یابد، بنابراین اصل «کمتر اما بهتر» در طراحی آموزش مجازی باید جدی گرفته شود و محتوای کوتاه، هدفمند و مرحله بندی شده می تواند مؤثرتر از درس های طولانی و فشرده باشد. از سوی دیگر، تنوع در روش های تدریس نیز اهمیت دارد؛ ترکیب گفت و گو، پرسش و پاسخ، فعالیت گروهی، آزمون کوتاه و بازخورد فوری، تعامل را تقویت می کند و در چنین شرایطی دانش آموز کمتر احساس انزوا می کند، در حالی که احساس انزوا یکی از عوامل پنهان افت تحصیلی در آموزش مجازی است و اگر تداوم یابد به بی تفاوتی تحصیلی و حتی کناره گیری منجر می شود؛ از این رو، مدرسه مجازی باید از نظر روانی نیز «حاضر» باشد، نه فقط از نظر فنی. بحث دیگری که از یافته ها استخراج می شود، اهمیت نقش خانواده است، زیرا در آموزش مجازی خانواده به نوعی به شریک فرایند آموزشی تبدیل می شود و اگر خانواده محیطی آرام، منظم و حمایت گر فراهم کند، احتمال افت تحصیلی کاهش می یابد، اما اگر خانه خود منبع تنش، شلوغی و بی نظمی باشد، فشار بر دانش آموز بیشتر می شود؛ بنابراین آموزش والدین برای حمایت از فرزندان در آموزش مجازی ضروری است و والدین باید با اصول نظارت ملایم، تشویق و همراهی آشنا شوند، زیرا نظارت بیش از حد نیز می تواند به مقاومت و اضطراب بینجامد. در بخش نظری، یافته ها با مفهوم بار شناختی نیز به خوبی قابل توضیح هستند، زیرا یادگیرنده در محیط مجازی باید هم زمان محتوا، رابط کاربری، پیام ها و تکالیف را مدیریت کند و اگر طراحی آموزشی ضعیف باشد، منابع ذهنی او به جای فهم مطلب صرف عبور از پیچیدگی های محیط می شود و در نتیجه یادگیری سطحی و موقت خواهد شد؛ این امر نشان می دهد که ساده سازی محیط یادگیری یک ضرورت تربیتی است. از منظر عدالت آموزشی نیز نتایج پژوهش هشداردهنده است، زیرا دانش آموزانی که از نظر اقتصادی، فنی یا فرهنگی در موقعیت ضعیف تری قرار دارند بیشتر در معرض افت تحصیلی اند، چون آن ها هم زمان با استرس فنی، کمبود حمایت و ضعف دسترسی مواجه اند و این موضوع می تواند شکاف آموزشی را افزایش دهد؛ بنابراین آموزش مجازی بدون سیاست های جبرانی ممکن است نابرابری را بازتولید کند و این نکته برای برنامه ریزان کلان آموزشی بسیار مهم است، به طوری که مدرسه و دولت باید از گروه های آسیب پذیر حمایت ویژه کنند و تأمین ابزار، اینترنت، آموزش رایگان و مشاوره تحصیلی از جمله این حمایت ها است. از منظر انگیزشی، پژوهش نشان داد که پاداش های بیرونی به تنهایی کافی نیستند و آنچه پایدار می ماند انگیزش درونی است؛ انگیزش درونی زمانی شکل می گیرد که دانش آموز معنا، پیشرفت و خود کارآمدی را تجربه کند، بنابراین معلم باید به جای تمرکز صرف بر نمره، بر رشد، بازخورد و احساس موفقیت تأکید کند و تشویق های کلامی دقیق و به موقع می توانند در تقویت انگیزش بسیار مؤثر باشند، همچنین تقسیم تکالیف بزرگ به مراحل کوچک، احساس پیشرفت را افزایش



می دهد و این احساس پیشرفت یکی از عوامل کاهش افت تحصیلی است. از نظر مدیریتی، مدارس باید سیستم شناسایی زودهنگام دانش آموزان در معرض افت را فعال کنند و داده های حضور، مشارکت، تکلیف و نمره می تواند برای این هدف استفاده شود، زیرا اگر علائم افت زود تشخیص داده شود، مداخله نیز مؤثرتر خواهد بود و مشاوره تحصیلی، حمایت روانی و آموزش جبرانی باید بخشی از این مداخله باشد. همچنین لازم است معلمان برای آموزش مجازی توانمند شوند، زیرا توانمندسازی معلمان صرفاً فنی نیست بلکه شامل مهارت های ارتباطی، انگیزشی و طراحی تعاملی نیز هست؛ معلم موفق در فضای مجازی کسی است که بتواند با حداقل ابزار، حداکثر حضور آموزشی را ایجاد کند و این حضور آموزشی، احساس ارتباط و مسئولیت پذیری را در دانش آموز بالا می برد و در نتیجه افت تحصیلی کاهش می یابد. از نظر پژوهشی، این مطالعه می تواند مبنایی برای تحقیقات آینده باشد و پژوهش های بعدی می توانند متغیرهایی مانند خودکارآمدی، حمایت خانوادگی، کیفیت تدریس و فرسودگی تحصیلی را نیز وارد مدل کنند و همچنین مقایسه بین آموزش مجازی، حضوری و ترکیبی می تواند تصویر دقیق تری ارائه دهد؛ بررسی های طولی نیز برای شناخت پایداری اثرات انگیزش و استرس دیجیتال ضروری است. نکته نهایی این است که افت تحصیلی مجازی را نباید صرفاً یک شکست فردی دانست، زیرا این پدیده اغلب نشانه ضعف در طراحی آموزشی، نارسایی زیرساخت و کمبود حمایت روانی است، پس پاسخ به آن نیز باید چندلایه و نظام مند باشد؛ در جمع بندی می توان گفت که انگیزش، تعامل و استرس دیجیتال سه محور اصلی فهم افت تحصیلی مجازی هستند، انگیزش و تعامل نقش محافظتی دارند و استرس دیجیتال نقش تهدیدکننده دارد و ترکیب این سه عامل سرنوشت آموزشی دانش آموز را در فضای مجازی تعیین می کند، بنابراین هر سیاستی که به دنبال کاهش افت تحصیلی است باید همزمان بر ارتقای انگیزش، بهبود تعامل و کاهش استرس دیجیتال تمرکز کند و در نهایت نتیجه این پژوهش آن است که آموزش مجازی زمانی اثربخش خواهد بود که از یک تجربه صرفاً فناورانه به یک تجربه انسانی، معنادار و حمایت گر تبدیل شود، زیرا اگر این تحول رخ دهد می توان انتظار داشت که افت تحصیلی کاهش یابد و کیفیت یادگیری در بستر دیجیتال بهبود پیدا کند و آینده آموزش مجازی نه در فناوری به تنهایی بلکه در پیوند هوشمندانه فناوری با روان شناسی یادگیری و تربیت اثربخش رقم خواهد خورد.

منابع

۱. کدیور، پروین، ۲۰۱۴، روان شناسی یادگیری، انتشارات سمت.
۲. فردانش، هاشم، ۲۰۱۲، مبانی نظری تکنولوژی آموزشی، انتشارات سمت.
۳. دلاور، علی، ۲۰۱۹، مبانی نظری و عملی پژوهش در علوم انسانی، انتشارات رشد.

۴. ملکی، حسن، ۲۰۱۸، برنامه ریزی درسی: راهنمای عمل، انتشارات مدرسه.

۵. سیف، علی اکبر، ۲۰۱۶، روان شناسی پرورشی نوین، انتشارات دوران.

۶. زارعی زوارکی، اسماعیل، ۲۰۱۵، یادگیری الکترونیکی، انتشارات آیت.

۷. کرمی، ابراهیم، ۲۰۱۷، انگیزش و هیجان، انتشارات آوای نور.

۸. آزاد ارمکی، تقی، ۲۰۱۳، جامعه شناسی آموزش، انتشارات علم.

۹. هومن، حیدرعلی، ۲۰۱۵، مدلیابی معادلات ساختاری، انتشارات سمت.

۱. Deci, Edward, 1975, Intrinsic Motivation, Plenum Press

۲. Bandura, Albert, 1997, Self-Efficacy: The Exercise of Control, W.H. Freeman

۳. Turkle, Sherry, 2011, Alone Together, Basic Books

۴. Garrison, Randy, 2011, E-Learning in the 21st Century, Routledge

۵. Sweller, John, 2011, Cognitive Load Theory, Springer

۶. Kline, Rex, 2015, Principles and Practice of Structural Equation Modeling, Guilford Press