



به نام خدا



دانشگاه تهران

دانشکده مهندسی برق و کامپیوتر

پروژه میدانی درس مدیریت فناوری اطلاعات

گروه آموزش

اسامی گروه آموزش

نسرین حمداللهی	نام و نام خانوادگی
الهام خلچ	نام و نام خانوادگی
مرضیه علیدادی	نام و نام خانوادگی
نازنین قنبری	نام و نام خانوادگی
وحید مرادی	نام و نام خانوادگی

توضیحات

فهرست مطالب

۲	توضیحات
۸	فصل ۱: تعاریف و مقدمات
۸	۱-۱ مقدمه
۱۰	۱-۲ مفاهیم و مولفه‌های آموزش توام با فناوری اطلاعات
۱۱	۱-۲-۱ شخصی‌سازی محتوا
۱۲	۱-۲-۲ انطباق مواد آموزشی
۱۲	۱-۲-۳ سیستم مدیریت یادگیری LMS
۱۲	۱-۲-۴ آموزش الکترونیکی (غیر) همگام
۱۲	۱-۲-۵ بومی‌سازی آموزش الکترونیکی
۱۲	۱-۲-۶ یادگیری فعال
۱۲	۱-۲-۷ یادگیری تلفیقی یا ترکیبی
۱۳	۱-۲-۸ یار شناختی
۱۳	Course Online Open Massive (MOOC) ۱-۲-۹
۱۳	(Moodle) Environment Learning Dynamic Object-Oriented Modular ۱-۲-۱۰
۱۳	۱-۲-۱۱ کلاس درس معکوس classroom (Flipped)
۱۳	۱-۲-۱۲ gamification
۱۴	۱-۲-۱۳ یادگیری خرد microlearning
۱۴	۱-۲-۱۴ یادگیری تطبیقی
۱۵	فصل ۲: پیشینه‌ی پژوهش
۱۵	۲-۱ پیشینه‌ی استفاده از فناوری اطلاعات در آموزش
۱۷	۲-۲ الوبیتسنجی عوامل موثر بر توسعه‌ی یادگیری الکترونیکی در مطالعات پیشین
۱۸	۲-۳ بسترهای مورد استفاده برای آموزش الکترونیکی در دنیا
۲۰	فصل ۳: مطالعات سرزمینی
۲۰	۳-۱ معرفی کلی نظام آموزشی
۲۱	۳-۲ مدیریت تحصیلات و آموزش
۲۸	۳-۳ پیشینه‌ی استفاده از فناوری اطلاعات در آموزش
۲۸	۳-۳-۱ دانشگاه‌ها
۳۲	۳-۳-۲ آموزش و پرورش در مدارس
۳۶	۳-۴ اثر کرونا بر آموزش
۴۱	۳-۴-۱ پیام‌رسان شاد
۴۳	۳-۵ چالش‌ها و موانع توسعه آموزش الکترونیکی
۴۴	۳-۶ استارت‌آپ‌ها و جنبه‌های نوآورانه استفاده از فناوری اطلاعات در آموزش

۵۴	۳-۷ روند آینده فناوری اطلاعات در حوزه آموزش.....
۵۸	فصل ۴: مطالعات بین المللی.....
۵۸	۴-۱ آمریکا.....
۵۸	۴-۱-۱ اطلاعات کلی کشور.....
۵۸	۴-۱-۲ معرفی کلی نظام آموزشی.....
۶۰	۴-۱-۳ مدیریت تحصیلات و آموزش.....
۶۱	۴-۱-۴ پیشینه استفاده از فناوری اطلاعات در آموزش.....
۶۳	۴-۱-۵ اثر کرونا بر آموزش.....
۶۴	۴-۱-۶ مهمترین بسترهاي الکترونیکی مورد استفاده در آموزش.....
۶۷	۴-۱-۷ چالش‌ها و موانع توسعه آموزش الکترونیکی.....
۶۷	۴-۱-۸ استارت‌آپ‌ها و جنبه‌های نوآورانه استفاده از فناوری اطلاعات در آموزش.....
۷۰	۴-۱-۹ روند آینده فناوری اطلاعات در حوزه آموزش.....
۷۹	۴-۲ ترکیه.....
۷۹	۴-۲-۱ اطلاعات کلی کشور.....
۸۰	۴-۲-۲ معرفی کلی نظام آموزشی.....
۸۱	۴-۲-۳ مدیریت تحصیلات و آموزش.....
۸۳	۴-۲-۴ پیشینه استفاده از فناوری اطلاعات در آموزش.....
۸۵	۴-۲-۵ اثر کرونا بر آموزش.....
۸۶	۴-۲-۶ مهمترین بسترهاي الکترونیکی مورد استفاده در آموزش.....
۸۹	۴-۲-۷ چالش‌ها و موانع توسعه آموزش الکترونیکی.....
۹۰	۴-۲-۸ استارت‌آپ‌ها و جنبه‌های نوآورانه استفاده از فناوری اطلاعات در آموزش.....
۹۱	۴-۲-۹ روند آینده فناوری اطلاعات در حوزه آموزش.....
۹۳	۴-۳ پاکستان.....
۹۳	۴-۳-۱ اطلاعات کلی کشور.....
۹۳	۴-۳-۲ معرفی کلی نظام آموزشی.....
۹۴	۴-۳-۳ مدیریت تحصیلات و آموزش.....
۹۴	۴-۳-۴ پیشینه استفاده از فناوری اطلاعات در آموزش.....
۹۵	۴-۳-۵ اثر کرونا بر آموزش.....
۹۶	۴-۳-۶ مهمترین بسترهاي الکترونیکی مورد استفاده در آموزش.....
۹۷	۴-۳-۷ چالش‌ها و موانع توسعه آموزش الکترونیکی.....
۹۹	۴-۳-۸ استارت‌آپ‌ها و جنبه‌های نوآورانه استفاده از فناوری اطلاعات در آموزش.....
۹۹	۴-۳-۹ روند آینده فناوری اطلاعات در حوزه آموزش.....
۱۰۱	۴-۴ آفریقای جنوبی.....
۱۰۱	۴-۴-۱ اطلاعات کلی کشور.....
۱۰۱	۴-۴-۲ معرفی کلی نظام آموزشی.....
۱۰۲	۴-۴-۳ مدیریت تحصیلات و آموزش.....
۱۰۲	۴-۴-۴ پیشینه استفاده از فناوری اطلاعات در آموزش.....
۱۰۳	۴-۴-۵ اثر کرونا بر آموزش.....

۱۰۳.....	۴-۴-۶ مهمترین بسترهای الکترونیکی مورد استفاده در آموزش.....
۱۰۴.....	۴-۴-۷ چالش‌ها و موانع توسعه آموزش الکترونیکی.....
۱۰۵.....	۴-۴-۸ استارت‌آپ‌ها و جنبه‌های نوآورانه استفاده از فناوری اطلاعات در آموزش.....
۱۰۶.....	۴-۴-۹ روند آینده فناوری اطلاعات در حوزه آموزش.....
۱۰۷.....	۴-۵ سنگاپور.....
۱۰۷.....	۴-۵-۱ اطلاعات کلی کشور.....
۱۰۸.....	۴-۵-۲ معرفی کلی نظام آموزشی.....
۱۰۸.....	۴-۵-۳ مدیریت تحصیلات و آموزش.....
۱۱۰.....	۴-۵-۴ پیشینه استفاده از فناوری اطلاعات در آموزش.....
۱۱۶.....	۴-۵-۵ اثر کرونا بر آموزش.....
۱۱۶.....	۴-۵-۶ مهمترین بسترهای الکترونیکی مورد استفاده در آموزش.....
۱۱۷.....	۴-۵-۷ چالش‌ها و موانع توسعه آموزش الکترونیکی.....
۱۱۷.....	۴-۵-۸ استارت‌آپ‌ها و جنبه‌های نوآورانه استفاده از فناوری اطلاعات در آموزش.....
۱۱۸.....	۴-۵-۹ روند آینده فناوری اطلاعات در حوزه آموزش.....
۱۲۰	فصل ۵: تحلیل و راهکار.....
۱۲۰	۵-۱ تحلیل کلی.....
۱۲۴.....	۵-۲ بررسی جزئی تر مشکلات آموزش کشور و ارائه راهکار با استفاده از فناوری اطلاعات.....
۱۲۸.....	فصل ۶: مطالعات میدانی.....
۱۳۲	فصل ۷: جمع‌بندی
۱۳۳	شرح وظایف
۱۳۵	مراجع

فهرست اشکال

شکل ۱ - کشورهای با بیشترین تعداد مقالات چاپ شده	۱۰
شکل ۲ - سامانه‌های مورد استفاده دانشگاه آزاد اسلامی	۳۰
شکل ۳ - سامانه‌های مورد استفاده دانشگاه پیام نور	۳۰
شکل ۴ - پلتفرم‌های آموزشی استفاده شده توسط مدرسان در دوره همه‌گیری کرونا در ایران	۳۹
شکل ۵ - منابع استفاده شده برای جمع‌آوری تکالیف یادگیرندگان در همه‌گیری کرونا در ایران	۴۰
شکل ۶ - میزان استفاده از پلتفرم‌های آموزشی، قبل و بعد از همه‌گیری کرونا در جهان	۴۰
شکل ۷ - نمودار استفاده از آموزش خانگی در زمان کرونا	۶۳
شکل ۸ - سهم بازار آموزش الکترونیکی آمریکا	۷۰
شکل ۹ - سرعت رشد تحقیقات در مورد هوش مصنوعی	۷۱
شکل ۱۰ - توصیه برای کیفیت‌های مطلوب ابزارها و سیستم‌های هوش مصنوعی در آموزش	۷۲
شکل ۱۱ - طرح ملی فناوری آموزش در آمریکا (NETP)	۷۳
شکل ۱۲ - برنامه‌های درسی هوش مصنوعی K-12	۷۸
شکل ۱۳ - رشد ورودی‌های جدید دانشجویان دکترا در زمینه هوش مصنوعی	۷۹
شکل ۱۴ - مقایسه درآمد پلتفرم‌های آموزش آنلاین، دانشگاه‌های آنلاین و صدور گواهی حرفه‌ای کشور آمریکا	۷۹
شکل ۱۵ - استقبال دانشجویان از دانشگاه‌های به اصطلاح باز در ترکیه	۸۵
شکل ۱۶ - درآمد کشور ترکیه از یادگیر آنلاین به تفکیک سال بر حسب دلار	۹۲
شکل ۱۷ - مقایسه درآمد پلتفرم‌های آمورش آنلاین، دانشگاه‌های آنلاین و صدور گواهی حرفه‌ای کشور ترکیه	۹۳
شکل ۱۸ - مقایسه درآمد پلتفرم‌های آموزش آنلاین، دانشگاه‌های آنلاین و صدور گواهی حرفه‌ای کشور پاکستان	۱۰۰
شکل ۱۹ - مقایسه درآمد پلتفرم‌های آمورش آنلاین، دانشگاه‌های آنلاین و صدور گواهی حرفه‌ای آفریقای جنوبی	۱۰۶
شکل ۲۰ - میزان سرمایه گذاری سالانه سنگاپور برای هر دانش‌آموز در آموزش عمومی	۱۰۹
شکل ۲۱ - روند چاپ مقالات در نشریه فناوری‌های آموزشی در یادگیری دانشگاه علامه طباطبایی	۱۲۲
شکل ۲۲ - روند جهانی چاپ مقالات با موضوع کاربرد فناوری اطلاعات و ارتباطات در آموزش	۱۲۲
شکل ۲۳ - مصورسازی کلیدواژه‌های مقالات جهانی حوزه کاربرد فناوری اطلاعات و ارتباطات در آموزش	۱۲۳

شکل ۲۴ - شبکه ارتباطی کشورهایی که بیشترین تعداد مقالات در حوزه کاربرد فناوری اطلاعات و ارتباطات در آموزش را چاپ کرده‌اند.....	۱۲۳
شکل ۲۵ - مهم‌ترین فناوری‌های پیشرفته جهت استقرار در آموزش.....	۱۲۵
شکل ۲۶ - توصیه‌های مهم و کلیدی جهت بهبود روند فناوری اطلاعات در حوزه آموزش	۱۲۷
شکل ۲۷ - نتایج طرح ملی شهاب.....	۱۲۸
شکل ۲۸ - محورهای سیاست‌های اجرایی طرح شهاب.....	۱۲۹

فهرست جداول

جدول ۱ - تعداد موسسات برتر کشورهای مختلف در رتبه‌بندی دانشگاه‌های تایمز ۵۹
جدول ۲ - میزان دسترسی و استفاده دانش آموزان از کامپیوتر و اینترنت منطبق بر گزارش ۲۰۱۸ ۸۲
جدول ۳ - استارت‌آپ‌های آموزش در ترکیه ۹۰
جدول ۴ - مهم‌ترین مشکلات حوزه آموزش و راه حل‌های مبتنی بر فناوری اطلاعات ۱۲۶

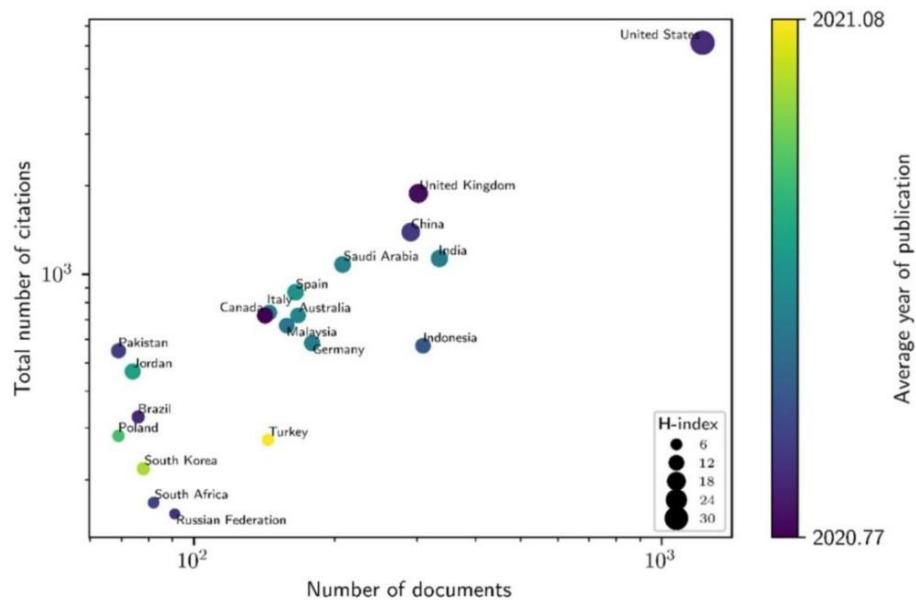
فصل ۱: تعاریف و مقدمات

۱-۱ مقدمه

در این پژوهش، روند فناوری اطلاعات از دیدگاه کاربرد آموزش، در جهان و ایران بررسی شده است. هدف نهایی از این بررسی، آموختن تجربیات مرتبط با استقرار امکانات فناوری اطلاعات در جهان و بررسی مسیر طی شده کشور برای تحقق این هدف است که با رسیدن به درک درستی از وضعیت داخل کشور و مقایسه آن با برخی موارد جهانی بتوانیم پیشنهادها و راهکارهای سازنده‌ای جهت بهبود وضعیت آموزش و تحصیلات کشور با استفاده از فناوری اطلاعات ارائه دهیم. در راستای این هدف، ابتدا در قالب مقدمه، موضوع و کلیات پژوهش معرفی و در ادامه زیربخش‌ها مهم‌ترین مفاهیم و تعاریف پرکاربرد حوزه آموزش و آموزش توأم با فناوری اطلاعات مطرح می‌شود. سپس به موضوع آموزش الکترونیکی به عنوان رایج‌ترین شکل تلفیق فناوری اطلاعات در آموزش به طور مفصل پرداخته می‌شود. در همین راستا پیشینه آموزش الکترونیکی به طور کلی در جهان بررسی و در ادامه عوامل اثرگذار در توسعه آموزش الکترونیکی، روند فعلی آموزش الکترونیکی در دنیا و مهم‌ترین بسترها آموزش الکترونیکی در دنیا بیان می‌شود. در فصل مطالعات سرزمینی آموزش جمهوری اسلامی و استقرار فناوری اطلاعات در کشور از ابعاد مختلف بررسی می‌شود. سرفصل این بررسی‌ها به این صورت است: نظام آموزشی و اثر فناوری اطلاعات بر آن، مدیریت تحصیلات و آموزش و اثر فناوری اطلاعات بر آن، پیشینه آموزش الکترونیکی، اثر کرونا بر آموزش الکترونیکی، مهم‌ترین بسترها و فناوری‌های نوآورانه و استارت‌آپ‌های برجسته و اثرگذار در آموزش الکترونیکی بر توسعه آموزش الکترونیکی، جنبه‌های نوآورانه و استارت‌آپ‌های برجسته و اثرگذار در آموزش الکترونیکی و آینده آموزش الکترونیکی. به دلیل توضیح مفصل بسترها آموزش الکترونیکی ایران در قسمت اثر کرونا بر آموزش و استارت‌آپ‌ها، از تکرار معرفی آن‌ها در سرفصلی با عنوان مهم‌ترین بسترها الکترونیکی مورد استفاده در آموزش، خودداری کردیم. برای کسب آشنایی اولیه بیشتر با سایر کشورها، سرفصلی با عنوان "معرفی کلی کشور" نیز در نظر گرفته شده است. حکمرانی و قانون گذاری در رابطه با آموزش و اثر فناوری اطلاعات بر آن و آموزش فراغیر و اثر فناوری اطلاعات بر آن نیز دو سرفصلی هستند که به دلیل محدودیت زمانی و تعداد نفرات اعضای گروه، در این پژوهش مورد بررسی قرار نگرفتند. چرا که با توجه به محدودیت‌های ذکر شده، سایر سرفصل‌ها در اولویت قرار گرفتند. همین سرفصل‌های ذکر شده درباره کشورهای آمریکا، ترکیه، پاکستان، آفریقای جنوبی و سنگاپور به ترتیب در قالب مطالعات بین‌الملل بررسی شده است. در ادامه نگاهی تحلیلی از درس‌هایی که از بررسی‌های انجام شده درباره کشورهای مختلف

می توان گرفت در کنار ظرفیت‌ها، چالش‌ها و خلاهای استفاده از فناوری اطلاعات در آموزش کشور قرار گرفته و پیشنهاداتی برای بهبود وضعیت آموزش کشور با استفاده از امکانات فناوری اطلاعات مطرح شده است. به منظور شناخت روند جهانی فناوری اطلاعات در آموزش اگرچه دسته‌ای از موارد به صورت جهانی بررسی شده ولیکن طبق تصمیم گرفته شده در اجرای کل پروژه که آموزش جزئی از آن است، کشورهای آمریکا و ترکیه در همه گروه‌ها(آموزش، حکمرانی، تجارت و سلامت) به صورت مشترک بررسی و سه کشور دیگر به انتخاب هر گروه است. طبق بررسی‌های انجام شده، سه کشور پاکستان، سنگاپور و آفریقای جنوبی در این پژوهش انتخاب شدند. شکل ۱ کشورهایی که بیشترین تعداد مقالات چاپ شده در حوزه یادگیری الکترونیکی در پایگاه داده اسکوپوس دارند را نشان می‌دهد. یکی از معیارهای ما جهت انتخاب کشور مورد بررسی فراوانی تولید مقاله است که نشان می‌دهد کشور چقدر درباره این موضوع مشغول پژوهش است. با توجه به این شکل کشورهای مختلفی از جمله: انگلیس، روسیه، چین و غیره ممکن بود انتخاب ما باشد اما در کنار این معیار، موقعیت جغرافیایی، منطقه‌ای، در دسترس بودن اطلاعات به زبان انگلیسی و غیره را مدنظر قرار دادیم. یکی از ملاک‌های پیشرفت و توسعه در فناوری و علوم مختلف، رتبه منطقه‌ای کشور در آن حوزه است به همین دلیل ما ترجیح دادیم وضعیت کشورهای منطقه را بیشتر بررسی کنیم و در شکل ۱ کشور پاکستان جزو کشورهایی که بیشترین تعداد مقالات را دارند معرفی شده و این دو موضوع تمایل ما برای بررسی کشور پاکستان را بیشتر کرد. از طرفی طبق بررسی‌های انجام شده سنگاپور در حوزه‌های مختلف فناوری اطلاعات کشوری پیشگام به نظر می‌رسد و در شکل ۱ نیز جزو کشورهای با بیشترین مقاله معرفی شده است. بنابراین کشور سنگاپور را نیز انتخاب کردیم. کشور آفریقا جنوبی هم طبق این شکل آمار بالایی از چاپ مقاله دارد، جزو کشورهای در حال توسعه است و در قاره آفریقاست که باعث می‌شود علاوه بر قاره آسیا و آمریکای شمالی، نماینده‌ای از یک قاره دیگر را نیز مورد بررسی قرار دهیم تا دید جهانی‌تری از موضوع داشته باشیم. البته واقعاً بررسی کشورهایی مثل بربازیل، استرالیا، روسیه، آلمان، کشورهای حوزه خلیج فارس و چین که در قاره‌های مختلف هستند و از جهتی جمعیت‌های بسیار زیاد و یا در حد جمعیت ایران دارند بسیار مفید به نظر می‌رسد زیرا هم تولید مقاله و علم بالایی دارند (طبق شکل ۱) و هم از قاره‌های مختلف هستند و هم اینکه برخی از آن‌ها مانند آلمان حدوداً جمعیتی نزدیک به ما دارند و هم مانند چین با جمعیت بسیار بالا در توسعه آموزش الکترونیکی و توسعه فناوری اطلاعات در آموزش پیشگام هستند و ما را کنجدکاو می‌کند تا نحوه مدیریت این مسئله برای جمعیت بالا را بررسی کنیم. متأسفانه بررسی این کشورها با توجه به محدودیت زمانی پروژه و تعداد نفرات اعضای گروه میسر نشد. اما پیشنهاد می‌شود با بررسی این کشورها در آینده، این پژوهش غنی‌تر شود تا بتوان با آموختن راه

رفته و برنامه ریزی آینده کشورهای مختلف مسیری روشن‌تر و بهتر برای بهبود آموزش کشور عزیzman، جمهوری اسلامی ایران با استفاده از فناوری اطلاعات رقم بزنیم.



شکل ۱ - کشورهای با بیشترین تعداد مقالات چاپ شده

۱-۲ مفاهیم و مولفه‌های آموزش توام با فناوری اطلاعات

یادگیری الکترونیکی یکی از انواع آموزش از راه دور است. آموزش از راه دور می‌تواند شامل سیستم‌های مبتنی بر پست، رادیو، تلویزیون و مکاتبه باشد. یادگیری الکترونیکی نیز یکی از انواع تکامل یافته‌ی این نوع آموزش است. یادگیری الکترونیکی ممکن است برای افراد مختلف، مفاهیم گوناگون داشته باشد. البته این موضوع قابل درک است. تلویزیون، تلفن و حتی کتاب نیز، همگی نزد افراد مختلف ممکن است مفاهیم متفاوتی داشته باشد.

پیش از آن که کسی آن را یادگیری الکترونیکی بنامد در اواخر سال ۱۹۹۷ الیوت میسی گفت: "یادگیری الکترونیکی عبارت است از استفاده از فناوری شبکه برای طراحی، تحول، انتخاب، اداره و توسعه یادگیری."

هورتون با اشاره به وجود تعاریف پیچیده‌ی فراوان از یادگیری الکترونیکی، تعریف ساده‌ای را بر می‌گزیند: "یادگیری الکترونیکی عبارت است از کاربرد فناوری‌های اطلاعاتی و رایانه‌ای برای خلق تجربه یادگیری".

واکر می‌گوید: "مفهوم یادگیری الکترونیکی می‌تواند شامل مفاهیم گسترده‌ای باشد؛ از پرداخت شهریه به صورت الکترونیکی و پشتیبانی از یادگیری از راه دور تا فعالیت‌های مبتنی بر رایانه مجزا."

یادگیری الکترونیکی به هر کدام یا هر ترکیبی از فعالیت‌های زیر اشاره دارد:

۱. استفاده از وب به عنوان جایگزین و / یا مکمل کتابخانه
۲. استفاده از رسانه الکترونیکی برای گردآوری و ارائه مطالب یادگیری
۳. استفاده از اشتراک الکترونیکی فضاهای یادگیری، محل‌های مباحثه و غیره
۴. استفاده از سنجش و بازخورد الکترونیکی

این فعالیت‌ها در ماهیت خود متفاوتند، و یادگیرندگان برای این که احساس کنند در محیط الکترونیکی هستند، ترکیب فعالیت‌هایی درون آن محیط برایشان اهمیت دارد. مثال گردآوری و ارائه مطالب فرایندی یکطرفه است. مربی این کار را انجام می‌دهد و یادگیرندگان از نتایج آن استفاده می‌کنند.

به عقیده استوک: "یادگیری الکترونیکی یعنی باسواندن از طریق قابلیت‌های جدید ارتباطات، شبکه‌های کامپیوتری، چند رسانه ای، درگاه‌های محتوا، موتورهای جستجو، کتابخانه‌های الکترونیکی، یادگیری از راه دور و کلاس‌های مبتنی بر وب. یادگیری الکترونیکی با مشخصه‌های سرعت، تحول فناوری و کنش‌های میانجی انسانی شناخته می‌شود."

روزنبرگ یادگیری الکترونیکی را دارای سه ضابطه می‌داند:

۱. یادگیری الکترونیکی شبکه‌ای است، قابلیت بهنگام سازی فوری، ذخیره/بازیابی، توزیع و اشتراک اطلاعات و آموزش را دارد.
۲. با استفاده از فناوری اینترنتی آموزش استاندارد از طریق رایانه به کاربر نهایی ارائه می‌شود.
۳. تمرکز آن یادگیری راه حل‌های یادگیری فراتر از پارادایم سنتی آموزش است.

در ادامه مفاهیم و مؤلفه‌های مهم در آموزش الکترونیکی توضیح داده شده است.

۱-۲-۱ شخصی‌سازی محتوا

شخصی‌سازی محتوا و ایجاد پروفایل‌های کاربری بر اساس رفتار یادگیری هر کاربر، یکی از مهمترین بخش‌های توسعه و استفاده ای از سیستم‌های آموزش الکترونیکی است [1].

۱-۲-۲ انطباق مواد آموزشی

سیستم‌های یادگیری الکترونیکی می‌توانند از راهبردهایی استفاده کنند که توانایی رفع نیازهای فرآیند را داشته باشد. این سیستم‌ها باید از فناوری‌های مختلفی برای تغییر محیط استفاده کنند و مواد آموزشی را بر اساس نیازهای فرآیند تطبیق دهند [1].

۱-۲-۳ سیستم مدیریت یادگیری LMS

بستری‌ست که این امکان را می‌دهد تا محتوای دوره‌ی آموزش الکترونیکی را توسعه، استقرار و مدیریت کرد [1].

۱-۲-۴ آموزش الکترونیکی (غیر) همگام

نوعی از آموزش الکترونیکی است که در آن یادگیرندگان و مربیان به صورت بلادرنگ و همزمان با یکدیگر تعامل دارند [1].

۱-۲-۵ بومی‌سازی آموزش الکترونیکی

فرآیند انطباق محتوای آموزش الکترونیکی برای پاسخگویی به نیازهای یادگیرندگان در مناطق مختلف است [1].

۱-۲-۶ یادگیری فعال

یادگیری فعال یک استراتژی است که بر تشویق فرآیند را به خواندن، بحث و حل مسائل به منظور ترکیب محتوای درسی تشویق می‌کند. نمونه‌هایی از فعالیت‌های یادگیری فعال، کارهای عملی و حل مسئله است که در گروه‌های کوچک انجام می‌شود [2].

۱-۲-۷ یادگیری تلفیقی یا ترکیبی

ترکیبی از روش‌های یادگیری سنتی و حضوری با روش‌های یادگیری آنلاین مبتنی بر فناوری است. یک روش مناسب برای افزایش تجربه‌ی یادگیرندگان ارائه می‌دهد [2]. این روش ترکیبی از یادگیری حضوری و آنلاین است که به دانش‌آموزان امکان می‌دهد به سبک یادگیری منعطف و متناسب با نیازهای خود دست یابند [3].

۱-۲-۸ بار شناختی

نظریه‌ای که توسط جان سولر ایجاد شده است و فشار تجربه‌ی حافظه‌ی کاری هنگام پردازش اطلاعات را توصیف می‌کند [2].

Course Online Open Massive (MOOC) ۱-۲-۹

یک دوره‌ی آنلاین با هدف مشارکت نامحدود و دسترسی آزاد از طریق وب است. به طور کلی برای آموزش و پرورش متمرکزتر آکادمیک استفاده می‌شود [2].

(Moodle) Environment Learning Dynamic Object-Oriented Modular ۱-۲-۱۰

یک بستر یادگیری منبع‌باز است که در فضاهای آموزشی پیاده‌سازی می‌شود. یکی از مزایای آن این است که رایگان است و قابلیت سفارشی‌سازی بالایی دارد [2].

۱-۲-۱۱ کلاس درس معکوس (Flipped classroom)

کلاس درس معکوس یک مدل آموزشی است که با ارائهٔ محتوای آموزشی، اغلب به صورت آنلاین، خارج از کلاس درس، روش‌های تدریس سنتی را معکوس می‌کند. فعالیتها، از جملهٔ تکالیفی که به طور سنتی به خانه تعلق داشتند را به کلاس درس منتقل می‌کند [2]. در این روش، دانش‌آموزان سخنرانی‌های دیجیتالی یا آنلاین را به عنوان تکالیف پیش‌کلاس می‌بینند، سپس زمان خود را در کلاس در گیر تجربیات یادگیری فعال مانند بحث‌ها، تدریس همکلاسی‌ها، ارائه‌ها، پروژه‌ها، حل مسئله، محاسبات و فعالیت‌های گروهی می‌کنند. یکی از مزیت‌های نظری یادگیری معکوس این است که به دانش‌آموزان اجازه می‌دهد قبل از کلاس، اطلاعات اساسی را در حافظه‌ی بلندمدت خود بگنجانند. این امر بار شناختی را در طول کلاس کاهش می‌دهد، به طوری که دانش‌آموزان می‌توانند ارتباطات جدید و عمیق‌تری ایجاد کنند و ایده‌های پیچیده‌تری را توسعه دهند [4].

gamification ۱-۲-۱۲

این فرآیند افزودن عناصر بازی به زمینه‌های غیربازی، مانند آموزش، برای افزایش تعامل و انگیزه است. از آن می‌توان برای آموزش مفاهیم جدید، تقویت دانش موجود و تشویق فرآگیران به استفاده از مهارت‌های

خود در سناریوهای دنیای واقعی استفاده کرد. همچنین می‌توان از آن برای پیگیری پیشرفت و ارائه‌ی بازخورد به فراغیران استفاده کرد [5].

۱-۲-۱۳ یادگیری خرد (microlearning)

یک رویکرد یادگیری است که شامل ارائه‌ی اطلاعات کوچک و کوچک به زبان آموزان است. یادگیری خرد طوری طراحی شده است که به سرعت و به آسانی مصرف شود، و برای یادگیرندگان پرمشغله‌ای که زمان محدودی برای اختصاص دادن به آموزش دارند ایده‌آل است. می‌توان آن را در قالب‌های مختلفی از جمله ویدئو، پادکست، اینفوگرافیک و آزمون‌ها ارائه کرد. یادگیری خرد اغلب برای تقویت دانش موجود و آموزش مفاهیم جدید استفاده می‌شود.

۱-۲-۱۴ یادگیری تطبیقی

این روش به سیستم‌های آموزش الکترونیکی امکان می‌دهد که محتوای آموزشی را بر اساس ویژگی‌ها، ترجیحات، پیش‌زمینه و رفتارهای یادگیری دانش‌آموزان شخصی‌سازی کنند [6].

فصل ۲: پیشینه‌ی پژوهش

۱-۱ پیشینه‌ی استفاده از فناوری اطلاعات در آموزش

بر مبنای تغییرات فناوری، سه نسل برای آموزش از راه دور می‌توان در نظر گرفت. اولین نسل بر مبنای متون چاپ شده برای اولین بار در قرن ۱۹ در ایالات متحده به عنوان تحصیلات مکاتبه‌ای شناخته شد. پس از چندی تحصیلات مکاتبه‌ای با استفاده از سیستم پستی فراگیر شد و مدارس و مؤسسه‌های مجاز به ارائه آموزش از راه دور با استفاده از پست پرداختند و ارتباط نوشتاری بین معلمان و دانشآموزان را برقرار کردند. کشورهای اروپایی نیز از اوایل دهه ۱۸۴۰ دوره‌هایی برای آموزش خلاصه‌نویسی و زبان ارائه کردند. نسل دوم آموزش از راه دور، با اختراع رادیو در جنگ جهانی اول و تلویزیون در دهه ۱۹۵۰ و پیشرفت رسانه‌های سمعی و بصری و همگانی شدن این دو رسانه پدیدار شد. نخستین بار در ایالات متحده و مدرسه‌ی رادیویی ویسکانزین، در دهه ۱۹۲۰ عملی شد. در دهه ۱۹۳۰ برای تدریس دروس از پخش رادیویی استفاده شد. در برخی نواحی با جمعیت پراکنده آموزش از طریق رادیویی دو طرفه انجام می‌گرفت. در اواخر سال‌های دهه ۱۹۵۰ در بسیاری از شهرهای امریکا تلویزیون کانال‌هایی را به امر آموزش اختصاص داد. در دهه ۱۹۷۰ تلویزیون آموزشی زمینه‌ی آموزشی نوینی را برای دسترسی به نواحی روستایی و دورافتاده فراهم کرد. نسل سوم آموزش از راه دور با ابداع رایانه و کاربرد آن در اجرای مواد درسی آموزشی به وجود آمد. در سیستم آموزش به کمک رایانه، از رایانه در نقش یک ماشین آموزش با تمامی لوازم و امکاناتی که قادر به ارایه دروس به شکل مجزا باشد، استفاده شد. آموزش با مدیریت رایانه^۱ از قابلیتهای تقسیم، ذخیره‌سازی و بازیافت رایانه در تدوین آموزش و پیگیری رکوردها و پیشرفت‌های دانشجویان استفاده کرد. برقراری ارتباط به وسیله رایانه سبب استفاده از پست الکترونیکی، برقراری کنفرانس رایانه‌ای و استفاده از تابلوهای اعلانات الکترونیکی شد. به وجود آمدن رایانه‌هایی با قابلیت استفاده از رسانه‌های مختلف ابزارهایی قدرتمند، دقیق و انعطاف‌پذیر را به خدمت آموزش درآورد. فناوریهای مختلف صوتی، تصویری، چاپی، گرافیکی امکان استفاده همزمان از آن‌ها همراه با امکان برقراری ارتباط و ایجاد نرم افزارهای آموزشی سبب پیشرفت برنامه‌های آموزش از راه دور شد. به وجود آمدن اینترنت و امکان دسترسی به شبکه‌های ارتباطی وب با ایجاد فرصت‌های تعاملی گستره‌ده سبب به وجود آمدن کلاس‌های آموزشی بر خط، دانشگاه‌های مجازی و بین‌المللی شدن آموزش شده‌اند. این موضوع مدل آموزش مبتنی بر وب ۲ را با خود به ارمغان آورد. توسعه فراگیر و سریع این مدل و سپس سایر مدل‌های به هم مرتبط همراه با مدیریت

¹ CMI

حرف‌های و یادگیری ترکیبی که در بسیاری مراکز و دانشگاه با مزیت‌های متعدد نمود پیدا کرد، این مزیت بزرگ را اثبات که آموزش الکترونیکی نه تنها آموزش از راه دور بلکه آموزش چهره به چهره را به ارمنان می‌آورد [7]. با ظهور نسل سوم شاهد به وجود آمدن سه رویکرد در رابطه با کاربرد آموزشی اینترنت و کامپیوتر هستیم. در اولین رویکرد سواد فناوری هدف نهایی است و یادگیری کار با کامپیوتر و اینترنت مورد نظر است؛ در رویکرد دوم فناوری در نقش تسهیل کننده فرایند یادگیری در طی دوره‌های آموزشی مطرح می‌شود و رویکرد سوم به ادغام توسعه مهارت‌های فناوری با کاربردهای دوره‌های آموزشی از طریق کامپیوتر و اینترنت مربوط می‌شود.

فناوری‌های ارتباطات دوربرد در انقلاب الکترونیکی دهه ۱۹۸۰ امکان آموزش چهره به چهره و از راه دور را به وجود آورد. مشخصه این نوع آموزش جایگزین شدن روش ارتباط غیرشخصی به ارتباط شخصی چهره به چهره است. هم اکنون رایانه، به عنوان ابزاری چند بعدی، که توانایی‌های فناوری‌های گذشته را دارد و علاوه بر آن، توان دستکاری ساختارهای مواد نوشتاری، تصاویر، صدا و نقوش گرافیکی را با برنامه‌های واژه پرداز، ابزار چاپ رومیزی، سیستم‌های تصویری و چند رسانه‌ای دیجیتال دارا است، ابزاری قدرتمند و کارآمد در امر آموزش شمرده می‌شود. آموزشی الکترونیکی با مجموعه وسیعی از نرم‌افزارهای کاربردی و روش‌های آموزشی شامل آموزش مبتنی بر رایانه‌ها از طریق رسانه‌های الکترونیکی، اینترنت، وب، شبکه‌های سازمان یافته مانند اکسترانت و اینترنت و پخش ماهواره‌ای، دیسک سخت، بسته‌های چندرسانه‌ای مانند DVD و CD-ROM و نوارهای صوتی و تصویری نوعی آموزش از راه دور بر مبنای فناوری است.

اما این آخرین نقطه کاربرد فناوری اطلاعات در آموزش نبود بلکه با گسترش فناوری اطلاعات سامانه‌های یادگیری الکترونیکی در حال گسترش، بهبود و جذاب تر شدن هستند و از جهتی ظهور فناوری‌های پیشرفته مانند: هوش مصنوعی، اینترنت اشیاء، واقعیت افزوده و غیره در حال شکل دادن به روند آینده آموزش الکترونیکی دنیا هستند. ادامه این روند در ادامه پژوهش مفصل‌تر بررسی شده است. اما لازم است به بررسی پیشینه مدارس هوشمند بپردازیم. مدرسه هوشمند مدرسه‌ای فیزیکی است و کنترل و مدیریت آن، مبتنی بر فناوری رایانه و شبکه انجام می‌گیرد و محتوای اکثر دروس آن الکترونیکی و سیستم ارزش یابی و نظارت آن هوشمند است که جهت ایجاد محیط یاددهی-یادگیری و بهبود نظام مدیریتی مدرسه و تربیت دانش آموزان پژوهنده طراحی شده است. در این مدارس، فرآیند یاددهی-یادگیری تقویت شده و محیط تعاملی یکپارچه برای ارتقای مهارت‌های کلیدی دانش آموزان در عصر دانایی محور فراهم می‌شود. مدرسه هوشمند، مدرسه‌ای است که در آن روند کلیه فرایندها اعم از مدیریت، نظارت، کنترل، یاددهی-یادگیری، منابع آموزشی و کمک آموزشی، ارزشیابی، اسناد و امور دفتری، ارتباطات و مبانی توسعه آن‌ها، مبتنی بر فناوری اطلاعات و ارتباطات و جهت بهبود نظام آموزشی و تربیتی پژوهش محور طراحی شده

است. الگوی اولیه این مدارس از کشور انگلیس در سال ۱۹۹۶ گرفته شده است و کشور مالزی یکی از پیش تازان ایجاد این مدارس به شمار می رود. با این رویکرد، کشور ما هم از سال ۱۳۸۳ طرحی را به صورت آزمایشی در چهار مدرسه اجرا کرده است.

۲-۲ الوبیت‌سنجهی عوامل موثر بر توسعه‌ی یادگیری الکترونیکی در مطالعات پیشین

با توجه به مطالعات پیشین در مورد موضوع پژوهش و اندکی تأمل می‌توان عوامل موثر بر توسعه‌ی یادگیری الکترونیکی را به شرح زیر الوبیت‌بندی نمود:

۱. کیفیت اطلاعات و محتوا:

طراحی خوب دوره‌ها، برنامه‌های آموزشی و مواد آموزشی، تجربیات آموزشی را به شکل معناداری تسهیل می‌کند. کیفیت اطلاعات به عنوان دقت، جامع بودن اطلاعات، سهولت در درک محتوا و ارتباط با مواد درسی تعریف شده است. شاخص‌های اندازه گیری کیفیت محتوا عبارتند از: مطالب مرتبط، دقت، به روز بودن اطلاعات، جامع بودن، مدیریت برنامه ریزی درسی و سیستم ارزیابی

۲. کیفیت خدمات:

کیفیت خدمات تاثیر قابل توجهی در رضایتمندی دانشجویان دارد. کیفیت خدمات را می‌توان توسط ابعاد زیر اندازه گیری کرد: پاسخگویی، قابلیت اطمینان و اعتماد و در نهایت سازماندهی مناسب.

۳. کیفیت سیستم و زیر ساخت:

کیفیت سیستم اشاره به عملکرد مناسب در رابطه با کنترل یادگیرنده دارد. در واقع کیفیت فنی سیستم، موفقیت فنی را اندازه گیری می‌کند. کیفیت بالای سیستم باعث راحتی بیشتر یادگیرنده، افزایش کارایی عملیاتی و کاهش زمان مورد نیاز برای دسترسی به مواد آموزشی می‌گردد. شاخص‌های اندازه گیری کیفیت سیستم عبارتند از: سهولت دسترسی، زمان پاسخگویی، سهولت استفاده، میزان شخصی سازی

۴. عوامل پشتیبانی:

عواملی همچون حمایت‌های مالی دولت در بحث یادگیری الکترونیکی، مسائل فرهنگی - اجتماعی، تعاملات اجتماعی - سیاسی جامعه در موفقیت سیستم‌های یادگیری الکترونیکی نقش اثر گذار دارند.

۵. خصوصیات دانشجو:

یادگیری الکترونیکی در صورتی که یادگیرندگان از سیستم یادگیری الکترونیکی استفاده نکنند هیچ ارزشی ندارد. مطالعات قبلی نشان می‌دهد که چندین مشخصه مربوط به یادگیرندگان شامل موارد زیر است: خودکارآمدی یا خودسودمندی رایانه و اینترنت، نگرش نسبت به یادگیری الکترونیکی، انگیزه

۶. خصوصیات استاد:

ویژگی‌های استاد نقش مهمی در درک اثر بخشی سیستم‌های یادگیری الکترونیکی بازی می‌کند. مطالعات نشان می‌دهد که کنترل یاددهنده به وسیله تکنولوژی به همراه زمان کافی برای برقراری ارتباط با دانشجویان روی نتیجه یادگیری الکترونیکی اثر دارد. ویژگی‌های استاد عبارتند از: پاسخ به موقع، خودسودمندی، تمرکز بر تعامل، نگرش نسبت به یادگیری الکترونیکی و کنترل برروی فناوری

۷. محیط یادگیری الکترونیکی:

محیط یادگیری الکترونیکی اشاره به جایی که دانشجویان در آن دسترسی به منابع آنلاین، استفاده از سیستم برای دسترسی به برنامه درسی آنلاین و ارتباطات دارد. یک محیط یادگیری الکترونیکی مثبت منجر به موفقیت آموزش الکترونیکی می‌شود. نتایج موفقیت آمیز از یادگیری الکترونیکی عبارتند از فراهم آوردن فرصت‌هایی برای تعامل، تسهیل تبادل اطلاعات میان مربیان و دانشجویان، ارتباطات همزمان و ناهمزمان، ارزیابی آنلاین. تعاملات آنلاین میان فراغیران و همچنین بین فراغیران و اساتید، مشارکت یادگیرندگان را در فعالیت‌های آموزش افزایش می‌دهد. شاخص‌های محیط یادگیری الکترونیکی عبارتند از: ارتباط همزمان، دسترسی به منابع آنلاین.

۲-۳ بسترهاي مورد استفاده برای آموزش الکترونیکی در دنیا

آموزش الکترونیکی به عنوان یک فرآیند آموزشی در نظر گرفته می‌شود که امکان انتقال دانش و مهارت‌ها را به صورت انعطاف‌پذیر به تعداد زیادی از دریافت‌کنندگان در زمان‌ها و مکان‌های مختلف فراهم می‌کند.

ترکیب آموزش و فناوری روش جدیدی را برای یادگیری افراد در عصر فناوری اطلاعات و ارتباطات فراهم می‌کند.

بر اساس کاربران هدف و هزینه می‌توانیم سیستم‌های یادگیری الکترونیکی را به دو نوع اصلی زیر تقسیم‌بندی کنیم:

۱. پلتفرم‌های دوره‌های آنلاین باز (MOOC)

این پلتفرم‌ها اکثراً باز بوده و به تعداد نامحدودی از افرادی که قصد یادگیری دارند، با معمولاً هزینه رایگان یا هزینه کم ارائه می‌شوند. سه پلتفرم مهم Coursera و edX و Udacity در سال ۲۰۱۲ توسعه یافته و برای ارائه MOOC به صورت رایگان استفاده شدند.

۲. سیستم‌های مدیریت یادگیری (LMS)

سیستم‌های LMS معمولاً برای مؤسسات آموزش عالی پیاده سازی می‌شوند و به طور پیش فرض برای عموم مردم باز نیستند، فقط گروه مشخصی از افراد می‌توانند به آن دسترسی داشته باشند. هزینه سیستم‌های LMS بر اساس تعداد کاربران بیشتر می‌شود و معمولاً توسط مؤسسات آموزش عالی بر عهده گرفته می‌شود. LMS‌ها به طور کلی به سیستم‌های تجاری و غیر تجاری طبقه‌بندی می‌شوند.

- LMS‌های تجاری: استقرار و استفاده از آن‌ها اساساً آسان است و خدمات پشتیبانی فنی بدون هزینه اضافی ارائه می‌شود. مانند D2L space Bright board, Black WebCT,
- LMS‌های غیرتجاری: انعطاف‌پذیر و مقیاس‌پذیر هستند و محیط‌های جذابی را برای کاربران ارائه می‌دهند. مانند edX Open Canvas, Moodle و Sakai

فصل ۳: مطالعات سرزمینی

۱-۳ معرفی کلی نظام آموزشی

بر اساس قانون اساسی ایران، آموزش و پرورش برای همه کودکان و نوجوانان ایرانی تا دوره متوسطه رایگان است و دولت وظیفه دارد امکان تحصیل را برای همگان از طریق وزارت آموزش و پرورش فراهم سازد.

از سال ۱۳۹۱ مقاطع تحصیلی به این صورت است:

۱. دوره آمادگی: ۱ سال
۲. دوره ابتدایی: ۶ سال
۳. دوره اول متوسطه: ۳ سال
۴. دوره دوم متوسطه: ۳ سال

علاقهمندان به کارهای عملی و فنی مهارت‌های لازم را در هنرستان‌ها و آموزشگاه‌های کار و دانش می‌گذرانند. پس از پایان موفق این دوره، دانشآموختگان در صورت موفقیت در آزمون‌های سراسری (کنکور)، به دانشگاه وارد می‌شوند. (البته امکان ورود بدون کنکور بر اساس معدل نیز برای برخی رشته‌ها و دانشگاه‌ها وجود دارد.)

هم اکنون امور آموزش و پرورش کشور توسط وزارت‌خانه‌ها و سازمان‌های زیر انجام می‌گیرد [8]:

۱. آموزش و پرورش عمومی (پیش دبستانی، دبستانی، متوسطه اول، متوسطه دوم) با وزارت آموزش و پرورش
۲. آموزش عالی در رشته‌های غیر از پزشکی با وزارت علوم، تحقیقات و فناوری
۳. آموزش عالی در رشته‌های پزشکی با وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی
۴. آموزش عالی در تمام رشته‌ها به صورت غیرانتفاعی توسط دانشگاه آزاد اسلامی
۵. آموزش و پرورش عالی دینی توسط حوزه‌های علمیه
۶. آموزش و پرورش نظامی به وسیله نیروهای مسلح و دانشگاه‌های نظامی
۷. آموزش مدیران و برخی از کارشناسان و کارکنان با مراکز مدیریت دولتی (سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور)
۸. آموزش‌های اختصاصی توسط مراکز آموزشی وابسته به وزارت‌خانه‌ها و سازمانهای مختلف

۳-۲ مدیریت تحصیلات و آموزش

به لحاظ مدیریتی و نظارتی مهمترین مراجع آموزش و تحصیلات در ایران به شرح زیر است:

۱. شورای عالی آموزش و پژوهش [8]

این شورا وظایف زیر را دارد:

- تعیین خط مشی آموزشی وزارت آموزش و پژوهش جمهوری اسلامی ایران با رعایت قوانین موضوعه کشور
- بررسی و تصویب هدف‌ها و نظام آموزشی وزارت آموزش و پژوهش، جهت ارائه به مجلس شورای اسلامی
- بررسی و تصویب برنامه‌های درسی و تربیتی کلیه مؤسسات آموزشی کشور که در حوزه وزارت آموزش و پژوهش قرار دارد.
- بررسی طرح‌ها و لوایح قانونی مربوط به آموزش و پژوهش، قبل از طرح در مجلس شورای اسلامی
- تأیید انطباق مطالب کتاب‌های درسی با برنامه‌های مصوب شورا
- بررسی و تصویب اساسنامه هر نوع مؤسسه تعلیماتی جدید
- بررسی و تصویب مقررات اجرایی و انضباطی مدارس
- تصویب آیین نامه‌ها و مقررات امتحانات مدارس
- بررسی و تصویب ضوابط ارزشیابی نظام آموزشی وزارت آموزش و پژوهش
- تصویب آیین نامه رسیدگی و ارزشیابی مدارک تحصیلی صادره از مدارس کشورهای خارجی تا پایان دوره متوسطه
- بررسی و تصویب مقررات و اصول لازم برای گزینش تخصصی و تربیت و استخدام معلمان، به تناسب احتیاجات در مراحل تحصیلی با رعایت ضوابط عمومی گزینش در کل کشور
- بررسی و تصویب طرح‌های توسعه در مراحل و رشته‌های مختلف تحصیلی، بر اساس احتیاجات نیروی انسانی و با توجه به امکانات کشور
- تهییه و بررسی و تصویب طرح‌های لازم، برای بسیج و مشارکت مردم در امر آموزش و پژوهش
- پیشنهاد اعطای نشان و مدال و تصویب آیین نامه مربوط
- تصویب آیین نامه داخلی شورای عالی و آیین نامه‌های مربوط به شوراهای منطقه‌ای آموزش و پژوهش و شوراهای فرهنگی محلی و شوراهای مدارس
- وظایف پیش‌بینی شده در سند تحول بنیادین آموزش و پژوهش برای شورای عالی آموزش و پژوهش

- بررسی، تصویب و ابلاغ سیاستهای اجرایی سند تحول بنیادین
- طراحی ساز و کار تحقق اهداف سند تحول بنیادین
- اصلاح ساختارها و فرایندهای مربوط به اجرای سند تحول بنیادین
- به روز آوری و ترمیم سند تحول بنیادین
- هماهنگی و انسجام در سیاستها و برنامه ها
- نظارت بر حسن اجرای برنامه های تحول راهبردی
- بررسی و تصویب زیرنظامهای اصلی سند(برنامه درسی؛ تربیت معلم و تأمین منابع انسانی؛ راهبری و مدیریت؛ تأمین و تخصیص منابع مالی؛ تأمین فضا، تجهیزات و فناوری؛ پژوهش و ارزشیابی)

۲. وزارت آموزش و پرورش [9]

نام سازمان آموزش کشوری ایران است که مسئولیت آموزش کودکان و نوجوانان و نیز تربیت آموزگار را در این کشور بر عهده دارد.

وزارت آموزش و پرورش وظیفه آموزش رایگان همه افراد در مقاطع پیش دبستان، دبستان، دوره اول متوسطه، دوره دوم متوسطه و همچنین اداره دانشگاه فرهنگیان برای تربیت معلم و دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی را بر عهده دارد. همچنین تمامی مهد کودکها باید برای فعالیت خود از وزارت آموزش و پرورش مجوز بگیرند.

۳. وزارت فرهنگ و ارشاد اسلامی [10]

وزارت فرهنگ و ارشاد اسلامی به عنوان یکی از اصلی‌ترین متولیان حوزه فرهنگ و هنر، وظیفه سیاست‌گذاری در زمینه‌های اطلاع‌رسانی، اشاعه فرهنگ اسلامی و تبلیغات برای نظام جمهوری اسلامی ایران را بر عهده دارد. این وزارت‌خانه از شمار زیادی مرکز و سازمان تشکیل شده که از سازمان‌های زیرمجموعه‌های آن می‌توان به: سازمان اوقاف و امور خیریه، سازمان خبرگزاری جمهوری اسلامی، سازمان فرهنگ و ارتباطات اسلامی، پژوهشگاه فرهنگ، هنر و ارتباطات، همچنین سازمان سینمایی و سمعی، بصری، دفتر مطالعات و برنامه‌ریزی رسانه‌ها و سازمان حج و زیارت اشاره کرد.

۴. وزارت علوم، تحقیقات و فناوری [11]

کارکرد اصلی این مجموعه، سیاست‌گذاری کلان حوزه آموزش عالی و دانشگاه‌های ایران است.

به استناد ماده (۹۹) قانون برنامه سوم توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی جمهوری اسلامی ایران مصوب ۱۳۷۹/۱/۱۷ و به منظور انسجام بخشیدن به امور اجرائی و سیاستگذاری نظام علمی، تحقیقاتی و فناوری کشور، اهداف وزارت علوم، تحقیقات و فناوری به شرح زیر تعیین گردید:

- توسعه علوم، تحقیقات و فناوری و تقویت روحیه تحقیق و تتبیع و ترویج فکر خلاق و ارتقاء فرهنگ علم دوستی.
- اعتلای موقعیت آموزشی، علمی و فنی کشور.
- تعمیق و گسترش علوم، معارف، ارزش‌های انسانی و اسلامی و اعتلای جلوه‌های هنر و زیبائی شناسی و میراث علمی تمدن ایرانی و اسلامی.
- تامین نیروی انسانی متخصص و توسعه منابع انسانی کشور.
- ارتقاء سطح دانش و مهارت‌های فنی و توسعه و ترویج فرهنگ تفکر علمی در جامعه.
- حفظ و تحکیم آزادی علمی و استقلال دانشگاهها، مراکز علمی و تحقیقاتی.

ماموریت‌های اصلی و حدود اختیارات وزارت علوم، تحقیقات و فناوری به شرح زیر است:

- انسجام امور اجرائی و سیاستگذاری نظام علمی و امور تحقیقات و فناوری:
 - شناسایی مزیت‌های نسبی، قابلیت‌ها، استعدادها و نیازهای پژوهش و فناوری کشور بر مبنای آینده نگری و آینده پژوهی و معرفی آن به واحدهای تولیدی، تحقیقاتی، دانشگاهها و مراکز آموزشی و تحقیقاتی جهت بهره برداری.
 - بررسی اولویت‌های راهبردی تحقیقات و فناوری با همکاری یا پیشنهاد دستگاه‌های اجرائی ذی ربط و پیشنهاد به شورای عالی علوم، تحقیقات و فناوری.
 - حمایت از توسعه تحقیقات بنیادی و پژوهش‌های مرتبط با فناوری‌های نوین براساس اولویت‌ها.
 - برنامه ریزی برای تدارک منابع مالی توسعه فناوری کشور و مشارکت در ایجاد، توسعه و تقویت فناوری ملی و حمایت از توسعه فناوری‌های بومی.
 - اتخاذ تدبیر لازم به منظور افزایش کارائی و اثربخشی تحقیقات کشور و توسعه تحقیقات کاربردی با همکاری دستگاه‌های ذی ربط.
 - اتخاذ تدبیر و تهییه پیشنهادهای لازم در خصوص انتقال فناوری و دانش فنی و برنامه ریزی به منظور بومی کردن فناوریهای انتقال یافته به داخل کشور و ارائه آن‌ها به شورای عالی علوم، تحقیقات و فناوری.

- ایجاد زمینه‌های مناسب برای عرضه فناوری در داخل و خارج کشور و حمایت از صدور فناوری‌های تولید شده در کشور و کمک به ایجاد انجمن‌ها و شرکت‌های غیردولتی علمی، تحقیقاتی و فناوری.
- تمهید سازوکارهای لازم برای ایجاد هم سویی میان فعالیت‌های آموزشی، تحقیقاتی و فناوری، تقویت ارتباط دانشگاه‌ها و مراکز تحقیقاتی با بخش‌های اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی کشور.
- اتخاذ راهکارهای مناسب برای کمک به توسعه پژوهش و فناوری در بخش‌های غیردولتی.
- ارزیابی جامع عملکرد نظام ملی علوم، تحقیقات و فناوری شامل پیشرفت‌ها، شناخت موانع و مشکلات و تدوین و ارائه گزارش سالانه.
- اتخاذ تدابیر و ارائه پیشنهادهای لازم جهت حفظ دانشمندان و محققان و تامین امنیت شغلی آنان و استفاده بهینه از توانمندی‌های آنها.
- اداره امور دانشگاه‌ها و موسسات آموزش عالی تحت پوشش وزارت علوم، تحقیقات و فناوری:
 - پیشنهاد ضوابط و معیارهای کلی پذیرش دانشجو به مراجع ذی صلاح.
 - تعیین راهکارهای لازم و برنامه ریزی و حمایت از ایجاد و گسترش دانشگاه‌ها، موسسات آموزش عالی، مراکز تحقیقاتی و فناوری و دیگر مراکز فعالیتهای علمی – پژوهشی همانند شهرکهای تحقیقاتی، آزمایشگاه‌های ملی، موزه‌های علوم و فنون با استفاده از منابع دولتی و غیردولتی و مشارکت‌های مردمی متناسب با نیازها و ضرورتهای کشور.
 - برنامه ریزی اجرائی، آموزشی و تحقیقاتی متناسب با نیازها و تحولات علمی و فنی در جهان.
 - تعیین ضوابط، معیارها و استانداردهای علمی موسسات آموزش عالی و تحقیقاتی، رشته‌ها و مقاطع تحصیلی با رعایت اصول انعطاف، پویایی، رقابت و نوآوری علمی.
 - نظارت بر فعالیت‌های دانشگاه‌ها و موسسات آموزش عالی و تحقیقاتی کشور.
 - ارزیابی مستمر فعالیت هرگونه واحد آموزش عالی و یا موسسه تحقیقاتی (اعم از دولتی و غیردولتی) و جلوگیری از ادامه فعالیت، تعلیق فعالیت و یا انحلال هریک از آن‌ها در صورت تخلف از ضوابط و یا از دست دادن شرایط ادامه فعالیت براساس اساسنامه‌های مصوب.
 - صدور مجوز تأسیس انجمن‌های علمی و حمایت و ارزیابی مستمر از فعالیت آن‌ها براساس ضوابط مصوب مراجع ذی صلاح.

- تایید اساسنامه و صدور مجوز تاسیس انجمن‌ها و تشکل‌های دانشجویان و دانش آموختگان دانشگاه‌ها و موسسات آموزش عالی و تحقیقاتی و ارزیابی فعالیت آن‌ها و اتخاذ تصمیم در مورد امکان ادامه فعالیت آن‌ها بر اساس ضوابط و مقررات مراجع ذی صلاح.
- تایید صلاحیت و صدور احکام اعضای هیات‌های ممیزه، هیات‌های امناء، هیات‌های موسس، هیات‌های گزینش اعضای هیات علمی و هیات‌های انتظامی اعضای هیات علمی دانشگاه‌ها و موسسات آموزش عالی وابسته به وزارت علوم، تحقیقات و فناوری، طبق ضوابط و مقررات موضوعه.
- ارزیابی و اعتبارسنجی علمی دانشگاه‌ها، موسسات آموزش عالی و تحقیقاتی به صورت مستقیم و یا از طریق حمایت از انجمن‌های مستقل علمی، تخصصی و فرهنگستان‌ها در ارزیابی علمی دانشگاه‌ها و موسسات و انتشار نتایج در محافل علمی و ارائه گزارش سالانه به کمیسیون آموزش و تحقیقات مجلس شورای اسلامی و سایر مراجع ذی صلاح.
- تایید اساسنامه و صدور مجوز ایجاد یا توسعه هرگونه واحد آموزش عالی یا موسسه تحقیقاتی (اعم از دولتی یا غیردولتی)، رشته‌ها و مقاطع تحصیلی.
- ارزیابی سالانه عملکرد مالی دانشگاه‌ها و موسسات آموزش عالی و تحقیقاتی دولتی.
- بررسی و پیشنهاد اولویت‌های تخصیص منابع در حوزه‌های علوم، تحقیقات و فناوری به سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور.
- توسعه همکاری‌های علمی بین المللی و اتخاذ تدابیر لازم به منظور نهادینه کردن همکاری‌ها و مبادلات علمی بین مراکز علمی - تحقیقاتی داخل کشور با مراکز علمی - تحقیقاتی منطقه‌ای و بین المللی در چارچوب ضوابط و مقررات مصوب مراجع ذی صلاح.
- صدور مجوز (تأسیس دانشگاه‌ها و مراکز تحقیقاتی دولتی و غیردولتی با مشارکت دانشگاه‌ها و مراکز علمی خارج از کشور) براساس ضوابط مصوب مراجع ذی صلاح.

• سایر موارد:

- مشارکت فعال در فرآیند سیاستگذاری نظام آموزش و توسعه نیروی انسانی کشور به منظور ایجاد هماهنگی لازم بین برنامه‌های سطوح مختلف آموزش کشور.
- مشارکت در تعیین اولویت‌های توسعه منابع انسانی کشور و ارائه نتایج حاصل شده به دستگاه‌های ذی ربط به منظور هدایت منابع در جهت اولویت‌های مذکور.
- ارزیابی و تایید اختراعات، اکتشافات و نوآوری‌ها با همکاری سایر مراکز علمی و تحقیقاتی کشور به منظور فراهم نمودن زمینه حمایت از حقوق مالکیت معنوی و ثبت در مراجع ذی

ربط. وزارت علوم، تحقیقات و فناوری موظف است ظرف مدت شش ماه از تاریخ تصویب این

قانون، آئین نامه اجرائی این جزء را تهیه و جهت تصویب تقدیم هیات وزیران نماید.

- تعیین ضوابط ارزشیابی علمی مدارک فارغ التحصیلان و تایید ارزش علمی مدارک دانشگاهها

و مراکز آموزش عالی (دولتی یا غیردولتی) داخل کشور به استثنای گروه پزشکی. تعیین

ضوابط مربوط به تشخیص ارزش علمی، گواهینامه‌های آموزش عالی و پژوهش‌های علمی

دانشگاهها و موسسات علمی خارجی و تعیین ارزش مدارک مذکور به استثنای گروه پزشکی.

- برنامه ریزی برای شناسایی و حمایت از شکوفایی استعدادهای درخشان و هدایت آن‌ها به

سمت اولویت‌های راهبردی کشور در زمینه علوم، تحقیقات و فناوری در چارچوب مقررات

مصوب مراجع ذی صلاح.

- برنامه ریزی برای جذب متخصصان ایرانی داخل و خارج از کشور جهت همکاری علمی،

تحقیقاتی و فناوری.

- اداره امور دانشجویان ایرانی در دانشگاهها و موسسات آموزش عالی و تحقیقاتی خارج از

کشور و ایجاد زمینه‌های علمی و فنی متقابل از طریق اعزام رایزنی‌های علمی با هماهنگی

وزارت امور خارجه.

- اهتمام در معرفی میراث علمی تمدن ایرانی و اسلامی و گسترش زبان و ادبیات فارسی در

دانشگاهها و مراکز تحقیقاتی خارج از کشور.

- همکاری در اعتلای فرهنگ، اخلاق و معنویت اسلامی در مجتمع علمی دانشگاهی و در

جامعه.

- ایجاد پایگاه‌های اطلاع رسانی به جامعه و بخش‌های مختلف در زمینه سیاست‌ها، اولویت‌ها

و برنامه‌ها و عملکردهای آموزش عالی، تحقیقات و فناوری.

- نمایندگی دولت در مجتمع و سازمان‌های بین المللی و برقراری ارتباطات لازم در حوزه

ماموریت‌ها و اختیارات وزارت‌خانه.

- انجام امور مربوط به کمیسیون ملی یونسکو.

۵. وزارت بهداشت درمان و آموزش پزشکی [12]

این وزارت‌خانه علاوه بر مدیریت و نظارت بر مراکز بهداشتی و درمانی کشور، مدیریت دانشگاه‌های

علوم پزشکی را عهدهدار است.

اثر فناوری اطلاعات بر مدیریت تحصیلات و آموزش [13]

با استفاده از نقشه جامع علمی کشور و استفاده از دیدگاه سیستمی، فناوری اطلاعات در جهت اهداف زیر کاربرد دارد:

- اصلاح ساختارها و نهادهای علم و فناوری و انسجام بخشیدن به آنها و هماهنگسازی نظام تعلیم و تربیت، در مراحل سیاستگذاری و برنامهریزی کلان (راهبرد کلان ۱ سند نقشه جامع علمی کشور)؛ ایجاد هماهنگی در سیاستگذاری و برنامهریزی در بین دوره آموزش رسمی عمومی، آموزش مهارتی و حرفهای و آموزش عالی به منظور تداوم فرآیند فعالیتهای تعلیم و تربیت و ایجاد هماهنگی میان نظام تعلیم و تربیت رسمی و غیررسمی در کشور و کاهش فاصله مرزهای میان آنها. (راهبردمی ۹ و ۱۱ سند نقشه جامع علمی کشور)؛
- نهادینه‌سازی مدیریت دانش و ابتنای مدیریت جامعه بر اخلاق و دانش بر مبنای الگوهای ایرانی-اسلامی در نهادهای علمی، اقتصادی، سیاسی، اجتماعی، فرهنگی و دفاعی - امنیتی (راهبرد کلان ۴ سند)؛ پیاده‌سازی فرآیند مدیریت دانش و اطلاعات در نهادها و دستگاههای مختلف؛ و ارتباط مستمر و همافرا در بین سه جریان تولید و انتشار و کاربرد و توسعه دانش و تقویت فرآیند تبدیل ایده به محصول (راهبردهای ملی ۱ و ۲ سند نقشه جامع علمی کشور)؛
- تحول و نوسازی نظام تعلیم و تربیت اعم از آموزش و پرورش و آموزش عالی به منظور انطباق با مبانی تعلیم و تربیت اسلامی و تحقق اهداف کلان نقشه) راهبرد کلان ۶ سند نقشه جامع علمی کشور)؛
- افزایش دسترسی همگانی به آموزش؛ ارتقای بهرهوری و تقویت بنیه مالی نظام آموزش و پرورش؛ تحول در نگرش‌ها و روش‌ها و محتواهای آموزشی بر مبنای جهان‌بینی و تعلیم و تربیت اسلامی به منظور ارتقای توانایی‌ها و تقویت تفکر منطقی و خالق و جستجوگر در دانش آموزان و دانشجویان منطبق با آموزه‌های اسلامی در زمینه‌های فردی و خانوادگی و اجتماعی؛ بالا بردن توان مدیریت منابع انسانی و ارتقای صلاحیت علمی و حرفهای و منزلت اجتماعی و سطح معیشتی معلمان؛ اصلاح و تقویت سازوکار مدیریت مدارس به منظور ارتقای کارآمدی آنها؛ ارتقای نقش و جایگاه خانواده در تعلیم و تربیت) راهبرد ملی، ۵، ۶، ۷، ۸ و ۹ سند نقشه جامع علمی کشور)؛
- تربیت و توانمندسازی سرمایه انسانی با تأکید بر پرورش انسانهای متقدی و کارآفرین و خودبازر و خالق و نوآور و توانا در تولید علم و فناوری و نوآوری متناسب با ارزش‌های اسلامی و نیازهای جامعه) راهبرد کلان ۸ سند نقشه جامع علمی کشور و ارتقای نظام مشاور و استعدادیابی و هدایت تحصیلی کشور؛ بهبود هرم ترکیب نیروی انسانی نظام به منظور تحقق برنامه‌های رشد و توسعه

نهادهای آموزشی و پژوهشی) راهبرد ملی، ۱۲ سند نقشه جامع علمی کشور. با در نظر گرفتن عناصر مربوط به درونداد، فرآیند و بروندادهای نظام آموزشی؛ در جهت دستیابی به آموزش و یادگیری مادامالعمر با استفاده از نهادینه سازی مدیریت دانش از طریق اتخاذ سیاستهای مرتبط؛ توسعه علم، فناوری و نوآوری به واسطه استفاده از سرمایه انسانی دانشی و افزایش جریان دانش و فناوری، طراحی و ارائه گردیده است.

○ فناوری‌های جدید و نوظهور فرآیند سنتی آموزش و یادگیری و نحوه مدیریت آموزش را به چالش می‌کشد. فناوری اطلاعات، تأثیر عمده‌ای در تمام زمینه‌های برنامه درسی دارد. ارتباط آسان در سراسر جهان دسترسی فوری به مجموعه وسیعی از داده‌ها، مهارت‌های جذب و ارزیابی چالش برانگیز را فراهم می‌کند. ارتباطات سریع، به علاوه افزایش دسترسی به فناوری اطلاعات در خانه، محل کار، و موسسات آموزشی، می‌تواند به این معنا باشد که یادگیری به یک فعالیت مادامالعمر تبدیل می‌شود، فعالیتی که در آن سرعت تغییرات فناوری باعث ارزیابی مداوم فرآیند یادگیری می‌شود.

۳-۳ پیشینه‌ی استفاده از فناوری اطلاعات در آموزش

۳-۳-۱ دانشگاه‌ها

هم زمان با آغاز روابط سیاسی ایران با غرب، در عصر قاجار، روابط فرهنگی نیز میان ایران و اروپا برقرار شد، در نتیجه بسیاری از الگوهای آموزشی و فرهنگی غرب به نظام آموزشی ایران راه یافت. مسئولان مملکتی و فرهنگی، به تدریج، برای پذیرش الگوهای فرهنگی و آموزشی غرب قدم‌هایی برداشتند که بعدها، زمینه ساز پذیرش روش‌های برنامه ریزی به شیوه کنونی شد و سرانجام، تکوین نظام برنامه‌ریزی آموزشی در ایران را میسر ساخت [14].

در تیرماه سال ۱۳۴۸ مؤسسه تحقیقات و برنامه‌ریزی علمی و آموزشی به عنوان بخشی از وزارت علوم تأسیس شد و مسئولیت برنامه ریزی آموزشی در تمام سطوح را به عهده گرفت. این مؤسسه شش گروه به شرح زیر داشت:

۱. گروه برنامه ریزی آموزش
۲. گروه بررسی آموزش عالی
۳. گروه بررسی

۴. گروه طرح‌های آموزشی ویژه

۵. گروه بررسی

۶. امور بررسی‌های آماری

نخستین بار در ایران، در سال ۱۳۵۰، دانشکده‌ای در دانشگاه ابوریحان بیرونی با نام دانشکده مکاتبهای برای ارائه آموزش از راه دور به شیوه مکاتبه‌ای تأسیس شد.

تعداد دانشجویان و رشته‌های تحصیلی افزایش یافت و طولی نکشید که به دو دانشکده تفکیک شد. در سال ۱۳۵۵ واحد جدیدی در سازمان مرکزی این دانشگاه شکل گرفت که به کالج‌های منطقه‌ای معروف شد.

دانشجویان دانشکده علوم انسانی و اجتماعی، دانشکده علوم و کالج‌های منطقه‌ای با آزمون ورودی و از میان کارکنان وزارت آموزش و پرورش و مؤسسه‌ها و وزارت‌خانه‌هایی که با دانشگاه قرارداد داشتند پذیرفته می‌شدند.

دانشگاه ابوریحان بیرونی در سال ۱۳۵۹ تعطیل شد. این دانشگاه در بین سال‌های ۱۳۵۰ تا ۱۳۵۹ در مجموع، ۱۷۷۹ نفر در مقطع کاردانی و ۱۳۰۵ نفر در مقطع کارشناسی فارغ التحصیل داشته است.

در سال ۱۳۵۱، با هدف افزایش ظرفیت پذیرش مؤسسات آموزش عالی کشور نسبت به دهه قبل و با توجه به چهار برابر شدن درخواست پذیرش در مراکز آموزش عالی افزایش و کافی نبودن ظرفیت سایر دانشگاه‌ها تأسیس شد.

انتخاب رسانه‌ها برای ارائه خدمات آموزشی از اموری بود که برنامه‌ریزان آموزشی در همان سال اول به آن توجه کردند. همچنین تصمیم گرفتند که گروه‌های تائیدیه مواد درسی تشکیل شود. بدین ترتیب، متون درسی خودآموز مهم ترین رسانه آموزشی دانشگاه شد، زیرا اعتقاد داشتند که متون خودآموز به دانشجویان مجال میدهد که در مکان و زمان دلخواه به مطالعه بپردازند. استفاده از تلویزیون آموزشی، به عنوان رسانه‌ای با پوشش فراگیر، نیز در برنامه قرار گرفت. اما از آنجا که تعداد زیادی از دانشجویان شهرستانی نمی‌توانستند از آن استفاده کنند، این طرح به ثمر ننشست؛ از این رو، در سال‌های نخست فعالیت دانشگاه، تلویزیون بیشتر نقش تبلیغاتی داشت و کاربرد آن بسیار محدود بود. رسانه‌های دیگری که دانشگاه در پی استفاده از آن‌ها بود عبارت بودند از نوارهای صوتی و تصویری، آزمایشگاه، فیلم‌های آموزشی و کلاس‌های حضوری و کیت‌های آموزشی. در حال حاضر آدرس وبسایت اصلی دانشگاه [ir/ https://iau.](https://iau.ir) است و برای تکمیل آموزش حضوری از سامانه‌های برخط از مرحله ثبت نام تا آموزش درسی و پژوهشی، ارزیابی و فارغ التحصیلی استفاده می‌کند.



شکل ۲ - سامانه‌های مورد استفاده دانشگاه آزاد اسلامی

از سال ۱۳۵۹ تا ۱۳۶۶ آموزش از راه دور در ایران وجود نداشت. پس از مطالعات و بررسی‌های اولیه، دانشگاه پیام نور در سال ۱۳۶۶ تأسیس شد. دانشگاه پیام نور یکی از بزرگ‌ترین دانشگاه‌های دولتی کشور است که هدف آن ارتقای سطح علمی و فرهنگی جامعه، تربیت بخشی از نیروهای متخصص مورد نیاز جامعه، ادامه تحصیلات دانشگاهی افراد شاغل، خانه دار، ساکن در مناطق صعب العبور و دارای معلوماتی‌های خاص در دوره‌ها و مقاطع مختلف تحصیلی، برمبنای سرفصل رسمی وزارت علوم، تحقیقات و فناوری است.

در حال حاضر آدرس وبسایت اصلی دانشگاه <http://www.ir.ac.pnu> است و با تأکید کمتر به آموزش حضوری از سامانه‌های برخط از مرحله ثبت نام تا آموزش درسی و پژوهشی، ارزیابی و فارغ التحصیلی استفاده می‌کند.



شکل ۳ - سامانه‌های مورد استفاده دانشگاه پیام نور

در ارتباط با آموزش الکترونیک در سال ۱۳۸۰ سایت آموزش مجازی دانشگاه تهران با ارایه ۹ درس تنها برای دانشجویان روزانه دانشگاه راه اندازی شد و از نیم سال اول تحصیلی همان سال بود که از آن بهره برداری شد. در همان سال‌ها بود که زمزمه تاسیس دانشگاه مجازی تحت نظر وزارت علوم نیز به گوش

رسید. در حال حاضر آدرس وبسایت اصلی دانشگاه <https://ut.ac.ir> است و برای تکمیل آموزش حضوری از سامانه‌های برخط از مرحله ثبت نام تا آموزش درسی و پژوهشی، ارزیابی و فارغ التحصیلی استفاده میکند، این دانشگاه دارای شبکه تلویزیونی است و موارد مربوط به دانشگاه را گزارش می‌دهد.

آدرس سامانه الکترونیکی آموزش این دانشگاه <https://elearn.ut.ac.ir/> است. که به نظر میرسد خدمات آموزشی را بصورت یکپارچه پوشش میدهد. البته دانشگاه دارای سامانه‌های دیگری مانند بهستان است که فرآیند ثبت نام و درخواست‌ها از طریق آن انجام می‌شود.

در ادامه دهه ۸۰، با توسعه اینترنت و فناوری‌های مرتبط، آموزش الکترونیکی ایران به شکل‌های متنوع‌تری توسعه یافت و به یک مرحله جدید و پیشرفته‌تر رسید. در این دهه، دانشگاه‌ها و موسسات آموزشی از پلتفرم‌های آموزشی مبتنی بر وب، ویدیوهای آموزشی، کنفرانس‌های آنلاین، ویبرانها و دوره‌های آموزشی آنلاین استفاده کردند؛ همچنین، سیستم‌های مدیریت آموزشی مانند Moodle و Sakai نیز در دانشگاه‌ها مورد استفاده قرار گرفت.

سپس در دهه ۹۰، با توسعه فناوری‌های جدید مانند هوش مصنوعی و واقعیت مجازی، گسترش آموزش الکترونیکی در ایران به مرحله بعدی خود رسید. در این دهه، دانشگاه‌ها و موسسات آموزشی محدودی از پلتفرم‌های آموزشی هوشمند و سیستم‌های یادگیری مبتنی بر هوش مصنوعی برای ارایه دوره‌های آموزشی پیشرفته استفاده کردند. همچنین، برنامه‌های آموزشی مبتنی بر واقعیت مجازی به منظور ایجاد تجربه‌های آموزشی تعاملی و واقعی‌تر مورد استفاده قرار گرفت.

خوب‌بختانه هم اکنون، آموزش الکترونیکی در ایران به یکی از روش‌های آموزشی و یادگیری تبدیل شده تا حدی که با اجازه وزارت علوم، تحقیقات و فناوری در برخی دانشگاه‌ها و موسسات آموزشی رشته‌های مجازی به کدرسته محل‌های تحصیلی اضافه شده است، علاوه بر این برخی دانشگاه و دانشگاه‌ها و موسسات آموزشی نیز در حال توسعه و بهبود این روش هستند و از تکنولوژی‌های روز دنیا برای ارایه دوره‌های آموزشی متنوع و کارآمد استفاده می‌کنند.

لیست برخی از دانشگاه‌های مجازی مورد تایید وزارت علوم شامل موارد زیر می‌شود:

- دانشکده مجازی علوم حدیث (<http://vu.hadith.ac.ir>)
- دانشکده الکترونیک دانشگاه شیراز (<http://www.reisu-fars.com>)
- مرکز آموزش‌های مجازی دانشگاه امیر کبیر (<http://www.aut.ac.ir/virtual-aut>)
- مرکز آموزش الکترونیکی دانشگاه علم و صنعت ایران (<http://vc.iust.ac.ir>)
- مرکز آموزش الکترونیک دانشگاه خواجه نصیر (<http://217.146.209.209/>)

- مرکز آموزش الکترونیکی دانشگاه اصفهان (<http://vu.ui.ac.ir>)
- مرکز آموزش‌های الکترونیکی دانشگاه صنعتی اصفهان (<http://elearning.iut.ac.ir>)
- مرکز آموزش‌های الکترونیکی دانشگاه تهران (<http://utec.ut.ac.ir>)
- دانشگاه مجازی المصطفی (ص) (<http://www.almostafaou.com>)
- دانشگاه مهر البرز (<http://www.mehralborz.com>)
- دانشگاه مجازی امام خمینی (ره) (<http://www.ikvu.ir>)
- دانشکده آموزش‌های الکترونیکی دانشگاه قم (<http://vu.qom.ac.ir>)
- مرکز آموزش‌های الکترونیکی دانشگاه سهند (<http://www.vu-sahand.com>)
- مؤسسه غیرانتفاعی آموزش عالی رایانه‌ای تهران (<http://www.iran-vu.com>)
- دانشگاه شهید بهشتی دوره‌های الکترونیکی (<http://vu.sbu.ac.ir>)
- مؤسسه آموزش عالی فارابی (<http://www.farabi.ac.ir>)
- مرکز آموزش‌های مجازی دانشگاه تربیت معلم آذربایجان (<http://www.azarvu.com>)
- دانشگاه الکترونیکی فاران (<http://im.faran.ac.ir>)
- مؤسسه آموزش عالی غیرانتفاعی نور طوبی (<http://nooretouba.ac.ir>)
- آموزش‌های مجازی دانشگاه سیستان و بلوچستان (<http://www.usb.ac.ir>)
- واحد الکترونیکی دانشگاه آزاد اسلامی (<http://www.iauec.com>)

دانشگاه‌های مجازی به طور عمومی از قسمت‌های مختلفی تشکیل می‌شوند:

۱. واحد آموزش در دانشگاه‌های مجازی
۲. واحد اطلاعات در دانشگاه‌های مجازی
۳. واحد اداری
۴. واحد کتابخانه
۵. مهم‌ترین قسمت دانشگاه‌های مجازی نیز کلاس‌های مجازی آن است.

۳-۳-۲ آموزش و پرورش در مدارس

۳-۳-۱ آموزش در بستر تلویزیون

۱. مدرسه تلویزیونی ایران:

نام برنامه تلویزیونی پخش شده از شبکه آموزش است که در پی دنیاگیری ویروس کرونا برای دانشآموزان ایران پخش می‌شود. جدول پخش برنامه درسی این برنامه برای تمامی مقاطع تحصیلی

شامل دوره‌های ابتدایی، متوسطه اول و دوم است. فصل‌های پیشین این برنامه به صورت پخش زنده روی آنتن می‌رفتند اما فصل جدید (۱۴۰۱-۱۴۰۲) این برنامه که در راستای عدالت آموزشی ساخته شد (و نه برای کرونا) در قسمت‌های مختلف ضبط و در ساعت‌های مشخص پخش می‌شد.

[19]

۲. مدرسه تابستانی:

اخيراً برنامه‌ای از شبکه آموزش پخش می‌شود، این برنامه در راستای آموزش مهارت‌های گوناگون از جمله هوش مصنوعی، برنامه نویسی پایتون، طراحی وب و آموزش‌های فنی تلاش می‌کند؛ نام این مجموعه کوتاه نوشته مدرسه آموزش همگانی است.

۳. شبکه چهار:

همچنین برنامه‌ای مانند برنامه مدرسه آموزش همگانی با عنوان مدرسه ایران از شبکه چهار سیما پخش می‌شد. این برنامه مخصوص دوره دوم دبیرستان بود و بیشتر پخش دروس نظری (علوم انسانی، ریاضی و فیزیک) در این برنامه تدریس می‌شد.

۴. شبکه قرآن:

همچنین برنامه‌ای نیز از شبکه قرآن پخش می‌شد با این تفاوت که این برنامه تنها به دروس دینی و آموزش قرآن هر مقطع می‌پرداخت.

۵. شبکه آموزشی دانشآموز (شاد):

اسفند ۱۳۹۸ ویروس منحوس کرونا همه را غافلگیر کرد، مخاطرات ادامه آموزش در مدارس به شیوه حضوری، دانشآموزان را خانه‌نشینی کرد، اما اگر دانش در ثریا هم باشد، ایرانیان برای فraigیری آن از چیزی فروگذار نخواهند کرد لذا اینجا قصه «شاد» شروع شد؛ کلمه شاد مخفف «شبکه آموزشی دانشآموز» است. «شاد» با ابتکار عمل «همراه اول» توسعه یافت و با همراهی ویژه «وزارت آموزش و پرورش» اجازه نداد در نظام تعلیم و تربیت مدرسه‌ها وقفه ایجاد شود. این اپلیکیشن در فروردین ۱۳۹۹ توسط وزارت آموزش و پرورش معرفی شد، به عنوان یک پیامرسان واسطه دانشآموزان و نظام آموزشی کشور شد، تا نیاز به اطلاع‌رسانی و ارتباط در سیستم آموزشی کشور را به صورت رایگان و امن برطرف نماید و به دانشآموزان و معلمان اجازه می‌دهد تا به صورت مجازی با یکدیگر در ارتباط باشند و بدون نیاز به حضور در مدارس، در کلاس‌های آموزشی شرکت کنند؛ همه دانشآموزان و معلمان می‌توانند پس از نصب شاد بر روی گوشی‌های موبایل و یا تبلت‌های اندروید خود به کلاس‌های آموزش مجازی دسترسی داشته باشند.

اندکی بعد از اقدام دانشگاهها و استفاده از روش یادگیری الکترونیکی، آموزش و پرورش نیز، که بزرگترین بخش آموزشی کشور است، فعالیت‌هایی را در این زمینه شروع کرد. آموزش الکترونیکی در مدارس ایران به ویژه در سال‌های اخیر رشد قابل توجه‌ای داشته است. دولت ایران تلاش کرده تا فناوری را در سیستم آموزشی به کار گیرد. در اینجا چند نکته کلیدی مرتبط با آموزش الکترونیکی در مدارس آورده شده است:

۱. بسترها یادگیری دیجیتالی:

مدارس در ایران پلتفرم‌های یادگیری دیجیتال را برای تسهیل آموزش از راه دور اتخاذ کرده‌اند. این پلتفرم‌ها ممکن است شامل سیستم‌های مدیریت یادگیری آنلاین، ابزارهای ویدئو کنفرانس و سایر منابع آموزشی قابل دسترسی از طریق اینترنت باشند.

۲. تأثیر COVID-19:

همه‌گیری COVID-19 پذیرش آموزش الکترونیکی را در سطح جهانی از جمله در ایران تسريع کرده است. مدارس برای اطمینان از تداوم آموزش در طول قرنطینه و اقدامات فاصله گذاری اجتماعی مجبور شدند به سرعت از راهکارهای آموزش الکترونیکی استفاده کنند.

۳. ابتکارات دولتی:

دولت ایران پروژه‌های مختلفی را برای ترویج آموزش الکترونیکی آغاز کرده است. تلاش‌هایی برای بهبود زیرساخت اینترنت و دسترسی بهتر به محتواهای آموزشی آنلاین صورت گرفته است. در همین راستا مصوبات شورای فناوری اطلاعات و ارتباطات وزارت آموزش و پرورش در سال تحصیلی ۱۴۰۰ - ۱۴۰۱، اجرای آزمایشی طرح مدرسه‌های هوشمند به سازمان آموزش و پرورش شهر تهران محول شد. در تدوین نقشه راه مدرسه‌های هوشمند شهر تهران از اقدامات و تجربه‌های پنج کشور جهان (مالزی، مصر، استرالیا، آمریکا و ایرلند) در زمینه توسعه مدرسه‌های هوشمند استفاده شده است. اسناد مربوط به تعریف مدرسه هوشمند، آن را ناظر به مدرسه‌ای می‌دانند که در آن «رونده اجرای کلیه فرایندها، اعم از مدیریت، نظارت، کنترل، یاددهی- یادگیری، منابع آموزشی و کمک آموزشی، ارزشیابی، اسناد و امور دفتری، و ارتباطات و مبانی توسعه آنها، مبنی بر فلاؤ و بهمنظور بهبود نظام آموزشی و تربیتی پژوهش محور طراحی شد[15]» است. به عبارت دیگر، مدرسه‌های هوشمند تصویر مدرسه‌های سنتی در جامعه‌های دانش‌بنیان هستند. طبق آخرین آمار یافته شده از سایت‌شورای عالی انقلاب فرهنگی، ۲۲ درصد مدارس کشور هوشمند هستند. طبق یکی از پژوهش‌هایی که با ارزیابی مدارس هوشمند کشور انجام شده است، با بررسی مدارش شهر بیزد، این نتایج حاصل شد که وضعیت کنونی مدارس هوشمند از نظر محتواهای یاددهی یادگیری، زیرساخت فناوری

اطلاعات و ارتباطات، معلمان آموزش دیده و ارتباط رایانه‌ای با مدارس در سطح پایین و تنها در مولفه استفاده مدیران از رایانه در سطح مطلوب قرار دارد. هم‌چنین پژوهش دیگری طبق بررسی مدارس هوشمند تهران در سال ۱۳۹۳ نشان می‌دهد که وضعیت کنونی مدارس هوشمند در مؤلفه مدیریت یکپارچه رایانه‌ای در سطح پیشرفته و در مؤلفه برخورداری از معلمان آموزش دیده و زیرساخت توسعه یافته فناوری در سطح میانی و در مؤلفه محیط یاددهی و یادگیری مبتنی بر محتوای چندرسانه‌ای و ارتباط یکپارچه رایانه‌ای با مدارس دیگر در سطح مقدماتی قرار دارد. درنهایت از کل مدارس متوسطه دخترانه در تهران که عنوان هوشمند را به خود نسبت می‌دادند فقط ۱۹ مدرسه هوشمند محسوب شدند که با توجه به نتایج پژوهش تعدادی از این مدارس نیز نیاز به بهبود کیفیت بیشتر دارند. تا بتوانند به سطح مطلوب یعنی پیشرفته نائل شوند [16].

۴. چالش‌ها:

علیرغم پیشرفت‌ها، چالش‌هایی از جمله نابرابری در دسترسی به فناوری و اینترنت در میان مناطق مختلف و گروه‌های اجتماعی-اقتصادی وجود دارد. توسعه زیرساخت‌ها و رسیدگی به این نابرابری‌ها نکات مهمی در پیشبرد آموزش الکترونیکی در مدارس هستند.

۵. منابع آنلاین:

مؤسسات آموزشی، از جمله مدارس و دانشگاه‌ها، اغلب از منابع آنلاین برای تکمیل روش‌های تدریس سنتی استفاده می‌کنند. این منابع ممکن است شامل درس‌های ویدئویی، آزمون‌های تعاملی و کتاب‌های درسی دیجیتال باشد.

کارکنان جدید نیاز به آموزش دارند. از طرفی باید مهارت‌های جدید را به کارکنان فعلی آموزش داد، هر دوی این کارها باید به صورت مستمر و پایدار انجام شوند. تفاوتی نمی‌کند منظور یک شرکت بیمه، یک کارخانه، یک بیمارستان یا یک سازمان دولتی باشد. آموزش باید یک امر اساسی در باشد. با استفاده از آموزش الکترونیکی می‌توان هزینه‌ها را کاهش داد. همچنین می‌توان اختلالات و مشکلات مرتبط با یادگیری سنتی را از بین برد. در یک فضای الکترونیکی، افراد می‌توانند بهتر در فرآیند یادگیری شرکت کنند و این موضوع بر میزان یادگیری موثر آن‌ها تاثیر خواهد گذاشت. با استفاده از سیستم‌های آموزش الکترونیکی، کسب و کارها نه تنها پول و تلاش کمتری برای جذب مدرس عالی می‌کنند، بلکه بینش بهتری را نیز درباره پیشرفت کارکنان خود کسب می‌کنند. سیستم‌های آموزش مجازی امکان گزارش گیری از میزان تعامل دانشجویان و میزان یادگیری آن‌ها را دارند.

امروزه تقریباً تمام سازمان‌ها برای آموزش کارمندان و کارکنان خود از آموزش الکترونیکی استفاده می‌کنند یا به صورت فراغیر از آموزش برون خط (آفلاین) و یا به صورت آموزش برخط (آنلاین) در کارگاه‌ها آموزشی و وبینارهای مختلف با استفاده از بسترهاي مختلف آموزش مجازی که در کشور فراهم شده است، به عنوان مثال به دلیل تعداد خیلی زیاد کارمندان در وزارت آموزش و پژوهش ما سامانه آموزش کارمندان این وزرات خانه را بررسی می‌کنیم.

۳-۲-۳ سامانه ضمن خدمت فرهنگیان (LTMS):

سامانه مدیریت آموزش و یادگیری یا سامانه ضمن خدمت فرهنگیان یک سامانه آموزشی و اداری است که برای فرهنگیان و معلمان ایجاد شده است. هدف اصلی از راه اندازی این سامانه وجود بستری برای آموزش الکترونیکی و پیوسته کارکنان وزارت آموزش و پژوهش است همچنین این سامانه به فرهنگیان امکان می‌دهد تا اطلاعات مرتبط با ضمن خدمت و امور آموزشی خود را مدیریت کنند و از آخرین اخبار و اطلاعیه‌های آموزشی مطلع شوند؛ در صورت فعل سازی یا ارایه یک دوره آموزشی نیز در این سامانه تدابیری اندیشه شده است که با بررسی کردن اطلاعات فراغیر (معلم)، مشخص می‌کند امکان ثبت‌نام در دوره را دارد یا خیر؛ علاوه بر این در راستای آموزش مستمر معلمان محدودیتی ۲۰۰ ساعته برای گذراندن دوره‌های آموزشی در طول سال گذاشته شده است.

۴-۳ اثر کرونا بر آموزش

از سال ۱۳۹۸ و با شیوع ویروس کرونا، آموزش الکترونیکی در ایران به مرحله‌ی بسیار مهمی رسید. بسیاری از دانشگاه‌ها و موسسات آموزشی به صورت اضطراری از آموزش سنتی با سرعت بالا به آموزش برخط (آنلاین) مهاجرت کردند. این تغییر نه تنها به ادامه‌ی فعالیت‌های آموزشی در شرایط بحرانی کمک کرد، بلکه نقش آموزش الکترونیکی را به عنوان یک راهکار اصلی برای ارتقا کیفیت و دسترسی به آموزش در آینده نیز تایید کرد.

با شروع کرونا، یکی از تغییرات مهم در آموزش الکترونیکی، افزایش استفاده از پلتفرم‌های آموزشی آنلاین بود. این پلتفرم‌ها به یادهندگان و یادگیرندگان امکان می‌دادند تا به صورت آنلاین درس بخوانند و با همکاری دیگران، به حل تمرین بپردازند و با هم ارتباط برقرار کنند. از آن سال تا به امروز، ارزش‌های آموزش مجازی نمود پیدا کرده و تقریباً همگان متوجه شدند که این شیوه می‌تواند به مرور و در سال‌های نه چندان دور به طور کلی جایگزین آموزش حضوری شود.

همچنین، افزایش استفاده از فناوری‌های ارتباطی مانند ویدیو کنفرانس و ویدیو پروژکتورها در آموزش الکترونیکی ایران نیز قابل ذکر است. این فناوری‌ها به جامعه یاددهنده امکان می‌داد تا به صورت آنلاین بایادگیرندگان خود در ارتباط باشند و مطالب را به آن‌ها ارایه دهند.

در واقع شاید بتوان گفت شیوع ویروس کرونا با تمام بدی‌هایش حداقل برای الکترونیکی شدن آموزش خوبی خوب و مفید بود، از جمله تغییراتی که با شیوع ویروس کرونا در نظام آموزشی ما اتفاق افتاد هم در آموزش پرورش، هم در وزارت علوم و هم در وزارت بهداشت می‌توان به تاسیس و شکل گیری بخش آموزش مجازی و ایجاد رشته‌های آموزش محور در این وزارت‌خانه‌ها و حتی دیگر سازمان‌های مرتبط اشاره کرد، بعد از شوک اولیه و تعطیلی مراکز نظام آموزشی، با روی کار آمدن گستره سامانه LMS در اکثر دانشگاه‌ها و استفاده از اپلیکیشن ادویی کانکت بخش اعظم آموزش به این بستر منتقل شد، همچنین از سامانه‌های دیگری نیز استفاده شد مانند بیگ بلو باتن، گوگل میت، سایت و نرمافزار داخلی. همه‌گیری کرونا زیرساخت مناسبی در کشور در زمینه آموزش غیرحضوری به وجود آورد به نحوی که در دوران پسا کرونا، هم آموزش ترکیبی شده و هم در مواقعي که در گذشته آموزش به دلیل آلودگی هوا تعطیل می‌شد، با وجود این زیرساخت شکل گرفته آموزش تعطیل نمی‌شود و به صورت آموزش غیرحضوری از سر گرفته می‌شود.

در آموزش و پرورش نیز آموزش مجازی به بستر پیامرسان شاد^۱ منتقل شد پیامرسانی که در واقع با وجود مشکلات متعدد نه تنها دانشآموزان را شاد نکرد بلکه به دلیل امکانات محدودی که در اختیار کاربران اعم از معلم‌ها و دانشآموزان می‌گذاشت باعث ناراحتی، اذیت و عدم انتقال محتوا و یادگیری به دانشآموزان شد.

آموزش در دوران کرونا در هر دو مدل آنلاین و آفلاین ادامه داشت که هر کدام خوبی‌های خودشان را داشتند. یکی دیگر از فواید بسیار خوب این ویروس تولید و انتشار گنجیه‌های محتوایی ارزشمندی در زمینه آموزش بود، فیلم‌های آموزشی‌ای که الان بعد از نرده‌یک دو سال از شروع مجدد آموزش حضوری کماکان از آن‌ها استفاده می‌شود و این محتوای ضبط شده و در دسترس کمک شایانی هم به قشر یاددهنده (استاد، معلم، مربی یا هنرآموز) و هم به قشر یادگیرنده (دانشجو، دانشآموز، مربی یا هنرجو) کرده است و به طور کلی می‌توان گفت در راستای الکترونیکی شدن آموزش ما را چند ده پله جلو انداخت، همچنین با وجود از سر گیری آموزش حضوری بخشی از روند آموزش شامل دادن منابع درس، تکالیف و تحقیقات با استفاده از بستر و بخش مجازی راه اندازی شده در دوران کرونا شکل می‌گیرد.

^۱ شبکه آموزشی دانشآموز؛ نرمافزاری ارتباطی و آموزشی که در پی دنیاگیری ویروس کرونا در ایران به دلیل عدم امکان حضور دانشآموزان در مدارس ایران توسط تیم برنامه‌نویسان همراه اول راهاندازی شد.

از دوران کرونا مدل‌های آموزش الکترونیکی مختلفی در ایران، به وجود آمد که بسته به نیازهای مختلف و شرایط موجود، استفاده می‌شود. برخی از مدل‌های آموزش الکترونیکی شامل آموزش تلویزیونی (بخش اعظم آموزش در شبکه تلویزیونی آموزش پشتیبانی می‌شد)، آموزش آنلاین با استفاده از پلتفرم‌های آموزشی و آموزش هیبریدی (ترکیبی از آموزش حضوری و آموزش آنلاین) است.

به طور کلی، آموزش الکترونیکی در حقیقت یک شیوه واقع‌نوین آموزشی محسوب می‌شود که با زیست مدرن انسان امروزی نیز سازگارتر است. آموزش الکترونیکی در ایران در دوران کرونا تغییرات زیادی را تجربه کرد و از فناوری‌ها و از مدل‌های مختلفی برای ارایه آموزش به دانش‌آموزان، مترسیان، هنرجویان و دانشجویان استفاده شد، بر اساس نتیجه مصاحبه‌ای که از دانشجو معلمان گرفته شده ذخیره و صرفه جویی زمان مهم‌ترین نقطه قوت آموزش مجازی گفته شده است، همچنین کاهش آلودگی هوا، حفظ محیط زیست و جلوگیری از انتشار ویروس کرونا به عنوان فرصت‌های آموزش مجازی قلمداد شده است، ناگفته نماند که پر تکرارترین نقطه ضعف آموزش مجازی از نظر مصاحبه شوندگان، اختلال در وب سایتهاي آموزش الکترونیکی است، همچنین قطعی اینترنت، سرعت پایین اینترنت و هزینه اینترنت به عنوان پر تکرارترین تهدیدهای آموزش مجازی نام برده شده است.

بر اساس نتیجه تحقیق و مصاحبه دیگری که از معلمان ابتدایی شهر مهاباد گرفته شده است می‌توان گفت پاندمی کرونا از یک طرف باعث افزایش مهارت و تجربه آموزشی کلیه ذینفعان شده و از طرفی دیگر آسیب‌های جسمانی، روانی، افت تحصیلی و فرسودگی شغلی را به بار آورده است؛ اما با پیش‌بینی الزامات و نیازها، برنامه‌ریزی و سیاست گذاری و بازنگری جدی در منابع انسانی، مالی و پشتیبانی می‌توان آموزش مجازی را توسعه داد و در ادامه به عنوان مکمل آموزش حضوری به نحو احسن از آن بهره جست.

۱. شیوع بیماری کووید-۱۹ در سراسر جهان باعث تعطیلی دانشگاه‌ها و محرومیت دانشجویان از کلاس‌های حضوری شد. کشورهای مختلف از جمله ایران، به آموزش الکترونیکی یا فضای مجازی روی آوردند تا فرآیند آموزشی را ادامه دهند. سازمان بهداشت جهانی نیز آموزش از راه دور را به عنوان بهترین روش برای ادامه آموزش در طول بحران کووید-۱۹ معرفی کرد. وزارت علوم، تحقیقات و فناوری در ایران نیز دانشگاه‌ها و مراکز آموزش عالی را تعطیل کرد و در نتیجه، دانشگاه‌های ایرانی به روش‌های مختلفی سعی در ادامه آموزش دادن کردند و آموزش الکترونیکی جای کلاس‌های حضوری را گرفت. این امر موجب به وجود آمدن فرصت‌هایی برای دانشگاه‌ها و مراکز عالی شد. این فرصت‌ها شامل توسعه زیرساخت‌های الکترونیکی، به روزرسانی عنوانین برنامه درسی، ایجاد محتوای دوره مجازی توسط اساتید دانشگاه، گسترش دامنه بین‌المللی برای جذب دانشجویان بین‌المللی به

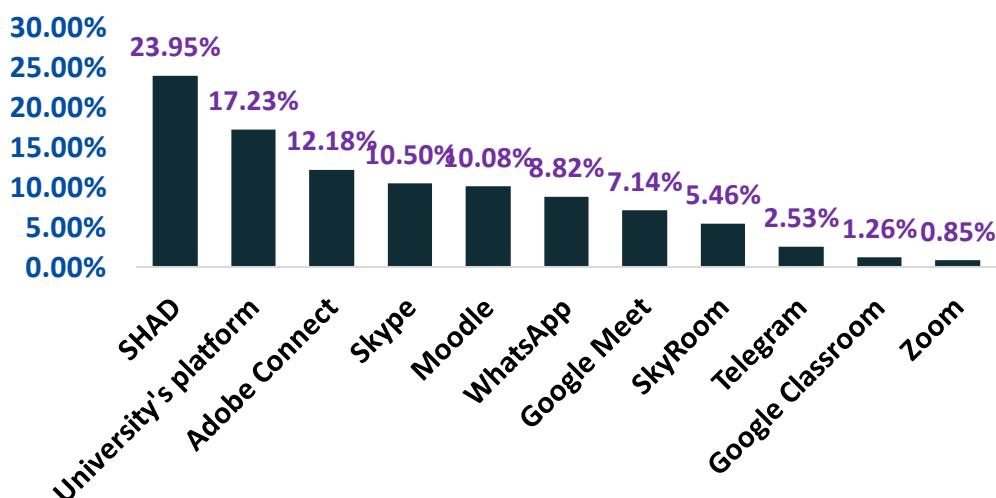
دوره‌های تخصصی یا رسمی دانشگاه و فراهم کردن امکان شرکت بیشتر در تحقیقات بین‌المللی است.

۲. با این حال، شیوع بیماری کووید-۱۹ نیز چالش‌هایی برای سیستم آموزش عالی کشورهای مختلف به همراه داشت. با عدم وجود کلاس‌های حضوری، کیفیت آموزش دانشگاهی کاهش یافت. مسئولان و اعضای هیئت علمی دانشگاه مجبور شدند روش‌های آموزش دانشگاهی و مدیریت آن را بازنگری کنند. علاوه بر این، بسیاری از دانشگاه‌ها و مراکز آموزش عالی، همچنین تعداد زیادی از دانشجویان، زیرساخت‌ها و منابع لازم برای آموزش الکترونیکی را نداشتند و مشکلاتی مانند عدم دسترسی برخی دانشجویان به فضای مجازی، هزینه بالای اینترنت برای بسیاری از خانواده‌ها و کمبود سرعت اینترنت در برخی مناطق وجود داشت.

۳. در مقالاتی به منظور مطالعه درباره رضایت دانشجویان ایرانی از آموزش مجازی در طول شیوع کووید-۱۹ بررسی شده است نشان داده که رضایت دانشجویان از آموزش مجازی بین ۲۹.۶ تا ۸۶.۵ درصد بود. مزایای آموزش مجازی شامل صرفه جویی در زمان، حذف هزینه‌های سفر و جلوگیری از شیوع کووید-۱۹ بود. چالش‌ها شامل عدم بازخورد و تعامل حضوری، معلمان ناکارآمد، اختلال در وبسایتهاي آموزشی، کمبود سرعت اینترنت و هزینه‌های بالای اینترنت بود. همچنین، مطالعات نشان داد که تفاوت‌های فرهنگی و شخصیتی دانشجویان در تعیین نقاط قوت و ضعف آموزش مجازی مؤثر بودند.

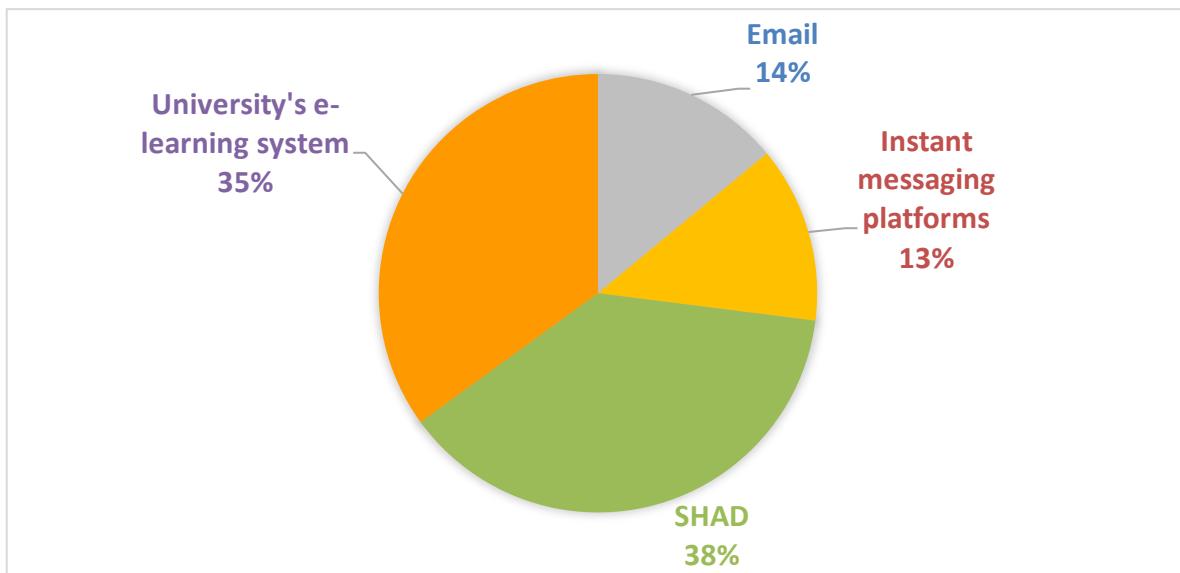
در ادامه تعدادی نمودار بیانگر اثر کرونا بر آموزش در ایران، نمایش داده شده است:

در ایران در دوران کرونا، برنامه‌ی شاد بیشترین آمار استفاده را داشته است.



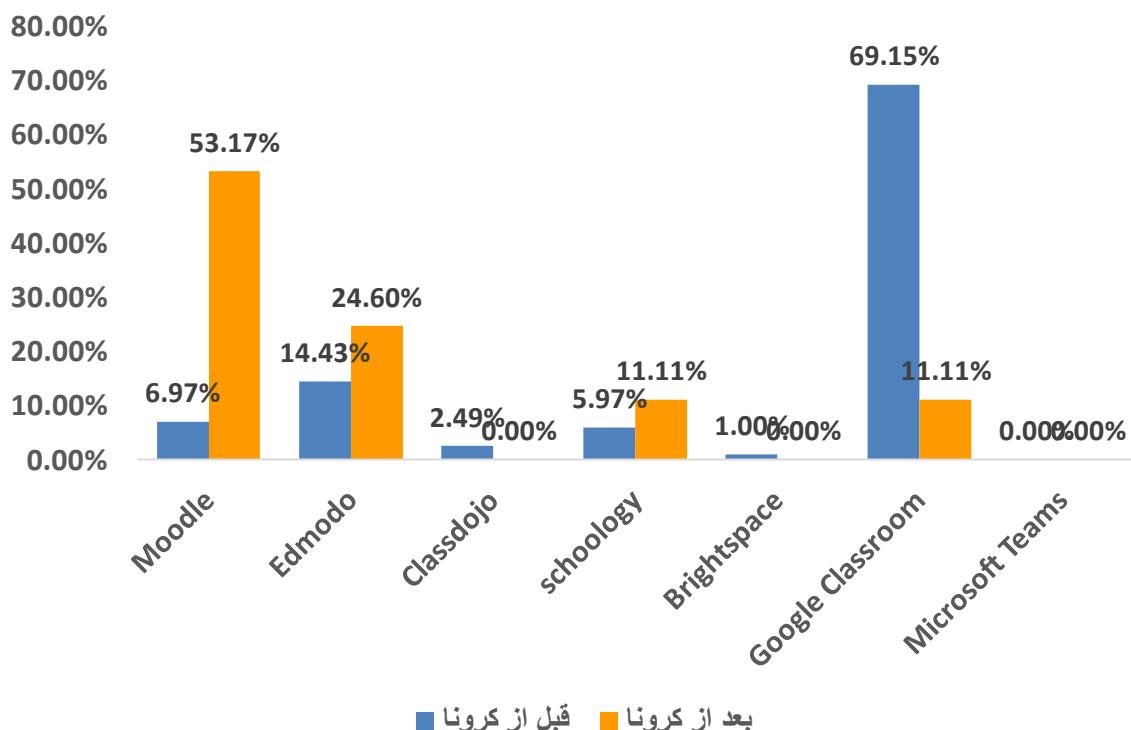
شکل ۴ - پلتفرم‌های آموزشی استفاده شده توسط مدرسان در دوره همه‌گیری کرونا در ایران [17]

آمار تقریبی میزان استفاده از پلتفرم‌های دانشگاهی برای جمع‌آوری تکالیف، در نمودار زیر گزارش شده است.



شکل ۵ - منابع استفاده شده برای جمع‌آوری تکالیف یادگیرندگان در همه‌گیری کرونا در ایران [18]

در جهان قبل از دوران کرونا، برنامه‌ی google classroom بیشترین آمار استفاده را داشته است؛ در حالی که در دوران کرونا، moodle با آمار ۵۰ درصدی بیشترین استفاده را داشته است.



شکل ۶ - میزان استفاده از پلتفرم‌های آموزشی، قبل و بعد از همه‌گیری کرونا در جهان [19]

۳-۴-۱ پیام‌سان شاد

شاد یک نرم افزار ارتباطی و آموزشی است که توسط تیم برنامه نویسی همراه اول، در پاسخ به همه گیری کووید-۱۹ در ایران توسعه یافته است. در ابتدا فقط در برنامه‌های پیام رسانی در دسترس بود اما بعدها وزارت آموزش و پرورش نرم‌افزار مستقل شاد را معرفی کرد. تا شهریور ۱۴۰۰، شاد بیش از ۱۸ میلیون کاربر داشت و آن را به بزرگترین برنامه پیام رسان ایران از نظر پایگاه کاربران تبدیل کرده است.

پیشینه شاد

شاد یک پروژه احیا شده از برنامه روپیکا است که در ابتدا در سال ۱۳۹۴ معرفی شد اما به دلایل عملیاتی اجرا نشد. در ابتدا قرار بود شاد یک شبکه اجتماعی برای دانش آموزان نخبه یا شاگردان برجسته قرآنی باشد، بدون هیچ پیام تعاملی بین دانش آموزان و معلمان. با این حال در اوخر سال ۱۳۹۶ اعلام شد که پروژه شاد لغو شده و با پروژه جدیدی به نام سینا جایگزین شد که شبکه تعاملی مبتنی بر پلتفرم روپیکا بود. با توجه به همه گیری کووید-۱۹ و ممنوعیت استفاده مدارس از اپلیکیشن‌های پیام رسانی خارجی برای آموزش، پروژه شاد در اوخر فروردین ۱۳۹۹ مجدداً معرفی و رسماً راه اندازی شد و آموزش مجازی را برای دانش آموزان ابتدایی، راهنمایی، دبیرستان و پیش دبستانی فراهم کرد.

امکانات

- ارسال پیام متنی
- ارسال فیلم و عکس و گیف
- ارسال پیام صوتی و موسیقی‌ها
- گرفتن آزمون‌های تستی و تشریحی
- برگزاری پخش زنده
- تماس صوتی و تصویری
- حضور و غیاب آنلاین
- قابلیت شادینو برای اشتراک گذاری تجارب معلمان (غیرفعال)
- جستجو در مرورگر شادبین
- ایجاد کanal و گروه (توسط مدیران مدارس و مسئولین وزارت‌خانه)
- ارسال و دریافت تکلیف
- قابلیت کارپوشه برای دیدن فعالیت‌های درسی دانش آموزان

- برگزاری نظرسنجی با حالات مختلف (آزمون و انتخاب چند گزینه یا رای دادن به طور مخفیانه یا غیر مخفیانه)
- احراز هویت کد ملی
- شاد رویداد (رویدادهای در حال اجرا در شاد)
- شادبوم (انیمیشن، بازی، فیلم‌های آموزشی، مشاوره)
- شادنما (چخش زنده شاد، مستند، شبکه آموزش

بازخورد

همزمان با رونمایی نرمافزار شاد، نقدهای بسیاری از سوی معلمان و دانشآموزان به این نرمافزار وارد شد و این نقدها از شاد انتقاد می‌کنند که این نرمافزار بی‌کیفیت و ناکارآمد است و نمی‌تواند آموزش را برای دانشآموزان جبران کند. در همین زمینه تحقیقاتی در خصوص بررسی نقاط قوت و ضعف شاد انجام شد که به برخی از آن‌ها اشاره می‌کنیم.

مقاله‌ی منتشر شده توسط حسینی در سال ۲۰۲۱، به بررسی چالش‌های آموزشی دانشآموزان ایرانی با معلولیت در طول ویروس کرونا می‌پردازد. این مطالعه نشان می‌دهد که هر چند شاد به عنوان یک پلتفرم آموزشی آنلاین برای دانشآموزان و معلمان با و بدون معلولیت طراحی شده است، اما نتوانسته است نیازهای ویژه دانشآموزان با معلولیت را برآورده کند و این امر باعث ایجاد تفاوت‌های آموزشی بین دانشآموزان با و بدون معلولیت شده است.

در مقاله‌ای دیگر، به بررسی چالش‌های پیش روی و اثربخشی استفاده از شبکه اجتماعی شاد در طول همه گیری کووید ۱۹ از دیدگاه معلمان، دانش آموزان و والدین پرداخته شده است. مهم‌ترین چالش‌های گزارش شده در این مقاله عبارتند از:

- کمبود زیرساخت‌های سخت افزاری و نرم افزاری برای دانش آموزان و معلمان
- ناتوانی در ارزیابی نحوه عملکرد و میزان یادگیری دانشآموزان توسط معلمان
- عدم وجود محیط مناسب برای تعامل موثر بین دانش آموز و معلم
- عدم امکان برگزاری کلاس‌های آنلاین و تعامل با همکلاسی‌ها
- عدم پاسخ سرور برای دانش آموزان و معلمان
- عدم سازگاری فایل‌های ارسال شده برای دانش آموزان و معلمان
- عدم وجود ابزار تولید محتوا برای دانش آموزان و معلمان

امنیت اپلیکیشن

نگرانی در مورد امنیت این پیامرسان باعث شد وزیر آموزش و پرورش به آن واکنش نشان دهد و بگوید مجموعه اطلاعات در بانک اطلاعاتی خود آموزش و پرورش است و این اطلاعات به جایی داده نمی‌شود. وزارت آموزش و پرورش گفته امنیت شبکه شاد توسط تیم فنی دانشگاه شریف تضمین شده‌است.

۳-۵ چالش‌ها و موانع توسعه آموزش الکترونیکی

از مهم‌ترین چالش‌های پیش روی آموزش در قرن بیست و یکم، چگونگی تربیت یادگیرندگانی است که با آمادگی لازم با جامعه در حال تغییر و پیچیدگی‌های عصر انفجار اطلاعات روبرو شوند. پاسخ گو نبودن نظام‌های آموزشی سنتی به نیازهای واقعی و دائماً در حال تغییر جامعه، موضوع دیگری است که مورد توجه سیاست‌گذاران آموزشی قرار گرفته است [20].

فناوری ارتباطات و اطلاعات، بیش از هرچیز، یک دیدگاه است، که نگرش مدیران را به منصه قضاوت بگذارد، بنابراین باید در جهت تغییر نگاه سنتی به آموزش، قبل از اجرای هر طرحی، اقدام کرد، و به بررسی چالش‌ها و معضلات سیستم آموزشی موجود پرداخت و درجهت رفع آن‌ها برای پذیرش فناوری‌های آموزشی پذیرفته شده در دنیا کوشید.

موانع و چالش‌های روبرو:

۱. نبود راهبرد توسعه اطلاعاتی در کشور
۲. نبود سیاست‌ها، خط مشی‌ها و قوانین اجرایی
۳. بالا بودن هزینه‌های اولیه توسعه آموزش الکترونیکی
۴. عدم استفاده مسئولان از سرمایه گذاری بخش خصوصی در این زمینه
۵. مشخص نبودن ارزش مدرک تحصیلی مربوط
۶. ضعف شناخت مسئولان سطح بالا
۷. برنامه درسی یکسان و بدون انعطاف (توجه نکردن به شخصی سازی آموزش)
۸. ضعف نیروی آموزشی و مساعد نبودن شرایط محیط کار و ناتوانی برخی از معلمان در زمینه استفاده از فناوری‌های آموزشی
۹. مناسب نبودن طراحی مدارس برای استقرار تسهیلات فناوری
۱۰. ارتباط ضعیف تحقیقات دانشگاهی در زمینه کاربرد فناوری اطلاعات و ارتباطات در آموزش و محیط آموزش و پرورش

۱۱. محدودیت‌های ناشی از متفاوت بودن زبان نرم افزاری رایانه‌ای آموزشی موجود با زبان فارسی
۱۲. ناکارآمدی شبکه و تجهیزات مخابراتی در تامین ارتباط آسان و ارزان
۱۳. سو و فقدان قوانین مناسب برای دفاع از حقوق مادی و معنوی پدید آورندگان نرم افزارهای آموزشی
۱۴. کسری بودجه در تامین منابع مالی برای پیش روی فناوری اطلاعات در آموزش
۱۵. فیلترینگ داخلی شبکه‌های اجتماعی آموزشی همچون یوتیوب

۳-۶ استارت‌آپ‌ها و جنبه‌های نوآورانه استفاده از فناوری اطلاعات در آموزش

فناوری نقش مهمی در آموزش دارد و استارت‌آپ‌های متمرکز بر آموزش تاثیر زیادی در این صنعت در حال رشد سریع دارند. این استارت‌آپ‌ها یا مستقیماً موضوع خاصی را به کاربر آموزش می‌دهند (بعضی از آن‌ها توسط عناصر بازی‌سازی) یا فرآیند یادگیری و یافتن راه حل آسان‌تر برای روش‌های سنتی را تسهیل می‌کنند. بزرگترین مشکل پیش روی سیستم آموزشی در مدارس، دانشگاه‌ها و آکادمی‌ها این است که دوره‌ها به اندازه کافی کاربردی و برای همه آسان نیستند. از این رو استارت‌آپ‌های ed-tech باید سعی کنند با ایجاد یک رابط تعاملی، بیشتر عملی باشند تا تئوری. یک شاخص کلیدی موفقیت برای این استارت‌آپ‌ها، پیاده‌سازی یک سیستم نوآورانه است که به راحتی قابل دسترسی و همچنین مقرن به صرفه است. قیمت گذاری منصفانه می‌تواند چالشی برای این استارت‌آپ‌های مبتنی بر آموزش باشد، زیرا آن‌ها باید راه حل‌های کم‌هزینه‌ای برای دانش‌آموزان با بودجه محدود ارائه دهند [21]. حدود ۹۰ استارت‌آپ متمرکز بر آموزش در ایران وجود دارد که در ادامه براساس حروف الفبا به معرفی برخی از مهم‌ترین آن‌ها پرداخته خواهد شد [22].

استارت‌آپ‌ها (بررسی شده در منابع خارجی)

۱. مکتب‌خونه

مکتب‌خونه یک پلتفرم آنلاین است که دوره‌های آموزشی در موضوعات مختلف را از دانشگاه‌ها ارائه می‌دهد، که در سال ۲۰۱۱ تأسیس شد و در تهران مستقر است. دوره‌هایی با موضوعات مختلف مانند تجزیه و تحلیل داده‌ها، امور مالی، برنامه نویسی، طراحی وب، ریاضیات و غیره ارائه می‌دهد. برنامه‌ی آن بر روی پلتفرم اندروید موجود است.

مکتب‌خونه در مجموع ۴۶۹۸ رقیب دارد که در بین آن‌ها رتبه ۲۰۷ را به خود اختصاص داده است. به طور کلی، مکتب‌خونه و رقبای آن بیش از ۴۰۳ میلیارد دلار از طریق ۳۷۰ دور تأمین مالی شامل ۹۶۷ سرمایه‌گذار جذب کرده‌اند. برترین رقبای مکتب‌خونه عبارتند از:

- **Udemy** - مستقر در سانفرانسیسکو، تاسیس ۲۰۱۰
- **upGrad** - مستقر در بمبئی، تاسیس ۲۰۱۵
- **Simplilearn** - مستقر در سانفرانسیسکو، تاسیس ۲۰۱۰

۲. همیارزبان

همیارزبان یک پلتفرم مبتنی بر موبایل برای ارائه راه حل‌های یادگیری زبان انگلیسی است، که در سال ۲۰۱۸ تاسیس شد و در اهواز مستقر است. این پلتفرم، آموزش‌هایی در مورد گوش دادن، نوشتن، خواندن، تلفظ، گرامر و موارد دیگر ارائه می‌دهد. برنامه موبایل آن برای دستگاه‌های اندروید و iOS در دسترس است.

همیارزبان در مجموع ۸۴۳ رقیب دارد و در بین آن‌ها رتبه ۲۹ را دارد. به طور کلی، همیارزبان و رقبای آن بیش از ۱.۳۲ میلیارد دلار سرمایه در ۱۱۴ دور تأمین مالی شامل ۱۸۸ سرمایه گذار جذب کرده‌اند. برترین رقبای همیارزبان عبارتند از:

- **NovaKid** - مستقر در سانفرانسیسکو، تاسیس ۲۰۱۷
- **Voxy** - مستقر در شهر نیویورک، تاسیس ۲۰۱۰
- **VIPKID** - مستقر در پکن، تاسیس ۲۰۱۳

۳. کنکورباکس

کنکورباکس یک پلتفرم مبتنی بر موبایل برای ارائه راه حل‌های آمادگی آزمون مهارت زبان است، که در مشهد مستقر است. این پلتفرم دوره‌هایی در مورد ادبیات، مترادف‌ها، متصادها، درس‌های زبان انگلیسی، تلفظ همه کلمات و موارد دیگر ارائه می‌دهد. برنامه موبایل آن برای دستگاه‌های اندرویدی در دسترس است.

کنکورباکس در مجموع ۳۷۱ رقیب دارد که در بین آن‌ها رتبه هجدهم را به خود اختصاص داده است. به طور کلی، کنکورباکس و رقبای آن بیش از ۱۱.۶ میلیون دلار سرمایه در ۹ دور تأمین مالی شامل ۱۹ سرمایه گذار جمع آوری کرده‌اند. برترین رقبای کنکورباکس عبارتند از:

- **Globee** - مستقر در شهر Minato، تاسیس ۲۰۱۴
- **EnglishScore** - مستقر در لندن، تاسیس ۲۰۱۶
- آموزش PTE - مستقر در ملبورن، تاسیس ۲۰۱۵

۴. امکان

امکان یک پلتفرم مبتنی بر موبایل برای ارائه مجازی راهکارهای آمادگی کنکور است، که در سال ۲۰۲۰ تاسیس شد و در تهران مستقر است.

امکان در مجموع ۱۰۸۶ رقیب دارد که در بین آن‌ها رتبه ۱۷۶ را به خود اختصاص داده است. به طور کلی، امکان و رقبای آن بیش از ۶۲۵ میلیارد دلار سرمایه در ۱۲۰ دور تأمین مالی شامل سرمایه گذار جذب کرده‌اند. برترین رقبای امکان عبارتند از:

- Unacademy - مستقر در بنگالورو، تاسیس ۲۰۱۵
- BYJU'S - مستقر در بنگالورو، تاسیس ۲۰۱۱
- Toppr - مستقر در بمبئی، تاسیس ۲۰۱۳

۵. LanGeek

LanGeek یک هوش مصنوعی و پلتفرم برای ارائه راه حل‌های پردازش و یادگیری زبان انگلیسی است، که در سال ۲۰۲۰ تاسیس شد و در تهران مستقر است. این پلتفرم به کاربران اجازه می‌دهد تا با استفاده از تصاویر و مثال‌های واقعی زبان‌ها را یاد بگیرند. اصطلاحات، ضرب المثل‌ها، فهرست کلمات کتاب‌های درسی ESL، دوره‌های واژگان، فلش‌کارت‌ها، راه حل‌های آماده سازی آزمون آیلتس و SAT و موارد دیگر را ارائه می‌دهد. این برنامه برای دستگاه‌های اندروید و iOS در دسترس است.

LanGeek در مجموع ۲۱۲۶ رقیب دارد که در بین آن‌ها رتبه ۲۲۲ را دارد. به طور کلی، و رقبای آن بیش از ۱.۷۵ میلیارد دلار سرمایه در ۲۵۸ دور تأمین مالی شامل ۵۱۹ سرمایه گذار جمع آوری کرده‌اند. برترین رقبای LanGeek عبارتند از:

- Babbel - مستقر در برلین، تاسیس ۲۰۰۷
- Stone Rosetta - مستقر در آرلینگتون، تاسیس ۱۹۹۲
- Talks Josh - مستقر در Gurgaon، تاسیس ۲۰۱۵

۶. En45

En45 یک پلتفرم مبتنی بر موبایل برای ارائه راه حل‌های یادگیری زبان انگلیسی است، که در سال ۲۰۱۰ تاسیس شد و در تهران مستقر است. این پلتفرم راه حل‌های مبتنی بر ویدئو را در زمینه یادگیری واژگان، مهارت‌های گفتاری، مهارت‌های شنیداری و موارد دیگر ارائه می‌دهد. برنامه موبایل آن برای دستگاه‌های اندرویدی در دسترس است.

EN45 در مجموع ۲۱۵۹ رقیب دارد و در بین آن‌ها رتبه ۲۷۶ را دارد. به طور کلی، EN45 و رقبای آن بیش از ۱. ۷۵ میلیارد دلار سرمایه در ۲۵۸ دور تأمین مالی شامل ۵۱۹ سرمایه گذار جمع آوری کرده‌اند. برترین رقبای EN45 عبارتند از:

- Babbel - مستقر در برلین، تاسیس ۲۰۰۷
- Stone Rosetta - مستقر در آرلینگتون، تاسیس ۱۹۹۲
- Talks Josh - مستقر در Gurgaon، تاسیس ۲۰۱۵

۷. آموزبان

آموزبان یک پلتفرم مبتنی بر موبایل برای ارائه راه حل‌های یادگیری زبان انگلیسی است، که در سال ۲۰۲۰ تاسیس شد و در شیراز مستقر است.

آموزبان در مجموع ۲۱۲۴ رقیب دارد که در بین آن‌ها رتبه ۲۴۵ را به خود اختصاص داده است. به طور کلی، آموزبان و رقبای آن بیش از ۱. ۷۵ میلیارد دلار سرمایه در ۲۵۸ دور تأمین مالی شامل ۵۱۹ سرمایه گذار جذب کرده‌اند. برترین رقبای آموزبان عبارتند از:

- Babbel - مستقر در برلین، تاسیس ۲۰۰۷
- Stone Rosetta - مستقر در آرلینگتون، تاسیس ۱۹۹۲
- Talks Josh - مستقر در Gurgaon، تاسیس ۲۰۱۵

۸. پادرس

پادرس یک پلتفرم یادگیری آنلاین برای دانش آموزان فراهم می‌کند، که در سال ۲۰۱۵ تاسیس شد و در مشهد مستقر است. این پلتفرم دروس آنلاین برای موضوعات مختلف ارائه می‌دهد و برنامه‌های آن را می‌توان در پلتفرم اندروید و iOS دانلود کرد.

پادرس در مجموع ۱۷۵۴ رقیب دارد و در بین آن‌ها رتبه ۲۸۹ را دارد. به طور کلی، پادرس و رقبای آن بیش از ۰. ۸ میلیارد دلار سرمایه در ۲۵۹ دور تأمین مالی شامل ۱۰۶۹ سرمایه گذار جمع آوری کرده‌اند. برترین رقبای پادرس عبارتند از:

- Unacademy - مستقر در بنگالورو، تاسیس ۲۰۱۵
- BYJU'S - مستقر در بنگالورو، تاسیس ۲۰۱۱
- Vedantu - مستقر در بنگالورو، تاسیس ۲۰۱۴

۹. کتب‌گرام

کتب‌گرام یک پلتفرم مبتنی بر برنامه برای ارائه راه حل‌های یادگیری برای دانش آموزان است، که در سال ۲۰۱۹ تاسیس شد و در اصفهان مستقر است. دوره‌های ریاضی و علوم همراه با صدا، عکس و فیلم آموزشی را برای دانش آموزان کلاس چهارم و پنجم ارائه می‌دهد. برنامه‌ها برای کاربران اندروید در دسترس هستند.

کتب‌گرام در مجموع ۱۱۰۷ رقیب دارد که در بین آن‌ها رتبه ۵۳ را به خود اختصاص داده است. به طور کلی، کتب‌گرام و رقبای آن بیش از ۱۳۹ میلیون دلار سرمایه در ۵۹ دور تأمین مالی شامل ۳۸۴ سرمایه‌گذار جمع آوری کرده‌اند. برترین رقبای کتب‌گرام عبارتند از:

- ۲۰۱۶ - مستقر در Gurgaon، تاسیس Doubtnut
- ۲۰۲۱ - مستقر در کراچی، تاسیس Maqsad
- ۲۰۱۹ - مستقر در شهر نیویورک، تاسیس Hellosaurus

LiveBook .۱۰

LiveBook یک پلتفرم آموزشی واقعیت افزوده برای مدارس، دانش آموزان، معلمان و ناشران است، که در سال ۲۰۱۹ تاسیس شد و در تهران مستقر است. به کاربران اجازه می‌دهد صفحات یک کتاب را اسکن کنند تا فایل‌ها و محتوای چند رسانه‌ای تقویت شده را تجسم کنند. این برنامه با دستگاه‌های iOS و اندروید سازگار است.

LiveBook در مجموع ۴۰۱ رقیب دارد و در بین آن‌ها رتبه ۶۴ را دارد. به طور کلی، LiveBook و رقبای آن بیش از ۳۳۰ میلیون دلار سرمایه در ۹۰ دور تأمین مالی شامل ۲۷۲ سرمایه‌گذار جمع آوری کرده‌اند. برترین رقبای LiveBook عبارتند از:

- ۲۰۱۳ - مستقر در پالو آلتو، تاسیس Osmo
- ۲۰۱۶ - مستقر در بنگالورو، تاسیس PlayShifu
- ۲۰۰۷ - مستقر در سان خوزه، تاسیس zSpace

ir dabestaniha..۱۱

یک پلتفرم کتابخوان برای بچه‌ها ارائه می‌دهد، که در قم مستقر است. برای کودکان ۳ تا ۱۱ سال داستان و کتاب داستان ارائه می‌دهد. داستان‌هایی از کیهان بچه‌ها، پوپک و سنجاقک و مجلات کودک کشور را ارائه می‌دهد.

dabestaniha.ir در مجموع ۱۲۴ رقیب دارد که در بین آن‌ها رتبه ۳۰ را دارد. به طور کلی، dabestaniha.ir و رقبای آن بیش از ۲۸.۲ میلیون دلار از طریق ۲۱ دور سرمایه‌گذاری شامل ۳۹ سرمایه‌گذار جذب کرده‌اند. برترین رقبای dabestaniha.ir عبارتند از:

- PlaBook - مستقر در کانزاس سیتی، تاسیس ۲۰۲۰
- Technology Ello - مستقر در سانفرانسیسکو، تاسیس ۲۰۱۷
- Reading Hoot - مستقر در وینیپگ، تاسیس ۲۰۱۸

۱۲. زیست میست

یک پلتفرم آنلاین برای ارائه درس زیست‌شناسی است، که در سال ۲۰۲۱ تاسیس شد و در تهران مستقر است.

زیست میست در مجموع ۸۵۱ رقیب دارد که در بین آن‌ها رتبه ۴۹۶ را به خود اختصاص داده است. به طور کلی، زیست میست و رقبای آن بیش از ۸۱۴ میلیون دلار سرمایه در ۱۹۴ دور تأمین مالی شامل ۳۳۰ سرمایه گذار جمع آوری کرده‌اند. برترین رقبای زیست میست عبارتند از:

- TinyTap - مستقر در تل آویو، تاسیس ۲۰۱۲
- Pandai - مستقر در کوالالامپور، تاسیس ۲۰۱۹
- Galileo Creative - مستقر در بمبئی، تاسیس ۲۰۲۰

۱۳. الفبا

الفبا یک پلتفرم یادگیری مشارکتی آنلاین را فراهم می‌کند، که در سال ۲۰۱۶ تاسیس شد و در شیراز مستقر است. این امکان را به دانشآموزان و مربیان می‌دهد تا آموزش‌های محتوای دوره را ایجاد کنند، یادداشت‌هایی را با دوستان خود به اشتراک بگذارند، از طریق اشتراک‌گذاری یادداشت‌ها کسب درآمد کنند، تکالیف و تست‌ها را ایجاد کنند و غیره. برنامه‌های آن را می‌توان از طریق پلتفرم اندروید و iOS دانلود کرد.

الفبا در مجموع ۳۳ رقیب دارد که در بین آن‌ها رتبه چهاردهم را به خود اختصاص داده است. به طور کلی، الفبا و رقبای آن بیش از ۳.۳۵ میلیون دلار سرمایه در ۱۲ دور سرمایه گذاری شامل ۳۲ سرمایه گذار جمع آوری کرده‌اند. برترین رقبای الفبا عبارتند از:

- FreshGrade - مبتنی بر Kelowna، تاسیس ۲۰۱۲
- Padlet - مستقر در سانفرانسیسکو، تاسیس ۲۰۰۸
- Kami - مستقر در اوکلند، تاسیس ۲۰۱۳

۱۴. مرآت

یک نرم افزار مبتنی بر موبایل برای ارائه کتاب‌های الکترونیکی برای دانش آموزان مدرسه است، در ارتبیل مستقر است.

مرآت در مجموع ۸۴ رقیب دارد و در بین آن‌ها رتبه چهاردهم را به خود اختصاص داده است. به طور کلی، مرآت و رقبای آن بیش از ۹۹ میلیون دلار سرمایه در ۱۰ دور تأمین مالی شامل ۱۱ سرمایه گذار جمع آوری کرده‌اند. برترین رقبای مرآت عبارتند از:

- ۲۰۱۵ - مستقر در بمبهی، تاسیس BleeTech
- ۲۰۱۳ - مستقر در Bear، Club Kidz Smart تاسیس
- ۲۰۱۱ - مستقر در لندن، Classoos تاسیس

۱۵. سیستم همکلاسی

یک پلتفرم مبتنی بر موبایل برای ارائه راه حل‌های مدیریت مدرسه است، که در سال ۲۰۱۹ تاسیس شد و در اصفهان مستقر است. از جمله امکانات می‌توان به مدیریت حضور و غیاب، مدیریت قالب وب سایت، مدیریت ثبت نام، نظارت بر حمل و نقل، مدیریت ارتباطات، مدیریت مالی و موارد دیگر اشاره کرد. برنامه موبایل آن برای دستگاه‌های اندروید و iOS در دسترس است.

سیستم همکلاسی در مجموع ۵۶۴۲ رقیب دارد که در بین آن‌ها رتبه ۱۱۱۶ را به خود اختصاص داده است. به طور کلی، سیستم همکلاسی و رقبای آن بیش از ۷۵ میلیارد دلار سرمایه در ۵۸۸ دور تأمین مالی شامل ۱۱۶۲ سرمایه گذار جمع آوری کرده‌اند. برترین رقبای سیستم همکلاسی عبارتند از:

- ۱۹۹۷ - مستقر در Folsom، PowerSchool تاسیس
- ۲۰۱۴ - مستقر در لس آنجلس، GoGuardian تاسیس
- ۲۰۲۰ - مستقر در بنگالورو، Teachmint تاسیس

استارت‌آپ‌ها (بررسی شده در منابع داخلی)

۱. استادبانک

در میان استارت‌آپ‌های آموزشی، مجموعه استادبانک کامل‌ترین شبکه را برای پیدا کردن استاد جهت تدریس خصوصی دارد. این استارت‌آپ فعالیت خود را از سال ۱۳۹۴ آغاز نمود. تمرکز اصلی استادبانک تدریس خصوصی ریاضی، زبان انگلیسی و همچنین تدریس خصوصی مقاطع مختلف دوره ابتدایی است. این استارت‌آپ به همت چند تن از فارغ‌التحصیلان دانشگاه صنعتی شریف که خود تجربه و سابقه تدریس خصوصی داشتند تاسیس شده است.

در حال حاضر این مجموعه علاوه بر ارایه خدمات حضوری در هشت شهر بزرگ، در تمامی مناطق ایران به تدریس آنلاین دروس و محتوای آموزشی می‌پردازد. یکی از نکات بسیار عالی درباره

استادبانک وجود سیستم رتبه‌بندی برای معلمین و اساتید است. میزان تحصیلات، مراکز آموزشی که سابقه کار در آن‌ها وجود داشته، نظریاتی که شاگردان ثبت کرده‌اند و میزان موفقیت شاگردان عواملی هستند که در امتیاز معلمان اثر خواهند داشت [23].

۲. استادسلام

وبسایت استادسلام یک استارتاپ آموزشی در حوزه آموزش و برگزاری کلاس‌های آنلاین کنکور و دروس پایه‌های است. این وبسایت با در اختیار گذاشتن خدمات رایگان متعدد و همچنین دوره‌ها و کلاس‌های آموزشی ضمن در اختیار داشتن اساتید و کادری م grub توансه از محبویت بالایی به ویژه در میان کنکوری برخوردار شود. استادسلام علاوه بر آموزش دورس پایه دوره‌های تحصیلی، آموزش‌های دیگری از جمله آموزش هوش مصنوعی و ارز دیجیتال و دوره‌های برنامه‌نویسی نیز برگزار می‌کند که همین امر موجب همه گیر شدن و کاربردی بودن محتوای این سایت برای اقشار مختلف شده‌است [24].

۳. الوکام

سامانه‌ای بومی برای ارتباط تصویری و صوتی گروهی، در بستر اینترنت به صورت برخط است که در سال ۱۳۹۹ در راستای عدالت آموزشی و تسهیل برگزاری جلسات و همایش‌ها در شرکت بهسام کاوان آراز(کاوانو) با همت و تلاش مهندسان نخبه ایرانی به بهره برداری رسید. سامانه به گونه‌ای طراحی شده است که این امکان را به کاربران می‌دهد تا جلسات مجازی را کاملاً به صورت تعاملی و با ارتباط پایدار و کیفیت تصویر مطلوب برگزار کنند. همچنین دسترسی به محتوا و منابع آموزشی و تجربیات یادگیری شخصی را برای دانش آموزان فراهم می‌کند [25].

۴. داناب

داناب پلتفرم دوره‌های آموزش آنلاین ویدیویی است که در آن دانشجویان می‌توانند با خرید دوره‌های آموزشی به راحتی فایل ویدیوهای دوره مربوطه را دانلود و بر روی دستگاه مورد دلخواه خود مشاهده نمایند. هدف داناب آسان‌سازی فرایند یادگیری و ایجاد سهولت در ورود به بازار کار است. علاوه بر این داناب به سیستم ارسال تیکت پیش‌رفته‌ای مجهر است که دانشجو به راحتی می‌تواند سوالات خود در مورد دوره را به شکل کاملاً خصوصی و محترمانه از مدرس دوره بپرسد و پاسخ خود را دریافت نماید که این موضوع قطعاً در یادگیری کامل دوره آموزشی مربوطه بسیار موثر خواهد بود [26].

۵. فرادرس

یکی از قدیمی‌ترین و بزرگ‌ترین استارتاپ‌های آموزشی است. فرادرس اولین بار در سال ۱۳۸۷ در زمینه آموزش برنامه‌نویسی و هوش مصنوعی فعالیت خود را آغاز کرد. این استارتاپ توانست ظرف مدت کوتاهی به پیشرفت‌های خوبی دست پیدا کند.

در سال ۱۳۹۰ در جشنواره وب ایران، فرادرس به عنوان بهترین پروژه آنلاین آموزشی ایران توسط کاربران انتخاب شد. به این ترتیب فرادرس توانست گام به گام در راه تبدیل شدن به بزرگ‌ترین پلتفرم درس‌های دانشگاهی کشور قدم بردارد [23].

علاوه بر دوره‌های ویدیویی، فرادرس منابع دیگری نیز ارایه می‌دهد مانند کتاب‌ها، مقالات و تمرین‌های عملی که به دانش‌آموزان و علاقهمندان در یادگیری کمک می‌کند تا مهارت‌های خود را بهبود بخشدند [24].

۶. فرانش

فرانش به عنوان یک سیستم آموزشی آنلاین، یکی از جدیدترین استارتاپ‌های آموزشی است. موضوعاتی که در فرانش برای آن‌ها محتواهای آموزشی وجود دارد بسیار متنوع هستند. از جمله این موضوعات می‌توان به فناوری و نرم افزار، زبان‌های خارجی، سبک زندگی، طراحی و مولتی مدیا اشاره کرد. تیم اصلی فرانش از تعدادی جوانان خلاق و پر انرژی تشکیل شده است. هدف اولیه این جوانان خلاق، پر کردن شکاف میان دانشگاه و بازار کار است. در حال حاضر بیش از یک میلیون نفر در دروهای این مجموعه ثبت نام کرده و بیش از ۷۰۰ هزار دقیقه آموزش کاربردی در سایت فرانش بارگذاری شده است. برای استفاده از محتواهای سایت، بعد از ایجاد حساب کاربری، می‌توانید با خرید اشتراک محتواهای دلخواه خود را ببینید. البته امکان خرید جداگانه هر محتوا بدون حق اشتراک نیز وجود دارد [23].

۷. قرار

قرار از سال ۱۳۹۹ با هدف ارایه بستری ساده، با کیفیت و جامع برای جلسات آنلاین آغاز به کار کرد. قرار با رابط کاربری هوشمند و اتصال پایدار سرویسی مطمئن و با کیفیت برای برگزاری جلسات آنلاین است. قرار تنها سرویس ویدیو کنفرانس ایرانی است که نرم‌افزار مخصوص تلفن‌های همراه دارد. در قرار در صورت عدم دسترسی به رایانه شخصی خود، می‌توانید به آسانی و با نصب نرم‌افزار قرار، جلسات آنلاین خود را برگزار کنید [27].

۸. کلاسه

کلاسه یکی از استارتاپ‌های آموزش مجازی است. این استارتاپ در واقع یک سیستم جامع به منظور ایجاد ارتباط بین دانش آموzan، کادر آموزشی و اولیا به وجود آورده است. این پلتفرم علاوه بر جذب دانش آموzan بیشتر و کاهش هزینه‌ها توانسته کیفیت آموزشی را ارتقا داده و رضایت پدر و مادرها را فراهم کند. این استارتاپ در حال حاضر بیش از ۱۴ سال سابقه فعالیت داشته و با بیش از ۳۰۰۰ مرکز آموزشی و مدرسه همکاری دارد. پلتفرم کلاسه از ۳ طریق اندروید، iOS و تحت وب قابل دسترسی است. جالب است بدانید در نسخه تحت وب از نام و لوگوی اختصاصی مدرسه استفاده شده است. علت این میزان توجه استارتاپ کلاسه به هوشمند سازی مدارس را می‌توان افزایش استفاده از تلفن‌های هوشمند و پیشرفت تکنولوژی‌های جدید دانست [23].

۹. کلاسینو

کلاسینو یکی از وبسایت‌های معتبر آموزش آنلاین است که به منظور آماده‌سازی داوطلبان کنکور سراسری و کنکور کارشناسی ارشد در ایران فعالیت می‌کند. این وبسایت توسط گروهی از اساتید و متخصصان حوزه تدریس تاسیس شده است و برنامه‌های آموزشی متنوعی را برای داوطلبان ارایه می‌دهد.

کلاسینو با ارایه ویدیوهای آموزشی، تست‌ها و سوالات متنوع، منابع کتاب‌های درسی و مجموعه‌های حل تمرین، سعی در ارتقا سطح آمادگی داوطلبان برای شرکت در آزمون‌های کنکور دارد. محتواهای آموزشی کلاسینو به صورت سطح‌بندی شده و در مقاطع مختلف تحصیلی از جمله رشته‌های ریاضی، تجربی و انسانی ارایه می‌شوند [24].

۱۰. لرنیتو

استارت‌آپ لرنیتو یکی دیگر استارتاپ‌های آموزشی پرطرفدار در کشور است. این استارتاپ را می‌توان یک اکوسیستم جامع دانست که یادگیری و آموزش را شخصی سازی می‌کند. به بیان دیگر در یک کلاس ۲۰ نفره ما با ۲۰ نوع تفکر متفاوت مواجه هستیم. به همین دلیل برای هر دانش آموز باید از یک روش ایده‌آل جهت تدریس استفاده نمود. علاوه بر این روش شخصی سازی، لرنیتو امکانات بسیار متنوع دیگری نیز دارد. مهم‌ترین این امکانات عبارتند از یک بانک سوال بزرگ، بانک آزمون، برگزاری کلاس و آزمون و دوره‌های مهارتی و تعاملی. در حال حاضر بیش از ۳۰۰ هزار کاربر فعال در این سامانه ثبت شده و بیشتر از ۳ میلیون آزمون در سایت ساخته شده است [23].

۱۱. مسیر طلبه

مسیر طلبه یکی از استارتاپ‌های آموزشی است. این مجموعه طلاب و تحصیل کرده‌های حوزه علمیه را به عنوان جامعه هدف، مدنظر قرار داده است. دلیل تمایز مسیر طلبه نسبت به سایر استارتاپ‌های

آموزشی همین امر است؛ این استارتاپ در سه زمینه استعداد سنجی طلاب، آموزش مهارت‌های توسعه فردی و هدایت تحصیلی و شغلی طلاب به فعالیت مشغول است. در واقع به بیان دیگر پس از هدایت تحصیلی و مهارت آموزی، این مجموعه یک نقشه راه برای طلبه‌ها در اختیار متلاطیان قرار می‌دهد [23].

۱۲. مکتب خونه

مکتب خونه از جمله استارتاپ‌های آموزش مجازی است که هدف خود را در ایجاد امکان دسترسی به محتوای آموزشی با کیفیت برای فارسی زبانان تعریف نموده است. این استارتاپ فعالیت خود را از سال ۱۳۹۰ آغاز کرد. مکتب خونه را شاید بتوان بزرگ‌ترین رسانه دیجیتال آموزش مجازی در سطح کشور دانست. در حال حاضر بیش از ۱۵ هزار ساعت محتوای آموزشی با کیفیت توسط این مجموعه بارگذاری شده است. جالب است بدانید که این محتواها به صورت ارزان در اختیار مخاطب گذاشته می‌شوند. چرا که بنیان‌گذاران این استارتاپ معتقدند تمام افراد فارغ از موقعیت مکانی، شرایط مالی و سن و سال باید امکان برخورداری از امکانات ایده‌آل تحصیلی را داشته باشند. همچنین مکتب خونه در سال ۹۵ برای اولین بار در ایران اقدام به ارایه نسلی جدید از آموزش مجازی با متد موک (Course Online Open Massive=MOOC) نمود، دوره آنلاینی است که از طریق وب به‌طور آزاد به شرکت‌کنندگانی نامحدود ارایه می‌شود. این دوره‌ها معمولاً مشابه دوره‌های دانشگاهی هستند. اغلب آن‌ها زمان شروع و پایان مشخصی دارند [23].

مکتب خونه با استفاده از استادی و متخصصان برجسته و تجربه‌دار، محتواهای آموزشی ارایه می‌کند که به صورت ویدیوهای ضبط شده، جلسات زنده، مقالات و تمرین‌های عملی ارایه می‌شوند. دانش‌آموزان و دانشجویان می‌توانند با ثبت‌نام در این پلتفرم، به محتواها دسترسی پیدا کنند و به تناسب نیازهای خود دوره‌های آموزشی را انتخاب کنند [24].

استارتاپ‌های دیگری هم مثل آموزا، به‌آموز، بی‌آموز، تاپ لرن، تیکا، جزوه ننویس، جغد دانا، دانشجویار، فرانو، قلمچی، کوئرا، موبه مو، وب یاد، هم آموز هستند که در رده‌های بعدی قرار می‌گیرند و به دلیل طولانی نشدن این قسمت از بیان جزئیات آن‌ها چشم‌پوشی شده است.

۳-۷ روند آینده فناوری اطلاعات در حوزه آموزش

با توجه به پیش‌نویس سند نقشه راه توسعه ملی هوش مصنوعی که به تدوین چشم‌انداز، اهداف کلان و همچنین تعیین روش دستیابی و اقدامات، فعالیتها و پژوهش‌های موردنیاز جهت توسعه فناوریهای

هوش مصنوعی می‌پردازد، این چشم‌انداز برای کشور متصور است: جمهوری اسلامی ایران در افق ۱۴۱۰ با بهره‌گیری از قابلیت‌های اخلاق‌مدار هوش مصنوعی، با تکیه بر توانمندیهای داخلی و متخصصان کارآمد و خلاق، در بین ۱۰ کشور اول جهان در حوزه هوش مصنوعی قرار گرفته و منجر به افزایش رشد اقتصادی و رفاه اجتماعی خواهد شد.

در این سند یکی از اقدامات موردنیاز جهت توسعه هوش مصنوعی، جهت تحقق راهبرد تقویت ظرفیت نیروی انسانی برای توسعه هوش مصنوعی را موارد زیر بیان می‌کند:

۱. ارتقای دانش افراد مختلف جامعه در حوزه هوش مصنوعی
۲. ارتقای مهارت متقاضیان یادگیری هوش مصنوعی
۳. ارتقای کیفیت آموزش هوش مصنوعی در آموزش عالی
۴. تقویت زیرساخت‌های آموزش حوزه هوش مصنوعی
۵. بررسی اثرات هوش مصنوعی بر مشاغل مختلف

موارد بیان شده از طرفی به نقش پرنگ فناوری اطلاعات اشاره داشته و از طرفی نقش آموزش را در این راستا یادآور بوده و بنابر موارد یاد شده عزم مسئولان برای رسیدن به چشم‌انداز را نشان می‌دهد.

در بخش دیگری از سند اقدامات جهت تحقق راهبرد توسعه کاربردهای هوش مصنوعی در حوزه‌های اولویت‌دار بیان شده که یکی از آن‌ها به کارگیری هوش مصنوعی در آموزش (شخصی‌سازی آموزش، مدیریت عملکرد دانش‌آموزان و به کارگیری بازی‌سازی در یادگیری) است.

برای نیل به اهداف فوق سیاست‌هایی بیان شده است و سپس اقدامات و پروژه‌هایی برای محقق شده سیاست‌ها تعریف شده است.

۱. سیاست‌های خرد جهت تحقق راهبرد ارتقای محیط تحقیق و توسعه
 - استفاده از امکانات و تجهیزات مراکز و آزمایشگاه‌های موجود در کشور برای انجام تحقیق و توسعه در حوزه حرکت به سمت تحقیقات بین رشته‌ای و کاربردی هوش مصنوعی در سایر رشته‌ها
 - درنظرگرفتن سهم مشخصی از بودجه کشور در زمینه تحقیق و توسعه هوش مصنوعی
 - گسترش دسترسی به زیرساخت‌های توسعه هوش مصنوعی در سراسر کشور
 - تسهیل فرایند حمایت از طرح‌های پژوهشی و اعطای تسهیلات پژوهشی حوزه هوش مصنوعی
 - حمایت صندوق‌های ملی، پارک‌های علم و فناوری و مراکز رشد از تحقیقات، پژوهش و توسعه
 - تشویق و ترغیب صنعت به واگذاری فعالیت پژوهشی و استفاده از طرح‌های دانشگاهی

- تشویق دانشگاه‌ها، پژوهشگاه‌ها و شرکت‌ها برای تحقیقات و پژوهش در زمینه هوش مصنوعی
- حمایت از حقوق مالکیت معنوی و صیانت از حقوق صاحبان ایده
- افزایش اعتماد صنعت به دانشگاه از طریق بالابردن ضمانت و واسطه‌گری دولت
- حفظ نخبگان حوزه هوش مصنوعی
- بهبود شرایط همکاری بین دانشگاه‌ها و پژوهشگاه‌های داخلی و خارجی در حوزه هوش مصنوعی
- ایجاد تیم‌های تحقیقاتی برتر هوش مصنوعی با شناسایی و جذب استعدادهای این حوزه
- تقویت و حفظ جایگاه علمی کشور در مجتمع بین‌المللی در حوزه تحقیقات هوش مصنوعی
- اختصاص ۸۰ درصد حمایت‌های مالی برای توسعه پژوهش هوش مصنوعی کاربردی و ۲۰ درصد برای توسعه پژوهش‌های پایه‌ای

۲. سیاست‌های خرد جهت تحقق راهبرد تقویت ظرفیت نیروی انسانی برای توسعه هوش مصنوعی

- حرکت مراکز مهارتی به سمت توسعه استعدادهای هوش مصنوعی
- حفظ نخبگان حوزه هوش مصنوعی
- تشویق و حمایت از شرکت‌های سرمایه‌گذار در زمینه آموزش هوش مصنوعی
- آموزش در همه سطوح اعم از شهروندان، مدارس و دانشگاه‌ها جهت افزایش متخصصان هوش مصنوعی و اشتراک منافع حاصل از پیشرفت‌های هوش مصنوعی
- لزوم ارائه آموزش‌های مرتبط با هوش مصنوعی در بخش خصوصی و در بخش دولتی
- دسترسی مفاد آموزشی رایگان برای عموم

طبق تحقیق صورت گرفته در [28] چالش‌های اصلی همراه با اولویت در این راستا عبارتند از:

عدم حمایت دولت، عدم آگاهی عمومی، هزینه‌های بالای آموزش الکترونیکی، جامعه جمعی ایران، سرعت پایین اینترنت، فیلتر داخلی و تحریم‌های خارجی. نتایج بررسی نشان داد که عدم آگاهی عمومی، فقدان طرح‌های مناسب حمایتی دولتی به عنوان موانع اصلی در مسیر آموزش الکترونیکی می‌باشد.

سپس در تحقیق [29] پیشنهاداتی را برای آینده آموزش الکترونیکی مطرح کرده است که عبارتند از:

1. لزوم داشتن تصویری بزرگ از آینده نفوذ و گسترش AI در نظام آموزش و توسعه تصویری بزرگ و بین‌الذهانی از پیشرفت AI کشور یکی از الزامات نظام حکمرانی نظام آموزش عالی است. در این تصویر ذینفعان و کنشگران می‌توانند موقعیت‌های متفاوت شکل دهنده به آینده آموزش و منطق هر یک از این موقعیت‌ها را مبتنی بر اصل عقلانیت درک و چگونگی نقش‌آفرینی و بهره‌مندی را تعریف کنند.

۲. ارتقای مشارکت‌پذیری در فرایند سیاست‌پژوهی و آینده‌اندیشی تغییرات مورد نیاز نظام آموزش برای رویارویی با نفوذ و گسترش AI از آنجا که شکل‌گیری آینده مطلوب امری ارزش‌مدار است، مشارکت ذینفعان و دست‌یابی به همفکری و عقل جمعی برای صورتبندی این آینده نقش تعیین کننده‌ای دارد.

۳. نظام حکمرانی آموزش عالی نه تنها باید با تنظیم‌گری قوانین و تسهیلگری فرایندها چگونگی گذار به وضعیت دیجیتال و ایجاد کانال‌ها را مهیا سازد، بلکه باید دسترسی عادلانه و منصفانه به داده‌ها را برای ذینفعان امکان‌پذیر سازد دسترسی به داده‌های روا و پایا اصل بدیهی و اولیه به کارگیری AI در نظام آموزش است.

۴. واقع‌نگری به پیشرفت‌های AI به مثابه واقعیتی جهان‌شمول و اجتناب ناپذیر است و با تکیه به این واقع‌نگری می‌توان برای چالش‌ها چاره جست و از فرصت‌ها استفاده کرد.

۵. گاهی بخشی عمومی ضروری است.

۶. لزوم بکارگیری رویکردها و رهیافت‌های میان رشته‌ای.

فصل ۴: مطالعات بین‌المللی

۴-۱ آمریکا

۴-۱-۱ اطلاعات کلی کشور

ایالات متحده امریکا بیش از ۳۴۱ میلیون نفر جمعیت دارد^[30]. مساحت ۹۳۶۳۱۲۳ کیلو متر مربع و سومین کشور بزرگ جهان از نظر خشکی و مساحت کل می‌باشد. ایالات متحده در قاره امریکای شمالی قرار دارد. حکومت این کشور جمهوری فدرال است. بر اساس آخرین تقسیمات کشوری، امریکا از ۵۰ ایالت و یک بخش فدرال تشکیل گردیده که به صورت فدرال و زیر نظر یک فرماندار انتخابی اداره می‌شوند. این کشور در شمال با کانادا و در جنوب با مکزیک مرز زمینی دارد و با چندین کشور دیگر مرزهای دریایی دارد^[31].

۴-۱-۲ معرفی کلی نظام آموزشی

نظام آموزشی در ایالات متحده بر رشد و پرورش علاقه‌مند شخصی هر دانشآموز و مجموعه مهارت‌های خاص آن‌ها متمرکز است. دولت فدرال ایالات متحده یک برنامه آموزشی معین و ثابت را برای کشور تعریف نکرده است، بنابراین مؤسسات و مدارس آموزشی گزینه‌های متعددی در اختیار دارند. هر ایالتی به صورت جداگانه نظام آموزشی را برای خود تعیین می‌کند. به همین دلیل هم بسته به قوانین محلی، قواعد بسیار متعددی وجود دارد، مانند سن تحصیل اجباری و تقسیم پایه‌ها^[32]. نظام آموزشی دولت فقط در پیرامون ارتقاء سطح دموکراسی، اطمینان از تساوی فرصت‌های آموزشی، افزایش بهره‌وری ملی و تقویت حمایت ملی می‌تواند در سیاست‌های آموزشی دخالت کند.

- نظام آموزشی ایالات متحده اغلب با عنوان ^۱k-12 (مهد کودک تا پایه دوازدهم) شناخته می‌شود و در بیشتر موارد رایگان است.
- آموزش اجباری معمولاً از سن ۵ یا ۶ سالگی شروع می‌شود و تا ۱۸ سالگی ادامه پیدا می‌کند. البته ممکن است در بعضی از ایالت‌ها قوانین دیگری وجود داشته باشد.
- در رابطه با آموزش عالی در ایالات متحده از دو واژه برای دانشگاه استفاده می‌شود «university» و «college» برای اشاره به دانشگاه‌های غیردولتی و university برای مؤسسات آموزش عالی که بودجه آن‌ها را دولت تأمین می‌کند استفاده می‌شود.

^۱ Kindergarten to twelfth grade

- دانشگاه‌ها در امریکا مستقل هستند و مدارک دانشگاهی را خود صادر می‌کنند. در همه مراکز آموزش عالی امریکا، دولت فدرال هیچگونه حق قانونی یا اجرایی مبنی بر تأیید مؤسسات آموزشی، اعضای استادان دانشگاه، برنامه‌ها، دروس دانشگاه یا مدارک و شرایط دیگر ندارد.
- بسیاری از دانشگاه‌های برتر جهان، که توسط سازمان‌های رتبه بندی مختلف فهرست شده‌اند، در ایالات متحده هستند.

یکی از معترض‌ترین رتبه بندی‌های دانشگاهی در جهان تایمز (THE1) است. جدول رتبه بندی دانشگاه‌های تایمز در رتبه بندی ۲۰۲۳ بر اساس ۱۳ شاخص عملکرد است که عملکرد یک موسسه را در چهار زمینه: آموزش، تحقیق، انتقال دانش و چشم انداز بین المللی اندازه گیری می‌کند و رتبه بندی ۲۰۲۳ شامل بیش از ۱۶۰۰ دانشگاه در ۹۹ کشور است [33].

جدول ۱ - تعداد موسسات برتر کشورهای مختلف در رتبه‌بندی دانشگاه‌های تایمز

کشور	تعداد موسسات در ۲۰۰ مورد برتر
ایالات متحده آمریکا	58
بریتانیا	28
آلمان	22
استرالیا	11
چین	10
هلند	10
کانادا	7
سوئیس	7
کره جنوبی	6
فرانسه	5
هنگ کنگ	5
سوئد	5

آموزش بزرگ‌سالان: در دهه، ۹۰ بیشتر دانشجویان پاره وقت دانشگاه‌ها و دانشسراهای امریکا را بزرگ‌سالان تشکیل می‌دادند. افزایش ساعت فراغت و نیاز به بروز درآوردن اطلاعات و مهارت‌ها، جنبش‌های زنان برای تشویق خانم‌ها به کار و ادامه تحصیل نقش مهمی در این افزایش جمعیت داشت. با افزایش استفاده از شبکه‌های رادیویی مختلف، ایجاد و گسترش شبکه‌های تلویزیونی و به راه افتادن تلویزیون کابلی، با هدف آموزش بزرگ‌سالان، برنامه‌های آموزشی وسیعی، از آموزش خواندن و نوشتن گرفته تا ارائه

¹ Times Higher Education

سمینارهای تخصصی و دوره‌های کوتاه مدت و حتی دوره‌های دانشگاهی، در خدمت آموزش بزرگسالان درآمد. با پیشرفت فناوری‌های الکترونیکی از هر پنج شرکت امریکایی با پرسنل ۵۰۰ نفر به بالا، چهار شرکت با عقد قرارداد با انجمن‌های حرفه‌ای برای کارکنان خود مجال تحصیل را فراهم آوردند.

۴-۱-۳ مدیریت تحصیلات و آموزش

در مقایسه با دیگر کشورها، کاملاً غیر متمرکز است. سیستم ایالات متحده به گونه‌ای است که ایالات‌ها، نظارت و کنترل خود را بر محتوای آموزشی و روش‌های تدریس بر مبنای نیازهای خویش در سازمان و برنامه‌های آموزشی، با هدف تأمین حقوق و خواسته‌های مردم، اعمال می‌کنند. خود مختاری کلی در سطح مدارس سبب تنوع وسیعی در برنامه‌های آموزشی شده است. دولت فقط در پیرامون ارتقاء سطح دموکراسی، اطمینان از تساوی فرصت‌های آموزشی، افزایش بهره وری ملی و تقویت حمایت ملی می‌تواند در سیاست‌های آموزشی دخالت کند.

برخی از برنامه‌های دپارتمان آموزش در آمریکا [34]

۱. استراتژی و اهداف دولت دیجیتال

- دسترسی به اطلاعات و خدمات دولتی دیجیتال با کیفیت بالا در هر مکان،
- حصول اطمینان از تطبیق دولت با دنیای دیجیتال جدید، از این فرصت برای تهیه و مدیریت دستگاه‌ها، برنامه‌ها و داده‌ها به روش‌های هوشمند، ایمن و مقرن به صرفه استفاده شده است.

۲. ابتکار استراتژی دیجیتال در وزارت آموزش و پرورش

مأموریت وزارت آموزش ارتقای موفقیت دانش‌آموزان و آمادگی برای رقابت جهانی با تقویت تعالی آموزشی و تضمین دسترسی برابر است. این امور متولیان متخصص و پاسخگو دارد.

۳. یادگیری اولیه و زودهنگام

توصیه‌هایی برای بهبود رشد اجتماعی عاطفی کودکان خردسال، بهداشت روانی صادر می‌کند. این توصیه‌ها و گام‌های اقدام برای مدیران ایالتی، منطقه‌ای، قبیله‌ای، محلی و سیاست‌گذاران در نظر گرفته شده است تا سیستم‌های دوران کودکی را تشویق کنند تا به طور مشترک کار کنند تا اطمینان حاصل شود که کودکان خردسال و مراقبان آن‌ها به منابع و خدمات با کیفیت بالا برای حمایت از سلامت و سلامت کودکان خردسال دسترسی دارند.

Express Data ED .٤

دپارتمان آموزش آمریکا داده‌هایی را برای گزارش عملکرد جمع آوری کرده و به بهترین شکل به تصویر می‌کشد.

٥. زیرساخت‌های آموزشی

زیرساخت و پایداری مدرسه را از طریق ارتباطات متعدد شبکه‌ای و ابزارهای ارتباطی که برای به اشتراک گذاشتن بهترین شیوه‌ها و ارتباط مدارس با مشاکت و منابع طراحی شده‌اند، ارتقا داده‌اند. همچنین برنامه‌های زیر جهت توسعه آموزش با استفاده از خدمات فناوری اطلاعات، مطرح می‌باشد.

- دانش آموزان بی خانمان
- خانواده‌های نظامی و جانبازان
- ابتكارات کاخ سفید
- پروژه فناوری روستایی
- برنامه پیشرفت آموزش روستایی
- برنامه مدارس روستایی و کم درآمد
- برنامه نوآوری و تحقیقات آموزش و پژوهش
- برنامه رویکردهای نوآورانه
- برنامه نوآوری و نوسازی پرکینز

٤-١-٤ پیشینه استفاده از فناوری اطلاعات در آموزش

در دهه، ۱۹۷۰ در ایالت کالیفرنیا طرح "آموزش از راه دور" با استفاده از تکنیک ضبط بر روی دیسک‌های فشرده، تهیه برنامه‌های آموزشی در کلاس درس یا استودیوهای آموزشی آغاز شد. دانشکده‌ها و دانشگاه‌هایی که از این برنامه بهره می‌برند به عامل پخش آن هزینه‌ای می‌پرداختند و همان شخص مسئول پرداخت حق التأليف تولیدکنندگان برنامه و کسب امتیاز آن بود. در دانشکده‌های مختلف ایالت متحده شیوه‌های مختلفی برای ارائه برنامه‌های آموزش از راه دور در نظر گرفته شد. برای نمونه، دانشکده دولتی دالاس با تولید مجموعه‌های از پیش تهیه شده آموزش از راه دور در قالب نوار ویدیویی و فروش آن‌ها به دیگر دانشکده‌ها این مجال را به دانشجویان داد که موضوع درسی مورد نظر خود را از فهرستی انتخاب کند و در وقت دلخواه خود ببینند. تجربه ایالت کالیفرنیای امریکا، به عنوان سر مشقی برای دیگر مناطق آن کشور، در دهه هشتاد میلادی در ایالت آریزونا، کلرادو، اوکاله‌ما و فلوریدا تکرار شد. تقاضا برای

برنامه‌های دانشگاهی آموزش از راه دور سال به سال گسترش یافت و در چرخه تولید این برنامه‌ها، هر دانشکده به تنوع آن افزود.

در ایالات متحده، تا اواسط دهه ۱۹۸۰، بیش از ۳۰۰۰۰۰ دانشجو در دوره‌های آموزش از راه دور توسط دانشگاه ثبت نام کردند.

بر اساس گزارش وزارت آموزش ایالات متحده، حدود یک چهارم موسسات ایالات متحده که دوره‌های آموزش از راه دور را در پاییز ۱۹۹۵ ارائه می‌کردند [35].

طبق یک بررسی که در سپتامبر ۱۹۹۹ در مدارس آمریکا انجام شد. در سال ۱۹۹۲ برای هر ۱۹ دانش آموز یک کامپیوتر موجود بوده است ولی در سال ۱۹۹۹ به ازای هر ۶ دانش آموز یک کامپیوتر وجود داشته است.

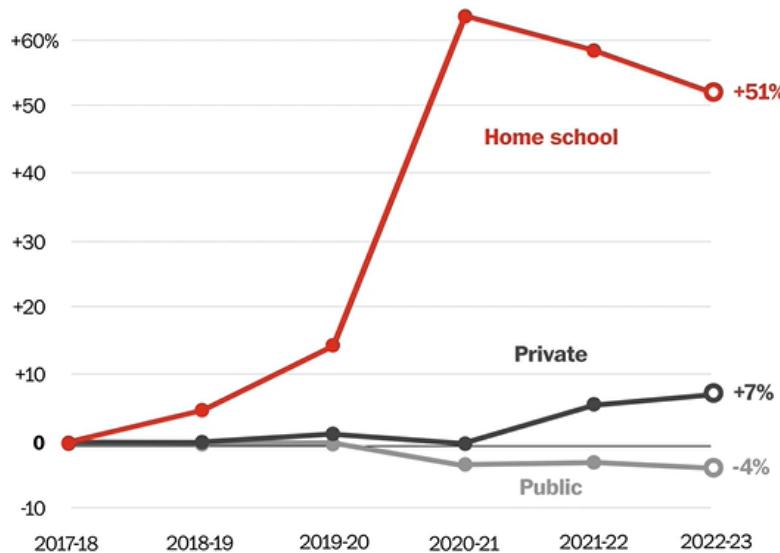
در ایالات متحده، ظهور فناوری‌های جدید علاقه زیادی را به آموزش از راه دور به وجود آورد. در انتقال مطالب برنامه ریزی شده، کتاب‌های درسی و امتحانات فراغیران از راه دور، پست الکترونیکی، تابلوی اعلانات و شبکه‌های تعاملی کامپیوتر گاه در نقش مکمل و گاه در حد جانشین روش‌های مکاتبه‌ای استفاده شدند. در اوایل سال ۲۰۰۱ در سطح دانشگاه‌های امریکا، چه در سطح دوره‌هایی که دانشگاه‌های سنتی به شیوه از راه دور ارائه می‌کردند و چه دوره‌هایی که دانشگاه‌های مجازی ارائه می‌کردند، نرخ ثبت نام آموزش از راه دور الکترونیکی در سطح ملی از مرز میلیون‌ها نفر گذشت. مؤسسات آموزش تحصیلات تکمیلی در امور تجاری، آموزشی از برنامه آموزش از راه دور استفاده می‌کنند. ارتش امریکا، و به ویژه، نیروی هوایی این کشور پرسنل خود را با استفاده از ویدیو کنفرانس در قالب برنامه‌های وابسته به شبکه آموزش از راه دور آموزش می‌دهد. این برنامه‌ها را دانشگاه مدیریت محاسبات عملیات ارتش در پایگاه‌های نظامی ایالت ویرجینیا تهیه کرده و به شبکه‌های اینترنت و سیستم‌های یک یا دو طرفه ویدیویی سپرده تا در ۷۰ محل مختلف به نمایش درآید.

پس از همه‌گیری کرونا، ۷۳ درصد از دانش آموزان در ایالات متحده تمایل داشتنند دوره‌های آنلاین را ادامه دهند. ایالات متحده آمریکا یکی از کشورهای برتر جهان است که آموزش الکترونیکی را با موفقیت در سیستم آموزشی خود پیاده سازی کرده است.

امروزه آموزش از راه دور در بیشتر دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزشی امریکا، در قالب آموزش الکترونیکی و آموزش تلفیقی، در تحقیق بخشیدن به شعار آموزش برای همه و در همه جا، که بخشی از آرمان‌های این کشور است، نقش اساسی دارد [36].

۴-۱-۵ اثر کرونا بر آموزش

در سال‌های همه‌گیری کرونا، نگرانی‌های شرکت در کلاس‌های حضوری بوجود آمد و به خصوص در ارتباط با آموزش کودکان، تقاضای والدین برای ماندن فرزندانشان در خانه و استفاده از آموزش الکترونیکی، به اوج رسید.



شکل ۷ - نمودار استفاده از آموزش خانگی در زمان کرونا [22]

همه‌گیری COVID-19 شکاف‌های موجود در پایگاه دانش را برای انتقال و اجرای شیوه‌های مؤثر در آموزش و یادگیری آنلاین K-12 در سطوح خطمنشی، زیرساخت‌ها، مدیریت و تدریس را در ایالات متحده روشن کرد [36].

در این راستا چالش‌هایی وجود داشت:

- جبهه‌گیری معلمان با آموزش آنلاین
- نحوه ارزیابی پیشرفت دانشآموزان در یادگیری مجازی
- نحوه حمایت از مشارکت والدین
- مدیریت زمان برای دانشآموزان
- عدالت آموزشی
- محتوای مناسب

برای غلبه به مشکلات برنامه‌هایی برای مربیان و معلمان جهت تقویت مهارت‌های فناوری آموزشی و برآوردن نیازهای اجتماعی و تحصیلی همه فراغیران طراحی شد تا دستاوردها و فرصت‌های بالقوه را به حداقل و چالش‌ها را به حداقل برسانند.

برای مشکلات مشابه کرونا چارچوبی طراحی شد و دوره‌های پیش از خدمت و ضمن خدمت برای معلمان در ارائه آموزش آنلاین و آموزش ترکیبی طراحی شد.

در مطالعه ملی پژوهشی در مورد آموزش آنلاین و به صورت الکترونیکی در آموزش عالی ایالات متحده (Education Online of Landscape Changing CHLOE—The) که در ۹ اوت ۲۰۲۲ منتشر شده خاطر نشان شده‌است که علاقه دانش‌آموزان به یادگیری آنلاین در دو سال گذشته به طور قابل توجهی افزایش یافته است و پیش‌بینی می‌کنند که این علاقه ادامه خواهد داشت. علت آن را راحتی، سازگاری با برنامه، امکان انجام مسئولیت‌های خانوادگی و تعهدات کاری، و آموزش موثری که می‌تواند هر دانشجو را برای داشتن آموزش خاص و ویژه برای خودش توانمند کند معرفی کردند.

در این بررسی پیش‌بینی شده که تعداد بسیار کمی از دانش‌آموزان تا سال ۲۰۲۵ به طور انحصاری بصورت کاملاً حضوری و یا کاملاً آنلاین تحصیل خواهند کرد و روش‌های آموزش ترکیبی جایگزین خواهند شد.

۴-۱-۶ مهم‌ترین و کاربردی‌ترین برنامه‌های آموزشی این کشور در مواجهه با کرونا

- کمک‌های مالی به موسسات آموزشی در دستیابی به زیرساخت‌های فناوری
- افزایش پهنانی باند به صورت گسترده
- پشتیبانی فردی دانش‌آموزان برای رفع سوالات و نگرانی آن‌ها
- افزایش آگاهی والدین در مورد برنامه‌های یادگیری از راه دور

۴-۱-۷ مهم‌ترین بسترهای الکترونیکی مورد استفاده در آموزش

روندهای کلیدی آموزش الکترونیکی ایالات متحده آمریکا

- آموزش الکترونیکی سفارشی
- مسیرهای یادگیری

- یادگیری مبتنی بر بازی^۱
- یادگیری خرد
- آموزش موبایلی
- یادگیری مبتنی بر سناریو
- واقعیت مجازی (VR)
- هوش مصنوعی
- بلاکچین
- چتبات
- محاسبات ابری

مثال‌های ارائه شده در آموزش با استفاده از بسترهای [35]:

۱. اکتشاف:

اکتشاف یک دوره آموزشی گسترده آنلاین (MOOC) برای کاوش مدارها و الکتریسیته ایجاد می‌کند در تابستان ۲۰۱۵، اکتشاف در سانفرانسیسکو اولین MOOC خود را با همکاری Coursera به نام Fundamentals Tinkering راه اندازی کرد. این دوره شش هفته‌ای شامل ترکیبی از فعالیت‌های عملی، ویدیوهای کوتاه پنج تا هشت دقیقه‌ای، یک تالار گفتگوی فعال، چت‌های اینترنتی زنده، رسانه‌های اجتماعی و منابع دیگر بود. هر هفته، ویدیوها برای انجام یک فعالیت جدید، مناسب با اهداف با دستورالعمل‌های گام به گام برای نحوه ساخت آپلود می‌شد.

مربیان از این پلتفرم‌ها و فضاهای آنلاین برای انعکاس فعالیت‌های هفته و پست‌های انجمن و ارائه بازخورد بلادرنگ به شرکت‌کنندگان استفاده کردند.

۲. سفر از طریق زمین مقدس:

یک پروژه مشارکتی خدمات پارک ملی است که دانش آموزان را تشویق می‌کند تا از طریق یادگیری مبتنی بر پروژه، به ویژه ساختن ویدیوهایی در مورد بازدیدهای خود از مکان‌های تاریخی، ارتباطات غنی با تاریخ ایجاد کنند. دانش آموزان نقش نویسنده‌گان، بازیگران، کارگردانان، تهیه‌کنندگان، طراحان صحنه و لباس، کارگردانان موسیقی، تدوین‌گران و فیلم‌سازان را با پشتیبانی ویراستاران حرفه‌ای ویدیو بر عهده می‌گیرند. این ویدئوها به دانش آموزان اجازه می‌دهد تا در مورد تاریخ به زبان خودشان صحبت کنند و همچنین دانش خود را با همسالان خود به اشتراک بگذارند. علاوه

^۱ Gamification

بر یادگیری تاریخ، شرکت در پروژه‌ها همچنین به دانش آموzan می‌آموزد که مهارت‌های رهبری و کار گروهی خود را اصلاح کنند. همه ویدیوها به مواد رسمی خدمات پارک ملی تبدیل می‌شوند و برای استفاده توسط سایر دانش آموzan و معلمان در سراسر جهان به طور آشکار مجوز می‌گیرند.

۳. RoomQuake :

کل کلاس درس به شبیه سازی یک زلزله تبدیل می‌پردازد. هنگامی که بلندگوها صدای زلزله را پخش می‌کنند، دانش آموzan می‌توانند در مکان‌های مختلف اتاق، لرزه نگارهای شبیه سازی شده را بخوانند، خط گسل در حال ظهور را بررسی کنند، و کانون زلزله شناسایی کنند.

۴. (RALL-E) :

دانش آموzan زبان ماندارین را با رباتی که طیف وسیعی از حالات و حرکات صورت را همراه با نرم‌افزار گفتگوی زبانی نشان می‌دهد، مکالمه می‌کنند. چنین ربات‌هایی به دانش آموzan این امکان را می‌دهند که در یک تجربه نقش‌آفرینی اجتماعی با یک زبان جدید بدون نگرانی‌های معمول صحبت کردن به زبان جدید شرکت کنند. RALL-E همچنین آگاهی فرهنگی را تشویق می‌کند و در عین حال استفاده خوب از مهارت‌های زبانی و ایجاد اعتماد دانش آموzan را از طریق تمرین تشویق می‌کند.

۵. در تماس با مولکول‌ها:

از دانش آموzan می‌خواهد که یک مدل فیزیکی توب و چوب از یک مولکول مانند هموگلوبین را دستکاری کنند، یک دوربین مدل را پیاده کرده و آن را با پدیده‌های علمی مرتبط، مانند میدان انرژی اطراف مولکول، تجسم می‌کند.

۶. zSpace :

نرم افزار تصویربرداری سه بعدی تعاملی، مانند zSpace دانش آموzan با عینک‌های سه بعدی و قلم می‌توانند با طیف وسیعی از تصاویر از لایه‌های زمین تا قلب انسان کار کنند. ویژگی برنامه zSpace به دانش آموزانی که در حال ساخت یک موتور یا ساخت باتری هستند، اجازه می‌دهد تا اشتباہ کنند و دوباره تلاش کنند و در طول فرآیند یاد بگیرند. اگرچه محتوا و برنامه درسی ارائه شده است.

۴-۱-۷ چالش‌ها و موانع توسعه آموزش الکترونیکی

اکثر مدارس و دانشگاه‌ها در ایالات متحده از فرمتهای مجازی و/یا ترکیبی برای آموزش به روش‌های محدود استفاده کردند، از جمله تحويل آنلاین برای هر یک از دوره‌های آموزشی (مانند قرار دادن پاسخ آزمون‌ها روی سایت، دوره‌های آموزشی خاص دانشگاه روی سایت، امکان بازیابی اطلاعات، زمان‌بندی، و موارد دیگر). اما وقتی آموزشی حضوری در دسترس نیست و با جایگزینی گاه به گاه برای آموزش حضوری برای جلوگیری از اتلاف زمان آموزشی به دلیل آب و هوا و یا شرایط خاص (مثلًاً وقوع طوفان) تحقیقات نشان می‌دهد اغلب در مقایسه با زمان حضوری ضعیف عمل می‌کنند.

مدارس و دانشگاه‌های کاملاً مجازی در سراسری ایالات متحده، تعداد زیادی دانشآموز را ثبت‌نام می‌کنند، و بر آموزش‌های آنلاین تکمیلی، صدور گواهی‌نامه‌های آمادگی نیروی کار، و برگزاری دوره‌های Learning که برای جمعیت خاصی از فراغیران هدف‌گذاری شده‌اند، تمرکز کرده‌اند (Digital Learning) (Collaborative) و چالش اینجاست که پایگاه تحقیقاتی کنونی تازه شروع به ارائه بینش‌های ظریف در مورد نتایج عملکرد این موسسات کرده است. بررسی میزان و کیفیت حضور و اثر بخشی آموزش در این موسسات یک حوزه تحقیقاتی رو به رشد است.

علاوه بر آن چالش‌های زیر نیز قابل ذکر است :

- جبهه‌گیری معلمان با آموزش آنلاین
- نحوه ارزیابی پیشرفت دانشآموزان در یادگیری مجازی
- نحوه حمایت از مشارکت والدین
- مدیریت زمان برای دانشآموزان
- عدالت آموزشی
- محتوای مناسب

۴-۱-۸ استارت‌آپ‌ها و جنبه‌های نوآورانه استفاده از فناوری اطلاعات در آموزش

استارت‌آپ‌های EdTech در ایالات متحده

در حدود ۱۳۵۶۸ استارت‌آپ EdTech در ایالات متحده وجود دارد که برخی از آن‌ها عبارتند از: English Open, PowerSchool, Udemy, Coursera, Simplilearn

[37] Learn Simplile . ۱

پلتفرم مبتنی بر موبایل ارائه دهنده برنامه‌های آموزشی همراه با صدور گواهینامه حرفه‌ای. نکات مربوط به مدیریت پروژه و همچنین اطلاعاتی در مورد صدور گواهینامه و آموزش حرفه‌ای ارائه کرد. دوره‌های تکمیلی را در زمینه‌های مختلف ارائه می‌دهد و همچنین آموزش آنلاین، آموزش کلاس‌های ترکیبی، و آزمون‌های تمرینی امتحانی را در چندین دسته از جمله مدیریت خدمات فناوری اطلاعات، مدیریت امنیت فناوری اطلاعات، مدیریت مالی، مدیریت کیفیت و موارد دیگر ارائه می‌دهد. برخی از دوره‌های آن شامل مدیریت پروژه، امنیت سایبری، رایانش ابری، بازاریابی دیجیتال وغیره است. برنامه خود را هم برای اندروید و هم برای iOS ارائه می‌کند.

[38] Coursera .۲

یک پلتفرم دوره آنلاین باز را فراهم می‌کند. با دانشگاهها و سازمان‌های جهان همکاری می‌کند تا دوره‌های آنلاین را برای دانشجویان ارائه دهد.

یک بیانیه موفقیت و یک گواهی تایید شده پس از اتمام دوره ارائه می‌دهد. همچنین "یادگیری تسلط" را ارائه می‌دهد که در آن بازخورد درباره مفهومی ارائه می‌شود که کاربر آن را درک نکرده است. این تسلط را با بررسی تکالیف انجام شده توسط کاربر ارائه می‌دهد. این برنامه به عنوان یک برنامه در پلتفرم‌های اندروید و iOS در دسترس است.

[39] Udemy .۳

ارائه دهنده یک بازار برای دوره‌های آنلاین. دوره‌هایی در رشته‌های مختلف مانند تجارت، فناوری اطلاعات و نرمافزار، عکاسی، بازاریابی، موسیقی، امور مالی و غیره ارائه می‌دهد. دوره‌ها را می‌توان با هر سرعتی گذراند و محتوای دوره را می‌توان توسط مدرسان بنا به انتخاب خود ایجاد کرد. Business for Udemy را ارائه می‌دهد - یک پلتفرم یادگیری آنلاین برای کسب و کارها، که راه حل‌های آموزشی را برای شرکت‌ها ارائه می‌دهد. برنامه موبایل آن برای دستگاه‌های اندروید و iOS در دسترس است.

[40] PowerSchool .۴

پلتفرم مبتنی بر ابر و برنامه، ارائه راه حل‌های مدیریتی برای مدارس ارائه می‌دهد. راه حل‌های مدیریت ثبت نام، سیستم‌های اطلاعات دانشجویی، مدیریت مالی و راه حل‌های ردیابی و رصد مقاضی را ارائه می‌دهد. همچنین راه حل‌های مشارکت والدین، وبینارها و کتاب‌های الکترونیکی را ارائه می‌دهد. برنامه‌ها برای کاربران اندروید در دسترس هستند.

[41] English Open .۵

یک مدرسه آنلاین آموزش زبان انگلیسی است. کلاس‌های آموزشی زنده ۲۴ ساعت و ۷ روز هفته به صورت نامحدود و بدون رزرو قبلی ارائه می‌شوند. ابزارهای مطالعه سفارشی مانند فرهنگ لغت، یادگیری دستور زبان و ابزار تمرین را ارائه می‌دهد. پیشرفت دانش آموزان را رصد می‌کند و بر اساس آن توصیه می‌کند. تدریس خصوصی در گروههای کوچک انجام می‌شود. همچنین گواهینامه نهایی را ارائه می‌دهد. کلاس‌های مجازی با جلسات نامحدود در هر ساعت از روز در دسترس هستند. با دریافت هزینه از دانشجویان برای دوره‌های آنلاین درآمد کسب می‌کند.

[42] Renaissance .^۶

یک پلتفرم ارزیابی مبتنی بر ابر است که مربیان را قادر می‌سازد تا تمام داده‌های ارزیابی خود را در یک پایگاه داده واحد متمرکز کنند. ارزیابی روزانه را برای دانش آموزان در خواندن، نوشتن، و همچنین ریاضی به صورت دوره‌ای فراهم می‌کند. در ابتدا با عنوان Reader Accelerated، نرم افزار خواندن K-12 برای کودکان شروع شد تا تجربه خواندن بهتری داشته باشند و کتاب‌های بیشتری بخوانند. سپس شرکت AR با دسترسی نامحدود به تمام آزمون‌های AR منتشر شد. اپلیکیشن موبایل دانشجویی Reader Accelerated نیز منتشر شده است. Math Accelerated Live نیز برای مشاهده و پاسخگویی به مسائل ریاضی به صورت آنلاین یا روی کاغذ معرفی شده است.

[43] Quizlet .^۷

یک پلتفرم آنلاین است که ابزارهای یادگیری و فلش کارت را برای دانش آموزان ارائه می‌دهد. دانش آموزان می‌توانند برای هر چیزی که یاد می‌گیرند مجموعه‌های مطالعه را روی پلتفرم ایجاد کنند. بستر مشترکی را فراهم می‌کند که دانش آموزان می‌توانند با همسالان خود بیاموزند. این پلتفرم دانش آموزان را قادر می‌سازد تا زبان‌ها، علوم، هنر و علوم انسانی، ریاضی و غیره را بیاموزند. علاوه بر این، کاربران همچنین می‌توانند صدا یا تصاویر را به مجموعه مطالعه اضافه کنند و مخزن مجموعه‌های مطالعاتی موجود را جستجو کنند. برنامه موبایل آن برای دستگاه‌های اندروید و iOS در دسترس است.

[44] Hero Course .^۸

یک پلتفرم مبتنی بر موبایل است که منابع یادگیری آنلاین را ارائه می‌دهد. این پلتفرم مجموعه‌ای از منابع آموزشی آنلاین از جمله اسناد مطالعه جمعی، معلمان متخصص، فلش کارت‌های قابل تنظیم و دوره‌های آنلاین را ارائه می‌دهد. همچنین منابع موضوعی خاص از جمله معلمان متخصص

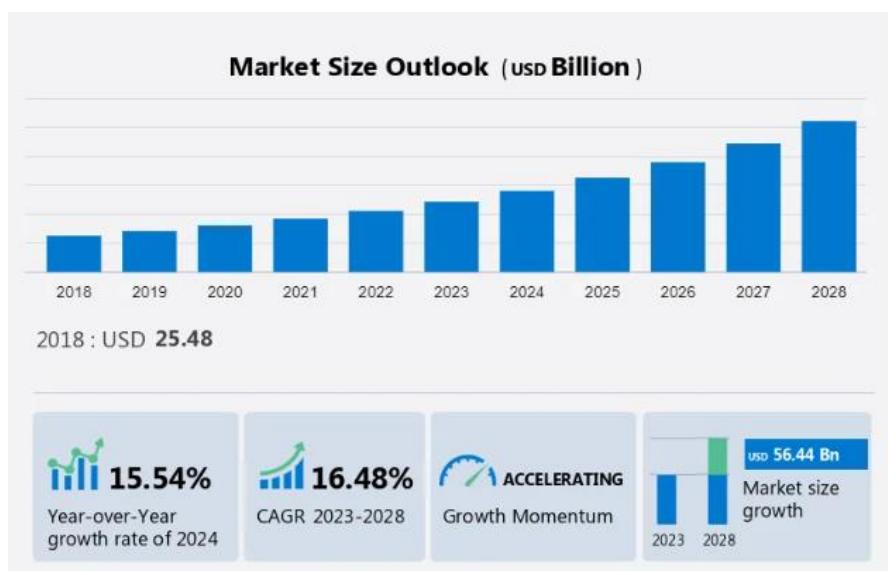
و فلش کارت‌های تعاملی را فراهم می‌کند. راهنمای مطالعه برای آزمون‌های استاندارد ارائه می‌دهد. برنامه موبایل آن برای دستگاه‌های اندرویدی در دسترس است.

[45] Brightwheel .۹

یک پلتفرم مدیریت آنلاین برای پیش دبستانی‌ها ارائه می‌دهد. معلمان می‌توانند از این برنامه برای ثبت سوابق روزانه، ارتباط با والدین و جمع آوری پرداخت استفاده کنند. ویژگی‌های اضافی به معلمان امکان می‌دهد حضور و غیاب را ردیابی کنند، مشاهدات را ثبت کنند، عکس‌ها و یادداشت‌ها را به اشتراک بگذارند، و بینشی در مورد فعالیت‌های روزانه کسب کنند. والدین در مورد فعالیت‌های فرزند خود در زمان واقعی به روز می‌شوند. در iOS و اندروید موجود است.

۴-۱-۹ روند آینده فناوری اطلاعات در حوزه آموزش

سهم بازار آموزش درآمد از طریق آموزش الکترونیکی در آمریکا رو به پیشرفت می‌باشد.



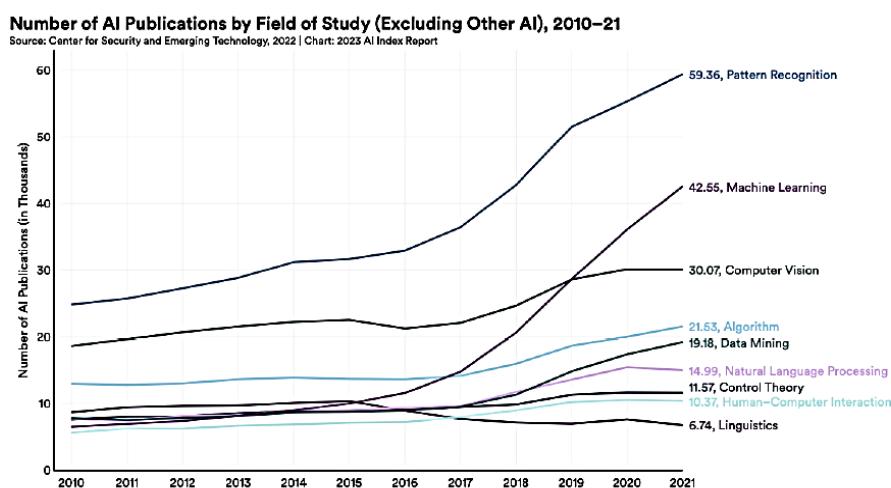
شکل ۸ - سهم بازار آموزش الکترونیکی آمریکا

در ادامه برای نگارش این بخش به مطالب بیان شده در سند هوش مصنوعی و آینده آموزش و یادگیری [23] در سال ۲۰۲۳ که توسط وزارت آموزش ایالات متحده ارائه شد، می‌پردازیم.

این سند اشاره به نقش هوش مصنوعی و ملزمومات آن و افراد برای آینده آموزش در ایالات متحده پرداخته است، که مواردی از آن را بیان می‌کنیم.

با توجه به قابلیت‌های بنیادی هوش مصنوعی که به صورت تصاعدی در حال پیشرفت هستند و به طور فزاینده‌ای در انواع سیستم‌های فناوری آموزشی تعبیه شده‌اند و همچنین در دسترس عموم قرار دارند، نیاز به توسعه سیاست‌ها برای هوش مصنوعی و استفاده از آن برای بهبود آموزش و یادگیری و حمایت از نوآوری در سراسر سیستم‌های آموزشی بیان شد.

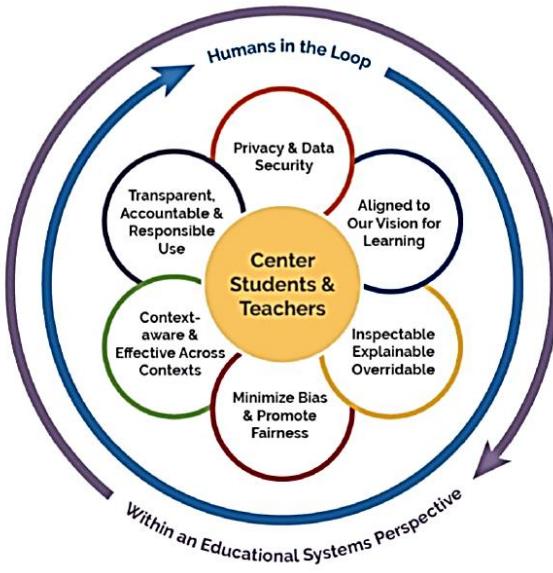
در این سند هوش مصنوعی عاملی مهم برای توسعه EdTech به سه دلیل ۱- است دستیابی به اولویت‌های آموزشی را به روش‌های بهتر ۲- مقیاس بزرگتر ۳- هزینه کمتر معرفی شد.



شکل ۹ - سرعت رشد تحقیقات در مورد هوش مصنوعی

در این سند به سرمایه‌گذاری برای بکارگیری قابلیت‌های هوش مصنوعی برای معلمان، یادگیرندگان و فضاهای آموزشی و زیر ساخت لازم و واحدهای تحقیق و توسعه تاکید داشته است. سپس به رشد نیاز برای محافظت از حریم خصوصی دانش‌آموزان و در عین حال امکان استفاده مناسب از داده‌ها برای شخصی‌سازی یادگیری، پیشرفت تحقیقات و پیشرفت دانش‌آموزان تاکید داشته است.

برای ترسیم افق‌های استفاده از هوش مصنوعی در آموزش، از نظرات، ایده‌ها و دغدغه‌مندی‌های افراد تاثیرگذار و صاحب‌نظر و دست‌اندکار استفاده کردند و توصیه‌هایی را برای برنامه‌های آینده هوش مصنوعی ارائه کردند.



شکل ۱۰ - توصیه برای کیفیت های مطلوب ابزارها و سیستم های هوش مصنوعی در آموزش

مهم ترین بخش که در مرکز شکل نیز آمده، محوریت انسان است، سپس:

۱. هم راستایی مدل هوش مصنوعی با دیدگاه مربیان برای یادگیری

تصمیم گیرندگان هنگام انتخاب استفاده از هوش مصنوعی در سیستم های آموزشی، اهداف آموزشی، تناسب با یادگیرنده و همسویی با بهترین شیوه های مبتنی بر شواهد در آموزش را اولویت بندی کنند.

۲. حفظ حریم خصوصی داده ها

تضمين امنیت و حریم خصوصی دانش آموزان، معلمان و سایر داده های انسانی در سیستم های هوش مصنوعی ضروری است.

۳. اطلاعیه و توضیح

مربیان می توانند edtech را بررسی کنند و برای مدل های هوش مصنوعی توصیه هایی داشته باشند.

۴. جلوگیری از تبعیض الگوریتمی

توسعه دهنده ها و اجراکنندگان هوش مصنوعی در آموزش گام های محکمی برای به حداقل رساندن سوگیری و ترویج عدالت در مدل های هوش مصنوعی برمی دارند.

۵. سیستم های ایمن و مؤثر

استفاده از مدل های هوش مصنوعی در آموزش مبتنی بر استانداردهایی که قبلاً در آموزش ایجاد شده است.

۶. جایگزین‌های انسانی، توجه و بازخورد

استفاده از مدل‌های هوش مصنوعی شفاف، پاسخگو و با مشارکت انسان تا اطمینان حاصل شود که ارزش‌ها و اصول آموزشی در اولویت قرار دارند.

با توجه به روندها و بسترها کلیدی آموزش الکترونیکی ایالات متحده آمریکا که عبارتند از: آموزش الکترونیکی سفارشی، آموزش مبتنی بر بازی، آموزش موبایلی، و در بسترها: واقعیت مجازی (VR)، هوش مصنوعی، بلاک‌چین، چتبات، همچنین سرمایه‌گذاری‌ها و برنامه‌های متعدد ملی برای آموزش انتظار می‌رود این کشور جایگاه پیشرو خود را در زمینه آموزش الکترونیک حفظ کرده و آن را توسعه دهد.

در راستای برنامه‌های متعدد ملی برای آموزش، ایالات متحده طرح ملی فناوری آموزش در آمریکا (NETP) را به عنوان راهنمای معرفی کرده است که در بخش بعدی به آن پرداخته می‌شود.

طرح ملی فناوری آموزشی ایالات متحده آمریکا [46]

طرح ملی فناوری آموزش در آمریکا (NETP)، سند خط مشی فناوری آموزشی برای ایالات متحده است. این طرح چشم اندازی از برابری، استفاده فعال و رهبری مشارکتی را بیان می‌کند تا یادگیری همیشه و در همه جا را ممکن کند. این طرح با اذعان به نیاز مستمر به ارائه برابری بیشتر در دسترسی به فناوری، فراتر از این می‌رود و از همه درگیر در آموزش آمریکا می‌خواهد تا از دسترسی برابر به تجربیات یادگیری تحول‌آفرین که توسط فناوری امکان‌پذیر شده است، اطمینان حاصل کنند.



شکل ۱۱ - طرح ملی فناوری آموزش در آمریکا (NETP)

هدف: برابری و دسترسی برابری در آموزش به معنای افزایش دسترسی همه دانش‌آموzan به فرصت‌های آموزشی با تمرکز بر بستن شکاف‌های پیشرفت و رفع موانعی است که دانش‌آموzan بر اساس نژاد، قومیت یا منشاء خاص مانند گرایش جنسی یا هویت جنسی؛ ناتوانی؛ توانایی زبان انگلیسی؛ دین؛ وضعیت اقتصادی اجتماعی؛ یا موقعیت جغرافیایی با آن روبرو هستند [47].

دفتر فناوری آموزشی با SETDA، InnovateEDU، Forward Learning، و Tomorrow Project برای توسعه به روز رسانی ۲۰۲۴ برنامه ملی فناوری آموزشی همکاری می‌کند.

۱. SETDA

انجمن مدیران فناوری آموزشی ایالتی (SETDA) به نمایندگی از رهبران فناوری آموزشی و یادگیری دیجیتال ایالتی و منطقه‌ای ایالات متحده است. SETDA از طریق طیف گسترده‌ای از برنامه‌ها و حمایت، ظرفیت اعضا را ایجاد می‌کند و شرکای خود را برای توانمندسازی جامعه آموزشی در استفاده از فناوری برای یادگیری، آموزش و عملیات مدرسه درگیر می‌کند.

ماموریت: ایجاد و افزایش ظرفیت برای بهبود آموزش از طریق سیاست گذاری و فناوری است.

تعهدات: خدمت به هر آژانس آموزشی ایالتی و منطقه‌ای ایالات متحده با حفظ دیدگاهی متمرکز و جامع در آینده در مورد چگونگی استفاده از فناوری برای آموزش و تقویت همکاری بین اعضاء، شرکای استراتژیک و سایر رهبران آموزشی و سیاستگذاران

۲. InnovateEDU

یک سازمان غیرانتفاعی ملی است که در سال ۲۰۱۳ تأسیس شد و به دنبال تسریع تغییرات بخش گستردۀ در آموزش است.

دیدگاه: یک اکوسیستم یادگیری کاملاً دگرگون شده را تصور می‌کنند که در آن هر یادگیرنده به فرصت‌ها و منابع آموزشی دسترسی پیدا می‌کند که آن‌ها را برای مشارکت و موفقیت در یک جامعه و اقتصاد جهانی آماده می‌کند.

ماموریت: تحول آموزش را با پر کردن شکاف‌ها در داده‌ها، خطمشی، عمل و تحقیق، نیازسنجی برای نوآوری به سمت آینده‌ای عادلانه، فراگیر و کاملاً متفاوت برای همه یادگیرنده‌گان.

۳. Forward Learning

چشم انداز: هر مربی که خوددرگیر یادگیری باشد دارای ارزش حرفه‌ای مثال زدنی است، بنابراین هر دانش آموزی برتر است.

ماموریت: استانداردهایی را برای یادگیری حرفه‌ای تعیین می‌کند و ظرفیت مربیان را برای خدمت عادلانه به همه دانش آموزان ایجاد می‌کند و نشان می‌دهد که چگونه یادگیری حرفه‌ای با کیفیت بالا را برنامه ریزی، اجرا و اندازه گیری کنید تا شما و تیمان بتوانید با سیستم، مدرسه و دانش آموزانتان به موفقیت برسید.

۴. Tomorrow Project

چشم انداز: اطمینان حاصل شود که دانش آموزان امروزی به خوبی آماده هستند تا مبتکران، رهبران و شهروندان متعهد جهان فردا باشند. با حمایت از استفاده‌های نوآورانه از منابع علوم، ریاضی و فناوری در مدارس و جوامع ۱۲-K، دانش آموزان مهارت‌های تفکر انتقادی، حل مسئله و خلاقیت مورد نیاز برای رقابت و پیشرفت در قرن بیست و یکم را توسعه خواهند داد.

مأموریت: از طریق پژوهش‌های تحقیقاتی ملی، تکرار پژوهش‌های برتر در مدارس و جوامع، ابزارها و منابع آنلاین برای دانش آموزان، معلمان و والدین، و تلاش‌های ملی و منطقه‌ای.

برخی از برنامه‌های NETP جهت یادگیری و آموزش:

۷. درگیر کردن و توانمندسازی یادگیری از طریق فناوری

هدف: همه فراغیران تجارت یادگیری جذاب و توانمندی را در هر دو محیط رسمی و غیررسمی خواهند داشت که آن‌ها را برای مشارکت فعال، خلاق، آگاه و اخلاقی در جامعه جهانی ما آماده می‌کند.

باید شایستگی‌ها و تخصص‌های قرن بیست و یکم را در طول تجربه یادگیری بدست آورد. این‌ها شامل توسعه تفکر انتقادی، حل مسئله پیچیده، همکاری، و افزودن ارتباطات چندرسانه‌ای به آموزش موضوعات آکادمیک سنتی است.

برای مثال، کمک به دانش آموزان برای یادگیری استفاده از آداب معاشرت آنلاین، تشخیص نحوه جمع‌آوری و استفاده آنلاین اطلاعات شخصی آنها، و استفاده از دسترسی به یک جامعه جهانی برای بهبود دنیای اطرافشان، می‌تواند به آماده‌سازی آن‌ها برای پیمایش موفقیت‌آمیز زندگی در یک دنیای متصل کمک کند. تسلط بر این مهارت‌ها مستلزم درک پایه‌ای از ابزارهای فناوری و توانایی قضاوت صحیح در مورد استفاده از آن‌ها در یادگیری و زندگی روزمره است.

۸. یادگیری با فناوری فعال در عمل

در مدارس هوشمند^۱ زمانی که فناوری با دقت طراحی و به کار گرفته شود، پتانسیل تسريع، تقویت و گسترش تأثیر اصول قدرتمند یادگیری را دارد. از آنجایی که فرآیند یادگیری مستقیماً قابل مشاهده نیست، مطالعه یادگیری اغلب مدل‌ها و نتایجی را تولید می‌کند که در طول زمان تکامل می‌یابند. توصیه‌های این طرح مبتنی بر فرضیات و تئوری‌های کنونی درباره نحوه یادگیری افراد است، حتی در حالی که محققان آموزش، دانشمندان یادگیرنده و مربیان به کار در جهت درک عمیق‌تر ادامه می‌دهند.

^۱ Smart Schools

فناوری می‌تواند یادگیری یا تجربیات شخصی‌سازی‌شده را که جذاب‌تر و مرتبط‌تر هستند را امکان‌پذیر کند. با توجه به اهداف یادگیری، مربیان ممکن است تجرب یادگیری را طراحی کنند که به دانشآموزان در یک کلاس اجازه می‌دهد تا از فهرستی از تجربیات یادگیری (نوشتن مقاله، تولید رسانه، ساخت وبسایت، همکاری با کارشناسان در سراسر جهان در جمع‌آوری داده‌ها) انتخاب کنند. برای نشان دادن یادگیری خود چنین تجرب یادگیری مبتنی بر فناوری می‌تواند برای فراغیران جذاب‌تر و مرتبط‌تر باشد.

۹. یادگیری پروژه محور

یادگیری پروژه محور در زمینه مشکلات واقعی صورت می‌گیرد، در طول زمان ادامه می‌یابد و دانش‌بیانی از موضوعات را به ارمغان می‌آورد. یادگیری مبتنی بر پروژه، اگر به درستی اجرا و پشتیبانی شود، به دانشآموزان کمک می‌کند تا مهارت‌های قرن ۲۱ از جمله خلاقیت، همکاری و رهبری را توسعه دهند و آن‌ها را در چالش‌های پیچیده و واقعی درگیر کند که به آن‌ها کمک می‌کند تا انتظارات تفکر انتقادی را برآورده کنند.

۱۰. استفاده از قدرت شبکه‌ها: ایجاد ارتباطات بین مدارس و مؤسسات اجتماعی

LRNG of Cities با ایجاد ارتباط بین جوانان با طیف وسیعی از فرصت‌های یادگیری در سراسر شهرهایشان، به کاهش شکاف طبقاتی کمک می‌کند. این برنامه باعث می‌شود که فعالیت‌های یادگیری از صدها سازمان اجتماعی به راحتی برای جوانان و خانواده‌های آن‌ها در یک پلتفرم آنلاین واحد قابل کشف باشد.

یک وب سایت دارد که جوانان بر اساس علائق شخصی خود فعالیت‌های توصیه شده را دریافت می‌کنند. به عنوان مثال، در شیکاگو از طریق ابتکار محلی Learning of Cities Chicago، بیش از ۱۲۰ سازمان از طریق این پلتفرم، ۴۵۰۰ فرصت یادگیری جذاب را برای دهها هزار جوان در تمام مناطق شهر فراهم کرده‌اند.

۱۱. ایجاد تجربیات برابر: کد دختران سیاه پوست (BGC) [47]

BGC، به دختران رنگین پوست فرصتی برای یادگیری برنامه نویسی رایانه می‌دهد و آن‌ها را به الگوهایی در فضای فناوری متصل می‌کند. BGC همچنین میزبان رویدادها و کارگاه‌های آموزشی در سراسر کشور است که به منظور کمک به دختران در توسعه طیف گسترده‌ای از مهارت‌های دیگر مانند ایده‌پردازی، کار گروهی، و ارائه همزمان با کاوش در مسائل عدالت اجتماعی و مشارکت در ایجاد راه حل‌هایی برای آن مسائل از طریق فناوری طراحی شده است. این رویداد در دانشگاه DeVry رخ داد که در آن ۱۰۰ دختر بین ۷ تا ۱۷ سال یاد گرفتند که چگونه یک صفحه وب در

یک روز بسازند. داوطلبان صنعت فناوری جلساتی را در مورد نحوه کدنویسی با استفاده از HTML، تغییر ظاهر و قالب بندی صفحات وب با استفاده از CCS و طراحی یک ساختار وب پایه رهبری کردند. دختران صفحات وبی ایجاد کردند که متن، تصاویر، ویدئوها و موسیقی را بر اساس علائق و خلاقیت آنها یکپارچه می‌کرد. در پایان روز، شرکت‌کنندگان و بسایتها خود را به والدین، داوطلبان و سایر شرکت‌کنندگان که تشویق می‌کردند، ارائه کردند. هر سال بین ۱۰ تا ۱۲ رویداد مشابه توسط BGC در اولین بزرگ‌زار می‌شود.

۱۲. E-rate: منبع تامین مالی برای اتصال

به طور سنتی، شکاف دیجیتالی در آموزش به مدارس و جوامعی اطلاق می‌شود که در آنها دسترسی به دستگاه‌ها و اتصال به اینترنت یا در دسترس نبود یا مقرر نبود بر نامه فدرال میلیاردها دلار برای ارائه دسترسی بی سیم پسرعت در مدارس سراسر کشور فراهم کرده است. برنامه پشتیبانی خدمات همگانی مدارس و کتابخانه‌ها، که معمولاً به عنوان E-rate شناخته می‌شود، منبع بودجه فدرال برای اتصال به اینترنت برای مدارس و کتابخانه‌های ایالات متحده است. E-rate که توسط کنگره در سال ۱۹۹۶ ایجاد شد، خدمات اینترنتی با تخفیف را بر اساس نیاز به مدارس و کتابخانه‌ها ارائه می‌دهد. این برنامه در سال ۲۰۱۴ مدرنیزه شد تا به مدارس اجازه دهد تامین مالی اتصال بی سیم پسرعت در مدارس را در اولویت قرار دهند

۱۳. فضاهای فیزیکی و یادگیری مبتنی بر فناوری

یادگیری ترکیبی و سایر مدل‌های یادگیری که توسط فناوری امکان‌پذیر شده است، از مریبان می‌خواهد که در نحوه سازماندهی فضاهای فیزیکی برای تسهیل بهترین یادگیری مشارکتی با استفاده از ابزارهای دیجیتال تجدید نظر کنند. ملاحظات شامل موارد زیر است:

آیا طراحی و چیدمان فضای فیزیکی به اندازه کافی پویا و انعطاف پذیر است تا مدل‌ها و شیوه‌های یادگیری مبتنی بر فناوری را تسهیل کند؟ آیا می‌توان فضایی را که در آن یک مریب آموزش کل کلاس را ارائه می‌کند، برای تسهیل تمرین و تحقیق آنلاین فردی تغییر داد؟

آیا فضاهای فیزیکی با توانایی آنها برای تسهیل کار فردی و مشارکتی هماهنگ هستند؟ وقتی شیوه‌هایی مانند یادگیری مبتنی بر پروژه مستلزم کار دانش آموزان با چندین دستگاه برای ساختن تحقیق و ارائه است، آیا این فضا به اندازه زمانی که فرآگیران فردی برای ارتباط با اطلاعات و کارشناسان آنلاین برای یادگیری شخصی به زمان و مکان نیاز دارند مفید است؟

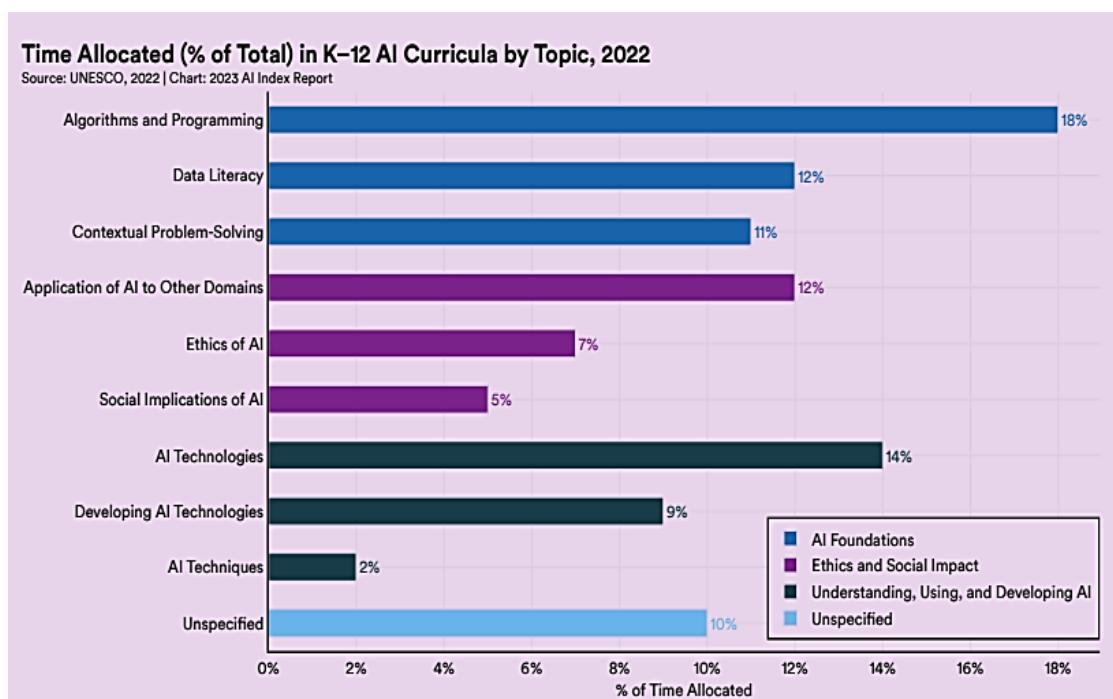
آیا می‌توان فضاهای ابزارهای فیزیکی را طوری شکل داد که زمینه‌ها و تجربیات یادگیری متعددی مانند دسترسی Wi-Fi برای کلاس‌های درس در فضای باز فراهم کند؟ آیا فضاهای کتابخانه‌ای

قابلیت تبدیل شدن به آزمایشگاه را دارند؟ آیا فضایی که به عنوان سالن سخنرانی تاریخ برای یک کلاس استفاده می‌شود می‌تواند در دوره بعد به فضای سازنده مهندسی تبدیل شود؟

اهمیت آموزش هوش مصنوعی در ایالات متحده آمریکا [۴۸]

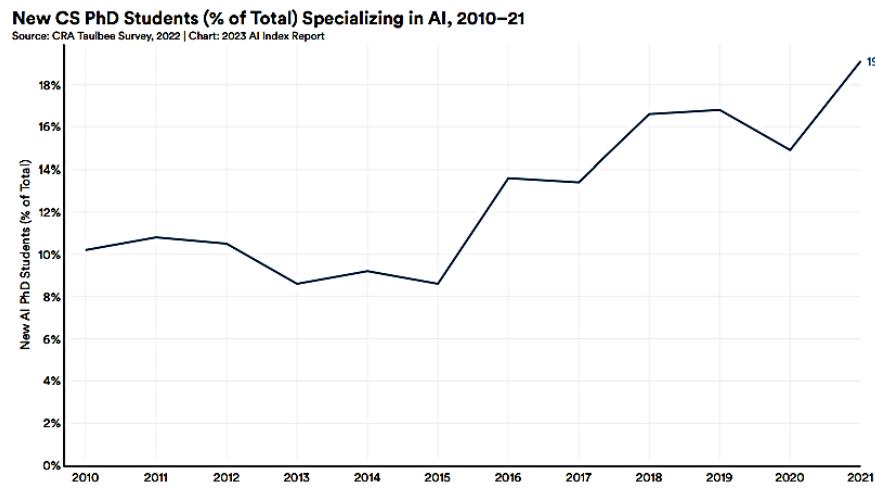
در انتهای بررسی کشور ایالات متحده، با استفاده از شاخص‌های معرفی شده در سند هوش مصنوعی و آینده آموزش و یادگیری الکترونیکی، آموزش در زمینه هوش مصنوعی در ایالات متحده اهمیت زیادی دارد.

در رده آموزش ابتدایی، حوزه‌های موضوعی را که در برنامه‌های درسی هوش مصنوعی K-12 که در گزارش یونسکو مشخص شده است، مورد تأکید قرار می‌دهد، شناسایی می‌کند. چهار موضوعی که بیشترین زمان به آن‌ها اختصاص داده شد الگوریتم و برنامه نویسی (۱۸٪) بود. فن آوری‌های هوش مصنوعی (۱۴٪)، سواد داده (۱۲٪) و کاربرد هوش مصنوعی در سایر حوزه‌ها (۱۰٪).

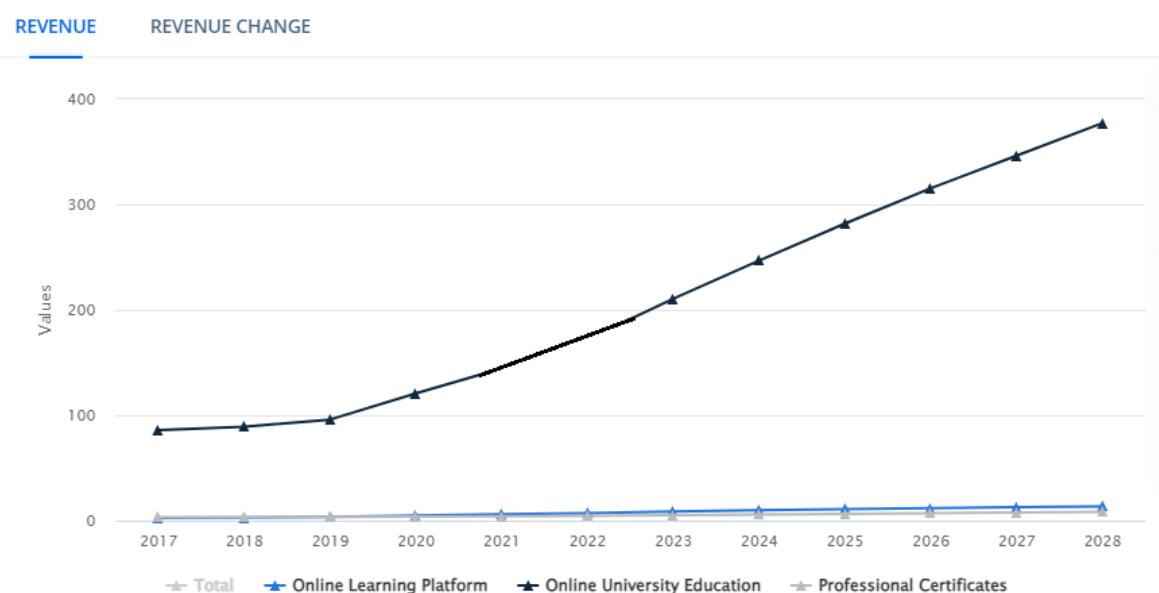


شکل ۱۲ - برنامه‌های درسی هوش مصنوعی K-12

در رده‌های بالای تحصیل نیز، در ایالات متحده توجه زیادی به آموزش هوش مصنوعی دیده می‌شود. مثل PHD بخش قابل توجهی از دانشجویان جدید دکترا در زمینه هوش مصنوعی تحصیل می‌کنند.



شکل ۱۳ - رشد ورودی‌های جدید دانشجویان دکترا در زمینه هوش مصنوعی



شکل ۱۴ - مقایسه درآمد پلتفرم‌های آموزش آنلاین، دانشگاه‌های آنلاین و صدور گواهی حرفه‌ای کشور آمریکا

۴-۲ ترکیه

۴-۲-۱ اطلاعات کلی کشور

کشور ترکیه حدود ۸۶ میلیون جمعیت دارد [49]. ترکیه، با نام رسمی جمهوری ترکیه، یک کشور اوراسیا است که از غرب آسیا تا منطقه بالکان در جنوب شرقی اروپا امتداد دارد. ترکیه با هشت کشور هم

مرز است: بلغارستان در شمال غربی، یونان در غرب، گرجستان در شمال شرق. ارمنستان، آذربایجان (منطقه نخجوان) و جمهوری اسلامی ایران در شرق؛ و عراق و سوریه در جنوب شرقی. دریای مدیترانه و قبرس در جنوب، دریای اژه و مجمع الجزایر در غرب هستند. دریای مرمره و تنگه‌های ترکیه (بوسفور و داردانل) که آناتولی و تراکیا را از هم جدا می‌کنند، معمولاً مرز آسیا و اروپا را ترسیم می‌کنند و در نتیجه ترکیه را کشوری بین قاره‌ای می‌سازند. فرهنگ ترکیه به دلیل موقعیت استراتژیک خود در دو قاره، ترکیبی منحصر به فرد از سنت شرقی و غربی دارد [50].

۴-۲-۲ معرفی کلی نظام آموزشی

آموزش و تحصیلات در ترکیه به دو جنبه کلی رسمی و غیر رسمی تقسیم می‌شود. آموزش رسمی شامل دوره‌های پیش دبستانی، ابتدایی، متوسطه و موسسات آموزش عالی، در حالی که آموزش غیررسمی همه فعالیت‌های سازماندهی شده آموزش‌ها علاوه بر فعالیت‌های آموزش رسمی پوشش می‌دهد. هیچ فردی در ترکیه نباید از حق تحصیل تضمین شده محروم شود. علاوه بر این، توسط قانون اساسی آموزش اجباری در این کشور رایگان است. ممانعت از حق تحصیل یک در مدارس دولتی. فرد جرم است.

- مهدکودکها و مراکز نگهداری روزانه:

آموزش در ترکیه با آموزش در دوران کودکی با مسئولیت وزارت خانواده، کار و خدمات اجتماعی و وزارت آموزش ملی آغاز می‌شود. این نوع آموزش در مهدکودکها مراکز مراقبت روزانه وجود دارد و برای کودکان ۰ تا ۳۶ ماه وجود دارد و این مراکز پولی ودارای ثبت نام اختیاری است.

- آموزش پیش دبستانی:

آموزش پیش دبستانی توسط مهدکودکهای مستقل برای کودکان رده سنی ۳۶ تا ۶۶ و کلاس‌های مهد کودک به عنوان بخشی از موسسات آموزش رسمی و غیر رسمی برای کودکان ۴۸ تا ۶۶ ماهه ارائه می‌شود. در حالی که تحصیل برای کودکان ۴۸ تا ۶۶ ماهه در مدارس دولتی رایگان است، تحصیل برای کودکان ۳۶ تا ۶۶ ماهه از مدارس دولتی پرداخت می‌شود.

- آموزش اجباری:

تحصیل اجباری در ترکیه در سه مرحله ۱۲ سال به طول می‌انجامد و شامل سه دوره چهارساله دبستان، راهنمایی و دبیرستان است. تحصیل ۱۲ ساله برای همه کودکان ۶ تا ۱۷ ساله در ترکیه اجباری و رایگان است. علاوه بر مدارس دولتی، مدارس خصوصی نیز وجود دارد که وابسته به وزارت آموزش ملی ترکیه هستند و بر خلاف مدارس دولتی، رایگان نیستند و هزینه تحصیل توسط مدرسه

تعیین می‌شود. دانش آموزان با توجه به میزان موفقیت و علایقشان در مقطع قبلی وارد این دبیرستان‌ها با رشته‌های مختلف علوم، علوم اجتماعی، آناتولی، هنرهای زیبا، ورزشی، دبیرستان‌های حرفه‌ای مذهبی آناتولی و دبیرستان‌های فنی و حرفه‌ای می‌شوند.

○ مدارس آموزش ویژه:

برای کسانی که نیازهای آموزشی ویژه دارند در ترکیه وجود دارد و دانش آموزان بر اساس معلولیت جسمی و ویژگی‌های رشد و روانی و اجتماعی شان به سمت مناسب‌ترین واحد آموزش ویژه هدایت می‌شود.

○ مراکز آموزش حرفه ای:

مراکز آموزش حرفه‌ای که در مجموع آموزش ۴ ساله ارائه می‌دهند. در آموزش رسمی گنجانده شده است. دانش آموزان به مدت یک روز هفته در مدرسه حضور می‌یابند و ۵ روز باقی مانده را در محل کار تمرین می‌کنند. محدودیت سنی برای ثبت نام اعمال نمی‌شود. ثبت نام در تمام طول سال امکان پذیر است. حداقل ۳۰ درصد حداقل دستمزد در طول این مدت، پرداخت می‌شود

○ آموزش عالی / دانشگاه:

موسسات آموزش عالی عبارتند از دانشگاه‌ها، دانشکده‌ها، مدارس تحصیلات تکمیلی، مدارس حرفه‌ای آموزش عالی، هنرستان‌ها، و مراکز تحقیقاتی و کاربردی. برای ثبت نام در مقاطع بالاتر، فارغ التحصیلی دوره متوسطه و موفقیت در آزمون تعیین سطح دانشگاهی الزامی است. در حالی که دانشگاه‌های دولتی رایگان هستند، دانشگاه‌های خصوصی میزان شهریه خود را تعیین می‌کنند. با این حال، دانشگاه‌های دولتی ممکن است از دانشجویان خارجی شهریه دریافت کنند.

○ آموزش از راه دور:

آموزش از راه دور و دانشگاه‌های مبتنی بر آموزش از راه دور جزئی از نظام آموزشی ترکیه محسوب می‌شوند که در بخش پیشینه آموزش الکترونیکی در ترکیه کامل بررسی شده‌اند.

٤-٢-٣ مدیریت تحصیلات و آموزش

به لحاظ مدیریتی و نظارتی مراجع آموزش و تحصیلات در ترکیه به این صورت است: ۱. شورای عالی آموزش که یک تشکیلات خودگران و مستقل است که وظیفه قانون گذاری و مدیریت نظام آموزش عالی را بر عهده دارد. ۲ انجمن ارزیابی و اعتباربخشی برنامه‌های مهندسی که یک سازمان غیردولتی است و

وظیفه ارزیابی و اعتبار بخشی تحصیلات و رشته‌های مهندسی را داراست.^۳ وزارت آموزش ملی که یک مرجع ملی است و هم چنین آموزش ابتدایی و متوسطه را در ترکیه مدیریت می‌کند. در واقع یک وزارت خانه دولتی جمهوری ترکیه است که بر سیستم آموزشی دولتی و خصوصی ترکیه ناظرت دارد.^۴ شورای تحقیقات علمی و فناوری ترکیه که یک موسسه مستقل است و توسط یک هیئت علمی تنظیم می‌شود که مسئول مدیریت، تامین مالی و انجام تحقیق و توسعه در ترکیه است. همچنین، یک آژانس مشاوره‌ای برای دولت ترکیه در زمینه مسائل علمی و تحقیقاتی است.^۵ آژانس ملی ترکیه که آژانس ملی ترکیه در ژانویه ۲۰۰۲ زیر نظر سازمان برنامه ریزی دولتی نخست وزیر ترکیه تشکیل شد. این آژانس از تعاملات بین موسسات آموزش عالی در ترکیه و اروپا حمایت می‌کند [۵۱]. طبق اعلام^۶ یونی رنک، وزارت آموزش ملی نقش مهمی در شکل دادن به چشم انداز آموزش در ترکیه ایفا می‌کند [۵۲].

با توجه به تعاریف گفته شده درباره مراجع مختلف مربوط به آموزش و تحصیلات ترکیه و هم چنین طبق بررسی مستندات به نظر می‌رسد وزارت آموزش ملی ترکیه بیشترین تأثیر را در عملکرد نظام آموزشی این کشور دارد و در ادامه پژوهش نقش این وزارت خانه در مدیریت مسیر آموزشی ترکیه و تأثیر فناوری اطلاعات بر آن و سیاست‌های این وزارت خانه در نحوه گسترش آموزش الکترونیک در ترکیه مورد توجه قرار گرفته است.

آمارهای مختلفی وضعیت فراهم بودن امکانات فناوری اطلاعات در مدارس و دانش آموzan در ترکیه را توصیف می‌کنند که نتایج عملکرد نهادهای مدیریتی این کشور در حوزه آموزش است. به عنوان نمونه می‌توان به آماری از دسترسی دانش آموzan کشور ترکیه به کامپیوتر نگاهی داشت. در مجموع طبق آمار بنیاد آموزش اروپا تا سال ۲۰۱۸ آمار استفاده از اینترنت و دسترسی به کامپیوتر در میان دانش آموzan ترکیه به صورت جدول زیر است: به نظر می‌رسد ترکیه با دسترسی نیمی از دانش آموzan به کامپیوتر در مدارس و هم چنین دسترسی به اینترنت نسبت سایر کشورهای OECD جایگاه چندان بالایی ندارد [۵۳].

جدول ۲ - میزان دسترسی و استفاده دانش آموzan از کامپیوتر و اینترنت منطبق بر گزارش ۲۰۱۸

کشورهای OECD	عضو	ترکیه
درصد دانش آموzanی که در مدرسه از کامپیوتر استفاده می‌کنند.	۷۲	۴۸/۷
درصد دانش آموzanی که در خانه کامپیوتر دارند.	۹۵/۸	۷۰/۷

^۱ موسسه رتبه بندی (uniRank) که در سالهای گذشته با نام **ICU14** فعالیت داشته است، از سال 2005 فعالیت خود را در کشور استرالیا در زمینه ارزیابی و رتبه‌بندی دانشگاهها و موسسات آموزشی و پژوهشی جهان بر اساس میزان شهرت وبسایت آنان آغاز نموده است. این موسسه هر ساله حدود 13600 دانشگاه و مرکز آموزشی از 200 کشور جهان را مورد ارزیابی و رتبه‌بندی قرار میدهد.

میانگین زمانی استفاده از اینترنت			
در مدرسه	۱۵	۲۵	
خارج از مدرسه در روزهای غیر تعطیل	۵۲	۱۰۴	
خارج از مدرسه در روزهای تعطیل	۷۸	۱۳۸	

۴-۲-۴ پیشینه استفاده از فناوری اطلاعات در آموزش

آموزش از راه دور به عنوان مفهومی پایه ذیل آموزش الکترونیکی حدود شصت سال در ترکیه قدمت دارد اگرچه طبق بررسی ها، سالهای اولیه آن چنان در آمیخته با فناوری اطلاعات و آموزش الکترونیکی با مفاهیم امروزی نیست.

گرچه آموزش از راه دور بیش از ۱۷۰ سال در جهان وجود دارد، اما تقریباً ۶۰ سال پیش به سیستم آموزشی ترکیه معرفی شد. ترکیه آموزش از راه دور را با توجه به شرایط اجتماعی و اقتصادی این کشور اعمال کرد. دلایل متعددی وجود دارد که چرا آموزش از راه دور اینقدر دیر وارد سیستم آموزشی ترکیه شد. بین سالهای ۱۹۲۷-۱۹۵۵، آموزش از راه دور به عنوان یک مفهوم مهم مورد بحث قرار گرفت. در سال ۱۹۲۷، به منظور افزایش سواد ترکیه، مشکلات آموزش ملی مورد بحث قرار گرفت، مدل آموزش از راه دور، "دوره مکاتبه ای" در جلسه‌ای ارائه شد. با این حال، این یشنهداد، به دلیل شرایط آن زمان محقق نشد. ممکن است به این دلیل باشد که در آن سال‌ها نخ بی سوادی تقریباً ۹۰ درصد بود، بنابراین بدون داشتن معلم واقعی، آموزش خواندن و نوشتمن غیرممکن به نظر می‌رسید.

همانطور که در بخش‌های قبل مطرح شد، آموزش الکترونیکی به عنوان نسل تکامل یافته آموزش از راه دور معرفی می‌شود. لذا انتظار می‌رود پیشینه یابی آموزش الکترونیکی یک کشور (در اینجا ترکیه) از آموزش از راه دور آغاز شود.

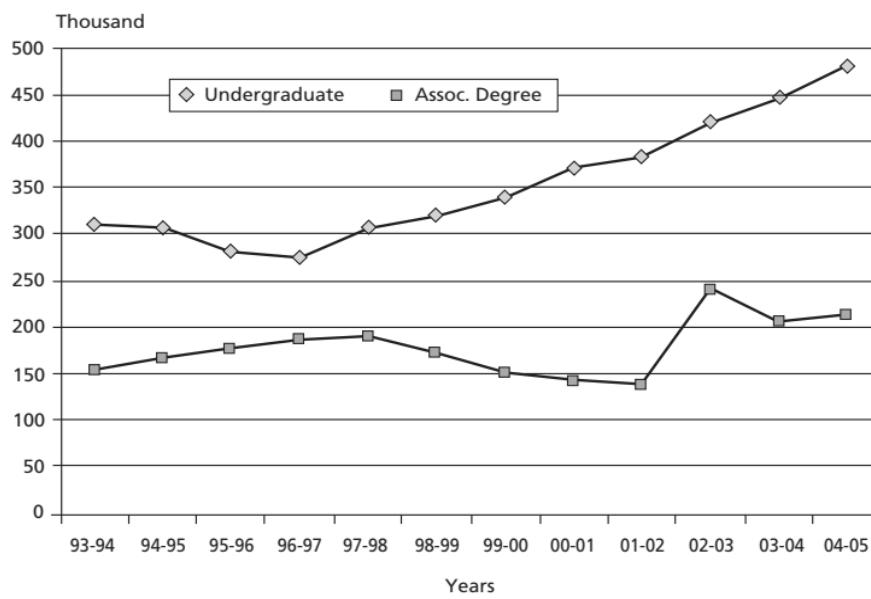
در ترکیه به طور رسمی می‌توان گفت که شروع آموزش از راه دور در اوخر دهه ۱۹۵۰ آغاز شده است. در سال ۱۹۵۸، مرکز دوره مکاتبه‌ای توسط وزارت آموزش ملی تشکیل شد. یک کمیته تکنولوژی آموزشی با هدف ارائه راهبردها و روش شناسی‌ها در این مرکز شکل گرفت. در سال ۱۹۶۱، مرکز دوره مکاتبه‌ای دوره‌های مکاتبه‌ای مانند دوره‌های مهارت‌های فنی برای بزرگسالان و دوره‌های آمادگی را برای زبان آموزانی که وارد می‌شدند ارائه کرد. در سال ۱۹۶۶، مرکز دوره مکاتبه‌ای به عنوان یک بخش، سازماندهی شد و آموزش از راه دور در زمینه‌های فنی مانند: رادیو، هتلداری، تغذیه، تایپ، نقشه کشی فنی، تعاونی‌های اقتصادی و برق شکل گرفت. تلویزیون به یکی از موثرترین فناوری‌های آموزشی تبدیل شده است که در

دهه ۱۹۷۰ استفاده از تلویزیون برای آموزش زبان‌های خارجی شروع شد. در دهه ۱۹۷۰ فشار اجتماعی افزایش یافت. تقاضا برای آموزش عالی بر آموزش از راه دور تأثیر گذاشت. با این حال، آموزش مکاتبه‌ای توسط وزارت به دو دلیل لغو شد. ابتدا فقط از موارد چاپی استفاده شد و برای یادگیری ناکارآمد بود؛ دوم، شرایط سیاسی و اقتصادی ترکیه در آن سال‌ها مهمتر از آموزش از راه دور حتی خود آموزش بود. در سال ۱۹۷۵ استفاده از فناوری در آموزش ادامه یافت،

در سال ۱۹۸۱، کمپین سوادآموزی سراسری و قانون آموزش عالی پذیرفته شد. دانشگاه‌ها موظف شدند که آموزش از راه دور را آغاز کنند. تلویزیون در آن روزها تأثیر مهمی بر سوادآموزی داشت. در سال ۱۹۸۲ دانشگاه آزاد توسط دانشگاه آنادولو تشکیل شد و اولین آموزش از راه دور خود را آغاز کرد از آن زمان به بعد، دو دانشگاه و یک دبیرستان دیگر آموزش از راه دور را دنبال کردند و هر سال به طور فزاینده‌ای دوره‌هایی را برای هزاران دانش آموزو دانشجو ارائه می‌دادند. دانشگاه آنادولو دوران جدیدی را در کشور از نظر آموزش از راه دور آغاز کرد. آموزش چاپی و پخش برنامه‌هایی که توسط اعضای هیئت علمی تهیه می‌شد، روش‌های اصلی آموزش آن روزها بود. در ادامه، بحث آموزش از راه دور برای دبیرستان‌ها با شروع طرحی فraigیر با عنوان "دبیرستان باز" در سال ۱۹۹۳ آغاز شد که ترکیبی از تلویزیون، رادیو و فیلم را در آموزش دخیل کرد. گرایش دانشگاه‌ها به آموزش از راه دور بیشتر شد و چند دانشگاه دیگر نیز آموزش راه دور را استفاده کردند. "دانشگاه باز" کار خود با را آموزش به کمک کامپیوتر آغاز کرد. این پیشرفت پس از چند سال منجر به آموزش آنلاین شد. در سال ۱۹۹۶ یک سیستم ویدیو کنفرانس در دانشگاه بیلکنست با همکاری دانشگاه نیویورک تأسیس شد و برخی از دوره‌ها به صورت تعاملی برگزار شد. (روزگار، ۱۳۸۳). تغییرات سریع و پیشرفت‌های تکنولوژیکی، تغییرات و تحولاتی را در آموزش از راه دور ایجاد کرده است مانند: شبکه ملی دانشگاهی (ULAK-NET) که به منظور ایجاد پیوندهای ارتباطی بین دانشگاه‌ها راه اندازی شد. پس از سال ۱۹۹۸، یک سیستم ویدئو کنفرانس بین دانشگاه‌های منطقه آناتولی شرقی ساخته و استفاده از فناوری و اجرای آموزش از راه دور با استفاده از فناوری‌های مختلف آموزشی، تلویزیون، رادیو، رایانه و ماهواره و دوربین انجام شد. در سال ۲۰۰۰، دانشگاه بیلگی برنامه E-MBA مبتنی بر وب خود را آغاز کرده و هم‌چنان با موفقیت ادامه می‌دهد. همچنین دانشگاه فنی استانبول در پرديس‌های مختلف خود با سیستم ویدئو کنفرانس تدریس می‌کند. در دسامبر ۱۹۹۹، شورای آموزش عالی یک انجمن ملی انفورماتیک را تشکیل داد و در این چارچوب مقررات آموزش از راه دور آماده شد. یکی از اهداف این آین نامه گنجاندن آموزش از راه دور در نظام آموزشی سنتی فعلی است. برای این منظور مؤسسه‌های انفورماتیک در دانشگاه‌ها تشکیل شد. امروزه بسیاری از دانشگاه‌های ترکیه در حال توسعه محیط‌های آموزش از راه

دور خود هستند زیرا به اهمیت آموزش از راه دور پی برده‌اند و درآمد خوبی در دوره‌های آموزش از راه دور برایشان وجود دارد.

نمودار زیر شبیه صعودی استقبال دانشجویان از دانشگاه‌های به اصطلاح باز که از شاخص قابل توجه توسعه آموزش از راه دور در ترکیه است را نشان می‌دهد [54].



شکل ۱۵ - استقبال دانشجویان از دانشگاه‌های به اصطلاح باز در ترکیه [54]

۴-۲-۵ اثر کرونا بر آموزش

منابع از قبل موجود ممکن است زمینه واکنش اولیه ترکیه به همه گیری را تسهیل کرده باشد. سیاست‌هایی مانند گسترش آموزش باز، پروژه تحول دیجیتالی آموزش عالی (۲۰۱۷)، پروژه بهبود فناوری (۲۰۱۰) که در سال‌های اخیر اجرا شده است ممکن است به توسعه برخی از مهارت‌ها، ابزارها و زیرساخت‌های دیجیتالی مورد نیاز برای یادگیری آنلاین انبوه کمک کند. مهم‌ترین پاسخ‌های اولیه این کشور در پرتو چشم انداز سیاست آموزشی در سال ۲۰۲۰ در زمینه این بیماری همه گیر عبارتند از:

- تضمین دسترسی مستمر به یادگیری و مسیرهای آموزشی هموار: یک هفته پس از بسته شدن اولیه کامل مدارس، ترکیه یک برنامه ملی آموزش آنلاین از طریق پلتفرم EBA راه اندازی کرد. در ابتدا دارای ۱۶۰۰ دوره و بیش از ۲۰۰۰۰ فعالیت تعاملی بود این پلتفرم در طول دوره استفاده، توسعه خود را با تعطیلی مدارس، معرفی ظرفیت معلمان برای میزبانی کلاس‌های همزمان زنده و ابزارهای پشتیبانی تطبیقی مبتنی بر یادگیری ماشین. ادامه داد. یادگیری آنلاین با برنامه پخش آموزشی در شش کanal تلویزیونی عمومی ملی با محتوا برای کودکان از ECEC تا سطح متوسطه

- کامل شد. اکثر دانشگاهها با زیرساخت‌های دیجیتال خود به تدریس آنلاین منتقل شدند. از سویی دیگر پلتفرم **yok** به طور متمرکز محتوای آموزشی را از دانشگاه بزرگ ترکیه جمع آوری کرده و به صورت رایگان در اختیار همه دانشجوها قرار داد. توسعه حرفه‌ای معلمان با برگزاری دوره‌های مختلف با **EBA**، و یک کanal در یوتیوب با واحد آموزشی، علمی و فرهنگی سازمان ملل متحد ادامه پیدا کرد. ترکیه هفده دوره آنلاین جدید برای معلمان طراحی و برگزار کرد.
- تقویت دنیای درونی دانش آموز؛ وزارت آموزش ملی یک جزوی فعالیت‌های روانی آموزشی برای حمایت از تاب آوری عاطفی کودکان خردسال و همچنین کتاب‌های راهنمای دانش آموزان و خانواده هایشان منتشر کرد. هم چنین دانش آموزان و خانواده‌های آن‌ها با تماس با خط تلفنی ۱۳۷۵ امکان دریافت مشاوره و راهنمایی از مشاورین مستقر داشتند.
 - ارائه حمایت و مداخلات هدفمند برای کودکان و خانواده‌های آسیب پذیر؛ برای تسهیل دوره آموزش آنلاین، ارائه دهنده‌گان اینترنت ترکیه متعهد شدند که بین ۵ تا ۸ گیگابایت داده رایگان را برای همه دانش آموزان در طول دوره تعطیلی مدارس فراهم کنند. **M0NE** یک برنامه تلفن همراه را راه اندازی کرد که محتوای هدفمند برای دانش آموزان با نیازهای آموزشی ویژه و والدین و معلمان آن‌ها ارائه می‌کرد که تکمیل کننده محتوا منتشر شده در حال در شبکه حاضر اطلاع رسانی آموزش (**EBA**) بود. مراکز تماس استانی در سراسر کشور ایجاد شد که معلمان را قادر می‌سازد تا از کودکان با نیازهای آموزشی ویژه حمایت و با آن‌ها ارتباط برقرار کنند.
 - حمایت و مشارکت گستردگر در سطح محلی و مرکزی؛ موسسات آموزش و پرورش حرفه‌ای در سراسر کشور تجهیزات و لوازم حفاظتی را تولید و توزیع کردند. برای حمایت بیشتر از این موضوع، ترکیه قصد دارد ۲۰ واحد تحقیق و توسعه (**R&D**) ایجاد کند.
 - جمع آوری، انتشار و بهبود استفاده از اطلاعات دانش آموزان؛ پلتفرم **EBA** اجازه می‌دهد معلمان، والدین و خود دانش آموزان بر مشارکت و پیگیری عملکرد یادگیری دانش آموز نظارت داشته باشند. **YOK** در سال ۲۰۲۰ یک نظرسنجی نظری را در بالاترین سطح برای تعیین دامنه و ماهیت آموزش از راه دور و اطلاع رسانی در مورد پیشرفت‌های آینده موسسات آموزشی انجام داد [55].

۴-۲-۶ مهم‌ترین بسترهای الکترونیکی مورد استفاده در آموزش

علاوه بر بسترهایی مانند: **EBA** که در دوران کرونا شکل گرفت، **MOOC**‌ها از بسترهای مهم آموزش الکترونیک در ترکیه هستند. **MOOC**‌ها حاوی مطالب درسی مانند سخنرانی‌ها، آزمون‌ها، تکالیف، فیلم‌ها و بسترهای بحث هستند و به گونه‌ای طراحی شده‌اند که مخاطبان زیادی را در پلتفرم‌های مبتنی بر وب

بدون محدودیت زمانی و مکانی به صورت رایگان یا با هزینه اندک پوشش می‌دهند. اگرچه پلتفرم‌های MOOC در ترکیه کمتر از اروپا و آمریکا توسعه یافته‌اند، اما در حال تجربه تحولات مختلف روز به روز هستند. بیشتر mooc‌های ترکیه به نوعی به دانشگاه‌های این کشور وابسته هستند.

- E-University: اولین پلتفرم mooc در ترکیه است که با ارائه دوره‌هایی در این بستر در سال ۲۰۱۳ شروع به کار کرد. امکان آموزش رایگان مستقل از زمان و مکان را فراهم کرده و علاوه بر ارائه دوره‌های مقاطع کارشناسی، کارشناسی ارشد و دکترا، برنامه‌های گواهی الکترونیکی مختلفی نیز در آن وجود دارد.
- MOOCs Anadolu: این پلتفرم توسط دانشگاه آنادولا ترکیه با هدف توسعه یادگیری مدام‌العمر و آموزش نظاممند و با برنامه ایجاد شد. علاوه بر ویژگی‌های مدیریتی تحصیلات، ویژگی‌هایی مثل: چت برخط، ارسال تکالیف، آموزش باز و از راه دور و ارزیابی برخط را دارد.
- AtademiX: این پلتفرم غیرانتفاعی در سال ۲۰۱۴ با زیرساخت و تجربیات فنی مرکز پژوهش آموزش از راه دور و دانشکده تحصیلات باز دانشگاه آتابورک ایجاد شد و کار خود را با ارائه چهار دوره آموزشی به بیش از سیصد دانشجو آغاز کرد. به افراد با سطوح تحصیلات مختلف به طور هم زمان و غیر هم زمان درس ارائه و بر اساسی مشارکت در انجام تکالیف، آزمون‌ها و امتحانات برخط افراد ارزیابی و نشانه‌های دیجیتال به فرآگیران داده می‌شود.
- Akadema: این پلتفرم رایگان (برای افراد مجاز از نظر دانشگاه آنادولا) با استفاده از زیرساخت آنادولا کار خود را از سال ۲۰۱۵ آغاز کرد و یک وجه تمایزش با سایر پلتفرم‌ها در ارائه دوره‌ها به دو شیوه دروس هدایت شده و دروس فردی است. در یادگیری هدایت شده، دوره زیر نظر مربی است و دارای شروع و پایان مشخص است در حالی که در روش فردی؛ شروع و پایان به خود فرد بستگی دارد و توسط فرد مدیریت می‌شود.
- Bilgeiș: این پروژه در سال ۲۰۱۵ توسط دانشگاه فنی خاورمیانه با هدف ارائه آموزش الکترونیک برای کارمندان و کارفرمایان و ارتقا شایستگی آن‌ها ایجاد شد. اگرچه مخاطبین اصلی این پلتفرم کارمندان سازمان‌ها بودند اما سایر اقشار مانند دانشجویان و غیره نیز می‌توانند از آن استفاده کنند.
- Education Advanced: یک پلتفرم آموزش از راه دور است که در محدوده وزارت علوم، صنعت و فناوری از طریق منطقه توسعه فناوری دانشگاه دوکوز ایلول به فعالیت خود ادامه می‌دهد و با این هدف که هر فردی تحت هر شرایطی دسترسی گسترده‌ای به آموزش داشته باشد. ایجاد شده است. دوره‌های برگزار شده توسط این پلتفرم رایگان و یا ارزان هستند.

- Plus University: یک پلتفرم ویدئو. محور با هدف ارائه آموزش مادام العمر برای همه افراد با تخصص‌های گوناگون است. این پلتفرم تجربه یادگیری اجتماعی را با مطرح کردن سوال درباره درس در بحث‌ها و پلتفرم‌های اجتماعی دنبال می‌کند. محتواهای این دوره‌ها توسط دانشگاه یدیتپت و دانشگاه صنعتی استانبول تهیه می‌شود.
- Lifelong: این پلتفرم محتواهای درسی دانشگاه یاسار را تحت عنوان آموزش باز برای همگان به اشتراک می‌گذارد [56].

هوش و مصنوعی و آموزش در ترکیه

در ترکیه، کاربردی هوش مصنوعی در آموزش موضوع چندین سמינار و کنفرانس است. شش بار مؤسسه صنعت آموزش و فناوری میزبان کارگاه آموزشی در مورد هوش مصنوعی و تحصیلات بوده است. در گزارش پایانی کارگاه ششم، عنوان شد که «مدیریت هوشمند رفتار کلاس درس» ممکن است با استفاده از فناوری پردازش تصویر پیاده سازی شود. با توجه به این سیستم، حالات چهره و شرایط احساسی دانشآموزان در طول جلسه با استفاده از دوربین‌های نصب شده در کلاس که می‌توانند عکس‌ها را در فواصل ۳۰ ثانیه جمع‌آوری کنند، شناسایی شوند. این حالات عاطفی کودکان ممکن است مورد مطالعه قرار گیرد و نتایج آن به مربی منتقل شود در نتیجه، مربیان با توجه به این بازخوردها، می‌توانند تعیین کنند که در کدام بخش از کلاس و آموزش در جلب توجه دانش آموزان موفق بوده بودند و کدام بخش از کلاس و سخنرانی در این هدف شکست خورد. این سیستم ممکن است برای مربیان در یافتن آموزش بهینه مفید باشد. علاوه بر کارگاه‌های آموزشی، وزارت آموزش ملی ترکیه به دنبال ایجاد ابزارهای آموزشی مبتنی بر هوش مصنوعی است و در این راستا برای ارتقای رشد فردی دانش آموزان با ایجاد بستر آموزش شخصی سازی شده با دانشگاه فنی استانبول همکاری کردد. ITU نیز، خدمات مشاوره‌ای با تنظیم موارد هوش مصنوعی و آموزش به مربیان ارائه کرده است. علاوه بر این، اداره کل نوآوری و فناوری آموزشی وزارت آموزش ملی ترکیه اعلام کرده است که موضوعات مختلفی برای مدارس و مربیان برای استفاده از برنامه‌های کاربردی هوش مصنوعی در آموزش از شروع دبستان تولید خواهد شد. پروژه «هوش مصنوعی برای آموزش کودکان» در این زمینه تدوین شده است. زیر نظر یکی از دانشگاه‌های ترکیه (مانیسا جلال بیار) پژوهشی برای آموزش هوش مصنوعی به دانش آموزان برنامه ریزی شده است. علاوه بر این، گفته شد که در محدوده این پروژه برنامه‌های کاربردی متعددی از طریق بازی‌ها و تجسم‌های مختلف توسعه داده می‌شود و کتابچه راهنمای هوش مصنوعی گرداوری خواهد شد. از طرفی طرح ملی هوش مصنوعی در سال‌های اخیر در ترکیه راه اندازی شده است و به عنوان کاتالیزور اصلی پیشرفت هوش مصنوعی ترکیه شناخته می‌شود. هدف اساسی طرح این است که ترکیه به یک نیروگاه جهانی نوآور با محوریت هوش مصنوعی تبدیل شود

و در حیطه کسب و کار، استراتژی کاهش وابستگی‌ها و اتکا به فناوری‌های خارجی برای دستیابی به هوش مصنوعی را اتخاذ کرده‌اند. اما وضعیت تحصیل در سیاست ترکیه از اولویت بسیار پایین تری برخوردار بوده است و منابع کمتری به آن اختصاص یافته است. لیکن در همین راستا طی برنامه‌ای از کالج‌ها و دانشگاه‌ها که به طور متمرکز در زمینه هوش مصنوعی و تدریس خلاق کار می‌کنند، حمایت می‌کند [57].

۴-۲-۷ چالش‌ها و موانع توسعه آموزش الکترونیکی

به منظور شناخت دقیق عوامل اثرگذار در توسعه آموزش الکترونیکی یا به عبارتی یکپارچه سازی ظرفیت‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات با آموزش و تحصیلات ترکیه پژوهشی انجام و نتایج آن در سال ۲۰۲۱ منتشر شد. در نتیجه تجزیه و تحلیل، مشخص شد که ادغام فناوری اطلاعات و ارتباطات در محیط‌های آموزشی در ترکیه تحت تأثیر پنج عامل است: دانش آموزان، مواد آموزشی، زیرساخت‌ها، مدیریت و معلمان. با در نظر گرفتن این عوامل، مشخص شد که عوامل خاصی بر جسته می‌شوند، شایستگی و توانمندی فناوری اطلاعات و ارتباطات و آموزشی معلمان اثرگذار تلقی می‌شود از جهتی اضطراب معلمان که ناشی از نگرانی آن‌ها درباره اتلاف وقت تدریس و کلاس در استفاده از ابزارهای فناوری اطلاعات می‌شود اثر منعی در توسعه دارد که البته برگزاری دوره‌های آموزشی و کنفرانس‌ها و رویدادهایی با هدف توانمند سازی معلمان و حضور فرد متخصص فناوری اطلاعات و ارتباطات در مدارس می‌تواند اتلاف وقت و نگرانی معلمان را کاهش دهد. شایستگی فناوری اطلاعات و ارتباطات دانش آموزان؛ کمبود تجهیزات فنی و پشتیبانی فنی؛ کمبود مواد آموزشی و آماده نبودن ان‌ها اثر منفی در استفاده از امکانات فناوری اطلاعات و ارتباطات توسط معلم و گسترش آن می‌شود. نگرش مدیران مدارس؛ و کیفیت و عدم آموزش ضمن خدمت درباره فناوری اطلاعات و ارتباطات معلمان از دیگر چالش‌های یکپارچه سازی کارآمد امکانات فناوری اطلاعات و ارتباطات در آموزش هستند. عوامل مؤثر بر ادغام فناوری اطلاعات و ارتباطات در آموزش به طور مستقیم یا غیرمستقیم با یکدیگر مرتبط هستند. پژوهش‌ها دیگر مانند [58] نیز به بررسی چالش‌های یکپارچه سازی فناوری با آموزش ترکیه پرداخته‌اند که نبود یا کمبود آموزش ضمن خدمت و پیش از خدمت، حمایت محتوایی و سیستم‌های تشویقی مهم‌ترین موانع شناسایی شدند در سطح بعد مشکلات زیرساختی جزو موانع توسعه شناسایی شدند. به طور خلاصه عوامل نام برده در شکل به عنوان عوامل موثر در توسعه فناوری اطلاعات و ارتباطات در آموزش ترکیه و نبود و یا ضعف آن‌ها، چالش‌های توسعه فناوری اطلاعات و ارتباطات در آموزش ترکیه هستند.

۴-۲-۸ استارت‌آپ‌ها و جنبه‌های نوآورانه استفاده از فناوری اطلاعات در آموزش

برخی از مهم‌ترین شرکت‌ها نوآور و استارت‌آپ‌هایی که در ترکیه در حوزه کاربرد فناوری اطلاعات در آموزش فعالیت دارند که به طور خلاصه در جدول زیر گردآوری شده است [59].

جدول ۳ - استارت‌آپ‌های آموزش در ترکیه

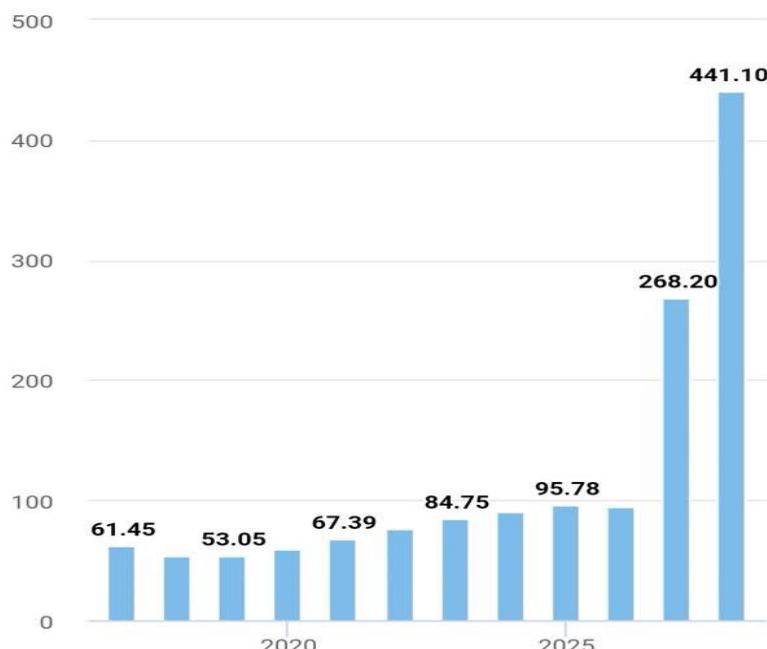
استارت‌آپ	حوزه خلاقیت در آموزش	سایر جزئیات
Otsimo	آموزش در قالب بازی دیجیتال	ارائه راه حل‌هایی برای تشخیصی ناتوانی‌های کلامی، ذهنی و غیره کودکان و آموزش با بازی‌های متنوع به این کودکان
Doping Hafiza	استفاده از فناوری‌ها و روش‌های نوآورانه، بازی در آموزش و ارائه محتواهای آموزشی در قالب‌های متنوع (فیلم و پویانمایی)	پلتفرمی با ویژگی‌های متنوعی از جمله: سیستم توسعه اطلاعات مخصوص والدین، پنل تست هوشمند با پشتیبانی از هوش مصنوعی که برای اولین بار در ترکیه استفاده شد، تکنیک‌های حافظه، نقشه‌های ذهنی، پشتیبانی برنامه‌های مطالعه شخصی
inekle	پلتفرم بازار تدریس آنلاین بر اساس تقاضا	انتخاب معلمان از بهترین دانشگاه‌های ترکیه، استفاده از تخته سفید، چت و فناوری ارتباط صوتی در کلاس، جامعه هدف این پلتفرم، دانش آموزان ابتدایی، راهنمایی و دبیرستان
voscreen	برنامه کاربردی برای تلفن هوشمند برای یادگیری زبان انگلیسی	آموزش با تماشای فیلم، موزیک ویدیو، مستند و کارتون با کیفیت مناسب، دارای کتابخانه‌ای از محتوای ویدئویی انگلیسی با لهجه آمریکایی و انگلیسی، برای پلتفرم iOS و اندروید در دسترس است.
sertifier	ابزار مدیریت اعتبار دیجیتال در آموزش	طراحی، ارسال و پیگیری گواهی‌ها از یک برنامه واحد و تقویت شناسایی دستاوردهای فرآگیران برای مدرسان با استفاده از اشتراک‌گذاری مبتنی بر بلاک چین و موارد دیگر، پرکاربرد در بازار تکنولوژی آموزشی
Niays	پلتفرم موبایلی یادگیری خواندن و نوشتن، عملیات ریاضی پایه برای دانش آموزان	هجاها و کتاب‌های داستان را برای کودکان فراهم می‌کند. برنامه آن برای دستگاه‌های اندرویدی موجود است

<p>دوره‌های آموزشی، مقالات یادگیری، راه حل‌های یادگیری مبتنی بر بازی، تمرین‌ها و موارد دیگر را ارائه می‌دهد. برنامه موبایل آن برای دستگاه‌های اندروید و iOS در دسترس است</p>	<p>پلتفرم مبتنی بر موبایل ارائه دهنده راه حل‌های یادگیری برای سریع خواندن.</p>	Speed reading
--	--	----------------------

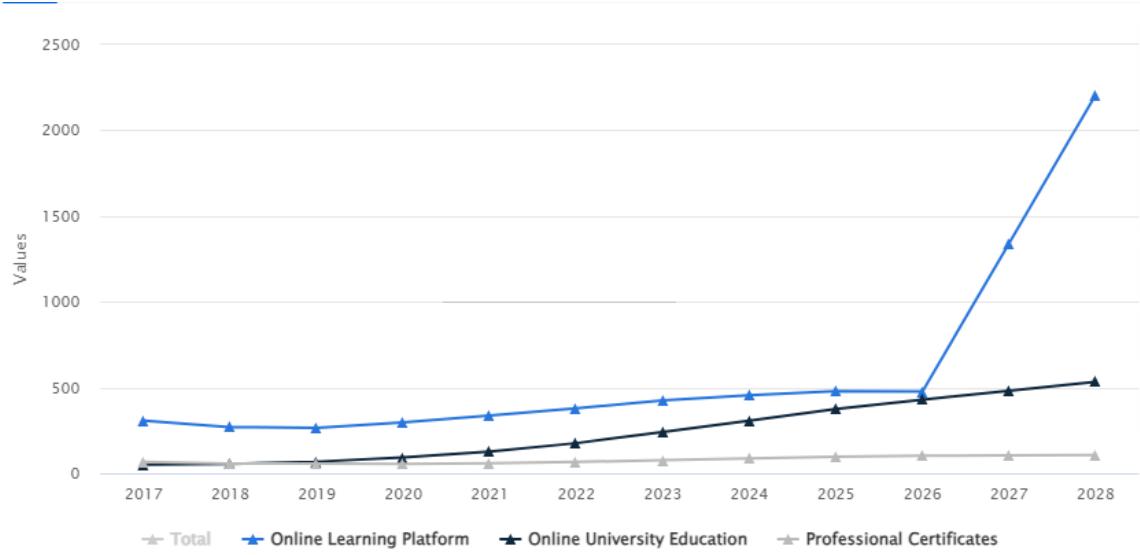
۴-۲-۹ روند آینده فناوری اطلاعات در حوزه آموزش

یکی از اسنادی که تصویر مناسبی از روند آینده تأثیر فناوری اطلاعات بر نظام آموزشی ترکیه ترسیم می‌کند، سند چشم انداز وزارت آموزش ملی ۲۰۲۳ ترکیه باشد. به طور خلاصه روند آینده تأثیر فناوری اطلاعات بر نظام آموزشی این کشور تحت تأثیر این موضوعات است: یکپارچه سازی سامانه‌های اطلاعاتی موجود این وزارتخانه در یک انبارداده آموزشی با دسترسی آسان، راه اندازی یک پلتفرم آموزشی تحلیلگر که روی داده‌های این انبار داده تحلیل‌هایی کاربردی در رابطه با شناخت علائق، توانمندی‌ها و غیره درباره دانش آموزان انجام دهد، راه اندازی یک واحد کنترلی قابل اعتماد به منظور کارکردن بر نتایج تحلیل‌های بدست آمده، توسعه‌ی ابزارهای آموزشی به منظور یاددهی و یادگیری اثربخش، تصمیم‌گیری بر اساس فرایندهای تصمیم سازی مبتنی بر پایگاه داده، اتخاذ چارچوب مدیریتی مبتنی بر پایگاه داده و به دنبال آن کاهش بارکاری بخش‌های مختلف وزارت خانه و در نهایت راه اندازی واحد برای ارتباط با دانشگاه‌ها و مراکز غیر دولتی و دریافت گزارش‌های کاربردی از آن‌ها. همه این موارد نشان دهنده نقش مهم "داده" در طرح آینده آموزش این کشور است و بی تردید هوش مصنوعی تعیین کننده نظم تحلیل‌های مختلف روی این داده‌ها با الگوریتم‌های مختلف یادگیری ماشین است. در این راستا اقدامات مختلفی انجام شده است. از جمله قرارداد "کاربردهای هوش مصنوعی در آموزش و تحصیلات" که بین وزارت آموزش ملی ترکیه و دانشگاه استانبول با هدف استفاده از ظرفیت‌های هوش مصنوعی در توسعه محتوا و محیط‌های آموزشی شخصی سازی شده برای دانش آموزان، توسعه سیستم‌های مدیریت آموزشی، توسعه سیاست‌های آموزشی ترکیه، توسعه مهارت‌های مرتبط با هوش مصنوعی به دانش آموزان و هم چنی برنامه‌های آگاهی بخش در رابطه با کاربردها و خطرات هوش مصنوعی برای دانش آموزان و معلمان، منعقد شده است. وزارت آموزش ملی سیاست ۲۰ ساله خود را در استراتژی هوش مصنوعی با استناد به برنامه ریزی طبق مطالعات روی هوش مصنوعی پایه گذاری می‌کند. وزارت آموزش ملی هوش مصنوعی را به عنوان موضوع سیزدهمین مسابقه بین المللی رباتیک معرفی می‌کرد. با پایه گذاری این مسابقات این وزارت خانه به هدف خود مبنی بر محدود نبودن کاربردهای هوش مصنوعی بر تئوری بلکه گسترش آن در عمل می‌رسد. کارگاه‌هایی با هدف تشویق و دادن فرصت به دانش آموزان مستعد در جهت نمایان کردن توانمندی‌های مختلف خود در

حوزه‌های مختلف هوش مصنوعی مانند: تحلیل داده، توسعه معماری سیستم‌ها وغیره برگزار می‌شود [60]. از سویی دیگر یکی از مراجع رسمی آمارجهانی به نام استاتیستا یادگیری آنلاین به عنوان یکی از مهم‌ترین وجوده توسعه فناوری اطلاعات در آموزش را برای کشور ترکیه به طور مفصل بررسی کرده است که حائز چند نتیجه مهم است: تقاضا برای یادگیر زبان‌های خارجی و در صدر آن زبان انگلیسی، یکی از عوامل کلیدی جهت دهنده روند بازار پلتفرم‌های آموزش آنلاین است. عامل کلیدی دیگر تعیین کننده این روند تقاضا برای دوره‌های مهارت محور است که سهمی بسازی در بازار آموزش آنلاین ترکیه دارد. در نهایت این مرجع درآمد حاصل از آموزش آنلاین در ترکیه را حدود ۹۱ میلیون دلار تخمین زده است که این درآمد به شدت در سال‌های آتی در حال افزایش است [61].



شکل ۱۶ - درآمد کشور ترکیه از یادگیر آنلاین به تفکیک سال بر حسب دلار



شکل ۱۷ - مقایسه درآمد پلتفرم‌های آموزش آنلاین، دانشگاه‌های آنلاین و صدور گواهی حرفه‌ای کشور ترکیه

۴-۳ پاکستان

۴-۳-۱ اطلاعات کلی کشور

پاکستان کشوری در جنوب آسیا با چهار استان و دو منطقه خودمختار است که هر کدام در شرایط محیطی متفاوتی فعالیت می‌کنند. مناطق مرغه‌تر بیشتر در خدمات عمومی از جمله آموزش سرمایه‌گذاری می‌کنند. پاکستان بیش از ۲۰۰ میلیون نفر جمعیت دارد و نابرابری‌های قابل توجهی بین جمعیت شهری و روستایی وجود دارد. نرخ باسوسادی در مناطق شهری بالاتر است و دسترسی به خدمات کلیدی در مناطق شهری نیز محتمل‌تر است. زبان رسمی ملی پاکستان اردو است، اما انگلیسی نیز به عنوان زبان رسمی در نظر گرفته می‌شود. این کشور دارای چندین زبان است که پنجابی، پشتو، سندی و سارایکی بیشترین استفاده را دارند [62].

۴-۳-۲ معرفی کلی نظام آموزشی

در پاکستان، تفاوت‌های قابل توجهی در نرخ تحصیل بین زن و مرد وجود دارد، به طوری که نرخ تحصیل در مردان بالاتر است. تعداد کودکان بازمانده از تحصیل در پاکستان در سال ۲۰۲۱ برابر ۲۲.۸ میلیون کودک است؛ که دومین کشور در جهان است. غیبت معلمان یک مسئله مهم در پاکستان است و بیش از ۲۰ درصد از معلمان در سال ۲۰۱۱ سر کار حاضر نشدند [62].

۴-۳-۳ مدیریت تحصیلات و آموزش

کیفیت آموزش در پاکستان نیاز به بهبود دارد، زیرا تنها حدود نیمی از دانشآموزان به سطوح پایه سواد و مهارت ریاضی می‌رسند. تلاش‌ها برای بهبود آموزش در پاکستان شامل سیاست‌های آموزش رایگان و اجباری، بازسازی ساختار آموزش معلمان و افزایش امکانات مدارس بوده است [62].

۴-۳-۴ پیشینه استفاده از فناوری اطلاعات در آموزش

موسسات مطرح ارائه دهنده آموزش آنلاین در پاکستان در ادامه آورده شده است.

- دانشگاه مجازی پاکستان:

دانشگاه مجازی پاکستان (VUP) یک دانشگاه دولتی مستقر در لاہور است. این دانشگاه در سال ۲۰۰۲ تاسیس شد. این دانشگاه سخنرانی‌های مجازی را از طریق کانال‌های کابلی خود در بسترها مشاهده ویدیو مانند YouTube و Motion Daily ارائه می‌دهد. دانشگاه مجازی همچنین یک پورتال آنلاین رایگان برای برنامه‌های آموزش مهارت‌های دیجیتال در سراسر کشور ارائه می‌دهد که به نام DigiSkills شناخته می‌شود [63].

- دانشگاه آزاد علامه اقبال (AIOU)

دانشگاه آزاد علامه اقبال که در سال ۱۹۷۴ تأسیس شد، دارای ۴۴ پردیس و مرکز منطقه‌ای در سراسر پاکستان است. AIOU یکی از بزرگترین موسسات آموزش از راه دور در جهان و بزرگترین موسسه آموزش از راه دور در پاکستان است. این دانشگاه، امکانات آموزش الکترونیکی را از طریق کلاس‌های مجازی و همچنین ارائه مطالب مطالعه به صورت آنلاین تعاملی را فراهم می‌کند. علاوه بر این، ارائه و ارزیابی تکالیف مبتنی بر وب را فراهم می‌کند [64].

- دانشگاه پرستون

دانشگاه پرستون یک دانشگاه خصوصی است که در شهرهای بزرگ پاکستان مانند کراچی، اسلام‌آباد و لاہور مستقر است. این موسسه در سال ۱۹۸۴ تأسیس شد و برنامه‌های آنلاین را به دانشجویان سراسر کشور ارائه می‌دهد. دانشگاه پرستون در درجه اول به عنوان دانشکده تجارت و بازرگانی تأسیس شد و توسط کمیسیون آموزش عالی (HEC) پاکستان به رسمیت شناخته شد [65].

- دانشگاه COMSATS

دانشگاه COMSATS واقع در اسلام‌آباد، پاکستان، دارای یک پردیس مجازی است. این پردیس VC CUI نام دارد و دوره‌های آنلاین را از طریق جلسات یادگیری ناهمگام به دانشجویان ارائه می‌دهد [66].

- دانشگاه پیشاور

دانشگاه پیشاور فرصت‌های یادگیری از راه دور را به دانشجویان ارائه می‌دهد. منابعی مانند کتابخانه‌های الکترونیکی، سخنرانی‌های صوتی/تصویری، دستورالعمل‌های رایانه‌ای، و سایر مواد تحت وب را فراهم می‌کند [67].

- موسسه تست تجارت بریتانیا (BTTI)

موسسه تست تجارت بریتانیا BTTI یکی از مؤسسه‌های پیشرو بین‌المللی آموزش الکترونیکی آنلاین در پاکستان است که چندین دوره آموزش الکترونیکی و تجارت را از طریق وبسایت خود ارائه می‌دهد.

۴-۳-۵ اثر کرونا بر آموزش

عوامل مؤثر بر کیفیت یادگیری آنلاین دانش‌آموزان در پاکستان در طول همه‌گیری covid-19 در این بخش به ارزیابی عوامل مؤثر بر کیفیت یادگیری آنلاین دانش‌آموزان پاکستانی را در طول همه‌گیری COVID-19 پرداخته خواهد شد. دسترسی محدود به فناوری، خدمات ITC و اینترنت در اقتصادهای در حال توسعه مانند پاکستان چالش‌هایی را برای آموزش آنلاین ایجاد می‌کند. حمایت دانشگاه، حمایت مربیان و عوامل انگیزشی کیفیت یادگیری آنلاین را پیش‌بینی می‌کنند. عوامل موقعیتی بر رابطه‌ی بین حمایت مربیان، عوامل انگیزشی و کیفیت یادگیری آنلاین تأثیر منفی می‌گذارند. پشتیبانی دانشگاه و کیفیت یادگیری آنلاین توسط عوامل موقعیتی تعدیل نمی‌شود. همه‌گیری COVID-19 منجر به انتقال از آموزش سنتی کلاسی به یادگیری آنلاین شد. یادگیری آنلاین فرصت‌هایی را برای تعامل، یادگیری مستقل و مدیریت زمان انعطاف‌پذیر فراهم می‌کند. کیفیت یادگیری آنلاین تحت تأثیر عواملی مانند نقش اساتید، حمایت دانشگاه، آمادگی یادگیرنده و انگیزه است. دانش‌آموزان در مناطقی با کیفیت اینترنت پایین و قطع برق ممکن است یادگیری آنلاین با کیفیت پایین‌تری را تجربه کنند. اعضای هیئت علمی و مقامات دانشگاه نقش مهمی در یادگیری آنلاین دارند. دسترسی محدود به اینترنت، در دسترس بودن برق و عدم پشتیبانی ممکن است مانع تجربه یادگیری آنلاین دانش‌آموزان شود.

عواملی که به کیفیت یادگیری آنلاین کمک می‌کنند عبارتند از: پشتیبانی هیئت علمی، حمایت دانشگاه و عوامل انگیزشی. عوامل موقعیتی نقش مهمی در تعديل رابطه بین حمایت اساتید، عوامل انگیزشی و کیفیت یادگیری آنلاین دارند. همچنین رابطه مثبتی بین حمایت اساتید، حمایت دانشگاه، عوامل انگیزشی و کیفیت یادگیری آنلاین وجود دارد. پشتیبانی دانشگاه در راهنمایی دانشجویان در مورد نحوه استفاده از سیستم‌های مدیریت یادگیری و ارائه کمک در مورد مسائل فنی و مدیریت زمان مهم است. پشتیبانی مربیان در محیط یادگیری آنلاین با حل مشکلات فناوری، ارائه انعطاف پذیری در تکالیف و ارائه بازخورد به موقع، بر کیفیت یادگیری تأثیر مثبت می‌گذارد. عوامل انگیزشی با صرفه جویی در زمان و هزینه‌ها، توسعه مهارت‌های کامپیوتری و افزایش استفاده موثر از فناوری‌های آنلاین به کیفیت یادگیری آنلاین کمک می‌کند. عوامل موقعیتی بر رابطه بین حمایت اساتید، عوامل انگیزشی و کیفیت یادگیری آنلاین تأثیر منفی می‌گذارد و منجر به مشکلاتی در تعامل دانشجو و دانشجو، مهارت‌های فنی، مدیریت حجم کار و حالات روانی می‌شود. وقفه‌های تکنولوژیکی و الگوهای خواب مختلف نیز مانع از تجارت یادگیری آنلاین می‌شود. پشتیبانی دانشگاه برای تجربیات یادگیری آنلاین قابل توجه است و تحت تأثیر عوامل موقعیتی قرار نمی‌گیرد [68].

۴-۳-۶ مهم‌ترین بسترهاي الکترونیکی مورد استفاده در آموزش

۱. دانشگاه مجازی پاکستان (VUP) - بستر برتر برای آموزش الکترونیکی در پاکستان [69]

دانشگاه مجازی پاکستان اولین دانشگاه در نوع خود در پاکستان است. کاملاً مبتنی بر فناوری‌های نوین اطلاعات و ارتباطات است. این دانشگاه توسط دولت به عنوان یک دانشگاه بخش دولتی تأسیس شد. این دانشگاه بدون در نظر گرفتن مکان دانشجویان، به آن‌ها آموزش عالی ارائه می‌دهد. دانشجویان پاکستانی مقیم خارج از کشور نیز در برنامه مجازی دانشگاه ثبت نام می‌کنند. نیاز به هیچ سفری نخواهند داشت و هزینه‌ها نیز نسبتاً کمتر از تحصیل در دانشگاه است. از آنجایی که دانشگاه مجازی پاکستان یک دانشگاه دولتی است، مدرک آن در سراسر کشور و خارج از کشور نیز معتبر است.

۲. [70] **Dunya Ki Ilm**

"Dunya Ki Ilm" یکی از بزرگترین وبسایت‌های آموزشی برای آموزش الکترونیکی در پاکستان است که انواع اطلاعات را برای دانشآموزان و معلمان ارائه می‌دهد. از مقالات آموزشی و مقالات گذشته گرفته تا برنامه‌های مختلف پذیرش، برگه‌های تاریخ امتحانات و اطلاعات نتایج، این وبسایت همه چیز را در اختیار دارد.

[71] StudySols .^۳

اگر کسی علاقه‌مند به حضور در آزمون آیلتس یا SAT باشد، این وبسایت تمام اطلاعات مورد نیاز را در اختیار او قرار می‌دهد. این سایت علاوه بر داشتن راهنمای آزمون آنلاین، به دلیل داشتن راهنمای مطالعه و شغلی نیز محبوب است.

[72] EduVision .^۴

این وبسایت، بستر کاملی را برای دانشآموزان فراهم می‌کند، تا نه تنها اطلاعات بالقوه درباره‌ی این که چه بخوانند و از کجا بخوانند را جمع‌آوری کنند، بلکه در مورد دامنه آموزشی و فرصت‌های شغلی در پاکستان و خارج از کشور نیز بیاموزند.

[73] LearnSmartPakistan .^۵

یک بستر آموزش آنلاین رایگان است که راه حل یادگیری را برای معلمان و دانشآموزان ارائه می‌دهد. راه حل‌های یادگیری را از طریق فیلم‌های متحرک آنلاین، ارزیابی‌ها و بازی‌های آموزشی ارائه می‌دهد. برای دانشآموزان پایه ششم تا دوازدهم طبق برنامه درسی سراسری تهیه شده است.

۶. آکادمی خان [74]

آکادمی خان یک سازمان غیرانتفاعی است که قصد دارد آموزش رایگان را در سطح جهانی برای هر کسی و در هر کجا ارائه کند. آکادمی خان یک سازمان آموزشی غیرانتفاعی است که در سال ۲۰۰۸ توسط سلمان خان، با هدف ایجاد مجموعه‌ای از ابزارهای آنلاین که به آموزش دانشآموزان کمک می‌کند، راه اندازی شد. این سازمان دروس کوتاهی را در قالب ویدئو تولید می‌کند. وبسایت آن همچنین شامل تمرینات و مطالب تکمیلی تمرینی برای مریبان است.

[75] Edkasa .^۷

استارت‌آپی است که توسط فارغ‌التحصیلان LUMS و هاروارد تأسیس شده است و از فناوری برنامه‌های تلفن همراه برای کمک به دانشآموزان دبیرستانی (پایه ۹، ۱۰، ۱۱ و ۱۲) برای آماده شدن برای امتحانات متوسطه استفاده می‌کند.

۴-۳-۷ چالش‌ها و موانع توسعه آموزش الکترونیکی

پس از ظهور قرنطینه‌ی ملی در سراسر پاکستان، چندین مؤسسه به سمت استفاده از تکنیک‌های یادگیری الکترونیکی که به طور گسترده به عنوان سیستم‌های مدیریت یادگیری (LMS) شناخته می‌شوند تغییر جهت دادند، اما با توجه به اینکه این یک توسعه جدید اخیر بود، چند مشکل در این فرآیند گذرا بر جسته شد:

۱. موانع فنی

منظور، مسائل مربوط به پیاده‌سازی و ادغام فناوری‌های آموزش الکترونیکی که شامل نصب، اتصال سریع به اینترنت، تامین پایدار برق، مدیریت، نگهداری، حفظ حریم خصوصی، امنیت و عدم پشتیبانی فنی است.

۲. دسترسی به لپتاپ / کامپیوتراهای رومیزی

اگرچه در عصر حاضر، بسیاری از مکان‌های آموزشی دارای فضای اختصاصی برای رایانه هستند، در دسترس بودن رایانه‌های شخصی یا لپتاپ در خانه‌ها همچنان یک چالش در اکثر خانواده‌ها در پاکستان و سایر کشورهای در حال توسعه است.

۳. شایستگی در زبان انگلیسی

زبان انگلیسی شیوه اصلی ارتباط در مدارس و یک زبان رسمی در پاکستان بوده است، اما وقتی از آن به عنوان رسانه‌ای برای آموزش استفاده می‌شود، مشکل تشدید می‌شود و باعث ایجاد محدودیت‌های جدی برای ترویج آموزش الکترونیکی می‌شود. تسلط به زبان انگلیسی برای دانشآموزان پاکستانی برای درک مطالب نوشتاری انگلیسی مورد نیاز است.

۴. سواد کامپیوتر

درک پایه از فناوری و کاربرد آن به طور قابل توجهی به پذیرش آموزش الکترونیکی کمک خواهد کرد. هر چه کاربر تجربه و علاقه بیشتری به استفاده از اینترنت و رایانه داشته باشد، احتمال پذیرش و استفاده از آموزش الکترونیکی بیشتر خواهد بود.

۵. مساعدت دانشجو

منحنی یادگیری برای آشنایی با آموزش الکترونیکی یک شیب مستقیم رو به بالا نیست. دانشآموزان و معلمان به طور یکسان به پشتیبانی فنی بیشتری نیاز دارند تا از بسترها یادگیری الکترونیکی حداکثر استفاده را ببرند. یکی از راههای مقابله با این مشکل این است که مؤسسات آموزشی از کادر فنی استفاده کنند که به صورت شبانه‌روزی برای دانشآموزان و همچنین معلمان در دسترس است.

۴-۳-۸ استارت آپ‌ها و جنبه‌های نوآورانه استفاده از فناوری اطلاعات در آموزش

تأسیس اولین شبکه آموزشی در پاکستان [76]

وزارت آموزش و پرورش پاکستان با مشارکت وزارت اطلاع رسانی این کشور برای اولین بار در تاریخ این کشور، در زمان همه‌گیری covid-19 اقدام به راهاندازی شبکه اختصاصی کرد که هدف آن آموزش دانش آموزان در مقاطع مختلف تحصیلی بوده است. این شبکه با حضور «عمران خان» نخست وزیر وقت پاکستان افتتاح شد و قرار بود تا زمان تعطیلی سراسری مدارس در این کشور کلاس‌های درس با موضوعات مختلف برای میلیون‌ها دانش آموز در سراسر پاکستان برگزار شود.

در آن زمان نرخ باسوسادی در پاکستان حدود ۶۰ درصد بود و مقامات این کشور پیش‌تر نسبت به کاهش آن ابراز نگرانی می‌کردند و می‌گفتند که برای افزایش سطح آموزش تا ۷۰ درصد طی چهار سال آینده باید ۱۴ میلیون را به نظام آموزشی ملحق کرد.

وزیر آموزش و پرورش پاکستان در جلسه افتتاح شبکه آموزش موسوم به channel (Tele-school) اعلام کرد: "روش‌های سنتی در کشور برای افزایش نرخ باسوسادی دیگر سودی ندارد و ما مجبوریم برای اضافه کردن یک درصد به میزان باسوسادی در پاکستان بیش از یک میلیون را به مراکز آموزشی ملحق کنیم".

در عین حال نخست وزیر پاکستان اعلام کرد: "راهاندازی شبکه آموزشی به جبران ضرر دانش آموزان در زمان همه‌گیری covid-19 کمک کرده و این فرآیند باید در پسا-کرونا نیز ادامه یابد. چالش پاکستان کمبود معلم و فقدان خدمات آموزشی در مناطق روستایی است اما با فعال شدن شبکه آموزشی تلویزیونی، همه دانش آموزان در سراسر پاکستان از ثمرات آن بهره‌مند خواهند شد."

به گزارش رسانه‌های دولتی پاکستان، در شبکه آموزشی براساس جدول زمان بندی، از صبح ساعت ۸ تا ۱۸ به وقت محلی کلاس‌های درس برای دانش آموزان مقاطع تحصیلی مختلف پخش می‌شود.

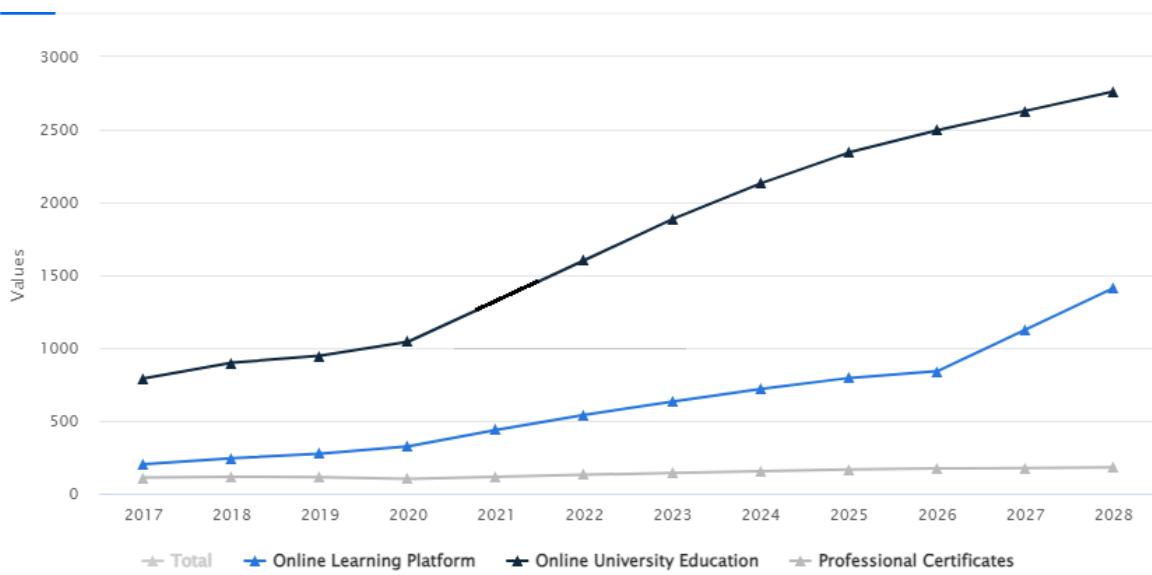
۴-۳-۹ روند آینده فناوری اطلاعات در حوزه آموزش

ارائه‌ی راه حل‌های جایگزین مانند راهاندازی یک کanal تلویزیونی ملی که برای دانش آموزان مدارس ابتدایی، دانش آموزان و فارغ‌التحصیلان دانشگاهی اختصاص داده شده و هدف‌گذاری شده است، می‌تواند یک ابتکار عالی برای ارتقای دسترسی به آموزش باشد. ابتکار مشابهی در طول قرنطینه زمانی که رادیو پاکستان برنامه "مدرسه رادیویی" را در تلاش برای ترویج یادگیری مجازی برای دانش آموزان سطح ابتدایی راهاندازی کرد، انجام شد.

آموزش فنی برای معلمان اکنون بیش از هر زمان دیگری مهم است. معلمان و مربیان باید به بینش فنی مجهر باشند تا کلاس‌های آنلاین را بدون مشکل برگزار کنند. یکی از مسائلی که همه‌گیری به خوبی به ما آموخته است این است که «مسائل عادی جدید» نیازمند فناوری‌های یادگیری نوآورانه و فراگیر و فضاهای آموزشی مدرن با استفاده از فناوری واقعیت مجازی، افزوده و ترکیبی است.

یادگیری عملی در STEM، که به طور گسترده علوم، فناوری، مهندسی و ریاضی را تعریف می‌کند، باید با برنامه درسی فعلی در پاکستان ادغام شود. تمرکز بیشتر باید روی موضوعاتی باشد که تفکر انتقادی و سازگاری را تقویت می‌کند تا دانش‌آموزان را برای تحولات اجتماعی و تغییراتی که با سرعت سریع تکامل تکنولوژی در راه است آماده کند.

تمرکز بیشتر باید بر روی ارائه امکانات اینترنتی در مناطق دورافتاده و روستایی پاکستان و همچنین اصلاحاتی برای ارائه راه حل‌های یادگیری کم‌هزینه‌تر و خلاقانه‌تر و ایجاد روش‌های یادگیری سازگارتر و مؤثرتر باشد که برای بافت اجتماعی جامعه جذاب باشد.



شکل ۱۸ - مقایسه درآمد پلتفرم‌های آموزش آنلاین، دانشگاه‌های آنلاین و صدور گواهی حرفه‌ای کشور پاکستان

۴-۴ آفریقای جنوبی

۴-۴-۱ اطلاعات کلی کشور

جمعیت فعلی آفریقای جنوبی تا روز یکشنبه، ۲۵ تیر ۱۴۰۲، بر اساس تفصیل ورلدومتر از آخرین داده‌های سازمان ملل، ۶۰ میلیون و ۶۸۸ هزار و ۶۰۸ نفر است.

جمعیت آفریقای جنوبی ۲۰۲۳ در اواسط سال ۶۰,۴۱۴,۴۹۵ نفر برآورد شده است؛ معادل ۰.۷۵ درصد از کل جمعیت جهان که میانگین سنی آن‌ها ۲۷.۶ سال است.

آفریقای جنوبی رتبه ۲۴ را در فهرست کشورها (و وابستگی‌ها) بر اساس جمعیت دارد.

تراکم جمعیت در آفریقای جنوبی ۵۰ نفر در هر کیلومتر مربع (۱۲۹ نفر در هر مایل مربع) است.

مساحت کل زمین ۱,۲۱۳,۰۹۰ کیلومتر مربع (۴۶۸,۳۷۶ مایل مربع) است.

۶۹ درصد از جمعیت (۴۱,۷۱۱,۷۲۷ نفر در سال ۲۰۲۳) شهرنشین هستند که باعث می‌شود افراد بیشتری امکان دسترسی به آموزش را داشته باشند [۷۷].

۴-۴-۲ معرفی کلی نظام آموزشی

تحصیل در آفریقای جنوبی برای کودکان به مدت ۹ سال اجباری و رایگان است. شروع تحصیلات اجباری از سن هفت سالگی است و تا ۱۲ سال تحصیلی ادامه دارد. در مدارس آفریقای جنوبی به معرفی زبان کیسوائلی به عنوان زبان اضافی دوم از کلاس ۴ تا ۱۲ می‌پردازند. تحصیل در مدارس آفریقای جنوبی در بخش مقدماتی به چهار بخش تقسیم می‌شود:

- مرحله پایه: کلاس ۱ تا ۳
- مرحله متوسط: کلاس ۴ تا ۶
- مرحله ارشد: کلاس ۷ تا ۹
- مرحله آخر و آموزش بیشتر: پایه ۱۰ تا ۱۲ (تحصیل در این مرحله اختیاری است)

سیستم دپارتمان آموزش پایه (DBE) مسئول سیستم آموزشی این کشور از جمله آموزش ابتدایی و متوسطه است. هدف DBE ارایه آموزش با کیفیت و بهبود سیستم آموزشی کلی در آفریقای جنوبی است. سیستمی که مدارس آفریقای جنوبی را ایجاد، نگهداری و پشتیبانی می‌کند که در آن همه شهروندان به

یادگیری مدام‌العمر و همچنین آموزش و پرورش دسترسی دارند که به نوبه خود به بهبود کیفیت زندگی و ایجاد آرامش کمک می‌کند.

در حال حاضر، دولت آفریقای جنوبی تلاش می‌کند تا حد ممکن با یکپارچه سازی کردن اطلاعات بهبودی در سیستم آموزشی کشور ایجاد کند، از جمله بهبود کیفیت تحصیلات و افزایش دسترسی به آموزش برای تمامی دانشآموزان؛ همچنین، تلاش‌هایی برای اصلاح سیستم آموزشی به منظور تربیت نیروهای کارآمد و مهارتمند در صنایع مختلف نیز در حال انجام است [78].

۴-۴-۳ مدیریت تحصیلات و آموزش

مدیریت آموزش در آفریقای جنوبی در سال‌های اخیر با تمرکز بر رسیدگی به نابرابری‌های تاریخی و بهبود دسترسی به آموزش با کیفیت برای همه، دستخوش تغییرات قابل توجهی شده است. دولت سیاست‌ها و ابتکارات مختلفی را برای بهبود مدیریت مؤسسات آموزشی، تحصیلی و همچنین ارتقای کیفیت آموزش و یادگیری به اجرا گذاشته است.

برخی از حوزه‌های کلیدی تمرکز در مدیریت آموزش در آفریقای جنوبی شامل توسعه برنامه درسی، آموزش و پشتیبانی معلمان، توسعه زیرساخت‌ها و استفاده از فناوری در آموزش است. همچنین تاکید زیادی بر ترویج آموزش فراغیر و رسیدگی به نیازهای یادگیرنده‌گان با پیشینه‌های مختلف وجود دارد [79].

۴-۴-۴ پیشینه استفاده از فناوری اطلاعات در آموزش

آموزش الکترونیکی آفریقا یک شبکه جهانی از متخصصینی است که در زمینه آموزش و پرورش با پشتیبانی فناوری اطلاعات و ارتباطات کار می‌کنند. این شامل مربیان، متریبان، متخصصان فناوری، سیاست‌گذاران و سرمایه‌گذاران است. در آفریقای جنوبی از سال ۲۰۰۵، دانش و تجربه خود را در زمینه یادگیری پیشرفت‌های فناوری به اشتراک گذاشته‌اند و بنظرشان شبکه آن‌ها در حال حاضر بزرگ‌ترین جامعه حرفه‌ای است که تخصص و استعداد آفریقایی در آموزش را به سایر نقاط جهان ترویج می‌کند، و منبعی پیشرو هستند که برای انتقال دانش در مورد آموزش الکترونیکی به داخل آفریقا موفق عمل کرده‌اند [78].

آموزش الکترونیکی در آفریقای جنوبی به طور فزاینده‌ای محبوب شده است، به ویژه با ظهور فناوری تلفن همراه. بسیاری از دانشگاه‌ها و کالج‌ها دوره‌های آنلاین و برنامه‌های آموزش از راه دور را ارایه می‌دهند. دولت آفریقای جنوبی همچنین در ابتکارات آموزش الکترونیکی برای بهبود دسترسی به آموزش، به ویژه در مناطق روستایی، سرمایه‌گذاری کرده است [80].

۴-۴-۵ اثر کرونا بر آموزش

تاثیر همه گیری COVID-19 بر تحول دیجیتال در بخش آموزش در آفریقای جنوبی منجر به افزایش استفاده از ابزارهای انقلاب صنعتی چهارم (4IR) در موسسات آموزشی شده است که منجر به تغییر به یادگیری آنلاین در تمام سطوح آموزشی شد. آفریقای جنوبی پتانسیلی برای سوق دادن بخش آموزش به ابزارهای انقلاب صنعتی چهارم نشان داده است، که می‌تواند به طور بالقوه دسترسی به آموزش را به ویژه در سطح آموزش عالی بهبود بخشد. این ویروس منحوس و فرآگیر، در حالی که باعث درد و رنج قابل توجه انسانی می‌شود، فرصتی برای ارزیابی موفقیت‌ها و شکست‌های استقرار فناوری در آموزش و همچنین هزینه‌های مرتبط و مقیاس پذیری این فناوری‌ها برای بهبود دسترسی ارایه کرده است [81].

۴-۴-۶ مهم‌ترین بسترهای الکترونیکی مورد استفاده در آموزش

در آفریقای جنوبی، برنامه‌های یادگیری موبایل، کلاس‌های مجازی و ابزار کنفرانس ویدیویی، ابزارهای ارزیابی آنلاین، اتصال به اینترنت و زیرساخت دیجیتال، کتاب‌های الکترونیکی و کتابخانه‌های دیجیتال، پلتفرم‌های گیمیفیکیشن و سیستم‌های یادگیری تطبیقی از مهم‌ترین پلتفرم‌ها و فناوری‌های مورد استفاده در آموزش الکترونیکی هستند. در ادامه دو مثال که اساس کارشان بر مبنای آموزش الکترونیکی است را بررسی می‌کنیم [82] [81].

• مدرسه ملی دولت (NSG):

مدرسه ملی دولت موظف است اطمینان حاصل کند که کارمندان عمومی با مفاد قوانین، مقررات و سیستم‌های تعیین‌شده مطابقت دارند و می‌توانند از صلاحیت و نوآوری مناسب در حل مشکلات معمول و پیچیده استفاده کنند. برای این منظور، مدرسه ملی دولت موظف است اطمینان حاصل کند که همه کارمندان عمومی مشارکت می‌کنند و طبق قوانین مربوطه و دستورالعمل‌های کابینه طرح‌های آموزشی، پرورشی و توسعه را کامل می‌کنند. علاوه بر این انتظار می‌رود که مدرسه ملی دولت با حمایت از عملکرد سازمانی تاثیر ارایه خدمات را تضمین کند. در سطح عملی، این ماموریت‌ها و وظایف شامل موارد زیر است: الف) ارایه آموزش و پرورش، ب) حمایت از توسعه سازمانی، ج) تقویت همکاری، د) ارایه صلاحیت‌ها و ه) انجام آموزش، امتحانات یا آزمون‌ها (پیش نیازها) [83].

• دانشگاه آفریقای جنوبی (UNISA):

دانشگاه آفریقای جنوبی، تنها موسسه آموزش عالی است که نام این کشور را یدک می‌کشد، دانشگاهی مردمی به تمام معنا که در طول ۱۵ دهه فعالیت خود (تأسیس ۱۸۷۳)، به تحولات ناشی از تغییر زمان، نیازهای یک کشور و جامعه در حال توسعه و به طور کلی، محیط آموزش عالی همیشه در حال تحول پاسخ داده است. این از طریق انتقال مداوم و پویا به دست آمد.

در سال ۱۹۴۶، این دانشگاه به یکی از اولین دانشگاه‌های دولتی در جهان تبدیل شد که به طور انحصاری از طریق آموزش از راه دور تدریس می‌کرد. امروزه یونیسا به عنوان یک دانشگاه جامع (comprehensive)، باز (open)، از راه دور (distance) و آموزش الکترونیکی (e-Learning) به صورت مختصر CODeL شناخته شده است. این دانشگاه بیش از ۳۷۰۰۰ دانشجو دارد و بزرگترین دانشگاه آفریقای جنوبی و قاره آفریقا و یکی از دانشگاه‌های بزرگ جهان است که به دلیل داشتن دفتر در سراسر آفریقای جنوبی و همچنین داشتن دانشجو از ۱۰۹ کشور، ردپای جغرافیایی گسترده و دسترسی جهانی دارد [84].

۴-۴-۷ چالش‌ها و موانع توسعه آموزش الکترونیکی

ماموریت اصلی آموزش الکترونیکی آفریقا به نمایش گذاشت و حمایت از راه حل‌های آموزشی پایدار و بهبود دسترسی به اطلاعات، آموزش و پرورش مربوطه، به منظور ایجاد رفاه اقتصادی و اجتماعی است. آن‌ها شبکه‌ای از متخصصان آموزش و پرورش دیجیتال خود را قادر می‌سازند تا ارتباطات و مشارکت‌های چندملیتی و بین صنعتی را توسعه دهند و همچنین دانش، تخصص و توانایی‌های خود را افزایش دهند [85].

به نظر می‌رسد که با توجه به شرایط اقتصادی و اجتماعی مختلف در آفریقای جنوبی، آموزش الکترونیکی می‌تواند به عنوان یک راه حل کمکی برای دسترسی به آموزش برای افراد با درآمد کم و یا زندگی در مناطق دورافتاده عمل کند که می‌تواند بهبود و گسترش دسترسی به آموزش را برای افراد مختلف فراهم و به توسعه اقتصادی و اجتماعی کشور کمک کند [86].

عوامل موثر

آن‌ها استفاده از فناوری‌های دیجیتال از جمله رایانه، دستگاه‌های تلفن همراه و اینترنت را ترویج می‌کنند.

آن‌ها آگاهی را افزایش می‌دهند و از توسعه ظرفیت و آموزش در منابع انسانی، موسسات و زیرساخت‌ها حمایت می‌کنند.

آنها به جذب سرمایه‌گذاری در تمام سطوح و همه بخش‌های آموزش و یادگیری، از دوران کودکی تا آموزش ابتدایی و متوسطه، آموزش عالی، آموزش حرفه‌ای، یادگیری در محل کار و یادگیری مادام‌العمر کمک می‌کنند.

آنها تعداد زیادی از سهامداران را در جامعه کاری خود گرد هم می‌آورند تا جامعه سازی و تبادل دانش را ساده‌تر کنند [78] [81].

۴-۴-۸ استارت‌آپ‌ها و جنبه‌های نوآورانه استفاده از فناوری اطلاعات در آموزش

۱. **:Learning Rekindle**

این استارت‌آپ یک پلتفرم یادگیری موبایلی را ارایه می‌دهد که دسترسی به محتوا و منابع آموزشی و همچنین تجربیات یادگیری شخصی را برای دانش آموزان فراهم می‌کند.

۲. **:Snappify**

یک پلتفرم انتشار و توزیع دیجیتال است که دسترسی به طیف گسترده‌ای از محتوای آموزشی از جمله کتاب‌های الکترونیکی و منابع دیجیتال را برای دانش آموزان و مردمان فراهم می‌کند.

۳. **:Siyavula**

یک پلتفرم آموزشی و مریگری آنلاین ارایه می‌کند که دانش آموزان را با مردمان واجد شرایط مرتبط می‌سازد و پشتیبانی و راهنمایی شخصی برای آنها ارایه می‌دهد.

۴. **:Funda**

یک پلتفرم آموزش الکترونیکی است که از واقعیت مجازی و فناوری واقعیت افزوده برای ایجاد تجربیات یادگیری فراگیر برای دانش آموزان استفاده می‌کند و به آنها اجازه می‌دهد محتوای آموزشی را به شیوه‌ای جذاب‌تر کاوش کرده و با آن تعامل داشته باشند.

۵. **:GetSmarter**

یک شرکت آموزش آنلاین است که با دانشگاه‌ها و کالج‌های برتر برای ارایه دوره‌های کوتاه مدت و مدارک آنلاین همکاری می‌کند. این پلتفرم به زبان آموزان امکان دسترسی به آموزش با کیفیت بالا از موسسات پیشرو را می‌دهد و پیشرفت شغلی را برای آنها آسان‌تر می‌کند.

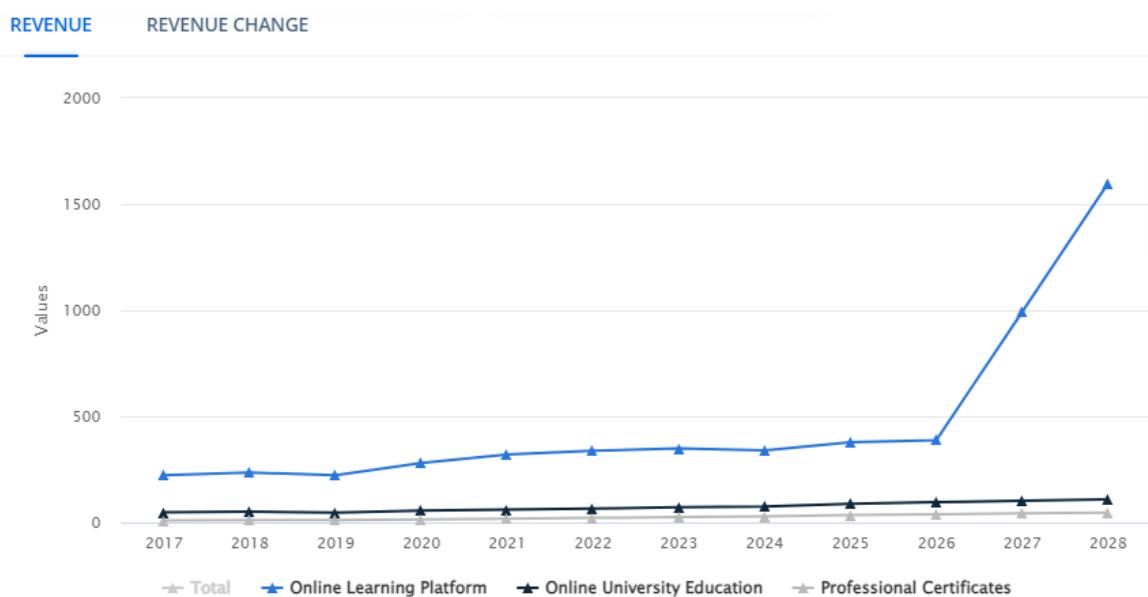
در کل، این استارت‌آپ‌ها کمک‌های قابل توجهی به چشم انداز آموزش الکترونیکی در آفریقای جنوبی می‌کنند و راه حل‌های نوآورانه و موثری را برای ارتقای کیفیت آموزش و تجرب یادگیری برای دانش آموزان ارایه می‌کنند [87].

۴-۴-۹ روند آینده فناوری اطلاعات در حوزه آموزش

آینده آموزش الکترونیکی آفریقای جنوبی امیدوار کننده به نظر می‌رسد، زیرا این کشور به سرمایه‌گذاری در فناوری و زیرساخت‌های دیجیتال ادامه می‌دهد. با افزایش دسترسی به اینترنت و دستگاه‌های تلفن همراه، آموزش الکترونیکی برای بخش بزرگی از جمعیت در دسترس‌تر می‌شود. علاوه بر این، همه‌گیری ویروس کرونا پذیرش آموزش الکترونیکی را در آفریقای جنوبی تسريع کرده است و منجر به تقاضای بیشتر برای تحصیل و آموزش آنلاین شده است.

در آینده، می‌توان انتظار داشت که تجربه‌های یادگیری الکترونیکی شخصی‌شده و تعاملی‌تر و همچنین ادغام فناوری‌های نوظهور مانند واقعیت مجازی و هوش مصنوعی را شاهد باشیم. همچنین احتمالاً تأکید بیشتری بر توسعه مهارت‌ها و آموزش حرفه‌ای از طریق آموزش الکترونیکی خواهد شد، زیرا آفریقای جنوبی به دنبال رسیدگی به نرخ بالای بیکاری جوانان است.

به طور کلی، آینده آموزش الکترونیکی در آفریقای جنوبی احتمالاً با نوآوری، دسترسی و تمرکز بیشتر بر پاسخگویی به نیازهای تحصیلی و آموزشی متنوع جمعیت مشخص می‌شود [86].



شکل ۱۹ - مقایسه درآمد پلتفرم‌های آموزش آنلاین، دانشگاه‌های آنلاین و صدور گواهی حرفه‌ای آفریقای جنوبی

۴-۵ سنگاپور

۴-۵-۱ اطلاعات کلی کشور

سنگاپور یک شهر-دولت واقع در جنوب شرقی آسیا است که از شمال با مالزی و از جنوب با اندونزی هم مرز است. این کشور از سال ۱۸۲۴ تا ۱۹۶۳ مستعمره بریتانیا بود که در طول جنگ جهانی دوم توسط ژاپن اشغال شد و بعدها توسط نیروهای بریتانیایی اشغال شد. سنگاپور در سال ۱۹۶۵ استقلال خود را از بریتانیا گرفت و به یک جمهوری جداگانه تبدیل شد. این کشور قدرتمندترین پاسپورت در جهان را دارد. جمعیت این کشور در سال ۲۰۲۲، ۵۶۳۷۰۰۰ نفر برآورد شده است.

سنگاپور از گذشته یکی از پایین‌ترین نرخ‌های بی‌کاری را در میان کشورهای توسعه‌یافته داشته است. اندازه‌ی بی‌کاری در این کشور در میان سال‌های ۲۰۰۵ تا ۲۰۱۴ هیچ‌گاه از ۴٪ بیشتر نشد. این رقم در ۲۰۰۵ به اوج خود یعنی ۳/۱٪ و در جریان بحران مالی جهانی ۲۰۰۹ به ۳٪ رسید. این نرخ در فصل نخست ۲۰۱۵ به ۱/۸٪ سقوط کرد.

اقتصاد این کشور متنوع است اما سه بخش بزرگ آن مشتمل بر بخش خدمات مالی، تولید صنعتی و پالایش نفت است. اصلی‌ترین کالاهای صادراتی سنگاپور را فراورده‌های نفتی، مدارهای مجتمع، رایانه و محصولات زیست‌پزشکی است. این بخش‌ها ۲۷٪ از تولید ناخالص داخلی سنگاپور را در ۲۰۱۰ تأمین کرده‌اند. در سال ۲۰۰۶ سنگاپور ۱۰٪ از قرص سیلیسیم جهان که در ساخت تراشه‌های الکترونیکی و دیگر ریزابزارها کاربرد دارد را تولید کرد.

فناوری اطلاعات و ارتباطات یک عامل کلیدی در موفقیت سنگاپور است، با شبکه گستردگی از کانال‌های ارتباطی که توسط دولت مدیریت می‌شود. سنگاپور در دهه ۱۹۹۰ به دلیل انطباق سریع آن با دنیای اینترنت، در مقاله‌ای از ویلیام گیبسون به عنوان «جزیره هوشمند» یاد شد. این کشور با زیرساخت‌های جامع و سیاست‌های نظارتی به عنوان پذیرنده‌ترین کشور از نظر فناوری شناخته شده است.

نرخ نفوذ گوشی‌های هوشمند در این کشور بر اساس یک مطالعه شرکت Deloitte در سال ۲۰۱۴ ۸۹٪ و بر اساس داده‌های مصرف کننده گوگل ۸۵٪ بود. هم‌اکنون در این کشور به ازای هر ۱۰۰ نفر ۱۴۸ گوشی تلفن همراه وجود دارد. خدمات اینترنتی ارائه شده تا ۲ گیگابایت در ثانیه توسط StarHub، Singtel و سایر ارائه دهنده‌گان ارائه می‌شود.

۴-۵-۲ معرفی کلی نظام آموزشی

در نظام آموزشی سنگاپور، در مقطع ابتدایی، یعنی از سال اول تا ششم، دانشآموزان چهار سال را به عنوان مرحله پایه‌ای می‌گذرانند. همه دانشآموزان در دوره پایه موظف هستند برنامه‌های مشترک زبان انگلیسی، زبان مادری، علوم تجربی و ریاضیات را داشته باشند.

همچنین برخی دیگر از موضوعات درسی مثل موزیک، هنر سفالگری، آموزش بهداشت، مطالعات اجتماعی و آموزش علوم فیزیکی (شامل فیزیک و شیمی) به دانشآموزان آموزش داده می‌شود. علاوه بر موارد فوق تدریس علم اخلاق نیز به دانشآموزان کمک می‌کند تا ارزش‌های اخلاقی و هویت ملی شان را بهتر درک کنند. در پایان سال ششم، از دانشآموزان امتحان نهایی تحت عنوان امتحان فارغ‌التحصیلی از مدرسه ابتدایی گرفته می‌شود و با توجه به نمره‌ای که کسب می‌کنند و استعدادی که در درس خاصی دارند می‌توانند دروس مقطع متوسطه مورد نظر را انتخاب کنند.

مقطع متوسطه حدود چهار الی پنج سال است و زمان آن به استعداد دانشآموز بستگی دارد. دروس خاصی برای تمام دانشآموزان ارائه می‌شود تا دانشآموزان را برای امتحان ورودی دانشگاه که در پایان چهار سال انجام می‌گیرد آماده کند. کسانی که این امتحان را به خوبی بگذارند، وارد مقطع سال پنجم می‌شوند. برنامه آموزشی برای دوره‌های ویژه و معمولی شامل انگلیسی و ادبیات انگلیسی، زبان مادری، ریاضیات، علوم، تاریخ، جغرافی، هنر و صنعت، طراحی و فناوری، اقتصاد، خانه‌داری، آموزش اخلاق، آموزش تربیت بدنی و موزیک است.

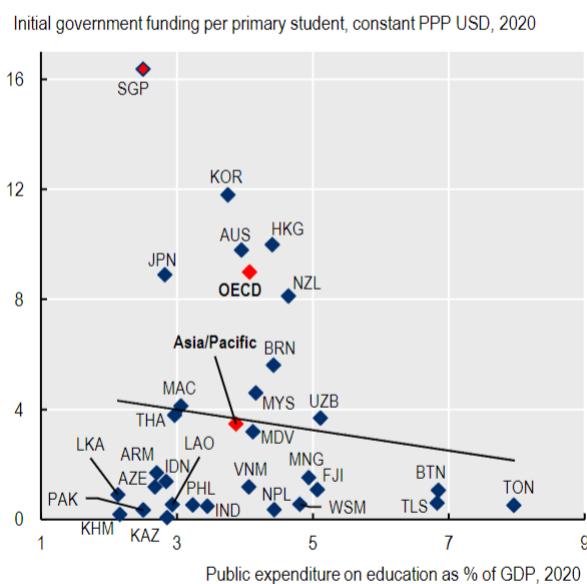
با اتمام امتحانات پایانی مقطع متوسطه، دانشآموزان می‌توانند به مدت دو سال در آموزشکده‌های مقدماتی ادامه تحصیل دهند و یا به دوره سه ساله پیش‌دانشگاهی در مؤسسات متمرکز وارد شوند.

۴-۵-۳ مدیریت تحصیلات و آموزش

سنگاپور برای حمایت از اقتصاد خود به نیروی کار تحصیل کرده و ماهر متکی است. به دلیل کمبود زمین و منابع طبیعی به شدت به خدمات متکی بوده و در نتیجه از طریق سیستم آموزشی خود سرمایه گذاری زیادی بر روی نیروی انسانی انجام می‌دهد. این کشور در سطح جهانی به عنوان یک پیشرو در آموزش شناخته شده است و به طور مداوم در آزمون‌های استاندارد PISA (برنامه پیشرفت دانش آموزان بین المللی، که توسط سازمان همکاری اقتصادی و توسعه OECD اداره می‌شود) برتری دارد.

سنگاپور سرمایه گذاری زیادی در آموزش عمومی دارد و سالانه بین SGD ۱۲,۴۲۵ (۹,۳۰۰ دلار) تا SGD ۲۱,۴۲۸ (۱۶,۱۵۰ دلار) برای هر دانش آموز هزینه می کند، که در مقایسه با میانگین ۳,۴۶۹ دلار در سایر کشورهای آسیایی و اقیانوسیه بالاتر است.

سنگاپور به دلیل برخورداری از سیستم های آموزش ابتدایی و متوسطه با عملکرد بالا شناخته شده است. این کشور همچنین دارای چندین دانشگاه تحقیقاتی پیشرو جهان است، که بر تحقیقات پیشرفته و مطالعات دانشگاهی تمرکز دارند. سنگاپور مدارکی برای آموزش مدام العمر و مدام دارد، به این معنی که افراد می توانند به یادگیری و کسب مهارت های جدید در طول زندگی خود ادامه دهند.



شکل ۲۰ - میزان سرمایه گذاری سالانه سنگاپور برای هر دانش آموز در آموزش عمومی

سیستم آموزش دوران کودکی در سنگاپور به سرعت در حال تغییر است و مکانیسم های تضمین کیفیت قوی برای اطمینان از ارائه آموزش با کیفیت بالا برای کودکان خردسال دارد. همچنین در این کشور ۶۶ مدرسه بین المللی خصوصی برای فرزندان مهاجران که ۳.۶ درصد از جمعیت این کشور را تشکیل می دهند، ایجاد کرده است. در مقابل، ۱۸۰۰ مدرسه دولتی تحت وزارت آموزش سنگاپور ثبت شده است که اکثریت جمعیت را تأمین می کنند. در حال حاضر بیش از ۹۰٪ کودکان سنگاپور در سینین پنج تا شش سال در پیش دبستان ها ثبت نام می کنند.

۴-۵-۴ پیشینه استفاده از فناوری اطلاعات در آموزش

در این قسمت به بررسی سیاست‌های یادگیری الکترونیکی که در کشور سنگاپور در ۳۰ سال گذشته، اتخاذ شده است می‌پردازیم.

از اواخر دهه ۱۹۷۰، سنگاپور در ترویج استفاده مناسب از فناوری‌ها برای فعالیت‌های روزمره از طریق شش طرح ملی فناوری اطلاعات (IT) فعال بوده است. در این چارچوب، وزارت آموزش و پرورش سه مجموعه طرح جامع فناوری اطلاعات و ارتباطات برای آموزش و پرورش را برای تمام سطوح مدارس آغاز کرد.

○ مرحله ۱: اولین طرح جامع فناوری اطلاعات و ارتباطات برای آموزش (1997-2002)

اولین قدم در طرح ملی فناوری اطلاعات بین ۱۹۸۰ و ۲۰۰۲ برداشته شد. این طرح زیرساخت فیزیکی، محیط و ذهنیت قوی مبتنی بر فناوری اطلاعات و ارتباطات را در بین مردم ایجاد کرد. چشم انداز آموزش در سنگاپور قبلًا به سطح خوبی از بلوغ فناوری اطلاعات و ارتباطات رسیده بود و تا حد زیادی آماده تزریق گستردگی بود. آموزش الکترونیکی همچنین از سال ۱۹۹۷ تا ۲۰۰۲ با چهار کانون اصلی آغاز شد که بخشی از تلاش ملی برای استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات در آموزش بود.

- اول، دولت سنگاپور برای ایجاد زیرساخت ICT در محوطه دانشگاه تلاش کرد. برای هر مدرسه حداقل دو آزمایشگاه کامپیوتر، یک شبکه سیمی، منابع دیجیتالی برای آموزش و یادگیری و پشتیبانی ICT فراهم کرد. همچنین از یکپارچه کننده‌های سیستم برای ارائه راه حل‌های یک مرحله‌ای برای رفع نیازهای مدارس و توسعه یک مخزن "EduMall" برای منابع دیجیتال برای آموزش الکترونیکی استفاده کرد.

- دوم، برنامه درسی مرتبط با ICT در آموزش مدرسه ایجاد شد. برای اطمینان از اینکه زمان کافی برگزاری دروس مبتنی بر فناوری اطلاعات و ارتباطات در دسترس است، برنامه درسی مدرسه را تا ۳۰ درصد برای هر موضوع کاهش دادند.

- سوم، دولت سنگاپور برای ارائه آموزش فنی و آموزشی برای معلمان تلاش کرد. این آموزش به همه معلمان از طریق رویکرد "آموزش دهنده" برای تجهیز همه معلمان به دانش و مهارت‌های کافی برای استفاده موثر از فناوری اطلاعات و ارتباطات، به همه معلمان ارائه کرد. همچنین برنامه‌های اولیه آماده‌سازی معلم و آموزش ضمن خدمت را برای تجهیز معلمان به مهارت‌های آموزشی اصلی در استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات برای آموزش

و یادگیری ارائه کرد، البته تا حدودی به دلیل در دسترس بودن فناوری‌ها در آن دوره به استفاده‌های نسبتاً ساده از فناوری اطلاعات و ارتباطات محدود شده بود.

- چهارم، تحقیقات آزمایشی در مورد آموزش الکترونیکی در محیط کلاس درس واقعی راه اندازی شد. از یک طرف، مدارس «پذیرش کنندگان اولیه» را تشویق کرد تا در کلاس‌های درس در طیف وسیعی از حوزه‌های موضوعی در سطوح مختلف از آموزش ابتدایی تا پیش‌دانشگاهی آزمایش کنند. از سوی دیگر، مؤسسه‌ای در سطح دانشگاه را برای پیشروی تحقیق ملی و توسعه جنبه‌های آموزشی در آموزش الکترونیکی تأسیس کرد و با سایر آژانس‌ها و شرکای صنعتی برای کشف نوآوری‌های فناوری برای یادگیری الکترونیکی همکاری کرد.

○ مرحله ۲: دومین طرح جامع فناوری اطلاعات و ارتباطات برای آموزش (2003-2008)

در سال ۲۰۰۳، طرح جامع ICT برای آموزش در سنگاپور شروع به کار کرد. این طرح برنامه‌های آموزشی مدارس را با استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات تقویت کرد. هدف اصلی این برنامه افزایش ظرفیت مدارس برای استفاده بهتر از فناوری‌های نوین بود. این برنامه باعث شد تا تکنولوژی‌های نوین به صورت گسترده‌تری در آموزش مورد استفاده قرار بگیرد. با ایجاد سه سطح مدارس از نظر سطح درگیری آن‌ها در استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات برای آموزش و یادگیری تعریف شد.

- برنامه مدارس آینده (School Future) که ۵ درصد از کل مدارس موجود در سنگاپور را شامل می‌شود در سال ۲۰۰۷ شروع به کار کرد. این مدارس امکان مشارکت با محققان و دانشگاه‌ها را برای پیشبرد فناوری‌های نوین در آموزش ایجاد می‌کردند. مدارس FS پلتفرم‌های آموزشی نوآورانه هستند که با شرکای صنعتی همکاری می‌کنند و ابزارها و برنامه‌های کاربردی را توسعه می‌دهند. این مدارس یک فرهنگ قوی از استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات ایجاد کرده‌اند و امکان استفاده از شواهد مبتنی بر تحقیق برای بهبود روش‌های آموزش و یادگیری وجود دارد.

- لایه دوم مدارس که بین ۱۵ تا ۲۰ درصد از مدارس را تشکیل می‌دهد، به عنوان مدارس «پیشرو فناوری اطلاعات و ارتباطات» قرار گرفتند که امکان اجرای فناوری‌های پیشرفته‌تر در آموزش را فراهم کرد. این مدارس هم بودجه‌ی بیشتری از آموزش و بروزش دریافت می‌کنند هرچند در مقایسه با مدارس FS، منابع کمتری برای اجرای فناوری اطلاعات و

ارتباطات دارند. آزمایش‌های آموزشی معمولاً برای گروه‌های کمتری از دانشآموزان و کلاس‌های خاص انجام می‌شوند.

- در لایه سوم مدارسی بودند که تشویق شدند تا خودشان پروژه‌های پایه‌ای را برنامه‌ریزی و اجرا کنند. ستاد آموزش و پژوهش نیز به مدارس کمک کرد تا برنامه‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات خود را توسعه دهند و از فناوری‌های نوین در آموزش و یادگیری بهتر استفاده کنند.

این برنامه‌ها باعث ایجاد فرهنگ استفاده قوی از فناوری اطلاعات و ارتباطات در مدارس منتخب شد، و معلمان-پژوهشگران را تشویق کرد تا از شواهد مبتنی بر تحقیق برای بهبود شیوه‌های تدریس و یادگیری استفاده کنند و خلاقیت را گسترش دهند.

○ مرحله ۳: سومین طرح جامع فناوری اطلاعات و ارتباطات برای آموزش (2009-2014)

در سال ۲۰۰۹، سومین طرح جامع فناوری اطلاعات و ارتباطات برای آموزش (mp3) در سنگاپور شروع به کار کرد. این طرح تا سال ۲۰۱۴ ادامه داشت و تحت حمایت وزارت آموزش و پژوهش قرار داشت. این طرح مرتبط با ششمین برنامه ملی فناوری اطلاعات برای دوره ۲۰۰۶-۲۰۱۵ بود، هدف آن افزایش استفاده از اینترنت در خانه‌ها به ۹۰٪ و داشتن رایانه در ۱۰۰٪ خانه‌ها با دانشآموزان بود. mp3 چهار جنبه کلیدی داشت.

- هدف طرح سوم این بود که اطمینان حاصل شود که هر دانشآموز در حوزه مهارت‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات (ICT) و کاربردهای آن به دستاوردهای مورد انتظار رسیده است. این مهم از طریق تعیین یک سری استانداردهای پایه ICT برای دانشآموزان انجام می‌شد. مدارس می‌توانستند از ابزارهای ارزیابی خودکاری که در اختیارشان قرار می‌گرفت برای انجام ارزیابی خودکار استفاده کرده و عملکرد خود را ارزیابی کنند.

- دوم، با استفاده از برنامه یادگیری حرفه‌ای، تلاش کرده تا رهبران مدرسه را در زمینه آموزش الکترونیکی تقویت کند. این برنامه، از مدیران با تجربه از FS و مدارس ICT برای همکاری با مدیران دیگر در توسعه مهارت‌های مربوط به برنامه‌ریزی و استفاده از فناوری‌های اطلاعاتی و ارتباطاتی (ICT) استفاده می‌کند. این گروه مدیران مجبوب، با سفرهایی که بهمراه مدیران دیگر انجام می‌دهند، اندرزها و تجربیات خود را به اشتراک می‌گذارند تا بتوانند بهترین راه حل‌ها را برای چالش‌های پیش رو پیدا کنند. این برنامه ثابت کرده که بسیار مفید واقع شده و به جامعه مدیران کمک فراوانی می‌کند.

- برنامه‌ای برای پشتیبانی از ارتقاء معلمان. این برنامه برای پشتیبانی از ارتقاء معلمان طراحی شده است. چهار معلم در هر مدرسه به عنوان «مدیران فناوری اطلاعات و ارتباطات» انتخاب و آموزش داده می‌شوند. آن‌ها مشارکت کنندگانی هستند که در بحث‌های عمیقی در مورد استفاده واقعی از فناوری در آموزش و یادگیری مشغول به کار هستند و سعی دارند این فناوری را به نیازهای آموزشی خود و همچنین دانش آموزانشان تطبیق دهند. هر معلم پس از تکمیل موفقیت‌آمیز برنامه پایه اولیه، مسئولیت دارد که حداقل یک همکار را در طول سال تحصیلی با حمایت مربیان فناوری اطلاعات و ارتباطات در صورت لزوم راهنمایی کند.

- چهارم، طرح سوم از طریق آوردن شیوه‌های ایجاد شده، مانند برنامه FS، به سیستم، به تمرکز بر روش‌های نوآورانه آموزش و یادگیری ادامه می‌داد.

نقش فناوری آموزشی EdTech در سیستم آموزشی سنگاپور

طی ۲۰ سال گذشته، سیستم آموزشی سنگاپور تحت تأثیر فناوری آموزشی (EdTech) قرار گرفته است. در سال ۱۹۹۷، وزارت آموزش سنگاپور (MOE) اولین طرح جامع فناوری اطلاعات و ارتباطات (ICT) خود را راه اندازی کرد. هدف از این طرح جامع ارتقای تدریس و یادگیری از طریق استفاده از تکنولوژی آموزشی بود. پیاده سازی EdTech در سیستم آموزشی سنگاپور منجر به پیشرفت در روش‌های تدریس، دسترسی به منابع آموزشی و ادغام فناوری در کلاس‌ها شده است.

پیشینه ابتکار ملت هوشمند

در سال ۲۰۱۴، دولت سنگاپور ابتکار ملت هوشمند را راه اندازی کرد که هدف آن ادغام فناوری و نوآوری در جنبه‌های مختلف زندگی روزمره از جمله بخش آموزش بود. این ابتکار بر توسعه زیرساخت‌های دیجیتال پیشرفته و همچنین استفاده از تجزیه و تحلیل داده‌ها برای بهبود دسترسی به محتوای آموزشی و افزایش نتایج یادگیری در سراسر کشور متتمرکز بود که تأکید آن با شناخت اهمیت آموزش مداوم در طول زندگی فرد، بر یادگیری مدام‌العمر بود.

تکامل طرح جامع فناوری اطلاعات و ارتباطات وزارت آموزش و پرورش

در سال ۱۹۹۷، طرح جامع فناوری اطلاعات و ارتباطات وزارت آموزش و پرورش آغاز شد، که در حال حاضر به طرح فناوری آموزشی (EdTech) منجر شده است. این طرح، با عنوان تکرار چهارم، چشم انداز ۱۰ ساله از ۲۰۲۰ تا ۲۰۳۰ را برای مدارس در تمام سطوح فراهم می‌کند. ذینفعان این طرح شامل دانش‌آموزان، معلمان، والدین، مدارس و شرکای فناوری هستند. این طرح با تغییرات تکنولوژیکی آینده

سازگار بوده و شامل درگاههای تحریم شده برای اهداف خاص مانند فناوری گفتار برای یادگیری زبان و پورتال‌های آنلاین با منابع جهانی قابل دسترسی برای معلمان در مدارس است

ابتکارات برای ترویج ادغام فناوری و آموزش

- فضای یادگیری دانشجویی سنگاپور (SLS) در سال ۲۰۱۸ به عنوان یک پورتال آنلاین که به طور خاص برای مدارس ملی در سنگاپور طراحی شده است راه اندازی شد. هدف SLS فراهم آوردن دسترسی عادلانه به مشاوره‌ها و منابع مطابق با برنامه درسی برای دانش آموزان از سطوح ابتدایی تا پیش از دانشگاه است. معلمان می‌توانند از طیف وسیعی از ابزارهای قابل تنظیم در SLS برای ایجاد تجربیات یادگیری متناسب برای دانش آموزان با نیازهای یادگیری متنوع و به اشتراک گذاشتن درس‌های آنلاین استفاده کنند.
- در سال ۲۰۲۰، طرح آموزش الکترونیکی به عنوان بخشی از چارچوب for SkillsFuture Educators معرفی شد که بر شش زمینه فعالیت در وزارت آموزش و پرورش تمرکز دارد. این طرح با هدف ایجاد یک رویکرد مشترک و دستورالعمل‌های حرفه‌ای برای معلمان برای استفاده موثر از فناوری در کلاس، ترویج یادگیری فعال و متصل ایجاد شد.
- یکی دیگر از نکاتی که سنگاپور در حال حاضر توجه ویژه‌ای به آن دارد، آموزش افراد بالای ۲۵ سال، برای ترویج یادگیری مدام‌العمر است. بدین منظور جنبش SkillsFuture با هدف حمایت از یادگیری مدام‌العمر در میان بزرگسالان از طریق افزایش دسترسی به آموزش، توسعه روش‌های آموزشی جدید برای یادگیرندگان بزرگسالان و هماهنگ سازی نیازهای کسب و کار با آموزش و مهارت‌ها، بنیان گذاری شد. در این جنبش اعتباراتی به همه‌ی شهروندان ۲۵ سال به بالا، به منظور استفاده از برنامه‌های آموزشی منتخب از جمله دوره‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات، مانند تجزیه و تحلیل داده‌ها و برنامه نویسی، ارائه می‌دهد.
- همچنین دولت برای شهروندان مسن فرصتی برای یادگیری مهارت‌های دیجیتال از طریق مرکز جامعه دیجیتال SG، واقع در مراکز مختلف اجتماعی و کتابخانه‌های عمومی به وجود آورده است. اداره توسعه رسانه‌های Infocomm (IMDA) بسته‌های فعالیت دیجیتال را برای سالمندان برای یادگیری مهارت‌های دیجیتال مانند استفاده از ابزارهای ارتباطی، امنیت سایبری و بانکداری تلفن همراه ایجاد کرده است. این بسته‌ها توسط سفیران دیجیتال تسهیل می‌شوند که پیشرفت آن‌ها را ردیابی می‌کنند و راهنمایی‌های خاصی را در مراکز مربوطه ارائه می‌دهند. سی و هفت مرکز جامعه دیجیتال SG در سراسر جزیره تأسیس شده است که بیش از ۲۵۰,۰۰۰ جلسه آموزشی ارائه می‌دهند و بیش از ۱۰۰,۰۰۰ شهروند مسن در کسب مهارت‌های دیجیتال سود می‌برند. در حال

حاضر از هر ۱۰ سالمند، ۹ نفر، حداقل یک مهارت دیجیتالی را که در زندگی روزمره خود آموخته‌اند به کار می‌برند.

- طیف وسیعی از توسعه دهنده‌گان بخش خصوصی در توسعه فناوری‌های آموزشی درگیر هستند که توسط دولت حمایت می‌شوند. دولت قصد دارد بیش از ۳۰٪ از بودجه مالی خود را در سال ۲۰۲۳ (۳.۳ میلیارد دلار سنگاپور) برای پیشبرد زیرساخت‌های فناوری (مانند پلتفرم‌های ابری تجاری و نرم افزار مدیریت خدمات) از طریق مناقصه‌های انبوه سرمایه گذاری کند.

آموزش فراغیر برای افراد معلول

Enable SG، یک آژانس کانونی و موسسه خیریه ثبت شده که توسط وزارت توسعه اجتماعی و خانواده در سال ۲۰۱۳ تأسیس شد. این آژانس از استفاده از دستگاه‌های فناوری کمکی برای یادگیرنده‌گان دارای معلولیت حمایت می‌کند. این برنامه‌ها به ارتقاء مهارت‌ها و افزایش قابلیت اشتغال افراد دارای معلولیت می‌پردازند. به گونه‌ای که از فناوری‌های کمکی برای جلوگیری از موانع دسترسی به مواد و فعالیت‌های آموزشی، مانند صفحه‌خوان، نمایشگرهای بریل و نرم‌افزارهای تشخیص و تبدیل متن به گفتار استفاده می‌کنند.

گروه‌های محروم و آسیب‌پذیر

وزارت آموزش (MOE) در سنگاپور در حال همکاری با وزارت توسعه اجتماعی و خانواده (MSF) و سازمان توسعه رسانه Infocomm (IMDA) برای بهبود دسترسی به فناوری دیجیتال برای افراد آسیب‌پذیر در این کشور، بهویژه افراد کم درآمد خانوارها است. همه‌گیری کووید-۱۹ تلاش‌های دولت را برای اطمینان از دسترسی همه دانش‌آموزان به دستگاه‌هایی برای یادگیری در خانه تسريع کرده است. به عنوان بخشی از این طرح، ۳۳۰۰ تبلت و لپتاپ با طرح‌های کمک مالی به دانش‌آموزان وام داده شده است.

بر اساس نظرسنجی سالانه استفاده از Infocomm در خانوارها در سال ۲۰۲۱، ۹۰ درصد از خانوارهای کم درآمد با کودکان مدرسه‌ای به رایانه دسترسی دارند. MOE متعهد شده است تا پایان سال ۲۰۲۱ دستگاه‌های یادگیری شخصی را برای همه دانش‌آموزان دیبرستانی فراهم کند. دو برنامه، Plus PC NEU و IMDA Access Home، با آژانس‌های خدمات اجتماعی محلی همکاری کرده‌اند تا دستگاه‌های یارانه‌ای و اتصال پهنه‌ای باند به این خانواده‌ها ارائه دهند. هدف از این ابتکارات، برطرف کردن شکاف دیجیتال و اطمینان از دسترسی همه کودکان به فناوری و خدمات اینترنتی برای آموزش خود است.

۴-۵-۵ اثر کرونا بر آموزش

دولت سنگاپور در مواجهه با شیوع کرونا، از راههای همچون فاصله‌گذاری اجتماعی، آموزش اضطراری از راه دور، ارزیابی عملکرد آموزش و یادگیری، ترجیحات و مقایسه روش‌های آموزش و ارزیابی استفاده کرد. در اوایل آوریل ۲۰۲۰، دولت سنگاپور پس از دیدن افزایش موارد کرونا، قرنطینه را اعلام کرد و تنها چند روز بعد از آن، با اطلاع رسانی کوتاه، به سمت آموزش از راه دور و کار از راه دور رفت. الزامات فاصله اجتماعی و استفاده از ماسک صورت، درس‌های چهره به چهره را غیرممکن کرد و منجر به آموزش اضطراری از راه دور شد. این وضعیت منجر به احساس تهایی و کاهش تعامل چهره به چهره برای یادگیرندگان شد. البته دانشآموزان و دانشجویانی که قبل از همه گیری از مفاهیم کلاس معکوس استفاده می‌کردند، با مشکلات کمتری در یادگیری آنلاین رویو شدند. رهبران دانشگاهی سیستم‌های نمره بندی را ساده کرده و نمرات ۲۰۲۰ را از محاسبات معدل حذف کردند. طرح‌های ارزیابی اصلاح شدند، از جمله امتحانات خانگی و امتحانات آنلاین کنترل شده. اما این اقدامات منجر به نگرانی‌ها در مورد درستی و صحت تکالیف درسی شد. در طول این دوره، همه گیری تأثیر منفی بر رفاه دانشجویان، دانشگاهیان و رهبران دانشگاهی داشت. عوامل فیزیکی مانند افزایش حجم کار، کشیدگی چشم و عدم تعادل کار و زندگی توسط شرکت‌کنندگان گزارش شد. وضعیت روانی و عاطفی تحت تأثیر قرار گرفت و فرسودگی شغلی، استرس و اضطراب رایج بود. با وجود این مشکلات، آموزش اضطراری از راه دور (ERT) فرصت‌هایی را برای افزایش دانش و تمرين در آموزش الکترونیکی و عملکرد فناوری آموزش فراهم کرد که منجر به افزایش انعطاف‌پذیری برای دانشجویان شد.

مهم‌ترین و کاربردی‌ترین برنامه‌های آموزشی این کشور در مواجهه با کرونا

- رویکرد آموزش ترکیبی
- همکاری دولت با بخش خصوصی برای توسعه پلتفرم‌ها و محتوای آموزشی دیجیتال جدید
- سعی در جهت پر کردن شکاف دیجیتال و تضمین دسترسی برابر به آموزش

۴-۵-۶ مهم‌ترین بسترهای الکترونیکی مورد استفاده در آموزش

در حوزه آموزش الکترونیک در کشور سنگاپور، از بسترهای و فناوری‌های مختلفی استفاده می‌شود. برای مثال از سیستم عامل‌های آنلاین مانند Google Classroom، Microsoft Teams و Edmodo برای فعالیت‌های کلاس مجازی استفاده می‌شود، و همچنین سیستم‌های مدیریت یادگیری (LMS) مانند Collaborate Blackboard برای آموزش و یادگیری آنلاین به کار می‌روند. فن آوری‌های تعاملی مانند

واقعیت مجازی (VR) و واقعیت افزوده (AR) نیز در کلاس‌های درس برای یادگیری تجربی مورد استفاده قرار می‌گیرند. همچنین، دستگاه‌های یادگیری شخصی می‌توانند از سواد دیجیتال و یادگیری شخصی، ادغام با LMS و سایر فن آوری‌های آموزشی پشتیبانی کنند. برنامه‌های یادگیری تطبیقی نیز برای حمایت از دانش آموزان در یادگیری مفاهیم و تنظیم مسیرهای یادگیری آن‌ها بر اساس سطوح دانش فردی به کار می‌روند. سیستم عامل‌های تدریس آنلاین نیز تجربیات یادگیری شخصی، دسترسی به منابع با کیفیت و عناصر تدریس تعاملی را ارائه می‌دهند.

۴-۵-۷ چالش‌ها و موانع توسعه آموزش الکترونیکی

در حوزه آموزش دیجیتال، سنگاپور نیز با چالش‌هایی مواجه است. دسترسی عادلانه به سخت‌افزار و نرم‌افزار دیجیتال برای دانش‌آموزان، به ویژه آن‌هایی که از لحاظ مالی پایین تر از سطح متوسط جامعه هستند، مسئله‌ای حیاتی است. اطمینان از دسترسی همه دانش‌آموزان به محتوای آموزشی یک چالش است و باید در برنامه‌های توسعه فناوری آموزشی (EdTech) مد نظر قرار گیرد. همچنین، توسعه و توامندسازی معلمان برای بهره‌برداری مؤثر از فناوری‌های آموزشی همچون واقعیت افزوده و مجازی امری حیاتی است و نیازمند آموزش‌ها و طرح‌ریزی مناسب است. ادغام مناسب فناوری، از نرم‌افزار تا سخت‌افزار، نیازمند هماهنگی و برنامه‌ریزی دقیق در سیستم آموزشی دارد. حاکمیت و بخش‌های مرتبط با پیاده‌سازی فناوری آموزشی باید برای اطمینان از ایجاد استانداردهای کیفیت و ایمنی مربوطه مورد توجه قرار گیرد.

۴-۵-۸ استارت‌آپ‌ها و جنبه‌های نوآورانه استفاده از فناوری اطلاعات در آموزش

۱. Cialfo: یک راه حل مدیریت و رديابي برنامه برای دانشجویان سنگاپور.
۲. Geniebook: ارائه دهنده پلتفرم یادگیری دیجیتال شخصی سازی شده برای دانش‌آموزان.
۳. Gnowbe: سرویس مبتنی بر برنامه برای بهروزرسانی مهارت‌های پرسنل شاغل.
۴. Kalpha: برنامه تلفن همراه برای یادگیری و به اشتراک گذاری مهارت‌ها و دانش.
۵. LingoAce: پلتفرم آموزش آنلاین زبان با بودجه ۷ میلیون دلار.
۶. Miao: اپلیکیشن حل سوالات ریاضی با استفاده از فناوری بلاک چین و هوش مصنوعی.
۷. Snapask: از یادگیری ماشینی و خدمات ابری برای آموزش مؤثر استفاده می‌کند.
۸. Teamie: پلتفرم مبتنی بر ابر برای اشتراک گذاری آموزشی و ایجاد شبکه اجتماعی ساختار یافته.
۹. Tueetor: پلتفرم اکتشافی برای ارتباط میان یادگیرندگان و مریبان.
۱۰. XSEED: برنامه آکادمیک مبتنی بر تحقیق برای توسعه مهارت‌های حل مسئله در دانش‌آموزان

۴-۵-۹ روند آینده فناوری اطلاعات در حوزه آموزش

- پیشرفت‌های تکنولوژی: انتظار می‌رود آینده آموزش الکترونیکی سنگاپور با پیشرفت‌های فناوری مانند واقعیت مجازی (VR) و واقعیت افزوده (AR) شکل بگیرد که می‌تواند تجربیات یادگیری فراگیر و تعاملی ایجاد کند. علاوه بر این، استفاده از هوش مصنوعی (AI) و سیستم عامل‌های یادگیری تطبیقی تجربیات یادگیری شخصی و مناسب را برای دانش آموزان فردی فراهم می‌کند.
- یادگیری از طریق تلفن همراه: با افزایش استفاده از دستگاه‌های تلفن همراه، آینده یادگیری الکترونیکی احتمالاً شامل برنامه‌ها و سیستم عامل‌های یادگیری تلفن همراه بیشتری خواهد بود و به یادگیرنده‌گان دسترسی انعطاف پذیر و در حال حرکت به محتوای آموزشی را فراهم می‌کند.
- یادگیری مشارکتی: ابزارهای همکاری آنلاین همچنان نقش مهمی در آموزش الکترونیکی، تسهیل تجربیات یادگیری مشارکتی و ترویج مشارکت فعال در بین دانش آموزان ایفا خواهند کرد.
- منابع آموزشی باز (OER): انتظار می‌رود آینده آموزش الکترونیکی شاهد رشد مداوم در دسترس بودن و استفاده از منابع آموزشی باز باشد که دسترسی آزاد و آزاد به مواد آموزشی را فراهم می‌کند، همکاری و نوآوری را در یادگیری تقویت می‌کند.
- یادگیری مدام‌العمر: آموزش الکترونیکی همچنان به حمایت از ابتکارات یادگیری مدام‌العمر ادامه خواهد داد و افراد را قادر می‌سازد تا مهارت‌ها و دانش جدیدی را در طول زندگی خود به دست آورند، به ویژه از طریق ابتکاراتی مانند SkillsFuture که هدف آن افزایش دسترسی و فرصت‌های آموزش دیجیتال است.
- نوآوری و استارتاپ: چشم انداز یادگیری الکترونیکی احتمالاً تحت تأثیر استارت آپ‌های نوآورانه‌ای خواهد بود که راه حل‌های جدید و خلاقانه برای آموزش آنلاین ارائه می‌دهند، مانند Coursera، Academy Khan و Udemy
- دسترسی جهانی: آموزش الکترونیکی به گسترش دسترسی به آموزش در سطح جهانی، برطرف کردن موانع جغرافیایی و ارائه فرصت‌های آموزشی برای یادگیرنده‌گان در سراسر جهان کمک خواهد کرد.
- یادگیری شخصیت: آینده آموزش الکترونیکی بر تجربیات یادگیری شخصی، استفاده از داده‌ها و تجزیه و تحلیل‌ها برای تنظیم محتوای آموزشی و روش‌های تحويل برای رفع نیازها و ترجیحات خاص یادگیرنده‌گان متتمرکز خواهد شد.

- توسعه حرفه‌ای مداوم: آموزش الکترونیکی همچنان نقش مهمی در ارائه فرصت‌های توسعه حرفه‌ای برای مربیان ایفا خواهد کرد و آن‌ها را قادر می‌سازد تا مهارت‌های تدریس خود را افزایش دهند و با آخرین رویکردها و فن آوری‌های آموزشی به روز باشند.
- ادغام شیوه‌های سبز در زیرساخت فناوری آموزشی: یکی از اهداف سنگاپور، کاهش مصرف انرژی و ردپای کربن در زیرساخت‌های فناوری آموزشی، راهکارهایی از جمله استفاده از فن آوری‌های تجدیدپذیر مانند پنل‌های خورشیدی و توربین‌های بادی، استفاده از مواد پایدار و سازگار با محیط زیست، بازیافت و مدیریت پسماندها، استفاده از مجازی‌سازی و محاسبات ابری، ادغام آموزش زیست محیطی، و تقویت همکاری با تخصص‌داران سبز است. این راهکارها همراه با نظارت منظم بر اثرات زیست محیطی و ارزیابی مداوم برای شناسایی زمینه‌های بهبود، کمک می‌کنند تا زیرساخت‌های فناوری آموزشی را پایدارتر و کارآمدتر کند.

فصل ۵: تحلیل و راهکار

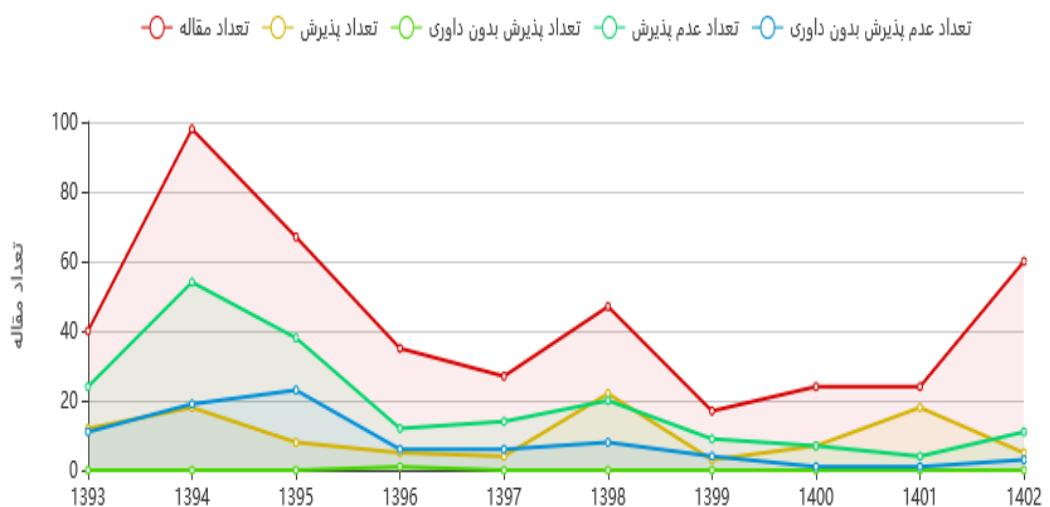
۱-۵ تحلیل کلی

آموزش الکترونیکی مدرن به عنوان یک فرآیند چند رشته‌ای از جمله آموزش، روانشناسی، جنبه‌های مختلف علوم کامپیوتر و بسیاری از زمینه‌های دیگر مهندسی تکامل یافته است. در این گرایش‌ها هم عوامل آموزشی و هم فاکتورهای فناوری در نظر گرفته شده است. مفاهیمی مانند یادگیری ترکیبی، یادگیری تطبیقی برای تغییر آموزش سنتی در کلاس به آموزش مبتنی بر شایستگی معرفی شده‌اند. همچنین استفاده گسترده از سیستم‌های آموزش الکترونیکی منجر به تولید حجم عظیمی از داده‌ها شده است. با بکارگیری رویکردهای مبتنی بر داده در منابع آموزشی، می‌توانیم درک بهتری از فرآگیران، محیط‌های آموزشی و نتایج آموزش به دست آوریم و سپس فرآیند آموزش و یادگیری را بهبود بخسیم.

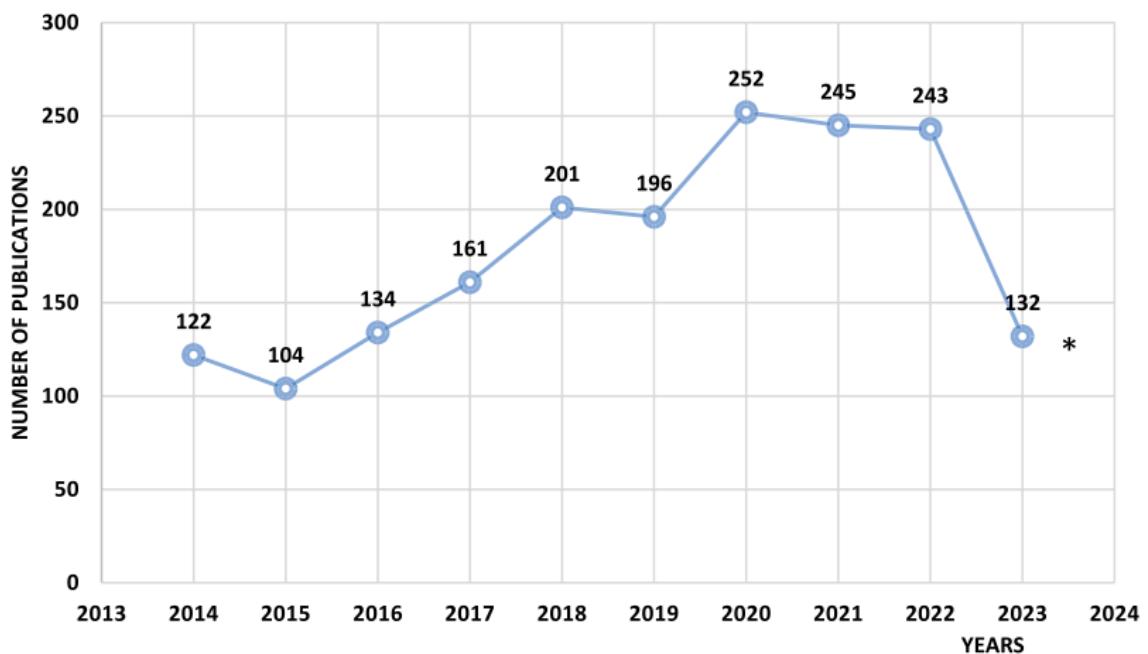
بی‌شک با بررسی روند کلی تغییرات توسعه فناوری اطلاعات در آموزش درس‌هایی بسیاری می‌توان آموخت که در ترسیم نقشه راه رسیدن به نظام آموزشی کارا با توجه به ظرفیت‌های فناوری اطلاعات متناسب با شرایط فرهنگی مناسب را برای کشورمان ممکن می‌سازد. اگر ابتدا کمی نگاه مقایسه‌ای داشته باشیم درمی‌یابیم که ایران نسبت به برخی از کشورهای منطقه مانند پاکستان از لحاظ دسترسی به اینترنت و ابزارهای فناوری اطلاعات، و آغاز آموزش الکترونیک شرایط بهتری دارد اگرچه از لحاظ تعداد مقالات چاپ شده در پایگاه اسکوپوس شرایط پاکستان بهتر است و این شاید به این معنی است که به نسبت امکانات مان، کمتر به انجام پژوهش در حوزه آموزش توانم با فناوری اطلاعات روی آوریم و این خلا پژوهشی جدی است و زنگ خطری برای دانشگاه‌های ماست که در این حوزه غفلت داشته‌اند. نشریه علمی پژوهشی فناوری‌های آموزشی در یادگیری دانشگاه علامه طباطبائی، روند تعداد مقالات دریافتی خود را در * طی سال‌های اخیر نشان داده است که این نمودار هم افت تعداد مقالات در سال‌های اخیر را نشان می‌دهد اما رشد تعداد مقالات در سال ۱۴۰۲ امیدوارکننده به نظر می‌رسد. هم چنین آمار جهانی تعداد مقالات مرتبط با استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات در شکل ۱۹ نشان داده شده است. نکته جالب درباره این دو روند این است که گرچه در سال ۱۳۹۹ افت چشم گیر در تعداد مقالات داخلی چاپ شده در نشریه دانشگاه علامه طباطبائی دیده می‌شود اما در مقابل تقریباً معادل همین سال در جهان تعداد مقالات چاپ شده با موضوع مورد نظر به حداقل مقدار خود می‌رسد که بسیار جای تأمل دارد. از طرفی مصورسازی کلید واژه‌های مقالات از سال ۲۰۱۸ به بعد در شکل ۲۰ نشان می‌دهد کلمات: "کوید"، "همه گیری"، "کامپیوتر" و "یادگیری الکترونیکی" کلیدواژه‌های پژوهش‌ها هستند. شکل ۲۱ شبکه ارتباطی کشورهایی

که بیشترین تعداد مقالات در حوزه کاربرد فناوری اطلاعات و ارتباطات در آموزش را چاپ کرده‌اند نشان می‌دهد. کشورهای چین، اسپانیا، هند، مالزی، آندونزی، آمریکا، آفریقای جنوبی، استرالیا، ترکیه و اوکراین به ترتیب بیشترین تعداد مقالات در حوزه کاربرد فناوری اطلاعات و ارتباطات در آموزش را چاپ کرده‌اند [88]. تمام این داده‌های آماری نشان می‌دهد باید موانع تحقیق و پژوهش در همه حوزه‌ها به خصوص حوزه کاربرد فناوری اطلاعات در آموزش به ویژه آموزش الکترونیکی را برطرف کرد. زیرا این پژوهش به آسیب شناسی و ارائه راهکار جهت وضعیت موجود فناوری اطلاعات در آموزش کمک کرده با تزریق ایده‌هایی نو و به روز مبتنی بر فناوری اطلاعات به ساختار آموزش کشور، روند رو به بهبودی فناوری اطلاعات در کشور شکل می‌دهد.

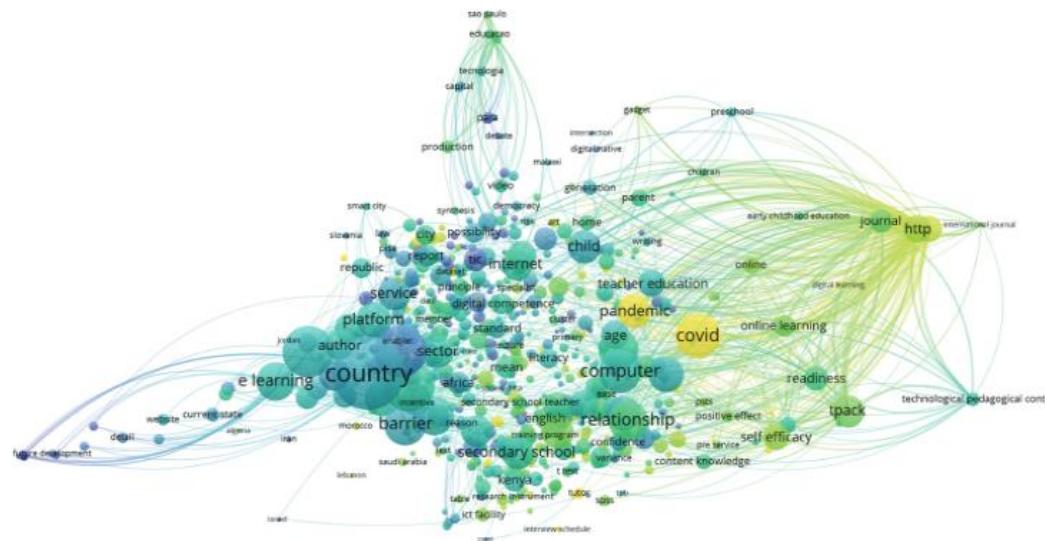
با بررسی کشور ترکیه این واقعیت کشف شد که نظام آموزشی ترکیه در حال حرکت به سمت تصمیم‌گیری بر اساس داده به جای روش‌های سنتی است و در واقع مدیران به دنبال تقویت سامانه‌ها، یکپارچه سازی آن‌ها و ذخیره سازی آن‌ها در انبار داده‌ها و انجام تحلیل‌های کارا با استفاده از هوش مصنوعی هستند تا تصمیمات دقیق، به موقع، مفید و اثربخش‌تری بگیرند و نیاز به این موضوع به شدت در کشور ما احساس می‌شود. این روش زمینه‌های رانت، برخورد سلیقه‌ای مدیران با افراد و اتفاقات را از بین می‌برد. از طرفی گرچه وضعیت کنونی آموزش با فناوری اطلاعات ترکیه و ایران چندان تفاوت چشم گیری با هم ندارند اما ترکیه با تصویب سند مربوط به بهبود نظام آموزشی با هوش مصنوعی گام بلند و به موقعی در راه توسعه آموزش الکترونیکی برداشته است. از سویی با بررسی کشورهای دیگر مانند: آفریقای جنوبی و آمریکا پیشنهاد می‌شود از امکانات نوظهور فناوری اطلاعات در آموزش مانند: واقعیت مجازی، قابلیت‌های متنوع هوش مصنوعی استفاده شود. زیرا هم آموزش را جذاب‌تر می‌کند و هم با شبیه سازی محیط‌های آزمایشگاهی می‌توان هم هزینه‌ها را کاهش داد و هم سطح علمی و جذابیت آموزش را بالا برد. در نظر گرفتن حق مالکیت معنوی برای تولیدکنندگان محتواهای آموزشی بسیار با اهمیت است. باید قوانینی در این حوزه و نحوه ایجاد محتواهای الکترونیکی استاندارد و حفظ داده‌های شخصی تنظیم شود. همچنین به منظور اجرای پروژه‌های موفق استقرار فناوری اطلاعات در آموزش کشور مستلزم همکاری بیشتر دولت و بخش خصوصی و استارت‌آپ‌های این حوزه است. هم چنین با اسفاده از سامانه‌های اطلاعاتی و تحلیل داده و الگوریتم‌های هوش مصنوعی می‌توان شناسایی ظرفیت‌ها و نیازهای آموزشی خاص هر استان کشور را در اولویت قرار داد تا آموزش کاراتری داشته باشیم. یکی از نکات برجسته درباره کشور سنگاپور سرمایه گذاری ویژه این کشور در توسعه فناوری اطلاعات در مدارس است و به مدارسی که داوطلب پیاده سازی فناوری‌ها هستند بودجه ویژه‌ای تعلق می‌گیرد.



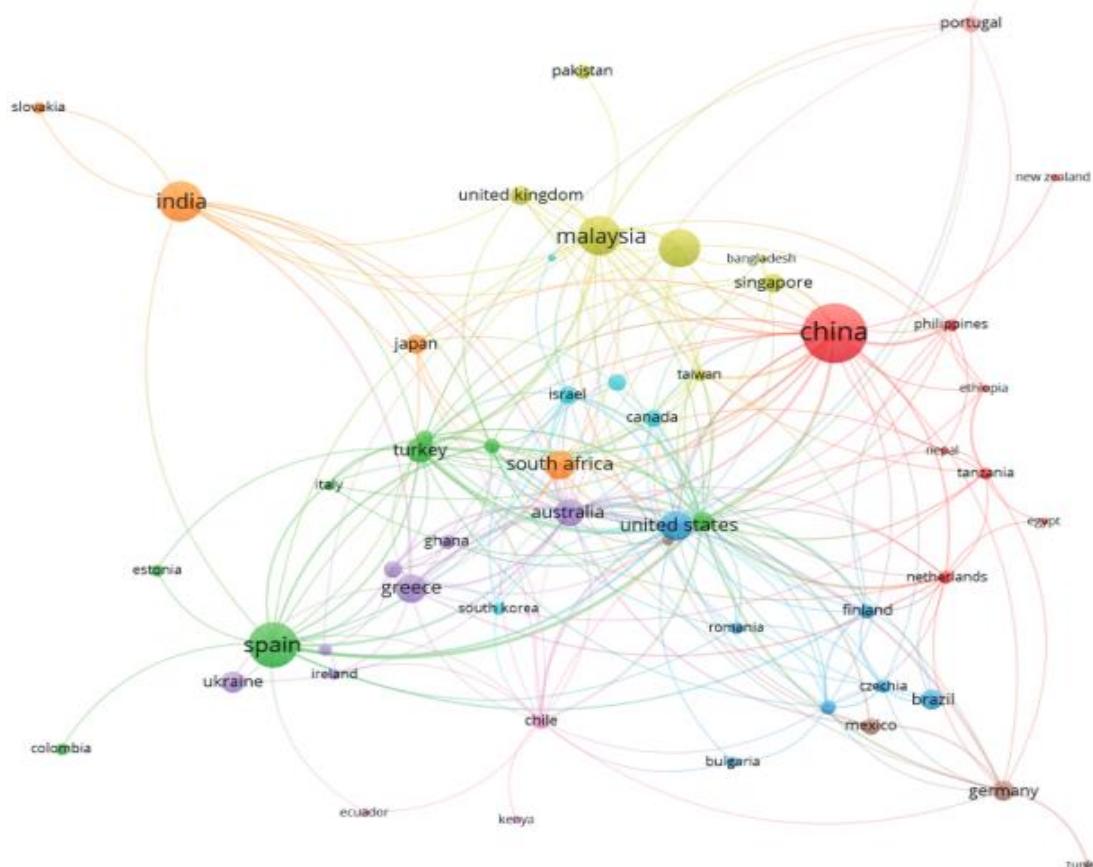
شکل ۲۱ - روند چاپ مقالات در نشریه فناوری های آموزشی در یادگیری دانشگاه علامه طباطبائی



شکل ۲۲ - روند جهانی چاپ مقالات با موضوع کاربرد فناوری اطلاعات و ارتباطات در آموزش



شکل ۲۳ - مصورسازی کلیدوازه های مقالات جهانی حوزه کاربرد فناوری اطلاعات و ارتباطات در آموزش



شکل ۲۴ - شبکه ارتباطی کشورهایی که بیشترین تعداد مقالات در حوزه کاربرد فناوری اطلاعات و ارتباطات در آموزش را چاپ کرده‌اند

۵-۲ بررسی جزئی تر مشکلات آموزش کشور و ارائه راهکار با استفاده از فناوری اطلاعات

در کشور ما پیش‌نویس نقشه راه توسعه ملی هوش مصنوعی که مهرماه ۱۴۰۲ توسط مرکز تحقیقات مخابرات تنظیم شده است و در آن ذیل موضوع توسعه کاربردهای هوش مصنوعی در حوزه‌های اولویت دار، به توسعه هوش مصنوعی در آموزش با اهدافی مانند: شخصی سازی آموزش، مدیریت عملکرد دانش آموزان، به کارگیری بازی‌سازی در آموزش، آموزش هوش مصنوعی به معلمان و دانش آموزان، ایجاد رشته هوش مصنوعی در مدارس فنی و حرفه‌ای و غیره پرداخته شده است. هم چنین در بخش دانشگاهی نیز به اقداماتی نظیر: حفظ نخبگان هوش مصنوعی، حمایت و تشویق طرح‌های پژوهشی مرتبط با هوش مصنوعی، جذب دانشجویان تحصیلات تكمیلی در زمینه هوش مصنوعی توسط مراکز تحقیقاتی، ایجاد شبکه تحقیقاتی بین دانشگاه‌ها و غیره اشاره است. در ضمن شاخص‌هایی هم چون تعداد معلمان آموزش دیده، تعداد دانشجویانی که فرصت مطالعاتی در این حوزه دریافت کرده‌اند، تعداد همکاری دانشگاه‌ها با صنعت، تعداد محتواهای درسی ایجاد شده، تعداد بسترهای آموزشی ایجاد شده و غیره در نظر گرفته شده‌اند. اخیرا شورای عالی انقلاب فرهنگی نیز سندی در این رابطه تنظیم کرده است. اما این شاخص‌ها کمی هستند و باید شاخص‌های کیفی نیز برای ارزیابی استقرار فناوری اطلاعات در آموزش لحاظ کرد. به طور دقیق‌تر پیشنهاد می‌شود درباره مدارس علاوه بر شاخص‌های گفته شده تحقق اهداف سند تحول بنیادین آموزش و پرورش. رشد دانش آموز در ساحت‌های مختلف تعریف شده ارزیابی شود. پیشنهاد می‌شود از برنامه ترکیه مبنی بر تصمیم‌گیری مدیران مبتنی بر داده و هوش مصنوعی نیز در کشور استفاده شود. پیش‌نیاز این موضوع البته، وجود سامانه‌های اطلاعاتی یکپارچه و به هم مرتبط و به روز است. اگر چه اخیراً به تقویت سامانه‌های اطلاعاتی و یکپارچه سازی آن‌ها بسیار توجه شده و کارهای مثبتی مانند: پنجره ملی خدمات دولت هوشمند و در حوزه آموزش یکپارچه سازی کلیه سامانه‌های مورد استفاده معلمان (مانند: سامانه یادگیری الکترونیکی، سامانه رتبه بندی و غیره) صورت گرفته است اما به نظر می‌رسد برای استفاده این داده‌ها، تحلیل آن‌ها با استفاده از الگوریتم‌های هوش مصنوعی برنامه‌ای وجود ندارد و امر مهمی مانند سازماندهی معلمان تقریباً به روش سنتی توسط نیروی انسانی انجام می‌شود که اغلب باعث نارضایتی معلمان شایسته می‌شود. زیرا در موارد بسیاری سلیقه شخصی کارشناس نیروی انسانی، تضاد منافع، روابط و غیره جای شایسته سalarی را تصاحب کرده است. در حالی که اگر سازمان دهی معلمان با ارزیابی شاخص‌های مهم توسط سامانه‌های هوشمند انجام شود بسیار به عدالت نزدیک‌تر است و اجرای عدالت در سطح سازماندهی نیروی انسانی، آرامش و انگیزه معلمان را دوچندان کرده و حضور معلم رضایتمند و بی دغدغه در کلاس، بازدهی کلاس را ارتقا می‌دهد. هم چنین نباید از ظرفیت‌های مثبت و اثربخش فناوری

اطلاعات مانند: هوش مصنوعی برای طراحی و اجرای طرح‌های متنوع مانند: طرح شهاب که در فصل بعد مفصل به آن پرداخته می‌شود، غافل بود.

نکته قابل توجه دیگر این است که طبق یکی از جدیدترین گزارشات تحلیلی یونسکو درباره وضعیت استفاده از امکانات مختلف فناوری اطلاعات و ارتباطات [89] استفاده از ابزارهای ساده دیجیتال در آموزش رایج‌تر است و چندان فناوری‌های پیچیده و پیشرفته برای آموزش پیاده سازی نمی‌شود. اما بررسی‌ها نشان می‌دهد، فناوری‌های پیشرفته در شکل ۸ بیشتر پتانسیل عجین شدن در فرایند آموزش درآینده را دارد: پژوهش [90] نشان می‌دهد، توسعه موفق آموزش الکترونیکی به عنوان پرنگ ترین نمود فناوری اطلاعات در آموزش کشور، در گروه آمادگی مدرسان است. البته این توسعه آموزش الکترونیکی در دانشگاه‌ها را به طور ویژه مد نظر قرار داده است. هم چنین این پژوهش برای کسب این آمادگی، پیشنهاداتی مطرح می‌کند که مهم ترین آن به این صورت است: بهبود سطح اعضای دانشکده‌ها با برگزاری دوره‌های آموزشی، تقویت پشتیبانی زیرساختی، آگاهی بخشی درباره فواید آموزش با سیستم‌های الکترونیکی با مشوق‌های درونی و بیرونی.

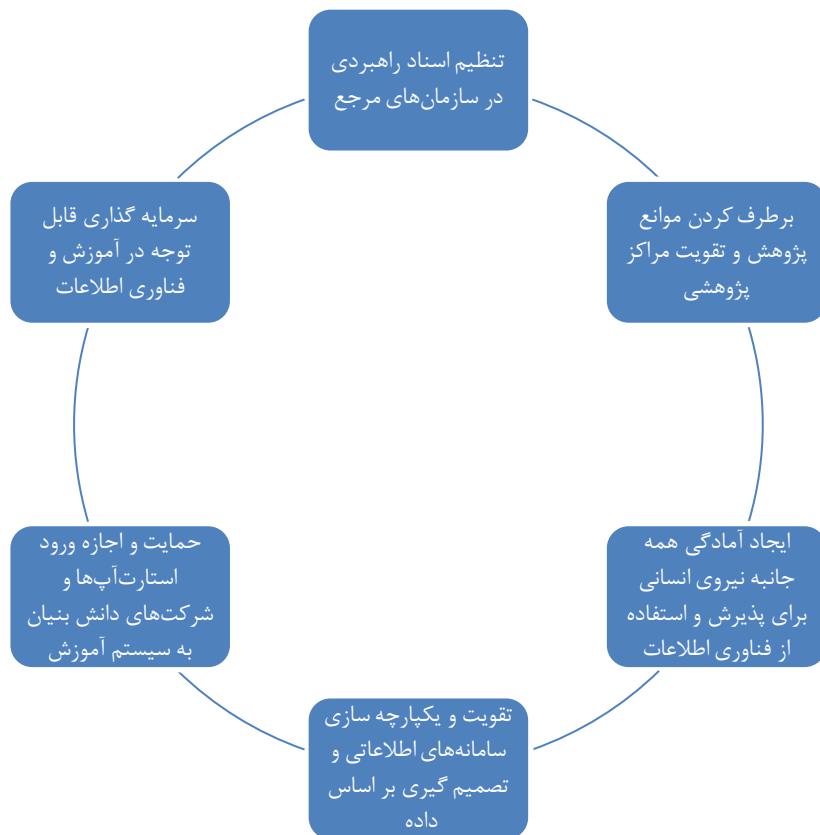


شکل ۲۵- مهم‌ترین فناوری‌های پیشرفته جهت استقرار در آموزش

جدول ۴ مجموعه‌ای از مهم‌ترین مشکلات حوزه آموزش و پیشنهاداتی جهت استفاده از ظرفیت‌های فناوری اطلاعات در حل آن‌ها را بیان می‌کند:

جدول ۴- مهم‌ترین مشکلات حوزه آموزش و راه حل‌های مبتنی بر فناوری اطلاعات

مشکل	راه حل مبتنی بر فناوری اطلاعات	نوع فناوری
عدالت آموزشی و عدم دسترسی به تدریس‌های برتر برای همه	گسترش و تقویت آموزش تلویزیونی، محتواهای آفلاین قابل تکثیر	ساده
سازماندهی ناکارآمد و غیرعادلانه معلمان	شاپیته سالاری با تصمیم گیری بر اساس داده سامانه‌ها در سطح پیشرفته‌تر هوشمندسازی سامانه توصیه گرد	هم ساده و هم پیشرفته با هوش مصنوعی
ارزشیابی سالانه معلمان با فراهم کردن کپی مدارک و تحويل فیزیکی	با یکپارچه سازی سامانه‌ها کلیه تشویقی‌ها و گواهی‌های امتیازآور در سامانه برای معلم ارسال و گزارش سالانه معلم توسط مدیر چک و در سامانه تأیید شود.	ساده
چندین بار وارد کردن اطلاعات در سامانه‌های مختلف و در آخر هم گاهی تحويل کپی مدارک برای مصاحبه دکتری در دانشگاه‌ها	مرتبه شدن سامانه‌ها و فقط یک بار وارد کردن اطلاعات توسط دانشجو	ساده
فرایندهای پیچیده و طولانی کاری برای دفاع از پایانه‌ها و فارغ التحصیلی و سایر موارد در دانشگاه‌ها	مهندسی مجدد فرایندهای کاری و حذف دوباره کاری‌ها، گلوگاه‌ها و کارهای غیر ضروری	ساده
ناکارآمدی و عدم تعاملی بودن سامانه‌های یادگیری الکترونیکی دانشگاه‌ها	تقویت زیرساختی دانشگاه‌ها، اشتراک منابع و محتواهای آموزشی دانشگاه‌ها و استفاده از هوش مصنوعی در سامانه‌ها	پیشرفته و نیازمند سرمایه‌گذاری قابل توجه
عدم استقبال دانش آموزان از برنامه شاد	ایجاد برنامه کاربردی متفاوت برای مقاطع تحصیلی مختلف جهت حرکت سمت آموزش شخصی سازی شده‌تر و استفاده از بازی و سرگرمی در آموزش	ساده و پیشرفته (استفاده از ظرفیت استارت‌تاپ‌ها)
عدم اجرای موفق و فراگیر طرح شهاب	فرامه کردن دستیاران هوش مصنوعی برای معلمان	پیشرفته



شکل ۲۶ - توصیه‌های مهم و کلیدی جهت بهبود روند فناوری اطلاعات در حوزه آموزش

به طور خلاصه می‌توان نتیجه گرفت، جهت بهبود روند فناوری اطلاعات در حوزه آموزش و به طور متقابل بهبود آموزش کشور با فناوری اطلاعات موارد شکل ۹ توصیه می‌شود.

فصل ۶: مطالعات میدانی

طرح ملی شهاب

بنیاد ملی نخبگان با همکاری وزارت آموزش و پرورش، اجرای برنامه «شهاب» (شناسایی و هدایت استعدادهای برتر) را در همه استان‌های کشور در حال اجرا دارد. هدف اصلی این برنامه، شناسایی دانش‌آموزان دارای استعدادهای برتر کشور و هدایت آنان در مسیر تحصیل باکیفیت، مهارت‌آموزی و پرورش استعدادهای خاص آنان است. این برنامه، مهم‌ترین برنامه شناسایی مستعدان برتر در عرصه آموزش عمومی و اولین همکاری گسترده بنیاد ملی و وزارت آموزش و پرورش کشور است که از سال تحصیلی ۱۳۹۳-۹۴ در تمامی استان‌های کشور اجرا شده است. مهم‌ترین نتایج اجرای این برنامه در سال‌های مذکور، به شرح ذیل بوده است:



شکل ۲۷ – نتایج طرح ملی شهاب

محورهای سیاست‌های اجرایی طرح شهاب طی سال‌های ۱۴۰۰ تا ۱۴۰۴ (با محوریت اصلاح و تثبیت فرایندهای اجرای طرح در دوره دوم ابتدایی و آغاز فرایند اجرای طرح در دوره اول متوسطه) به شرح ذیل است:



شکل ۲۸ - محورهای سیاست‌های اجرایی طرح شهاب

بررسی بیشتر طرح ملی شهاب و گفت و گو با ارائه دهنده این طرح، دکتر صادق واعظ زاده

آقای دکتر صادق واعظ، استاد تمام دانشکده مهندسی برق و کامپیوتر دانشگاه تهران، صاحب ایده طرح ملی شهاب هستند و به همین دلیل طی مصاحبه‌ای اطلاعات دقیق تری از زاویه دید ارائه دهنده طرح از آقای دکتر کسب کردیم. دکتر واعظ هدف طرح شهاب را این گونه بیان کردند: ((هدف از طرح شهاب شکوفا کردن استعدادهای خاص هر یک از دانش‌آموزان سراسر کشور بود در ضمن آموزش در مدارس معمولی و تحت نظر معلمان موجود که برای این امر آموزش می‌بینند، بدون آنکه به مدارس خاصی رهنمون شوند و هیچ پاداش بیرونی، علاوه بر این شکوفا شدن استعدادها به آنان تعلق گیرد: تحول بر اساس یک فلسفه جدید تعلیم و تربیت، از طریق روشی ساده، مؤثر و تقریباً بدون هزینه)). از طرفی ((راهبری هوشمندانه و مدبرانه که طرح از هدف اصلی خود به سمت مشوق‌ها و پاداش‌های بیرونی که مخرب انگیزش درونی است منحرف نشود)). به عنوان مهم‌ترین پیشنبایز و حمایت لازم و از طرفی مهم‌ترین چالش پیاده سازی موفق و فraigیر این طرح از سوی دکتر واعظ معرفی شد. با توجه به چالش تعداد بالای دانش‌آموزان، کمبود نیرو، عدم سازمان‌دهی مناسب نیروی انسانی و اجرای طرح در مقیاس کلان، به عنوان پیشنهادی

از سمت گروه، استفاده از ظرفیت‌های فناوری اطلاعات به خصوص هوش مصنوعی برای کشف استعداد دانش آموزان مطرح شد. دکتر واعظ در پاسخ به این پیشنهاد توضیحاتی بدین شرح مطرح کردند: ((این طرح به یک تعبیر معلم محور است و این خصوصیت باید مخدوش شود. با حفظ این خصوصیت، هوش مصنوعی برای کمک به معلمان و دانش آموزان مفید و بلکه ضرری است. اولاً معلمان با ابزار هوش مصنوعی در شناسایی و هدایت استعدادها تواناتر می‌شوند. ثانیاً دانش آموزان تحت نظر معلم با استفاده از هوش مصنوعی شکوفاتر می‌گردد. هوش مصنوعی باید جایگزین معلم و نقش او شود. بلکه به معلم کمک کند که بهتر بتواند به دانش آموز کمک کند.)) دکتر واعظ در ادامه درباره استفاده از ظرفیت‌های فناوری اطلاعات در جهت اجرای مفید و اثربخش‌تر طرح شهاب این پیشنهادات را مطرح کردند: ((در درجه اول برای آموزش بروز و پیوسته معلمان، تحت نظر استادان متخصص قابل استفاده است. در درجه دوم ابزارهایی را برای شناسایی استعدادها در اختیار معلمان قرار می‌دهد و در درجه سوم ابزارهایی را برای شکوفایی به دانش آموزان ارائه می‌کند. فرصت‌ها بی‌پایان است. از ایجاد مسابقات و رقابت‌های گسترشده و هیجانی و تلویزیونی و فضای مجازی روزمره که مخل طرح است باید پیشگیری کرد. دانش آموزان باید در برابر استعدادهای خود و گذشتۀ خود رقابت کنند و نه در برابر همگنان و دیگران، زیر استعدادهای هر فردی خاص است. بیاموزند که هدف‌های بلند مدت داشته باشند و به دام مشوق‌های زود گذر انداخته نشوند.))

گزارش برخی خبرگزاری‌ها و بررسی‌های میدانی بیشتر نشان می‌دهد طرح شهاب به طور کامل و فراگیر و متناسب با اهداف اولیه در کشور اجرا نمی‌شود و از جهتی اجرای آن بستگی به معلم کلاس دارد که چقدر دغدغه کشف استعداد دانش آموزان و اجرای طرح را دارد. البته آموزش و توجیه لازم برای معلمان اصلی اساسی است که چندان مورد توجه قرار نگرفته است. نکته مهم دیگر این است که پس از شناسایی استعداد دانش آموز و ارائه گزارش در این رابطه به مدیر مدرسه و والدین عملاً نتایج آن تا حد زیادی بلا استفاده می‌ماند در حالی که نیاز است پس از ایجاد پرونده اولیه استعداد یابی دانش آموز، این پرونده به قسمتی از پروفایل دانش آموز در سامانه همگام تبدیل شود و سال به سال به روزرسانی شود و متناسب با این پرونده دانش آموز در طی سال‌های تحصیل و حتی بعد از آن هدایت شود. برای مثال هر ساله مسابقات علمی، فرهنگی، هنری، ورزشی و غیره بین دانش آموزان در سطوح مختلف برگزار می‌شود. خوب است اعلان‌های این مسابقات متناسب با استعداد دانش آموز برایش اطلاع رسانی شود، در گروه و کanal مربوطه در شاد عضو شود، راهنمایی‌ها و مشاوره‌های لازم ارائه شود، برخی از این امور می‌تواند با استفاده از چتبات‌های هوش مصنوعی انجام شود.

به منظور کسب اطلاعات دقیق‌تر درباره موضوع پژوهه مکاتبات و تماس‌هایی جهت مصاحبه با مسئولین ستد علم و فناوری شورای عالی انقلاب فرهنگی و اداره فناوری وزارت علوم انجام شد اما متأسفانه از جانب نهادهای نام برده همکاری حاصل نشد.

فصل ۷: جمع‌بندی

طبق پیشینه یابی انجام شده ایده آموزش از راه دور با دریافت مطالعه محتواهای چاپی از مراکز آموزشی مانند دانشگاه‌ها، مطالعه و سپس برگزاری امتحان و سپس آموزش از طریق رادیو، سنگ بنای آموزش الکترونیکی و مجهر ساختن آموزش با فناوری اطلاعات است. در گام‌های بعد آموزش از طریق تلویزیون و ویدئو کنفرانس و آموزش آفلاین از طریق محتواهای آموزش الکترونیکی و در گام بعد آموزش با کامپیوتر به صورت آفلاین انجام شد. با گسترش اینترنت، آموزش آنلاین مطرح و فraigیر شد. اما این آخرین نقطه کاربرد فناوری اطلاعات در آموزش نبود بلکه با گسترش فناوری اطلاعات سامانه‌های یادگیری الکترونیکی در حال گسترش، بهبود و جذاب‌تر شدن هستند و از جهتی ظهور فناوری‌های پیشرفته مانند: هوش مصنوعی، اینترنت اشیاء، واقعیت افزوده وغیره در حال شکل دادن به روند آینده آموزش الکترونیکی دنیا هستند. همه گیری کرونا، جهشی بزرگ در توسعه فناوری اطلاعات در آموزش ایجاد کرد و تحلیل‌ها نشان داد کشور ما چندان از روند جهانی دور نیست و شکل گیری استارت‌آپ‌های فعال در زمینه استقرار فناوری‌های پیشرفته در آموزش، توجه استناد بالا دستی نشان از میل حرکت در مسیر روند جهانی دارد. البته این مهم نیازمند توجه ویژه به تقویت و حمایت از پژوهش‌های مربوط به استقرار فناوری اطلاعات در آموزش، سرمایه گذاری ویژه در این حوزه، ایجاد آمادگی در بین بازیگران اجرایی این صحنه از جمله: اساتید، معلمان و دانش آموزان و تهییه اسناد راهبری توسعه آموزش با فناوری اطلاعات برای دانشگاه‌ها و مدارس است که با اهداف آموزشی، فرهنگی و عملکردی آن‌ها منطبق باشد. خوب‌خтанه اخیراً با دعوت سازمان نوسازی مدارس کشور از شرکت‌های دانش بنیان فعال حوزه توسعه فناوری اطلاعات در آموزش، قرار است فناوری‌های جدید مانند: هوش مصنوعی، واقعیت افزوده و واقعیت مجازی در قالب کاربردهایی مانند آزمایشگاه‌های مجازی در مدارس استقرار یابد که گام مهمی جهت حرکت به سمت روند جهانی استفاده از فناوری اطلاعات در آموزش می‌باشد. طبق گزارش یونسکو استفاده از شکل‌های ساده‌تر فناوری اطلاعات در آموزش رایج است و استفاده از فناوری‌های پیشرفته مانند: هوش مصنوعی در حال حاضر فraigیر و رایج نیست اما در آینده‌ای نه چندان دور فraigیر خواهد شد. از این در این پژوهش پیشنهاد شد ابتدا مشکلات و خلاهای آموزش کشور شناسایی و سپس با ظرفیت‌های فناوری اطلاعات منطبق بر فرهنگ و اهداف آموزش کشور برای حل آن‌ها برنامه ریزی، سرمایه گذاری و اقدام نمود. خلاصه پیشنهادات این پژوهش جهت شکل گیری کاراتر و مفیدتر روند استفاده از ظرفیت‌های فناوری اطلاعات در آموزش کشور در فصل تحلیل و پیشنهادات ارائه شد.

شرح وظایف

فصل اول	
نازنین قنبری	مقدمه
مرضیه علیدادی	مفاهیم و مولفه‌های آموزش توام با فناوری اطلاعات
فصل دوم	
نازنین قنبری	پیشینه‌ی استفاده از فناوری اطلاعات در آموزش
سرین حمدالهی	الویت‌سنجدی عوامل موثر بر توسعه‌ی یادگیری الکترونیکی در مطالعات پیشین
سرین حمدالهی	بسترهای مورد استفاده برای آموزش الکترونیکی در دنیا
فصل سوم	
نازنین قنبری	معرفی کلی نظام آموزشی
الهام خلچ	مدیریت تحصیلات و آموزش
الهام خلچ	پیشینه‌ی استفاده از فناوری اطلاعات در آموزش
سرین حمدالهی و وحید مرادی	اثر کرونا بر آموزش
سرین حمدالهی و نازنین قنبری	چالش‌ها و موانع توسعه آموزش الکترونیکی
مرضیه علیدادی و وحید مرادی	استارت‌آپ‌ها و جنبه‌های نوآورانه استفاده از فناوری اطلاعات در آموزش
الهام خلچ و نازنین قنبری	روندهاینده فناوری اطلاعات در حوزه آموزش
فصل چهارم	
الهام خلچ	آمریکا
نازنین قنبری	ترکیه
مرضیه علیدادی	پاکستان
وحید مرادی	آفریقای جنوبی
سرین حمدالهی	سنگاپور
فصل پنجم	
کل گروه	تحلیل کلی

نازنین قنبری	بررسی جزئی تر مشکلات آموزش کشور و ارائه راهکار با استفاده از فناوری اطلاعات
فصل ششم	
الهام خلچ و نازنین قنبری	
فصل هفتم	
نازنین قنبری	
مستند سازی و ارائه گزارش‌های هفتگی	
مرضیه علیدادی و الهام خلچ	
بازخوانی گزارش و یافتن نواقص و کاستی‌ها	
وحید مرادی و نسرین حمداللهی	
ویراستاری، رفرنس نویسی و تجمعیح گزارش نهایی	
مرضیه علیدادی	

مراجع

- [20] M. Ebrahimi, "Identify and analyze the opportunities and challenges of students' virtual education," *Journal of New Educational Approaches* E-ISSN, doi: 10.22108/NEA.2022.129442.1646.
- [21] "TechRasa," TechRasa. Accessed: Jan. 17, 2024. [Online]. Available: <https://techrasha.com/>
- [22] "Top 10 startups in EdTech in Turkey - Tracxn." Accessed: Jan. 17, 2024. [Online]. Available: https://tracxn.com/d/explore/edtech-startups-in-turkey/_bUwCZkaK9scG8--HupgmiJ-elU-1squEoa9KEU0xpoQ/companies
- [23] "استارتاپ های آموزشی | پیشگامان" Accessed: Jan. 17, 2024. [Online]. Available: <https://www.pishgamanhub.com/blog/educational-startups/>
- [24] "استارتاپ آموزشی (ایرانی و خارجی) 10" Accessed: Jan. 17, 2024. [Online]. Available: <https://cipg.ir/educational-startup/>
- [25] "الوکام" Accessed: Jan. 17, 2024. [Online]. Available: <https://alocom.co/>
- [26] "لیست استارتاپ های آموزش مجازی, جزیره کارآفرینی" Accessed: Jan. 17, 2024. [Online]. Available: <http://entrepreneurshipisland.com>
- [27] "قرار | درباره ما" Accessed: Jan. 17, 2024. [Online]. Available: <https://gharar.ir/about/>
- [28] Mas`oud Mahmoodi-Shahrebabaki and Massoud Yaghoubi-Notash, "E-learning in Iran as a developing Country: Challenges Ahead and Possible Solutions," *INTERNATIONAL JOURNAL OF RESEARCH IN EDUCATION METHODOLOGY*.
- [29] "حسینی مقدم, "هوش مصنوعی و آینده آموزش دانشگاهی در ایران, فصلنامه پژوهش و برنامه ریزی در آموزش عالی"
- [30] "United States Population (2024) - Worldometer." Accessed: Jan. 19, 2024. [Online]. Available: <https://www.worldometers.info/world-population/us-population/>
- [31] "United States," Wikipedia. Jan. 17, 2024. Accessed: Jan. 19, 2024. [Online]. Available: https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=United_States&oldid=1196551004
- [32] "Equity and Quality in Education: Supporting Disadvantaged Students and Schools," *OECD Publ.*, doi: <http://dx.doi.org/10.1787/9789264130852-en>.
- [33] "Times higher education." [Online]. Available: <https://www.timeshighereducation.com/>
- [34] "International Affairs Office | U.S. Department of Education." Accessed: Jan. 17, 2024. [Online]. Available: <https://sites.ed.gov/international/>
- [35] "Research & Statistics - ED.gov." Accessed: Jan. 17, 2024. [Online]. Available: <https://www2.ed.gov/rschstat/landing.jhtml?src=ft>
- [36] "ERIC - EJ1308731 - Effects of the COVID-19 Pandemic on K-12 Education: A Systematic Literature Review, New Waves-Educational Research and Development Journal, 2021." Accessed: Jan. 17, 2024. [Online]. Available: <https://eric.ed.gov/?id=EJ1308731>
- [37] "Simplilearn | Online Courses - Bootcamp & Certification Platform." [Online]. Available: <https://www.simplilearn.com>
- [38] "Coursera." [Online]. Available: <https://www.coursera.org>
- [39] "Udemy." [Online]. Available: <http://www.udemy.com>
- [40] "Power school." [Online]. Available: <http://www.powerschool.com>
- [41] "Open English." [Online]. Available: <https://student.openenglish.com>
- [42] "Renaissance." [Online]. Available: <https://www.renaissance.com>
- [43] "Quizlet." [Online]. Available: <https://quizlet.com>
- [44] "Coursehero." [Online]. Available: <http://www.coursehero.com>
- [45] "My brightwheel." [Online]. Available: <http://www.mybrightwheel.com>
- [46] "National Educational Technology Plan - Office of Educational Technology." Accessed: Jan. 17, 2024. [Online]. Available: <https://tech.ed.gov/netp/>
- [47] "Black Girls Code teaches girls digital technology skills - Oakland North." Accessed: Jan. 17, 2024. [Online]. Available: <https://oaklandnorth.net/2014/11/11/black-girls-code-teaches-girls-digital-technology-skills/>
- [48] N. Maslej *et al.*, "Artificial Intelligence Index Report 2023," 2023, doi: 10.48550/ARXIV.2310.03715.

- [49] “Turkey Population (2024) - Worldometer.” Accessed: Jan. 17, 2024. [Online]. Available: <https://www.worldometers.info/world-population/turkey-population/>
- [50] “about Turkey - introduction | International Studies.” Accessed: Jan. 17, 2024. [Online]. Available: <https://www.ktu.edu.tr/obsen/aboutturkeyintroduction>
- [51] “Educational Authorities in Turkey, Turkey Educational Bodies.” Accessed: Jan. 17, 2024. [Online]. Available: <https://www.turkeyeducation.info/education-system/educational-authorities.html>
- [52] “Ministry of National Education of Turkey | uniRank.” Accessed: Jan. 17, 2024. [Online]. Available: <https://www.4icu.org/institutions/tr/287.html>
- [53] “Digital skills and online learning in Turkey | ETF.” Accessed: Jan. 17, 2024. [Online]. Available: <https://www.etf.europa.eu/en/publications-and-resources/publications/digital-skills-and-online-learning-turkey>
- [54] Y. Samur, “Distance Education in Turkey: Past - Present - Future,” 2011.
- [55] “Initial education policy responses to COVID-19: Country snapshots - OECD.” Accessed: Jan. 17, 2024. [Online]. Available: <https://www.oecd.org/education/policy-outlook/covid-19-responses-snapshots.htm>
- [56] Y. Bertiz and M. T. Hebebcı, “An Overview of MOOC Platforms: Applications in Turkey,” International Society for Technology, Education, and Science, 2021. Accessed: Jan. 17, 2024. [Online]. Available: <https://eric.ed.gov/?id=ED626275>
- [57] Y. E. Turgut and A. Aslan, “Factors affecting ICT integration in TURKISH education: a systematic review,” *Educ. Inf. Technol.*, vol. 26, no. 4, pp. 4069–4092, Jul. 2021, doi: 10.1007/s10639-021-10441-2.
- [58] “(PDF) Challenges in integrating technology into education | Oğuzhan Atabek - Academia.edu.” Accessed: Jan. 17, 2024. [Online]. Available: https://www.academia.edu/38726231/Challenges_in_integrating_technology_into_education
- [59] “Top 10 startups in EdTech in Turkey - Tracxn.” Accessed: Jan. 17, 2024. [Online]. Available: https://tracxn.com/d/explore/edtech-startups-in-turkey/_bUwCZkaK9scG8--HupgmiJ-elU-1squEoa9KEU0xpoQ/companies
- [60] “(PDF) Artificial Intelligence and Innovative Applications in Education: The Case of Turkey.” Accessed: Jan. 17, 2024. [Online]. Available: https://www.researchgate.net/publication/352853010_Artificial_Intelligence_and_Innovative_Applications_in_Education_The_Case_of_Turkey
- [61] “Online Learning Platforms - Turkey | Market Forecast,” Statista. Accessed: Jan. 17, 2024. [Online]. Available: <https://www.statista.com/outlook/dmo/eservices/online-education/online-learning-platforms/turkey>
- [62] A. Zubairi, W. Halim, T. Kaye, and S. G. Wilson, “Country-Level Research Review: EdTech in Pakistan”, doi: doi: 10.5281/zenodo.4596486.
- [63] “Virtual University to train 1m people in digital skills.” [Online]. Available: <https://tribune.com.pk/story/1959480/1-virtual-university-train-1m-people-digital-skills/>
- [64] “Education options: Nine new academic courses at AIOU.” [Online]. Available: <https://tribune.com.pk/story/1296089/education-options-nine-new-academic-courses-aiou/>
- [65] “Preston University.” [Online]. Available: www.preston.edu.pk
- [66] “How does it Works? | COMSATS University Islamabad, Virtual Campus.” [Online]. Available: <https://vcomsats.edu.pk/about/how-it-works>
- [67] “UoP, CITS. Distance Education. University of Peshawar.” [Online]. Available: <http://www.uop.edu.pk/>
- [68] F. Saleem, W. AlNasrallah, M. I. Malik, and S. U. Rehman, “Factors affecting the quality of online learning during COVID-19: Evidence from a developing economy,” *Frontiers in Education*.
- [69] “Virtual University of Pakistan.” [Online]. Available: <https://www.vu.edu.pk>
- [70] “#1 Educational news platform in Pakistan to find course, admissions & universities.” [Online]. Available: <https://www.ilmkidunya.com/>
- [71] “StudySols.com.” [Online]. Available: <http://www.studysols.com/>

- [72] “EduVision - Career Planning and Educational Guidance.” [Online]. Available: <https://www.eduvision.edu.pk/>
- [73] “Learn Smart Pakistan.” [Online]. Available: <https://www.learnsmartpakistan.org/>
- [74] “khan academy.” [Online]. Available: <https://www.khanacademy.org/>
- [75] “Edkasa.” [Online]. Available: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.edkasa.android&hl=en&gl=US>
- [76] “چالش‌های آموزش از راه دور و شبکه‌سازی برای دانشآموزان در پاکستان” [Online].
- [77] “South Africa Population (2024) - Worldometer.” Accessed: Jan. 17, 2024. [Online]. Available: <https://www.worldometers.info/world-population/south-africa-population/>
- [78] “eLearning Africa.” Accessed: Jan. 17, 2024. [Online]. Available: <https://elearning-africa.com/>
- [79] “eLearning Africa News.” Accessed: Jan. 17, 2024. [Online]. Available: <https://ela-newsportal.com/>
- [80] “eLearning Africa News.” Accessed: Jan. 17, 2024. [Online]. Available: <https://ela-newsportal.com/>
- [81] “SACE | South African Council for Educators.” Accessed: Jan. 17, 2024. [Online]. Available: <https://www.sace.org.za/documents>
- [82] “Innovation Entanglement at Three South African Tech Hubs | The African Journal of Information and Communication (AJIC).” Accessed: Jan. 17, 2024. [Online]. Available: <https://ajic.wits.ac.za/article/view/13530>
- [83] “thensg | The National School of Government.” Accessed: Jan. 17, 2024. [Online]. Available: <https://www.thensg.gov.za/>
- [84] “Unisa online.” Accessed: Jan. 17, 2024. [Online]. Available: <https://www.unisa.ac.za/sites/corporate/default>
- [85] “Facilitating Access to Information | Sabinet | Online Journals.” Accessed: Jan. 17, 2024. [Online]. Available: <https://sabinet.co.za/>
- [86] “How Technology Can Make South Africa A More Equal Country.” Accessed: Jan. 17, 2024. [Online]. Available: <https://www.forbes.com/sites/jonathanmoed/2018/08/15/how-technology-can-make-south-africa-a-more-equal-country/>
- [87] L. Abrahams, “Innovation Entanglement at Three South African Tech Hubs,” *Afr. J. Inf. Commun.*, no. 26, 2020.
- [88] I. Baako and W. K. Abroampa, “Research trends on ICT integration in Education: A bibliometric analysis,” *Cogent Educ.*, vol. 10, no. 2, p. 2281162, Dec. 2023, doi: 10.1080/2331186X.2023.2281162.
- [89] “Analytical Report on the Use of Advanced ICT/AI for Digital Transformation of Education,” UNESCO IITE. Accessed: Jan. 17, 2024. [Online]. Available: <https://iite.unesco.org/publications/analytical-report-on-the-use-of-advanced-ict-ai-for-digital-transformation-of-education/>
- [90] M. Farazkish and G. A. Montazer, “E-learning readiness among faculty members of Iranian universities: a survey of 23 universities,” *Interdiscip. J. Virtual Learn. Med. Sci.*, vol. 10, no. 4, pp. 54–64, 2019.