



Institute for Research
& Planning in Higher Education

Higher Education Letter

Print ISSN: 2008-4617



National Organization
for Educational Testing

The Relationship Between Human and Technology in E-learning from the Perspective of Actor-Network Theory

Ali Tadayyonrad¹, Sara Najafpour², AmirMasoud Shahramnia³, Rahman Sharifzadeh⁴

1. Assistant Professor, Shahid Chamran University of Ahvaz, Ahvaz, Iran. Email: Tadayon@scu.ac.ir

2. Assistant Professor, Shahid Chamran University of Ahvaz, Ahvaz, Iran; (Corresponding Author), Email: s.najafpour@scu.ac.ir

3. Associate Professor, University of Isfahan, Isfahan, Iran. Email: m_shahramnia@yahoo.com

4. Assistant Professor, Iranian Research Institute for Information Science and Technology (IranDoc), Tehran, Iran. Email: sharifzadeh@irandoc.ac.ir

Article Info	ABSTRACT
Article Type: Research Article Received: 2022/03/09 Revised: 2022/12/26 Accepted: 2023/04/11 Published Online: 2023/04/11	Objective: We examine the relationship between human and technology in electronic education and answer the question ‘what changes does electronic education as information technology bring about in education and its actors?’ We also address whether e-learning technology diminishes the role of the human actor and turns it into a facilitator, and what are the effects of technology in virtual education on the teacher, students and public perception of education. Methods: Using the conceptual framework of actor-network theory and specifically the concepts of mediations as an analytical tool in understanding the relationship between humans and technology, we present an analysis and interpretation of electronic education and the agency of its actors. Results: Technology of e-learning (1) changes the aims of the involved actors (translation); (2) changes the action of learning (composition), (3) aggregates times and places in one place and acts as one actor (black-boxing), and (4) we delegate things to it while it changes them at the same time (delegation). Conclusion: Information technology in electronic education is not just a tool in the hands of the teacher, but it has changed the involved actors, including teacher, in many ways. An analysis of this kind of education in the form of ANT’s four mediations provides a clearer understanding of these changes. Technology-mediated education should be recognized as a new kind of education that needs new norms and policies. Keywords: Actor-Network Theoty, Cyberspace, E-learning, Mediation, Information Technology, Latour.

Cite this article: Tadayyonrad, Ali; Najafpour, Sara; Shahramnia, Amirmasoud; Sharifzadeh, Rahman (2022). The Relationship Between Human and Technology in E-learning from the Perspective of Actor-Network Theory. *Higher Education Letter*, 15 (60): 7-26 pages.

© The Author(s).



Publisher: Institute for Research & Planning in Higher Education & National Organization of Educational Testing



رابطه انسان و فناوری در آموزش الکترونیک از چشم‌انداز نظریه کنشگر شبکه

علی‌تدین‌راد^۱، سارا نجف‌پور^۲، امیرمسعود شهرام‌نیا^۳، رحمان شریف‌زاده^۴

۱. عضو هیأت علمی دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، ایران. پست الکترونیک: Tadayon@scu.ac.ir

۲. عضو هیأت علمی دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، ایران؛ (نویسنده مسئول)، پست الکترونیک: s.najafpour@scu.ac.ir

۳. عضو هیأت علمی دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران. پست الکترونیک: m_shahramnia@yahoo.com

۴. عضو هیأت علمی پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران (ایراندک)، تهران، ایران. پست الکترونیک: sharifzadeh@irandoc.ac.ir

اطلاعات مقاله	چکیده
نوع مقاله: مقاله پژوهشی	هدف: بررسی رابطه انسان و فناوری در آموزش الکترونیک و پاسخ به این پرسش که «فناوری اطلاعات در آموزش الکترونیک چه تغییراتی در امر آموزش و نیز کنشگران آن ایجاد می‌کند؟» پاسخ به این سوال‌های فرعی که آیا فناوری ارتباطی در آموزش الکترونیک، نقش کنشگر انسانی را کمرنگ و بدل به تسهیلگر می‌کند؟ فناوری در آموزش مجازی چه اثراتی بر آموزگار، دانش‌آموز، کلاس، محتوای درسی، نظام ارزیابی و تصور همگانی از آموزش دارد و چگونه شبکه آموزش را بازتعریف می‌کند؟
دریافت: ۱۴۰۰/۱۲/۱۸	روش پژوهش: برای بررسی اثر فناوری آموزش الکترونیک بر معلم، فراگیر، محتوای آموزشی و دیگر کنشگران و عناصر این عرصه از روشی اسنادی و توصیفی-تحلیلی استفاده می‌کنیم و با به خدمت گرفتن چهارچوب مفهومی نظریه کنشگر شبکه و به طور خاص مفاهیم وساطت‌های چهارگانه آن به عنوان یک ابزار تحلیلی در فهم ارتباط انسان و فناوری در حوزه آموزش الکترونیک، تحلیل و تفسیری از آموزش الکترونیک و عاملیت کنشگران آن ارائه می‌دهیم.
اصلاح: ۱۴۰۱/۱۰/۰۵	یافته‌ها: فناوری اطلاعات در آموزش الکترونیک ۱- هدف را تغییر می‌دهد (وساطت ترجمه)؛ ۲- کنش را تغییر می‌دهد (وساطت تشکیل)، ۳- زمان و مکان را در خود جمع می‌کند (وساطت جعبه سیاه سازی)، ۴- دیگر کنشگران را نمایندگی می‌کند (وساطت نمایندگی).
پذیرش: ۱۴۰۲/۰۱/۲۲	نتیجه‌گیری: فناوری اطلاعات در آموزش مجازی ابزاری صرف در دست آموزگار و در خدمت آموزش نیست. این فناوری هم کنشگران این حوزه و هم امر آموزش را از جهات متعدد تغییر داده است که تحلیل این شیوه آموزش در قالب وساطت‌های چهارگانه فهمی روشن‌تر از این تغییرات ارائه می‌دهد. «آموزش تغییر یافته» با وساطت فناوری را باید از نو شناخت
انتشار: ۱۴۰۱/۰۱/۲۲	کلیدواژه‌ها: آموزش الکترونیک، فناوری اطلاعات، هویت، فضای مجازی، لایه، کنشگر-شبکه

استناد: تدین‌راد، علی؛ نجف‌پور، سارا؛ شهرام‌نیا، امیرمسعود؛ شریف‌زاده، رحمان (۱۴۰۱). رابطه انسان و فناوری در آموزش الکترونیک از چشم‌انداز نظریه کنشگر شبکه.

نامه آموزش عالی، ۱۵ (۶۰)، صفحه ۷-۲۶.

ناشر: مؤسسه پژوهش و برنامه‌ریزی آموزش عالی و سازمان سنجش آموزش کشور

حق مؤلف © نویسندگان.



مقدمه

فناوری اطلاعات از زمان پایان جنگ سرد، ساختار اجتماعی، سیاسی، اقتصادی و فرهنگی زندگی را تغییر داده است (تیلور^۱، ۲۰۰۱). این پیشرفت در حوزه فناوری اطلاعات و ارتباطات از حدود یک دهه پیش فرصت‌های جدیدی برای دنیای آموزش فراهم کرده است. اخیراً تمرکز زیادی در آموزش عالی برای انتقال از کلاس‌های سنتی به بستر آموزش الکترونیک وجود دارد و این امر موضوع پژوهش‌ها و مطالعات زیادی بوده است و تحقیقات بسیاری نیز در خصوص مزایا و معایب این شیوه‌های جدید آموزشی بر بستر مجازی به‌ویژه در مقایسه دو شیوه سنتی و الکترونیک انجام شده است (امرسون و مک‌کی^۲، ۲۰۱۱). به عنوان مثال آموزش مجازی در مقایسه با کلاس‌های سنتی، امکانات آموزشی انعطاف‌پذیری همچون امکان کسب دانش در محل اقامت و فارغ از محدودیت‌های زمان و مکان با هزینه‌های کمتر فراهم می‌کند اما گذار از یک کلاس سنتی به سمت استفاده از قالب‌های آموزش مجازی مرحله‌ای پرچالش به نظر می‌رسد. با اینکه پذیرفته شده که کلاس‌های درس سنتی اغلب سبک آموزشی مناسب‌تری برای دانشجویانی که با گوش دادن به یک درس گفتار حضوری بهتر یاد می‌گیرند فراهم می‌آورد، سامانه‌های مدیریت آموزش^۳ از سوی بسیاری از موسسات آموزشی به منظور مقابله با الزامات سخت‌گیرانه و برای آموزش سریع‌تر و انعطاف‌پذیرتر و کیفیت بیشتر به کار گرفته شده است و به نظر می‌رسد دانشگاه‌هایی که ما آنها را می‌شناسیم، «دیگر زنده نخواهند ماند» (کاستلز^۴، ۱۹۹۶). به هر روی به نظر می‌رسد کاربرد و توسعه سامانه‌های مدیریت آموزش برای تقویت فعالیت آموزشی، ستون فقرات بسیاری از موسسات آکادمیک شده است (استوارت^۵ و همکاران، ۲۰۰۹: ۷۳۳-۷۴۱). در این شرایط، بحث و گفت‌وگو دربار این‌گونه آموزش و چندیچون آن به‌شدت جریان دارد و یکی از مباحث مهم در این حوزه، مسئله رابطه انسان و فناوری اطلاعات در جریان آموزش الکترونیک و تغییر و تحولات احتمالی است.

طرح مسئله: ابزارهای الکترونیک و رسانه‌های اجتماعی با اتکا به فناوری‌های مبتنی بر شبکه و تلفن همراه بسترهایی با قابلیت تعاملی بالا ایجاد کرده‌اند که در آنها افراد و اجتماعات به تولید، اشتراک‌گذاری، بحث و تبادل نظر و تغییر محتوای تولید شده توسط کاربر می‌پردازند (کیتزمن^۶ و همکاران، ۲۰۱۱: ۲۴۱). در حوزه آموزش، ابزارها و شبکه‌های یادگیری جدید به آسانی این امکان را به دانشجویان خود می‌دهند که مواد و مطالب آموزشی و یادگیری شخصی خود را رأساً خلق کنند، با دیگران سهیم شوند و به کرات آنها را مورد استفاده قرار دهند. در چارچوب چنین نظامی از آموزش الکترونیک، بسیاری برآنند که تصور یک مدرس به عنوان کارگزار و حامل علم و دانایی که دانش خود را به دانشجویان منتقل می‌کند، دیگر به تدریج معنای خود را از دست می‌دهد. در این قالب جدید که آموزش را هرچه بیشتر به فناوری‌های دیجیتال قرن بیست‌ویکم پیوند می‌زند، دانش‌آموزان می‌توانند با چند کلیک بر روی تلفن‌ها، تبلت‌ها و رایانه‌های خود به اطلاعات و دانش دسترسی پیدا کنند و علاوه بر آن یک مهارت فنی نیز بیاموزند. به نظر می‌رسد که با این همه تأکید که بر آموزش مجازی و الکترونیک با این کیفیت می‌شود، روابط فردی و جایگاه کنشگر انسانی به ویژه مربی، معلم و استاد در محیط‌های آموزشی دانشگاهی دستخوش تحول خواهد شد. از این منظر نقش مدرس به عنوان ارائه دهنده اطلاعات کمرنگتر شده و بیشتر به نقش «تسهیلگر» در فرآیند آموزش میل پیدا خواهد کرد (لوترا و مک‌کینز^۷، ۲۰۲۰). تا جایی که برخی متفکران آموزش آنلاین را نوعی «آموزش در خانه جهانی دانسته‌اند» (برگس و سیورتن^۸، ۲۰۲۰) که در درازمدت تغییرات اساسی در یادگیری و آموزش ایجاد خواهد نمود. اما آیا اثر آموزش الکترونیک بر پایه فناوری اطلاعات چنین زیاد و تعیین‌کننده است و اساساً فناوری و انسان چه نقش و نسبتی در این شیوه آموزش دارند؟ این از پرسش‌های بنیادینی است که در خصوص ماهیت رابطه انسان/فناوری و آموزش/انسان/فناوری در آموزش الکترونیک وجود دارد و نیازمند بررسی است.

سیری در نظریه‌های مختلف در باب رابطه انسان، فرهنگ، هویت و جامعه از یکسو و فناوری از سوی دیگر نشان می‌دهد به طور کلی با دو دسته نظریه‌ها یا دو رویکرد عمده در این عرصه روبرو هستیم که به‌طبع به دیدگاه‌ها در باب آموزش الکترونیک و رویکردهای عمده آن نیز تسری یافته است: فناوری به مثابه موجودی خودمختار و فناوری به مثابه وسیله صرف. «فناوری» خودمختار رویکردی است با این باور که فناوری و فن در جهان امروز به چنان خودمختاری‌ای رسیده است که همه‌چیز را در خود بلعیده، از قوانین خود تبعیت کرده و در عین حال خود را

¹ Taylor

² Emerson & MacKay

³ Learning Management System (LMS)

⁴ Castells

⁵ Stuart

⁶ Kietzmann

⁷ Luthra & Mackenzie

⁸ Burgess & Sievertsen

از تمام سنت‌ها رها کرده است (الول^۱، ۱۹۶۴: ۱۴). نظریه‌های جبرگرایانه، فناوری را دارای ماهیت و ذات مستقل و سازوکار و منطق درونی خود می‌دانند که از محیط و اجتماع متأثر نیست و برعکس، بیشتر بر آن اثرگذار است.

«فناوری به مثابه وسیله صرف» ترکیبی از ابزارانگاری و اراده‌باوری است. فناوری وسیله‌ای صرف در دست انسان شمرده می‌شود که انسان آزادانه از آن برای رسیدن به اهداف خود استفاده می‌کند. از نظر این رویکرد، نیروهای فرهنگی، سیاسی، اجتماعی و انسانی شکل‌دهنده فناوری هستند و به عنوان «شکل‌گیری اجتماعی فناوری»، فناوری توسط این نیروهای اجتماعی شکل می‌گیرد و به کار گرفته می‌شود. البته اراده‌باوری با ذات‌گرایی نیز قابل جمع به نظر می‌رسد و فناوری می‌تواند هم دارای ذات بوده و تأثیرات خود را داشته باشد و هم توسط انسان مختارانه به کار گرفته شود.

این دو رویکرد عمده در فهم رابطه انسان و فناوری را در یادگیری و آموزش الکترونیکی به خوبی می‌توان مشاهده کرد. از یکسو مرور تعریف‌هایی که از مقوله آموزش الکترونیک نزد صاحب‌نظران این حوزه ارائه شده است نشان می‌دهد اغلب فناوری اطلاعات وسیله یا ابزاری در دست کنشگر، آموزگار یا استاد برای پیشبرد هدف و اراده‌اش در امر آموزش قلمداد می‌شود. بنا به یک تعریف «آموزش (یادگیری) الکترونیکی را می‌توان روش یا الگویی تعریف کرد که اهداف و برنامه‌های آموزشی موسسات، آموزش و پرورش و یا آموزش عالی را با کمک فناوری اطلاعات و ارتباطات فراهم می‌سازد (نقوی^۲، ۲۰۰۷؛ سعدمحمدی^۳ و همکاران، ۲۰۱۵). تعریف ساده دیگر نیز همین غلبه را نشان می‌دهد: «آموزش الکترونیکی فرآیندی است که بر اساس فناوری‌های رایانه‌ای، چندرسانه‌ای و پردازشگرها، شکل گرفته است» (رضایی و زاهدی^۴، ۲۰۱۸: ۲۰۹). در این برداشت گفته می‌شود «منظور از آموزش الکترونیکی (مجازی) یا به بیانی یادگیری الکترونیکی آن است که یادگیرنده در هر زمان و مکان با داشتن یک خط تلفن و یک رایانه به این نوع نظام آموزشی یا یادگیری و مطالب درسی دسترسی خواهد داشت...» (صفوی^۵، ۲۰۰۹: ۲۰). از این منظر آموزش الکترونیکی کاربرد فناوری اطلاعات در قالب نظام‌های مختلف مثل یادگیری رایانه‌محور، یادگیری برخط، یادگیری شبکه‌محور و آموزش تحت شبکه است و به انواع روش‌هایی اشاره دارد که از فناوری‌های اینترنت و اینترنت برای یادگیری استفاده می‌کنند (سعدمحمدی و همکاران، ۲۰۱۵: ۲۳).

در این تعریف‌ها می‌بینیم که فناوری اطلاعات در امر آموزش الکترونیکی وسیله‌ای صرف در دست کنشگر است که از آن آزادانه برای رسیدن به هدف خود استفاده می‌کند. در این رویکرد فناوری اطلاعات هم چون «ابزاری خنثی و خادمی خاموش» در خدمت بشر/استاد برای هدفی که او تعیین می‌کند و به پیش می‌برد دیده می‌شود. درواقع در این رویکرد، فناوری‌های آموزش الکترونیک صرفاً تسهیل‌گر هستند نه تعیین‌بخش و نه عاملی که تغییرات بنیادی ایجاد می‌کند. در مقابل این رویکرد غالب، انگاره‌ای دیگر وجود دارد که ابزار صرف بودن فناوری را مورد تردید قرار می‌دهد و بر آن است که فناوری‌های اطلاعات و ارتباطات برخلاف دیگر فناوری‌ها با سپهر معنا، چیستی انسان و ماهیت‌بخشی به او در ارتباط است و سپهر معنا هم مانند دیگر ساختارهای شبکه‌ای از ساختاری شبکه‌ای برخوردار است (پایا^۶، ۲۰۰۸: ۵۹؛ ابراهیم‌آبادی^۷، ۲۰۱۳: ۸۸). به عبارت دیگر، فناوری از این منظر، در آموزش الکترونیک، خودمختاری دارد یا دست‌کم این شیوه آموزش وجهی تعاملی دارد: «یادگیری آنلاین حالت‌های یادگیری متنوعی مانند حالت‌های مشارکتی، تعاملی و نمایندگی را نیز ترویج می‌کند» (دریمسون^۸، ۲۰۲۰: ۴۸۳-۴۹۷؛ دلهونتی^۹ و همکاران، ۲۰۱۴: ۲۴۳-۲۶۵).

با نظر به این رویکردهای متفاوت و گاه متعارض درباره رابطه انسان و فناوری اطلاعات در آموزش الکترونیک، بررسی و فهم دقیق‌تر این رابطه و اثرات فناوری اطلاعات بر آموزش ضروری به نظر می‌رسد؛ به‌ویژه در شرایطی که ابعاد کاربرد و دامنه اثرگذاری این شیوه آموزش و یادگیری به سرعت در حال گسترش است. علاوه بر این، در این حوزه ما با دست‌کم دو گونه یا دو لایه کنش انسانی در رابطه با فناوری روبرو هستیم که آن را از مسائل دیگر متمایز می‌سازد. در اینجا از یکسو خود فناوری است که ابتدا برساخته انسان و فکر و خواسته‌ها و اراده اوست و در عمل و کار هم با هدایت و مدیریت انسانی عمل می‌کند، تغییر می‌یابد و در دست استاد و معلم قرار داده می‌شود؛ از سوی دیگر استاد و معلم

¹ Ellul

² Naghavi

³ Saadmohammadi

⁴ Rezaei & Zahedi

⁵ Safavi

⁶ Paya

⁷ Ebrahimabadi

⁸ Dreamson

⁹ Delahunty

در رابطه با این فناوری کار می‌کنند و آموزش می‌دهند. به این واسطه، رابطه انسان و فناوری در آموزش مجازی و به‌ویژه آثار فناوری بر امر آموزش و کنشگران این حوزه دارای ظرایف و دقایق و پیچیدگی‌های زیادی است که نیازمند بررسی بیشتر است. بر این مبنا مسئله اصلی ما در این مقاله «بررسی رابطه انسان و فناوری اطلاعات در حوزه آموزش و یادگیری الکترونیک است». سوال اصلی پژوهش آن است که «فناوری آموزش الکترونیک چه تغییراتی در امر آموزش و کنشگران آن ایجاد می‌کند؟». سوال‌های فرعی‌ای که در این زمینه مطرح می‌شوند این است که ورود و تقویت نقش فناوری‌های جدید در حوزه آموزش مجازی به‌عنوان یک واسطه چگونه شبکه آموزش را بازتعریف می‌کند؟ آیا فناوری ارتباطی در آموزش الکترونیک، نقش کنشگر انسانی را کمرنگ و بدل به «تسهیلگر» می‌کند؟ در این نظام و شبکه روابط فناوری و معلم و دانش‌آموز، فناوری آموزش مجازی چه اثری بر معلم، دانش‌آموز، کلاس، محتوای درسی، نظام ارزیابی و نمره دهی، تصور عامه مردم از آموزش و ... دارد؟

مبانی نظری و پیشینه پژوهش

مبانی نظری

برونو لاتور^۱ فیلسوف و مردم‌شناس علم و فناوری معاصر که از مدافعان اصلی نظریه کنشگر- شبکه^۲ است، اصل ابزار انگاری فناوری را به نقد می‌کشد و انسان و غیرانسان را نه در مقابل هم، بلکه در کنار هم قرار می‌دهد. لاتور بر آن است که به وضعیت سلطه در رابطه انسان و غیرانسان پایان دهد و از این روی دیدگاه فناوری خودمختار و فناوری به مثابه وسیله صرف را به عنوان دو گونه اساسی سلطه در فلسفه فناوری رد می‌کند. نظریه کنشگر- شبکه در راه تخفیف تقابل دوگانه انسان و محیط، یا فناوری و جامعه، به دنبال الگویی از رابطه فناوری و امر اجتماعی است که در آن کنشگران به مثابه شبکه‌ای پیوسته و هم‌افزا عمل می‌کنند. نظریه کنشگر- شبکه، شبکه را به عنوان یک مجموعه تعاملی با پیوستگی علی همه عوامل در هر پدیده اجتماعی- فنی نشان می‌دهد. اهمیت یک شبکه در «فرآیندهای مداوم مذاکره» آن است که در آن هر دو بازیگران انسانی و مصنوعی تأثیر متقابل و علی در فرآیندهای شبکه دارند. هیچ شبکه‌ای بدون بازیگر وجود ندارد و بازیگران نمی‌توانند خارج از یک شبکه بازی کنند. هر بازیگر را فقط می‌توان در ارتباط با دیگر بازیگرها یا بخشهای شبکه دید و نمی‌توان از آنها جدا تلقی کرد (تومی^۳، ۲۰۰۱). در حالی که یک «شبکه اجتماعی» صرفاً مجموعه‌ای از افراد، سازمان‌ها و ساختارهای احتمالی آنهاست که توسط مجموعه‌ای از روابط اجتماعی به هم متصل می‌شوند، یک «شبکه اجتماعی- فنی» شامل فناوری‌هایی است که انسان‌ها می‌سازند و به شکلی تعاملی به کار می‌برند (لمب و دیویدسون^۴، ۲۰۰۲).

رویکرد کنشگر- شبکه بر موجودات مصنوعی همانند فناوری و اثر آن بر فرآیندهای اجتماعی متمرکز است. یک کنشگر مستقل از وضعیت انسان بودن یا نبودنش به مثابه منشأ کنش دیده می‌شود و با کنشگران دیگر در یک منظومه خاص درگیر است. در این چارچوب بین کنشگر انسانی و غیرانسانی تفاوتی وجود ندارد و این ایده که فناوری به عنوان نیروی خارجی بر انسان تأثیر می‌گذارد نادیده گرفته می‌شود. در مقابل، این نظریه تأکید دارد که فناوری تا حدی برآیند منافع اجتماعی- اقتصادی یا حرفه‌ای است و امکان و توان شکل دادن به تعاملات اجتماعی را دارد. نظریه کنشگر- شبکه متشکل از شبکه‌ای از انسان‌ها، اشیاء، ایده‌ها و مفاهیمی است که در شبکه به عنوان بازیگران یا کنشگران شناخته می‌شوند. این رویکرد بر ترسیم روابط میان بازیگران که به عنوان اجزای شبکه تعریف می‌شوند استوار است (آدام و تاتنال^۵، ۲۰۱۰: ۱-۱۱).

برای لاتور فناوری و انسان موجوداتی چندرگه^۶ هستند؛ هم فناوری موجودی انسانی (و طبیعی) است و هم انسان موجودی فناور (طبیعی). در نظر لاتور انسان بخشی از ماهیت فناوری و فناوری بخشی از ماهیت انسان است. نه می‌توان فناوری را بدون انسان تعریف کرد و نه انسان را بدون فناوری؛ فناوری و انسان در طول تاریخ هم دیگر را ساخته‌اند و می‌سازند. به همین علت لاتور به فناوری و انسان موجوداتی اجتماعی فنی^۷ می‌گوید که اجتماعی، به جنبه‌های (رگه‌های) انسانی (فرهنگی، سیاسی، سمبلیک، و ...) و فنی به جنبه‌های فناورانه این موجودات اشاره دارد. در طول تاریخ معاوضه و داد و ستدی میان انسان و غیرانسان یا فناوری و اشیاء در جریان بوده است و آن‌ها خصوصیات خود را معاوضه کرده‌اند و لاتور بر آن است که «تقاطع‌های متوالی که در آن‌ها انسان و غیرانسان ویژگی‌های خود را معاوضه کرده‌اند را» برجسته کند و به ما نشان دهد

¹ Bruno Latour

² Actor-Network Theory (ANT)

³ Toumi

⁴ Lamb & Davidson

⁵ Adam & Tatnall

⁶ Hybrid

⁷ Sociotechnical

(لاتور^۱، ۱۹۹۹: ۲۰۱) در این چارچوب سخن گفتن از ماهیت و ویژگی های تماماً انسانی یا تماماً فنی یا طبیعی بی‌معناست. انسان فناوری را و فناوری انسان را دربر گرفته است و به عبارتی انسان و فناوری چندقدرگه (اجتماعی فنی) هستند و تاریخ آنها هم چندقدرگه (اجتماعی فنی) است: «هیچ مجموعه‌ی تواریخ موازی وجود ندارد، [مثلاً] تاریخ زیربنا و تاریخ روبنا، بلکه فقط یک تاریخ اجتماعی فنی وجود دارد... جداسازی تصنعی مصنوعات فنی از جامعه نه اثری از مصنوعات باقی می‌گذارد و نه از جامعه... در تبیین پدیده‌های علمی، فنی، یا اجتماعی، تبیین‌های یک جانبه علمی، فنی یا اجتماعی ممکن نیست؛ هر تبیینی باید یک تبیین اجتماعی-فنی باشد» (شریف‌زاده و مقدم‌حیدری^۲، ۲۰۱۵: ۳۵-۳۸). امر اجتماعی در این نظریه عبارت است از تداخل جهان‌های اجتماعی و فناورانه که از هم تفکیک پذیر نیستند.

از دید لاتور هنگامی که دو کنشگر با یکدیگر پیوند می‌یابند، هر دو به طور ماهوی بازتعریف می‌شوند و این دو کنشگر یکدیگر را تبدیل به چیز دیگری می‌کنند. به بیان وی، پیوند یافتن، یک رخداد است و از این روی قابل فروکاستن به عوامل و کنشگرهای اولیه نیست و خود امری تازه است. «ازاین روست که لاتور به موجودات، واسطه (موجودی که تغییردهنده است می‌گوید و آنها را در مقابل وسیله (موجودی که کاری با آن انجام می‌شود بدون اینکه خود تغییری در کار انجام دهد) قرار می‌دهد» (هاشمیان و انواری^۳، ۲۰۱۸: ۵۰).

در نظر لاتور مصنوعات «واسطه»^۴ هستند نه «وسیله صرف»^۵. به بیان او «وسیله صرف» و «واسطه» هر دو در میان فرد و هدفی که دارد قرار می‌گیرند، اما تفاوت مهمی که با هم دارند این است که وسیله صرف چیزی را بدون این که تغییری در آن ایجاد کند منتقل می‌کند، اما واسطه در حالی که آن را منتقل می‌کند آن را تغییر می‌دهد. بنابراین یک واسطه، چیزی که موجود دیگر به او می‌دهد را فقط منتقل نمی‌کند، بلکه آن را تغییر می‌دهد؛ او چیزی از خود را به آن اضافه می‌کند و آن را به چیزی دیگر تبدیل، تحریف، تعدیل یا ترجمه می‌کند. بر این اساس، انسان با پیوند با مصنوعات صرفاً وارد یک تغییر مسیر نمی‌شود تا به هدفش برسد، بلکه خود وی نیز تغییر می‌کند و تبدیل به موجود دیگری خواهد شد. البته از دید لاتور وساطت بازیگران و کنشگران مختلف به یک اندازه نیست و شدت و ضعف دارد و به عبارتی می‌توان گفت یک طیف را تشکیل می‌دهد که یک سر آن تعیین‌کنندگی و خودمختاری یک بازیگر است و ابزار و وسیله صرف بودن بازیگر دیگر و برعکس (شریف‌زاده^۶، ۲۰۱۹: ۷۵-۷۷) در دوسر طیف بازیگرانی هستند که یا هیچ وساطتی ندارند و ابزار صرف هستند یا وساطت بسیار زیاد و تعیین‌کننده دارند و از این روی خودمختار تلقی می‌شوند.

لاتور چهار معنا برای وساطت مصنوعات بیان می‌کند یا عبارت دیگر وی معتقد است هر مصنوعی چهار وساطت دارد و بر این اساس چهارگونه تغییر در موضوع خود ایجاد می‌کند: وساطت ترجمه^۷: مصنوعات هدف را تغییر می‌دهند؛ وساطت تشکیل^۸: مصنوعات کنش را تغییر می‌دهند؛ وساطت جعبه‌سیاه‌سازی^۹: مصنوعات زمان و مکان را در خود جمع می‌کنند؛ وساطت نمایندگی^{۱۰}: مصنوعات دیگر کنش‌گران را نمایندگی می‌کنند (لاتور، ۱۹۹۴).

در واقع لاتور می‌خواهد نشان دهد که به لحاظ وساطت، هیچ فرقی میان انسان و غیرانسان نیست، و تلاش می‌کند نشان دهد که ماشین و انسان به یک اندازه وساطت دارند و هیچ‌کدام در سلطه دیگری نیستند. هر دو واسطه هستند و همدیگر را تغییر می‌دهند و در این‌امر بحث اندازه مساوی وساطت مطرح نیست، بلکه تقارن میان انسان و فناوری مطرح است. مفهوم وساطت و چندقدرگه بودن ما را از دوگانه فناوری خودمختار و فناوری به مثابه وسیله صرف خارج می‌کند. مصنوعات واسطه هستند و واسطه‌ها تغییردهنده و تبدیل‌کننده هستند. کنش و اهداف ما فقط متعلق به ما نیست. ما درون شبکه‌ای از روابط در هم تنیده زندگی می‌کنیم. وساطت و چندقدرگه بودن ما را از متافیزیک سلطه خارج می‌کند؛ واسطه‌ها بر یکدیگر سلطه ندارند و رابطه آنها از نوع شراکت است نه اربابیت. علیرغم این که فناوری‌ها هیچ کاری به اربابی‌گری ندارند، ما همواره در شکل ابزار و خدمتی که ارائه می‌دهند درباره آنها سخن می‌گوییم. اما این صحت ندارد و آنها شکل حقیقی وساطت هستند (شریف‌زاده و مقدم‌حیدری، ۲۰۱۵: ۴۱).

پیشینه

¹ Latour

² Sharifzadeh & Moghadam Heydari

³ Hashemian & Anvari

⁴ Mediator

⁵ Intermediary

⁶ Sharifzadeh

⁷ Translation

⁸ Composition

⁹ Blackboxing

¹⁰ Delegation

آموزش الکترونیک و ابعاد و آثار آن در ایران و جهان موضوع تحقیقات زیادی بوده است و رابطه انسان و فناوری ارتباطات و هویت کنشگران در این حوزه هم (البته بیشتر در تحقیقات خارجی) مورد بررسی قرار گرفته است. در بسیاری از این پژوهش‌ها به تغییراتی که در روش‌ها و شیوه‌های آموزشی آموزگاران برای تطابق با الزامات آموزش الکترونیک باید ایجاد شود پرداخته شده است.

رابسون در بررسی «عملکرد، ساختار و هویت ایده‌آل» و در پی «مفهوم‌سازی مجدد مشارکت معلمان در فضاهای اجتماعی آنلاین» با بررسی موانع مشارکت و عملکرد مطلوب معلمان در آموزش الکترونیک چنین نتیجه می‌گیرد که آموزگاران باید عملکرد حرفه‌ای، شایستگی‌ها و «ماهیت دیجیتالی خود» را پرورش دهند (رابسون^۱، ۲۰۱۸: ۴۵۰-۴۳۹). در نتیجه‌گیری و پیشنهادات تحقیقی با عنوان «جایگاه مدرس در آموزش آنلاین پس از متوسطه» هم گفته می‌شود مربیان باید در یک حوزه آموزشی برای یادگیری تعاملی و استراتژی‌های آموزشی مانند ارائه بازخورد، تسهیل بحث و تجزیه و تحلیل ترکیبی نظرات دانش‌آموز درگیر شوند. طبق این تحقیق، استراتژی‌های کنونی در اغلب دوره‌های آنلاین به دلیل ناآگاهی و عدم اعمال تغییرات ضروری رفتاری، سازماندهی نشده باقی مانده‌اند (بونک^۲ و همکاران، ۲۰۱۸: ۷۶-۹۷). در مطالعه «توسعه هویت دیجیتال معلمان» (انجینس^۳، ۲۰۲۱) گفته می‌شود الکترونیکی شدن آموزش در عین اینکه فرصت‌های ارزشمندی برای یادگیری فراهم می‌نماید، با این حال الزاماتی را بر آموزگاران تحمیل می‌کند، از جمله اینکه از معلمان انتظار می‌رود نه تنها کاربران عمیق فناوری‌های آموزشی باشند، بلکه در طراحی محیط‌های دیجیتالی مانند دوره‌های آنلاین، سیستم‌های مدیریت یادگیری و برنامه‌های کاربردی موبایل نیز مشارکت داشته باشند. برای این منظور، پژوهشگر با کاربری نظریه آموزشی گالپرین^۴ رویکردی را برای تشریح اصول طراحی آموزشی محیط‌های دیجیتال ارائه می‌دهد تا معلمان را با درگیر شدن در یادگیری و طراحی محیط‌های دیجیتال بر اساس اصول پیشنهادی برای توسعه هویت دیجیتال خود، تقویت یادگیری دانش‌آموزان و توسعه آنها به عنوان یادگیرنده توانمند کند. بحث از اینکه چون فناوری در آموزش الکترونیک الگوی جدیدی از آموزش ارائه می‌کند، تغییر در رویه‌ها و هویت از جمله در مربی، یادگیرندگان و محیط یادگیری ضروری است؛ در پژوهش‌های متعدد دیگری نیز واکاوی شده است (خلید^۵، ۲۰۱۹؛ پارک^۶، ۲۰۱۱؛ پارا^۷، ۲۰۱۳؛ سالمون^۸، ۲۰۱۳؛ کوندر و دونالدسون^۹، ۲۰۱۲).

شماری از تحقیقات بر تغییرهایی که در نتیجه آموزش الکترونیکی در آموزگار «به‌وجود می‌آید» متمرکز شده‌اند و در برخی از آنها به نقش فناوری هم اشاره شده است. پارک نشان می‌دهد هم هویت آموزگار و هم هویت یادگیرنده در آموزش الکترونیک به‌شدت به «ادراکات و روش‌های استفاده» آنها از سامانه مدیریت یادگیری وابسته است. در یادگیری و آموزش آنلاین، هویت مربی از «یک تامین‌کننده اطلاعات آموزشی» به «یک مربی تعاملی» تغییر می‌کند (پارک، ۲۰۱۱: ۱۷۹).

نویسندگان مقاله «تغییر هویت در یادگیری و آموزش آنلاین: مربیان، یادگیرندگان و سامانه‌های مدیریت یادگیری» (وون^{۱۰} و همکاران، ۲۰۲۱: ۱-۱۸) استدلال می‌کنند که تغییرات هویتی در سه مؤلفه مربی، یادگیرنده و سامانه مدیریت یادگیری برای آموزش و یادگیری آنلاین معتبر اجتناب‌ناپذیر است و برای ادغام تغییرات هویت در یادگیری و آموزش آنلاین، یک سامانه مدیریت یادگیری باید همچون یک مجموعه فراگیر یادگیری طراحی و مدیریت شود و هم مربیان و هم یادگیرندگان باید به عنوان مشارکت‌کنندگان تغییر یابند و در این مجموعه یکپارچه با یکدیگر همکاری کنند.

در مطالعه‌ای پیرامون «اثر آموزش الکترونیکی بر هویت آموزگاران زبان انگلیسی» تغییرات هویت آموزگاران پس از قرار گرفتن در معرض یادگیری الکترونیکی بررسی شده و عوامل داخلی و خارجی یادگیری الکترونیکی اثرگذار بر هویت معلمان و درجه تغییر هویت آنان در طول فرآیندهای تدریس با روش تحلیل محتوا سنجیده شده است. نتایج تحقیق تاثیر آموزش الکترونیکی بر هویت معلمان را از طریق عوامل درونی (مانند انگیزه، نگرش، تعهد و استقلال) و عوامل بیرونی (مانند محیط مدرسه و برنامه‌های آموزشی محدود) اثبات کرده است. همچنین نتیجه گرفته شده که یادگیری الکترونیکی تأثیر زیادی بر تغییر نقش سنتی معلمان و هویت حرفه‌ای آنها برای تبدیل شدن به تسهیل‌کننده فرآیند

¹ Robson

² Bonk

³ Engeness

⁴ Galperin

⁵ Khalid

⁶ Park

⁷ Parra

⁸ Salmon

⁹ Conrad & Donaldson

¹⁰ Kwon

یادگیری دارد (ابود^۱، ۲۰۲۲: ۲۷-۲۲). این تحقیق و موارد مشابه نقش فناوری اطلاعات را به طور خاص بررسی نکرده‌اند، بلکه کلیت شیوه آموزش الکترونیکی و اثر آن بر طرز کار و روش آموزش افراد را مورد تحقیق قرار داده‌اند.

در پژوهشی با عنوان «تغییر یادگیری به پارادایم یادگیری هوشمند»، نویسندگان با بررسی تجربه فلسطینی‌ها و ابتکارات آنها در آموزش از راه دور، درباره رابطه کنشگران و فناوری ارتباطی در این حوزه به این باور می‌رسند که سامانه مدیریت یادگیری یک محیط یادگیری یکپارچه فناورانه است که در آن مربیان باید توانایی استفاده از آن را برای طراحی دوره، تعامل و همکاری، ارزیابی و پشتیبانی از یادگیرنده داشته باشند و در نتیجه به یادگیرندگان فرصت‌هایی می‌دهد تا یادگیری خلاقانه و مشارکتی و استراتژی‌های تعاملی خود را پیاده کنند (رپانتا و همکاران، ۲۰۲۰: ۲؛ تمدی^۲، ۲۰۲۰). نویسندگان مقاله «ارزش‌های آموزشی در محیط‌های یادگیری آنلاین و ترکیبی در آموزش عالی» می‌کوشند ضرورت توجه به ابعاد و آثار هویتی، انسانی و ارتباطی آموزش الکترونیک که «نادیده گرفته شده» را بررسی کنند. آنها در نتیجه تحقیقشان می‌نویسند که ارزش‌های آموزشی بیش از آشنایی با مهارت‌های فنی مهم هستند و ارزش مراقبت، ارزش تنوع، ارزش اجتماع و ارزش عدالت را شامل می‌شود که باید در آموزش الکترونیک دیده شوند (پالاهیکی^۳ و همکاران، ۲۰۱۹: ۲۷۹-۱۰۱). این فهم از ماهیت رابطه انسان و فناوری در آموزش الکترونیک از رویکرد ابزاری نسبت به فناوری ارتباطی در آموزش فاصله می‌گیرد و به تعاملی بودن آن توجه می‌کند. اما به هر روی مشهود است که اغلب محققان نقش اصلی و تعیین‌کننده در رابطه و تعیین چستی و چگونگی آموزش الکترونیک را به مسائلی مثل تجربیات آموزگاران و شیوه تدریس آن‌ها داده‌اند (بیوکمپ و توماس^۴، ۲۰۰۹: فریزن و بسلی^۵، ۲۰۱۳: ورگیس^۶ و همکاران، ۲۰۰۵؛ واکینگتون^۷، ۲۰۰۵) و کمتر به اثر مستقیم و خاص فناوری اطلاعات و رابطه آن با هویت کنشگران و نیز محتوای آموزش توجه کرده‌اند. این شیوه مواجهه با مسائل آموزش الکترونیک در پژوهش‌های ایرانی این حوزه هم دیده می‌شود.

در تحقیقات متعدد ایرانی که به موضوع آموزش الکترونیک پرداخته‌اند، به اثر فناوری اطلاعات و نقش آن در تغییرات کنشگران کمتر توجه شده است و این شیوه آموزشی در ایران اغلب با تأکید بر مقولاتی مثل چالش‌های آموزش مجازی (محمدی^۸ و همکاران، ۲۰۱۶؛ مصیبی اردکانی^۹ و همکاران، ۲۰۲۱)، کیفیت آموزش و یادگیری در فضای مجازی (حمزه‌لو و رحیمی^{۱۰}، ۲۰۱۶)، دغدغه معلمان از آموزش مجازی (احمدی^{۱۱}، ۲۰۲۱) یا رابطه معلمان و والدین (پورغفار^{۱۲} و همکاران، ۲۰۲۱) و موضوعات مشابه بررسی شده است. در توجه به اثر فناوری اطلاعات، اکبری^{۱۳} و همکاران (۲۰۲۲) «نقش هویت رابطه‌ای و تجربه خودکار دانشجویان برای استفاده نوآورانه و مستمر آنها از یادگیری الکترونیکی» را بر اساس مطالعه رفتار ۴۰۰ دانشجوی آموزش عالی بررسی کرده‌اند. نتایج تحقیق آنها نشان داد که عوامل اجتماعی و انگیزشی دانش‌آموزان می‌توانند بر رویکردهای آنها در استفاده نوآورانه و مستمر از سیستم‌های یادگیری الکترونیکی تأثیر بگذارند. در اینجا نقش هویت فردی بر چگونگی و کیفی استفاده از آموزش الکترونیک و سامانه‌های آن دیده شده است و درباره اثر فناوری اطلاعات بر هویت فرد و یا امر آموزش بحثی صورت نگرفته است.

بررسی این پیشینه نشان می‌دهد رابطه عامل انسانی یا کنشگر امر آموزش با فناوری اطلاعات در و اثرات آن بر امر آموزش و کنشگران (آموزگار و یادگیرنده) به طور خاص مورد بررسی قرار نگرفته است و محدود تحقیقاتی که به این موضوع نزدیک شده‌اند، اغلب ابزارانگار هستند. در این تحقیق می‌کوشیم در چارچوب نظریه کنشگر شبکه تصویری روشن‌تر و دقیق‌تر از این رابطه انسان و فناوری اطلاعات ارائه دهیم.

¹ Aboud

² Temdee

³ Palahicky

⁴ Beauchamp and Thomas

⁵ Friesen and Besley

⁶ Varghese

⁷ Walkington

⁸ Mohammadi

⁹ Mosayebi Ardakani

¹⁰ Hamzeh Lou & Rahimi

¹¹ Ahmadi

¹² Pourghafar

¹³ Akbari et al

روش پژوهش

در این پژوهش با روشی اسنادی و توصیفی-تحلیلی و با کاربست نظریه کنشگر-شبکه می‌کوشیم مسئله تحقیق را بررسی کنیم. این پژوهش از چهارچوب مفهومی^۱ به عنوان یک ابزار تحلیلی در فهم ارتباط انسان و فناوری در حوزه آموزش الکترونیک استفاده می‌کند. با نظر به اینکه نظریه‌ها «چشم‌اندازی را برای نگریستن به جهان اجتماعی و مطالعه آن» فراهم می‌کنند و چارچوبی را برای فهم پدیده‌ها در اختیار پژوهشگر قرار می‌دهند (سیدامامی^۲، ۱۳۸۶: ۱۶۳)، کم‌وکیف آموزش الکترونیک را در قالب نظریه کنشگر شبکه تحلیل خواهیم کرد. برای این منظور نخست توصیفی از چهارچوب مفهومی مورد نظر ارائه می‌گردد، سپس از مفاهیم و دقایق آن برای تحلیل موضوع استفاده می‌شود. بر این اساس چهارچوب مفهومی مختار در این تحقیق یعنی نظریه کنشگر شبکه و به طور خاص وساطت‌های چهارگانه آن برای تحلیل و تفسیر رابطه فناوری و انسان در آموزش الکترونیک به کار گرفته می‌شود تا تبیین و فهمی روشن‌تر، دقیق‌تر و واقع‌بینانه‌تر نسبت به تحلیل‌ها و تفسیرهای ابزارانگارانه و تعین‌بخشانه ارائه گردد. برای این منظور در ادامه وساطت‌های چهارگانه لاتور در مورد آموزش الکترونیک یک‌به‌یک مورد تحلیل و ارزیابی قرار می‌گیرند.

کاربست چهارچوب مفهومی کنشگر شبکه در آموزش الکترونیک

نظریه کنشگر-شبکه بر اساس این استدلال‌ها ساخته شده است که دانش در بطن فرایندهای اجتماعی، سیستم‌های مفهومی و مصنوعات مادی که در کنش‌های اجتماعی استفاده می‌شوند، جای گرفته است (لاتور، ۱۹۹۲؛ کالون^۳، ۱۹۹۱ الف). بنابراین نگاه به یادگیری الکترونیکی از دیدگاه نظریه کنشگر-شبکه مستلزم شناخت تعامل متقابل بین انسان و ماشین در محیط آموزش الکترونیکی است. به واسطه یک سامانه مدیریت آموزش، آموزش الکترونیکی به عنوان یک شبکه اجتماعی - فنی که شامل یک رایانه، شبکه، برنامه‌ها، مواد آموزشی، فراگیران، مربیان و واسطه‌ها است شناخته می‌شود. همانطور که بازیگران انسانی و غیرانسانی بر اساس استراتژی‌های رایج تعامل در نظریه کنشگر-شبکه هویت می‌گیرند (هانسس و مونیربو^۴، ۱۹۹۸)، طرفین شبکه یادگیری الکترونیکی باید به طور متقابل درگیر شده و در عین حال یکدیگر را پشتیبانی کنند. این شبکه شبکه‌ای است که از انسان‌ها (مربیان، دانشجویان، مدیران) ساختارها (گروه‌های یادگیری، گروه‌های آموزشی، موسسات، سیاست‌ها)، فناوری (سامانه مدیریت آموزش)، محیط‌ها (زمینه‌ها) و فرایندهای یادگیری حاصل شده تشکیل می‌شود.

سوال ما در کاربست این چهارچوب مفهومی آن است که آیا آنچه نظریه لاتور درباره رابطه انسان با مصنوعات و فناوری می‌گوید، در آموزش الکترونیک صادق است؟ آیا در آموزش الکترونیک هم میان این دو نمی‌توان فاصله گذاشت و حاصل کنشگری انسان و فناوری در آموزش الکترونیک، یعنی یادگیری و آموزش را نباید برآیند کنشگری تعیین کننده انسان صرف تلقی نمود؟ آیا فناوری و سامانه مدیریت آموزش هم رفتار و شیوه‌های استاد را تغییر می‌دهد، ترجمه می‌کند و نمایندگی می‌نماید؟ پاسخ این سوال‌ها را در مقوله «وساطت» در دیدگاه لاتور باید یافت. تمایز میان وسیله و واسطه یکی از مفاهیم مهم نظریه لاتور است که در فهم چستی آموزش الکترونیک می‌تواند بسیار مفید باشد و به درک درست ما از آن کمک کند. در اینجا برای فهم ماهیت آموزش الکترونیک این مقوله را به استخدام می‌گیریم تا بفهمیم وساطت فناوری آموزش الکترونیک، چه تغییراتی در کنشگران به وجود می‌آورد.

به بیان لاتور، وسیله صرف موجودی است که چیزی را بدون این که تغییری در آن ایجاد کند منتقل می‌کند اما واسطه چیزی که موجود دیگر به او می‌دهد را در عین انتقال، تغییر می‌دهد، چیزی از خود به آن اضافه می‌کند و آن را به چیزی دیگر تبدیل می‌کند. وساطت‌های فناوری می‌توانند به روابط کنشگران شکل دهند و دیدیم که لاتور آنها را در ۴ دسته جای می‌دهد: وساطت ترجمه، وساطت تشکیل، وساطت جعبه سیاه و وساطت نمایندگی. این وساطت‌ها را یک به یک در آموزش الکترونیک بررسی می‌کنیم.

۱- وساطت ترجمه

مراد از وساطت ترجمه آن است که اهداف، تصمیمات و شیوه‌های انسان در رابطه با تکنیک و فناوری، تغییر می‌کند. به عبارت دیگر، وقتی که انسان در یک فعالیت یا کنش، از فناوری و تکنیک استفاده می‌کند، این بهره بردن از نقش و کنشگری فناوری، ماهیت کنشگران پیوند یافته حول انجام کنش را تغییر می‌دهد و بازتعریف می‌کند. مصنوع یا فناوری در اینجا واسطه‌ای است که اهداف و علایق و تصمیمات را تغییر داده و امور را دیگرگونه و ترجمه خواهد کرد.

¹ Conceptual Framework

² Sayyed Emami

³ Callon

⁴ Hanseth & Monteiro

در این جا بحث این است که شما می‌خواهید به هدف X برسید اما وقتی که با یک مصنوع پیوند می‌یابید هدف شما به Y تغییر می‌کند یا به قول لاتور ترجمه می‌شود. اگر شما بدون اسلحه در حالت عصبانیت یا انتقام باشید ممکن است یک سیلی به شخصی بزنید یا حداکثر وی را زخمی کنید، ولی وقتی اسلحه در دست دارید، اسلحه هدف شما را از زخمی کردن به چیز دیگری ترجمه می‌کند: شما فقط می‌خواستید کسی را زخمی کنید اما با تفنگ در دستانتان شما می‌خواهید او را بکشید (شریف‌زاده و همکاران، ۲۰۱۵: ۴۱-۴۲).

در آموزش الکترونیک این معنا از وساطت مصنوع یا فناوری در رابطه کنشگر/آموزگار با آن را می‌توان چنین صورت‌بندی کرد که در این شیوه آموزشی، فناوری اهداف و انگیزه‌های کنشگران را تغییر می‌دهد. در این شیوه آموزشی فارغ از فاصله‌ها، آموزش به هر کس در هر جا ممکن می‌شود و این امر دیگر مانعی در آموزش نیست (ارقی^۱ و همکاران، ۲۰۲۲: ۱۰۰۲) و حتی می‌توان گفت می‌تواند اهداف افراد در آموزش را تغییر دهد و متحول کند. با وجود فناوری آموزش الکترونیک استادان انگیزه پیدا می‌کنند که در شهرهای گوناگون تدریس کنند بدون اینکه نگران فاصله باشند. مثلاً یعنی استادی که قبلاً به خاطری بعد فاصله فقط علاقمند بود که در تهران تدریس کند الان در مشهد و اهواز هم تدریس می‌کند. یا فراگیر یا دانشجویی که به دلیل فاصله زیاد، نداشتن فرصت یا هزینه رفت‌وآمد، دلایل خانوادگی یا مذهبی، یا تفاوت‌های فرهنگی شهرها و کشورها و ... از یادگیری در دانشگاه یا مرکز خاصی که با او فاصله دارد صرف نظر کرده است، در این چارچوب هدفش را تغییر می‌دهد و به آموزش در آن مرکز در قالب آموزش الکترونیک بازمی‌گردد (بابایی^۲، ۲۰۱۰: ۹۳-۱۰۰). همچنین از آنجاکه امکان ارزیابی دقیق و صحیح در آموزش مجازی وجود ندارد و امکان نظارت مؤثر معلم بر دانش‌آموزان هم فراهم نیست (مصیبی اردکانی و هکاران، ۲۰۲۱: ۶۸)، انگیزه و دست‌زدن به روش‌های فریبکارانه و متقلبانه در آزمون‌ها تقویت شده و تغییر عمده در شیوه کسب امتیاز و نمره روی می‌دهد.

علاوه بر این، در مطالعات علمی درباره مزایا و معایب آموزش الکترونیک به تغییرات مهم دیگری که در این شیوه آموزشی مبتنی بر فناوری اطلاعات رخ می‌دهد -البته به عنوان بخشی از مزیت‌های آن- اشاره می‌شود (موسوی^۳ و همکاران، ۲۰۱۱؛ ارقیا و همکاران، ۲۰۲۲: ۱۰۰۲). از جمله تغییر نگرش و دانش کاربران، تغییر سطح سواد دانش‌آموختگان (از سواد کلاسیک به خلاقیت و تولید دانش)، تغییر نگرش به آموزش و یادگیری (از فردی به اجتماعی)، تغییر نگرش به فراگیران (از ایجاد رقابت به همکاری و مشارکت)، تغییر وظیفه فراگیران (از ذخیره‌سازی اطلاعات و افزایش محفوظات به مدیریت اطلاعات و تولید دانش)، افزایش سرعت در آموزش و یادگیری، قابلیت تنظیم آهنگ یادگیری فراگیران، محوریت کاربران (فرهادی^۴، ۲۰۰۵: ۵۷) این تغییرات به نقش وساطت ترجمه فناوری بر می‌گردند. فناوری بر کنش کنشگر انسانی چنان اثری می‌گذارد و آن را در متن تعامل، ترجمه می‌کند. «تغییر هویت یادگیرنده از گیرنده دانش به یک شرکت کننده در یادگیری تعاملی مزیت نهایی یادگیری آنلاین است (پارک، ۲۰۱۱: ۱۷۹).

به طور خاص می‌توان گفت الزامات محیط آموزش مجازی و الکترونیک، تهیه و تدارک محتوای خاصی را اقتضا می‌کند که این امر جز به معنای تغییر و تحول و تبدل یا همان وساطت ترجمه در محتوای آموزشی نیست (انجینس، ۲۰۲۱: ۹۶-۱۱۴). فناوری اطلاعات در این بستر، محتوای آموزشی را ترجمه می‌کند. دیگر نمی‌توان همان محتوای مطرح در کتاب و مقالات چاپ شده را به دانشجویان و فراگیران داد یا ایستاده با قلم پای تخته سفید به آنها آموزش داد. «آموزش الکترونیکی نوعی روند و فرایند در آموزش است که در آن صرفاً بر استفاده از فناوری اطلاعات تأکید نمی‌شود، بلکه ایجاد مواد آموزشی با کیفیت بالا نیز نقش مهمی در موفقیت و پذیرش آن دارد» (خدادادحسینی^۵ و همکاران، ۲۰۱۳: ۱۱۴). محتوا در بستر فناورانه به فیلم، صوت، چت متنی و ... تبدل و ترجمان می‌یابد و در این تغییر الزامات بستر الکترونیک متعدّدند. به عنوان مثال یکی از این الزامات به ملاحظات سیاسی و ملاحظه دیده و شنیده شدن فراگیرتر از کلاس درس بر می‌گردد. استاد، مربی و حتی فراگیر بنا به این ملاحظه که بستر فناورانه و آموزش الکترونیک امکان کنترل شدن و دیده و شنیده شدن توسط هر کسی در هر جا و هر مکان و هر شکلی را فراهم می‌کند، دیگر مانند کلاس سنتی رفتار نمی‌کند و هر چیزی که آنجا مجاز و آزاد به بیان بود را بیان نمی‌کند. مربی سعی می‌کند بنا به اقتضای این محیط، حساب شده تر سخن بگوید، پاره ای مسائل را مطرح نکند، برخی مسائل را شاید مهمتر جلوه دهد و مانند این. فناوری به این شکل با وساطت ترجمه چه بسا در تغییر معرفت بشر در طی چندسال و چند نسل آموزشی نیز نقش آفرین شود. معرفت و دانش در این تبادل و فرایند آموزش و انتقال، بر اساس وساطت ترجمه فناوری تغییر و تحول می‌یابد.

علاوه بر این در حالی که در شیوه حضوری آموزش، علاوه بر محتوای آموزشی و علمی، فراگیر در حضور فیزیکی مربی و استاد از رفتار و منش و شیوه‌های برخورد، حالات چهره و لحن استاد درس می‌آموزد و این الگوهای رفتاری، خود بخشی از تعلیم و تربیت و نیز فرایند آموزش

¹ Arghya

² Babaei

³ Mousavi

⁴ Farhadi

⁵ Khodadad Hoseiny

تلقی می‌شوند، در شیوه مجازی با وساطت فناوری اطلاعات این تعامل تغییر می‌یابد. در محیط آموزش مجازی، محتوای علمی تولید شده با استفاده از ابزارهای مخصوص یا شاید تیم متخصص نشر الکترونیک، «تنظیم، تبدیل و قالب بندی شده و در محیط الکترونیکی منتشر می‌شود» (بابایی، ۲۰۱۰: ۱۲۵) و جایی برای ادب آموزی و روانشناسی چهره و آداب کلاس حضوری نیست (احمدی، ۲۰۲۲: ۳۹). در اینجا محتوا بر اساس حدی از تعیین‌کنندگی عنصر فناوری اطلاعات تغییر می‌یابد و به زبان مناسب وب و سامانه مدیریت آموزش ترجمه می‌شود. در متون و کتاب‌های مربوط به معرفی و ترویج آموزش الکترونیک نیز به طور اساسی بر ضرورت این تغییرات در محتوا و نیز در شکل و حتی طول دوره‌ها تأکید می‌شود:

انعطاف‌پذیری و آزادی نسبی از قید زمان و مکان در زمره اهداف اصلی و اولیه دوره‌های یادگیری الکترونیکی است. لذا محدود کردن این دوره‌ها به همان قالب‌های سنتی دانشگاه‌ها با این اصل مخالف است. به عنوان نمونه می‌توان به جای دو ترم تحصیلی در هر سال برای دوره‌های الکترونیکی سه یا چهار نیمسال تحصیلی طراحی کرد تا داوطلب دوره بتواند متناسب با شرایط شغلی یا سایر برنامه‌ریزی‌های زندگی خود دو یا سه ترم آن را در طول سال انتخاب کند... فراموش نکنیم شیوه آموزش در این روش بر مبنای فعالیت اصلی دانشجو به صورت یادگیری است در حالی که در دوره‌های سنتی به صورت آموزشی است... نحوه نظارت بر پیشرفت دانشجو نیز در این دوره‌ها متفاوت از دوره‌های سنتی است... ابزارهای فناوری مثل نرم افزارهای مدیریت دوره‌های الکترونیکی این اجازه را می‌دهند (صفوی، ۲۰۰۹: ۳۴).

بر این اساس می‌توان گفت فناوری اطلاعات در آموزش و یادگیری الکترونیکی در حال تغییر دادن شیوه‌های آموزش و ترجمه محتوای آموزش و اخلاق و منش آن در این شبکه به هم پیوسته انسان و فناوری است.

۲- وساطت تشکیل

با وساطت تشکیل فناوری، کنشی که صورت می‌گیرد دیگر کنش یک کنشگر نیست و هیچ یک به تنهایی نمی‌توانند چنین کنشی را رقم بزنند. در واقع کنش صورت گرفته پدیده خاصی است که با متشکل شدن کنشگران ممکن و حاصل شده است. این کنش، اصلاً کنش کنشگران نیست، بلکه کنشی واسطه‌ای است. لاتور این وساطت را تشکیل می‌نامد که در واقع همان اتحاد کنشگران است و کنش صورت گرفته خاصیت این اتحاد تلقی می‌شود (لاتور، ۱۹۹۹: ۱۸۲).

«وقتی از طریق وساطت ترجمه، اتحادی میان انسان و مصنوع شکل گرفت، کنشی که واسطه‌ها با هم برای رسیدن به هدف مشترکشان انجام می‌دهند دیگر کنش خود آن‌ها نیست، بلکه کنشی واسطه‌ای است. این کنش به واسطه واسطه‌ها انجام می‌شود. کنش مردی مسلح فقط کنش وی نیست، بلکه کنش اتحاد وی و اسلحه است...» (شریف‌زاده و همکاران، ۲۰۱۵: ۴۲).

البته در این وساطت، هدف اولیه ضرورتاً تغییر و تحول نمی‌یابد اما به دلیل آنکه یک کنشگر به تنهایی قادر به تحقق آن کنش به شکلی که در قالب ترکیب با کنشگران دیگر محقق می‌شود نیست و سایر بازیگران هم همان هدف را پذیرفته‌اند، می‌توان گفت هدف اولیه به نوعی «بازیابی» شده است (شریف‌زاده و همکاران، ۲۰۱۵: ۴۳). آموزش الکترونیک در تعریف خود اساساً به پیوستگی انسان و فناوری اطلاعات در این کنش وابسته است. «یادگیری الکترونیکی یا به مفهوم عمومی‌تر آموزش الکترونیکی در واقع زیر مجموعه‌ای از دو دنیای بزرگ فناوری اطلاعات و آموزش است» (صفوی، ۲۰۰۹: ۱۹۱). آموزش الکترونیکی نه آموزش سنتی با تعیین‌کنندگی انسان کنشگر است و نه کنشگری محض فناوری و اینترنت و ...، بلکه چیزی بیش از این دو است و وساطت تشکیل، آموزش مجازی را امری برساخته این دو و در میان این دو قرار می‌دهد که بدون هر کدام از آنها ممکن نیست و در عین حال هیچ یک از این کنشگران به تنهایی هم قادر به تحقق آن نیست.

در آموزش الکترونیک، آموزش حاصل اشتراک و تشکل کنشگر (مدرس، استاد، دانشجو، فراگیر...) و فناوری اطلاعات است (وون، ۲۰۲۱: ۱-۱۸). آموزش امری جمعی و برآیند اتحاد فن و انسان است و نمی‌توان آن را کنش فناورانه صرف یا آموزگار صرف دانست. آموزش الکترونیک خاصیت انسان نیست، بلکه می‌توان گفت نوعی خاصیت اتحادی است از کنشگران. هدف کنشگر اولیه یعنی آموزگار در اینجا و در این نوع وساطت ممکن است تغییر کند یا نکند، اما در هر صورت کنش و هدف، جمعی خواهد بود؛ جمع معلم، فناوری اطلاعات و نرم‌افزار آموزشی، یادگیرنده، نظام آموزشی و اگرچه ضروری نیست که حتماً هدف اولیه در انتقال تغییر و تبدل یابد اما به این دلیل که کنشگر نخست (مدرس، دانشجو، معلم...) به تنهایی نمی‌تواند به آن هدف برسد و دیگران (فناوری اطلاعات، فضای مجازی، نرم‌افزار) برای پیگیری آن هدف همراه شده است، می‌توان گفت هدف اولیه به نحوی «بازیابی» شده است.

اثر وساطت تشکیل را در هماهنگ کردن سرعت یادگیری در آموزش مجازی می‌توان ملاحظه کرد. در آموزش الکترونیک، با فناوری، فراگیری که توان و آمادگی ذهنی بهتری دارند می‌توانند دوره‌ها و مراحل آموزشی ارائه شده را سریع‌تر بگذرانند و کسانی که توانایی و آمادگی کمتری دارند می‌توانند متناسب با سرعت یادگیری خود مطالب آموزشی را فرا گیرند. این ترکیب در آموزش برای هر فرد با هر شرایط خاص

سنی و جسمی در شیوه مجازی به ظهور می‌رسد. همچنین در غالب نرم‌افزارها و شیوه‌های آموزش الکترونیک «سرعت انتقال اطلاعات با سرعت یادگیری فراگیر برابر است و هرکس به اندازه نیاز بهره‌برداری می‌کند» (زارع خلیلی^۱ و همکاران، ۲۰۲۱، ۴۵-۴۶).

علاوه بر این، کاربرد ابزارهای متعدد و محتواهای خاص مانند انیمیشن و فیلم و صوت و نرم‌افزارها در آموزش الکترونیک، این شیوه آموزشی را به چیزی متفاوت از آموزش سنتی بدل کرده است. در اینجا کنش صورت گرفته یعنی آموزش، دیگر آن آموزش سنتی معلم و استاد نیست و البته کاربست صرف فناوری اطلاعات هم نیست، در اینجا ترکیب کنشگر فناوری و انسانی، کنشی خاص خود پدید آورده است. «یکی از رویکردهای اصلی آموزش الکترونیکی، آموزش ترکیبی به معنی به کارگیری بیش از یک رسانه در امر آموزش است که از این موارد می‌توان به ترکیب آموزش توسط معلم و ابزارهای بر پایه وب اشاره کرد که البته با این روش، آموزش الکترونیکی جایگزین آموزش کنونی نمی‌شود، بلکه آن را تکمیل می‌کند» (تاتار^۲، ۲۰۱۵: ۷۶).

در آموزش الکترونیک کلاس درس معنای فیزیکی‌اش را از دست داده است و جایی است که بتوان به اینترنت وصل شد. این کلاس بر ساخته‌ای اشتراکی است از امکانات و قابلیت‌های نرم‌افزار و فناوری اطلاعات، معلم و دانش‌آموز. نرم‌افزارهای مختلف امکانات متعددی برای تنظیم صدا، تصویر، تعریف کم و کیف مشارکت‌کنندگان، شیوه ارائه و دهها موضوع دیگر ارائه می‌دهند (مقایسه نرم‌افزارها). فراگیر می‌تواند هرطور خواست کیفیت صدا و تصویر دریافتی را مطابق خواست خودش تنظیم کند. برای شنیدن بهتر صدای معلم یا دیدن بهتر محتوای ارائه شده نیازی به جلو نشستن و ... به شیوه سنتی و ملزومات آن مثل زودتر رفتن به کلاس نیست و نیاز نیست معلم هم بلند صحبت کند تا ردیف عقب‌تر بشنود. چون ردیف عقب و جلو وجود ندارد و همه فراگیران در یک ردیف قرار می‌گیرند و می‌توانند با وساطت فناوری اطلاعات شرایط مطلوبشان را تنظیم کنند. فناوری آموزش مجازی به این شکل کنش آموز و کنشگران را تغییر داده است (پالاهیکی و همکاران، ۲۰۱۹: ۷۹-۱۰۱). حتی برخی این امکانات را عامل کم‌حرکی و تنبل شدن می‌دانند (زارع خلیلی و همکاران، ۲۰۲۱، ۴۵-۴۶). اگرچه برخی تحقیقات به آثار جسمی بیشتر مثل بروز مشکلات جسمی همچون چشم درد و سردرد برخی دانش‌آموزان، عینکی شدن، درد گردن و مانند این اشاره می‌کنند (مصیبی اردکانی و همکاران، ۲۰۲۱: ۶۸-۷۹).

دامنه تغییرات معلم و فراگیر در این کنش مشارکتی با وساطت فناوری بسیار بیش از این ابعاد فیزیکی-جسمی-دیداری است و به حوزه‌های روانی می‌رسد، بی‌انگیزگی، کاهش تمرکز و وابستگی فراگیران به والدین و از دست رفتن کارizمای معلم از این‌گونه آثار و تغییرات است. معلم در فضای مجازی امکان آن را ندارد که به فراگیری که همزمان در حال چت کردن یا صحبت با دیگران است و حواسش به کلاس نیست تذکر بدهد. در کلاس مجازی، «جو» کلاس حضوری و بودن در مدرسه یا دانشگاه و ارتباط با دیگر فراگیران، بازی در مدرسه یا روابط دوستانه در دانشگاه، تشویق توسط معلم یا بازخواست شدن که به تقویت روحیه تیمی، بالا رفتن عزت‌نفس و دیگر آموزش‌های اجتماعی و رفتاری انجامیده و به فضای فکری و رشد شخصیتی افراد کمک می‌کند وجود ندارد. ارتباطات صرفاً در حوزه آموزش با محوریت معلم است، و از این منظر ممکن است نداشتن ارتباط با همکلاسیها باعث تغییرات جدی در شخصیت و رفتار کنشگران و گاه باعث درخود فرو رفتگی و تنهایی شود (شهرام‌نیا^۳ و همکاران، ۲۰۲۱: ۱۳).

در تغییرات معلم، اگرچه کاریزما و شأنت معلمی مخدوش می‌شود (محمدی و همکاران، ۲۰۱۶: ۷۴-۱۰۱)، اما اقتدار او در کلاس مجازی با وساطت فناوری اطلاعات افزایش می‌یابد؛ چون در غالب نرم‌افزارها و کلاس‌روم‌های مورد استفاده، این معلم است که مدیریت رفتار مشاهده شونده و جمعی دیگران را کنترل می‌کند (سلیمانی روزهانی^۴ و همکاران، ۲۰۱۳: ۱-۱۰). امکان صحبت کردن فراگیران از جهت فنی فقط توسط معلم فراهم است و هر زمان بخواهد اجازه می‌دهد، در حالی که در کلاس حضوری فراگیر می‌توانست هرجا صلاح دید فی‌البداهه وارد بحث شود و به دلخواه حرف بزند. معلم مجازی، به شدت تغییر داده شده است؛ شأن و منزلت معلم حضوری را ندارد، اما اقتدار بیشتری یافته است. اگرچه از جهتی دیگر، خود او هم تحت کنترل است و رفتار و شیوه‌های آموزشیش به خاطر این کنترل تغییر یافته است.

کلاس‌ها و محتوای آموزشی توسط مسئولین و ناظرینی که در فضای حضوری به سختی امکان رصد داشتند، به آسانی دیده و ارزیابی و قضاوت می‌شود. دیگر معلمان می‌بینند، والدین می‌بینند، روزنامه‌ها و کارشناسان و به طور کلی همه می‌بینند و نظر می‌دهند و نقد می‌کنند. کلاس‌ها اغلب ضبط می‌شوند و آیندگان هم خواهند دید. همه این شرایطی که فناوری آموزش مجازی ایجاد کرده، بر رفتار معلم و محتوای آموزش اثر می‌گذارد. او مراقب و محطاط و محافظه‌کار می‌شود و به شدت رفتار و گفتارش را کنترل و سانسور می‌کند. این تغییرات ناشی از

¹ Zare Khalili

² Tatar

³ Shahramnia

⁴ Soleimani rouzbehani

آموزش مجازی از منظر تحلیل سیاسی چنین ارزیابی می‌شود که بستری برای تحدید آزادی، استقلال و رهائی است (شهرام‌نیا و همکاران، ۲۰۲۱: ۲۴). در نهایت به نظر می‌رسد وساطت تشکیل فناوری در رابطه انسان و فناوری آموزشی در آموزش الکترونیک بسیار نقش آفرین است. آموزش و کنشگران انسانی آن را تغییر داده است.

۳- وساطت جعبه سیاه سازی

لاتور در آثار خود از فناوری به مثابه یک پوشه^۱ سخن می‌گوید که کنش گران، زمان‌ها، و مکان‌های متعدد و ناهم جنسی را دربر گرفته است. مفهوم جعبه سیاه همان پوشه است که در آن موقعیت‌های زمانی و مکانی و کنش‌گران برساننده جعبه سیاه در آن تجمع یافته‌اند و آن را ساخته‌اند. انسان با در دست گرفتن جعبه سیاه یا پوشه امکانات نامحدودی را به دست می‌آورد. به عنوان مثال، ما با در دست گرفتن تلفن همراه، همه علم فیزیک و دانش همه فیزیکدان‌ها و مهندسين و مهارت‌ها را به خدمت می‌گیریم. اما این مزیت در عین حال می‌تواند به یک تصور خطرناک دامن بزند و آن اینکه به شکلی ناخودآگاه کنش جمعی اتحاد خود و جعبه سیاه‌ها را مصادره کنیم و بگوییم که این ما هستیم که فلان کنش را انجام می‌دهیم. به سبب این مصادره و غفلت، همواره انسان، فاعل کنش و کار دیده می‌شود و ماشین‌ها صرفاً خادمی خاموش و شفاف محسوب می‌شوند که اصلاً دیده نمی‌شوند. اما به هر حال هدف و کنش ما هنگام استفاده از فناوری‌ها تغییر می‌یابد، «چه از آن آگاه باشیم چه نباشیم» (شریف‌زاده و همکاران، ۲۰۱۵: ۴۳).

در آموزش مجازی در دانشگاه‌ها و مراکز آموزشی، دیگر استاد همان دانشگاه و دانشجوی همان شهر و کشور حضور ندارد، و به‌ویژه برای برگزاری کلاس‌هایی که استاد مربوط به آن درس به تعداد کافی وجود ندارد یا امکان جابجایی اساتید آن رشته دشوار است (پورغفار و همکاران، ۲۰۲۱: ۵۸-۶۴) فناوری اطلاعات حضور استادان از مناطق گوناگون و همزمان در دانشگاه‌ها و شهرها و کشورهای مختلف را تسهیل کرده و بیش از پیش و آسان‌تر امکان حضور دانشجویان در دوره‌های مختلف در کشورهای متفاوت را فراهم آورده است و نوعی «تبدالات فکری- فرهنگی بین‌المللی» در این عرصه رقم خورده است (شهرام‌نیا و همکاران، ۲۰۲۱: ۲۴). با حذف محدودیت‌های زمانی و مکانی، «امکان یادگیری در هر زمینه برای هر فرد در هر زمان و هر مکانی و به صورت مادام‌العمر فراهم شده است» (زارع‌خلیلی و همکاران، ۲۰۲۱: ۴۵-۴۶).

در مطالعات و الگوهای ارائه شده برای آموزش الکترونیک دیده می‌شود که عوامل و بازیگران اثرگذار در آن بسیار متعدد هستند که برخی فناورانه و برخی انسانی قلمداد می‌شوند: زیرساخت‌های فنی اعم از نرم افزار، هاست، اینترنت و میزان دسترسی به اینترنت و زیرساخت فنی مورد نیاز، آمادگی مالی، کادر فنی متخصص، آمادگی محیطی، تجربه رایانه‌ای، آمادگی فرهنگی، محتوای مناسب و متناسب و ... (کاظمی^۲ و همکاران، ۲۰۱۱: ۷۴-۷۵). در دسته‌بندی کلی‌تر، عوامل موثر در سیستم آموزش الکترونیک را می‌توان فن‌آوری، ساختار و برنامه‌ریزی، کابرن آموزش الکترونیک، و محتوا برشمرد (حسین‌زاده شهری و زنگنه‌نژاد^۳، ۲۰۱۳: ۱۸۰). در این میان فناوری اطلاعات، اینترنت، کامپیوتر، نرم‌افزارها، انیمیشن، ضبط صدا و ... به عنوان کنشگر فناورانه بسیار تعیین‌کننده هستند و در این جعبه سیاه آموزش الکترونیک علم، زمان‌ها و مکان‌های متفاوت و قرن‌ها و قاره‌ها را گرد آورده‌اند و آموزش الکترونیک تا حد زیادی حاصل کنش آنان نیز هست. طبق تعریف فالون و براون، آموزش الکترونیک اصلاً عبارت است از هرگونه یادگیری، آموزش یا تحصیل که توسط فن‌آوری‌های شناخته‌شده و اثبات‌شده کامپیوتری، خصوصاً شبکه‌های مبتنی بر فن‌آوری اینترنت انجام می‌گیرد (فالون و براون^۴، ۲۰۰۳: ۲۵). لوی و مورفی هم آموزش الکترونیک را شامل تمام سیستم فنی، سازمانی و مدیریتی که یادگیری دانشجویان را از طریق اینترنت یا دیگر ابزارهای رسانه‌ای تسهیل و امکان پذیر می‌سازد تعریف می‌کنند (لوی و مورفی^۵، ۲۰۰۲: ۹-۱). اما همانطور که لاتور درباره نقش فناوری به طور کلی می‌گوید، در آموزش الکترونیک نیز این نقش فناوری اطلاعات اغلب نادیده گرفته می‌شود.

آموزش الکترونیک برآیند کنش کنشگران انسانی و تکنیکی برآمده از گرد زمان‌ها و مکان‌های متعدد و ناهم جنس است که در این مجموعه تجمع یافته‌اند و اینجا و این شیوه آموزشی را ساخته‌اند. آموزش الکترونیک، صرفاً آموزش سنتی در قالبی تازه نیست، آموزش الکترونیک، جعبه سیاهی است با کنشگران متعدد با توان و تخصص‌های گونه‌گون که حاصل کار شاید قرون و اعصار آنان اکنون در این پوشه جمع آمده است. استاد و دانشجو هنگام آموزش و یادگیری الکترونیک به این نقش فناوری و وساطت آن توجه چندانی ندارند و آگاه نیستند به این که فرایند در جریان یا کنش مشترک آموزش، فقط برآیند فعالیت و کنشگری خود آنها نیست بلکه مجموعه‌ای از واسطه‌ها و حاصل دستاورد قرن‌ها فن‌آوری و علوم در حوزه برق و مکانیک و الکترونیک در کار هستند و اگر این مجموعه گرد آمده از فناوری اطلاعات و کنشگری آن نباشد، آموزش

¹ Fold

² Kazemi

³ Hosseinzadeh Shahri & Zanganehnejad

⁴ Fallon & Brown

⁵ Levy & Murphy

الکترونیک ناممکن می‌شود. لاتور در بحث جعبه سیاه یا پوشه می‌گوید ما اغلب هنگام کار با جعبه سیاه از وجود آن مطلع نیستیم یا آن را نادیده گرفته و کنش جمعی و متشکل اتحاد خود و جعبه سیاه را حاصل کار خودمان به تنهایی می‌پنداریم. این در حالی است که وقتی جعبه سیاه‌ها از کار می‌افتند یا خراب می‌شوند ما به نقش آنها واقف می‌شویم، از وجود آن‌ها آگاه می‌شویم و می‌فهمیم که ما تنها نبوده‌ایم و کنش ما فقط کنش ما نبوده است. لاتور ضمن همین بحث، کلاس درس و پروژکتور را مثال می‌زند و می‌گوید: «وقتی پروژکتور خراب می‌شود همه نگاه‌ها ناگهان متوجه پروژکتور می‌شود. کلاس درس [فقط] متشکل از معلم، دانش آموزان و محتوای درسی نبود، پروژکتور هم بخشی از این اتحاد بود و خرابی پروژکتور وجود آن را در این جا یادآوری می‌کند» (شریف‌زاده و همکاران، ۲۰۱۵: ۴۳؛ لاتور، ۱۹۹۹: ۱۸۳). فضا و کلاس آموزش الکترونیک هم به مثابه یک جعبه سیاه دقیقاً ممکن است این توهّم را ایجاد کند که معلم همانند کلاس سنتی مستقیماً با دانش‌آموزان مواجه است و میزان وساطت فناوری و کنشگران درون آن نادیده گرفته شود. البته با بروز کوچکترین اختلال (مثلاً قطع شدن نت) معلم و بقیه فوراً از این توهّم خارج خواهند شد و با پی‌بردن به نقش فناوری اطلاعات در این تغییرات شگرف، چه‌بسا به نگرشی متفاوت به آموزش مجازی و نقش فناوری اطلاعات در آن خواهند رسید (صادق‌زاده^۱ و همکاران، ۲۰۲۱: ۳۶-۲۰).

۴- وساطت نمایندگی: گذر از شکاف اشیا و نشانه‌ها

بر اساس برداشت‌های لاتور (۱۹۹۲ و ۱۹۸۷) و کالون (۱۹۹۱) نظریه کنشگر-شبکه تأکیدی نشانه‌شناختی بر انسان و عوامل فنی دارد (هانسس و همکاران، ۱۹۹۸). برخلاف این تصور که جهان نشانه‌ها (کلمات، مفاهیم، علائم راهنمایی،...) جهان معناست و جهان اشیا و مصنوعات بی معناست، از نظر لاتور همان‌طور که علائم و نشانه‌ها می‌توانند چیزی را اظهار کنند، مصنوعات نیز می‌توانند. لاتور میان اشیا و نشانه‌ها شکافی نمی‌بیند و از این روی از نظر او تکنیک‌ها (فناوری، فن...) معنا دارند و به شیوه‌های خاص معنا می‌سازند. لاتور برای فهم این مضمون، مثال سرعت گیر را مطرح می‌کند:

سرعت گیر می‌تواند کار پلیس، مثلاً کاستن سرعت اتومبیل‌ها در چهارراه‌ها، را انجام دهد و خواسته وی را بیان کند. هیچ مرز ذاتی میان علائم، گفتار پلیس، حرکت دست پلیس، و سرعت گیر وجود ندارد. چنین نیست که مورد آخر به جهان ماده کور، خاموش، و فاقد معنا تعلق داشته باشد و موارد نخست به جهان سخن و معنا. سرعت گیر اظهار پلیس را بیان می‌کند... حرکات دست پلیس تبدیل به یک برآمدگی چند سانتی در خیابان شده است. در این جا سرعت گیر نماینده پلیس است یعنی «به جای» پلیس حضور دارد و کار و کنش وی را انجام می‌دهد. اما در اینجا نباید تصور کنیم که نماینده یک وسیله صرف است در دست نماینده شده. سرعت گیر نماینده ای است که خود پلیس، هدف وی، کنش وی، و در نهایت هدف تمام رانندگان را تغییر می‌دهد... هدف وی [پلیس] این است که بتواند ۸ ساعت در خیابان دوام بیاورد و اکثر اتومبیل‌ها را مجبور کند که سرعت خود را کم کنند. اما پلیس از طریق نماینده خود (سرعت گیر) تبدیل به موجود دیگری می‌شود، وی اکنون می‌خواهد تمام اتومبیل‌ها در طول شبانه روز سرعت خود را کم کنند. وی از طریق سرعت گیر تبدیل به موجود دیگری می‌شود که می‌تواند در آن حال که غایب است حضور داشته باشد. یعنی گرچه وی در جای دیگر مشغول کار دیگری است یا اصلاً خوابیده است، اما کنش پلیسی وی هنوز در این جا فعال است. هم چنین سرعت گیر برخلاف «پلیس بدون سرعت گیر» هدف رانندگان را به چیز دیگری ترجمه می‌کند. هدف رانندگان از کاستن سرعت با حضور پلیس این بود که مثلاً جریمه نشوند، اما هدف رانندگان از کاستن سرعت با حضور سرعت گیر این است که از فزونی اتومبیل خود محافظت کنند (شریف‌زاده و همکاران، ۲۰۱۵: ۴۵-۴۶؛ لاتور، ۱۹۹۹: ۱۸۳).

بر این اساس از دید لاتور، فناوری مصنوع بی‌جان نیست، بلکه دارای ابعاد معناگرایانه است و چنان واجد عناصری تعیین کننده و اثربخشی می‌گردد که می‌تواند حتی اراده انسان را نیز تغییر دهد. به عبارت دیگر، از نظر لاتور فناوری در عین نمایندگی، همچون یک کنشگر فعال و اراده‌مند، در کار خود چهار تغییر «زمانی»، «مکانی»، «مادی» و «کنشی» ایجاد می‌کند (شریف‌زاده و همکاران، ۲۰۱۵: ۴۶) و از این روی به هیچ عنوان نمی‌توان آن را ابزار صرف در دست انسان مختار و تعیین کننده شمرد.

در سامانه‌های مدیریت یادگیری، زمانی که استاد فیزیکی حضور ندارد، این فناوری اطلاعات است که همچون مثال پلیس و سرعت گیر لاتور از طریق نقش خاصی که لاتور آن را وساطت نمایندگی می‌نامد، حضور او را نمایندگی می‌کند، مثلاً زمانبندی فعالیت‌ها را اعلام و اعمال و رعایت می‌کند، تکالیف را ارزشیابی و نمره‌گذاری می‌کند، به غایبین تذکر می‌دهد و ... یا در مورد ارزشیابی در آموزش مجازی که بحث حساس و پر دامنه‌ای است، فناوری زمانبندی فعالیت‌ها را رعایت می‌کند، آزمون را شروع می‌کند و پایان می‌دهد، نمرات را محاسبه و اعلام می‌نماید، اشتباهات را به فراگیران تذکر و بازخورد می‌دهد و در مجموع آزمون را مدیریت می‌نماید. غالب این وساطت‌های فناوری در امر آموزش را در

¹ Sadeghzadeh

نرم‌افزارهای آموزش مجازی مثل زوم^۱، ادوبی کانکت^۲، اسکای روم، بیگ بلوباتن^۳ که در ایران هم رایج هستند، می‌توان به خوبی دید(سلیمانی روزبهانی، ۲۰۱۳: ۱-۱۰).

در آموزش الکترونیک، فناوری و واسطه دیجیتال یا فضای مجازی، بی روح و جان و بی معنا و ابزاری خاموش در دست استاد نیست، بلکه «نماینده» استاد و معلم است و درس استاد را بیان می‌کند. اما در عین حال ابزار صرف او نیست، این نماینده خود استاد، هدف او، رفتار و شیوه و گفتار او و همه کنشگران دیگر در این شبکه را تغییر می‌دهد(ابود، ۲۰۲۲: ۲۲-۲۷). همانند پلیس در مثال سرعت گیر لاتور، استاد از طریق نماینده خود به موجود دیگری بدل می‌شود که در درس دادن، در ارزشیابی، در نظارت و نمره و... موجود دیگری با رفتار و هدف و شیوه‌های دیگری در تمایز از روزی که فیزیکی در کلاس در حضور دانشجویان درس می‌داد. این تغییرات را همانند رانندگان در مثال لاتور، در دانشجویان در آموزش الکترونیک نیز می‌تواند دید.

در اینجا فناوری البته شاید نقشی بیش از نمایندگی داشته باشد؛ چراکه این نماینده مثلاً در محاسبه نمره، زمان شروع و پایان و طول آزمون بسیار سخت گیر است. به این شکل فناوری در عین حال که رفتار استاد را در آزمون نمایندگی می‌کند، به سبب ماهیت خود باعث تغییر در رفتار دانشجویان هم می‌شود، چون به عنوان مثال دانشجویان دیگر از سیستم انتظار راهنمایی در حین آزمون ندارند و جدی تر درس می‌خوانند و یا انتظار ارفاق در نمره یا تأثیر خاطره مثبت یا منفی استاد از دانشجو در کلاس درس و اضافه یا کاستن نمره به خاطر این مسائل را ندارند. در اینجا فناوری در عین وساطت نمایندگی، وساطت ترجمه نیز دارد و باعث تغییر در رفتار و واکنش‌های دیگر بازیگران می‌شود بدون اینکه شاید استاد اصلاً چنین منظوری در نظر داشته باشد.

در این راستا یکی از جنبه‌های اساسی آموزش الکترونیکی، تحولی است که در نقش مدرس ایجاد می‌کند. از یک منظر، در این روش نقش مدرس از یک منبع دانش تبدیل می‌شود به یک فراهم کننده دانش و جهت دهنده به سمت کسب آموزش مورد نیاز. به عبارت دیگر در این روش مدرس برای رفع گرسنگی به دانشجو «ماهی نمی‌دهد، بلکه ماهیگیری را به او آموزش می‌دهد» (تاتار، ۲۰۱۵: ۷۶-۷۷). بر این اساس، به واسطه نقش و اثرگذاری فناوری اطلاعات در آموزش مجازی و الکترونیک، توسعه‌دهندگان و پژوهشگران این عرصه به جد به تغییر نقش استاد به واسطه تغییرات زمانی، مکانی، کنشی و مادی‌ای که نماینده فناوری (او سامانه مدیریت آموزش) به وجود می‌آورد توجه می‌دهند و در این راستا توصیه می‌کنند قبل از حرکت به سمت آموزش الکترونیکی بایستی نوعی تغییر دید نسبت به مدرس و نقشش در خود او و همچنین در فراگیران نظام آموزشی ایجاد شود تا فعالیت‌های بعدی در چارچوب این دید و تغییرات حاصل شده به واسطه فناوری اطلاعات انجام شوند.

نتیجه‌گیری

مسئله اصلی ما در این تحقیق «بررسی رابطه انسان و فناوری اطلاعات در حوزه آموزش و یادگیری الکترونیک» بود و کوشیدیم به این سوال اصلی پاسخ دهیم که «فناوری آموزش الکترونیک چه تغییراتی در امر آموزش و کنشگران آن ایجاد می‌کند؟». برای بررسی این موضوع از چارچوب مفهومی نظریه کنشگر شبکه برونو لاتور استفاده کردیم و به طور خاص چهار وساطتی که او در رابطه انسان و فناوری صورت‌بندی می‌کند را در مورد آموزش الکترونیک مورد تحلیل و ارزیابی قرار دادیم. قرار دادن کیفیات آموزش الکترونیک در چارچوب مقولات نظریه کنشگر-شبکه، فهمی بهتر از رابطه انسان و فناوری در آموزش و یادگیری الکترونیک و اثرات فناوری اطلاعات بر این حوزه ارائه می‌دهد. این بررسی نشان می‌دهد، فناوری آموزش الکترونیک نه تنها ابزار صرف خنثی در دست انسان/معلم نیست، بلکه شبکه آموزش الکترونیک با وساطت فناوری اطلاعات، هم انسان فراگیرنده و آموزگار و هم کنش و مضمون امر آموزش را تغییر می‌دهد. آموزش الکترونیک حاصل اراده‌ورزی کنشگر انسانی یعنی آموزگار و فراگیر که محتوای آموزشی اعم از داده‌ها، مفاهیم، اطلاعات و... را بی‌تغییر منتقل می‌کند نیست، بلکه این کنشگر در رابطه با فناوری آموزشی و آموزش الکترونیک موجودی دیگر است و بدل به چیزی دیگر و متفاوت می‌شود. به همین ترتیب مضمون و محتوای آموزش او و نیز فراگیران او نیز تغییر پیدا می‌کنند. فناوری در امر آموزش، تغییردهنده و بدل‌کننده است و کنشگران اعم از آموزگار و فراگیر و کنش آموزشی و محتوای آن در شبکه روابط درهم‌تنیده با محوریت فناوری اطلاعات قرار داشته و بنا به الزامات این شبکه تغییر می‌یابند. این تغییرات را در قالب چهار وساطت فناوری لاتور به خوبی می‌توان درک و صورت‌بندی کرد.

۱- وساطت ترجمه: فناوری اطلاعات اهداف و انگیزه‌های کنشگران را تغییر می‌دهد، استادان انگیزه و امکان تدریس در شهرهای گوناگون پیدا می‌کنند، فراگیران گاه انگیزه و امکان دست زدن به روش‌های فریبکارانه در آزمون می‌یابند، و فناوری باعث تغییر نگرش و دانش کاربران

¹ Zoom

² Adobe Connect

³ BigBlueButton

در جنبه‌های گوناگون و بازتعریف وظیفه فراگیران از ذخیره‌سازی اطلاعات و افزایش محفوظات به مدیریت اطلاعات و تولید دانش می‌گردد. محتوای آموزش الکترونیک به فیلم، صوت، چت متنی و ... تبدیل و ترجمان می‌یابد که اینها جز به معنای تغییر و تحول و تبدل یا همان وساطت ترجمه در محتوای آموزشی نیست.

۲- وساطت تشکیل: این وساطت آموزش مجازی را امری بر ساخته آموزش سنتی، فناوری اطلاعات و اینترنت و ترکیبی از آموزش توسط معلم و ابزارهای مبتنی بر وب ساخته است. اثر وساطت تشکیل را در هماهنگ کردن سرعت یادگیری در آموزش الکترونیک می‌توان ملاحظه کرد. در آموزش الکترونیک فراگیر می‌تواند با وساطت فناوری اطلاعات، هرطور خواست بیان و صوت و تصویر دریافتی را مطابق خواست خودش تنظیم کند. تغییرات روانشناسانه و شخصیتی در فراگیران (مثل در خود فرو رفتگی و تنهایی) و بی‌انگیزی در معلمان، وابسته شدن فراگیران به والدین، از دست رفتن کاریزمای معلم در عین افزایش قدرت کنترل‌کنندگی و کنترل‌شوندگی او که همه در عین حال بر محتوای آموزش اثر می‌گذارند و به شکل محافظه‌کارانه و محاطانه آن را تغییر می‌دهند، با وساطت فناوری آموزش الکترونیک در امر آموزش و کنشگران آن رقم می‌خورد.

۳- وساطت جعبه‌سیاه‌سازی: فضا و کلاس آموزش الکترونیک به مثابه یک جعبه سیاه لاتوری ممکن است این توهم را ایجاد کند که معلم همچون کلاس سنتی مستقیماً با دانش آموزان روبروست است و میزان وساطت فناوری و کنشگران درون آن نادیده گرفته شود. در حالی که در آموزش الکترونیک عوامل و بازیگران متعددی اثرگذار هستند از جمله زیرساخت‌های فنی اعم از نرم افزار، هاست، اینترنت، زیرساخت فنی مورد نیاز، کادر فنی متخصص. از این روی آموزش الکترونیک برآیند کنش کنشگران انسانی و فنی است که حاصل توانمندی‌های علمی و فنی کسب‌شده بشر در طول زمان‌ها هستند که در یکجا جمع شده‌اند و آموزش الکترونیک را ممکن ساخته‌اند. علاوه بر این، فناوری اطلاعات محدودیت‌های زمانی و مکانی را از میان برداشته است و همه کنشگران دخیل را در این فضا-کلاس مجازی- گرد آورده است.

۴- وساطت نمایندگی: در غالب نرم‌افزارها و فناوری‌های به‌کاررفته در آموزش الکترونیک، زمانی که استاد در کلاس مجازی حضور ندارد، فناوری آموزشی همانند مثال پلیس و سرعت‌گیر لاتور با ایفای وساطت نمایندگی، معلمی را به خوبی نمایندگی می‌کند: زمان‌بندی فعالیت‌ها را رعایت می‌کند، آزمون را شروع می‌کند و پایان می‌دهد، نمرات را محاسبه و اعلام می‌نماید و اشتباهات را به فراگیران تذکر و بازخورد می‌دهد. در مجموع می‌توان گفت فناوری در آموزش الکترونیک یک واسطه اثرگذار و تغییردهنده است که این وساطت را در همان چهار معنایی که لاتور برای آن وضع کرده است می‌توان دید: ۱- هدف را تغییر می‌دهد (وساطت ترجمه)؛ ۲- کنش را تغییر می‌دهد (وساطت تشکیل)، ۳- زمان و مکان را در خود جمع می‌کند (وساطت جعبه سیاه سازی)، ۴- دیگر کنشگران را نمایندگی می‌کند (وساطت نمایندگی).

References

- Aboud, F. (2022). The effect of E: Learning on EFL teacher identity. *International Journal of English Research*, Volume 6, Issue 2, 2020, Pages 22-27
- Adam, T., Tatnall, A. (2010). Use of ICT to Assist Students with Learning Difficulties: An Actor-Network Analysis, *IFIP Advances in Information and Communication Technology*, 32(4), 1-11.
- Ahmadi, I. (2022) Analyzing Teachers' Concerns about Virtual Secondary Education: A Phenomenological Study, *Journal of New Approaches in Educational Sciences (JNAES)*, Volume 4, No 1, pp 36-41 [in Persian].
- Akbari, M., Danesh, M., Rezvani, A. et al. (2022). The role of students' relational identity and autotelic experience for their innovative and continuous use of e-learning. *Educ Inf Technol*. [in Persian]. <https://doi.org/10.1007/s10639-022-11272-5>
- Arghya, R., Pradip Kumar B., & Yogesh, KD. (2022) Exploring barriers affecting eLearning usage intentions: an NLP-based multi-method approach, *Behaviour & Information Technology*, 41:5, 1002-1018, DOI: 10.1080/0144929X.2020.1849403
- Babaei, M. (2010). *Introduction to e-learning*, Tehran, Iran: Iran Institute of Information Science and Technology [in Persian].
- Beauchamp, C., and L. Thomas. (2009). "Understanding Teacher Identity: An Overview of Issues in the Literature and Implications for Teacher Education." *Cambridge Journal of Education* 39 (2): 175-189. doi:10.1080/03057640902902252.
- Bonk, C., Kirkley, J., Hara, N., & Dennen, V. (2018). Finding the instructor in post-secondary online learning: Pedagogical, social, managerial and technological locations. In J. Stephenson (Ed.), *Teaching & learning online: Pedagogies for new technologies* (pp. 76-97). Routledge.
- Burgess, S., Sievertsen, HH. (2020). Schools, skills, and learning: The impact of COVID-19 on education (M. Sheikhan, Trans.). *In Collection of International Reports on Higher Education and*

Coronavirus Crisis (No. 5), Tehran, Iran: Institute for Social and Cultural Studies of Ministry of Science, Research and Technology[in Persian].

Callon, M. (1991a). Techno-economic networks and irreversibility; *The Sociological Review*. 1(38), 132-161.

Callon, M.(1991b). Some elements of a sociology of translation: domestication of the scallops and the fishermen of st brieuc bay, *The Sociological Review* 1(32) 196-223.

Castells, M. (1996). *The Rise of the Network Society: The Information Age, Economy, Society and Culture*. Oxford; MA: Blackwell Publishers.

Conrad, R.M. & Donaldson, J. A. (2012). Transforming the online learner. In: 28th Annual Conference on Distance Teaching & Learning.

Delahunty, J., Verenikina, I., & Jones, P. (2014). Socio-emotional connections: Identity, belonging and learning in online interactions: A literature review. *Technology, Pedagogy and Education*, 23(2), 243-265.

Dreamson, N. (2020). Online design education: Meta-connective pedagogy. *International Journal of Art & Design Education* 39(3), 483-497. <https://doi.org/10.1111/jade.12314>.

Ebrahimabadi, H. (2013). A Reflection on the Relationship between Information Technologies and Changes in Culture and Social Relations, *Journal of Iranian Cultural Research*, 4(6), 106-83 [in Persian].

Ellul, J. (1964). *The Technological Society*, Trans. John Wilkinson, New York: Alfred A.Knopf.

Emerson, L. and MacKay, B. (2011). A comparison between paper-based and online learning in higher education. *British Journal of Educational Technology*, 5(42), pp.727-735

Engeness, I. (2021) Developing teachers' digital identity: towards the pedagogic design principles of digital environments to enhance students' learning in the 21st century, *European Journal of Teacher Education*, 44:1, 96-114, DOI:10.1080/02619768.2020.1849129

Fallon, C. Brown, Sh. (2003). *E-Learning Standards: A Guide to Purchasing, Developing, and Deploying Standards-Conformant e-Learning*, USA: CRC Press LLC.

Farhadi, R. (2005). New paradigm e-learning in the information age, information science and technology, 1(21)49-66[in Persian]. Available at: <http://jipm.irandoc.ac.ir/article-1-116-fa.html>

Friesen, M. D., and S. C. Besley. (2013). "Teacher Identity Development in the First Year of Teacher Education: A Developmental and Social Psychological Perspective." *Teaching and Teacher Education* 36: 23-32. doi:10.1016/j.tate.2013.06.005.

Hamzeh Lou, Z., Rahimi, S. (2016) A Study of the Quality of Education and Learning in Happy Cyberspace from the Perspective of Elementary Students in the Second Semester of the Academic Year 2016-2017, *Journal of New Advances in Psychology, Educational Sciences and Education*, Volume 3, No. 29, pp. 1-14 [in Persian].

Hanseth, O., Monteiro, E. (1998). Understanding Information Infrastructure. *Manuscript*, 27 Aug. 1998. Available at: <http://heim.ifi.uio.no/~oleha/Publications/bok.html> , (accesses on 30 November 2020).

Hashemian, SMH., Anvari MR. (2018). Implications of Activist Theory - Bruno Latour Network in Cultural Policy-Making: The Interaction of Technology and Man in Policy-Making, *Bi-Quarterly Journal of Religion and Cultural Policy*, 5(10), 37-64 [in Persian].

Hosseinzadeh Shahri, M., Zanganehnejad, N. (2013). Evaluation of the effectiveness of e-learning systems, *Bi-Quarterly Journal of Human Resources Management Research* Imam Hossein University, 1(13), 173-196[in Persian].

Kazemi, M., Rezaei Rad, M., Pour, S. (2011). A Study of the Model of Factors Affecting E-Learning on Knowledge Management Capacity and Innovation in Performance, *Journal of Technology Research and Development*, 5(28)67-94[in Persian].

Khalid, F. (2019). Students' identities and its relationships with their engagement in an online learning community. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 14(5), 4-19.

Khodadad Hoseiny S H, Noori A, Zabihi M R.(2013). E-learning acceptance in higher education: Application of flow theory, technology acceptance model & e-service quality. *IRPHE*. 2013; 19 (1) :111-136[in Persian].

Kietzmann, J., Hermkens, k., McCarthy, I.P., Silvestre, B. (2011). Social media? Get serious! Understanding the functional building blocks of social media, *Business Horizons*, 3(54), 241-251.

Kwon, S., Kim, W., Bae, C. et al.(2021).The identity changes in online learning and teaching: instructors, learners, and learning management systems. *Int J Educ Technol High Educ* 18, 67 (2021). <https://doi.org/10.1186/s41239-021-00304-8>

Lamb, R. Davidson, E. (2002). Social Scientists: Managing Identity in Socio-Technical Networks. *Proceedings of the Hawai'i International Conference on System Sciences*, January 7-10, 2002, Big Island, Hawaii.

Latour, B. (1987). *How to Follow Scientists and Engineers Through Society*. Milton Keynes: Open University Press.

Latour, B. (1992). The sociology of a few mundane artefacts. In Bijker, W., Law, J. (Eds.). *Shaping technology/Building society studies in sociotechnical change*. Cambridge, MA: MIT Press.

Latour, B. (1994). On Technological Mediation: Philosophy, Psychology, Genealogy', *Common Knowledge*, 4(94).

Latour, B. (1999). *Pandora's Hope, Essays on the Reality of Science Studies*, Cambridge, Mass: Harvard University Press.

Levy, Y. & Murphy, K. (2002). Toward a Value Framework for Online Learning Systems. *In Proceeding for the Hawaii International Conference on System Sciences, Hawaii*, 7-10 Jan 2002 (HICSS-35), pp. 1-9.

Luthra, P., Mackenzie, S. (2020). 4 ways COVID-19 could change how we educate future generations. Retrieved from Available at: <https://www.weforum.org/agenda/2020/03/4-ways-covid-19-education-future-generations/>

Mohammadi, M., et al., (2016) Analysis of Parents' Experiences of First Grade Students from the Challenges of Virtual Education with Social Networks. *Educational Research* No. 40, pp101-74[in Persian].

Mosayebi Ardakani M., Rezapour Mirsaleh, Y., Behjati Ardakani F. (2021). Problems and Challenges of Virtual Learning in the Elementary School of Coronavirus Outbreaks. *Journal of Educational research*. 7 (27). pp 65-79 [in Persian].

Mousavi M, Mohammadzadeh Nasrabadi M, Pezeshki-Rad G R. (2011). Identifying and Analyzing Barrier and Inhibitor Factors for Implementation and Development of E-learning in Payame Noor University. *IRPHE*. 17 (1) :137-154 [in Persian].

Naghavi M A. (2007). Study of Teachers and Students Attitude toward E-learning: Surveying in Iran's E-learning Universities. *IRPHE*. 13 (1) :157-176[in Persian].

Palahicky, S., DesBiens, D., Jeffery, K., & Webster, K. S. (2019). Pedagogical values in online and blended learning environments in higher education. In J. Keengwe (Ed.), *Handbook of research on blended learning pedagogies and professional development in higher education* (pp. 79–101). IGI Global.

Park, J. Y. (2011). Design education online: Learning delivery and evaluation. *International Journal of Art & Design Education*, 30(2), 22–33.

Parra, J. L. (2013). Developing technology and collaborative group work skills: Supporting student and group success in online and blended courses. In C. Wankel & P. Blessinger (Eds.), *Increasing student engagement and retention in e-learning environments: Web 2.0. and blended learning technologies* (pp. 287–337). Emerald Group Publishing Limited.

Paya, Ali (2008) *Technology, culture and ethics*, Tehran, Iran: Institute of Culture, Art and Communication [in Persian].

Pourghfar, L., Jafarzadeh Dashbalagh, Hassan., Nazarigloo, S. (2021) Virtual Education - Parent / Student Communication, *New Achievements in Humanities Studies*, No. 37, pp. 58-64[in Persian].

Rapanta, C., Botturi, L., Goodyear, P., Guàrdia, L., & Koole, M. (2020). Online university teaching during and after the Covid-19 crisis: Refocusing teacher presence and learning activity. *Postdigital Science and Education*, 2, 923–945.

Rezaei, AA., Zahedi, MH. (2018). The role of new technologies in the development of e-learning: A look at the opportunities and challenges ahead in domestic universities and higher education centers, *Quarterly Journal of Research in Educational Systems*, 12(40)205-222[in Persian].

Robson, J. (2018). "Performance, Structure and Ideal Identity: Reconceptualising Teachers' Engagement in Online Social Spaces." *British Journal of Educational Technology* 49 (3): 439–450. doi:10.1111/bjet.12551

Saad Mohammadi, M., Sarmadi, MR., Farajollahi, M., Ghorbannia Delavar, A. (2015). A Study of the Status of Virtual Higher Education in terms of Education Services Provided in Iran, *Quarterly Journal of Research in Educational Systems*, 9(29)31-54[in Persian].

Sadeghzadeh, M., Ramezani, M. (2021) The Relationship between Teachers' Attitudes Towards Technology and Their Adaptation to the First Virtual Education Course in the Covid Outbreak - 19: The Role of Mediation of Teacher Competence and Anxiety Towards the Application of Technology in the Classroom, *Journal of Teaching and Learning Studies*, Volume 13, Number 1, pp 20-36 [in Persian].

- Safavi, AA. (2009). *E-learning from idea to action*, Tehran, Iran: Researchers in academic publishing [in Persian].
- Salmon, G. (2013). *E-tivities: The key to active online learning* (2nd ed.). Routledge.
- Sayyed Emami, S.K. (2007), *Research in political science*, Tehran, Imam Sadiq University [in Persian].
- Shahramania, AM., Tadayyonarad, A., Njafpour, S. (2021) *Corona and Higher Electronic Education: A Human Approach*, Tehran: University Publishing Center. [in Persian].
- Sharifzadeh, R. (2019) Do Artifacts Have Ethics? Bruno Latour and Ethics of Technology, *Quarterly Journal of Philosophy of Science*, 2(9)75-94 [in Persian].
- Sharifzadeh, R., Moghadam Heidari G. (2015) leaving the dichotomy of autonomous technology and technology as an intermediary based on Bruno Latour's point of view, *Journal of Philosophy of Science*, 1(5), 29-51 [in Persian].
- Soleimani rouzbehani, F., Nikgadam Hojjati, S., Haji Ney, M. (2013), Comparative study of domestic and foreign virtual class software, *the first national conference on new approaches in computer engineering and information retrieval*, Rasht, <https://civilica.com/doc/225492> [in Persian].
- Stuart, L.H., Mills, A.M. and Remus, U. (2009) School leaders, ICT competence and championing innovations. *Computers & Education*, 53(3), 733-741.
- Tatar, P. (2015). A Theoretical Study: A Transition to E-Learning, *Quarterly Journal of Research in Science, Engineering and Technology*, 1(1), 74-78 [in Persian].
- Taylor, MC. (2001). *The Moment of Complexity: Emerging Network Culture*. Chicago, The University of Chicago Press.
- Temdee, P. (2020). Smart Learning Environment: Paradigm Shift for Online Learning. In (Ed.), *Multi Agent Systems - Strategies and Applications*. IntechOpen. <https://doi.org/10.5772/intechopen.85787>
- Toumi, I. (2001). Internet, Innovation, and Open Source: Actors in the Network. *First Monday*, 6(1), 8 Available at: http://firstmonday.org/issues/issue6_1/toumi/index.html
- Varghese, M., B. Morgan, B. Johnston, and K. A. Johnson. (2005). "Theorizing Language Teacher Identity: Three Perspectives and Beyond." *Journal of Language, Identity, and Education* 4 (1): 21-44. doi:10.1207/s15327701jlie0401_2.
- Walkington, J. (2005). "Becoming a Teacher: Encouraging Development of Teacher Identity through Reflective Practice." *Asia-Pacific Journal of Teacher Education* 33 (1): 53-64. doi:10.1080/1359866052000341124.
- Zare Khalili, M., Fereydoni, F. (2020) Pathology of Virtual Education from the Perspective of Elementary School Teachers: Qualitative Case Study, *Quarterly Journal of New Developments in Educational Management*, Volume 1, Number 2, pp. 43-53 [in Persian].
- Sayyed Emami, S.K. (2007), *Research in political science*, Tehran, Imam Sadiq University [in Persian].
- Zare Khalili, M., Fereydoni, F. (2020) Pathology of Virtual Education from the Perspective of Elementary School Teachers: Qualitative Case Study, *Quarterly Journal of New Developments in Educational Management*, Volume 1, Number 2, pp. 43-53.