

نقش ارزشیابی در عصر انقلاب صنعتی چهارم

سیده عصمت رسولی^۱، فاطمه خواجهوند خوشلی^۲، صفورا حسین پور^۳

۱. استادیار گروه برنامه ریزی درسی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد ساری

۲. دانشجوی دکتری برنامه ریزی درسی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد ساری

۳. دانشجوی دکتری برنامه ریزی درسی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد ساری

چکیده

هدف از این پژوهش، بررسی نقش ارزشیابی برنامه درسی در عصر انقلاب صنعتی چهارم است. روشی که در این مقاله استفاده کردیم، مروری سیستماتیک است. جامعه آماری این پژوهش، ۶۵ مقاله است که پژوهشگر از این میان، ۲۱ مقاله که بیشترین ارتباط را با عنوان داشت، انتخاب کرد. برای دستیابی به داده های معتبر در فرایند پژوهش به شیوه تحلیل مضمون با استفاده از فیش برداری به استخراج متون و مفاهیم مرتبط با موضوع پژوهش (در محدوده زمانی ۱۳۹۹ تا ۱۴۰۲)، از قبیل کتاب ها، پایان نامه ها، مجلات، مقال ها مبادرت شد. و از پایگاه های اطلاعاتی نیز از جمله sciencedirect، emerald insight، springer link، Journal of Management and Business، ISI، Education (آی اس آی)، گوگل اسکالر، نورمگز، مگیران، انجمن مدیریت کیفیت ایران، پایگاه مرکز اطلاعات علمی جهاد دانشگاهی (civica)، پرتال جامع علوم انسانی و کتاب انقلاب صنعتی چهارم و کتاب انقلاب صنعتی سوم، برای جمع آوری داده ها استفاده شد. نتایج پژوهش نشان داد که برای همراه شدن با تحولات انقلاب صنعتی چهارم و حضور در جامعه ی جهانی، لازم است به توسعه ی منابع انسانی با فراهم کردن تمهیدات کافی جهت بهره مندی از مزایا و فرصت های انقلاب صنعتی چهارم بپردازیم. بی شک در این مسیر نیازمند برنامه ی درسی کارآمد هستیم؛ بنابراین برنامه های درسی نظام آموزش و پرورش و آموزش عالی در عصر انقلاب صنعتی چهارم، نیازمند بازنگری و ارزشیابی مداوم است تا به بهترین نحو بازسازی شود.

واژگان کلیدی: عواطف سرکوب شده، اختلالات شخصیتی، درمان ISTDP، سلامت روان، پردازش عواطف.

مقدمه :

انقلاب ها در طول تاریخ ، زمانی حادث شده اند که فناوری های جدید و روش های بدیع از درک جهان، موجب تغییر عمیق در نظام های اقتصادی و ساختار های اجتماعی شده اند. (نادری پور، ۱۴۰۱) انقلاب صنعتی^۱، به دگرگونی های بزرگی گفته می شود که در صنایع مختلف مانند تولید، کشاورزی و حمل و نقل و ... رخ می دهد. (زرین، ۱۴۰۱) اولین انقلاب صنعتی در بازه تقریبی سال ۱۷۶۰ تا حدود ۱۸۴۰ با اختراع موتور بخار و ساخت راه آهن آغاز شد که منجر به مکانیزاسیون، به ویژه در صنعت نساجی شد. انقلاب صنعتی دوم در اواخر قرن نوزدهم و اوایل قرن بیستم با بهره گیری از اختراع برق و خط مونتاژ و ساخت ماشین های درون سوز که با استفاده از نیروی حاصل از نفت کار می کردند ، منجر به تولید انبوه کالا ها شد .

زمانی که جهان در اواخر دهه اول قرن بیست و یکم، در آستانه فروپاشی اقتصادی قرار گرفته بود در طول سالهای ۲۰۰۷ و ۲۰۰۸ بورس نیویورک در اوال استریت، وبان ها و مؤسسات تجاری آمریکائی، به سرعت روبه ورشکستگی می رفتند، و در بخش اقتصادی با رکودی روبرو بودند که از دهه ۱۹۳۰ در آن کشوری سابقه بود. اولین بار جرمی ریفکین^۲، اقتصاددان و نظریه پرداز برجسته معاصر ، با بررسی تغییراتی که از دهه هفتاد در اقتصاد جهان روی داده و منجر به وقایع دهه اول قرن بیست و یکم شد، و با این فرض منطقی که دوران انقلاب صنعتی دوم به واپسین روزهای خود رسیده است و به دنبال آن نظم جدیدی بر دنیا حاکم خواهد شد، مدل "انقلاب صنعتی سوم" را در برنامه ی مدیریت پیشرفته ی دانشکده ی وارتون در دانشگاه پنسیلوانیا ، برای نجات بشر در قرن بیست و یکم مطرح کرد.

مشکلات سه گانه «بحران اقتصادی جهانی، امنیت انرژی و تغییرات آب و هوایی که گرم شدن زمین را در پی داشت» منجر به انقلاب صنعتی سوم شد که به آن انقلاب کامپیوتر و یا انقلاب دیجیتال نیز گفته می شود؛ زیرا این انقلاب از توسعه نیمه هادی ها ، کامپیوتر های مین-فریم^۳ (دهه ی ۱۹۶۰)، کامپیوتر های شخصی (دهه ۱۹۷۰ و ۱۹۸۰) و اینترنت (دهه ۱۹۹۰) حادث شد. ریفکین معتقد است که در اواسط سال ۱۹۹۰ به نظر می رسد که تلاقی فناوری های اطلاعات و انرژی های نو، بار دیگر در آینده ای نزدیک، اتفاق خواهد افتاد.

کلاوس شواب ، بنیان گذار و مدیر اجرایی مجمع جهانی اقتصاد، برای اولین بار انقلاب صنعتی چهارم^۴ یا صنعت ۴/۰ را به جهان معرفی کرد. او بر اساس تحقیقات انجام شده توسط مجمع اقتصاد جهانی و کار های چندین شورای آژانس جهانی تابعه مجمع، ابر گرایش ها^۵ را به عنوان یکی از محرک های انقلاب صنعتی چهارم معرفی کرده است.. ابر گرایش ها، خدمات، محصولات و فناوری هایی هستند که سازمان ها از آن ها تاثیر می پذیرند و یکی از عواملی است که بازار جهانی آینده را شکل می دهد و می تواند تأثیرات بلند مدتی داشته باشد.

^۱ Industrial revolution^۲ Jeremy Rifkin^۳ Main frame^۴ Fourth Industrial Revolution (۴IR)^۵ Mega Trends

شوا ب به منظور تشخیص ابر گرایش ها، آن ها را به سه بخش فیزیکی، دیجیتالی و بیولوژیکی تقسیم کرده است. این سه بخش عمیقاً به هم مرتبط اند. بخش فیزیکی شامل تکنولوژی خودرو های خودکار، چاپگر های سه بعدی، روبات های پیشرفته و مواد جدید است.

با گسترش و پیشرفت فناوری و سنسور ها و همچنین هوش مصنوعی، امکانات ماشین های خودران با شتاب سریع در حال ارتقا است. روبات های پیشرفته نیز که در کار های کاملاً کنترل شده ی بعضی از صنایع مانند خودروسازی استفاده می شد؛ امروزه، به طور روز افزون در تمام بخش ها، از کشاورزی تا پرستاری به کار برده می شود. و از طریق فضا (اینترنت) به اطلاعات راه دور دسترسی داشته و با شبکه سایر روبات ها ارتباط برقرار می کند. شوا ب نسل بعدی روبات ها را در حالی که بیشترین تعامل را با انسان دارند، پیش بینی می کند. چاپگر های سه بعدی با استفاده از الگوی دیجیتالی هر شی را در فضای سه بعدی می سازد. این چاپگر ها کار خود را با مواد شل شروع کرده و از روش ساخت افزودنی یا اضافه کردن لایه لایه ی مواد با توجه به نقشه استفاده می کنند. کالاهای تولید شده توسط این چاپگر ها در صنایع خودروسازی، هوا و فضا و صنعت پزشکی کاربرد دارد. همچنین تحقیقاتی در زمینه ی چاپگر های چهاربعدی در حال انجام است که محصولاتی با توانایی واکنش به تغییرات محیطی مانند گرما و رطوبت تولید کند و از آن در طیف وسیعی از صنایع و پزشکی مانند قطعات پیوندی بدن انسان می توان استفاده کرد.

همچنین صنعت چهارم پیشرفت های شگرفی در ساخت مواد جدید با خاصیت های خود ترمیمی^۶، خود تمیزی^۷، تجدید پذیری، استحکام، وزن کم، فلزات حافظه دار قابل برگشت به شکل اولیه، سرامیک و کریستال های مبدل فشار به انرژی داشته است. و مشکل است بتوان دریافت که پیشرفت ها در حوزه ی مواد جدید در جریان نوآوری های انقلاب صنعتی چهارم به کجا خواهد رسید. به طور مثال مواد پیشرفته نانو نظیر "گرافن"^۸ ۲۰۰ برابر محکم تر از فولاد و یک میلیون بار نازک تر از موی انسان بهترین هادی گرما و برق است.

امروز میلیارد ها دستگاه نظیر گوشی های همراه، تبلت ها و کامپیوتر ها توسط اینترنت در سطح جهان باهم ارتباط دارند. یکی از پل های اصلی کاربری های فیزیکی و دیجیتالی انقلاب صنعتی چهارم، اینترنت اشیاء^۹ است که ارتباط بین اشیاء (محصولات، خدمات، مکان ها و ...) و افراد را محقق کرده است.

انقلاب دیجیتالی رویکرد جدید و اساسی ایجاد کرده و نحوه کار و مشارکت افراد و نهاد ها را به طور اساسی دگرگون می کند. به طور مثال زنجیره ی بلوکی^{۱۰} (فناوری ای برای ثبت داده ها)، یک پایگاه داده تغییرناپذیر توزیع شده امن است که توسط تمامی اجزای یک شبکه توزیع شده به اشتراک گذاشته شده است، جایی که معامله داده ها قابل ثبت و به سادگی قابل کنترل و حساسرسی است (کیانی، ۱۴۰۰). بیت کوین نیز یک برنامه کاربردی معروف برای زنجیره ی بلوکی است و در حال حاضر این فناوری، تراکنش های مالی دیجیتالی مانند بیت کوین را ثبت می کند. همچنین در پرونده های درمانی، اظهارنامه های بیمه، رأی گیری، گواهی تولد یا فوت، مالکیت ها، بانکداری، بازاریابی و ... استفاده می شود.

^۶ Self-healing

^۷ Self-cleaning

^۸ graphene

^۹ Internet of things

^{۱۰} block chain

از مهمترین ویژگی های این فناوری، شفافیت داده ها و محرمانه بودن حریم خصوصی کاربران است. همچنین، هزینه های تراکنش ها را هنگامی که افراد و سازمان ها برای ارائه خدمات، دارایی خود را به مشاع می گذارند، کاهش می دهد.

به باور پرفسور شواب نوآوری در حوزه ی بیولوژی خصوصاً ژنتیک نفس گیر است. امروزه می توان هر ژنی را در عرض چند ساعت و با هزینه ای کمتر از قبل، ترتیب گذاری کرد، با نوشتن دی ان ای (DNA) اندام های سفارشی بسازیم و یا سلول های گیاهان، حیوانات و اندام های فرسوده از جمله انسان را اصلاح کنیم. (شانی، ۱۳۹۵)

هدف محوری همه انقلاب های صنعتی افزایش بهره وری است. اما چهارمین انقلاب صنعتی از این هم فراتر می رود و، علاوه بر افزایش بهره وری، بر کل زنجیره تأمین، از طراحی محصول تا فرایندهای مهندسی و لجستیک خروجی، نیز تأثیر می گذارد. انقلاب صنعتی چهارم به تغییراتی عمیق در حوزه های مختلف منجر خواهد شد. حوزه های تأثیر این چارچوب را می توان در شش گروه جا داد: (۱) صنعت، (۲) محصولات و خدمات، (۳) مدل های کسب و کار و بازار، (۴) اقتصاد، (۵) محیط کار و (۶) توسعه مهارت ها. (کیانی و موسوی، ۱۴۰۰)

با توجه به این امر که یکی از ویژگی های انقلاب ها، تخریب نظم قبلی و ایجاد نظم نوین است و اگر جامعه ای نتواند خود را با این تغییرات همراه و هماهنگ سازد، لاجرم در زیر آوارهای ناشی از تخریب نظم قبلی، مدفون شده یا حداقل آسیب هایی جبران ناپذیر میبیند (زرین و دیگران، ۱۴۰۱).

بازآموزی و ارتقای مهارت منابع انسانی حیاتی است. (آوودیجی، ۲۰۲۳) آموزش مهارت و توسعه برنامه درسی از استراتژی های کلیدی در عصر انقلاب صنعتی چهارم هستند. (دولنیدی و دیگران، ۲۰۲۴) چشم انداز محیط کار در عصر انقلاب صنعتی چهارم تغییرات عظیمی در مهارت ها برای مشاغل ایجاد کرده است. در همین راستا، مدارس و دانشگاه ها باید برنامه و برنامه درسی مناسبی را طراحی کنند که با مشاغل همخوانی داشته باشند. به بیان دیگر، نظام آموزشی باید فرصت هایی برای نیرو های کار کشور فراهم کند که از آموزش با کیفیت برای کسب شایستگی های جدید بهره مند شود.

سیستم آموزشی از فناوری های انقلاب صنعتی چهارم جدا نیست و تأثیر قابل توجهی بر فرصت های یادگیری، سیاست های آموزشی و رویه های آموزشی دارد. اکثر سیستم های آموزشی در جهان، شروع به تغییر سیاست ها و برنامه های آموزشی خود می کنند تا دانش آموزان را برای آینده ای مرموز، جایی که نوع جدیدی از مشاغل که امروز حتی نمی توانیم تصورش را هم بکنیم و فناوری های جدیدی که اکثر ما هرگز حتی در مورد آن خواب هم نمی بینیم، آماده کنند؛ بنابراین، بازنگری در نتایج یادگیری و محتوای برنامه درسی مهم است (الایان، ۲۰۲۱).

بازطراحی برنامه های درسی، فناوری محوری، مهارت پروری، آموزش استم^{۱۱} به سوی استیم^{۱۲}، برنامه درسی جهانی با رویکرد بومی گرایی، یادگیری مادام العمر، رویکرد میان رشته ای، تربیت منابع انسانی شایسته، پیوند برنامه درسی و انقلاب صنعتی چهارم، شخصی سازی برنامه درسی و آموزش نوآورانه ویژگی ها و مولفه های برنامه درسی آموزش عالی در عصر انقلاب صنعتی چهارم می باشند. (زرین و دیگران، ۱۴۰۱) مدیریت آموزشی در عصر انقلاب صنعتی چهارم باید به همسویی و همگرایی استراتژیهای کلان و خرد و فناوری های نوین توجه اساسی نماید. (احمدی و دیگران، ۱۴۰۲)

^{۱۱} STEM(Science ،Technology ،Engineering ،Mathematics)

^{۱۲} STEAM(Science, Technology, Engineering, the Arts, Math)

بنابراین، با توجه به تحولات عظیم همه جانبه در جهان در شریان انقلاب صنعتی چهارم و لزوم هماهنگی جوامع با تبعات آن و ماندن در آینده، باید برنامه ای را که منابع انسانی یک جامعه را آموزش و پرورش می دهد را مدام مورد ارزیابی قرار داد و پیوندی کارآمد میان برنامه درسی و انقلاب صنعتی چهارم ایجاد کرد.

۲. روش پژوهش

این پژوهش با هدف بررسی نقش ارزشیابی در عصر انقلاب صنعتی چهارم انجام شد. پژوهشگر مروری تشریحی بر محتوا های مرتبط از سال (۱۳۹۹ تا ۱۴۰۳) و (۲۰۲۳ تا ۲۰۱۹) داشته است. در ابتدا لیستی از عناوین و چکیده ی تمام مقالات موجود در پایگاه های اطلاعاتی توسط پژوهشگر تهیه و به منظور تعیین و انتخاب عناوین مرتبط ، مورد بررسی قرار گرفتند. سپس مقالات مرتبط که در مجلات معتبر علمی و پژوهشی چاپ شده بودند، به طور مستقل، وارد فرایند پژوهش شدند. در این پژوهش از رویکرد کیفی و راهبرد تحلیل محتوا ی کیفی استفاده شد. ابتدا کلید واژه های مرتبط با موضوع پژوهش در پایگاه های مختلف اطلاعات بین المللی مانند sciencedirect، emerald insight، springer، link و Journal of Management and Business Education و پایگاه های داخلی نظیر: (ISI) آی اس آی ، (google scholar) گوگل اسکالر، نورمگز، مگیران، انجمن مدیریت کیفیت ایران، پایگاه مرکز اطلاعات علمی جهاد دانشگاهی (civica)، پرتال جامع علوم انسانی و کتاب انقلاب صنعتی چهارم و کتاب انقلاب صنعتی سوم، براساس معیارهایی چون روش و هدف پژوهش جستجو شد.

۳. یافته های پژوهش

در فرایند انتخاب مقالات ، ۶۰ مطالعه در مجلات معتبر به دست آمد که پس از بررسی و انتخاب بر حسب موضوع، ۱۳ مقاله داخلی بین سال های ۱۴۰۲ تا ۱۳۹۹ و ۸ مقاله خارجی بین سال های ۲۰۲۳ تا ۲۰۱۹ به عنوان نمونه آماری وارد مطالعه شد.

نویسنده/نویسندگان	سال	عنوان	نتایج
احمدی، سید معصومه ؛ پورحسین گیلکجانی عباس	۱۴۰۲	تأثیرات انقلاب های صنعتی بر نظام مدیریت آموزشی در مدارس	انقلاب صنعتی چهارم عمیق ترین و وسیع ترین تحول را در اداره نظام های آموزشی و پرورشی رقم خواهد زد. در این دوران، مدارس باید خدمات مبتنی بر فناوری را با منابع انسانی که قابلیت های خوبی در فناوری دارند، پیاده سازی کنند. کاربرد فناوری های جدید در سیستم آموزش و پرورش، امید کارآیی کلاس ها را افزایش می دهد. لازم است با فراهم آوردن هماهنگی های لازم و تمهیدات کافی در این رابطه، زمینه بهره مندی نظام آموزشی از مزایای این گونه فناوری های نوین را ایجاد کرد.
حسین پور، عبدالکریم، قربان پور، احمد.	۱۴۰۲	ارائه الگویی مبتنی بر ابعاد اقتصاد مدور، تولید پاک و انقلاب صنعتی نسل چهارم برای بهبود بهره وری پایدار صنایع تولیدی.	اقتصاد مدور و تولید پاک برجسته ترین نقش را در بهبود بهره وری پایدار صنایع تولیدی دارند.
نویسنده/نویسندگان	سال	عنوان	نتایج

تارین، حامد، مهرعلیزاده، یداله، شاهی، سکینه، فرهادی راد، حمید، & رحیمی دوست، غلامحسین.	۱۴۰۲	شناسایی و تحلیل ساختاری پیشران های مؤثر بر آینده نظام آموزش دانشگاهی در فضای انقلاب صنعتی چهارم.	عوامل «آموزش و یادگیری شخصی سازی شده، کلان داده ها، رویکرد آموزشی موک و ادغام دانش و مهارت پیشران های کلیدی و شکل دهنده به وضعیت آینده نظام آموزش دانشگاهی ایران در فضای انقلاب صنعتی چهارم هستند.
بهرامی، محمدرضا، هاشم زاده، غلامرضا، شاه منصوری، اشرف و فتحی هفشجانی، کیامرث	۱۴۰۲	تحلیل مؤلفه های مؤثر بر ارزیابی آمادگی صنعت نسل چهارم	معیار آمادگی فناوری اطلاعاتی، آمادگی پذیرش، استفاده و به کارگیری مؤثر فناوری اطلاعات و ارتباطات و کاربردهای آن در صنعت نسل چهارم است که به صورت جامع تر به وجود زیرساخت های فناوری، مقیاس پذیری و شبکه ارتباطات هوشمند اشاره دارد.
نادری پور، رفعت.	۱۴۰۱	کارآفرینی در بستر انقلاب صنعتی ۴ و ۵.	توانایی های فنی مهندسين و متخصصان فناوری اطلاعات میتواند توسعه کارآفرینی نوآورانه انقلاب صنعتی چهارم را تسهیل کند، اما برای انقلاب صنعتی پنجم جهت بهبود مهارت های نرم نسل های جدید مانند مهارت های ارتباطی، ایجاد رابطه و همکاری تیمی بین رشته ای، به آموزش های فشرده نیاز است. علاوه بر این، نقش آموزش باید بر شکل دادن به نگرش های اخلاقی و مسئولیت اجتماعی در قبال پیامدهای نوآوری های معرفی شده در بازار متمرکز شود.
زرین، اعظم، یادگارزاده، غلامرضا، خسروی، محبوبه، قادری، مصطفی، و خورسندی طاسکوه، علی.	۱۴۰۱	شناسایی ویژگی ها و مولفه های برنامه درسی آموزشی عالی در عصر انقلاب صنعتی چهارم	برنامه های درسی در عصر انقلاب صنعتی چهارم نیازمند بازطراحی، بازنگری و ارزشیابی مداوم است.
زرین، اعظم، یادگارزاده، غلامرضا، خسروی، محبوبه، قادری، مصطفی، & خورسندی طاسکوه، علی.	۱۴۰۱	تبیین ویژگی های برنامه درسی آموزش عالی در عصر انقلاب صنعتی چهارم	دانشگاه ها و مراکز آموزش عالی میبایست جهت مطابقت با عصر انقلاب صنعتی چهارم و گام سریع علم فناوری و با جهت گیری و نگاه به آینده و همسو با ویژگی های مذکور برنامه های درسی خود را مورد بازطراحی و بازنگری قرار دهند.
نویسنده/نویسندگان	سال	عنوان	نتایج
مهرعلی زاده، یداله.	۱۴۰۱	بررسی مهارت های بازار کار و آموزش فنی و حرفه ای در عصر انقلاب صنعتی چهارم: با تحلیلی بر نظام آموزش فنی و حرفه ای ایران.	- مدارس باید سریع خود را از نو بازسازی کنند. آنها باید با خواسته های صنعت نسل چهارم سازگار شوند و این تعهد را دارند که از پوسته، فضاهای انعطاف پذیر آن بیرون بیایند و سعی کنند با ایجاد بسترهای مناسب دانش آموزان را برای مشاغل آینده آماده کنند تا جایی که ممکن است. مشکل در آینده نمی تواند کمبود شغل باشد، بلکه کمبود مهارت های مورد نیاز مشاغل جدید است. - انقلاب صنعتی چهارم با معرفی نوآوری های جدید در حوزه برنامه ریزی استراتژیک و استراتژیهای توسعه منابع انسانی و توانمندسازی موجب تغییرات زیادی در بخش آموزش و کارآموزی شرکت ها شده است. در واقع، علیرغم بروز انقلاب صنعتی چهارم هنوز بسیاری از شرکت ها در کشورهای جهان سوم و در حال توسعه با همان استراتژی های سنتی و مبتنی بر انقلاب صنعتی اول تا سوم مشغول کار هستند.

خسروی پور زهرا؛ مهرعلی زاده یداله	۱۴۰۱	واکاوی نابرابری های آموزشی در پرتو تحولات انقلاب صنعتی چهارم	انقلاب صنعتی چهارم با بروز فرصت هایی مانند درهم آمیزی فناوری ها بر پایه سامانه های فیزیکی سایبری و تحول دیجیتال همزمان با برقراری ارتباط میان انسان و ماشین تاثیرات مثبت، منفی و مشروطی بر دسترسی، منابع و عملکرد نظام آموزشی و نابرابری های آموزشی دارد.
یادگارزاده، غلامرضا، & زرین، اعظم.	۱۴۰۱	واکاوی هویت برنامه درسی آموزش عالی در عصر انقلاب صنعتی چهارم.	دانشگاه ها و مراکز آموزش عالی می بایست جهت مطابقت با الزامات و فضای عصر انقلاب صنعتی چهارم و همسو با ویژگی های مذکور برنامه های درسی خود را مورد بازطراحی و بازاندیشی قرار دهند .
کیانی بختیاری، ابوالفضل، و موسوی موحدی، علی اکبر.	۱۴۰۰	انقلاب صنعتی چهارم و تغییرات بنیادین پیش رو.	صنعت ۴.۰ به اتوماسیون فزاینده کارها منجر می شود. به بیان دیگر، کارکنان باید خود را برای انجام وظایف جدید آماده کنند. همین مسئله درباره رشته های مهندسی و مدیران نیز صدق می کند. رشته های مهندسی از ظرفیت بالقوه قابل توجهی برای پرورش متخصصان آینده و آگاه کردن آنها از گرایش ها و فرصت های جدید حوزه فناوری برخوردار هستند. مدیران نیز باید راهبرد مدیریتشان را با الزامات جدید بازار انطباق دهند . صنعت ۴.۰ از ظرفیت بالقوه بسیار بالایی در حوزه های متعدد برخوردار است و پیاده سازی آن بر کل زنجیره ارزش اثر می گذارد و از این طریق، فرایندهای تولید و مهندسی را بهبود می دهد، به ارتقای کیفیت محصولات و خدمات می انجامد، روابط مشتریان و سازمانها را
نویسنده/نویسندگان	سال	عنوان	نتایج
کیانی بختیاری، ابوالفضل، و موسوی موحدی، علی اکبر.	۱۴۰۰	انقلاب صنعتی چهارم و تغییرات بنیادین پیش رو.	بهینه می کند، فرصت های تجاری جدید و مزایای اقتصادی به همراه دارد، الزامات آموزشی را تغییر می دهد و محیط کار فعلی را متحول می سازد.
هیبت اله پور، زهرا، مهرعلی زاده، یداله، برکت، غلامحسین، و نصیری، ماریا.	۱۳۹۹	استراتژی های آموزش و یادگیری و نوآوری کارآفرینانه در عصر انقلاب صنعتی چهارم در شرکت های صنایع غذایی شهرک های صنعتی شهر اهواز.	مدلی برای برنامه ریزی آموزشی و ارتقای سطح آموزش و یادگیری شرکت های غذایی در عصر انقلاب صنعتی چهارم: عوامل علی و تأثیرگذار عبارتند از: رقابت محیطی؛ تحریمهای بینالمللی؛ عوامل فردی؛ عوامل فرهنگی و تیمی؛ عوامل سازمانی؛ عوامل اجتماعی؛ حمایت نهادهای تسهیل گر دولتی مانند شرکت شهرک ها بودند. اما در بخش شرکت های صنایع غذایی عواملی مانند بی ثباتی و مشکلات اقتصادی، قوانین و مقررات و پذیرش افراد تحصیل کرده از عوامل علی تأثیر گذار بر فرایندهای آموزش و یادگیری در این شرکت ها ذکر شده است. شرایط مداخله گر در این مطالعه در سطح کلان بر مسایلی مانند تحریم های بین المللی، تأمین مواد اولیه، موانع ناشی از بانک ها، بیمه و تأمین اجتماعی و مالیات؛ دیدگاه مدیران از آموزش و مهارتسازي تاکید شد. اما مدیران صنایع غذایی بر مسایل مهمی مانند اجرای نامتوازن قوانین و مقررات و نقدینگی در کسب و کارهای اهواز تاکید داشتند. شرایط زمینه ای مانند: شرایط مالی؛ رقابت محیطی؛ فرهنگ کار در استان؛ سطح آموزش و مهارت مراکز آموزشی استان؛ بیکاری فزاینده نیروی کار به طور کلی وجود داشت. اما مدیران و کارشناسان صنایع غذایی شرکت شهرک های اهواز بر روی مسایلی مانند کالاهای جایگزین، وضعیت نامناسب صنعت، تقسیم نامساوی درآمد، مصرف کننده، نظام جبران خدمت و بسته بندی نامناسب تاکید داشتند. که این موارد

ضرورت دارد در دوره های آموزشی و فرایندهای آموزش و یادگیری این شرکت ها مورد توجه قرار داده شود.			
بازاریابی در قرن جدید و در انقلاب صنعتی چهارم، تحولات بسیاری پیدا کرده است که این تحولات میتواند زمینه رشد و یا شکست یک سازمان را به دلیل نادیده گیری روند بازاریابی مناسب با عصر حاضر، رقم بزند. این تحولات با نیاز جمعیت شناختی جدید و حضور نسل جدید موبایلی کاملاً هماهنگ است.	بازاریابی دیجیتال: ابزار و شاخص های ارزیابی.	۱۳۹۹	باورصاد شهری پور، سارا.
نتایج	عنوان	سال	نویسنده/نویسندگان
لازم است دانشگاه ها و مؤسسات آموزش عالی به عنوان مصادیقی از نظام های اجتماعی همواره از طریق ارزیابی برنامه های درسی خود و ارائه بازخورد های مناسب و لازم، زمینه و امکان اصلاح و ارتقای کارکرد خود را فراهم کنند تا در جهان پرشتاب و سرشار از تغییر و تحول امروزی دوام و استمرار داشته باشند. رکورد و کم توجهی به کیفیت برنامه درسی با گذشت زمان میل به بی نظمی و فروپاشی دارند. باید مجموعه ای از ساز و کار هایی را به کار بگیریم تا ضمن مقابله با پدیده مذکور، امکان رشد و بهبود سازمانی مداوم دانشگاه ها فراهم شود؛ بنابراین، انجام اقدامات لازم برای ارزیابی برنامه های درسی و سنجش میزان کیفیت برنامه درسی ارائه شده توسط آن ها ضرورتی تام دارد؛ زیرا، ارزیابی برنامه های درسی یکی از مهم ترین ابزار ها برای توسعه و ارتقای فرهنگ برنامه های درسی در دانشگاه ها و مؤسسات آموزش عالی ایران است.	شناسایی راهبردهای ارتقای فرهنگ برنامه ریزی درسی در دانشگاه ها و مؤسسات آموزش عالی ایران.	۱۳۹۶	محسن پور کبریا، حسن؛ فتحی واجارگاه، کورش؛ عارفی، محبوبه؛ خراسانی، اباصلت.
آموزش مهارت و توسعه ی برنامه درسی از عوامل کلیدی در استراتژی های توسعه منابع انسانی در عصر انقلاب صنعتی چهارم است. معلمان تمایل دارند برای رویارویی با چالش های انقلاب صنعتی، مانند نیاز به ادغام فناوری در برنامه درسی و توسعه مهارت های تفکر محاسباتی دانش آموزان، آمادگی بیشتری داشته باشند.	میانگیری اخلاقی: تأثیر همکاری معلمان ریاضی بر آمادگی برای عصر انقلاب صنعتی در اندونزی و مالزی	۲۰۲۴	ذوالنیدی، هوتکمری و عبدالرحیم، سوزیلیز سیرنه
این مطالعه به این نتیجه رسید که رهبران مدارس باید در مورد ویژگی های انقلاب صنعتی چهارم، کاربردهای اساسی فناوری اطلاعات و فناوری های پیشرفته، آموزش ببینند. رهبران مدارس مهارت متوسطی را در کاربردهای اصلی فناوری اطلاعات از خود نشان دادند. نوع مدرسه تنها به طور قابل توجهی بر مهارت های مدیریت اطلاعات و ارزیابی (IME) ^{۱۳} در بین رهبران مدرسه تأثیر می گذارد. رهبران مدارس به دانش و مهارت بیشتری در زمینه انقلاب صنعتی چهارم، چاپ سه بعدی، هوش مصنوعی، اتوماسیون و بردهای هوشمند نیاز دارند.	آماده سازی رهبران مدارس برای انقلاب صنعتی چهارم: ارزیابی نیازهای توسعه حرفه ای مستمر آنها	۲۰۲۳	آواديجر و نايكر
نتایج	عنوان	سال	نویسنده/نویسندگان
کیفیت آموزش باید با تغییرات تکنولوژیکی مورد نیاز ناشی از تحول دیجیتال ایجاد شده توسط این فناوری ها در انقلاب صنعتی چهارم هماهنگ باشد. در حوزه آموزش عالی تحول دیجیتالی منجر به توسعه برنامه های درسی پایدار، دیجیتالی شدن آموزش عالی، ارتقای نوآوری و بهبود عملکرد دانشجویان می شود.	پایداری در آموزش عالی: تحول دیجیتال انقلاب صنعتی چهارم و تأثیر آن بر دانش باز	۲۰۲۳	تمیتایو شنکویا، اویزوک کیم

^{۱۳} information management and evaluation

بودیمن، سیام	۲۰۲۳	تحلیل تاثیر تحول دیجیتال و سیستم های ارزیابی عملکرد بر افزایش انگیزه و عملکرد کارکنان	ارزیابی عملکرد و تحول دیجیتال به طور همزمان بر انگیزه کارکنان تأثیر می گذارد.
آنتونی، مک درموت و سونی	۲۰۲۲	مفهوم سازی کیفیت انقلاب صنعتی چهارم و درک نظری	شرکت هایی که در مسیر کیفیت هوشمند قدم می گذارند، باید تعهدی پایدار برای تغییر داشته باشند. سازمان ها باید تحول دیجیتال و استراتژی کیفیت انقلاب صنعتی چهارم را بخشی جدایی ناپذیر از استراتژی شرکت خود قرار دهند و سبک های رهبری خود را با روش
			های جدید کار تطبیق دهند. سازمان ها همچنین باید بر ایجاد نیروی کار با مجموعه جدیدی از مهارت های مورد نیاز برای انجام تجزیه و تحلیل داده ها، مدیریت کلان داده ها تمرکز کنند.
ام اوستوینز، رودولف	۲۰۲۲	فناوری هوشمند، هوش مصنوعی، رباتیک و الگوریتم ها (STARA) ^۴	فراگیران باید بتوانند به طور شایسته و اخلاقی در زمینه ی فناوری هوشمند، هوش مصنوعی، رباتیک و الگوریتم ها (STARA) آموزش ببینند. این امر به پویایی های رفتاری، ارزیابی و مداخله افراد (فردی، گروهی، سازمانی) در سازمان ها کمک کنند. همچنین لازم است به دانش و اطلاعات و نیازهای در حال تحول یک جامعه، از نظرتنوع فرهنگی و نسلی توجه لازم صورت گیرد.
ایلیان، شاهر	۲۰۲۱	آینده آموزش و پرورش با توجه به انقلاب صنعتی چهارم	این مطالعه با هدف نشان دادن اثرات محصولات انقلاب صنعتی چهارم مانند اینترنت اشیا، محاسبات ابری، داده های بزرگ، امنیت سایبری، هوش مصنوعی، زنجیره بلوکی و روبات ها بر روی متغیرهای آموزشی: کنترل یادگیری، فرصت های یادگیری، فعالیت های آموزشی و پیامدهای اجتماعی انجام شد.
نویسنده/نویسندگان	سال	عنوان	نتایج
			آنها معتقد بودند که زنجیره بلوکی، رایانش ابری و امنیت سایبری در طیف گسترده ای در آینده برای بهبود فرصت های یادگیری و حفظ فعالیت های دانش آموزان برای مدت طولانی مورد استفاده قرار خواهند گرفت. از سوی دیگر اشاره کردند که فرآیندهای یاددهی-یادگیری بدون ارزش و با سطح پایین تعامل دانشجو و معلم رخ خواهد داد. همچنین، آنها پیش بینی کردند که روبات ها و ماشین ها به جای انسان حتی در مشاغل آموزشی در آینده کار خواهند کرد.
المیدا، اف، و سیموئز، جی	۲۰۱۹	نقش بازی های جدی، گیمیفیکیشن و ابزارهای صنعت ۴.۰ در پارادایم آموزش ۴.۰	مزایای اصلی استفاده از ابزار های صنعت ۴/۰ در زمینه آموزش شامل مشارکت بیشتر دانش آموزان در پروژه ها، توسعه مهارت های آنها و به کار بردن آن در یک موقعیت واقعی است. از سوی دیگر، چالش های اصلی ساده سازی دنیای واقعی ساخته شده توسط این برنامه ها، مشکلات ذاتی گنجاندن آنها در سیستم آموزشی و ظرفیت های محدود برای ارائه تعامل بیشتر بدون محرک های خارجی از پیش تعریف شده است.

۴. بحث:

^۴ Smart technology, Artificial intelligence, Robotics and Algorithms

پیشرفت فناوری، اتوماسیون^{۱۵}، هوش مصنوعی، اینترنت اشیاء، رباتیک و داده های بزرگ^{۱۶}، محرک انقلاب صنعتی چهارم با تحولات و تغییرات گسترده در صنعت و اقتصاد هستند؛ همچنین، با چالش ها و فرصت های منحصر به فرد خود، نقش بسزایی در شکل دهی به آینده اقتصاد، فناوری و ارتباطات، صنعت و بر نیاز های جمعیت شناختی و زندگی روزمره ی بیشتر افراد اثر می گذارد.

در عصر انقلاب صنعتی چهارم، پذیرش و استفاده مؤثر و کارآمد از فناوری اطلاعات و ارتباطات در حوزه های آموزشی، اداری، صنعت و ... نیازمند وجود زیرساخت های فیزیکی فناوری، شبکه های ارتباطات هوشمند و زیرساخت مدیریتی است که از مؤلفه های مؤثر بر آمادگی صنعت نسل چهارم نیز می باشد و با نتایج پژوهش بهرامی (۱۴۰۲) همسو است.

امروزه در صنعت ۴/۰ جوامع جهانی با کمبود شغل مواجه نیستند بلکه چالش هایی در مهارت های مورد نیاز مشاغل جدید دارند. کارکنان و مدیران باید خود را برای وظایف جدید حاصل از اتوماسیون شدن کارها، و مهارت های مورد نیاز برای تجزیه و تحلیل داده ها و مدیریت کلان داده ها آماده کنند. که این امر با نتایج پژوهش بهرامی و دیگران (۱۴۰۲)، مهر علی زاده (۱۴۰۱) و آنتونی و دیگران (۲۰۲۲) همسو است. بنا بر این امر، نوآوری های جدید از قبیل فناوری هوشمند، هوش مصنوعی، رباتیک و الگوریتم ها و ... موجب تغییر استراتژی های توسعه ی منابع انسانی و توانمند سازی آن ها می شود؛ در نتیجه، مراکز آموزش عالی و نظام آموزش و پرورش، جهت مطابقت با عصر انقلاب صنعتی چهارم و آماده سازی افراد برای آینده، میبایست برنامه های درسی خود را به طور مداوم مورد بازنگری، ارزشیابی و بازطراحی قرار دهند. که با نتایج پژوهش های زرین و دیگران (۱۴۰۱)، زرین و دیگران (۱۴۰۱)، یادگارزاده و همکارش (۱۴۰۱)، مهر علی زاده (۱۴۰۱)، کیانی و موسوی (۱۴۰۰)، هیبت اله پور و دیگران (۱۳۹۹)، محسن پور کبریا و دیگران (۱۳۹۶)، ذوالنیدی و همکارش (۲۰۲۴)، آوادیجر و نیکر (۲۰۲۳)، ام اوستوین (۲۰۲۲) و آلمیدا (۲۰۱۹) هم خوانی دارد.

طبق نتایج پژوهش مهر علی زاده (۱۴۰۱) علی رغم تمام نوآوری های معرفی شده به بازار و تبعاتی که دارند، هنوز بسیاری از شرکت ها در کشور های جهان سوم و در حال توسعه، با همان استراتژی های سنتی کار می کنند؛ بنابراین، مطابق نتایج پژوهش احمدی (۱۴۰۲)، تارین و دیگران (۱۴۰۲)، نادری پور (۱۴۰۱)، مهر علی زاده (۱۴۰۱)، خسروی پور و مهر علی زاده (۱۴۰۱)، آوادیجر و نیکر (۲۰۲۳)، تمیتایو و کیم (۲۰۲۳) و ایلین (۲۰۲۱)، مراکز آموزشی باید به نیاز های ناشی از تحول دیجیتال پاسخ دهد و با خواسته های صنعت نسل چهارم هماهنگ شود. بستر و تمهیدات لازم را برای ادغام فناوری در برنامه درسی را فراهم کند. همچنین مراکز آموزشی باید خدمات مبتنی بر فناوری را با منابع انسانی که قابلیت های شایسته ای در فناوری اطلاعات و ارتباطات دارند، پیاده سازی کنند به همین جهت، با توجه به نتیجه ی پژوهش بودیمن (۲۰۲۳) عملکرد کارکنانی که در این سیستم کار می کنند، ارزیابی شود تا در زمینه ی بالا بردن انگیزه ی کارکنان شکست نخورد.

به باور تارین و دیگران (۱۴۰۲) و نادری پور (۱۴۰۱)، عواملی مانند آموزش و یادگیری شخصی سازی شده، رویکرد آموزشی موک (یادگیرندگان فارغ از ملاحظات سیاسی، اجتماعی، جغرافیایی و فرهنگی به منابع یادگیری در فضای وب دسترسی دارند و می توانند تعامل داشته باشند) و ایجاد رابطه و همکاری تیمی بین رشته ای، به وضعیت آینده ی نظام

^{۱۵} Automation

^{۱۶} Big data

آموزش دانشگاهی ایران در فضای انقلاب صنعتی چهارم اثرگذار هستند و در همین راستا، آموزش باید بر شکل دادن به نگرش های اخلاقی و مسئولیت اجتماعی در قبال پیامدهای نوآوری های معرفی شده در بازار متمرکز شود. و به دانش و اطلاعات و نیازهای در حال تحول یک جامعه، از نظرتنوع فرهنگی و نسلی توجه شود.

بر اساس نتایج پژوهش آلمیدا (۲۰۱۹)، مزایای اصلی استفاده از ابزار های صنعت ۴/۰ در زمینه آموزش شامل مشارکت بیشتر دانش آموزان در پروژه ها، توسعه مهارت های آنها و به کار بردن آن در یک موقعیت واقعی و همچنین پویایی های رفتاری، ارزیابی و مداخله افراد (فردی، گروهی، سازمانی) در جهت بهبود عملکرد سازمان است. حتی از روبات ها و ماشین ها به جای انسان در برخی مشاغل آموزشی در آینده می توان استفاده کرد تا خدمات کارآمد تری ارائه شود. درواقع مشاغل جدیدی مانند مهندسان و متخصصان اقتصاد مدور و تولید پاک، تکنسین روبات، محققین داده های بزرگ، کارشناسان هوش مصنوعی، طراحان زنجیره بلوکی و مهندسين چاپ سه بعدی و... به وجود می آید. همچنین با تحولاتی که در بازاریابی صنعت ۴/۰ ایجاد شده، نیاز های جمعیت شناختی تغییر کرده و فرصت های تجاری جدید و حضور نسل جدید موبایلی، الزامات آموزشی را تغییر داده و محیط کار فعلی را متحول می کند؛ از سوی دیگر، چالش های اصلی ساده سازی دنیای واقعی ساخته شده توسط این برنامه ها، مشکلات ذاتی گنجاندن آنها در سیستم آموزشی و ظرفیت های محدود برای ارائه تعامل بیشتر بدون محرک های خارجی از پیش تعریف شده است. همچنین می تواند در دسترسی، منابع و عملکرد نظام آموزشی، نابرابری هایی ایجاد کند. این امر با نتایج پژوهش خسروی پور و مهرعلی زاده (۱۴۰۱)، کیانی و دیگران (۱۴۰۰)، باورصادشهری پور (۱۳۹۹)، ایلین (۲۰۲۱) و آلمیدا (۲۰۱۹) همسو است.

به بیان جوزف ایوانیک^{۱۷} (۲۰۲۳) بهتر است در آموزش عالی، از راهبردهای ارزشیابی به شرح زیر به صورت مؤثر بهره مند شد:

ارزشیابی های عملکرد: ارزشیابی های عملکرد روش های ارزشیابی هستند که فراگیران را ملزم می کند تا درک خود را از یک موضوع یا مهارت با تکمیل یک کار یا پروژه نشان دهند. نمونه هایی از ارزشیابی عملکرد شامل مقالات، مقالات تحقیقاتی، مطالعات موردی، ارائه های شفاهی و پروژه های عملی است. ارزشیابی عملکرد به طور موثری تفکر انتقادی، حل مسئله و کاربرد عملی دانش فراگیران را ارزیابی می کند و از فراگیران می خواهد تا آنچه را که آموخته اند در یک زمینه دنیای واقعی به کار گیرند.

به عنوان مثال، در یک دوره آموزشی اخلاق تجاری، می توان از فراگیران خواسته شود که یک مطالعه موردی را تجزیه و تحلیل کنند و یک اقدام اخلاقی مسئولانه را پیشنهاد کنند. این ارزشیابی مستلزم آن است که فراگیران به طور انتقادی در مورد پیامدهای اخلاقی مطالعه موردی فکر کنند و دانش خود را از نظریه ها و اصول اخلاقی برای ایجاد یک راه حل عملی به کار گیرند.

نمونه کارها: پورتفولیوها (portfolio) یا نمونه کار ها مجموعه ای از کارهای یادگیرندگان هستند که پیشرفت و موفقیت آنها را در طول زمان نشان می دهد. نمونه کارها می تواند شامل کارهای مکتوب، پروژه ها، ارائه ها و سایر مصنوعات باشد که یادگیری و رشد یادگیرنده را به نمایش می گذارد. پورتفولیوها به طور موثر توانایی یادگیرندگان را برای انعکاس در

^{۱۷} Joseph Evanick

مورد یادگیری خود، پیوند ایده ها در رشته ها، و به کار بردن دانش و مهارت های آنها در مسائل دنیای واقعی ارزیابی می کنند.

به عنوان مثال، در یک دوره روزنامه نگاری، می توان از فراگیران خواست تا مجموعه ای از کار خود، شامل مقالات خبری، داستان های ویژه و نظرات خود را جمع آوری و ارائه دهند. این مجموعه همچنین می تواند شامل یک مقاله تأمل آمیز باشد که در آن یادگیرندگان درباره رشد خود به عنوان نویسنده و روزنامه نگار و اینکه چگونه آموخته های خود را در کار خود به کار گرفته اند، بحث کنند.

پروژه های گروهی: پروژه های گروهی تکالیف مشترکی هستند که در آن یادگیرندگان برای تکمیل یک کار یا پروژه با یکدیگر همکاری می کنند. پروژه های گروهی به طور موثر توانایی یادگیرندگان را برای کار مشترک، برقراری ارتباط موثر و به کارگیری دانش و مهارت های آنها در مسائل دنیای واقعی ارزیابی می کند.

به عنوان مثال، در یک دوره روانشناسی، می توان از فراگیران درخواست کرد که به صورت گروهی برای طراحی و اجرای یک مطالعه تحقیقاتی کار کنند. هر یک از اعضای گروه می تواند مسئول جنبه های متفاوتی از مطالعه باشد، مانند جمع آوری داده ها، تجزیه و تحلیل داده ها یا گزارش نویسی. این نوع ارزشیابی مستلزم آن است که فراگیران به طور مشترک کار کنند و دانش خود را از روش های تحقیق و آمار در یک مسئله واقعی به کار گیرند.

یادگیری مبتنی بر مسئله: یادگیری مبتنی بر مسئله یک رویکرد آموزشی است که در آن به فراگیران یک مشکل یا سناریوی واقعی ارائه می شود و از آنها خواسته می شود تا برای حل مشکل به طور مشترک کار کنند. یادگیری مبتنی بر مسئله به طور موثر توانایی یادگیرندگان را برای به کار بردن دانش و مهارت های خود در مسائل دنیای واقعی، کار مشترک و تفکر انتقادی و خلاق ارزشیابی می کند.

به عنوان مثال، در یک دوره پرستاری، فراگیران می توانند با مطالعه موردی یک بیمار با شرایط پزشکی پیچیده ارزیابی شوند. سپس فراگیران به صورت گروهی برای تشخیص وضعیت بیمار، تدوین برنامه درمانی و نظارت بر پیشرفت بیمار کار می کنند. این ارزشیابی به فراگیران نیاز دارد که دانش خود را در مورد آناتومی، فیزیولوژی، فارماکولوژی و سایر مهارت های پرستاری در یک مشکل واقعی به کار گیرند.

ارزشیابی های معتبر: ارزشیابی های معتبر روش های ارزشیابی هستند که وظایف یا چالش های دنیای واقعی را شبیه سازی می کنند. ارزشیابی های معتبر به طور موثر توانایی یادگیرندگان را برای به کار بردن دانش و مهارت های خود در موقعیت های دنیای واقعی، تفکر انتقادی و خلاقانه و کار مشترک ارزیابی می کند. نمونه هایی از ارزشیابی های معتبر شامل شبیه سازی ها، مطالعات موردی و فعالیت های ایفای نقش است.

به عنوان مثال، در یک دوره آموزشی معلم، می توان از فراگیران خواسته شد در یک فعالیت ایفای نقش شرکت کنند که در آن کنفرانس والدین و معلمان را شبیه سازی می کنند. به فراگیران نقشی به عنوان والدین یا معلم اختصاص داده می شود و باید با بررسی کار دانش آموزان و ایجاد نکات گفتگو برای کنفرانس آماده شوند. این ارزشیابی از فراگیران می خواهد که دانش خود را در مورد رشد کودک، روانشناسی آموزشی و مهارت های ارتباطی در یک موقعیت واقعی به کار ببرند.

ارزشیابی همکار: ارزشیابی همکار یک روش ارزشیابی است که در آن فراگیران کار یا عملکرد یکدیگر را ارزیابی می کنند. ارزشیابی همتایان، مهارت های تفکر، ارتباط و همکاری فراگیران را ارزیابی می کند. ارزشیابی همتایان بازخورد ارزشمندی را در اختیار یادگیرندگان قرار می دهد و آنها را تشویق می کند تا در مورد یادگیری و عملکرد خود تأمل کنند.

برای مثال، می توان از فراگیران خواسته شد تا مقالات یکدیگر را در یک دوره نویسندگی بررسی کنند. برای ارزشیابی کیفیت مقاله، از جمله قدرت پایان نامه، وضوح استدلال، و اثربخشی شواهد، به فراگیران یک عنوان یا چک لیست ارائه می شود. این ارزشیابی مستلزم آن است که فراگیران به طور انتقادی در مورد کیفیت نوشتار همسالان خود فکر کنند و بازخورد سازنده ارائه دهند.

ارزشیابی تکوینی: ارزشیابی تکوینی یک فرآیند ارزشیابی مستمر است که در طول فرآیند یادگیری اتفاق می افتد. ارزشیابی تکوینی به طور موثر پیشرفت و درک فراگیران را ارزیابی می کند، نقاط قوت و ضعف را شناسایی می کند و برای بهبود بازخورد ارائه می دهد. ارزشیابی تکوینی می تواند شامل آزمون ها، آزمون ها، بحث های کلاسی و سایر فعالیت هایی باشد که به مربیان امکان می دهد پیشرفت زبان آموزان را زیر نظر بگیرند و آموزش را بر اساس آن تنظیم کنند.

به عنوان مثال، در یک دوره ریاضی، می توان از فراگیران خواسته شد که یک مسابقه هفتگی را تکمیل کنند که درک آنها از مطالب مطرح شده در کلاس را ارزیابی می کند. مربیان می توانند از نتایج مسابقه برای شناسایی نقاط ضعف استفاده کنند و آموزش را بر اساس آن تنظیم کنند، مانند ارائه مسائل تمرین اضافی یا توضیح مفاهیم پیچیده با جزئیات بیشتر.

ارزشیابی با هوش مصنوعی: هوش مصنوعی می تواند به برگزاری امتحانات منصفانه با استفاده از کنترل از راه دور مبتنی بر هوش مصنوعی کمک کند. با کمک آن، مقامات مدرسه می توانند به راحتی امتحاناتی را برای زبان آموزان از راه دور برگزار کنند. مقامات می توانند با تجزیه و تحلیل تصاویر / جریان های ویدیویی تولید شده توسط ناظران هوش مصنوعی از تقلب در طول امتحانات جلوگیری کنند. این ناظران با تشخیص صداها یا حضور فرد دیگری جدا از آزمون شونده، دانش آموز را زیر نظر دارند. (دیویانش بردیا^{۱۸}، ۲۰۲۳)

ارزشیابی مبتنی بر سناریو: ارزشیابی مبتنی بر سناریو بر اساس سناریوهای تعاملی است که از یادگیری فعال پشتیبانی می کند. یک محیط فرضی ساخته شده است که در آن انتظار می رود دانش آموزان دانش نظری خود را تحت سناریوی ارائه شده به کار گیرند. این نوع ارزشیابی به دانش آموزان اجازه می دهد تا یادگیری خود را فراتر از محدودیت های یک کتاب درسی یا سخنرانی با استفاده از دانش خود در موقعیت های دنیای واقعی گسترش دهند. همچنین معلم را قادر می سازد تا درک دانش آموز از موضوع موضوع را با مشاهده اینکه چگونه دانش آموزان اطلاعات تازه آموخته شده را در موقعیت های عملی به کار می برند، با دقت بیشتری ارزشیابی کند.

ارزشیابی شفاهی: ارزشیابی شفاهی که غالباً توسط سؤالات یا وظایف مختصر تحریک می شود، از کلمه گفتاری برای ارزیابی دانش و مهارت های دانش آموزان استفاده می کند. تصویر واضح تری از مهارت ها، فرآیندهای فکری و سوء

^{۱۸} Divyansh Bordia

تفاهم های مفهومی آن ها ارائه می کند. علاوه بر این، حس ارتباط قوی تری را بین معلمان و دانش آموزان تقویت می کند. ارزشیابی شفاهی می تواند به صورت زیر باشد: ارائه در مورد یک موضوع آماده شده (فردی یا گروهی، زنده یا ضبط شده)، مصاحبه یا بحث، شبیه سازی ها.

ارزشیابی مبتنی بر بازی^{۱۹}: ارزشیابی های مبتنی بر بازی، شکل پیچیده تری از ارزشیابی های سنتی است که شامل مؤلفه های مبتنی بر بازی در آزمون های استعداد و شخصیت است. اینها به دلیل فرمت بازی شان سریع و جذاب هستند. با این حال، این آزمون ها بر اساس علم و آمار هستند، حتی اگر قرار باشد لذت بخش باشند. این ارزشیابی مشارکت را افزایش می دهد و به تجزیه و تحلیل چندین مهارت و رفتار حیاتی در بین شرکت کنندگان در آزمون کمک می کند. به طور مثال: مجموعه ای از آزمون های کوتاه برای ارزشیابی مجموعه مهارت های خاص، بازی های طولانی برای ارزشیابی شخصیت ها و واکنش ها در سناریوهای پیچیده، تجربیات شبیه سازی شغلی.

ارزشیابی غیر مستقیم: ارزشیابی غیر مستقیم نوع خاصی از نظرسنجی یا ارزشیابی است که در آن شرکت کننده باید از میان چندین گزینه که از نظر اجتماعی مطلوب هستند، یک گزینه را انتخاب کند. بر خلاف سایر ارزشیابی های معمولی، ارزشیابی غیر مستقیم^{۲۰} دارای مقیاسی نیست که سوالات پاسخ داده شده با آن اندازه گیری شوند و فرد را با خودش مقایسه می کند و به این ترتیب، رشد فرد را می سنجد.

۵. نتیجه:

سایستگی های شغلی و حرفه ای باید با تکامل انقلاب صنعتی چهارم، برای رویارویی با چالش ها و فرصت های تحول دیجیتال، تکامل یابد؛ بنابراین، لازم است افراد را برای پذیرش مسئولیت های آموزش و استراتژی های شغلی خود آماده کنیم به همین دلیل نمی توان تأثیر قابل توجه انقلاب صنعتی چهارم را بر فرصت های یادگیری، سیاست های آموزشی و روش های آموزش نا دیده گرفت. بر این اساس، مدارس و دانشگاه ها باید برنامه درسی خود را متناسب با تحولات مبتنی بر فناوری جامعه، تغییرات اجتماعی-اقتصادی و بازار پویا طراحی کنند. لازمه ی طراحی یک برنامه درسی اصولی و کارآمد که به نیاز های افراد برای زندگی در عصر انقلاب صنعتی چهارم پاسخ دهد، ارزشیابی مداوم وضعیت موجود جامعه با توجه به تحولات جهانی و تنوع نسلی و فرهنگ بومی است و در همین راستا، لازم است که کارآمدی و اثر بخشی برنامه درسی موجود نیز ارزیابی و فرایند های آموزش و یادگیری به سمت محصولات و فناوری های انقلاب صنعتی چهارم هدایت شود. همچنین اصول اخلاقی و مسئولیت های اجتماعی که در برابر پیامدهای نوآوری های معرفی شده در بازار داریم را در خود بگنجانند. به بیان دیگر، با توجه به محرک ها و تبعات انقلاب صنعتی چهارم، سیستم ها و برنامه های آموزشی مدارس و دانشگاه ها باید بازسازی شوند که لازمه ی آن ارزشیابی مداوم از برنامه های در حال اجرای سیستم های آموزشی است. در کل، ارزشیابی آموزشی در عصر انقلاب صنعتی چهارم به عنوان یک ابزار بسیار قدرتمند برای بهبود عملکرد و رقابت پذیری فرد و سازمان در محیط های پویای اقتصادی و فناورانه تلقی می شود.

در عصر انقلاب صنعتی چهارم، سنجش یادگیری فراگیر باید به گونه ای طراحی شود که با توجه به تغییرات سریع در فناوری و اطلاعات، بتواند بهبود عملکرد و توانایی های افراد را به صورت مداوم اندازه گیری کند تا با استفاده از نتایج این

^{۱۹} Gamified assessment

^{۲۰} impassive

ارزشیابی، بتوان نقاط قوت و ضعف آموزشها را شناسایی کرده و کیفیت آموزش را بهبود بخشید و به بهینه سازی هزینه های آموزش و یادگیری بپردازیم.

با توجه به تحولات گسترده و سریع فناوری، اقتصاد و جامعه، ارزشیابی در عصر انقلاب صنعتی چهارم نقش مهمی در توسعه و بهبود عملکرد فردی و سازمانی دارد؛ بنابراین، لازم است منابع انسانی برای رویارویی با چالش های انقلاب صنعتی، توسعه یابند به طور مثال، رهبران فعلی مراکز آموزشی که برای مدارس و دانشگاه های کلاسیک تربیت شده اند، باید دانش و مهارت بیشتری در زمینه ی انقلاب صنعتی چهارم از جمله رویکرد آموزشی موک، فناوری هوشمند، هوش مصنوعی، رباتیک و الگوریتم ها (STARA) و ... کسب کنند. اما توجه به این نکته نیز حائز اهمیت است که تحریم های بین المللی، بی ثباتی و مشکلات اقتصادی، بیکاری فزاینده نیروی کار، قوانین و مقررات و پذیرش افراد تحصیل کرده در سازمان ها از جمله نظام آموزش و پرورش و آموزش عالی، دیدگاه مدیران از آموزش و مهارت سازی و سطح آموزش و مهارت مراکز آموزشی بسیار در طراحی، ارزشیابی، بازنگری و بازسازی برنامه درسی اثر گذار هستند.

پیشنهاد تحقیقات آتی:

پیشنهاد می شود در باره ی نحوه ی ارزیابی حرفه ای رهبران آموزشی و نیازهای توسعه حرفه ای مستمر آن ها در انقلاب صنعتی چهارم پژوهش شود

۶. منابع

- احمدی، سید معصومه؛ پورحسین گیلکجانی عباس. (۱۴۰۲). تأثیرات انقلاب های صنعتی بر نظام مدیریت آموزشی در مدارس. پژوهش های برنامه ریزی درسی و آموزشی، ۱۳(۱)، ۱۷۹-۱۸۸.
- باورصاد شهری پور، سارا. (۱۳۹۹). بازاریابی دیجیتال: ابزار و شاخص های ارزیابی. کنفرانس ملی مدیریت و صنعت گردشگری.
- بهرامی، محمدرضا، هاشم زاده، غلامرضا، شاه منصوری، اشرف، فتحی هفشجانی، کیامرث. (۱۴۰۲). تحلیل مؤلفه های مؤثر بر ارزیابی آمادگی صنعت نسل چهارم. چشم انداز مدیریت صنعتی، ۱۳(۲)، ۲۶۷-۲۹۷.
- تارین، حامد، مهرعلیزاده، یداله، شاهی، سکینه، فرهادی راد، حمید، رحیمی دوست، غلامحسین. (۱۴۰۲). شناسایی و تحلیل ساختاری پیشران های مؤثر بر آینده نظام آموزش دانشگاهی در فضای انقلاب صنعتی چهارم. پژوهش در نظام های آموزشی، ۱۷(۶۱)، ۵-۲۱.
- حسین پور، عبدالکریم، قربان پور، احمد. (۱۴۰۲). ارائه الگویی مبتنی بر ابعاد اقتصاد مدور، تولید پاک و انقلاب صنعتی نسل چهارم برای بهبود بهره وری پایدار صنایع تولیدی. فصلنامه علمی پژوهشی اقتصاد مقداری، ۲۰(۲)، ۱۶۵-۱۸۵.
- خراسانچی، مهرناز، باب الحوائجی، فاطمه، فتاحی، رحمت اله، حریری، نجلا، و نوشین فرد، فاطمه. (۱۴۰۰). تاثیر انقلاب های صنعتی بر سیر تحول کتابخانه های عمومی: تحقق کتابخانه پلتفرمی در انقلاب صنعتی چهارم. کتابداری و اطلاع رسانی، ۲۴(۲) (پیاپی ۹۴)، ۱۱۲-۱۳۹.
- خسروی پور زهرا؛ مهرعلی زاده یداله. (۱۴۰۰). واکاوی نابرابری های آموزشی در پرتو تحولات انقلاب صنعتی چهارم. فصلنامه مطالعات برنامه ریزی آموزشی، ۱۰(۲۰)، ۴۷-۷۱.

- ذاکری، علی، & طاهری دمنه، محسن. (۱۳۹۹). مطالعه‌ای آینده‌پژوهانه در ابعاد مختلف آموزش؛ ارائه چشم‌اندازی از مدرسه میان‌رشته‌ای آینده. رویکردهای نوین آموزشی، ۱۱۵(۱)، ۱۳۳-۱۵۶.
- زرین، اعظم، یادگارزاده، غلامرضا، خسروی، محبوبه، قادری، مصطفی، & خورسندی طاسکوه، علی. (۱۴۰۱). تبیین ویژگی‌های برنامه‌درسی آموزش عالی در عصر انقلاب صنعتی چهارم. پژوهش‌های برنامه درسی، ۱۲(۲)، ۵۲-۷۴.
- زرین، اعظم، یادگارزاده، غلامرضا، خسروی، محبوبه، قادری، مصطفی، و خورسندی طاسکوه، علی. (۱۴۰۱). شناسایی ویژگی‌ها و مولفه‌های برنامه درسی آموزشی عالی در عصر انقلاب صنعتی چهارم. مطالعات برنامه درسی آموزش عالی، ۱۳(۲۵)، ۲۹۳-۲۷۱.
- کیانی بختیاری، ابوالفضل، و موسوی موحدی، علی اکبر. (۱۴۰۰). انقلاب صنعتی چهارم و تغییرات بنیادین پیش رو. نشاء علم، ۱۱(۲) (پیاپی ۲۲)، ۱۵۵-۱۶۳. <https://sid.ir/paper/1043240/fa> SID.
- محمدی، رضا. (۱۴۰۲). هوش تجاری و انقلاب صنعتی چهارم: فرصت‌ها و چالش‌ها. فصلنامه تخصصی آرمان پردازش، ۴(۱)، ۷-۱.
- مهرعلی زاده، یداله. (۱۴۰۱). بررسی مهارت‌های بازار کار و آموزش فنی و حرفه‌ای در عصر انقلاب صنعتی چهارم: با تحلیلی بر نظام آموزش فنی و حرفه‌ای ایران. مهارت آموزی، ۱۱(۴۱)، ۱۳۹-۱۶۴.
- نادری پور، رفعت. (۱۴۰۱). کارآفرینی در بستر انقلاب صنعتی ۴ و ۵. کنفرانس ملی مدیریت و کارآفرینی در مکتب شهید حاج قاسم سلیمانی (با محوریت محرومیت زدایی در منطقه جازمو).
- نیکخواه، محمد، شریف، مصطفی، & طالبی، هوشنگ. (۱۳۹۰). بررسی وضعیت موجود و ممکن کاربرد شاخص‌های ارزشیابی از درون‌دادهای برنامه درسی دوره تحصیلات تکمیلی دانشگاه‌های اصفهان، صنعتی اصفهان و شهرکرد. رویکردهای نوین آموزشی، ۶(۱)، ۷۵-۱۰۲.
- هبیت اله پور، زهرا، مهرعلی زاده، یداله، برکت، غلامحسین، و نصیری، ماریا. (۱۳۹۹). استراتژی‌های آموزش و یادگیری و نوآوری کارآفرینانه در عصر انقلاب صنعتی چهارم در شرکت‌های صنایع غذایی شهرک‌های صنعتی شهر اهواز. مدیریت بر آموزش سازمان‌ها، ۹(۱)، ۲۲۱-۲۵۷.
- یادگارزاده، غلامرضا، & زرین، اعظم. (۱۴۰۱). واکاوی هویت برنامه درسی آموزش عالی در عصر انقلاب صنعتی چهارم. توسعه برنامه درسی، ۱(۲)، ۵۷-۸۴.
- Almeida, Fernando et al. "The Role of Serious Games, Gamification and Industry 4.0 Tools in the Education 4.0 Paradigm". Contemporary Educational Technology, vol. ۱۰, no. ۲, ۲۰۱۹, pp. ۱۲۰-۱۳.
- Antony, J., McDermott, O. and Sony, M. (۲۰۲۲), "Quality 4.0 conceptualisation and theoretical understanding: a global exploratory qualitative study", The TQM Journal, Vol. ۳۴ No. ۵, pp. ۱۱۶۹-۱۱۸۸.
- Awodiji, O. A., & Naicker, S. R. (۲۰۲۳). Preparing school leaders for the fourth industrial revolution: An assessment of their continuous professional development needs. Social sciences & humanities open, ۸(۱), ۱۰۰۵۲۱.
- Budiman, Syam (۲۰۲۳) Impact of digital transformation and performance appraisal process mediated by employee motivation to increase employees performance. Graduate thesis, Sekolah Tinggi Manajemen Ipmi.
- Eleyyan, S. (۲۰۲۱). The future of education according to the fourth industrial revolution. Journal of Educational Technology & Online Learning, ۴(۱), ۲۳-۳۰.
- Koizumi, S. (۲۰۱۹). The light and shadow of the fourth industrial revolution, Innovation Beyond Technology. ۴: ۸۶-۶۳.

- Liu, HC., Liu, R., Gu, X. et al. (۲۰۲۳). From total quality management to Quality ۴.۰: A systematic literature review and future research agenda. *Front. Eng. Manag.* ۱۰, ۱۹۱-۲۰۵
- elearningindustry. .Evaluation Strategies For True Learning Evanick,J.۲۰۲۳.
<https://elearningindustry.com/evaluation-strategies-for-true-learning-in-higher-education>