فصلنامه پژوهش های مدیریت در جهان اسلام
شماره مجوز: ۸۵۴۹۵ شماره استاندارد بین المللی: ۶۰۹۴-۲۶۷۶ شماره بیست و یکم (زمستان ۱۴۰۳)

فناوری‌های نوین آموزشی

(تاریخ ارسال ۱۴۰۳/۱۱/۱۹ تاریخ پذیرش ۱۴۰۳/۱۲/۲۵)

صبا جبران

مقدمه

فناوری‌های نوین، موج جدیدی از تحولات را در عرصه‌ی آموزش به راه انداخته‌اند و شیوه‌ی یادگیری و تدریس را به شکلی بنیادین متحول کرده‌اند. از کلاس های آنلاین تعاملی و منابع دیجیتالی گسترده گرفته تا ابزارهای هوش مصنوعی پیشرفته و تکنولوژی‌های واقعیت مجازی و افزوده، این فناوری ها پتانسیل عظیمی برای ارتقای کیفیت آموزش، افزایش دسترسی به منابع آموزشی و شخصی‌سازی تجربه‌ی یادگیری دارند. این تحولات، ضمن ارائه فرصت‌های بی‌نظیر برای دانش‌آموزان و معلمان، چالش‌های جدیدی را نیز پیش روی سیستم‌های آموزشی قرار داده‌اند. در گذشته، آموزش اغلب به یک روش سنتی و یک‌سویه محدود می‌شد؛ آموزگاری که اطلاعات را منتقل می‌کند و دانش‌آموزی که به‌طور منفعلانه به آن گوش می‌دهد. اما امروزه، فناوری‌های نوین این مدل را به چالش کشیده‌اند. پلتفرم‌های یادگیری آنلاین تعاملی، امکان مشارکت فعال دانش‌آموزان را در فرآیند یادگیری فراهم می‌کنند. ابزارهای شبیه‌سازی و واقعیت مجازی، مفاهیم پیچیده را به تجربیات ملموس و جذاب تبدیل می‌کنند و دانش‌آموزان را به طور عمیق‌تری درگیر می‌کنند. منابع دیجیتالی متنوع و در دسترس، محدودیت‌های جغرافیایی و زمانی را از بین می‌برند و فرصت یادگیری مادام‌العمر را برای همه فراهم می‌کنند. هوش مصنوعی نیز با توانایی خود در تحلیل داده‌های یادگیری و ارائه بازخوردهای شخصی‌سازی‌شده، به بهبود کیفیت آموزش و افزایش اثربخشی آن کمک می‌کند.

واژگان کلیدی: فناوری نوین، آموزش، تعلیم و تربیت، آموزش، یادگیری

مقدمه

فناوری آموزشی، که توسط انجمن ارتباطات و فناوری آموزشی آمریکا (AECT) تعریف شده، عبارت است از «مطالعه تسهیل یادگیری و بهبود عملکرد با استفاده از طراحی، توسعه، به‌کارگیری، مدیریت و ارزیابی فرآیندها و منابع تکنولوژیک مناسب». آشنایی با فناوری های نوین آموزشی به ما می‌آموزد که این حوزه، فراتر از ابزارهای فیزیکی مانند رایانه و تبلت، مبانی نظری، الگوریتم‌های یادگیری و روش‌های طراحی آموزشی را نیز در بر می‌گیرد. جایگاه این فناوری نوین آموزشی در نظام تعلیم و تربیت امروز به حدی حیاتی و برجسته شده که به ستون فقرات تحول آموزشی بدل گشته است. این اهمیت به‌گونه‌ای است که حتی پیش‌بینی می‌شود آموزش سنتی به‌زودی جای خود را به مدلی کاملاً مبتنی بر فناوری های نوین آموزشی دهد. در این راستا، کاربرد فناوری های نوین آموزشی در مدارس، از جمله بارزترین مصادیق این تحول شگرف محسوب می‌شود. در ابتدای تحلیل موضوع باید این نکته مهم را مدنظر داشت اولاً ادغام فناوری در آموزش بدون چالش نیست. ثانیاً شکاف دیجیتالی، یکی از مهم ترین موانع پیش روی این تحول است. دسترسی نابرابر به اینترنت پرسرعت و دستگاه های دیجیتال، باعث می شود برخی از دانش‌آموزان از فرصت های آموزشی جدید محروم شوند. آموزش معلمان در استفاده مؤثر از فناوری های جدید نیز امری ضروری است. معلمان باید مهارت های لازم برای طراحی فعالیت های یادگیری تعاملی، استفاده از ابزارهای آموزشی متنوع و ارزیابی دانش‌آموزان در محیط های دیجیتال را کسب کنند. علاوه بر این، تضمین کیفیت منابع آموزشی آنلاین و حفظ حریم خصوصی و امنیت اطلاعات دانش‌آموزان، از دیگر چالش هایی است که باید به طور جدی مورد توجه قرار گیرد. این مقاله به بررسی دقیق‌تر فرصت‌ها و چالش های مذکور و ارائه راهکارهایی برای استفاده‌ی مؤثر از فناوری‌های نوین در آموزش می‌پردازد.

بخش اول: تاریخچه ورود فناوری اطلاعات و ارتباطات در نظام آموزشی

فناوری های نوین آموزشی، ابزارها و رویکردهای نوآورانه ای هستند که برای بهبود و تسهیل فرایند یادگیری و آموزش به کار می روند. این فناوری ها با ارائه امکانات جدید و متنوع، شیوه های سنتی آموزش را متحول کرده و تجربه یادگیری را برای دانش آموزان و دانشجویان جذاب تر و موثرتر می سازند. قرن هاست که دانشمندان تلاش می‌کنند تا مدارک،کتاب ها،اسناد و هر آنچه را که گواهی بر اندیشه و دانش بشری است برای دسترسی آسان تر سازمان دهی کنند. سازمان دهی چنین فعالیت هایی قواعد خاص خود را دارد. این قواعد از زمانی شکل گرفت که بشر اندیشه های خود را بر لوح گلی مینوشت. آغاز فعالیت‌های سازمان یافته در ثبت و ضبط مطالب را باید در تاریخ کتابخانه ها جست و جو کرد.کهن ترین پیشینه مستند سازی مربوط به سومریان است که مطالب خود را بر روی سنگ حک می کردند. قرن هجدهم نقطه عطفی در تاریخ مستند سازی و عرصه درخشانی در تاریخ علوم و فنون و دانش اطلاع رسانی است. انقلاب صنعتی فناوری را کانون اصلی توجهات بشر قرار داد.پیوند علم و فناوری و نیازهای خاصی که به استفاده از آخرین دستاوردهای علمی احساس میشد. دانش جدیدی به نام فناوری اطلاعات به وجود آورد. اما پیشرفت فناوری های دیجیتالی و تولید ابررایانه ها و سرعت اعجاب آور پردازش اطلاعات و ظرفیت بالای رایانه های جدید، راهی در جهت حل این مشکل بود از این رو علم رایانه ذخیره سازی و بازیابی و حجم اطلاعات و دانش بشری در هم آمیخت و فناوری اطلاعات شکل گرفت از این پس فناوری اطلاعات با مفهوم ارتباطات ترکیب شد و استفاده کنندگان با مراجعه به یکی از پایگاه های اطلاعاتی قادر بودند در کم تر از چند ثانیه به حجم عظیمی از اطلاعات مورد نیاز خود دست یابند. امروزه، کمتر موضوعی است که برای آن یک پایگاه اطلاعاتی با یک سایت مشخص وجود نداشته باشد. از زمانی که فناوری‌ها،راهبردها و نرم افزارهای اطلاعاتی و ارتباطی با مقوله فناوری ترکیب شد. شاخه دیگری از علم با مهارت بشری به نام فناوری اطلاعات و ارتباطات یا به عرصه وجود گذاشت دنیای فناوری اطلاعات به حدی نسبت به گذشته خود بی رحم است که هیچ نیازی به گذشته احساس نمی کند

زیرا قدرت توانایی سرعت و زمان را در هم آمیخته است و معجونی به نام مالکیت زمان و آینده را خلق کرده است. مثلاً شبکه آمریکایی پویونت میتواند محتوای کل منبع موجود در کتابخانه کنگره آمریکا را که بزرگ ترین کتابخانه جهان است. تنها در طی ۷ ثانیه مخابره میکند. (سلیمانی ،۱۳۸۳)

بخش دوم: اهمیت فناوری های نوین آموزشی:

* افزایش تعامل: این فناوری ها با ارائه محتوای تعاملی و جذاب، دانش آموزان را فعالانه در فرایند یادگیری مشارکت می دهند.

* شخصی سازی آموزش: با استفاده از فناوری های نوین، می توان آموزش را بر اساس نیازها و توانایی های فردی هر دانش آموز تنظیم کرد.

* دسترسی بیشتر: این فناوری ها امکان دسترسی به آموزش را برای افرادی که به دلیل محدودیت های جغرافیایی، زمانی یا جسمی امکان حضور در کلاس های حضوری را ندارند، فراهم می کنند.

* بهبود کیفیت آموزش: با ارائه ابزارهای نوین برای ارزیابی و بازخورد، فناوری های نوین آموزشی به معلمان کمک می کنند تا کیفیت آموزش خود را بهبود بخشند.

* آماده سازی برای آینده: این فناوری ها دانش آموزان را برای دنیای دیجیتال و مشاغل آینده آماده می کنند.

بخش سوم: یادگیری الکترونیکی

یادگیری الکترونیکی، محصول بکارگیری تکنولوژی اطلاعات و ارتباطات در قلمرو آموزش است. در این نوع جدید آموزش، احتیاجی به حضور فراگیران در کلاسهای برنامه ریزی شده نیست. درواقع بخاطر انفجار اطلاعات، به رویکرد تازه ای نیاز است. هدف آن است که به فراگیران، راهبردهای ضروری برای مدیریت اطلاعات پرحجم داده شود. در حرکت به طرف این هدف، مربیان دریافتند که تنها راه حل بلندمدت، ایجاد محیطی آموزشی است که در آن دانشجویان نه تنها به یادگیری بلکه به فراگیری نحوه یادگیری نیز بپردازند. به همین دلیل، هدف آموزش، حرکت به سمت رشد تفکر انتقادی و توانائی های یادگیری خود راهبری است که بصورت تمام عمر، به فرد کمک نماید.(گریسون و دی ،۱۳۸۳: ۱۲۳).بطور ساده می توان گفت، یادگیری الکترونیکی، استفاده نظام مند از تکنولوژی اطلاعات و ارتباطات در تدریس و یادگیری است. (نایدو،۲۰۰۳). یادگیری الکترونیکی به مجموعه ی فعالیتهای آموزشی گفته می شود که با بکارگیری از ابزارهای الکترونیکی خواه صوتی، تصویری، کامپیوتری، شبکه ای و مجازی و غیره صورت می گیرد. بعبارت دیگر، تمامی برنامه هایی که از طریق شبکه های کامپیوتری بویژه اینترنت، منجر به یادگیری می شود یادگیری الکترونیکی می نامند.

- **خصوصیات یادگیری مبتنی بر فناوری اطلاعات**

از مهمترین خصوصیات یادگیری الکترونیکی، می توان به موارد زیر اشاره نمود:

۱- دانش آموز محور بوده و نقش معلم بعنوان راهنما و تسهیل کننده است.

۲- دوره های آموزشی بصورت تعاملی(کاربرد تعاملی در امر یاددهی و یادگیری هستند).

۳- برای تمامی گروه های سنی و در همه جا و همه وقت با شعار۲۴/۷(۲۴ساعت در۷روز هفته)فعالیت دارد.

۴- یادگیری، مشارکتی است. یادگیرندگان، معلمان و متخصصان را گردهم می آورد.

۵- یادگیری سریع، زنده و پویا درعین حال کم هزینه است.

۶- یادگیری فردی، یعنی براساس علایق و توانایی های فردی است، جامع، یعنی امکان استفاده از همه منابع و ابزارهای آموزشی و یادگیری مثل کلاس های مجازی، شبیه سازی را دارد و فرصت های آموزشی برابر را در اختیار همگان قرار می دهد.

۷- کلیه فعالیت ها از جمله مدیریت، ثبت نام، دریافت شهریه و نظارت بر روی شبکه اینترنت انجام می شود. بعلاوه کلیه خدمات آموزش مثل ثبت نام، آموزش و اعطای گواهی نامه از همین طریق قابل انجام است.

۸- دروس، توسط استادانی که در محل های مختلف قرار دارند تهیه می شود.

بخش چهارم: انواع فناوری های نوین آموزشی

بند اول: واقعیت افزوده و مجازی

* واقعیت مجازی (VR) و واقعیت افزوده (AR): ایجاد تجارب یادگیری immersive و تعاملی.

واقعیت افزوده و مجازی در آموزش عالی کاربردهای فراوانی دارند و از این فناوری‌ها برای ترکیب علم با زندگی واقعی، تغییر کلاس‌های درس به سفرهای مجازی جذاب و بازاریابی دانشگاه‌ها برای جذب دانشجویان استفاده می‌شود. در حالیکه کاربرد واقعیت مجازی بدلیل محدودیت‌هایی نظیر هزینه زیاد و محتواهای محدود، با موانعی روبه‌روست، واقعیت افزوده فناوریِ با دسترس‌پذیری بیشتری است که در پردیس دانشگاه‌ها برای مسیریابی و در کلاس‌های درس برای ارائه‌ی دانش در رشته‌های مختلف مانند پزشکی، مهندسی و قواعد علوم کاربرد دارد.

همچنین با استفاده از این فناوری‌ها می‌توان برای دانشجویان بالقوه یک تجربه دیجیتال غنی را از محیط دانشگاه، قبل از شروع ترم و یا در روز شروع ترم، ایجاد کرد و می‌توان

محیط‌های مختلف دانشگاه و دانشکده‌های مختلف را برای دانشجویان به صورت دیجیتال نشان داد. هنگامی که واقعیت افزوده با هوش مصنوعی ترکیب می‌شود، می‌توان محیط آموزشی شخصی و منحصر به نیازهای فرد را بدون توجه به موقعیت دانشجویان ایجاد کرد. این فناوری در دانشگاه سن‌دیاگو در رشته‌های مختلفی استفاده می‌شود. به عنوان مثال در رشته هوا فضا با استفاده از واقعیت مجازی، آموزش‌هایی صورت می‌گیرد. در نتیجه درک مفاهیمی که با توضیح شفاهی به سختی منتقل می‌شود، با استفاده از این فناوری و تجربه این مفاهیم به صورت مجازی توسط دانشجویان آسان‌تر خواهد شد. همچنین می‌توان با بازسازی محیط تصمیم گیری، تأثیرات هر تصمیم و نقش ارتباطات و کار تیمی را برای دانشجویان کسب‌وکار نشان داد. دانشجویان پزشکی نیز می‌توانند جراحی‌های واقعی را شبیه‌سازی کرده و از رویه عمل به همراه اشتباهاتی که انجام می‌دهند، آگاه باشند. با استفاده از واقعیت مجازی می‌توان تجربه یادگیری را متمایز کرد. این فناوری‌ها با ایجاد روش جدید برای دانشجویان محیط یادگیری را سه بعدی کرده و در سه بخش خاص به سرعت خود را نشان خواهند داد:

- برای محیط‌هایی با خطر بالا
- در توسعه رهبری و مهارت‌های ارتباطی
- در نیازهای مهارت‌های پیچیده

در حقیقت، این فناوری‌ها تجربه یادگیری غیرفعال را به یک فعالیت فعال تبدیل کند. هدف از استفاده این فناوری ها در آموزش این است که با غرق کردن دانشجویان در تجربه یادگیری، آن‌ها را به طور کامل با محتواهای آموزشی درگیر کند. واقعیت مجازی و افزوده پلی میان اساتید و دانشجویان ایجاد کرده و یادگیری از راه دور را ممکن می‌سازند. یکی از مشکلات یادگیری از راه دور احساس حضور نداشتن دانشجویان و در نتیجه از دست دادن تعاملات میان دانشجویان و میان دانشجو و استاد است و این موضوع وقتی اهمیت پیدا می‌کند که دانشجو علاقه‌مندی خود را در فهم مفاهیم از دست داده و کسی را برای کمک

به خود در دسترس پیدا نکند. با استفاده از فناوری واقعیت افزوده و مجازی این مشکل حل خواهد شد و بجای تنها نشستن رو به روی صفحه مانیتور، دانشجویان می‌توانند در کلاس به صورت مجازی حضور داشته باشند.

بند دوم: هوش مصنوعی

* هوش مصنوعی (AI): شخصی سازی یادگیری، ارائه بازخورد هوشمند، و خودکارسازی وظایف اداری.

هوش مصنوعی در تصمیم‌گیری‌های بر مبنای اطلاعاتِ حوزه‌ی آموزش کاربردهای بسیاری دارد. به‌عنوان مثال چت‌بات‌هایی برای ارائه مشاوره ثبت‌نام هوشمند وجود دارند که دانشگاه‌ها را در تصمیم‌گیری در این‌باره کمک می‌کنند. هوش مصنوعی و یادگیری ماشینی تصمیم‌گیری‌های پیچیده را خودکارسازی می‌نماید. با دردسترس بودن مقدار زیادی داده، مزایای بالقوه استفاده از این فناوری بسیار گسترده است.

دانشگاه مورسیا اسپانیا شروع به آزمون چت‌بات‌های هوشمند کرده تا به پرسش‌های دانشجویان درمورد پردیس دانشگاه و حوزه‌های درسی پاسخ دهد. با استفاده از این چت‌بات‌ها مدیریت دانشگاه به این نتیجه رسید که این چت‌بات‌ها به ۳۸۷۰۸ پرسش پاسخ داده‌اند و ۹۱٪ مواقع این پاسخ‌دهی درست بوده است. این چت‌بات‌ها نه تنها می‌توانستند در خارج از ساعات اداری به دانشجویان پاسخ دهند، بلکه کارکنان دانشگاه دریافتند که از طریق این چت‌بات‌ها انگیزه دانشجویان نیز افزایش یافته است.

تمامی این مزایا بدون نیاز به تغییر در ساختار کارکنان بود. یکی از مزایای استفاده از چت‌بات‌ها رسیدن به مقدار بسیار زیادی اطلاعات و کلان‌داده از علاقه‌مندی‌ها و نگرانی‌های دانشجویان است. این اطلاعات را می‌توان با استفاده از ابزارهای تحلیل، تحلیل کرد و خدمات و برنامه‌های نوآورانه‌ای را برای ارتقاء تجارب دانشجویان ارائه کرد.

اگرچه دانشجویان همیشه به اینترنت دسترسی دارند، اما کتابخانه هنوز منبع با ارزشی برای دانشجویان است. بعضی دانشکده‌ها بر روی دیجیتال‌سازی منابع کاغذی سرمایه‌گذاری می‌کنند تا این منابع برای دانشجویان و کارکنان بیشتری در دسترس قرار گیرند. مؤسسات آموزشی از چت‌بات برای پاسخ در زمینه پژوهش و جستجوی منابع کتابخانه استفاده می‌کنند. دانشگاه سنت توماس از این بات‌ها برای جستجو و رزرو منابع کتابخانه‌ای استفاده می‌کند. کاربردهای هوش مصنوعی در طول زنجیره‌ی ارزش در ابزارهای جستجو برای پژوهش های علمی، چت‌بات‌های قدرتمند برای ایجاد ارتباط میان دانشجویان و دانشگاه، پشتیبانی بر لحظه از دانشجویان و متصل نمودن دانشجویان به مربیان شغلی، دیده می‌شود. دانشگاه‌هایی که از پتانسیل اطلاعات با تحلیل هوشمند استفاده کرده، نتایجی نظیر ارتقاء عملکرد آموزشی، نرخ‌های قابلیت استخدام و یا حفظ دانشجویان را کسب کرده و مزیت‌های قابل توجهی را بدست می‌آورند. بر اساس پژوهشی که در سال ۲۰۱۷ انجام گرفته است، دانشجویان، دانشگاه‌ها و فناوران حوزه آموزش همگی هوش مصنوعی را رتبه‌ی اول یا دوم فناوری‌های تحول‌آفرین در آموزش عالی دانسته‌اند. هوش مصنوعی در انجام پژوهش‌ها نیز کاربرد دارد. این فناوری می‌تواند به طور خودکار فرضیه‌ها را تولید، ارتباطات غیر قابل انتظار را تشخیص و هزینه‌های بدست آوردن بینش و توانایی پیش‌بینی را کاهش دهد. ناشرانی مانند رید الزویر از این فناوری برای خودکارسازی مرورهای سیستماتیک ادبیات، بررسی میزان مشابهت با دیگر مطالعات و تشخیص محاسبات آماری نادرست استفاده می‌کنند. از یادگیری ماشین نیز برای یافتن رفتارهای غیر اخلاقی در پروژه‌های پژوهشی قبل از انتشار آن‌ها استفاده می‌شود. هوش مصنوعی ایده‌هایی از علوم مختلف را می‌تواند با هم ترکیب کند. یادگیری ماشین ترکیب ایده‌های مختلف را که نیاز به همکاری میان رشته‌ای دارد، تسهیل می‌کند. هر چه هوش مصنوعی قوی‌تر می‌شود نه تنها دانش و داده را به روش ساختار یافته ترکیب کرده بلکه برای ترکیب‌های مختلف به صورت خودکار جستجو می‌کند. این موضوع به همکاری‌های میان دانشگاه و شرکاء خارجی کمک می‌کند. بعنوان مثال پژوهش‌های پزشکی را به روش‌های درمانی در بخش بهداشت و درمان متصل می‌کند.

با بکارگیری هوش مصنوعی در آموزش و یادگیری، بسیاری از وظایف روزمره مانند امتیازدهی به تکالیف و پاسخ به سؤالات متداول دانشجویان خودکارسازی می‌شود. چت‌بات‌ها، عاملان هوشمندی که از زبان طبیعی استفاده می‌کنند، در دانشگاه‌های مختلفی استفاده می‌شوند. دانشگاه فنی برلین با استفاده از چت‌بات به پرسش‌های دانشجویان در مورد برنامه‌ریزی دوره تحصیلیشان پاسخ می‌دهد. هوش مصنوعی می‌تواند یادگیری را منحصر به فرد و شخصی نماید. به‌عنوان بخشی از اقدامات یادگیری باز هوش مصنوعی دانشگاه کارنج ملون با مدرسین شناختی بر مبنای هوش مصنوعی سال‌ها کار کرده و با استفاده از این قابلیت در دوره‌های آمار، تماس با مربیان را به حداقل رسانده و منجر به نتایج یادگیری قابل مقایسه‌ای (نسبت به روش سنتی) و در عین حال در ساعات کمتر خواهد شد.

در دوره‌ای در مؤسسه فناوری جورجیا، دانشجویان قادر به شناسایی تفاوت بازخور یک انسان و یک بات نبودند. شرکت آی‌بی‌ام با توسعه‌ی واتسون تیوتر به اساتید در شناسایی مطالب مفید و ایجاد بازخور مورد نیاز برای هر یک از دانشجویان کمک می‌کند. دانشگاه‌ها بدین صورت و با ترکیب محیط‌های واقعی و مجازی، محیطی چشم‌گیر برای برانگیختن علاقه‌مندی‌ها و فهم دانشجویان فراهم می‌کنند. فناوری شباهت‌سازی و بازی‌ها، مشوق دانشجویان برای مشارکت و یادگیری به روشی شهودی و انطباق‌پذیر است. با استفاده از این فناوری می‌توان دانشجویان را در توسعه مشترک دانش مشارکت داد و آن‌ها را در فعالیت‌های پژوهشی دانشگاه جذب کرد. همچنین برای یک پروژه علمی می‌توان با افرادی خارج از دانشگاه و حتی در وسعت جهانی، از طریق کلاس‌های جهانی و پروژه‌های بر مبنای مشارکت مانند گلکسی زوو، مشارکت کرد. هوش مصنوعی در حوزه پژوهش و نوآوری به سرعت در حال رشد است و کاربرد آن فرصت‌های شغلی امیدبخشی را ایجاد می‌کند.

هوش مصنوعی ابزاری کمکی برای دانشجویانی است که برای موفقیت در آموزش عالی تلاش می‌کنند. در دانشگاه فلوریدا، تحلیل‌های داده و خودکارسازی برای نظارت مداوم بر نحوه پیشرفت دانشجویان استفاده می‌شود و آن‌ها را در مسیر فارغ‌التحصیلی پیش می‌برد.

هرگاه یک دانشجو از برنامه آموزشی خود باز بماند، اساتید به آسانی متوجه می‌شوند که آن دانشجو نیاز به پشتیبانی بیشتری دارد. تحول دیجیتال، با خودکارسازی فرآیندها، در مصرف منابع مالی و زمانی صرفه‌جویی می‌کند. طی سال‌های گذشته، دانشگاه می‌سی‌سی‌پی، فرآیند نظارت و رهگیری دانشجویان را با استفاده از اسکنرهای کلاس خودکار کرد. این کار با هدف گردآوری اطلاعات رفتار دانشجویان و کمک به آن‌ها در رسیدن به موفقیت بود. همچنین مدیران به تفکیک دانشکده‌ها می‌توانند دانشجویان هر دوره را با یکدیگر مقایسه کنند. این فیلتر به تحلیل‌های دانشکده کمک می‌کند تا محبوبیت هر درس بر اساس موضوع و اعضای دانشکده سنجیده شده و تخصیص دروس بهتر انجام گیرد. با استفاده از این اطلاعات مدیران و اساتید بینش بهتری را برای تدوین استراتژی تحصیل بدست می‌آورند.

- **فناوری و آموزش مجازی**

❋ یادگیری آنلاین: ارائه دوره ها و منابع آموزشی از طریق اینترنت.

آموزش مجازی را می‌توان به عنوان یک ساختار اجتماعی و مجموعه‌ای از روابط کارگزاران دانش و به ویژه اساتید و دانشجویان، در موقعیت‌های محلی تجزیه و تحلیل کرد. در این نظام از فناوری الکترونیکی جهت آموزش و برقراری تعامل استفاده می‌شود. استفاده از این فناوری باعث مبادله اندیشه‌ها و دانش می‌گردد و زمینه مشارکت دانشجویان و اساتید را افزایش می‌دهد. انعطاف پذیری در استفاده از فناوری الکترونیکی، انواع جدیدی از میدان‌های تعامل را بین افراد ناشناخته به وجود می‌آورد و صرف نظر از موقعیت‌ها، مبادله توانایی‌های افراد را برای ارتباط با همدیگر فراهم می‌سازد.

ولمن[۱] (۲۰۰۱)، معتقد است فناوری الکترونیکی با ایجاد اشکال نو تعامل و افزایش شبکه اجتماعی و با غلبه بر محدودیت های مکان و زمان به ایجاد سرمایه اجتماعی منجر

[۱] Wellman

می‌گردد. هوسمن[۱](۲۰۰۴)، اذعان می‌دارند در نظام آموزش از دور فناوری الکترونیکی با تسهیل جریان اطلاعات، زمینه مشارکت دانشجویان و اساتید را افزایش می‌دهد، استفاده از فناوری الکترونیکی در نظام آموزشی پیوندهای اجتماعی دانشجویان را گسترش می‌سازد و صرف نظر از موقعیت‌ها، مبادله توانایی‌های افراد را برای ارتباط با همدیگر فراهم می‌سازد. تعاملات بین کارگزاران دانش در نظام آموزش از دور علاوه بر کسب سرمایه فرهنگی، پیامدهای عاطفی- انگیزشی زیادی را برای شرکت کنندگان در این روابط به همراه دارد. ایجاد همدلی، صمیمیت، احترام متقابل و اعتماد از مهم‌ترین این پیامدهاست که به نوبه خود به رضایت مندی از جنبه‌های مختلف تجربه ی مشارکت در تعاملات و فعالیت‌های آموزشی می‌انجامد. تعاملات اجتماعی و ارتباط حضوری و غیرحضوری در محیط نظام آموزش از دور می‌تواند بر رشد شخصی، عملکرد اجتماعی و تحصیلی اثر مثبت داشته باشد و احساس خود اثر بخشی را افزایش دهد و این احساس نیز به نوبه خود بر تلاش علمی و پژوهشی دانشجویان و اساتید اثر می‌گذارد.

به طوری که گاماس[۲] (۲۰۰۷)، اذعان می‌دارد افزایش تعامل در نظام آموزش از دور منجر به ارتقاء فعالیت مشترک همکاران، استفاده مشترک از منابع و منافع و تبادل و مبادله اطلاعات و دانش در بین اعضای هیأت علمی و دانشجویان می‌گردد. بوزمن[۳](۲۰۰۱)، معتقد است مساعد بودن فضای تعاملی و ارتباطی در نظام آموزش از دور در بین دانشجویان و اساتید نقش اساسی در توسعه مشارکت علمی دارد و پاتنام[۴](۲۰۰۰)، معتقد است که اعتماد، صمیمیت و همدلی محصول تعاملات و پیوندهای اجتماعی است. بندورا[۵](۲۰۰۰)، موی، هنکین واگلی[۶](۲۰۰۵)، همکاری و مشارکت در فعالیت‌های علمی، صمیمیت، همدلی در بین همکاران و احترام به ارزش‌ها را عامل اصلی برای افزایش توان‌مندی اعضای هیأت

---

۱ Huysman
۲ Gumus
۳ Bozeman
۴ Putnam
۵ Bandura
۶ Moyem & HenkinA & Egley

علمی و دانشجویان می‌دانند. نحوه ی مدیریت رفتارسازمانی، آموزشی و خدماتی یکی دیگر از مؤلفه‌های تأثیر گذار در گسترش مشارکت علمی و ایجاد سرمایه اجتماعی در نظام آموزش از دور است وقتی مدیریت دانشگاهی از وضعیت مطلوبی برخوردار باشد احتمال استقرار و توسعه یک رابطه فعال بین اساتید و دانشجویان افزایش می‌یابد و انگیزه لازم برای گسترش همکاری و مشارکت علمی در دانشگاه رشد می‌یابد. به نظر استیونسون[۱](۲۰۰۶) نارضایتی از مدیریت دانشگاهی تعامل و ارتباط را در محیط آموزشی کم می‌کند، مدیران دانشگاهی با تجلیل و قدرشناسی، مدیریت مشارکتی و احترام به ارزش‌ها می‌توانند به بهترین شیوه زمینه مشارکت و همکاری علمی را در دانشگاه افزایش دهند و فاورو[۲](۲۰۰۳)، معتقداست رضایت از مدیریت دانشگاهی توان‌مندی دانشجویان و اعضای هیأت علمی را در فعالیت آموزشی و پژوهشی ارتقاء می‌دهد. به طوریکه مدیران با ارزش گذاری به اندیشه های نو و بدیع در دانشگاه می‌توانند انگیزه لازم را در تولید دانش افزایش دهند.

- **اپلیکیشن‌های موبایل**

❋ یادگیری موبایلی: استفاده از دستگاه های تلفن همراه برای دسترسی به محتوای آموزشی.

اپلیکیشن‌های موبایل توسط مؤسسات آموزشی برای دسترسی دانشجویان به فرآیندهای مدیریتی مانند ثبت‌نام، دریافت وام و کمک‌های مالی و سایر امور حسابداری و مالی استفاده می‌شود. دانشکده‌ها از اپلیکیشن‌های کاربردی موبایل برای انجام وظایف گوناگون در تمام مراحل تجربه دانشگاه استفاده می‌کنند. این اپلیکیشن‌ها به راحتی در گوشی‌های هوشمند، تبلت‌ها و یا لپ‌تاپ‌های دانشجویان قابل نصب است. به‌عنوان مثال می‌توان به سیستم هشدار فوری، تقویم رویدادهای آموزشی، راهنما و نقشه دانشگاه و برنامه‌های کاربردی که با هدف مباحثه دانشجویان توسعه یافته است، اشاره کرد. دانشگاه آلاباما از برنامه کاربردی

[۱] Stevenson
[۲] Favero

خود برای تقویم رویدادهای ورزشی و آموزشی استفاده می‌کند. علاوه بر این از این اپلیکیشن بعنوان راهنما، نقشه و سیستم هشدار فوری استفاده می‌شود. دانشگاه آریزونا برنامه کاربردی خود را با هدف کمک به دانشجویان در مدیریت برنامه غذایی خود، دستیابی به منابع پژوهشی، پیدا کردن سریع‌ترین راه رسیدن به کلاس توسعه داده است. اپلیکیشن دانشگاه آشفورد بعنوان فرومی برای مباحثه دانشجویان و بررسی نمرات و پیشرفت تحصیلی دانشجویان استفاده می‌شود. دانشگاه هاروارد با توسعه‌ی اپلیکیشن موبایل خود، دسترسی راحت به نقشه پردیس دانشگاه، راهنماها و منوی غذا و همچنین اخبار، رویدادها و کاتالوگ دوره‌ها با استفاده از موبایل را ممکن کرده است. این اپلیکیشن در حال پیشرفت است و محتواهای بیشتری را ارائه خواهد داد. دانشجویان، اعضای هیئت علمی و کارمندان به طور فزاینده‌ای اینترنت را با خود حمل می‌کنند و تجربه یکپارچه موبایل این دانشگاه به افراد اجازه می‌دهد تا در اجتماع دانشگاه یا فرای آن به اطلاعاتی که نیاز دارند در هر زمان و مکان دسترسی داشته باشند. این اپلیکیشن‌ها برای خدمات کتابخانه نیز کاربرد دارند و دانشجویان می‌توانند محل کتاب مورد نظر، کتاب‌های جدید و میزان بدهی خود به کتابخانه را مشاهده نمایند.

همه‌ی دانشجویان از گوشی‌های هوشمند استفاده می‌کنند و دانشگاه‌ها شکی در توسعه‌ی پلتفرم‌های موبایل دانشگاه خود ندارند. همچنین دانشگاه‌ها از اپلیکیش‌هایی برای مشارکت با دانشجویان خارج از محیط دانشگاه و زمان‌بندی کلاس‌ها استفاده می‌کنند. اپلیکیشن‌های بسیار زیادی در فرآیندهای آموزشی و یادگیری کاربرد دارند. در اپ‌استور بیش از ۲۰۰۰۰ برنامه کاربردی متمرکز بر آموزش وجود دارد. در حالیکه تمامی این برنامه‌ها برای آموزش عالی نیستند، تعداد بیشماری از آن‌ها با رشد و اضافه کردن ویژگی‌های فرآیند یادگیری ارتقاء می‌یابند. اپلیکیشن‌های موبایل از مباحثه دانشجویان با یکدیگر در یک محیط مجازی، ایجاد گروه‌های مطالعه و پژوهش، ذخیره محتواهای دیجیتال و رهگیری و نظارت بر عملکرد وظایف پشتیبانی می‌کند. دانشگاه هاروارد با توسعه‌ی اپلیکیشن خود برای

دانشجویان تجربه یکنواخت و یکپارچه‌ای را ایجاد می‌کند. دانشجویان با استفاده از این اپلیکیشن می‌توانند از زمان و مکان کلاس‌های خود، رویدادها و تقویم آموزشی آگاه شوند.

- **اینترنت اشیاء**

* اینترنت اشیا (IoT): ایجاد محیط های یادگیری هوشمند و متصل.

در آموزش عالی این فناوری در فرا-ارتباطات میان ابزار دانشجویان و زیرساخت‌های دانشگاه و خدمات مبتنی بر ابر کاربرد دارد و تجربه شخصی برای دانشجویان فراهم می‌کند. با استفاده از اینترنت اشیاء در وسعت بسیار زیاد، داده‌های به طور معنادار زیادی برای تحلیل در دسترس قرار می‌گیرند. دانشگاه دیجیتال با استفاده از اینترنت اشیاء، در زمان ورود دانشجویان، اساتید و کارکنان به محیط دانشگاه، با ارسال اطلاعات تعاملی مربوطه به دیوایس آن‌ها، در انجام بهتر کارهایشان کمک می‌کند. با ابزار پوشیدنی می‌توان اطلاعات بسیاری از کاربران را کسب کرد و با تحلیل آن‌ها اطلاعات بیشتری به روشی تعاملی و مدرن به کاربران ارائه کرد. فناوری‌های مبتنی بر موقعیت که به دانشجویان در اطلاع‌رسانی ویژگی‌های هر موقعیت و متصل بودن به محیط فیزیکی کمک می‌کند را می‌توان یکی از کاربردهای اینترنت اشیاء دانست. با استفاده از این فناوری به عنوان مثال، دانشجو زمانی که به کافه‌تریای دانشگاه نزدیک می‌شود، منوی کافه‌تریا بر گوشی او ظاهر گردد. پهپادها نیز به‌عنوان اشیائی که به اینترنت متصل هستند، مناظر متفاوتی از محوطه‌ی دانشگاه را می‌توانند به دانشجویان بالقوه نمایش دهند. دانشجویان با استفاده از این فناوری‌ها، مسیرهای دانشگاه را به خوبی یاد می‌گیرند. این فناوری علاوه بر کاربردهای بازاریابی، امنیت و رفاه دانشجویان را نیز ایجاد می‌کند. همچنین از فناوری اینترنت اشیاء برای نظارت و بهینه‌سازی مصرف انرژی استفاده می‌شود.

با استفاده از این فناوری و سنسورهای متصل به چراغ‌ها و سیستم‌های گرمایش و سرمایش، اطلاعات بر لحظه جمع‌آوری شده و میزان روشنایی، گرمایش و سرمایش از راه دور کنترل می‌شود. در نتیجه از مصرف بی‌رویه انرژی جلوگیری شده و هزینه‌ی عملیات کاهش

می‌یابد. جمع‌آوری اطلاعات از اشیاء متصل به اینترنت، سبب می‌شود که پردیس دانشگاه هوشمندتر شده، خدمت‌رسانی به دانشجویان بهبود یافته و تصمیمات اثربخش‌تری اخذ گردد. ظرفیت‌های اینترنت اشیاء در دانشگاه‌ها به توسعه بهتر برنامه‌های تحصیلی منجر می‌شود. این فناوری‌ها یادگیری منفعل را به یادگیری فعالانه تبدیل کرده و برای دانشجویان انگیزه‌های لازم را ایجاد می‌کند. پلتفرم‌های ارتباطات متصل با استفاده از اینترنت اشیاء، به اساتید و دانشجویان کمک می‌کند تا توصیه‌های تحصیلی و محتواهای درسی را تسهیم کرده و بر چگونگی پیشرفت دانشجویان نظارت داشته باشند. در نتیجه کارایی یادگیری را در داخل و خارج از کلاس ارتقاء می‌دهد.

ابزار اسکنر قابل حمل برای دانشجویان این امکان را فراهم می‌کند تا هر چه که به صورت آنلاین می‌نویسند را تسهیم و یا بعنوان تصویری بر گوشی هوشمند خود ذخیره کنند. بدین وسیله دانشجویان می‌توانند اطمینان حاصل کنند که نکته‌برداری از درسی یا سخنرانی‌ای جا نمانده است. با استفاده از این ابزار فرآیند یادگیری به خوبی انجام می‌گیرد. به‌خصوص برای افرادی که با مشکلات یادگیری دست‌وپنجه نرم می‌کنند. همچنین می‌توان با استفاده از کارت‌های دانشجویی هوشمند، ابزارهای رهگیری حضور، سنسورهای اثر انگشت و یا دستبندهای هوشمند، حضور دانشجویان را در کلاس‌های درس بررسی کرد. وایتبردهای هوشمند و ویدئوپروژکتورهای متصل به اینترنت کارایی تدریس را افزایش داده و فرآیندهای آموزش و پژوهش را آسان‌تر کرده است.

- **بلاک‌چین**

این فناوری به پایان سیستم‌های ارائه مدرک بر مبنای کاغذ شتاب بخشیده و امنیت مطمئن و همیشگی را برای تمامی گواهی‌های سازمان‌های آموزشی ایجاد می‌کند. همچنین برای کاربران این امکان را فراهم می‌کند که اعتبار گواهی‌ها را بدون نیاز به تماس با سازمان شناسایی نمایند. از این فناوری برای ساختارهای مدیریت داده نیز استفاده می‌شود. با استفاده از فناوری بلاک‌چین مالکیت و کنترل اطلاعات بیشتر شده و هزینه‌های مدیریت

داده سازمان کاهش می‌یابد. اطلاعات ثبت شده در بلاک‌چین از ظهور رفتارهای غیر اخلاقی جلوگیری کرده و با ترکیب هوش مصنوعی می‌توان بینش‌های جدیدی را از روند پیشرفت دانشجویان و کارکنان ارائه دهد. این فناوری به افراد امکان کنترل بر روی گواهی‌ها و مدارک تحصیلی خود و تسهیم آن‌ها با کسانی که بهشان اعتماد دارند را می‌دهد. یکی دیگر از کاربردهای فناوری بلاک‌چین در آموزش، استفاده از رمزارزها برای تسهیل پرداخت‌های هزینه‌های تحصیلی می‌باشد.

این فناوری علاوه بر شفاف‌سازی ذخیره‌ی اطلاعات، می‌تواند به‌عنوان پلتفرمی برای تسهیم و ارتباطات بکار گرفته شود. دانشگاه‌ها می‌خواهند از تجربه موفق دانشجویان در دوره‌ی تحصیل اطمینان حاصل کنند. در نتیجه ارتباطات میان دانشجو و اساتید و اخذ نکات درسی بسیار حیاتی است. پلتفرم‌های مبتنی بر بلاک‌چین برای دانشکده‌ها این امکان را فراهم می‌کنند که اطلاعات لازم را درباره‌ی سخنرانی‌ها و رویدادهای مهم ارسال کنند. همچنین می‌توانند ارتباطات بلندمدت و کارایی را میان فارغ‌التحصیلان و دانشکده ایجاد می‌نمایند.

بخش پنجم: تاثیرات فناوری های نوین آموزشی و چالش های استفاده از فنـاوری های نوین آموزشی

* دانش آموزان: افزایش انگیزه، بهبود عملکرد تحصیلی، توسعه مهارت های دیجیتال.

* معلمان: دسترسی به ابزارهای نوین برای تدریس، کـاهش بـار کـاری، امکـان شخصـی سازی آموزش.

* سیستم آموزشی: افزایش کارایی، بهبود کیفیت آموزش، کاهش هزینه ها.

فناوری‌های نوین آموزشی، با وجود پتانسیل بالایی که برای بهبود فرآینـد یـادگیری دارنـد، چالش‌های متعددی را نیز به همراه دارند. برخی از این چالش‌ها عبارتند از:

* دسترسی نابرابر: دسترسی به اینترنت پرسرعت و دستگاه های هوشمند در همه منـاطق و برای همه افراد یکسان نیست. این موضوع می‌تواند باعث ایجاد شکاف دیجیتالی و نابرابری آموزشی شود.

* آمادگی معلمان: بسیاری از معلمان هنوز به طور کامل برای استفاده از فناوری‌های نوین آموزشی آموزش ندیده‌اند و نیاز به توسعه حرفه‌ای در این زمینه دارند.

* هزینه: پیاده‌سازی و نگهداری فناوری‌های نـوین آموزشـی مـی‌توانـد پرهزینـه باشـد و نیازمند سرمایه‌گذاری قابل توجهی است.

* حواس‌پرتی و اعتیاد: استفاده بیش از حد از فناوری می‌تواند باعث حواس‌پرتی و اعتیـاد شود و تمرکز دانش‌آموزان را کاهش دهد.

* امنیت و حریم خصوصی: جمع‌آوری و ذخیره‌سازی داده‌های دانش‌آموزان نیازمند رعایت مسائل امنیتی و حفظ حریم خصوصی است.

* ارزیابی: ارزیابی اثربخشی فناوری های نوین آموزشـی و تعیـین میـزان تـاثیر آن هـا بـر یادگیری دانش‌آموزان می‌تواند چالش‌برانگیز باشد.

* تغییر نقش معلم: استفاده از فناوری های نوین آموزشی می تواند نقش معلم را از یک سخنران به یک تسهیل گر تغییر دهد. این تغییر نیازمند آمادگی و پذیرش از سوی معلمان است.

* محتوای نامناسب: دسترسی به محتوای نامناسب در اینترنت می تواند برای دانش‌آموزان مضر باشد و نیازمند نظارت و فیلترینگ است.

* عدم تطابق با نیازهای فردی: فناوری‌های نوین آموزشی باید به گونه‌ای طراحی شوند که با نیازهای فردی دانش‌آموزان مطابقت داشته باشند و امکان یادگیری شخصی‌سازی شده را فراهم کنند.

برای غلبه بر این چالش‌ها، لازم است که سیاست‌گذاران، معلمان، دانش‌آموزان و والدین با همکاری یکدیگر برای ایجاد یک محیط یادگیری مؤثر و عادلانه که از مزایای فناوری‌های نوین آموزشی بهره‌مند شود، تلاش کنند.

نتیجه‌گیری

در این مقاله، به بررسی فناوری های نوین آموزشی و تاثیرات آن ها بر فرآیند یادگیری پرداختیم. مشاهده شد که این فناوری ها، با ارائه امکانات تعاملی، شخصی سازی شده و جذاب، می توانند انگیزه و مشارکت دانش‌آموزان را افزایش داده و یادگیری را عمیق‌تر و موثرتر سازند. با این حال، استفاده از این فناوری ها نیازمند برنامه‌ریزی دقیق، آموزش مناسب معلمان و فراهم کردن زیرساخت های لازم است. همچنین، باید به این نکته توجه داشت که فناوری، تنها ابزاری برای تسهیل یادگیری است و نباید جایگزین نقش محوری معلم در فرآیند آموزش شود. در نهایت، با بهره‌گیری هوشمندانه و مسئولانه از فناوری های نوین آموزشی، می توان گامی موثر در جهت ارتقای کیفیت آموزش و تربیت نسلی توانمند و آماده برای مواجهه با چالش‌های آینده برداشت. این مهم، مستلزم همکاری و هم‌افزایی میان سیاست‌گذاران، متخصصان آموزشی، معلمان و خانواده‌ها است تا با درک صحیح از

ظرفیت‌ها و محدودیت‌های این فناوری‌ها، زمینه را برای استفاده بهینه از آن‌ها در نظام آموزشی فراهم آورند.

منابع و مآخذ

الف) منابع فارسی

- آقازاده، محرم. (۱۳۹۰). روش های نوین تدریس. تهران: نشر آییژ ، چاپ چهارم.
- آقازاده، محرم. (۱۳۸۵). راهنمای روش های نوین تدریس(بر پایه پژوهش های مغز محور، ساختن گرایی، یادگیری از طریق همیاری، فرا شناخت و ...). تهران: نشر آییژ
- ابراهیم زاده، عیسی و همکاران. (۱۳۸۹)، انواع یادگیری الکترونیکی و شکل های مختلف تعامل در آن، مجله مدیا، سال اول، شماره ۱صص ۲۲-۱۱.
- اریسیان، نسرین (۱۳۸۵). نقش جدید معلمان در آموزش و پرورش با توجه به توسعه فناوری اطلاعات. مجموعه مقالات اولین کنفرانس IT در آموزش و پرورش.
- گرین، تیموتی و دی ابی براون (۱۳۸۵). پروژه های چندرسانه ای در کلاس درس، ترجمه محمد عطاران، موسسه فناوری اطلاعات آموزش مدارس هوشمند.
- سلیمانی، آمنه ۱۳۸۳ مطالعه نقش معلمان در کاربرد فناوری اطلاعات و ارتباطات در آموزش و پرورش و ارائه راهکارهای پیشنهادی پایان نامه دوره کارشناسی ارشد تکنولوژی آموزشی دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی دانشگاه تربیت معلم

ب) منابع لاتین

- *Adeyemi, B. A. (۲۰۱۲). Effects of computer assisted instruction (CAI) on students' achievement in social studies in Osun state, Nigeria. Mediterranean Journal of Social Sciences, ۳(۲), ۲۶۹-۲۷۷.*
- *Barak ،M. (۲۰۰۷) ،Transition from traditional to ICT-enhanced learning environments in undergraduate chemistry courses ، Computers & Education ۴۸ (۳۰–۴۳).*

- *Barak ،M. ،& Dori ،Y. J. (۲۰۰۵). Enhancing undergraduate students_ chemistry understanding through project-based learning in an IT environment. Science Education ،۸۹(۱) ،۱۱۷–۱۳۹*
- *Baylor, L. amp; Ritchie, D. (۲۰۰۲). What Factors Facilitate Teacher Skill, Teacher Morale and Perceived Student Learning in Techniligy-using classrooms? Computer amp; Education Journal, ۳۹ (۲): ۳۵-۴۱.*
- *Bhaskar P, Tiwari CHK, Joshi A (۲۰۲۱). Blockchain in education management: present and future applications. Interactive Technology and Smart Education. ۱۸(۱): ۱-۱۷. ۳.*
- *Belcher, J.W. (۲۰۰۱).Studio Physics at MIT. In MIT PhysicsAnnual, ۵۸-۶۴.*
- *Belcher, J. W. (۲۰۰۲). Improving student understanding with TEAL. MIT faculty news letter, No ۲: ۱, ۸-۱۰*
- *Bennett ،J. ،Gräsel ،C. ،Parchmann ،I. ،& Waddington ،D. (۲۰۰۵). Contextbased and conventional approaches to teaching chemistry: Comparing teachers' views. International Journal of Science ---Education ،۲۷ ،۱۵۲۱–۱۵۴۷.*
- *Belcher, J. (۲۰۰۱). Studio Physics at MIT. MIT Physics Annual, ۵۸-۶۴.*
- *Belcher, J. W. (۲۰۰۲). Technology enabled active learning (TEAL). Icampus, The MIT Microsoft Alliance. Retrieved on May ۵, ۲۰۰۷, from http://icampus.mit.edu/projects/TEAL/shtml.*
- *Belcher, J.(۲۰۰۴). Improving student understanding with TEAL. The MIT Faculty Newsletter, XVI (۲): ۱, ۸-۱۰.*

- *Belcher, J. (۲۰۰۵). Technology Enabled Active Learning. Retrieved on May ۵, ۲۰۰۷, Available at lt;http://icampus.mit edu/projects/TEAL. shtmlgt;.*
- *Black, A. E. amp; Deci, E. L.(۲۰۰۰). The effects of instructors' autonomy support and students' autonomous motivation on learning organic chemistry: A self-determination theory perspective. Science Education, ۸۴, ۷۴۰-۷۵۶.*
- *Chen G, Xu B, Lu M, Chen N-S (۲۰۱۸). Exploring blockchain technology and its potential applications for education. Smart Learning Environments; ۵(۱): ۱-۱۰. ۸.*
- *Deci, E. L., amp; Ryan, R. M. (۲۰۰۲). Overview of self-determination theory: an organismic dialectical perspective. In E. L. Deci amp; R. M. Ryan (Eds.), Handbook of self-determination Research (pp. ۳-۳۳). New York: The University of Rochester Press.*
- *Deci, E. L., Vallerand, R. J., Pelletier, L. G. amp; Ryan, R. M. (۱۹۹۱). Motivation and education: The self-determination perspective. Educational Psychologist, ۲۶, ۳۲۵-۳۴۶.*
- *Decharms, R. (۱۹۷۲). Personal causation training in the schools. Journal of Applied Social Psychology, ۲, ۹۵-۱۱۵.*
- *Dourmashkin, P.(۲۰۰۸). Redesign of mechanics and Electromagnetism at MIT. Course redesign work shop. October, MIT.*
- *Dori, Y. D., & Belcher, J. B. (۲۰۰۵). How does Technology-Enabled Active Learning affect undergraduate students' understanding of electromagnetism concepts? The Journal of the Learning Sciences, ۱۴(۲), ۲۴۳–۲۷۹.*

- *Dourmashkin, P. (۲۰۰۸). Rrdesign of mechanics and Electromagnetism at MIT. Courseredesign Work shop. October. MIT USA.*
- *Duvarci, Dilek (۲۰۱۰). Activity-based chemistry teaching: A case of "elements and compounds". Procedia Social and Behavioral Sciences ۲ (۲۰۱۰) ۲۵۰۶–۲۵۰۹.*
- *Feldlaufer, H., Midgley, C., amp; Eccles, J. S. (۱۹۸۸). Student, teacher, and observer perception of the classroom environment before and after the transition to junior high school. Journal of Early Adolescence, ۸, ۱۳۳-۱۵۶.*
- *Gil, E. (۱۹۹۱). The Hunting Power of Play. New York: Guilford Press.*
- *Gooddenow, C. (۱۹۹۳). Classroom belonging among early adolescent students: Relationship to motivation orientation and academic. Journal of Early Adolescence, ۱۳, ۲۱-۴۳.*
- *Guustaaf E, Rahardja U, Aini Q, Maharani HW, Santoso NA (۲۰۲۱). Blockchain-based education project. Aptisi Transactions on Management (ATM); ۵(۱): ۴۶-۶۱. ۴.*
- *Hake, R. R. (۱۹۹۸). Interactive engagement versus traditional methods: A six-thousand student survey of mechanics test data for introductory physics courses. American Journal of Physisc, ۶۶, ۶۴-۷۴.*
- *Han M, Li Z, He J, Wu D, Xie Y, Wu D, et al (۲۰۱۸). A novel blockchain-based education records verification solution. Proceedings of the ۱۹th annual SIG conference on information technology education; ۲۰۱۸ Oct ۳-۶; Florida, USA. ۶.*

- *Kamišalić A, Turkanović M, Mrdović S, Heričko M (۲۰۱۹). A preliminary review of blockchain-based solutions in higher education. International workshop on learning technology for education in cloud. [cited ۲۰۲۲ Aug ۲۲]. available from: https://link.springer.com/chapter/۱۰.۱۰۰۷/۹۷۸-۳- ۰۳۰-۲۰۷۹۸-۴_ ۱۱*
- *Kilber, J., Barclay, A., & Ohmer, D. (۲۰۱۴). Seven tips for managing generation Y. Journal of Management Policy and Practice, ۱۵(۴), ۸۰*
- *Koo, R. & Harlin, R. P. (۲۰۰۱). Learning in nontraditional environments: An international perspective.Childhood Education, ۷۷(۶), ۳۸-۴۰.*
- *Leung, L., & Lee, P. S. (۲۰۱۲). The influences of information literacy, internet addiction and parenting styles on internet risks. New Media & Society, ۱۴(۱).*
- *Mahankali S, Chaudhary S (۲۰۲۰). Blockchain in education: a comprehensive approach–utility, use cases, and implementation in a university. Blockchain Technology Applications in Education: IGI global: ۲۶۷-۹۳. [cited ۲۰۲۲ Aug ۲۲]. available from: https://www.igiglobal.com/chapter/blockchain-in-education/۲۴۹۸۹۶*
- *Najmul Islam A.K.M. (۲۰۱۶), E-learning system use and its outcomes: Moderating role of perceived compatibility, Journal Telematics and Informatics, Volume ۳۳, Issue ۱, February ۲۰۱۶, Pages ۴۸–۵۵*
- *Nwagbo, ch. (۲۰۰۶). Effects of two teaching methods on the achievement and attitude to biology of students of different*

levels of scientific literacy, International Journal of Educational Research, ۴۵, ۲۱۰, ۲۲۹.

- *Park J (۲۰۲۱). Promises and challenges of Blockchain in education. Smart Learning Environments. ۸(۱): ۳۲.*
- *Pelones, M.T. & Revuelta, S. (۲۰۰۷). Computer-Aided Cooperative Learning Approach InMath: Its Effect On The Academic Performance And Change In Math Perception Of FourthYear Students. In R. Carlsen et al (Eds.), Proceedings of Society for Information Technolo & Teacher Education International Conference ۲۰۰۷ (pp. ۳۳۰۶-۳۳۱۲). Chesapeake, VA: AACE.*
- *Pontes, C. F., & Pontes, N. M. H(۲۰۱۲). Distance education enrollment is associated with greater academic progress among first generation low-income undergraduate students in the US in ۲۰۰۸. Online Journal Administration, ۲۰۱۲, ۵۶(۳), ۶۷-۷۳*
- *S. Cai et al.(۲۰۱۳) . A case study of Augmented Reality simulation system application in a chemistry courseComputers in Human Behavior ۳۷ (۲۰۱۴) ۳۱ – ۴۰.*
- *Swain, N. K., Anderson, J. A., Korrapati, R. B. (۲۰۰۸). Role of simulation software in enhancing student learning in computer organization and microcontroller courses. Proceedings of the ۲۰۰۸ IAJC-IGME International Conference. Retrieved from Jordi Vallverdú. What are Simulations? An Epistemological Approach Procedia Technology ۱۳ (۲۰۱۴) ۶ – ۱۵.*