

اثر خستگی دیجیتال بر یادگیری و تمرکز کودکان

The effect of digital fatigue on children's learning and concentration

Hajar Jamshidi Bayati

PhD in Bioresonance, Lecturer at Avicenna University, Tbilisi, Georgia, and Master's Degree in Educational Psychology, Islamic Azad University, Saveh Branch, Iran.

Email: hajarjamshidi1369@gmail.com

هاجر جمشیدی بیاتی*

دکتری تخصصی بیورزونانس، مدرس دانشگاه ابن سینا تفلیس، گرجستان و کارشناسی ارشد روانشناسی تربیتی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد ساوه، ایران.

Abstract

With the rapid integration of digital technologies into education, both screen exposure time and the volume of students' assignments have increased dramatically, raising growing concerns about the phenomenon of digital fatigue among children. This study aims to investigate the effect of digital fatigue on children's learning and concentration. A descriptive-analytical method was employed, based on library research. The findings from empirical studies indicate that digital distractions during academic tasks reduce learning performance. Furthermore, evidence suggests that fast-paced content (e.g., short videos) diminishes students' attentional capacity and increases dependence on rapid stimuli. A review of the literature reveals that digital fatigue can negatively affect children's learning and concentration through various mechanisms, including cognitive overload, media multitasking, disrupted sleep quality, and reduced face-to-face interactions. However, the relationship between technology use and cognitive outcomes is neither linear nor uniform; it is moderated by contextual factors such as age, content type, usage intensity, and parental involvement. Digital fatigue is a real phenomenon that can undermine children's attention span and learning capacity. Nevertheless, technology is neither inherently beneficial nor harmful; the way it is used is the primary determinant of its effects. Screen time management, enhancing media literacy, and balancing online and offline activities are key strategies to protect children's cognitive health in the digital age.

چکیده

با ورود شتابان فناوری‌های دیجیتال به عرصه تحصیل، هم مدت زمان مواجهه با صفحه‌نمایش و هم انبوه تکالیف دانش‌آموزان به شدت افزایش یافته و این امر نگرانی‌هایی روزافزون را نسبت به پدیده خستگی دیجیتال در میان آنان برانگیخته است. هدف از این پژوهش اثر خستگی دیجیتال بر یادگیری و تمرکز کودکان است. روش پژوهش از نوع توصیفی-تحلیلی و با استفاده از مطالعات کتابخانه‌ای انجام شده است. نتایج مطالعات تجربی نشان دادند که حواس‌پرتی‌های دیجیتال در حین انجام تکالیف تحصیلی، عملکرد یادگیری را کاهش می‌دهند. همچنین، شواهد حاکی از آن بود که محتوای تند و پرشتاب (مانند ویدیوهای کوتاه) ظرفیت توجه و تمرکز دانش‌آموزان را کاهش داده و وابستگی به محرک‌های سریع را افزایش می‌دهد. مرور تحقیقات نشان داد که خستگی دیجیتال می‌تواند از طریق مکانیسم‌های مختلفی از جمله اضافه بار شناختی، چندوظیفه‌گی رسانه‌ای، اختلال در کیفیت خواب و کاهش تعاملات چهره به چهره، بر یادگیری و تمرکز کودکان تأثیر منفی بگذارد. با این حال، رابطه بین استفاده از فناوری و پیامدهای شناختی خطی و یکسان نیست و تحت تأثیر عوامل زمینه‌ای مانند سن، نوع محتوا، میزان استفاده و نقش والدین قرار دارد. خستگی دیجیتال یک پدیده واقعی است که می‌تواند ظرفیت توجه و یادگیری کودکان را تضعیف کند. با این حال، فناوری به خودی خود نه مفید است و نه مضر؛ نحوه استفاده از آن تعیین‌کننده اصلی اثرات است. مدیریت زمان صفحه‌نمایش، تقویت سواد رسانه‌ای، و ایجاد تعادل بین فعالیت‌های آنلاین و آفلاین، راهبردهای کلیدی برای محافظت از سلامت شناختی کودکان در عصر دیجیتال هستند.

واژه‌های کلیدی: خستگی دیجیتال، حواس‌پرتی دیجیتال، یادگیری، تمرکز، دانش‌آموزان.
Keywords: Digital fatigue, digital distraction, learning, concentration, students.

نوع مقاله: پژوهشی

دریافت: فروردین ۱۴۰۵

پذیرش: خرداد ۱۴۰۵

مقدمه

طبق گزارش پایگاه داده استاتیس‌تا^۱ (۲۰۲۳)، از آغاز سال ۲۰۲۳، در مجموع پنج میلیارد و سیصد میلیون نفر در سراسر جهان از اینترنت استفاده می‌کنند که معادل ۶۵ درصد از کل جمعیت جهان است. براساس سامانه دیتا ریپورتال^۲ (۲۰۲۱) میزان استفاده از رسانه‌های دیجیتال سالانه بیش از ۷ درصد رشد کرده و حدود ۸۷۵۰۰۰ کاربر جدید روزانه ایجاد می‌شوند (به نقل از احمدی و باقرزاده جلیلود، ۱۴۰۳). طبق آمارهای ارائه شده، نه تنها تعداد کاربران اینترنت بیشتر شده؛ بلکه میزان استفاده از اینترنت در هر نسل افزایش قابل توجهی داشته است (وینک^۳ و همکاران، ۲۰۱۶). در سال‌های اخیر، فناوری‌های دیجیتال به‌طور بی‌سابقه‌ای در زندگی کودکان نفوذ کرده‌اند. کودکانی که امروزه «بومیان دیجیتال» نامیده می‌شوند، از نخستین ماه‌های زندگی در معرض صفحه‌نمایش‌های تلفن‌های هوشمند، تبلت‌ها و رایانه‌ها قرار دارند (دانگ^۴، ۲۰۲۰).

بعلاوه، نظام آموزش جهانی با شتابی چشمگیر به سمت تحول دیجیتال پیش رفته است و یادگیری از طریق دوره‌های آنلاین به تدریج به الگوی غالب آموزش تبدیل می‌شود. در این میان، استفاده از ابزارهای نوین برای انتقال دانش، آموزش مبتنی بر اینترنت و فناوری‌های چندرسانه‌ای به موضوعاتی ضروری و فراگیر تبدیل شده‌اند. در نتیجه، فرایند یاددهی-یادگیری به‌طور فزاینده‌ای به سمت محیط‌های مجازی هدایت شده‌است (صالحی و همکاران، ۱۴۰۴).

اگرچه این گذار دیجیتال مزایای بی‌بدیلی در تداوم آموزش و دسترسی به منابع یادگیری فراهم آورده، اما پدیده‌ای نوظهور و نگران‌کننده تحت عنوان «خستگی دیجیتال»^۵ یا فرسودگی ناشی از صفحه نمایش را در میان دانش‌آموزان رقم زده‌است. حتی قبل از شروع همه‌گیری جهانی کووید-۱۹، نگرانی‌هایی در مورد شیوع فناوری در زندگی کودکان وجود داشت. با همه‌گیری این بیماری در اوایل سال ۲۰۲۰، و به دنبال آن الزام بسیاری از دانش‌آموزان به یادگیری‌های آنلاین، نگرانی‌ها در مورد قرار گرفتن بیش از پیش در معرض صفحات الکترونیک بیشتر شد (احمدی و باقرزاده جلیلود، ۱۴۰۳).

خستگی دیجیتالی که با قرار گرفتن طولانی‌مدت در معرض صفحه نمایش، خستگی ذهنی و کاهش فعالیت بدنی مشخص می‌شود، به‌عنوان یک نگرانی رو به رشد در حوزه سلامت دانش‌آموزان در عصر دیجیتال ظهور کرده‌است (توکر^۶ و همکاران، ۲۰۲۶). خستگی دیجیتال، به‌عنوان یک سندرم چندوجهی، شامل پیامدهای شناختی (کاهش تمرکز و افت حافظه فعال)، فیزیولوژیک (خستگی چشم، اختلالات خواب و مشکلات ارگونومیک) و روان‌شناختی (اضطراب، انزوا و فرسودگی هیجانی) است (محمدپور زارمی و همکاران، ۱۴۰۴).

نتایج پژوهش کرامتی (۱۴۰۲) نشان داد که تقریباً همه مشارکت‌کننده‌ها احساس خستگی و کسالت را طی آموزش‌های مجازی در دوره کرونا، به میزان زیادی تجربه کرده‌اند. استفاده زیاد از فضای دیجیتال، مغز دانش‌آموزان را با حجم انبوهی از اطلاعات و تصمیم‌های روزانه خسته می‌کند. این خستگی ذهنی، تمرکز و قدرت تصمیم‌گیری را به شدت کاهش می‌دهد (چراغی،

¹ Statista

² Datareportal

³ Vink

⁴ Dung

⁵ Digital Fatigue

⁶ Toker

۱۴۰۴). همچنین، مواجهه طولانی‌مدت با محرک‌های نوری و اطلاعاتی دستگاه‌های دیجیتال، بار شناختی مضاعفی را بر سیستم پردازش اطلاعات دانش‌آموزان تحمیل می‌کند (محمدپور زارمی و همکاران، ۱۴۰۴).

رسانه‌های دیجیتال با تغییراتی که می‌توانند در قشر پیشانی ایجاد کنند، قادر به ایجاد مشکلات در تنظیم هیجانات، نقص توجه و تأثیر منفی بر حافظه و یادگیری کودکان گردند (هالند و پیپر^۷، ۲۰۱۶). در شرایطی که استفاده از رسانه‌های دیجیتال در زندگی روزمره کودکان سیر صعودی چشمگیری دارد، نادیده گرفتن خطر خستگی دیجیتال می‌تواند پیامدهای جبران‌ناپذیری بر عملکرد تحصیلی و توانایی‌های شناختی نسل آینده داشته باشد. بنابراین، شناسایی چگونگی تأثیر این خستگی بر یادگیری و تمرکز دانش‌آموزان نه تنها از حیث نظری، بلکه برای سیاست‌گذاری آموزشی نیز حیاتی است. بر این اساس، هدف مقاله حاضر، بررسی اثر خستگی دیجیتال بر یادگیری و تمرکز کودکان است.

• مبانی نظری

• خستگی دیجیتال

خستگی دیجیتال به مجموعه‌ای از پیامدهای منفی شناختی، عاطفی و رفتاری اطلاق می‌شود که در نتیجه استفاده طولانی‌مدت و نامناسب از دستگاه‌های دیجیتال بروز می‌کند. این مفهوم شامل اضافه بار شناختی، کاهش ظرفیت توجه، اختلال در حافظه فعال و خستگی ذهنی است (توکر و همکاران، ۲۰۲۶). این مفهوم فراتر از احساس ساده خستگی از کار با تلفن است و ابعاد متعددی از کارکردهای شناختی و روانی فرد را تحت تأثیر قرار می‌دهد.

تمایز خستگی دیجیتال از مفاهیم سنتی خستگی از آن جهت حائز اهمیت است که خستگی سنتی معمولاً در نتیجه تلاش فیزیکی یا شناختی در محدوده‌های کاری مشخص پدید می‌آید، در حالی که، خستگی دیجیتال در محیط‌های کاری مبتنی بر فناوری با ویژگی‌هایی نظیر اتصال دائمی، اضافه بار اطلاعاتی و ارتباطی، و تقاضای زمانی-مکانی فرامرزی ظاهر می‌شود. به عبارت دیگر، خستگی دیجیتال نه از نظر درجه بلکه از نظر ماهیت با خستگی سنتی تفاوت دارد و شکلی متمایز از کاهش منابع روانی ناشی از فناوری محسوب می‌شود (موپالا^۸ و همکاران، ۲۰۲۳).

پیشرفت‌های اخیر در تصویربرداری عصبی، درک ما را از مکانیسم‌های زیربنایی خستگی دیجیتال عمیق‌تر ساخته است. مطالعه‌ای که با استفاده از طیف‌سنجی تشدید مغناطیسی^۹ انجام شد، نشان داد که انجام تکالیف شناختی دشوار به مدت ۶ ساعت، منجر به افزایش ۸ درصدی غلظت گلوتامات در قشر پیشانی جانبی^{۱۰} می‌شود. گلوتامات، به‌عنوان مهم‌ترین انتقال‌دهنده عصبی تحریکی مغز، اگرچه برای یادگیری و حافظه ضروری است، اما افزایش بیش از حد آن می‌تواند منجر به تحریک‌زایی سمی^{۱۱} و کاهش کارایی شناختی گردد (هالند و پیپر، ۲۰۱۶).

پژوهش‌ها نشان داده‌اند که خستگی دیجیتال با نشانه‌های متعددی همراه است که حوزه‌های شناختی، هیجانی و رفتاری را دربرمی‌گیرد. در حوزه شناختی، این نشانه‌ها شامل کاهش ظرفیت حافظه فعال و عملکرد حافظه کاری، اختلال در توجه پایدار و افزایش حواس‌پرتی، کاهش توانایی تصمیم‌گیری و حتی فلج تصمیم‌گیری در اثر اشباع اطلاعاتی، و نیز کندی پردازش اطلاعات می‌شود. در حوزه هیجانی نیز پدیده‌هایی نظیر بی‌حسی هیجانی در اثر تحریک بیش از حد، تحریک‌پذیری و نوسانات خلقی، احساس خستگی روانی بدون وجود خستگی جسمی متناظر، و کاهش انگیزه مشاهده می‌گردد. علاوه بر این، در حوزه رفتاری نیز نشانه‌هایی مانند اجتناب از تعاملات دیجیتال و اختلال در الگوهای خواب به دلیل نور آبی و استرس دیجیتال بروز می‌یابد (توکر و همکاران، ۲۰۲۶).

⁷ Holland & Piper

⁸ Muppalla

⁹ MRS

¹⁰ lateral prefrontal cortex

¹¹ excitotoxicity

نظریه‌های مرتبط با خستگی دیجیتال

برای تبیین پدیده خستگی دیجیتال، چندین نظریه در ادبیات علمی مطرح شده است: چارچوب نظری منابع-تقاضا: بر اساس نظریه حفظ منابع^{۱۲} و مدل تقاضاها-منابع شغلی، خستگی دیجیتال به عنوان وضعیتی تفسیر می‌شود که در آن تقاضای بیش از حد محیط دیجیتال (مانند اعلان‌های پی‌درپی، جلسات مجازی متوالی، فشار برای پاسخ فوری) باعث تحلیل رفتن منابع شناختی و هیجانی فرد می‌شود. بر اساس این دیدگاه، خستگی دیجیتال تجلی کاهش منابع است و زمانی که منابع فرد تحلیل می‌رود، توانایی او برای حفظ درگیری شناختی و توجه پایدار مختل می‌شود. نظریه بار شناختی^{۱۳}: بر اساس این نظریه، حافظه کاری ظرفیت محدودی دارد و سه نوع بار شناختی را تجربه می‌کند: بار ذاتی (مرتبط با پیچیدگی ذات تکلیف)، بار اضافی (مرتبط با نحوه ارائه محتوا)، و بار مطلوب (مرتبط با یادگیری و ساخت دانش). استفاده از صفحه‌نمایش‌ها با زمینه‌های نامناسب، طراحی نامطلوب رابط کاربری، و چندوظیفگی دیجیتال می‌تواند بار شناختی اضافی ایجاد کند که حافظه کاری را بی‌جهت اشغال کرده و ظرفیت پردازش اطلاعات مفید را کاهش می‌دهد (رستمی و همکاران، ۱۴۰۴).

فرضیه تخلیه منابع شناختی^{۱۴}: این فرضیه مطرح می‌کند که صرف حضور یا استفاده مکرر از دستگاه‌های دیجیتال، منابع اجرایی محدود مغز را مصرف می‌کند و بدین ترتیب توانایی حفظ اطلاعات مرتبط با هدف را تضعیف می‌نماید. به عبارت دیگر، حتی زمانی که فرد مستقیماً با دستگاه دیجیتال تعامل ندارد، تلاش برای نادیده گرفتن محرک‌های دیجیتال یا مقاومت در برابر وسوسه چک کردن دستگاه، خود به مصرف منابع شناختی می‌انجامد (توکر و همکاران، ۲۰۲۶).

مرور پیشینه تحقیقات

محمدپور زارمی و همکاران (۱۴۰۴) در پژوهشی به «خستگی دیجیتال در دانش‌آموزان» پرداختند. مقاله مروری با رویکردی تحلیلی-توصیفی و با بهره‌گیری از منابع کتابخانه‌ای، به بررسی همه جانبه این پدیده می‌پردازد. یافته‌های این مرور نظام‌مند نشان داد که مواجهه طولانی‌مدت با محرک‌های نوری و اطلاعاتی دستگاه‌های دیجیتال، بار شناختی مضاعفی را بر سیستم پردازش اطلاعات دانش‌آموزان تحمیل می‌کند. در نهایت، این مطالعه بر ضرورت تدوین پروتکل‌های بهداشت دیجیتال، ادغام زمان‌های استراحت مبتنی بر ذهن‌آگاهی و بازنگری در طراحی پداگوژیک محیط‌های یادگیری الکترونیکی تاکید می‌ورزد تا از این طریق، سلامت جسمی و روانی یادگیرندگان در عصر تسلط فناوری تضمین گردد.

معینی دودانگی و همکاران (۱۴۰۴) در پژوهشی به «بررسی پدیده خستگی شناختی دیجیتال^{۱۵} در دانش‌آموزان هنرستانی و تاثیر آن بر کیفیت یادگیری مهارت‌های عملی» پرداختند. یافته‌های حاصل از تحلیل منابع علمی معتبر نشان داد که هنرآموزان به دلیل ماهیت رشته‌های خود که مستلزم یادگیری همزمان مفاهیم نظری و مهارت‌های عملی است، در معرض خطر بالایی از ابتلا به این پدیده قرار دارند. استفاده مفرط از ابزارهای دیجیتال برای یادگیری، انجام پروژه‌ها و ارتباط با مدرسه، همراه با فشارهای تحصیلی، منجر به کاهش ظرفیت شناختی هنرآموزان شده و این کاهش ظرفیت، به‌طور مستقیم بر کیفیت یادگیری مهارت‌های عملی تاثیر منفی می‌گذارد. مهمترین این تاثیرات شامل کاهش دقت در انجام کارهای عملی، افزایش زمان یادگیری، ضعف در هماهنگی چشم و دست، و ناتوانی در تمرکز بر روی جزئیات فنی است. نتایج پژوهش تاکید می‌کند که توجه به پدیده

¹² Conservation of Resources Theory

¹³ Cognitive Load Theory

¹⁴ Brain Drain Hypothesis

¹⁵ Digital Cognitive Fatigue

خستگی شناختی دیجیتال در هنرستان‌ها یک ضرورت انکارناپذیر است و مداخلات موثر نیازمند رویکردی جامع برای مدیریت مصرف دیجیتال و طراحی برنامه‌های آموزشی متناسب با ظرفیت شناختی هنرآموزان می‌باشد.

رستمی و همکاران (۱۴۰۴) در پژوهشی به «مدیریت خستگی شناختی دانش‌آموزان ابتدایی در مواجهه با محتوای آموزشی دیجیتال» پرداختند. این پژوهش به روش توصیفی-تحلیلی و با استفاده از مطالعات کتابخانه‌ای انجام شده است. مقالات علمی معتبر داخلی و خارجی در حوزه روان‌شناسی شناختی، فناوری آموزشی و آموزش ابتدایی مورد بررسی قرار گرفته‌اند. نتایج نشان می‌دهد عواملی نظیر بار شناختی بالا، طراحی نامناسب محتوای دیجیتال، زمان طولانی استفاده از ابزارهای دیجیتال و نادیده گرفتن ویژگی‌های رشدی دانش‌آموزان ابتدایی، نقش مهمی در بروز خستگی شناختی دارند. همچنین راهبردهایی مانند طراحی اصولی محتوای چندرسانه‌ای، زمان‌بندی مناسب آموزش و نقش فعال معلم می‌تواند به کاهش این خستگی کمک کند. مدیریت خستگی شناختی مستلزم رویکردی آگاهانه و علمی در طراحی و اجرای آموزش دیجیتال است تا ضمن بهره‌گیری از مزایای فناوری، سلامت شناختی دانش‌آموزان حفظ شود.

محمدی درویش‌وند و همکاران (۱۴۰۴) در پژوهشی به «تحلیل پدیده خستگی شناختی ناشی از آموزش‌های دیجیتال در دانش‌آموزان ابتدایی» پرداختند. این مقاله با رویکردی توصیفی-تحلیلی، به بررسی مفهوم خستگی شناختی و عوامل موثر بر بروز آن در دانش‌آموزان دوره ابتدایی در بستر آموزش‌های دیجیتال می‌پردازد. نتایج تحلیل‌ها نشان داد عواملی مانند مدت زمان استفاده از ابزارهای دیجیتال، حجم بالای محرک‌های دیداری و شنیداری، فقدان تنوع در فعالیت‌های یادگیری و عدم تناسب محتوای دیجیتال با ویژگی‌های رشدی دانش‌آموزان ابتدایی، نقش بسزایی در افزایش خستگی شناختی دارند. همچنین یافته‌ها حاکی از آن است که مدیریت زمان استفاده از فناوری، طراحی فعالیت‌های تعاملی متناسب با سن دانش‌آموزان و نقش هدایت‌گر معلم می‌تواند در کاهش این پدیده و بهبود کیفیت یادگیری موثر باشد. نتایج این مقاله می‌تواند راهنمایی کاربردی برای معلمان و برنامه‌ریزان آموزشی در جهت استفاده متعادل و آگاهانه از آموزش‌های دیجیتال در دوره ابتدایی فراهم آورد.

سالاری و همکاران (۱۴۰۴) در پژوهشی به «خستگی شناختی در کلاس‌های هوشمند: آیا آموزش دیجیتال بیش‌ازحد شده است؟» پرداختند. این پژوهش از نوع توصیفی-تحلیلی است و با استفاده از پرسشنامه‌های استاندارد خستگی شناختی و مصاحبه نیمه‌ساختاریافته، داده‌ها از جامعه دانش‌آموزان مدارس مجهز به کلاس‌های هوشمند جمع‌آوری شد. تحلیل داده‌ها با استفاده از آمار توصیفی و تحلیل همبستگی انجام شد تا روابط میان میزان استفاده از آموزش دیجیتال، مدت زمان حضور در کلاس‌های هوشمند و علائم خستگی شناختی بررسی شود. یافته‌ها نشان داد که استفاده طولانی‌مدت و بدون مدیریت از آموزش دیجیتال باعث افزایش خستگی شناختی، کاهش تمرکز، افت انگیزه یادگیری و بروز مشکلات جسمانی و روانی در دانش‌آموزان می‌شود. همچنین، عدم طراحی مناسب محتوای دیجیتال، فشار زمانی و نبود استراحت‌های کافی از مهمترین عوامل تشدیدکننده خستگی شناختی هستند. نتایج این پژوهش بر ضرورت تدوین برنامه‌های آموزشی متعادل، مدیریت زمان و محتوای دیجیتال مناسب تاکید دارد و نشان می‌دهد که آموزش دیجیتال تنها در صورتی می‌تواند موثر باشد که فشار ذهنی و خستگی شناختی دانش‌آموزان کنترل شود و فرصت‌های استراحت و بازیابی منابع شناختی فراهم گردد.

ایقاسی و همکاران (۱۴۰۴) در پژوهشی به «بازتعریف نقش مدرسه در مدیریت «خستگی شناختی و فرسودگی ذهنی دانش‌آموزان» در عصر زیست دیجیتال و آموزش ترکیبی با رویکرد تربیت پایدار و سلامت محور» پرداختند. در این پژوهش، از روش تحقیق ترکیبی از نوع اکتشافی متوالی استفاده شده است. در مرحله کیفی، با بهره‌گیری از تحلیل مضمون متون تخصصی و مصاحبه با ۱۵ نفر از متخصصان حوزه‌های علوم تربیتی، روانشناسی شناختی و فناوری آموزشی، داده‌ها گردآوری گردید. در مرحله کمی نیز پرسشنامه‌ای محقق‌ساخته بین ۲۳۰ نفر از معلمان و مدیران مدارس متوسطه شهر تهران توزیع و اجرا شد. مدل تحلیلی این پژوهش بر مبنای چارچوب پنج‌بعدی مبتنی بر علوم اعصاب تربیتی شامل مؤلفه‌های تنظیم عصبی، درگیری شناختی، تعامل عاطفی-اجتماعی، طراحی محیطی و یکپارچگی تأملی تدوین گردیده است. یافته‌ها نشان داد که خستگی

شناختی دانش‌آموزان در محیط آموزش ترکیبی در سه سطح بروز می‌کند: خستگی حسی-ادراکی، خستگی توجهی و خستگی تصمیم‌گیری. عوامل اصلی ایجادکننده این خستگی عبارتند از: طراحی نامتعادل فعالیت‌های ترکیبی، نبود مرزهای شفاف بین حضور فیزیکی و مجازی، فقدان آموزش مهارت‌های خودتنظیمی شناختی، و بی‌توجهی به نیازهای بازسازی عصبی. در ادامه، نقش بازتعریف‌شده مدرسه در قالب پنج کارکرد کلیدی تبیین شده‌است: (۱) طراحی متعادل برنامه درسی ترکیبی با رعایت اصول مدیریت بار شناختی؛ (۲) ایجاد مرزهای سالم فناورانه و سیاست‌های شفاف ارتباطی؛ (۳) آموزش سواد دیجیتال سلامت‌محور و خودتنظیمی شناختی؛ (۴) گنجاندن فعالیت‌های بازسازی ذهنی و ترمیم عصبی در برنامه روزانه؛ و (۵) توانمندسازی معلمان برای تشخیص نشانه‌های فرسودگی شناختی.

بهاری‌فر، وطن‌خواه و کاکوند (۱۴۰۴) در پژوهشی به «استفاده افراطی از فناوری‌های دیجیتال و اختلال در تنظیم هیجان و عملکرد شناختی جوانان: نقش خستگی ذهنی و روانی ناشی از استفاده دیجیتال» پرداختند. این پژوهش از نظر هدف، کاربردی و از نظر روش، توصیفی-همبستگی است. جامعه آماری را جوانان تشکیل می‌دهند که نمونه‌ای از آن‌ها به روش نمونه‌گیری در دسترس انتخاب شد. داده‌ها با استفاده از پرسشنامه‌های استاندارد شامل سنجش استفاده افراطی از فناوری‌های دیجیتال، تنظیم هیجان، عملکردهای شناختی و خستگی ذهنی و روانی گردآوری شد. برای تحلیل داده‌ها از روش‌های آماری همبستگی، رگرسیون چندگانه و آزمون میانجی‌گری استفاده گردید. یافته‌ها نشان داد که استفاده افراطی و غیرهدفمند از فناوری‌های دیجیتال (مانند شبکه‌های اجتماعی و ابزارهای مبتنی بر هوش مصنوعی) با اختلال در تنظیم هیجان و افت عملکرد شناختی جوانان همراه است. همچنین خستگی ذهنی و روانی ناشی از استفاده دیجیتال، نقش میانجی در این روابط ایفا می‌کند و بخش مهمی از آثار منفی استفاده افراطی را تبیین می‌نماید. به این ترتیب، استفاده افراطی و فاقد آموزش از فناوری‌های دیجیتال می‌تواند از طریق افزایش خستگی ذهنی و روانی، به تضعیف تنظیم هیجان و عملکرد شناختی جوانان بینجامد. این نتایج بر ضرورت ارتقای سواد دیجیتال، آموزش استفاده هدفمند از فناوری‌ها و ابزارهای هوش مصنوعی، و طراحی مداخلات روان‌شناختی و آموزشی برای حفظ سلامت روان جوانان در عصر دیجیتال تأکید دارد.

چراغی (۱۴۰۴) در پژوهشی به «بررسی خستگی تصمیم‌گیری ناشی از فضای دیجیتال» پرداخته‌است. این پژوهش با رویکردی تحلیلی-تجربی به بررسی تأثیر مواجهه‌ی مداوم با محتوای دیجیتال بر سه توانایی اصلی افراد یعنی تصمیم‌گیری آگاهانه، تمرکز و پردازش اطلاعات پرداخته است. نتایج نشان می‌دهد که «خستگی تصمیم‌گیری دیجیتال» موجب کاهش دقت، کندی در تحلیل اطلاعات و افزایش خطاهای شناختی می‌شود. بر اساس یافته‌های این مطالعه، معلمان، مدیران مدارس، کاربران عادی و سیاست‌گذاران دیجیتال می‌توانند با طراحی راهکارهایی نظیر مدیریت زمان استفاده از رسانه‌ها و فیلتر کردن محتوای اضافی، توانایی تصمیم‌گیری و سلامت شناختی افراد را در فضای دیجیتال بهبود بخشند.

سلیمانی و همکاران (۱۴۰۳) در پژوهشی به «خستگی شناختی دیجیتال در دانش‌آموزان پسا کرونا» پرداختند. هدف این مقاله مروری، تحلیل ابعاد، عوامل موثر و پیامدهای خستگی شناختی دیجیتال در دانش‌آموزان پسا کرونا و ارائه راهکارهای آموزشی مبتنی بر شواهد است. یافته‌های مرور نشان می‌دهد این پدیده نه تنها ناشی از افزایش بار شناختی، بلکه نتیجه تعامل پیچیده طراحی آموزشی، فشار ارزشیابی آنلاین و کاهش تعاملات اجتماعی است. نتایج می‌تواند در بازطراحی برنامه‌های درسی و سیاست‌گذاری آموزش ترکیبی در دوران پسا کرونا مورد استفاده قرار گیرد.

آقا بالا (۱۴۰۳) در پژوهشی به «خستگی شناختی ناشی از یادگیری مجازی بر کیفیت تصمیم‌گیری تحصیلی دانش‌آموزان» پرداخته‌است. روش تحقیق به صورت مطالعه کتابخانه‌ای بوده و با بهره‌گیری از منابع علمی معتبر، مقالات پژوهشی و گزارش‌های تخصصی به تحلیل و تبیین مفهومی موضوع پرداخته شده‌است. یافته‌های نظری حاصل از بررسی متون نشان داد که بین میزان خستگی شناختی و افت کیفیت تصمیم‌گیری تحصیلی رابطه‌ای معنادار وجود دارد؛ به گونه‌ای که دانش‌آموزانی که در معرض خستگی شناختی ناشی از یادگیری مجازی قرار دارند، در فرایندهایی چون تحلیل اطلاعات، انتخاب مسیر تحصیلی مناسب و

تعیین اولویت‌ها دچار اختلال می‌شوند. همچنین، عواملی نظیر طول مدت استفاده از آموزش‌های مجازی، کاهش تعاملات انسانی و نبود مهارت‌های خودنظارتی شناختی، این وضعیت را تشدید می‌کنند. بر این اساس، نتایج تحقیق بر اهمیت بازطراحی محیط‌های یادگیری مجازی با رویکرد شناختی و ارتقاء تاب‌آوری ذهنی دانش‌آموزان تاکید دارد.

توکر و همکاران (۲۰۲۶) در مقاله‌ای به «در سایه فرسودگی دیجیتال: یک مطالعه کیفی در مورد دیدگاه پرستاران دانشگاهی در مورد خستگی دیجیتال و سلامت روان» پرداختند. این مطالعه با استفاده از یک رویکرد تحقیق کیفی، دیدگاه‌های پرستاران دانشگاهی را در مورد تأثیرات خستگی دیجیتال بر سلامت روان آنها بررسی می‌کند. این مطالعه کیفی با استفاده از یک برنامه مصاحبه از پیش تدوین‌شده، مصاحبه‌های عمیقی با ۱۹ پرستار دانشگاهی ساکن در منطقه شمالی ترکیه انجام داد. همه مصاحبه‌ها به صورت آنلاین از طریق Google Meet و مطابق با در دسترس بودن و ترجیحات شرکت‌کنندگان انجام شد. شرکت‌کنندگان از طریق نمونه‌گیری گلوله برفی بر اساس معیارهای ورود از پیش تعیین‌شده شناسایی شدند. مصاحبه‌ها تا رسیدن به اشباع داده‌ها ادامه یافت. مصاحبه‌ها بدون ضبط صدا انجام شد و داده‌ها از طریق یادداشت‌های میدانی دقیق جمع‌آوری شدند. داده‌های مطالعه با استفاده از تحلیل موضوعی ارزیابی شدند. مطالعه مطابق با چک‌لیست COREQ انجام و گزارش شد. تحلیل داده‌ها چهار درون‌مایه (تأثیر چندبعدی مواجهه با دیجیتال، پیامدهای اجتماعی خستگی دیجیتال، راهبردهای مقابله و پشتیبانی، چالش‌های نهادی و سیاستی) و ۱۱ زیرموضوع (اثرات جسمی، اثرات روانی، اثرات شناختی، انزوای اجتماعی، جدایی از واقعیت، معیارهای فیزیکی شخصی، معیارهای روانشناختی، حمایت اجتماعی، مقررات محیطی، چالش‌های تعادل کار و زندگی، نیاز به آموزش و آگاهی) را آشکار کرد. این مطالعه اثرات نامطلوب استفاده از فناوری توسط اساتید پرستاری در عصر دیجیتال را آشکار کرد. مشخص شد که زندگی اجتماعی اساتید پرستاری تحت تأثیر منفی قرار گرفتن در معرض فناوری دیجیتال قرار گرفته و منجر به خستگی دیجیتال شده‌است. همچنین مشخص شد که برخی از اساتید پرستاری در مقابله با این خستگی مشکل دارند.

مینجا^{۱۶} و همکاران (۲۰۲۵) در مقاله‌ای به «چگونه عصر دیجیتال ذهن جوانان را شکل می‌دهد؟ یک بررسی سریع و سیستماتیک از کارکردهای اجرایی در کودکان و نوجوانانی که در معرض فناوری اطلاعات و ارتباطات قرار دارند» پرداختند. با پیروی از دستورالعمل‌های PRISMA، یک جستجوی سیستماتیک از سال ۲۰۲۲ تا ۲۰۲۴ با استفاده از Scopus، PubMed و کتابخانه Cochrane انجام شد. معیارهای مطالعه شامل مطالعات کوهورت، کارآزمایی‌های تصادفی کنترل‌شده (RCTs)، شبه RCTها و بررسی‌های سیستماتیک بود. استخراج داده‌ها و ارزیابی‌های ریسک سوگیری با استفاده از ابزارهای ROBIS و ROBINS-E انجام شد. با توجه به ناهمگونی نتایج، یک سنتز روایی انجام شد. ده مطالعه برای تجزیه و تحلیل در نظر گرفته شد که در مجموع شامل ۲۳۱۱۱۷ کودک از نه کشور در سه قاره بود. اکثر مطالعات نشان دادند که قرار گرفتن بیش از حد در معرض فناوری اطلاعات و ارتباطات بر عملکردهای اجرایی، به‌ویژه حافظه کاری، کنترل مهاری، انعطاف‌پذیری شناختی و توجه تأثیر منفی می‌گذارد. عوارض جانبی با افزایش زمان استفاده از صفحه نمایش، کیفیت پایین خواب و انجام چند کار همزمان مرتبط بودند. با این حال، دو مطالعه هیچ ارتباط معناداری پیدا نکردند و تأثیر عوامل زمینه‌ای مانند وضعیت اجتماعی-اقتصادی، وساطت والدین و نوع محتوای صفحه نمایش را برجسته کردند. به نظر می‌رسد استفاده مشترک از فناوری اطلاعات و ارتباطات با والدین یا خواهر و برادر، اثرات منفی را کاهش می‌دهد.

موپالا و همکاران (۲۰۲۳) در مقاله‌ای به «تأثیرات زمان زیاد استفاده از صفحه نمایش بر رشد کودک: یک بررسی به‌روز شده و راهکارهایی برای مدیریت» پرداختند. از آنجایی که زمان استفاده از صفحه نمایش، میزان و کیفیت تعاملات بین کودکان و مراقبان آنها را کاهش می‌دهد، می‌تواند بر رشد زبان نیز تأثیر بگذارد. عناصر زمینه‌ای مانند تماشای همزمان و تناسب موضوع

در تعیین چگونگی تأثیر بر رشد زبان کلیدی هستند. علاوه بر این، استفاده بیش از حد از صفحه نمایش اثرات مضر بر رشد اجتماعی و عاطفی دارد، از جمله افزایش احتمال چاقی، اختلالات خواب و شرایط سلامت روان از جمله افسردگی و اضطراب. می‌تواند مانع از توانایی تفسیر احساسات، تحریک رفتار پرخاشگرانه و به‌طور کلی به سلامت روان فرد آسیب برساند. تعیین مرزها، استفاده از کنترل‌های والدین و نشان دادن رفتار مناسب در برابر صفحه نمایش، همگی تکنیک‌هایی هستند که والدین می‌توانند برای مدیریت استفاده کودکان از صفحه نمایش استفاده کنند.

دانگ^{۱۷} (۲۰۲۰) در مقاله‌ای به «مزایا و معایب یادگیری مجازی» پرداخته است. نتایج حاکی از آن است که مزایای یادگیری مجازی عبارتند از: حفاظت از سلامت فردی و ایمنی جامعه، صرفه‌جویی در زمان سفر، قرار گرفتن در معرض اشکال جدید یادگیری، همگام با برنامه اصلی، داشتن زمان اضافی برای خودآموزی، دسترسی آسان به منابع آنلاین. معایب یادگیری مجازی عبارتند از: خیره شدن طولانی به صفحه‌های دیجیتال، عدم حرکات بدنی، فقدان شرایط برای رشد مهارت‌های تعامل اجتماعی، ترس از ارزیابی آنلاین، رنج از کاهش تمرکز، عدم تعامل با هم‌تایان در کلاس مجازی، مشکلات در شنیدن صدای مریبان، کمبود زمان و شرایط برای تمرین صحبت کردن با همسالان و معلمان، دشواری در کسب مطالب دروس، عدم تعامل با مریبان، مشکلات در پیروی از برنامه‌های مطالعه، عدم انضباط شخصی. نتایج نشان داد حفظ انگیزه برای مطالعه و حفظ نظم و انضباط برای شرکت در جلسات از مهمترین اقدامات است.

یافته‌ها

اثر خستگی دیجیتال بر یادگیری و تمرکز

نتایج پژوهش‌های متعدد حاکی از آن است که خستگی دیجیتال تأثیری عمیق و چندبعدی بر کارکردهای شناختی کودکان، به‌ویژه در دو حوزه حیاتی تمرکز و انگیزه یادگیری، بر جای می‌گذارد. به‌طور مشخص، شواهد گسترده نشان می‌دهد که خستگی دیجیتال نه تنها باعث کاهش تمرکز و افت انگیزه یادگیری در کودکان می‌گردد (سالاری و همکاران، ۱۴۰۴؛ محمدی درویش‌وند و همکاران، ۱۴۰۴؛ معینی دودانگی و همکاران، ۱۴۰۴؛ گورکانی و همکاران، ۱۴۰۴؛ خلیلی و زمانیان، ۱۴۰۴؛ احمدی و باقرزاده جلیوند، ۱۴۰۳؛ محمودی و همکاران، ۱۴۰۴)، بلکه این تأثیرات در بافت آموزش مجازی و استفاده گسترده از ابزارهای دیجیتال تشدید می‌شوند.

در این راستا، گورکانی و همکاران (۱۴۰۴) نشان داده‌اند که آموزش مجازی به‌خودی‌خود می‌تواند بستری مساعد برای ظهور و تشدید آسیب‌های روانی-تحصیلی از جمله تنهایی مزمن، اضطراب فراگیر، افسردگی، خستگی دیجیتال و بی‌علاقگی تحصیلی فراهم آورد. به‌ویژه، سه عامل کلیدی یعنی شکاف دیجیتال (ناابری در دسترسی و مهارت‌های استفاده از فناوری)، محرومیت از ارتباطات چهره‌به‌چهره (که نیاز بنیادین کودک به تعامل اجتماعی مستقیم را نادیده می‌گیرد) و فشارهای خانوادگی (نظیر انتظارات بیش از حد والدین یا نبود حمایت مناسب) به‌عنوان محرک‌های اصلی تشدیدکننده این پیامدها شناسایی شده‌اند. این یافته به‌روشنی نشان می‌دهد که خستگی دیجیتال صرفاً یک پدیده فردی نیست، بلکه در شبکه‌ای از عوامل محیطی و اجتماعی معنا می‌یابد.

تأثیرات منفی خستگی دیجیتال بر یادگیری، به‌ویژه در حوزه‌های مهارتی و عملی، بسیار چشمگیر است. معینی دودانگی و همکاران (۱۴۰۴) در پژوهشی بر روی دانش‌آموزان هنرستانی نشان دادند که استفاده مفرط از ابزارهای دیجیتال در فرایند یادگیری، انجام پروژه‌ها و ارتباط با مدرسه، توأم با فشارهای تحصیلی، به کاهش ظرفیت شناختی هنرآموزان منجر می‌شود. این کاهش ظرفیت شناختی به نوبه خود، کیفیت یادگیری مهارت‌های عملی را به‌طور معناداری تحت تأثیر منفی قرار می‌دهد. از

جمله مهم‌ترین پیامدهای این پدیده می‌توان به کاهش دقت در اجرای کارهای عملی، افزایش زمان لازم برای یادگیری (که نشانگر کاهش کارایی شناختی است)، ضعف در هماهنگی چشم و دست (که برای بسیاری از مهارت‌های پایه ضروری است)، و ناتوانی در تمرکز بر روی جزئیات فنی اشاره کرد. این یافته تأکید می‌کند که خستگی دیجیتال صرفاً یک مشکل تئوریک نیست، بلکه به طور عینی توانایی یادگیری مهارت‌های عینی و قابل مشاهده را مختل می‌سازد.

یکی از مکانیسم‌های مهم تأثیر خستگی دیجیتال بر یادگیری و تمرکز، از طریق اختلال در خواب اعمال می‌شود. طبق یافته‌های خلیلی و زمانیان (۱۴۰۴)، سه عامل نور آبی صفحه نمایش (که ترشح ملاتونین، هورمون تنظیم‌کننده خواب را مهار می‌کند)، تحریک شناختی ناشی از محتوای دیجیتال (که فعال‌سازی مغزی را تا دیروقت ادامه می‌دهد) و کاهش زمان استراحت شبانه (به دلیل جذب شدن کودک در فضای مجازی)، از عوامل اصلی اختلال خواب در دانش‌آموزان به شمار می‌روند. این اختلال در بلندمدت به زنجیره‌ای از پیامدهای منفی شامل کاهش انرژی روزانه، خستگی مزمن، افت انگیزه تحصیلی و مهم‌تر از همه، کاهش شدید تمرکز و افت کیفیت یادگیری در کلاس‌های درس منجر می‌شود. به عبارت دیگر، خستگی دیجیتال از طریق تخریب چرخه طبیعی خواب-بیداری، یک «خودتغذیه‌کننده» از خستگی و کاهش کارایی شناختی را ایجاد می‌کند.

تأثیرات خستگی دیجیتال فراتر از مشکلات شناختی صرف بوده و دامنه وسیعی از اختلالات روانشناختی-رفتاری را دربرمی‌گیرد. احمدی و باقرزاده جلیلود (۱۴۰۳) نشان دادند که میزان استفاده از صفحات نمایش، یک پیش‌بینی‌کننده قوی برای بروز یا تشدید مشکلات و اختلالات روانشناختی-رفتاری در نوجوانان است که از جمله آنها می‌توان به اختلالات خلقی، افکار خودکشی، وسواس، تعاملات اجتماعی مختل، نقص توجه و تمرکز، و مشکلات تحصیلی و یادگیری اشاره کرد. این یافته با نتایج محمودی و همکاران (۱۴۰۴) همسو است که نشان دادند اختلالات بینایی، خستگی جسمی و ذهنی، اختلالات خواب، کاهش تمرکز، اضطراب، افسردگی و کاهش مهارت‌های اجتماعی، از جمله پیامدهای منفی استفاده طولانی‌مدت از فناوری‌های دیجیتال در مدارس هستند. جمع این یافته‌ها حاکی از آن است که خستگی دیجیتال یک سندروم چندنظامه است که همزمان بر بدن، ذهن، هیجانات و روابط اجتماعی کودک تأثیر می‌گذارد.

در سطح بین‌المللی نیز شواهد مشابهی به دست آمده است. مینجا و همکاران (۲۰۲۵) در یک مطالعه مروری سیستماتیک دریافتند که قرار گرفتن بیش از حد در معرض فناوری اطلاعات و ارتباطات بر عملکردهای اجرایی، به‌ویژه حافظه کاری، کنترل مهارتی، انعطاف‌پذیری شناختی و توجه تأثیر منفی می‌گذارد. عملکردهای اجرایی به عنوان مجموعه‌ای از توانایی‌های سطح بالا در مغز شناخته می‌شوند که زیربنای یادگیری هدفمند، خودتنظیمی و حل مسئله هستند. آسیب به این کارکردها معنادارتر از آن است که صرفاً به «کاهش تمرکز» خلاصه شود؛ بلکه به معنای تضعیف بنیان‌های شناختی یادگیری است. با این حال، مینجا و همکاران (۲۰۲۵) یک یافته امیدوارکننده نیز گزارش کرده‌اند: استفاده مشترک از فناوری اطلاعات و ارتباطات با والدین یا خواهر و برادر، اثرات منفی را کاهش می‌دهد. به عبارت دیگر، نظارت والدین و استفاده ساختارمند از فناوری اطلاعات و ارتباطات ممکن است خطرات ناشی از خستگی دیجیتال را کاهش دهد. این یافته از آن جهت حائز اهمیت است که نشان می‌دهد خستگی دیجیتال یک مقدرات اجتناب‌ناپذیر نیست، بلکه با مداخلات محیطی و رفتاری قابل تعدیل است.

در عین حال، نباید از یاد برد که فناوری‌های دیجیتال ذاتاً زیان‌بار نیستند. مویالا و همکاران (۲۰۲۳) نشان دادند که صفحات نمایش می‌توانند آموزش و یادگیری را بهبود بخشند، مشروط بر آنکه استفاده از آنها هدفمند، محدود و با نظارت همراه باشد. با این حال، همین پژوهش تأکید می‌کند که صرف زمان زیاد در مقابل صفحه نمایش و انجام چند کار همزمان با سایر رسانه‌ها (چندوظیفگی رسانه‌ای) با عملکرد اجرایی بدتر و عملکرد تحصیلی پایین‌تر مرتبط بوده است. این یافته با نظر دانگ (۲۰۲۰) که از معایب یادگیری مجازی را کاهش تمرکز برشمرده است، هماهنگی کامل دارد.

مکانیسم اثر خستگی دیجیتال بر یادگیری و تمرکز کودکان

بر اساس یافته‌های مطالعات، چندین مکانیسم برای اثرات منفی خستگی دیجیتال بر یادگیری و تمرکز شناسایی شده‌است: اضافه بار شناختی: محتوای سریع و پرشتاب، حافظه فعال کودکان را با اطلاعات بیش از حد بمباران می‌کند و توانایی پردازش کارآمد را مختل می‌سازد. پلتفرم‌هایی مانند یوتیوب و تیک‌تاک به‌طور فزاینده‌ای از محتوای سریع‌تر با سرعت گفتار بالاتر استفاده می‌کنند که تمرکز بر محتوای طولانی‌تر را دشوار می‌سازد (مینجا و همکاران، ۲۰۲۵). چندوظیفه‌گی رسانه‌ای: جابه‌جایی مداوم بین تکالیف مختلف، هزینه‌های شناختی ایجاد می‌کند که کارایی پردازش را کاهش می‌دهد. مطالعات نشان می‌دهد که چندوظیفه‌گی با دستگاه‌های دیجیتال با خطاهای بیشتر و کاهش عملکرد تکلیف همراه است (موپالا و همکاران، ۲۰۲۳).

۳. اختلال در کیفیت خواب: استفاده از صفحه‌نمایش قبل از خواب، به‌ویژه در ساعات پایانی شب، کیفیت و مدت زمان خواب کودکان را کاهش می‌دهد. کمبود خواب به نوبه خود با کاهش توجه، حافظه و کارکردهای اجرایی مرتبط است (مینجا و همکاران، ۲۰۲۵؛ موپالا و همکاران، ۲۰۲۳).

کاهش تعاملات چهره به چهره: زمان صفحه‌نمایش، تعاملات مستقیم انسانی را کاهش می‌دهد که برای توسعه مهارت‌های زبانی و اجتماعی-عاطفی حیاتی است. مطالعات نشان داده‌اند که زمان صفحه‌نمایش، مقدار و کیفیت تعاملات بین کودکان و مراقبان آنها را کاهش می‌دهد (موپالا و همکاران، ۲۰۲۳؛ گورکانی و همکاران، ۱۴۰۴).

اختلال در سیستم پاداش مغز: ماهیت اعتیادآور رسانه‌های اجتماعی و بازی‌های ویدیویی، سیستم دوپامینی مغز را مختل می‌کند و باعث می‌شود کودکان برای دریافت رضایت فوری به دنبال محرک‌های دیجیتال باشند و تحمل کمتری برای فعالیت‌های با پاداش تأخیری مانند مطالعه داشته باشند (دودانگی و همکاران، ۱۴۰۴؛ مینجا و همکاران، ۲۰۲۵).

نتیجه‌گیری

مرور تحقیقات موجود نشان می‌دهد که خستگی دیجیتال پدیده‌ای واقعی با پیامدهای قابل توجه برای یادگیری و تمرکز کودکان است. با این حال، رابطه بین فناوری و شناخت، رابطه‌ای پیچیده و چندعاملی است. فناوری به خودی خود نه مفید است و نه مضر؛ بلکه نحوه استفاده از آن - شامل نوع محتوا، میزان و مدت زمان استفاده، سن و ویژگی‌های رشدی کودک، و عوامل زمینه‌ای همچون نقش و نظارت والدین - تعیین‌کننده اصلی آثار مثبت یا منفی آن است.

در مجموع، یافته‌های پژوهش حاضر و مطالعات پیشین تصویری روشن و هشداردهنده ترسیم می‌کنند: خستگی دیجیتال، به‌ویژه در کودکان با مغز در حال رشد، تهدیدی جدی برای تمرکز، انگیزه یادگیری و به‌طور کلی سلامت روانی-تحصیلی آنان محسوب می‌شود. آنچه از آن به عنوان «خستگی دیجیتال» یاد می‌شود، عمدتاً نتیجه استفاده بی‌قاعده، بدون محدودیت و بدون نظارت از فناوری‌های دیجیتال است، نه ذات خود فناوری. بنابراین، چالش اصلی عصر دیجیتال برای والدین، مربیان و سیاست‌گذاران، نه حذف کامل فناوری از زندگی کودکان، بلکه ایجاد تعادل، آموزش سواد دیجیتال، و پرورش مهارت استفاده آگاهانه، مسئولانه و هدفمند از آن است. از این‌رو، برای بهره‌گیری بهینه از فناوری‌های دیجیتال و کاهش آثار سوء آن‌ها، نیاز به طراحی و اجرای سیاست‌های آموزشی متوازن و جامع است. چنین سیاست‌هایی باید شامل آگاهی‌بخشی به معلمان و دانش‌آموزان درباره مصرف مسئولانه، اعمال محدودیت زمانی معقول برای استفاده از ابزارهای دیجیتال، و تضمین دسترسی برابر به فناوری باشد. این رویکرد یکپارچه، ضمن فراهم آوردن امکان بهره‌مندی از مزایای فناوری در فرآیند یادگیری، از بروز آسیب‌های روانی و جسمی پیشگیری می‌کند. تنها در سایه چنین رویکردی است که می‌توان از پتانسیل‌های بی‌نظیر فناوری در خدمت رشد شناختی و تحصیلی کودکان بهره برد و همزمان از دام‌های خستگی دیجیتال گریخت.

منابع

- [۱] احمدی، صدیقه و باقرزاده جلیوند، سارا. (۱۴۰۳). رابطه مدت زمان استفاده از صفحات نمایش الکترونیکی و مشکلات روانشناختی - رفتاری در نوجوانان: یک مطالعه مروری سیستماتیک، نشریه رویش روان‌شناسی، ۱۳(۶)، ۵۳-۶۶.
- [۲] ایقاسی، فرزانه، آذرطوس، زهرا، کاظمی، مریم، محمدی، اشرف. (۱۴۰۴). بازتعریف نقش مدرسه در مدیریت «خستگی شناختی و فرسودگی ذهنی دانش‌آموزان» در عصر زیست دیجیتال و آموزش ترکیبی با رویکرد تربیت پایدار و سلامت محور. اولین همایش بین‌المللی پژوهش‌های نوپدید در روانشناسی و علوم تربیتی، اهواز.
- [۳] آقا بالا، نفیسه. (۱۴۰۳). خستگی شناختی ناشی از یادگیری مجازی بر کیفیت تصمیم‌گیری تحصیلی دانش‌آموزان. اولین همایش بین‌المللی تحولات نوین در علوم تربیتی، روانشناسی و آموزش و پرورش، ارومیه.
- [۴] بهاری‌فر، جلال، وطن‌خواه، جواد، کاکاوند، امیرعباس. (۱۴۰۴). استفاده افراطی از فناوری‌های دیجیتال و اختلال در تنظیم هیجان و عملکرد شناختی جوانان: نقش خستگی ذهنی و روانی ناشی از استفاده دیجیتال. بیست و پنجمین کنفرانس بین‌المللی روانشناسی، مشاوره و علوم تربیتی.
- [۵] چراغی، محمد. (۱۴۰۴). بررسی خستگی تصمیم‌گیری ناشی از فضای دیجیتال. دومین همایش بین‌المللی معلمان برتر، مسجد سلیمان.
- [۶] خلیلی، رضوان و زمانیان، مریم. (۱۴۰۴). تحلیل رابطه بین استفاده طولانی مدت از فضای مجازی و شیوع اختلالات خواب و خستگی مزمن در دانش‌آموزان. همایش بین‌المللی آموزش و پرورش در قرن بیست و یکم، لالی.
- [۷] رستمی، مریم، کاکایی، فاطمه و شفیعی، کوثر. (۱۴۰۴). مدیریت خستگی شناختی دانش‌آموزان ابتدایی در مواجهه با محتوای آموزشی دیجیتال. دومین کنفرانس بین‌المللی علوم تربیتی، روانشناسی، علوم ورزشی و تربیت بدنی، ساری.
- [۸] سالاری، حسین، حسینی، فرزاد، لباد فر، کنیز، بارانی مزرایی، لیلا. (۱۴۰۴). خستگی شناختی در کلاس‌های هوشمند: آیا آموزش دیجیتال بیش‌ازحد شده است؟. چهارمین همایش ملی تازه‌های روانشناسی تکاملی و تربیتی، بندرعباس.
- [۹] سلیمانی، نیر، ایزان، فرح، میروسی، الهام، جعفرنیا، فاضیه. (۱۴۰۳). خستگی شناختی دیجیتال (Digital Cognitive Fatigue) در دانش‌آموزان پسا کرونا. مجله یافته‌های پشروان علوم تربیتی و آموزشی، ۱(۷).
- [۱۰] صالحی، شیوا، دهقانی، مرضیه، عظیمی یانچشمه، اسماعیل، جوادی‌پور، محمد، صالحی، کیوان، نارنجی‌ثانی، فاطمه. (۱۴۰۴). واکاوی عوامل مرتبط بین شایستگی دیجیتال معلمان و کیفیت تدریس. مجله مطالعات آموزش و یادگیری، ۱۷(۱)، ۱۷-۳۶.
- [۱۱] کرامتی، انسی. (۱۴۰۲). شناسایی دلایل احساس خستگی و کسالت در دانشجویان معلمان طی آموزش‌های مجازی. پویا در آموزش علوم انسانی، ۹(۳۰)، ۱۳۷-۱۵۴.
- [۱۲] گورکانی، مرتضی، دادی، فاطمه، زارعی، اقدس، سبزه، خدیجه. (۱۴۰۴). بررسی مولفه‌ها و پیامدهای روان‌شناختی آموزش مجازی بر تندرستی روانی دانش‌آموزان در دوران پسا کرونا. سومین کنفرانس بین‌المللی حقوق، مدیریت، علوم تربیتی، روانشناسی و مدیریت برنامه‌ریزی آموزشی، تهران.
- [۱۳] محمدپور زارمی، خورشید، قاسمی، محدثه، شاهواروقی فراهانی، صدیقه، صیدی، نیره. (۱۴۰۴). خستگی دیجیتال در دانش‌آموزان. اولین همایش بین‌المللی آموزش نوین: پیوند روانشناسی و تربیت در مسیر تحول آموزشی، ملکان.
- [۱۴] محمدی درویش‌وند، آذر، فرشیحانی، ثریا، رادمهر، الهه، زنگنه، نوشین، محمدی درویش‌وند، گوهر. (۱۴۰۴). تحلیل پدیده خستگی شناختی ناشی از آموزش‌های دیجیتال در دانش‌آموزان ابتدایی. دومین همایش بین‌المللی معلمان برتر، مسجد سلیمان.
- [۱۵] محمودی، مهوش و محمدی‌نژاد، فاطمه و اسماعیلی، زری و رضائی خیرآبادی، شهرزاد. (۱۴۰۴). تحلیل مشکلات آموزشی و روان‌شناختی ناشی از استفاده مستمر از فناوری‌های دیجیتال در مدارس. چهارمین همایش ملی تازه‌های روانشناسی تکاملی و تربیتی، بندرعباس.

- [۱۶] معینی دودانگی، مسیح، نورانی، حنانه، رضایی، بهار. (۱۴۰۴). بررسی پدیده خستگی شناختی دیجیتال (Digital Cognitive Fatigue) در دانش‌آموزان هنرستانی و تاثیر آن بر کیفیت یادگیری مهارت‌های عملی. اولین همایش بین‌المللی پژوهش‌های نوپدید در روانشناسی و علوم تربیتی، اهواز.
- [17] Dung, D. T. H. (2020). The advantages and disadvantages of virtual learning. *IOSR Journal of Research & Method in Education*, 10(3), 45-48.
- [18] Holland, D. D., & Piper, R. T. (2016). A Technology Integration Education (TIE) Model for Millennial Preservice Teachers: Exploring the Canonical Correlation Relationships Among Attitudes, Subjective Norms, Perceived Behavioral Controls, Motivation, and Technological, Pedagogical, and Content Knowledge (TPACK) Competencies. *Journal of Research on Technology in Education*, 48(3), 212-226.
- [19] Maeneja R, Rato J, Ferreira IS. (2025). How Is the Digital Age Shaping Young Minds? A Rapid Systematic Review of Executive Functions in Children and Adolescents with Exposure to ICT. *Children (Basel)*. 25;12(5):555. doi: 10.3390/children12050555. PMID: 40426734; PMCID: PMC12109849.
- [20] Muppalla SK, Vuppalapati S, Reddy Pulliahgaru A, Sreenivasulu H. (2023). Effects of Excessive Screen Time on Child Development: An Updated Review and Strategies for Management. *Cureus*. 18;15(6):e40608. doi: 10.7759/cureus.40608. PMID: 37476119; PMCID: PMC10353947.
- [21] Toker S, Uzun S, Emirza EG, Güven E. (2026). In the Shadow of Digital Burnout: A Qualitative Study on Academic Nurses' Perspectives on Digital Fatigue and Mental Health. *J Nurs Scholarsh*, 58(2):e70070.
- [22] Vink, J. M., Van Beijsterveldt, T. C., Huppertz, C., Bartels, M., & Boomsma, D. I. (2016). Heritability of compulsive internet use in adolescents. *Addiction Biology*, 21(2), 460-468.