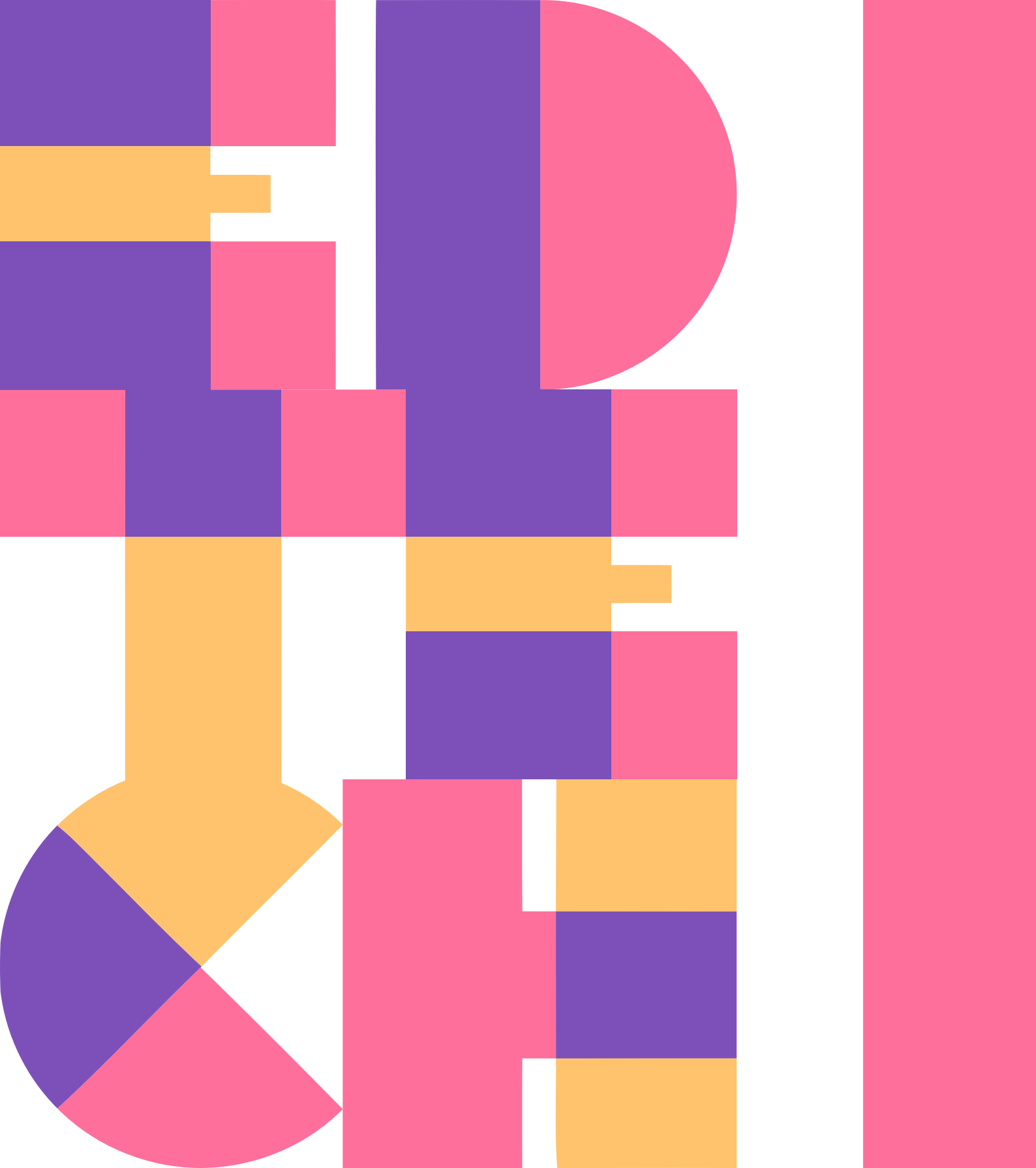


گزارش ادتک

EdTech 2021



پارک علم و فناوری





چکیده / ۴

مقدمه / ۶

ضرورت گذار از مدارس سنتی به شیوه‌های نوین آموزش / ۸

تعریف ادتک / ۱۰

ادتک اشکال جدیدی از فرآیندهای یادگیری را ارائه می‌دهد / ۱۱

حوزه‌های مختلف تکنولوژی آموزشی / ۱۲

اول / ۱۳

دوم / ۲۰

سوم / ۳۶

واقعیت مجازی / ۲۰

آموزش الکترونیکی چگونه می‌تواند از واقعیت مجازی بهره‌بردار؟ / ۲۱

یادگیری اجتماعی و مشارکت در واقعیت مجازی / ۲۲

آینده واقعیت مجازی و آموزش الکترونیکی / ۲۲

رباتیک / ۲۳

رشد بازار رباتیک / ۲۴

دسته‌بندی‌های مختلف کاربرد رباتیک در آموزش / ۲۵

چگونه دانش‌آموزان می‌توانند از رباتیک سود ببرند. / ۲۶

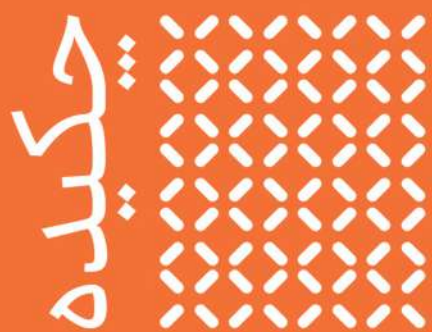
روش‌هایی که هوش مصنوعی فرآیند یادگیری را تقویت می‌کند / ۲۸

پنج کاربرد هوش مصنوعی در آموزش / ۲۹

آموزش مبتنی بر بازی / ۳۰

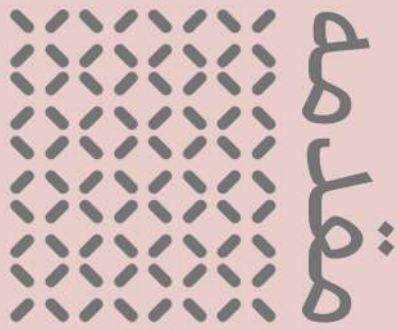
مهارت‌آموزی برای دانش‌آموزان پایه / ۳۲
 آیا ادتک با عدالت آموزشی مغایر است یا هم راستا است؟ / ۳۸
 بررسی اجمالی ادتک در کشورهای مورد مطالعه / ۴۵
 ادتک و عدالت آموزشی / ۶۷
 آینده آموزش و فناوری در مناطق محروم / ۶۸
 آینده مدارس ابتدایی و آموزش بنیادی در سال‌های ۲۰۲۰ و ۲۰۲۵ / ۶۹
 نه تغییر در آموزش پایه تا سال ۲۰۲۵ / ۷۰
 فناوری اطلاعات و ارتباطات در آموزش در سال ۲۰۲۵ / ۷۹
 پیامدهای استقرار ICT در آموزش و پرورش در مناطق کم درآمد و حاشیه‌ای / ۸۴
 مطالعه موردی کشور پاکستان به عنوان یک کشور محروم از نظر دسترسی به
 فناوری اطلاعات و ارتباطات گسترده / ۸۹
 مطالعه موردی کشور انگلستان به عنوان یک کشور پیشرفته از نظر دسترسی به
 فناوری اطلاعات و ارتباطات گسترده / ۹۰
 روندهای سرمایه‌گذاری در ادتک / ۹۱
 میزان سرمایه‌گذاری ایالات متحده در ادتک / ۹۶
 چشم‌انداز آینده بازار ادتک / ۹۷
 نتیجه‌گیری / ۹۸





در عصر اطلاعات و ارتباطات، برای آموزش و یادگیری تنها به کتاب، نشریه و دیگر منابع چاپی اکتفا نمی‌شود، بلکه تکنولوژی در حوزه اطلاع‌رسانی، ارتباطات، آموزش، یادگیری و پژوهش نقش روزافزونی را ایفا می‌کند. با توجه به سند چشم‌انداز ایران که مبتنی بر تحول بنیادی در آموزش و پرورش با هدف ارتقاء کیفی آن براساس نیازها و اولویت‌های کشورهای کشور در حوزه‌های دانش، مهارت، تربیت و نیز افزایش سلامت روحی، جسمی و روانی دانش‌آموزان است و توجه خاصی در به کارگیری فناوری ارتباطات و اطلاعات و تکنولوژی آموزشی در کلیه فرآیندها در جهت تسهیل امر آموزش و دروس دوره‌های تحصیلی به صورت الکترونیکی دارد، پیشروی به سمت فناوری‌های آموزشی امری مهم است. تکنولوژی آموزشی به کلیه ابزار و تجهیزاتی گفته می‌شود که به نحوی بتواند کیفیت تدریس و یادگیری را افزایش دهد. تجربیات نشان می‌دهد نظام‌های آموزشی که استفاده مفید از تکنولوژی آموزشی و وسایل آموزشی را داشته‌اند موفق‌تر بوده و توانسته‌اند بسیاری از مشکلات تحصیلی و آموزشی را حل کنند و شاهد پیشرفت‌هایی در جهت رشد و توسعه باشند.

در این گزارش، کوشش شده است که مفاهیم اصلی مرتبط با تکنولوژی آموزشی (ادتک) تشریح شود و حوزه‌های مختلفی که می‌توان از آن‌ها برای ایجاد کسب و کارهای جدید و برای پیشبرد اهداف آموزشی بهره‌برد، به تفصیل بررسی شوند. از آن‌جا که یکی از هدف‌های اصلی ادتک برقراری عدالت آموزشی و دسترسی همگانی به منابع آموزشی است، در این گزارش نکاتی که برای ایجاد یک سیستم عادلانه نیاز است بررسی شده است. به عنوان نمونه پیشرفت ادتک در کشورهای متعددی با پیشینه و برنامه آموزشی گوناگون، شرایط اجتماعی و اقتصادی مختلف و روند سرمایه‌گذاری‌های کشورهای پیشرو در ادتک بررسی شده است و در انتها، شرایط کنونی کشور در این حوزه مورد بحث قرار گرفته است.



شهرنشینی، و...) به صورت مستقیم به آموزش وابسته است.

فناوری اطلاعات عامل بالقوه در زمینه اصلاحات آموزشی و همچنین ابزاری برای ارتقا دانش مشترک در جامعه است. اگر ما بخواهیم که شاهد یک شکوفایی قابل توجه در آموزش باشیم، نیازمند یک تغییر ساختاری اساسی متکی به فناوری هستیم. دیگر نمی‌توان انقلاب فناوری در آموزش را در آینده صرفاً با اکتفا کردن به استفاده از رایانه‌ها در کلاس‌های درس برقرار کرد. امروزه، فناوری به شکلی پیشرفت کرده است که کتاب‌های دیجیتالی یا وسایل ارتباطی و اطلاعاتی متنوعی در دسترس عموم است. انقلاب نوین در زمینه هوش مصنوعی^۱، کلان داده^۲، اینترنت اشیا^۳ همگی با هم مسیر کاری و زندگی انسان‌ها را تقریباً در هر حیطه زندگی تغییر می‌دهند؛ بنابراین، مدارس نیاز دارند که تغییرات مشابهی را متحمل شوند. عصر اطلاعات این قدرت را دارد که انواع تحولات آموزشی را که اصلاح طلبان آموزشی مدت‌ها برای آن تلاش کرده‌اند ایجاد کند. مدرسی که تا به حال محل مشارکت فردی و یادگیری مستقل بوده است، به مکانی تبدیل می‌شود که افراد و گروه‌ها با فناوری‌های جدید سرو کار دارند تا بتوانند مسائل مورد بحث را تحت هدایت یک معلم مسلط بر فناوری‌های آموزشی درک و حل کنند.

اهداف توسعه پایدار نیازمند اصلاح جامعه، اقتصاد و محیط زیست است. یکی از ارکان اصلی این اهداف، توسعه آموزش است. تضمین کیفیت آموزشی جامع و عادلانه برای عموم مردم و ایجاد فرصت‌های یادگیری بلند مدت امری ضروری است. اصلاحات آموزشی برای توسعه پایدار امری حیاتی است، زیرا آموزش نقشی اساسی در سیاست‌ها و عملکردهای اجتماعی ایفا می‌کند که می‌تواند حفاظت از محیط زندگی و منابع در دسترس را تقویت کند. همچنین آموزش یکی از معیارهای اصلی از شاخص‌های توسعه انسانی است که خود، یک بعد اساسی برای ارزیابی توسعه پایدار است. به طور کلی، هدف آموزش توسعه پایدار، ایجاد راه حلی مناسب برای جهانی چند بعدی است. با تحول دیجیتالی در جامعه جهانی به دلیل افزایش ارتباطات و افزایش تعداد افراد تحصیل کرده در سراسر جهان، پیچیدگی دنیای مدرن و همچنین سرعت تغییر افزایش یافته است. دو اصل پیچیدگی و سرعت تغییر، به این معنی است که ارتباط و همگام‌سازی صنعت آموزش با جهانی که ما در آن زندگی می‌کنیم، هرگز این چنین در ضرورت نبوده است. یکی از چالش‌های اصلی مرتبط با کیفیت آینده‌ی زندگی، بحث آموزش است: نه تنها به دلیل اینکه آموزش به خودی خود یک راه برای یک زندگی با کیفیت بهتر است، بلکه به دلیل اینکه بسیاری از چالش‌های دیگر برای یک آینده پایدار (جمعیت، اشتغال،

1/Artificial Intelligence (AI)

۲/Metadata

۳/Internet of Things (IoT)

ضرورت گذار از مدارس سنتی به شیوه های نوین آموزش



مساله اساسی این است که چگونه می‌توانیم یک سیستم آموزشی ایجاد کنیم که نیروهای توانمند آینده را به بهترین شکل آماده کند. اعتقاد بر این است که عصر ماشینی، چگونگی دیدگاه جامعه به آموزش را تعریف می‌کند. و دیگر اکتفا به فعل «دانستن» کافی نخواهد بود، بلکه تأکید بیشتر بر مجموعه وسیع‌تری از مهارت‌هایی است که بطور مداوم از طریق یادگیری مادام‌العمر ایجاد می‌شوند. صنعت برای ایجاد تحول آماده است و فناوری آموزش در این زمینه نقش بزرگی را ایفا خواهد کرد. مشکل یادگیری مؤثر فقط به جوانان محدود نمی‌شود و بزرگسالان نیز به طور فزاینده‌ای به دلیل تغییر شغل، نیاز به تجدید دانش و کسب مهارت‌های جدید دارند.

فناوری آموزشی حوزه‌ی مطالعه و بررسی روند تجزیه و تحلیل، طراحی، توسعه، اجرا و ارزیابی محیط و مطالب آموزشی است که هدف آن بهبود فرآیند آموزش و یادگیری است. با توجه به هدف از فناوری آموزشی، ابتدا باید اهداف و نیازهای آموزش را تعریف کرد و سپس از همه دانش‌های لازم از جمله فناوری برای طراحی مؤثرترین محیط یادگیری برای دانش‌آموزان استفاده نمود.

همچنین فناوری آموزشی می‌تواند به عنوان روشی مناسب برای حل مشکلات و دغدغه‌های آموزشی شامل انگیزه، نظم و انضباط، میزان ترک تحصیل دانش‌آموزان، خشونت در مدرسه، مهارت‌های اساسی و تفکر انتقادی تلقی شود. برای دسترسی به این هدف ابتدا مشکل شناسایی می‌شود، سپس تجزیه و تحلیل عوامل مسئله انجام شده و در انتها راه حل‌های ممکن برای حل مسئله ارائه می‌شود. در مرحله بعد، مواد و منابع آموزشی مناسب برای برنامه درسی و نحوه آموزش، انتخاب می‌شود. سرانجام، این برنامه در راستای تحقق اهداف بیان شده برای بهسازی مدرسه مورد استفاده قرار می‌گیرد.



EDTECK

تعریف ادتک



ادتک به عنوان کاربرد فناوری دیجیتال برای ارائه شکل جدیدی از ساختار یادگیری تعریف می‌شود. یکی از نقاط قوت برای ایجاد بهره‌وری آموزشی ایجاد سطوح جدید، استانداردسازی و تشویق دسترسی همگانی اجتماعی به اینترنت بوده است. به نظر می‌رسد ادتک چگونگی تأمین و استفاده از آموزش را دوباره تعریف خواهد کرد و در نهایت نتایج حاصل از آن را برای افراد و جامعه به طور کلی تغییر خواهد داد. زیرا ادتک از طریق بازی‌سازی و فرآیند افزایش میزان مشارکت دانش آموز در کلاس^۴ در مفاهیم، این امکان را فراهم می‌کند که تجربه یادگیری را با تجربه‌ای شخصی همگام سازد. برنامه‌های آموزشی متعدد مخاطبان زیادی را برای یادگیری در خارج از مدرسه بین دانش‌آموزان و بزرگسالان جذب می‌کند، و همچنین محیط‌های یادگیری مجازی و آنلاین برای ارتقا مهارت‌ها و دانش فردی ارزشمند هستند، که این موارد توسط ادتک فراهم شده است.

ادتک اشکال جدیدی از فرآیندهای یادگیری را ارائه می‌دهد.

استفاده از فناوری در کلاس جدید نیست، اما ادتک دیگر به امکان دسترسی آنلاین به کتاب‌های درسی سنتی یا استفاده از تبلت در مدارس محدود نمی‌شود. محصولات ادتک از روش‌های آموزشی مبتنی بر فناوری اطلاعات، فرآیند شخصی‌سازی و یادگیری تطبیقی برای هر فرد، محتوای ویدیویی، بازی‌سازی و فناوری واقعیت مجازی استفاده می‌کند تا روش یادگیری افراد را تغییر دهد. فناوری‌هایی مانند برنامه‌های یادگیری پس از مدرسه، محیط‌های یادگیری مجازی و آنلاین می‌توانند آموزش رسمی را تعریف کنند و مسیر شغلی سنتی را تغییر دهند. دانش‌آموزان اکنون می‌توانند به راحتی تکالیف خانگی را از طریق درگاه بارگذاری کنند، دروس علمی مانند شیمی را از طریق شبیه‌سازی سه بعدی یاد بگیرند و در سراسر جهان در فرآیندهای یادگیری اجتماعی شرکت کنند.



(در ادامه گزارش از معادل مشارکت استفاده می‌شود) 4/Engagement

× ~~~~~ ×

حوزه‌های مختلف تکنولوژی آموزشی

~~~~~ ×

## ۱- سیستم‌های مدیریت آموزشی (LMS (Learning Management System)

LMS، یک نرم‌افزار و برنامه عموماً تحت وب است که مدیریت، مستندسازی، پیگیری، گزارش‌گیری و ارائه دوره‌های تحصیلی و برنامه‌های آموزشی را انجام می‌دهد. LMS ها بر روی آموزش آنلاین تمرکز می‌کند همچنین از طیف وسیعی از کاربردها به عنوان یک پلتفرم برای دوره‌های کاملاً آنلاین پشتیبانی می‌کنند. این سیستم‌ها مجهز به قابلیت طراحی و برنامه‌ریزی درسی دانش‌آموزان است که در این بسترها معلمان، دانش‌آموزان و والدین آن‌ها می‌توانند مطالب و برنامه‌های ارائه شده را تهیه، ارزیابی و بررسی کنند و همچنین تجرب خود را با دیگران به اشتراک بگذارند.



### با پوشش حوزه‌های مختلف تکنولوژی (LMS<sup>5</sup>) چگونه یک سیستم مدیریت آموزشی آموزش می‌تواند از استراتژی پیشرفته یک مدرسه پشتیبانی کند؟

مدارس اطلاعات زیادی برای مدیریت دارند. مشکل این است که بسیاری از مدارس برای مدیریت اطلاعات اداری و دانشجویی خود هنوز به سیستم‌های قدیمی و حتی فرآیندهای کاغذی تکیه می‌کنند که بسیار وقت‌گیر و پرهزینه است.

مدیریت ضعیف اطلاعات دانش‌آموزان، ایجاد یک تصویر کامل از پیشرفت یادگیری دانش‌آموزان و ارائه توصیه‌های به موقع و شخصی برای تقویت پیشرفت دانش‌آموزان را برای مربیان دشوارتر می‌کند. بدون وجود سیستم‌ها و فرآیندهای مناسب، این سرانجام می‌تواند منجر به عملکرد ضعیف دانشگاهی شود.

ادتک می‌تواند از جنبه‌های مختلف به مدارس به خصوص در جبهه مدیریت داده‌ها کمک کند. ادتک می‌تواند بار مدیریتی یک مدرسه را از طریق سیستم‌های مختلف و فرآیندهای خودکار کاهش دهد، و همچنین تجربه یادگیری دانش‌آموزان را از طریق درگیر کردن آن‌ها با مطالب یادگیری، پشتیبانی هدفمند در طی فرآیند یادگیری، ارزیابی، تسلط و پیگیری پیشرفت بهبود بخشد.





## هفت راهی که یک سیستم مدیریت آموزشی از استراتژی پیشرفته یک مدرسه پشتیبانی می‌کند.

حمایت از مدارس با فناوری و سایر منابع دیجیتالی برای کاهش بار اداری و بهبود تجربه یادگیری دانش‌آموزان از اهداف اصلی یک استراتژی ادتک است. در اینجا هفت روش وجود دارد که LMS می‌تواند از مدارس برای دستیابی به این اهداف پشتیبانی کند:



### ۱

#### مخزن اصلی کلیه منابع یادگیری

مربیان می‌توانند هر نوع پرونده دیجیتالی را برای هر درس بارگذاری کنند و این منابع را از طریق LMS مدرسه در دسترس دانش‌آموزان خود قرار دهند. آن‌ها می‌توانند هر ساله از همان منابع استفاده مجدد کرده و فقط به روز کنند. همچنین، آن‌ها قادر هستند این منابع را با سایر معلمان که در همان موضوع تدریس می‌کنند، به اشتراک بگذارند، و از همکاران خود پشتیبانی کنند.

### ۲

#### نرخ بهتر مشارکت دانشجویان

معلمان می‌توانند انواع مختلفی از مطالب یادگیری را در دروس آنلاین خود قرار دهند و با استفاده از ابزارهای مختلف همکاری موجود در پلتفرم، تعامل بیشتری با یکدیگر برقرار کنند. همچنین، آن‌ها می‌توانند در طول درس یا یک دوره از ویژگی‌های استفاده از بازی استفاده کنند. این روش‌ها راهی موثر برای کمک به افزایش تعامل دانشجویان با مفاهیم درسی است.

## ۳

### توصیه های شخصی

LMS می تواند بار معلمان را از طریق بسیاری از قوانین خودکار و قابل تنظیم، کاهش دهد. هنگامی که دانش آموز با قسمت های خاصی از درس دچار مشکل می شود و یا وقتی شخص دیگری در تمام مطالب دیگر پرت می شود، معلم می تواند مطلع شود. از این طریق، معلم قادر است الزامات و فعالیت های درسی را تطبیق داده و هر دانش آموز را بطور جداگانه راهنمایی کند. نکته دیگر اینکه، اگر LMS دارای چندین ویژگی یادگیری انطباق پذیر باشد، سیستم می تواند توصیه ها را به صورت خودکار برای دانش آموزان شناسایی و ارائه دهد - که این مورد به کاهش بار کاری معلمان بدون ایجاد اختلال در فرآیند یادگیری با کیفیت بالا کمک می کند.

## ۴

### ارزیابی های بهتر

معلمان می توانند بسته به نوع فعالیت یادگیری و سایر عوامل، ارزیابی های بسیاری را برای دانش آموزان در پلتفرم های LMS ایجاد کنند. در این صورت هم در مورد ارزیابی های تشریحی و هم جمع بندی دروس، معلمان و دانش آموزان تصویر واضحی از پیشرفت یادگیری خود پیدا می کنند و در نتیجه معلمان می توانند روند ارزیابی ها را دقیق تر کنند.

## ۵

### تمام داده های دانش آموزان در یک مکان

LMS انواع داده های دانشجویی را که هر بار دانش آموز از سیستم استفاده می کند جمع می کند و حتی می تواند داده های بیشتری را از ابزارهای شخص سومی درج کند. داشتن همه داده های دانش آموزان در یک مکان، چشم انداز کلی عملکرد فردی دانش آموزان در مدرسه را نشان می دهد. این به معلمان و مدیران مدرسه کمک می کند تا در نتیجه تصمیمات آگاهانه تری بگیرند.

## ۶

### یادگیری در هر زمان، و در هر مکان

LMS تضمین می‌کند که یادگیری به کلاس درس محدود نمی‌شود. معلمان و دانش‌آموزان با داشتن اتصال به اینترنت و رایانه (یا حتی یک دستگاه تلفن همراه) می‌توانند وارد مدرسه LMS شوند و به فعالیت‌های آموزشی و یادگیری مشغول شوند، دقیقاً همانطور که در کلاس معمولی انجام می‌دهند. این امر به ویژه در مواقعی مانند اکنون که دانش‌جویان باید به ادامه تحصیل و یادگیری از خانه بپردازند، مفید است.

## ۷

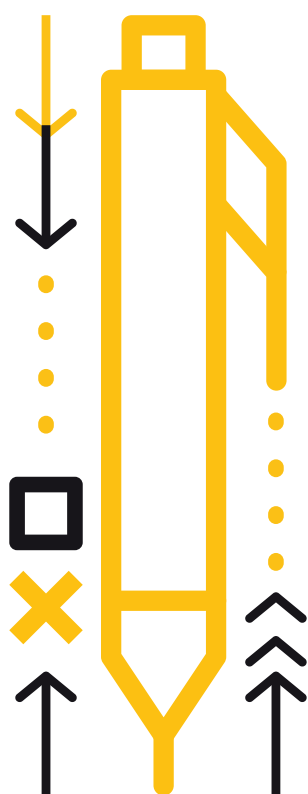
### محیط یادگیری ایمن

این مساله پنهان نیست که دنیای آنلاین از نظر امنیت اطلاعات مجموعه چالش‌های خاص خود را دارد، اما آموزگاران می‌توانند به این واقعیت توجه داشته باشند که یک LMS یک محیط امن برای همه فعالیت‌های یادگیری فراهم می‌کند. در بیشتر مواقع بیش از یک استراتژی وجود دارد که اطمینان حاصل شود هر کاربر، از دانش‌آموزان گرفته تا معلمان و مدیر مدرسه، می‌تواند به روشی مطمئن به آن دسترسی داشته باشد.









### :Instructure

این شرکت بیشتر بر اساس بوم یادگیری (Canvas)، یک سیستم مدیریت یادگیری ساده، با ظرفیت و مورد استفاده توسط بیش از ۳۰۰۰ آموزش عالی و موسسات شناخته شده است. این بستر با ارائه مفادی از دانشگاه‌های برتر مانند برکلی، به معلمان این امکان را می‌دهد تا سایت‌های درسی قابل برنامه‌ریزی، تکالیف تفسیری و موارد دیگر را ایجاد کنند.



یوتاه، آمریکا

 <https://www.instructure.com>

### : Lou

LOU یک سیستم مدیریت آموزشی است که به مدیران کمک می‌کند مدارس خود را بهتر مدیریت کنند و به والدین کمک می‌کند تا نمرات فرزند خود را کنترل کنند و بهبود بخشند. مبتنی بر ابر است، بنابراین سیستم از طریق هر رایانه متصل به اینترنت قابل دسترسی است.



چین

## :Outschool

جایی که بچه ها عاشق یادگیری هستند.

Outschool یک بازار کلاس های آنلاین و زنده برای کودکان است. هدف این است که به بچه ها الهام شود تا عاشق یادگیری باشند. در این بستر کلاس های گروهی کوچکی برگزار می شود که با گفتگوی زنده ویدئویی همراه است، جایی که زبان آموزان با معلمان و همکلاسی هایی که علایق خود را دارند مشترک هستند. این کلاس ها از طریق بازار ارائه می شود و در بستر آموزش از راه دور برگزار می شود.



 <https://outschool.com/>

 سانفرانسیسکو، آمریکا

## :YaKlass

منبع آموزشی اینترنتی برای معلمان، دانش آموزان و والدین آن ها است. YaKlass فرصتی را برای معلمان فراهم می کند تا دانش آموزان را ارزیابی کنند و از طریق فرم الکترونیکی به آن ها تکالیف خانه را بدهند. برای دانش آموزان این یک مربی آنلاین در برنامه درسی مدارس است. انگیزه های متنوعی برای معلمان و دانش آموزان وجود دارد مانند رتبه بندی در کلاس با عناصر بازی سازی.



 <https://www.yaclass.in/>

 اروپا

## ۲- ارتقای تجربه یادگیری با کاربرد فناوری های نوین

واقعیت مجازی از فناوری رایانه برای ایجاد یک محیط شبیه سازی شده برای دانش آموز استفاده می کند. تفاوت بین VR و رابط های کاربری سنتی در این است که VR دانش آموز را در تجربه ای تقریباً واقعی قرار می دهد، جایی که می تواند با دنیای سه بعدی دستکاری و تعامل کند. واقعیت مجازی حواس متعدد از جمله بینایی، شنوایی و لامسه را شبیه سازی می کند و دانش آموز را در دنیای مصنوعی دیگری مشغول می کند.



### تاثیر واقعیت مجازی و واقعیت افزوده بر فرآیند آموزش دانش آموزان

یکی از مهمترین مزایای واقعیت مجازی و افزوده در کلاس این است که می تواند دانش آموزان را در کارهای خود متمرکز و از حواس پرتی آنها جلوگیری کند. اختلال کمبود توجه یک مسئله رو به رشد در بین مدارس است. براساس آخرین یافته های مرکز کنترل و پیشگیری بیماری ها، میلیون ها کودک در کلاس های درس با مشکل حواس پرتی و بی توجهی به مطالب درسی روبه روهستند.

با داشتن هدست واقعیت مجازی، دانش آموزان مجبور می شوند با کنار گذاشتن سایر موارد، توجه خود را معطوف به مطالب آموزشی قرار دهند و متعاقباً این فناوری برای مربیانی که با بچه ها کار می کنند، می تواند ایده آل باشد. علاوه بر این، محدوده های توجه کودکان متولد عصر فناوری دیجیتال به سرعت کاهش یافته است. ذهن کودکان خردسال به دلیل کار با تلفن های هوشمند، رسانه های اجتماعی و اینترنت به طور مداوم در معرض تحریک و حواس پرتی قرار می گیرد. معرفی واقعیت افزوده (AR) و واقعیت مجازی (VR) در آموزش و پرورش می تواند یک راه حل ممکن برای همه این مشکلات باشد. فناوری های AR و VR قادر است سخنرانی ها و کتاب ها را همه جانبه تر و تعاملی تر کند که می تواند میزان حواس پرتی را کاهش دهد. مدارس باید محلی برای همه دانش آموزان باشد که یک تجربه آموزشی غنی داشته باشند. اکنون با کمک هدست های واقعیت مجازی، کلاس مدرن می تواند مکانی برای رشد تحصیلی باشد.

## آموزش الکترونیکی چگونه می تواند از واقعیت مجازی بهره ببرد؟

واقعیت مجازی دانش آموزان را قادر می سازد تا از طریق تجربه عملی بیاموزند، زیرا آن ها در دنیایی غرق می شوند که زندگی واقعی را شبیه سازی می کند. یادگیری از طریق تجربه به عنوان مؤثرترین روش یادگیری مطرح شده است و مطالعات نشان داده اند که کیفیت یادگیری و حافظه را حدود ۷۰-۹۰٪ افزایش می دهد. از طریق این نوع یادگیری، اطلاعات معنادارتر است، و کسانی که یاد می گیرند می توانند به دلیل اینکه در حال استفاده از اطلاعات به روش خاص خود هستند، از طریق پاسخ ها و رفتار خود با آن ارتباط برقرار کنند.



### برخی از مزایای یادگیری تجربی با واقعیت مجازی عبارتند از:

۱. یادگیری دانش آموز را تسریع می کند.  
یادگیری تکراری با انجام یا تجسم مطالب یادگیری می تواند به طرز چشمگیری بهبود یابد.
۲. یک محیط یادگیری ایمن فراهم می کند.  
هنگامی که دانش آموزان در طول سفر یادگیری اشتباه می کنند، پیامدهای آن حداقل است زیرا در یک دنیای مجازی ایمن و کنترل شده رخ می دهد.
۳. شکاف بین تئوری و تمرین را پر می کند.  
دانش آموزان یک نظریه را در مورد موضوعی خاص می آموزند، که می توانند در یک محیط تعاملی سه بعدی آن را تجربه کنند و حتی به عنوان یک یادگیری به یاد ماندنی از آن یاد کنند.
- ۴- سطوح مشارکت با مفاهیم را افزایش می دهد.  
دنیای مجازی به دانشجویان این امکان را می دهد تا با یکدیگر همکاری کنند و از یکدیگر بیاموزند و تعامل بین آن ها با یکدیگر را افزایش می دهد.



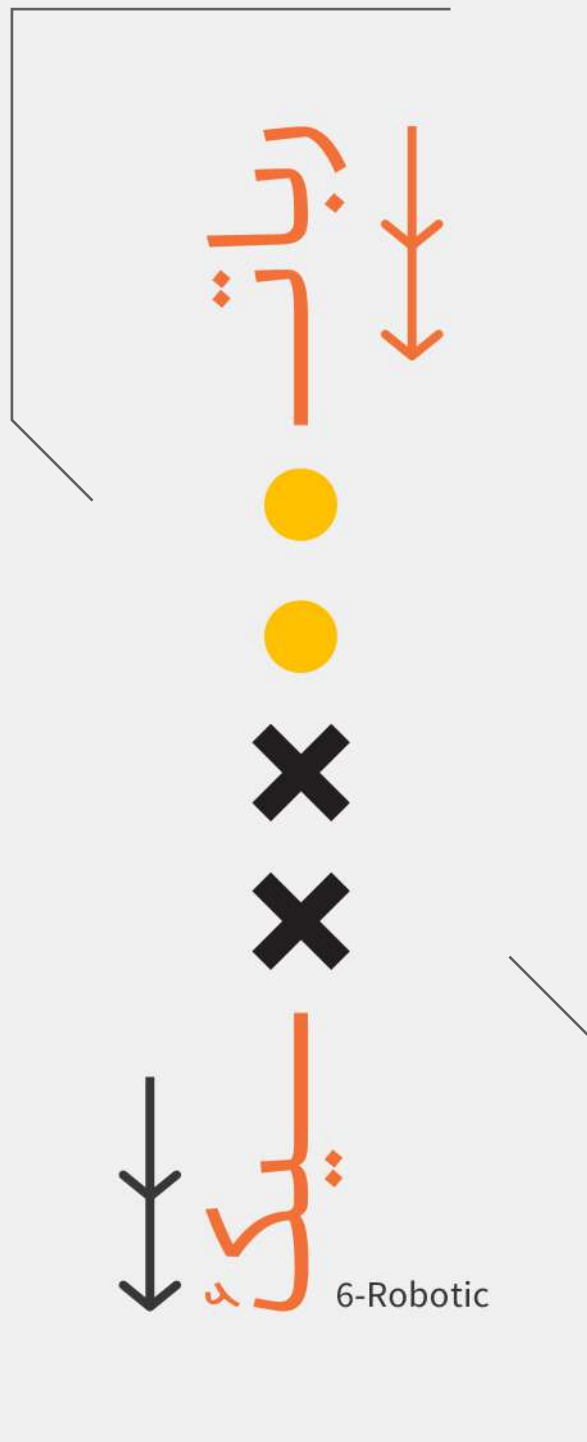


## یادگیری اجتماعی و مشارکت در واقعیت مجازی

داشتن مهارت‌های اجتماعی برای موفقیت در شغل اساسی است. درک نحوه تعامل با افراد اطراف خود، در جلسات، رویدادهای اجتماعی، در حین شبکه‌سازی و موارد دیگر، برای پیشرفت شغلی بسیار مهم است. مطالعات نشان داده‌اند که عدم تماس انسان با انسان می‌تواند به رشد فکری آسیب برساند. آموزش الکترونیکی سنتی در تلاش است تا یادگیری اجتماعی را در دوره‌ها و برنامه‌های درسی قرار دهد. با استفاده از واقعیت مجازی، دانش‌آموزان می‌توانند به عنوان آواتار با یکدیگر ارتباط برقرار کنند، جایی که زبان بدن، صدا و سایر جنبه‌های انسانی در آن شبیه‌سازی می‌شود.

### آینده واقعیت مجازی و آموزش الکترونیکی

در حال حاضر، آموزش الکترونیکی بیشتر محدود به فیلم‌ها و مقالات آنلاین است، و با یادگیری بسیار کمی از طریق تجربه همراه است. واقعیت مجازی این مسئله را تغییر می‌دهد زیرا به دانشجویان از هر نقطه جهان اجازه می‌دهد آنچه را که می‌آموزند تجربه کنند. به عنوان مثال، دانش‌آموز قبل از قرار دادن یک هدفون واقعیت مجازی و احاطه شدن در داخل یک اتم اول از هر چیز، می‌تواند در مورد نحوه کار مولکول‌ها و اتم‌ها بیاموزد. این روش ترکیبی که در آن محتوا از طریق کلاس‌های سنتی آموخته می‌شود و سپس در واقعیت مجازی تمرین یا تجربه می‌شود، فرصتی بزرگ برای افزایش حافظه و مشارکت یادگیرنده را نشان می‌دهد. برای اینکه فناوری‌های AR و VR تا سال ۲۰۲۵ همه‌گیر شوند، موانعی برای برطرف شدن وجود دارد که بزرگترین آن‌ها تجربه کاربری است، به عنوان مثال، دستگاه‌های بزرگ غیر قابل حمل است. هنوز پیشرفت زیادی لازم است تا مشتریان بدانند که این فناوری‌ها یک پیشرفت طبیعی برای کلیه فناوری‌هایی است که در زندگی روزمره از آن‌ها استفاده می‌کنند.





ربات‌ها سه ویژگی مشخص دارند. آن‌ها عموماً دارای ساختار مکانیکی و جزء الکتریکی بوده و قابل برنامه‌ریزی هستند. ربات‌ها را می‌توان بیشتر با ظاهر و درجه خودمختاری طبقه‌بندی کرد. کاملاً خودمختار در مقابل کاملاً کنترل شده در مقابل ترکیبی، و انسان‌نما در مقابل غیرشبه به انسان. با ظهور دستگاه‌های هوشمند، تمایز بین آنچه که یک ربات است و یا صرفاً یک وسیله قابل برنامه‌ریزی است، غیر واضح شده است. با این وجود، با پیشرفت هوش مصنوعی، پیشرفت قابل توجهی در دستگاه‌های تقویت شده با ویژگی‌های بینایی و زبان انسان وجود دارد، حتی دستگاه‌های استاتیک نیز توانسته‌اند ویژگی‌های انسانی را به خود اختصاص دهند.

### رشد بازار رباتیک

پیش‌بینی می‌شود که بازار آموزش رباتیک از ۱/۳ میلیارد دلار به ۳/۱ میلیارد دلار تا سال ۲۰۲۵ رشد کند که این رشد توسط هوش مصنوعی تقویت می‌شود. البته رشد کوتاه مدت در بخش‌های آموزش STEM انتظار می‌رود، زیرا دولت‌ها به طور فزاینده‌ای برای حمایت از برنامه درسی STEM، به عنوان مثال برنامه‌ریزی اجباری در برنامه درسی مدارس، حرکت می‌کنند.







# دسته بندی های مختلف کاربرد رباتیک در آموزش

## راه حل های رباتیک برای STEM

از کیت های رباتیک برای آموزش STEM بسیار استفاده می شود. این روش مزایای بیشتری در ارتباط با نظارت فردی و مبتنی بر پروژه است. راه حل های STEM از مؤلفه های ساختاری و الکترونیکی تشکیل شده است که می توان آن ها را برنامه نویسی و پشتیبانی کرد و خدمات ارائه داد.

## ربات های قابل برنامه ریزی

ربات های قابل برنامه ریزی و اسباب بازی های رباتیک با کیت های آماده رباتیکی متفاوت هستند زیرا معمولاً نمی توان آن ها را از لحاظ فیزیکی از قسمت هایی جمع کرد یا دوباره تنظیم کرد. این ربات ها معمولاً به صورت یک قطعه و یک عامل تشکیل می شوند. برخی از محصولات تمایز بین ابزار آموزشی و اسباب بازی را محو می کنند.

## تعامل انسان و ربات

پیشرفت در هوش مصنوعی باعث ایجاد تغییر در زمینه های صدا، بینایی، زبان و تغییر تعامل انسان با دستگاه های هوشمند شده است. ربات ها بیشتر در برنامه هایی استفاده می شوند که به مهارت های شناختی یا عاطفی انسان نیاز دارند.



# چگونه دانش آموزان می توانند از رباتیک سود ببرند



کلاس های درس به صورت پویا تحت تأثیر نیروهای دوگانه تکامل فناوری و انتظارات دانش آموز هستند. این امر به ویژه در محیط های مدارس و درس خواندن در خارج از سیستم مدرسه بسیار مهم است. مشارکت دانش آموزان با مطالب درسی در حال تغییر است، و پیش از آن فناوری دیجیتال به دنبال تلفیق تعامل اجتماعی طبیعی با علم، فناوری، مهندسی و کشف ریاضی هستند. دسترسی به فناوری های اجتماعی همراه با شناخت روزافزون نیاز به بازی بدون ساختار و محیط های یادگیری انعطاف پذیر، تغییراتی در آموزش ایجاد کرده است که باعث می شود دانش آموزان به جای مشاهده ساده، مشغول آن شوند.





## چند روش نوظهور وجود دارد:

### یادگیری مبتنی بر پروژه:

این روش برای ارائه چالش‌هایی در دنیای واقعی دانش‌آموزان است که به آن‌ها در توسعه مهارت‌های حل مسئله کمک می‌کند. دانش‌آموزان پس از معرفی اولیه مفاهیم یا رویدادها، به صورت گروهی کار می‌کنند تا با آنچه آموخته‌اند، درگیر شوند. ادغام فناوری-از لپ تاپ و برنامه‌های تلفن همراه همراه گرفته تا ربات-با تجربه روزمره دانش‌آموزان هماهنگ است و به آن‌ها کمک می‌کند تا با مفاهیم مهم ارتباط برقرار کنند.

### یادگیری در فضای باز:

مدارس اکنون «با ایجاد محیط‌های یادگیری جدید که شامل کلاس‌های درس در فضای باز، باغ‌ها و فضای بازی طبیعی» هستند، «بر تجربه عملی، یادگیری شخصی و شخصی‌سازی شده» تأکید می‌کنند. در اینجا، هدف این است که با اتخاذ یک رویکرد فراگیر، نیاز کودکان به بازی فعال را با توسعه مهارت‌های اجتماعی و STEM ترکیب کنیم. به طور مثال، از هواپیمای بدون سرنشین<sup>۶</sup> برای آموزش مفاهیم فیزیکی و ریاضی به دانش‌آموزان پایه استفاده فراوانی می‌شود.

### هوش مصنوعی

راه‌حل‌های جدید هوش مصنوعی به معلمان کمک می‌کند تا فرایندهای اصلی کلاس را با فناوری‌های پیشرفته ادغام کنند و به صورت خودکار دانش‌آموزان را به سمت تحولات فناوری متمایل کنند، و روندهای اصلی یادگیری را کشف کرده و به شناسایی پتانسیل یادگیری شخصی کمک کند.





## روش‌هایی که هوش مصنوعی فرآیند یادگیری را تقویت می‌کند

امروزه فناوری به یک بخش ضروری از زندگی روزمره تبدیل شده است زیرا در هر جنبه‌ای از کارهای روزمره زندگی ما، از قبیل خرید بانکی، مدیریت مبتنی بر هوش مصنوعی و یادگیری یک زبان جدید از طریق یک برنامه هوشمند برای استفاده هوشمند به ما کمک می‌کند.

هوش مصنوعی به افراد در روند یادگیری کمک می‌کند. اما بدون تردید، یک سیستم هوش مصنوعی نمی‌تواند جایگزین افراد در مرحله یادگیری شود. هوش مصنوعی، در بیشتر موارد، برای کمک به افراد در انجام مسئولیت‌های خود مورد استفاده قرار خواهد گرفت. هوش مصنوعی توسط کارهای روزمره و از طریق آماده‌سازی و یادگیری مشارکتی به فرآیند یادگیری کمک می‌کند.

در هر صورت، ضروری‌ترین کار برای هوش مصنوعی در آموزش از راه دور، توانایی دادن پاسخ‌های صحیح به صورت سریع است. علاوه بر این، برای انجام این کار لازم است که هوش مصنوعی اهمیت کلمات را درک کند و سپس سوال را تعیین کند. فناوری‌ها، هوش مصنوعی و واقعیت مجازی می‌توانند به نمایش و تشخیص تمایلات و علایق فردی کمک کنند. همچنین، آن‌ها این کار را بسیار سریع‌تر از هر انسانی انجام دهند. این رویکرد برخورد دانشجویان را به صورت حرفه‌ای تقویت می‌کند و به آن‌ها آموزش‌های لازم برای ملحق شدن به صنعت را ارائه می‌دهد. از دیدگاه دانش‌آموزان، که در زبان هوش مصنوعی مستعد نیستند، نمادگرایی بصری می‌تواند به درک آن‌ها از محیط کمک کند. بنابراین، هوش مصنوعی به دانش‌آموز کمک می‌کند تا فرآیند یادگیری را برای خود هموارتر کند.



## پنج کاربرد هوش مصنوعی در آموزش

### بینایی:

در زمینه‌های یادگیری و اداری مورد استفاده قرار می‌گیرد. تشخیص احساسات می‌تواند در تشخیص سردرگمی یا مشارکت فراگیران کمک کند، در حالی که از تشخیص چهره می‌توان برای مدیریت حضور و غیاب، دسترسی والدین / مراقب یا مدیریت هویت برای ارزیابی استفاده کرد.

### صدا:

پردیس‌ها و کلاس‌های درس برای پشتیبانی از زندگی دانشگاهی و فعالیت‌های یادگیری شروع به استفاده از گفتار به متن و صدا می‌کنند. برنامه‌های کاربردی برای توسعه سواد آموزی و یادگیری زبان اولین مواردی هستند که از صدا در تنظیمات آموزش استفاده می‌کنند. زبان: رمزگشایی زبان بشر به دلیل پیچیدگی هنوز یکی از دشوارترین مشکلات هوش مصنوعی است. با این حال، پیشرفت در طی چند سال گذشته شاهد کاربرد برنامه‌هایی در زمینه‌های آموزشی از جمله ارزیابی سطح درک مطلب، ارائه بازخورد و کشف سرقت ادبی بوده است.

### الگوریتم‌ها:

یادگیری عمیق و ماشینی بیش از همه در سیستم‌های شخصی‌سازی یادگیری رایج است. هوش محتوا و اتوماسیون، توصیه‌های رفتاری با تشخیص اعلان‌ها، محتوای هوشمند و مسیرهای یادگیری شخصی را ارائه می‌دهد.

### سخت‌افزار:

فصل مشترک هوش مصنوعی، رباتیک و اینترنت اشیا، هوش مصنوعی مبتنی بر سخت افزار است که در دستگاه‌های مختلفی برای کاهش تأخیر و کاهش هزینه‌های شبکه مستقر می‌شود. دستگاه‌های هوشمند در محوطه دانشگاه، در آزمایشگاه‌ها، کلاس‌های درس، سیستم‌های نرم‌افزاری، داده‌های یادگیری و محیط‌های یادگیری حضوری را به روش‌های جدید و هوشمند به هم متصل می‌کنند.





## آموزش مبتنی بر بازی

بازی سازی یک روش آزمایش شده است که می تواند تأثیر مثبتی در یادگیری دانش آموزان داشته باشد. اکثر افرادی که در فعالیت های یادگیری اقدام به بازی سازی می کنند، شاهد دو چیز هستند: دانش آموزان نسبت به یادگیری نگرش بهتری دارند و بیشتر انگیزه دارند که در مسیر یادگیری خود حرکت کنند تا پاداش نهایی را بدست آورند: شناخت برای تسلط بر مهارت های خود. با اجرای صحیح اصول بازی در هنگام طراحی فعالیت های کلاسی برای دانش آموزان دبستانی، می توان نگرش آن ها نسبت به یادگیری را بهبود بخشید و آن ها را با انگیزه حفظ کرد.



## نگرش بهبود یافته نسبت به یادگیری

اگر یادگیری به طور ناگهانی به جای یک فعالیت جدی تبدیل به یک فعالیت سرگرم کننده شود، بچه ها ذهن خود را به کار می اندازند. راز پنهان این نگرش فقدان کامل ترس دانش آموزان در هنگام یادگیری با بازی شده است.

ترس از شکست، یک محصول جانبی منفی سیستم آموزشی ما است. ریسک کردن معمولاً عواقب خطرپذیری دارد. اشتباه کردن بخش بزرگی از یادگیری است. اما بیشتر بچه ها از ترس از قضاوت دیگران - معلمان، همسالان، والدین، دوستان و بقیه افرادی که آن ها می شناسند، از کوچکترین اشتباه می ترسند.

در یک محیط یادگیری مبتنی بر بازی هنگامی که آن ها دیگر از اشتباه کردن نترسند، فقط پیش می روند و هر ایده ای را در سفر یادگیری خود امتحان می کنند. با آرامش از باز خورد فوری آن ها متوجه می شوند که آیا این کار را درست انجام داده اند یا خیر و اگر پاسخ منفی باشد، آن ها دوباره امتحان می کنند.



## انگیزه دادن به دانش آموزان برای یادگیری

انگیزه می تواند ذاتی یا بیرونی باشد. انگیزه ذاتی وقتی است که دانش آموز فقط می خواهد در چیزی بهتر از چیزی باشد که قبلاً انجام می داد. این رضایت شخصی آن ها را در مسیرهای بالاتر قرار می دهد. انگیزه بیرونی وقتی است که نظر دیگران وارد چارچوب شود. به عنوان مثال، این اتفاق زمانی می افتد که دانش آموز می خواهد در چیزی بهتر باشد زیرا می خواهد والدین یا معلم خود را تحت تأثیر قرار دهد، یا به سادگی می خواهد از همسالان خود بهتر باشد. اما برای هر دو نوع انگیزه یک نوع محرک وجود دارد: تصدیق. برای به دست آوردن یک هدف، داشتن مهارت خاص کافی نیست؛ بلکه نیاز به شناخت دیگران دارد، از طریق در نظر گرفتن انواع مختلفی از جوایز، بازی سازی به دانش آموزان کمک می کند تا تسلط خود را کسب کنند.



## مهارت آموزی برای دانش آموزان پایه

با استفاده از تکنولوژی‌های تلفیقی آموزشی و سلامت، پلتفرم‌های تعاملی برای آموزش مسائل و ابزارهای سلامت به کودکان، دانش آموزان، سالمندان در دسترس قرار گرفته است. همچنین، در زمینه مدیریت مالی به دانش آموزان آموزش‌های هدفمندی از طریق پلتفرم‌های آنلاین و بازی‌های آموزشی می‌توان ارائه داد.

نمونه‌های یادگیری با استفاده از  
فناوری‌های نوین:





## transtutor: ایجاد دستیار آموزشی هوشمندانه برای دانشجویان

transtutor.com یک سایت علمی پرسش و پاسخ با بیش از ۱ میلیون پرسش و پاسخ است. دیگر لازم نیست دانش آموزان به دنبال استاد راهنما و یا تدریس خصوصی باشند آن‌ها می‌توانند از این وبسایت برای تدریس خصوصی، استفاده کنند به این صورت که دانش آموزان پرسش‌ها را حل می‌کنند و در صورت گیر افتادن می‌توانند با یک معلم خصوصی آنلاین گپ بزنند تا مراحل حل مشکلات را توضیح دهند.



دلهی، هند

## Skillshare

Skillshare یک بستر یادگیری آنلاین با هزاران کلاس برای افراد خلاق و کنجکاو، در موضوعاتی از جمله تصویرگری، طراحی، عکاسی، فیلم و غیره است. در Skillshare میلیون‌ها عضو گرد هم می‌آیند تا الهام بگیرند و قدم بعدی را در سفر خلاق خود بردارند.



 <https://www.skillshare.com>

نیویورک، آمریکا

## zSpace

این شرکت محصولات آموزشی خود را با فناوری واقعیت افزوده و واقعیت مجازی ارائه می‌دهد. این خدمات در قالب لپ‌تاپ‌هایی با قابلیت اجرای نرم‌افزارهای حوزه واقعیت افزوده، واقعیت مجازی، نرم‌افزارهای آموزشی و محتوای درسی به صورت سه بعدی در بستر پلتفرم آنلاین عرضه می‌کند.

# zSpace

 <https://zspace.com/>

 سانفرانسیسکو، آمریکا

## LocoRobo

LocoRobo یک شرکت رباتیک است که به بچه‌ها کمک می‌کند تا از طریق رباتیک به کد نویسی برسند ترکیبی از برنامه درسی دقیق، خودگام، سخت‌افزاری رباتیک با کیفیت بالا و برنامه‌های پیشرفته موبایل و نرم‌افزار وب را ارائه می‌دهد. این برنامه‌ها به طور مداوم در طی چند ماه و سال کودکان را درگیر یادگیری عملی می‌کند. در این فرآیند، کودکان مهارت‌های زیادی در فناوری برای موفقیت در آینده شغلی خود کسب می‌کنند.



 <https://locorobo.co/>

 فیلادلفیا، آمریکا

## Taamkru: اپلیکیشن یادگیری با برنامه های سرگرم کننده و قابل ارزیابی برای کودکان پیش دبستانی

Taamkru یادگیری را بسیار سرگرم کننده می کند به گونه ای که کودکان درخواست بازی بیشتری می کنند در حالی که استعداد آن ها توسط والدین و معلمان در زمان واقعی قابل کنترل است و والدین می توانند سطح توانایی کودکان خود را شناسایی و ارزیابی کنند.



بانکوک، تایلند

## Simplilearn

در دوره های آنلاین Simplilearn کاربران می توانند در زمینه هایی مانند مدیریت پروژه، مدیریت مالی و استفاده از میکروسافت گواهینامه هایی کسب کنند. این کلاس ها، که شامل آموزش مستقیم با تکالیف آنلاین و پشتیبانی علمی بصورت شبانه روزی است، بیش از یک میلیون نفر را در ۱۵۰ کشور جهان آموزش داده اند.



 <https://www.simplilearn.com/>

سان فرانسیسکو، آمریکا 

## پلتفرم‌های تولید و انتشار محتوای دیجیتال

پلتفرم‌های یادگیری جمعی و به اشتراک گذاری دانش توسط متخصصان ابزار مطالعه در بستر تلفن همراه برای دانشجویان که دسترسی دانش آموز-دانشجو-معلم-اساتید به محتوای آموزشی دیجیتال (آنلاین-آفلاین) را فراهم می‌کند. در این بسترها به کمک موتورهای جستجو به مخاطبان برای یافتن بهترین برنامه‌ها یا محتواهای گوناگون کمک می‌شود.

← نمونه‌های یادگیری برأساس محتوای دیجیتال:

## Newsela

محتوای آموزشی معتبری را در اختیار مدارس قرار می‌دهد که از برنامه درسی آن‌ها پشتیبانی کند و به معلمان در رشته‌های مختلف کمک می‌کند تا آموزش مبتنی بر استانداردها را ارتقا دهند. در نتیجه تعامل و یادگیری دانش‌آموزان را افزایش می‌دهد. مطالب روزانه در ۵ سطح مختلف و مطابق با استانداردهای فعالیت‌های دانشجویی و پلتفرم‌های آموزشی طراحی شده و مطابق با فعالیت‌های دانش‌آموزان است. Newsela با بیش از ۲۰ میلیون کاربر در حال حاضر به کودکان کمک می‌کند تا مهارت خواندن خود را در هر ۵ ایالت و بیش از ۱۵۰ کشور افزایش دهند.



 <https://newsela.com/>

 نیویورک، آمریکا

## Coursera

این شرکت کلاس‌های بیش از ۱۵۰ دانشگاه برتر، از جمله استنفورد و دوک را به صورت آنلاین ارائه می‌کند. بیش از ۲۰ میلیون دانش‌آموز زمینه‌هایی را که شامل دانش داده، فلسفه و مد است از طریق مجموعه سخنرانی‌های ویدیویی، تکالیف ارزیابی شده خودکار و تالارهای گفتگو بررسی می‌کنند.



 <https://www.coursera.org/>

 کالیفرنیا، آمریکا

## Khan Academy

یک مدرسه آنلاین رایگان است که در زمینه تحصیل یا کلاس‌های درسی خدمات ارائه می‌کند. آکادمی خان یک موسسه غیرانتفاعی است که برای همه، در هر مکان، آموزش کلاس جهانی رایگان ارائه می‌دهد. هدف ساخت یک کلاس مجازی است تا از میلیون‌ها دانش‌آموز در ارزیابی دانش، تشویق به یادگیری مشارکتی و ارائه داده‌های یادگیرنده در زمان واقعی پشتیبانی شود.



 [khanacademy.org](https://khanacademy.org)

 دهلی، هند

آیا ادتک ✕ ○ ..... ✕ ○  
با عدالت آموزش مغایر است یا هم راستا است؟



در حالی که تکنولوژی آموزشی فرصت مهمی را برای بهبود تدریس و یادگیری ایجاد می‌کند، آنچه که بسیار پیچیده‌تر و مهم‌تر است، ایجاد اطمینان از این است که ادتک می‌تواند آموزش عادلانه و باکیفیت را برای همه دانش‌آموزان بدون توجه به مکان زندگی آن‌ها، درآمد خانواده، یا محیط درس خواندن آن‌ها ارائه دهد.

در این بخش مطالعه موردی کشورهای مختلف با شرایط متفاوت بررسی می‌شود، و مباحثی از قبیل اقدامات مورد نیاز برای فعال‌سازی، مقیاس‌سازی و حفظ عادلانه ادتک در مقیاس ملی را بررسی می‌کند. کشورهای مورد مطالعه شامل شیلی، چین، اندونزی و ایالات متحده آمریکا است.



### به طور خاص، هدف از این مطالعه و بررسی عبارت است از:

شناسایی وقایع، اقدامات و ابتکارات لازم در بخش‌های عمومی، خصوصی و اجتماعی که در ایجاد تکنولوژی آموزشی عادلانه در این کشورها نقش داشته اند.

تعیین یک برنامه سیاست‌گذاری عمومی و دستور کار سرمایه‌گذاری با بالاترین تأثیر، تا به سایر کشورها کمک کند که با توجه به شرایط کشور خود و موارد مطالعه شده، مدل‌سازی پیشنهاد شده را در مقیاس خود پیاده‌سازی کنند.





## چهار دسته بندی مقیاسی برای ایجاد تکنولوژی آموزشی عادلانه : مدل اکوسیستم ادتک

**۱. عرضه و مدل های تجاری ادتک:** برای حمایت از نوآوری و اطمینان از توزیع عادلانه محصولات و خدمات ادتک، کارآفرینان (اعم از انتفاعی یا غیرانتفاعی) به مدل های تجاری مناسب که به ویژه در مراحل اولیه درآمدی پایدار دارند، نیاز دارند. این مدل های کسب و کار به روش های گوناگونی پایدار هستند - از طریق قدرت خرید مصرف کننده، حمایت های مالی دولت یا برنامه های کمک هزینه ای یا سرمایه گذاری خصوصی.



- مشارکت های متقابل بین صنعت، روابط عمومی و بخش خصوصی، برای دسترسی، استفاده و تأثیرگذاری بر محصولات و خدماتی که ادتک پشتیبانی می کند.
- کارآفرینان بخش ادتک از طریق مدل های تجاری مناسب به سرمایه گذارها دسترسی دارند و به آنها امکان بقا و شکوفایی می دهند.
- یک روش عینی و ساده برای کاربران وجود دارد تا محصولات را انتخاب کنند که پاسخگوی نیازهای آنها باشد.
- کسب و کارها برای دستیابی به مشتری، اعم از کسب و کارهایی که برای دولت خدمت رسانی می کنند و آن هایی که به طور مستقیم با مردم در ارتباط هستند، مکانیسم های بازاریابی اقتصادی را اتخاذ می کنند.

## ۲. ایجاد زیرساخت‌های لازم: برای حمایت از توزیع

و استفاده از ادتک باید مولفه‌های اساسی فناوری اطلاعات و ارتباطات وجود داشته باشد. این موارد شامل الکتریسیته، زیرساخت‌های ارتباط از راه دور و دسترسی به اینترنت با پهنای باند و همچنین برخی سیستم عامل‌های شبکه‌ای خاص و دسترسی سخت‌افزاری لازم برای ادتک در داخل و خارج از مدارس است.



- افراد در خانه و اجتماع از دستگاه‌های شخصی و خدمات موبایل خود استفاده می‌کنند.
- دسترسی جهانی به اینترنت برای کل جامعه از طریق بی‌سیم، باسیم یا روش‌های دیگر وجود دارد.
- زیرساخت‌های مخصوصی برای اتصال مقرون به صرفه و قابل اتکا برای شبکه اتصال مدارس وجود دارد.
- خلاقیت‌های دولت الکترونیکی اتصال شبکه مدارس را از طریق سیستم عامل‌های اداری برقرار می‌کند که زیرساخت‌های آن‌ها برای ادتک قابل بهره‌برداری است.

**۳. سیاست و استراتژی آموزشی:** مقیاس‌سازی ادتک نیاز به یک چشم‌انداز و استراتژی روشن دارد که در بالاترین سطح مدیریتی بیان شده باشد و هم توسط قانون‌پایدار و هم با تأمین اعتبار آموزش عادلانه حمایت شود. علاوه بر این، دولت با تعیین استانداردهایی برای پیشرفت تحصیلی، در سطح مدارس با استفاده از تکنولوژی آموزشی نوآوری را تشویق می‌کند.



- یک بینش و استراتژی واضحی از بالاترین سطح سیستم آموزش به عنوان نقشه راه جمعی استفاده می‌شود.
- استانداردهای عملکردی، انتظارات بالایی را ایجاد می‌کنند که باعث بهبود عملکرد و مشروعیت بخشیدن به توسعه محتوای ادتک می‌شود.
- برنامه درسی و سیاست آموزشی شامل انتظاراتی برای دانشی از فناوری پایه برای همه معلمان و دانش‌آموزان است.
- منابع تأمین مالی مناسب برای حمایت مالی از ادتک و پشتیبانی از اجرای آن وجود دارد.

**۴. قابلیت انسانی:** فناوری به تنهایی نمی‌تواند مساله را حل کند - انواع ذینفعان باید همکاری کنند تا این دیدگاه را عملی کنند. ذینفعان اصلی شامل انجمن‌های غیردولتی، مربیان و طیف وسیعی از رهبران اصلاح طلب در چندین سطح از سیستم هستند.

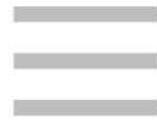
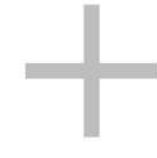


- روش‌های مختلف و متنوعی برای برقراری ارتباط محصول، فعالیت، تحقیق، ارزیابی و تجربه کاربر وجود دارد.
- انجمن‌های غیردولتی و گروه‌های طرفداری کیفیت ادتک در مقیاس بزرگتر را پشتیبانی می‌کنند.
- در این صورت فرصت‌های مداوم مناسب و برابری برای ایجاد ظرفیت ذینفعان وجود دارد.
- رهبران محلی ظهور می‌کنند که ذینفعان را پیرامون یک هدف مشترک جمع کنند.

بررسی اجمالی ادتک در



EdTeck



EdTeck

کشورهای مورد مطالعه:



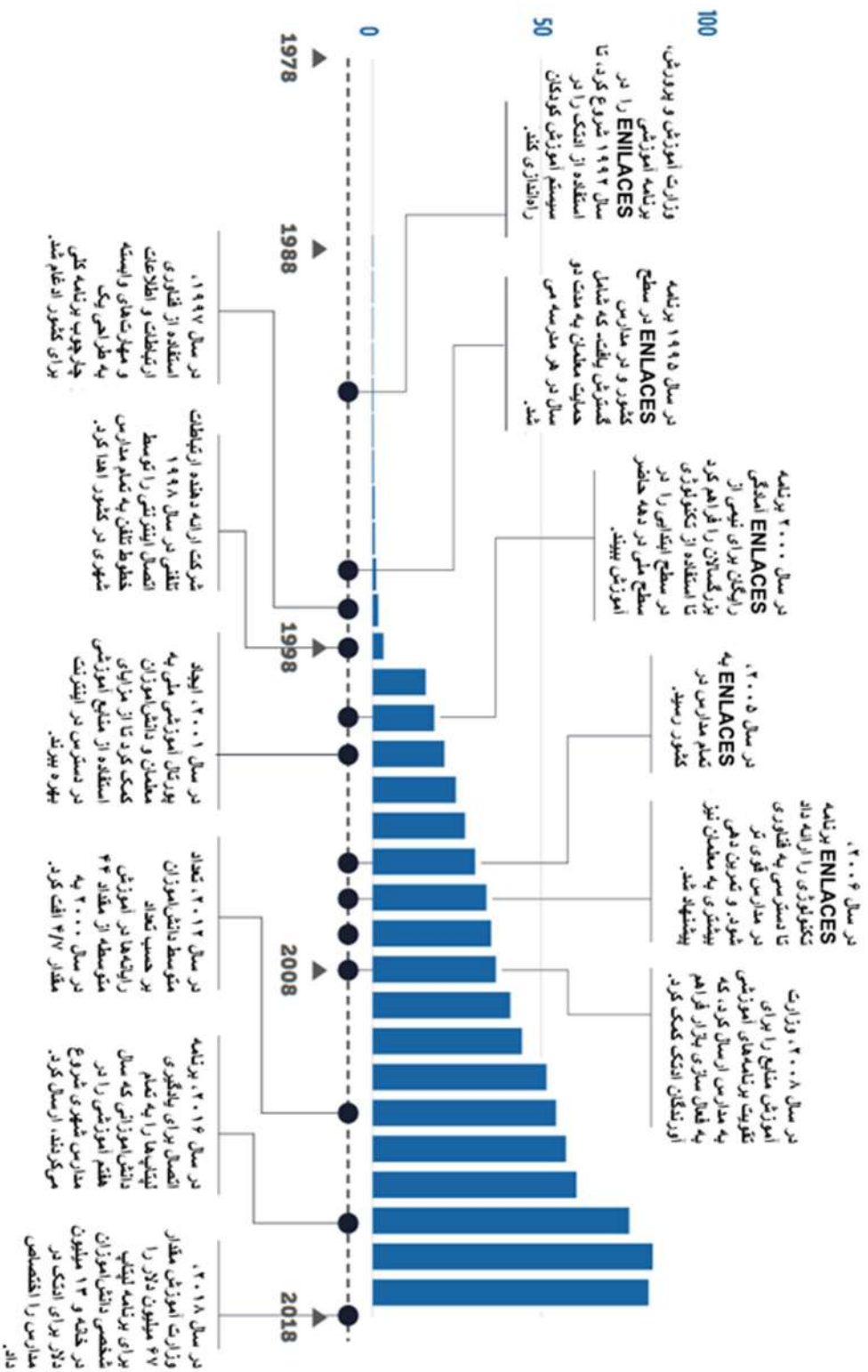


چهار مطالعه موردی از نظر انواع ادتک همراه با اکوسیستم خاص خود مقیاس گذاری شده و هریک از عوامل سیستم با توجه به میزان تأثیرگذاری آن در مقیاس بندی عادلانه ادتک در هر کشور بررسی شده است. این عوامل با استفاده از رویکرد برنامه ریزی شده توسط کارشناسان خاص کشور که هریک از آنها اطلاعات را از ده ها کشور جمع آوری کرده اند، تهیه شده است. نمودارهای بررسی پیشرفت ادتک در طول زمان، میزان درصد افرادی که به فناوری های روز دسترسی دارند را نشان می دهد.



# ۱ شیلی

بیست و پنج سال سیاست پایدار در وزارت آموزش و پرورش شیلی باعث شده است که دسترسی مدارس به منابع دیجیتالی، که غالباً در کلاس‌های رایانه‌ای توسط معلمان فراهم می‌شود را تضمین کند. نوآوری‌های بیشتر به تدریج در حال ظهور است، اما بازار ادتک کوچک است، حدود ۵۰ میلیون دلار در سال، و مشابه با سرمایه‌گذاری سالانه وزارتخانه در کتاب‌های درسی برای همه کودکان در همه موضوعات است. در حالی که بسترهای دولتی برای ترویج مدارس ادتک وجود دارد، در حال حاضر هیچ منبع عینی که از بررسی محصول و تحقیقات در مدارس به تصمیم‌گیری آگاهانه کمک می‌کند وجود ندارد، و وجود عدالت در یادگیری دانش‌آموزان مبهم است.





## مشخصات:

### بازار ادتک و مدل کسب کار:

در این کشور بازار ادتک از نظر اندازه مشابه با بازار کتاب‌های چاپی است. تلاش‌هایی مبنی بر گسترش نوآوری انجام شده، اما کسب و کارهای بخش خصوصی کمی بر سر کار هستند.

### ایجاد زیرساخت‌های لازم:

تمام مدارس به زیرساخت‌های لازم برای یادگیری تجهیز هستند، که عمدتاً شامل کارگاه‌های رایانه‌ای برای یادگیری منابع آموزشی است. پلتفرم‌های مدیریت آموزشی فراگیر هستند.

### سیاست و استراتژی آموزشی:

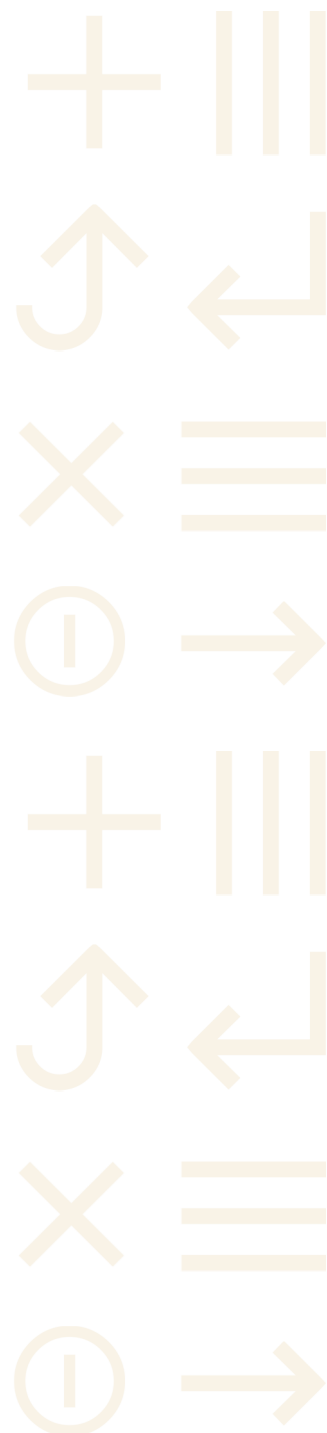
رشد ادتک در این کشور بیشتر توسط دولت مرکزی انجام شده است، که توسط یک طرح و برنامه تدریجی پیش برده شده است. استانداردها و ارزش‌های آموزشی بر اساس سواد فناوری دیجیتال بنا شده است.

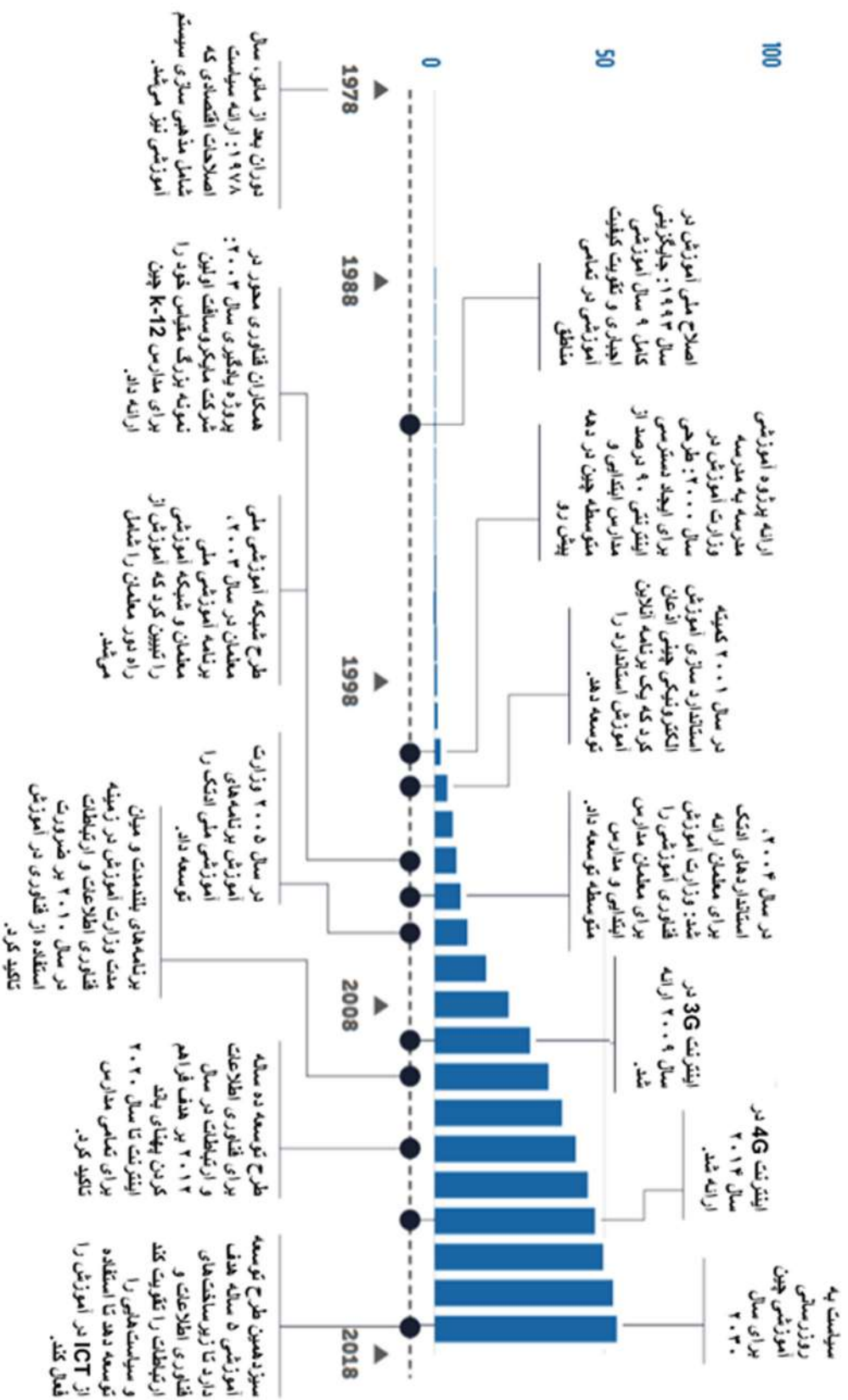
### قابلیت انسانی:

اگرچه برای ارتقای مهارت‌ها و توانایی‌های معلمان و دانش‌سخت‌افزاری آن‌ها توجه زیادی شده است، تحول‌های در زمینه کاربردهای آموزشی به صورت محدود باقی مانده است.

## ۲ چین

سیاست‌های ملی همچنان به تأمین اعتبار برای افزایش دسترسی به زیرساخت‌های فناوری ادامه می‌دهد. در حال حاضر، موضوعات دسترسی و حقوق صاحبان سهام، محور اصلی اقدامات دولت است. در بخش خصوصی، بازارآموزش و آمادگی برای آزمون بعد از مدرسه حدود ۵۰ میلیارد دلار آمریکا است. طبقه متوسط در چین رو به رشد است و تحصیل در اولویت خانواده‌ها است و با امتحان ورودی دانشگاه هدایت می‌شود. تا به امروز، سرمایه‌گذاری‌های خصوصی در بازار ادتک در چین از ۴/۴ میلیارد دلار فراتر رفته است که بیشتر توسعه آن در پکن و شانگهای رخ داده است. بازار ادتک از کسب و کارها به دولت همچنان وابسته به روابط با مدیران کلیدی مدارس است. به طور کلی، انتظار می‌رود که بازار همچنان به بلوغ خود ادامه دهد و پیش‌بینی می‌شود که توسعه در شاخه‌های جانبی نیز افزایش یابد.





## **مشخصات:**

### **بازار ادتک و مدل کسب کار:**

سرمایه گذاری در بخش خصوصی ادتک بسیار زیاد است، و بیش از ۴/۴ میلیارد دلار در سال ۲۰۱۸ برآورد شده است. بسیاری از والدین تمایل دارند تا بخش قابل توجهی از درآمد خود را برای خدمات تکمیلی و فوق برنامه آموزشی فرزندانشان خود اختصاص دهند.

### **ایجاد زیرساخت های لازم:**

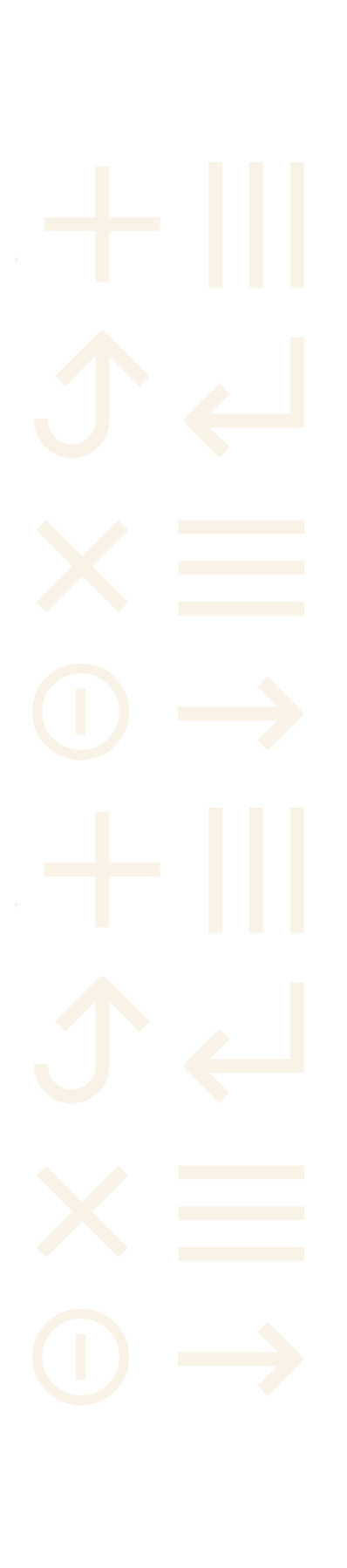
برنامه های در سطح ملی-سه درگاه همگانی برای دسترسی و دو پلتفرم-هدف دارد تا پهنای باند همگانی را برای دسترسی، منابع یادگیری آنلاین، و محلی برای اطلاعات آموزشی را فراهم کند. زیرساخت های پیشرفته پرداخت با تلفن همراه این امکان را فراهم کرده است که بتوان با سرعت زیاد از خدمت آنلاین آموزشی استفاده کرد.

### **سیاست و استراتژی آموزشی:**

طی بیست سال گذشته، تمرکز بر روی دسترسی و کیفیت آموزشی شامل ارتقای بهره وری از دستورالعمل های مبتنی بر فناوری بوده است. با این حال، مقررات محدود کننده و غیرقابل پیش بینی مشارکت بخش خصوصی در ادتک را مشکل کرده است.

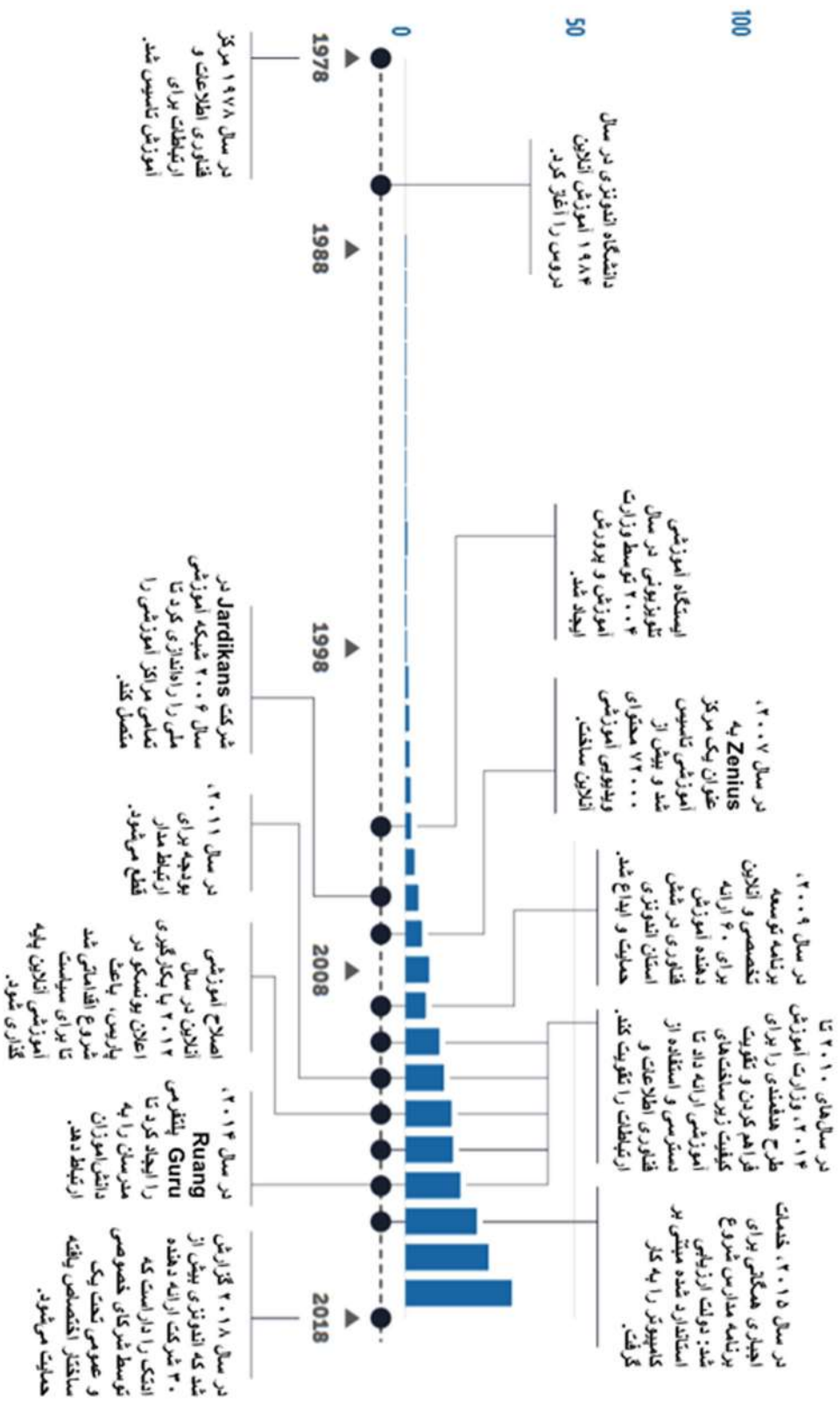
### **قابلیت انسانی:**

اقدامات دولتی متعددی بر فرآیندهای آموزش معلمان، از جمله پروژه ملی آموزش معلمان انجام شده است. با این حال، نابرابری هایی به دلیل تفاوت های آموزش شهری/روستایی در توانایی ها و قابلیت های معلمان باقی مانده است.



## ۳ اندونزی

در اندونزی، ادتک عمدتاً از طریق برنامه‌های مبتنی بر تلفن همراه توسط بازاری که با مصرف کننده به طور مستقیم در ارتباط است، در حال تغییر است. سه عامل این گسترش سریع را ممکن می‌سازد: سرمایه‌گذاری در ادتک، دسترسی گسترده به زیرساخت‌های فناوری (به عنوان مثال، تلفن‌های همراه و رسانه‌های اجتماعی) و ایجاد یک محیط سازگار با سیاست. در حالی که ادتک در اندونزی به سرعت رشد کرده است، چالش فعلی این کشور بهبود کیفیت آموزش به طور عادلانه در سراسر کشور و بستن شکاف عملکرد در بین مدارس است.



## **مشخصات:**

### **بازار ادتک و مدل کسب و کار:**

تولید برنامه‌های کاربردی برای آمادگی در آزمون و نرم‌افزارهای طراحی شده برای تدریس خصوصی با استفاده از تلفن همراه بر بازار ادتک حکم فرما است. رسانه‌های اجتماعی امکان بازاریابی و پخش با هزینه‌های کم را برای ارائه‌دهندگان این محصولات فراهم کرده است.

### **ایجاد زیرساخت‌های لازم:**

وجود تلفن‌های همراه شخیصی، و استفاده مکرر از رسانه‌های اجتماعی موجب شده است که امکان استفاده از فناوری آموزشی در خارج از مدرسه فراهم شود. زیرساخت‌های مبتنی بر مدرسه در حال گسترش است و در دسترس بودن همه مدارس و ارتباط یافتن با فضای مجازی امکان پذیر شده است. اما ادتک در این محیط فاقد ارجحیت اهمیت است.

### **سیاست و استراتژی آموزشی:**

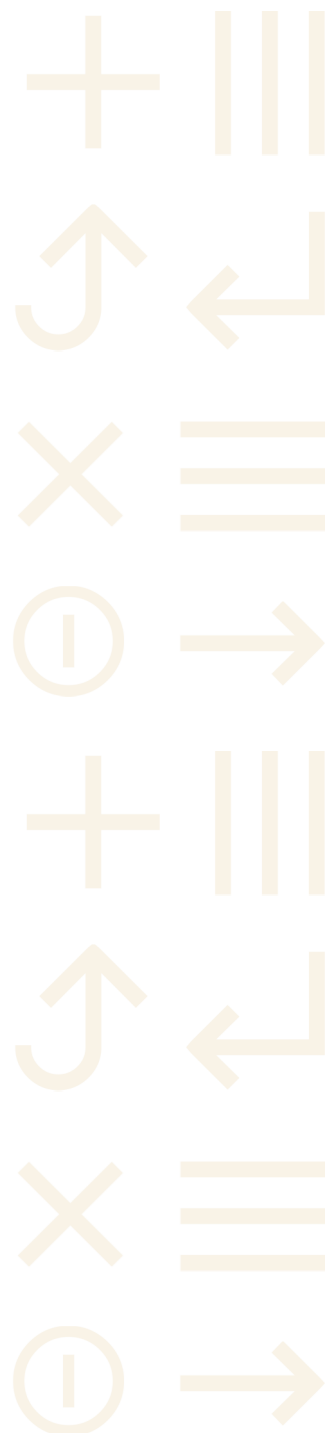
سیاست‌های ملی چشم‌اندازی در ادتک را بیان کرده است که شامل توسعه زیرساخت‌ها و ظرفیت‌های لازم است. سیاست‌های ملی برای پیاده‌سازی و اجرای ادتک سرمایه‌ای را اختصاص نداده است.

### **قابلیت انسانی:**

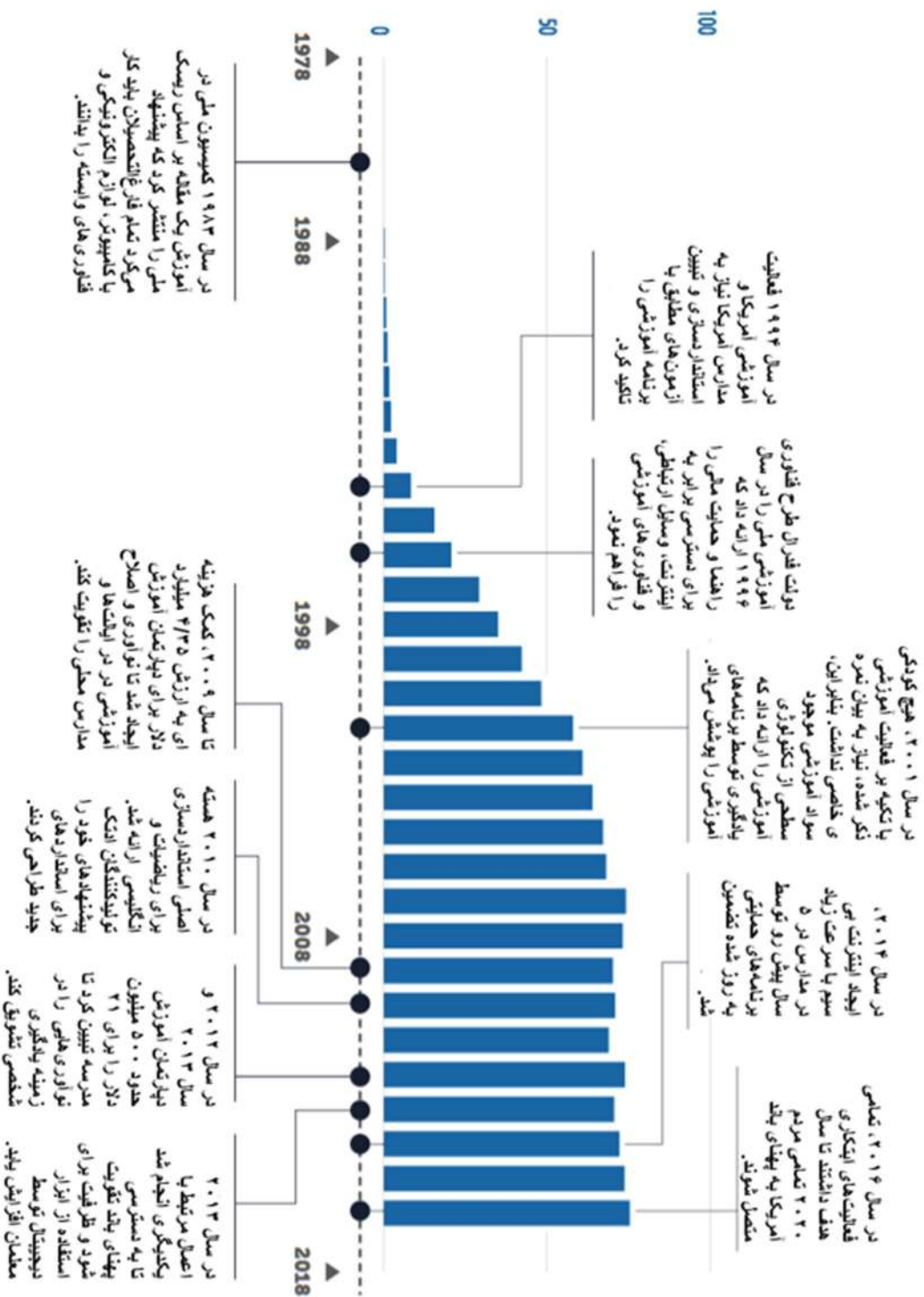
استفاده از ادتک با سواد شخیصی از فناوری پیش برده شده است. ظرفیت‌های ساختاری برای ارتقای آموزش محدود است و حتی پژوهش، ارزیابی و ارتباط نیز در این زمینه بسیار اندک است.

## ۴ ایالات متحده آمریکا

بیش از ۳۵ سال ابتکار عمل در سطح بالا با حمایت مالی زیاد منجر به دسترسی گسترده در زیرساخت‌های ادتک شده است. بازاریابی مستقیم توسط تولید کنندگان عمده سخت‌افزار و شرکت‌های نرم‌افزاری ایالات متحده، رشد برنامه‌ها و پذیرش محتوا را تسریع کرده است، اما قدرت انعطاف‌پذیری بسیار متفاوت است. تأثیر تحولی و برابر در برنامه‌های یادگیری مجازی که باعث دسترسی گسترده به اینترنت و یادگیری خانه و مدرسه می‌شود، بیشتر آشکار است. این شامل بسترهای توسعه حرفه‌ای، مربیگری معلمان و منابع باز آموزشی است. تخمین زده می‌شود که بازار ادتک به بیش از ۹ میلیارد دلار برسد و محصولاتی که پاسخگوی نیازهای فردی دانشجویان هستند رشد کنند.







## **مشخصات:**

### **بازار ادتک و مدل کسب و کار:**

بازار بسیار بزرگی از ادتک در آمریکا وجود دارد که تولیدکننده‌های سخت‌افزاری و نرم‌افزاری را شامل می‌شود. اما عدم تمرکز در این بازار یعنی فروش و توزیع یکپارچه‌ای برای کارآفرین‌ها وجود ندارد.

### **ایجاد زیرساخت‌های لازم:**

پلتفرم‌های یادگیری، ابزارهای مدیریتی مجازی گسترده، امکان دسترسی به اینترنت بسیار توسعه یافته و وسایل ارتباطی شخصی وسیعی در مقیاس بزرگی وجود دارد.

### **سیاست و استراتژی آموزشی:**

در اقدامات و سیاست‌های دولت فدرالی به صورت پیاپی بیان شده است که چشم‌انداز ادتک سرمایه‌گذاری شده در این کشور را ارزیابی می‌کند. استانداردهای علمی مرکزی موازینی را برای پیشرفت ادتک طبقه‌بندی کرده است.

### **قابلیت انسانی:**

انجمن‌ها و گروه‌های همکار که توسط رهبران با بصیرتی اداره و سیاست‌گذاری می‌شوند، آگاهی، آموزش و حمایت‌های زیادی را برای تحول آموزش با استفاده از فناوری را توزیع کرده و گسترش داده‌اند.

همانطور که سابقه روند ادتک در کشورها بررسی شد، مشاهده می‌شود که دو کشور شیلی و ایالات متحده آمریکا هر کدام پیشینه طولانی در دسترسی به ادتک دارند، که این دسترسی بیشتر مبتنی بر کارگاه‌های آموزشی مبتنی بر رایانه، ابزار درون کلاسی و فراهم‌سازی مهارت‌های پایه برای دانش‌آموزان و معلمان بوده است. در مقابل، چین و اندونزی بیشتر بر پیشرفت‌های نوین در فناوری تلفن‌های همراه هوشمند و اینترنت همراه تکیه داشته‌اند که به آن‌ها اجازه داده است از خانه به منابع آموزشی دسترسی داشته باشند و بهره‌وری زیادی را از ادتک برای کاربردهای از قبیل آمادگی برای آزمون و یادگیری مطالب آموزشی داشته باشند. هر چهار کشور به یک جایگاه قابل توجهی در دسترسی به سخت‌افزارها و محصولات الکترونیکی دست یافته‌اند که باعث شده است افراد یادگیرنده و افراد یاد دهنده در سطح مناسبی از درک ماهیت نویدبخش ادتک داشته باشند. با این وجود، در مواردی که ادتک در اثر -یک نمونه مناسب برای همه، در راستای محصولات برای مصرف کننده به نقطه هدف می‌رسد، در این مرحله، افراد یادگیرنده به درستی در معرض اثرات تحولی آنطور که باید باشد، قرار نمی‌گیرند. بلکه تنها وابسته به برنامه‌های درسی و روش‌های آموزش می‌شوند.

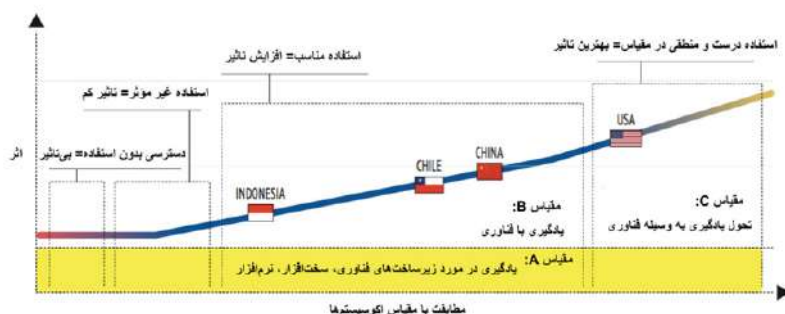
برای دستیابی به استفاده تحول‌آمیز و عادلانه از ادتک، آنچه نیاز به مقیاس‌سازی دارد یک محصول یا خدمت خاص نیست بلکه در عوض، تأثیر مرتبط با استفاده مؤثر آن است. بنابراین، مقیاس‌سازی مؤثر که تأثیر بسزایی را ایجاد می‌کند نیازمند طراحی مجدد قابل توجهی از محصولات، خدمات و مدل‌های اجرایی ادتک است تا نیازهای کاربران متنوع و متناسب با حوزه آن‌ها را برآورده سازد.

در الگوی تغییر اکوسیستم، هر یک از چهار کشور -شیلی، چین، اندونزی و ایالات متحده قرار داده می‌شود- و بر اساس پیشرفت آن‌ها از طریق سه مرحله اصلی: مقیاس‌سازی (۱) دسترسی، (۲) استفاده، و (۳) تأثیر انجام می‌شود. هدف این نیست که صرفاً یک قضاوت انجام شود، بلکه هدف برجسته کردن این نکته است که استفاده از ادتک برای پیشبرد آموزش عادلانه و با کیفیت بالا فرآیندی دارد که ممکن است سال‌ها طول بکشد تا مطابق با جایگاه هر یک از موارد بررسی شده رشد کند.



تحقق تأثیرگذاری برابر ادتک بسیار هدف بزرگی است. هر چهار کشور در این راستا گام‌های اساسی برداشته‌اند و مواضع فعلی آن‌ها در مدل نه ذاتاً خوب و نه بد است. مؤلفه‌های مشترک افزایش استفاده از ادتک و متعاقباً تأثیر آن در سراسر کشور شامل موارد زیر است:

- اقدامات استراتژیک دولت برای پشتیبانی از زیرساخت‌ها برای دسترسی به ادتک
- سرمایه‌گذاری عمومی و خصوصی در ایجاد و خدمات محصول و خدمات ادتک و مشاغل.
- تمرکز جدی بر ظرفیت‌سازی و پیشرفت معلمان.
- ارزیابی و ارتباط مداوم مهارت و قدرت عملی ادتک
- نوآوری‌های مداوم در مدل‌های تجاری ادتک که شامل تجاری‌سازی ادتک در قالب‌های جدید و جمعیت‌های متنوع، و ترکیبی از سرویس‌های رایگان و غیر رایگان است.



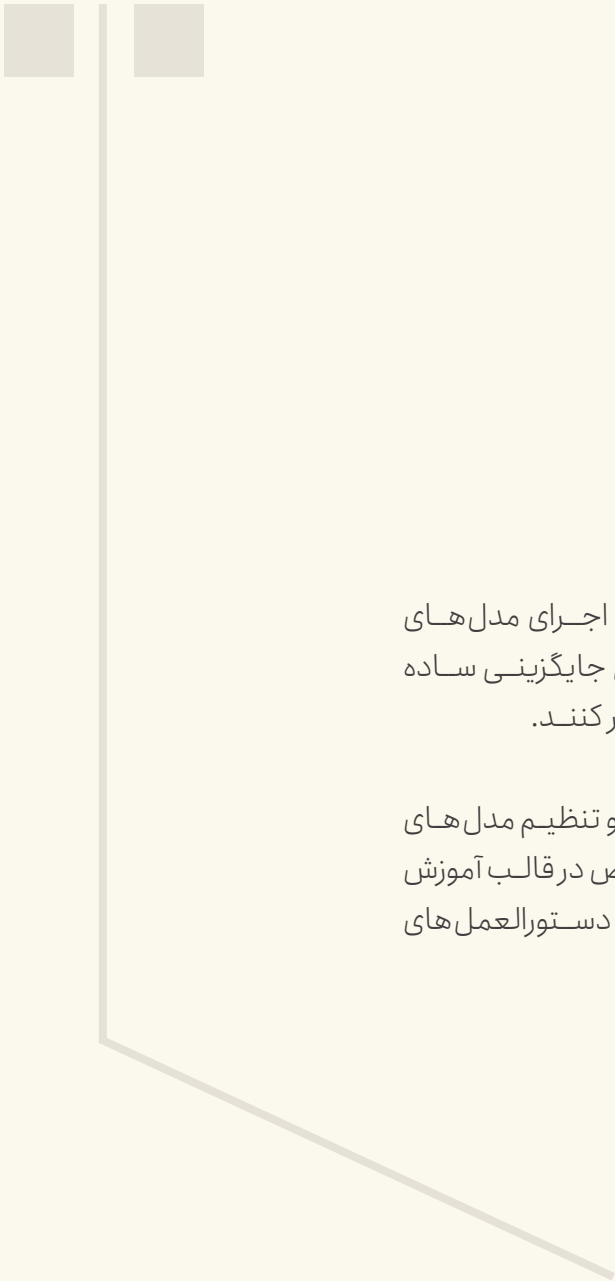
# اقداماتی که توسط دولت‌ها باید انجام شود:

## ۱/ ایجاد، برقراری ارتباط، و تقویت کردن چشم‌اندازی برای استفاده تحول‌گرا و عادلانه از ادتک.

- ایجاد کردن چشم‌انداز طولانی مدت که توسط سیاست‌های نوشته شده شکل گرفته باشد، و اگر ممکن است توسط قوانین محکمی حمایت شود تا این چشم‌انداز در تغییرات مدیریتی حفظ شود. این اقدام می‌تواند با ارتباط با مدیران مدارس و والدین دانش‌آموزان به خوبی عملی شود.

- توصیف کردن اینکه کدام فناوری، برای چه کسانی، چرا و چگونه عملی و اجرا می‌شود پیشنهاد می‌شود.

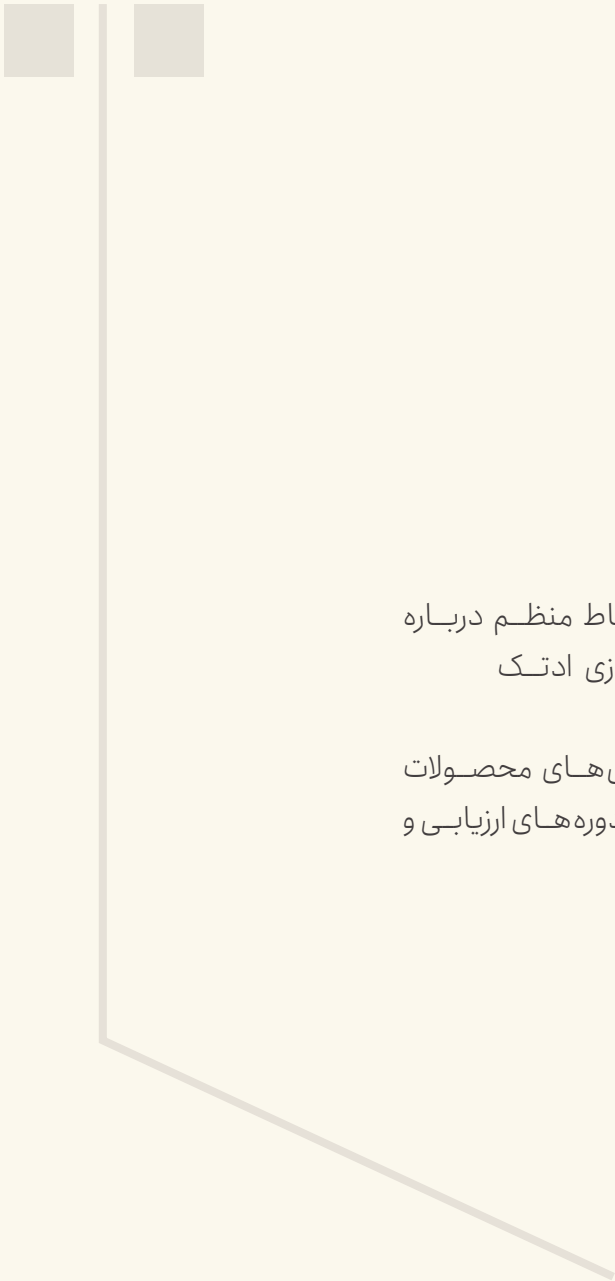
- اختصاص حمایت‌های مالی برای ایجاد و برقراری این چشم‌انداز توسط دولت باید تضمین شود. همچنین باید برنامه‌های آموزشی معلمان و به روزرسانی آموزش آن‌ها تضمین شود تا با نوآوری‌های جهانی و منطقه‌ای مطابقت یابند.



## ۲/ ایجاد ظرفیت میان سهامداران

- معلمان و سایر ذینفعان را در درک و اجرای مدل‌های استفاده از تحول در فناوری (در مقابل جایگزینی ساده منابع منظم با منابع دیجیتال) درگیر کنند.

- فراهم کردن آموزش در مورد سازگاری و تنظیم مدل‌های اجرایی مطابق با نیازهای گروه‌های خاص در قالب آموزش سازمان یافته، تمرین‌های مجازی، یا دستورالعمل‌های مربوط به اجرا و نظارت بر عملکرد.



### ۳ / تمرکز بر روی ارتباطات و پژوهش

- بررسی بی‌طرفانه محصولات، و ارتباط منظم درباره واقعیت‌های مثبت و منفی پیاده‌سازی ادتک
- حمایت کردن یا شرکت در همایش‌های محصولات تولیدی توسط مدارس و یا شرکت در دوره‌های ارزیابی و پژوهش آزمایشی.

# اقداماتی که باید توسط سرمایه‌گذاران خصوصی و خیریه انجام شود:



## ۱- حمایت از رشد مبتکران، انجمن‌ها و سازمان‌های حمایتی

• از طریق بودجه‌های خیریه، کمک‌های مالی استراتژیک یا سایر تأمین مالی سرمایه‌گذاری کنند. سرمایه‌گذاری برای رشد و تکمیل نوآوری‌ها در مراحل اولیه چالش برانگیز ضروری است.





## ۲/ تحقیق، ارزیابی و ارتباطات محصول.

- از ارزیابی‌های بی‌کیفیت و بی‌طرفانه محصول که توسط سازمان‌های مستقل انجام می‌شود پشتیبانی کند.
- به همایش‌های کاربران ادتک و ذینفعان برای اشتراک مطالب و تشویق طراحی‌های مبتنی بر استفاده کاربر کمک کنند.
- پشتیبانی از توسعه و نگهداری پلتفرم‌ها برای انتخاب و مقایسه ویژگی‌ها و شواهد عملکرد خوب
- حمایت مالی یا فراهم کردن رهبری فکری و بهترین روش در مورد موضوعات مهمی که احتمالاً مورد توجه قرار نمی‌گیرند (زیرا آنها درآمدزایی ندارند)، مانند حریم خصوصی، امنیت داده‌ها، ایمنی اینترنت، نگرانی‌های بهداشتی



### ۳ / حمایت از مدل‌های تجاری ادتک که با سرمایه و مشاوره به حاشیه رانده شده‌اند.

- حمایت از کارآفرینان ادتک با سرمایه‌گذاری بلندمدت، ایجاد فرصت‌هایی برای تحقیق و پژوهش در زمینه توقف و بودجه پشتیبانی و کمک‌های مالی برای توسعه محصول یا سازگاری برای نیازهای حاشیه‌ای
- شناسایی منابع متنوعی از درآمدزایی، ایجاد استراتژی‌های فروش و توزیع کالای الکترونیکی که دسترسی عادلانه به ادتک را ترویج می‌دهد.





## آینده آموزش و فناوری در مناطق محروم

در حال حاضر پیشرفت فناوری بسیار سریع است، در حالی که تغییر در بخش آموزش بسیار آهسته است. این امر باعث ایجاد فرصت‌هایی در ارتباط بین آموزش و فناوری می‌شود و بسیاری از افراد را برای ایجاد طرح‌های آموزشی تشویق می‌کند که زمینه‌های اثرگذار فناوری برای تغییرات سیستم‌های آموزشی را شناسایی کنند و گسترش دهند. اما برای پرداختن به این مساله توجه به یک چالش مهم است، باید به سؤالاتی که پیرامون بحث نوع آموزشی که در جوامع وجود دارد پاسخ داد. و تنها در این صورت می‌توان مناسب‌ترین فناوری را برای دستیابی به هدف بزرگ استفاده تکنولوژی در آموزش شناسایی کرد.

فقدان فناوری به خودی خود معیار محرومیت است. با فراگیرتر شدن فناوری‌های دیجیتالی، آن مکان‌ها و افراد بدون دسترسی به ICT و زیرساخت‌های لازم، به ویژه برق، که برای پشتیبانی از تکنولوژی ضروری است، محروم‌تر محسوب می‌شوند. از این رو، محرومان اغلب در واقع کسانی خواهند بود که به حداقل به فناوری دسترسی دارند. بنابراین، باید بر روی مکانیسم‌های غیرمستقیمی که از طریق آن‌ها می‌توان از ICT برای تقویت یادگیری آن‌ها استفاده کرد، تمرکز کرد.



## آینده مدارس ابتدایی و آموزش بنیادی در سال‌های ۲۰۲۰ و ۲۰۲۵

بررسی دستاوردهای یونسکو در زمینه آموزش بین ۲۰۰۰ تا ۲۰۱۵ آموزش را به چالش کشیده است. سال ۲۰۰۰ تعهدات اهداف توسعه هزاره جدید و همچنین چارچوب اقدام برای دستیابی به آموزش برای همه بود و سال ۲۰۱۵ سالی بود که هدف آن‌ها محقق شد. با وجود پیشرفت چشمگیر، اهداف آموزشی برآورده نشد. در سال ۲۰۱۵، آموزش و پرورش به طور جدی تحت تأمین بودجه خاصی باقی نماند، ۵۸ میلیون کودک در سطح جهان از مدرسه محروم بودند، ۱۰۰ میلیون کودک آموزش ابتدایی را تمام نکردند، فقیرترین کودکان چهار برابر بیشتر از ثروتمندان به مدرسه نرفتند و کیفیت پایین آموزش و یادگیری در مقطع ابتدایی به معنای آن است که میلیون‌ها کودک مدرسه را بدون مهارت‌های اساسی ترک کنند.

اهداف توسعه پایدار که در سال ۲۰۱۵ اعلام شد اکنون یک چارچوب مهم برای پرداختن به چالش‌های آموزش جهانی را ارائه می‌دهد. صرف نظر از اینکه این اهداف برآورده می‌شود یا خیر، به نظر می‌رسد که در اکثر سیستم‌های آموزشی، تغییر آهسته و سیستمی رخ خواهد داد. احتمالاً تا سال ۲۰۲۵ تعداد بیشتری از افراد به فرصت‌های یادگیری با کیفیت بهتر دسترسی خواهند داشت. با این وجود، تا سال ۲۰۲۰ تغییرات اساسی در این زمینه لازم بوده است.





## ۱- سرعت آهسته تغییر در آموزش و پرورش ادامه دارد

در سراسر جهان سیستم‌های آموزش و پرورش تغییر خواهد کرد، اما این روند کند خواهد بود. برخلاف سیستم‌های بهداشتی، جایی که انجمن‌ها می‌توانند به سرعت در از بین بردن بیماری‌ها نقش داشته باشند، هیچ فرآیند ساده و سریعی برای جهل وجود ندارد. تغییر به احتمال زیاد یا در کشورهای غنی از منابع دارای رهبری سیاسی بینش اتفاق می‌افتد، یا در شرایط بحرانی که یک سیستم آموزشی کاملاً شکست خورده باشد و نیاز به بازسازی از ابتدا دارد.

فنلاند یک مثال موفق از مورد اول را نشان می‌دهد، جایی که برنامه درسی جدیدی در سال ۲۰۱۶ معرفی شد، که در آن «تمرکز روی مهارت‌های عرضی (عمومی) است و در موضوعات مربوط به مدرسه کار می‌کند. رویه‌های مشارکتی کلاس، که در آن دانش‌آموزان ممکن است همزمان با چندین معلم در طول دوره‌های مطالعات پروژه مبتنی بر پدیده همکاری داشته باشند، مورد تاکید قرار می‌گیرد. این کار به صراحت به منظور پاسخگویی به آنچه دولت درک می‌کند چالش‌های آینده است، انجام شد.



## ۲-افزایش تنوع در فرآیند یادگیری و آموزش غیر یکسان

علیرغم اینکه تغییر در آموزش فقط کند است، به نظر می‌رسد ساختارهایی که در حال حاضر وجود دارند منجر به افزایش تنوع و نابرابری در ارائه آموزش پایه می‌شود. فرزندان ثروتمند و ممتاز، که غالباً با هزینه قابل توجهی تحصیلات خصوصی دارند، معلمان با مهارت، آموزش دیده و مشتاق خواهند داشت که از برنامه‌ها و منابع خلاقانه برای ارائه کیفیت و یادگیری مناسب برای کودکان استفاده خواهند کرد. بسیاری از سیستم‌های آموزش و پرورش با بودجه دولتی، به ویژه در زمینه‌های کم‌منبع، از نظر منابع محدود می‌شوند. کلاس‌های درس پرجمعیت می‌شوند، معلمان به اندازه کافی آموزش نخواهند داشت، محتوای محتوای مناسبی وجود ندارد. سیستم‌های ارزیابی فقط بر رویکردهای یادگیری مسلط خواهد بود. کودکان ممکن است بتوانند برای قبولی در امتحانات مجدداً از دانش پذیرفته شده استفاده کنند، اما آن‌ها در دهه آینده روش‌هایی که متناسب با نیازهای آن‌ها و نیازهای جوامع نباشد را یاد می‌گیرند. برای مثال، این قطع ارتباط با یک برنامه جاه‌طلبانه اصلاحات آموزش پایه K-۱۲ که در سال ۲۰۱۵ در فیلیپین آغاز شد، با وجود ادعاهای مبنی بر وجود «مشکلات جدی در تأمین برق و آب در صدها مدرسه دولتی»، وجود این برنامه موفقیت‌آمیز نخواهد بود مگر اینکه ابتدا این مشکلات اصلی برطرف شوند.





### ۳- افزایش طرفداری از اهمیت معلمان با صلاحیت

بررسی یونسکو در مورد پیشرفت بین سال‌های ۲۰۰۰ تا ۲۰۱۵ خاطرنشان می‌کند که در یک سوم کشورها طبق داده‌ها در سال ۲۰۱۵ کمتر از ۷۵٪ معلمان مدارس ابتدایی براساس معیارهای ملی آموزش دیده‌اند. برای تحقق موفق آموزش و پرورش در همه سطوح در سال‌های ۲۰۲۰ و ۲۰۲۵، از پیش دبستان، از طریق ابتدایی و متوسطه تا آموزش عالی، ضروری خواهد بود.

از این رو قابل توجه است که بسیاری از اقدامات آموزش‌های ملی، به ویژه آن‌هایی که از فناوری اطلاعات و ارتباطات استفاده می‌کنند، هنوز تأکید اصلی خود را بر روی مدارس، نه به آموزش معلمان می‌گذارند. منطق تأکید بیشتر بر آموزش‌های قبل و ضمن خدمت معلمان، قانع‌کننده است، زیرا یک معلم تنها در مقطع ابتدایی، تأثیر بسیاری در نسل‌های مختلف کودکان خواهد داشت.

برای تقویت و پشتیبانی از آموزش ضمن خدمت برای معلمان دارای مهارت که، می‌توان از طریق مربیگری مؤثر در مدرسه انجام داد. بنابراین به نظر می‌رسد که در سال ۲۰۲۵ تأکید بیشتری بر ارتقاء کیفیت، شایستگی و جایگاه معلمان و همچنین انجام کارهای بیشتر در جهت حفظ آن‌ها در این حرفه صورت گیرد.







#### ۴- افزایش حمایت از برنامه درسی اساسی و تحولات آموزشی

آموزش معلمان احتمالاً با اصلاح اساسی برنامه درسی و تغییر آموزش مرتبط خواهد بود. اکثر مفسران امیدوارند که سیستم‌های آموزشی را محور دانش‌آموزان ببینند و با نیازهای مادام‌العمر کودکان برای اشتغال‌زایی هماهنگ‌تر باشند. از معلمان تشویق می‌شود تا به جای اینکه به عنوان منبع دانش شناخته شوند، به سمت تسهیل‌کننده در فرآیند آموزش که کودکان را تشویق می‌کنند و آن‌ها را به سمت روش‌های جدید تفکر و یادگیری راهنمایی می‌کنند، تغییر کنند. یک جریان فکری اظهار دارد که معلمان حتی نباید راهنما باشند بلکه دوستانی هستند که در تجربه‌های یادگیری خود در کنار کودکان قدم می‌زنند. و شعار «خواندن، تأکید و ریتمیک» به چهار دوره «خلاقیت، همکاری، تفکر انتقادی و ارتباطات» تبدیل شود. اگرچه، این احتمالاً در بسیاری از جوامع باعث ایجاد چالش‌های اساسی خواهد شد، و نیاز به رسیدگی دقیق دارد تا معلمان از نظر موقعیت و نقش خود احساس تضعیف نکنند.





## ۵- افزایش تنوع در ارائه محتوا

تا سال ۲۰۲۵ تنوع بسیار بیشتری در تهیه محتوا وجود خواهد داشت و تعادل دقیق بین انواع مختلف و منابع محتوا در کشورهای مختلف متفاوت خواهد بود. دو تنش مرتبط قابل تشخیص است: بین محتوای جهانی و محلی؛ و بین محتوای اختصاصی و در دسترس.

ممکن است شرکت‌های جهانی تا سال ۲۰۲۰ مسلط‌تر شوند و محتوای یکنواختی را ارائه دهند که برای آن‌ها ضروری است. همه کودکان خردسال باید به زبان‌های جهانی بدانند. در بعضی از مناطق که تقاضای کافی وجود دارد، این نسخه دوباره به زبان‌های محلی منتشر می‌شود. با این حال، تلاش‌های مستمر برای توسعه محتوای اصلی به زبان‌های بومی، که اغلب توسط اهدا کنندگان پشتیبانی می‌شود، ادامه دارد و سازمان‌های غیردولتی نیز احتمالاً شایع‌تر می‌شوند. جنبش آموزش در دسترس هنوز در تأمین منابع آموزشی در سطح ابتدایی رخ نداده است، اگرچه بسیاری از ابتکارات معلمان را تشویق می‌کنند تا برنامه‌های درسی را به صورت آنلاین به اشتراک بگذارند.

منابع یادگیری مبتنی بر فناوری اطلاعات و ارتباطات در سال ۲۰۲۵ بسیاری از انواع و منابع دیگر وجود خواهد داشت. احتمالاً منابع دیجیتال جایگزین کتاب و مقاله می‌شوند و نقش بازی‌های ویدیویی و دیجیتالی به طور جهانی گسترش می‌یابد.





## ۶- تأکید بیشتر بر یادگیری مادام‌العمر و غیر رسمی

شناخت شایعی که آموزش در جامعه ایجاد می‌کند در هیچ یک از زمینه‌های اشتغال یا اقتصادی، نیازهای اجتماعی و فرهنگی جوانان را برطرف نمی‌کند و موجب ادامه یادگیری طولانی مدت در طول زندگی می‌شود.

هدف مهم یادگیری این است که به کودکان مهارت‌های بنیادی را بدهیم تا بتوانند در آینده خلاقانه برای خود بیاموزند. یادگیری غیر رسمی و یادگیری که در خارج از مدرسه صورت می‌گیرد به طور فزاینده‌ای شناخته می‌شود و انواع جدیدی از گواهینامه‌ها برای ارزیابی آن‌ها و پاداش این کودکان توسعه می‌یابد. افراد خردسال این امکان را دارند که در هر کجا که هستند، بیاموزند، نه تنها در مدارس بلکه هر محلی که برای زندگی خود کار می‌کنند.





## ۷-افزایش اجرای یک رویکرد جامع برای یادگیری

اگر آموزش و پرورش بهبود یابد، نیاز به اتخاذ یک رویکرد جامع‌تر، هم از نظر استراتژی‌های کلی ملی و هم در شناخت اهمیت جوامع در پشتیبانی از یادگیری است. دولت‌ها نقشی اساسی در تهیه و پشتیبانی مناسب از یادگیری مناسب برای همه افراد و در سراسر حوزه‌های قضایی آن‌ها دارند. با این حال، بیشتر افراد، همچنین بر نقش بسیار مهمی که والدین در ترغیب تفکر انتقادی و رویکرد آزاد در یادگیری فرزندان خود دارند، تأکید می‌کنند. چه بسا که تا سال ۲۰۲۵ توجه بیشتر به تأمین یادگیری مادام‌العمر برای والدین، به ویژه در زمینه‌های محروم و در میان زنان، تاثیر مستقیمی بر یادگیری فرزندان داشته باشد.





## ۸- افزایش نقش بخش خصوصی در ارائه آموزش

روند فعلی که شرکت‌های بخش خصوصی در جهان با ارائه قراردادهای کم‌هزینه در کشورهایی چون پاکستان، و همچنین در هند، نیجریه و آفریقای شرقی، توسط دولت‌ها به توافق رسیده‌اند، همچنان ادامه خواهد داشت.

با این حال، انتقاد جدی و روبه‌رشد مشکلات بسیار واقعی را با بسیاری از ابتکارهای این بخش خصوصی برجسته می‌کند، و ممکن است که تا سال ۲۰۲۵ برخی از دولت‌ها درک کنند که آموزش‌های دولتی که با بودجه مناسب تأمین می‌شود می‌تواند نتایج بهتری را ارائه دهد. در ارائه آموزش برای کودکان در زمینه‌های محروم به رسمیت شناخته می‌شود که مشاغل خرد و محلی می‌توانند هم از چنین مشارکت‌هایی کمک بگیرند و هم از آن‌ها سود ببرند.





## ۹- نقش همه جانبه فناوری

شکی نیست که فناوری در آینده می تواند به سرعت در طول آموزش ابتدایی ایفا کند. بسیاری از دانش آموزان مدارس ابتدایی در حال حاضر از طریق ICT ها به یادگیری و بسیاری از سیستم های ارزیابی مبتنی بر فناوری اطلاعات و ارتباطات در سال ۲۰۲۵ هنوز مبتنی بر ذهنیت «یاد گرفتن و مجدداً به زبان آوردن» که بر آموزش بسیار حاکم است، دسترسی پیدا می کنند. با این حال، در دسترس بودن انبوه اطلاعات به صورت آنلاین منجر به ایجاد سیستم های جدید ارزیابی خواهد شد که تأکید بر مهارت هایی غیر از حافظه است. چه بسا که تا سال ۲۰۲۵ بسیاری از مهارت های سوادآموزی سنتی نیز جایگزین فناوری می شوند، به طوری که کودکان مجبور به یادگیری خواندن و نوشتن و به سادگی صحبت کردن و گوش دادن نباشند.





# فناوری اطلاعات و ارتباطات در آموزش سال ۲۰۲۵



## ۱-افزایش تنوع در استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات در آموزش و پرورش

مهمترین پیش‌بینی این است که تا سال ۲۰۲۵ استفاده از ICT در آموزش و پرورش بسیار متنوع‌تر خواهد شد. البته پیش‌بینی چگونگی استفاده آن در هر زمینه خاص بسیار دشوار است. کشورهای ثروتمندی وجود دارند که در آن از ICT به طور ضعیف استفاده می‌شود، و صرفاً برای تقویت کاهش هزینه‌ها در ضمن تقویت مدل «یادگیری و تجدید مجدد» از طریق ارزیابی خودکار اطلاعات بهره می‌برند. اگرچه، در مناطق بسیار محروم مواردی خلاقانه نیز وجود خواهد داشت، که معلمان الهام‌بخش آموزش دیده با استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات برای ترغیب کودکان به کشف انتقادی نسبت به دانش و ایده‌هایی کمک می‌کنند که به آن‌ها در توسعه مهارت‌ها و درک جهانی که در آن زندگی می‌کنند را تغییر می‌دهد.

## ۲-تغییر در سیستم‌های مدارس که باعث استفاده بیشتر از فناوری در آموزش می‌شود.

به احتمال زیاد تا سال ۲۰۲۵ در سیستم آموزش و پرورش بسیاری از کشورها تغییراتی ایجاد خواهد شد. بسیاری از این موارد به صراحت استفاده بیشتر از فناوری اطلاعات و ارتباطات را در آموزش و پرورش ترغیب می‌کنند که بخشی از آن تحت تأثیر منافع باشد.

متأسفانه، این احتمال وجود دارد که چنین تغییراتی غالباً با این باور غلط که ICT می‌تواند هزینه تحویل آموزش را کاهش دهد و حتی جایگزین معلمان شود، تحت تأثیر قرار گیرد.



### ۳- نقش در حال تحول معلمان در سیستم مدرسه فنی

در سال ۲۰۲۵ معلمان در سیستم‌های آموزشی که هنوز بر مدارس حاکم است، از اهمیت اساسی برخوردار خواهند بود. با این حال، در بهترین سیستم‌ها نقش آن‌ها از بودن ارائه دهنده دانش به راهنما برای کمک به کودکان در یادگیری و برای حرکت در جهان از اطلاعات دیجیتال تغییر کرده است. این امر ممکن است هنگام کار با فرزندان محروم که ممکن است حمایت والدین و جمعی نداشته باشند، برای کمک به ساختار و معاشرت یادگیری از اهمیت بیشتری برخوردار باشد. مطمئناً، این امکان برای فرزندان وجود خواهد داشت که بدون داشتن چنین راهنماهایی، در مورد بسیاری از امور از طریق اینترنت اطلاعات کسب کنند، اما بیشتر افراد، استدلال می‌کنند که آموزگاران فرهیخته برای کمک به جوانان در یادگیری مناسب حتی ضروری‌تر خواهند شد. این بدان معناست که آموزش معلمان، هم قبل از خدمت و هم در دوره خدمت در طول دهه آینده اهمیت بیشتری پیدا می‌کند زیرا معلمان باید یاد بگیرند که چگونه می‌توانند از فناوری اطلاعات و ارتباطات در مدارس استفاده کنند.

### ۴- ترکیب جدیدی از محتوای دیجیتال و تهیه دستگاه

عدم قطعیت در مورد ترکیب دقیق محتوای دیجیتالی که در سال ۲۰۲۵ برای زبان‌آموزان در دسترس خواهد بود، وجود دارد. گرایش‌های موجود حاکی از آن است که محتوای آموزشی دیجیتالی بسیار بیشتری در دسترس خواهد بود، اما به نظر می‌رسد که خیلی کمتر از آن به طور مؤثر توسط دانش‌آموزان استفاده شود. امروزه تعداد کمی از افراد فراتر از اولین صفحه موتورهای جستجو مانند Google یا سایت‌های ویدیویی مانند YouTube، کاوش می‌کنند و بنابراین بسیار محتمل است که این تمرکز محتوا در آینده افزایش می‌یابد. در حال حاضر، بیشتر یادگیری به طور کلی هنوز هم مبتنی بر متن است، اما تا سال ۲۰۲۵ محتوای یادگیری بسیار بیشتری از طریق فیلم، غالباً با صدا به همراه آن می‌آید. این امر باعث افزایش قابل ملاحظه تقاضا در پهنای باند می‌شود و بنابراین ممکن است بیشتر کسانی که در مناطقی با اتصال کم کیفیت زندگی می‌کنند، ضرر کنند، زیرا بارگیری فیلم‌های دیجیتال برای آن‌ها بسیار وقت‌گیر و گران است. کسانی هستند که معتقدند استفاده از وسایل شخصی شما می‌تواند عامل حواس پرتی در فرآیند آموزش باشد، زیرا فرزندان ثروتمندتر، از سایر همسایگان فقیر خود دستگاه‌هایی با عملکرد بالاتری دارند. علاوه بر این، نگرانی در مورد مسائل امنیتی، و بازی با موبایل توسط دانش‌آموزان به جای شرکت در کلاس نیز امری عادی است. در حالی که چنین فشارهایی علیه استفاده از دستگاه‌های تلفن همراه در کلاس‌ها باید تصدیق شود، با این وجود به احتمال زیاد استفاده از وسایل تلفن همراه (تبلت یا موبایل) در بخش آموزش ابتدایی، چه توسط معلمان و چه توسط دانش‌آموزان وجود خواهد داشت.

## ۵- ارزیابی و داده‌های بزرگ

ترکیب پیشرفت‌های وسیع در فناوری‌های هوش مصنوعی و IoT با افزایش قدرت تجزیه و تحلیل داده‌های بزرگ، ارزیابی شخصی‌تر و پالایش شده از افراد را امکان‌پذیر کرده است. در حقیقت، به نظر می‌رسد که سوابق کاملی از عملکردهای دانشگاهی افراد، از جمله هر علامتی که از روز ورود به مدرسه داده می‌شود تا زمان فارغ‌التحصیلی از آموزش عالی، تا سال ۲۰۲۰ به راحتی در دسترس باشد. محرک اصلی استفاده از این فناوری، رقابت روزافزون اشتغال و تمایل بسیاری از افراد برای اطمینان از این است که فرزندان‌شان بتوانند «بهترین شغل‌ها» را بدست آورند.

## ۶- تغییر در نقش والدین و جوامع از طریق منابع آنلاین امکان پذیر است

به نظر می‌رسد که عدم موفقیت سیستم‌های آموزش در سراسر جهان تا سال ۲۰۲۵ منجر به تأکید بیشتر بر یادگیری در خارج از مدرسه و در زمینه‌های غیررسمی شود. بنابراین والدین و جوامع به دنبال مسئولیت بیشتر نظارت بر یادگیری کودکان خواهند بود. تقاضای منابع آنلاین با کیفیت بالا برای حمایت از کسانی که نمی‌توانند دستور ارسال فرزندان خود به مدرسه را صادر کنند، یا مایل نیستند که به دلایل فرهنگی یا اجتماعی در آن‌ها شرکت کنند، اما هنوز هم آرزو می‌کنند فرزندانشان تحصیل کنند. در حقیقت، به طور کلی، احتمالاً استفاده از منابع آنلاین مؤثر برای حمایت از مادران جوان در یادگیری نحوه تربیت فرزندان خود، نه تنها از نظر جسمی بلکه از نظر رویکرد آن‌ها برای یادگیری، بیشتر خواهد بود. ارزش فعالیت‌های پیش دبستانی در تحریک پیشرفت‌های بعدی فرزندان از طریق سیستم آموزش و پرورش به خوبی شناخته شده است و استفاده از ICT برای حمایت از خانواده‌ها و به ویژه زنان، در ارائه چنین فعالیت‌هایی بسیار ارزشمند است.



پیامدهای استقرار ICT در آموزش و پرورش

در مناطق کم درآمد و حاشیه‌ای ☆ >>>>



人々

## ۱-افزایش راه حل های نوآورانه برای استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات در مناطق محروم

در سال های اخیر نوآوری و آزمایش زیادی در مورد چگونگی تهیه سخت افزارهای قوی و راه حل های جدید اتصال در مناطق پیرامونی مشاهده شده است، و بنابراین این امکان وجود دارد که در حقیقت استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات در جوامع دور افتاده بسیار گسترده تر شود. چالش این است که بسیاری از این راه حل های نوآورانه پروژه های آزمایشی بوده اند که در ابتدا برای مقیاس اصلی یا پایدار طراحی نشده اند. آن ها نشان می دهند چه چیزی ممکن است و نه آنچه اتفاق می افتد. احتمالاً تا سال ۲۰۲۵ بسیاری از این «راه حل های فنی» دیگری طراحی می شود و در دسترس خواهند بود. اگر بخواهیم تأثیر بسزایی در آموزش داشته باشند، باید به دو موضوع مهم توجه شود: اول، آن ها باید برای زمینه های خاص آموزشی و در راستای برنامه درسی و اصلاحات در آموزش تهیه شوند. دوم، دولت ها باید تعهد لازم را داشته باشند و منابع را تأمین کنند تا چنین استقرارهایی در مقیاس اصلی انجام شود.

## ۲-به اشتراک گذاری دستگاه

به اشتراک گذاری دستگاه در حال حاضر در مکان هایی که دسترسی به آنها گران است یا بسیار دشوار است، گسترده است و به احتمال زیاد این مورد تا سال ۲۰۲۵ ادامه خواهد یافت. این ممکن است برای یادگیری از دو طریق مثبت باشد. ابتدا ادعا می شود که استفاده زیاد از دستگاه های تلفن همراه در کلاس های درس از یادگیری مشارکتی پشتیبانی می کند، اما در حقیقت تا حدود زیادی الگوی یادگیری فردی را تقویت می کند. در عوض، در مواردی که دستگاه ها کم هستند، معلمان و دانش آموزان باید برای دستیابی به نتایج یادگیری الکترونیکی، در استفاده از آن ها مشارکت کنند. دوم، در زمینه خانواده، همه اعضای خانواده می توانند برای به دست آوردن یادگیری از یک دستگاه تلفن همراه منفرد استفاده کنند. اگرچه بدون شک اختلافات درون خانوادگی وجود دارد، اما دختران و زنان در جوامع پدربزرگ غالباً از استفاده آن ها مستثنی هستند، با این وجود این پتانسیل را برای همه افراد یک خانواده از جمله والدین فراهم می آورد تا فرصت های جدید یادگیری را بدست آورند. با توجه به اهمیت حمایت والدین برای یادگیری، و سلامتی و سایر مزایایی که از آموزش زنان به دست می آید، این احتمال وجود دارد که تا سال ۲۰۲۵ وجود داشته باشد ابتکارهای مبتنی بر خانواده در چنین زمینه هایی ایجاد می شود.

### ۳- استفاده از مراکز دیجیتال چند منظوره برای یادگیری

Telecentres، و مراکز اطلاع‌رسانی روستایی، از دیرباز به عنوان وسیله مهمی برای ایجاد امکان دسترسی جوامع روستایی به حداقل دسترسی به اتصال دیجیتالی تلقی می‌شد، اما بخشی از آن‌ها نیز به دلیل عدم پایداری و تقویت آن‌ها، مورد انتقادات زیادی از نابرابری‌های اجتماعی و اقتصادی موجود قرار گرفته است. در آنجا که ارتباط خوب تلفن همراه وجود دارد، بدون شک نقش و فایده آن‌ها کاهش می‌یابد، مگر اینکه با نیاز مستمر به ارائه خدمات دیگر ترکیب شود. فعالیت جنبش کتابخانه‌های عمومی هند با این وجود پتانسیل را برای کتابخانه‌های دارای اتصال نشان می‌دهد تا به عنوان مرکز یادگیری برای همه افراد در مجاورت خود عمل کنند. در نتیجه، در مناطقی که در سال ۲۰۲۵ بدون اتصال دیجیتالی یا برق زیادی باشد، به احتمال زیاد چنین مراکزی، به ویژه اگر در مدارس مستقر باشند، می‌توانند علاوه بر ارزشمندی برای مجموعه گزینه‌های ارائه آموزش و یادگیری مؤثر باقی بماند.



### ۴- ذخیره محتوای آنلاین برای استفاده آفلاین

نمونه‌های خوبی در مورد روش‌هایی وجود دارد که مدارس از آن‌ها استفاده می‌کنند و می‌توانند به محتوای دیجیتالی دسترسی پیدا کنند گرچه آن‌ها برای بسیاری از زمان‌ها یا همه زمان‌ها آفلاین هستند. چنین بارگیری و ذخیره‌سازی از محتوای آموزشی کلیدی، به ویژه فیلم‌های با پهنای باند سنگین، در مکان‌هایی که اتصال خوبی وجود دارد، و استفاده بعدی از آن در یک مدرسه غیر متصل از راه دور، احتمالاً راهی عالی است که از طریق آن محتوا و در واقع مدیریت فرآیندهای اداری، می‌تواند ارزان انجام شود. و احتمالاً هنوز هم یکی از اصلی‌ترین راه‌هایی است که از طریق آن مدارس جدا شده می‌توانند منابع آموزشی ارزشمند دیجیتالی را به دست آورند. در حال حاضر، چنین فعالیت‌هایی عمدتاً توسط معلمان انفرادی انجام شده است.

## ۵- یادگیری در حرکت: افزایش اهمیت یادگیری غیررسمی و غیررسمی از طریق ICT

یک پیش‌بینی مهم در مورد استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات برای آموزش در مناطق کم‌درآمد و محیطی این است که به احتمال زیاد به صورت فزاینده‌ای متحرک می‌شود. با کاهش هزینه‌ها و گسترش اتصال، حتی در مناطقی که قابلیت اتصال کم دارند، یادگیری دیجیتالی در خارج از مدرسه نیز افزایش می‌یابد. می‌توان والدینی را که گاهی به شهرهای دوردست می‌روند تصور کرد که بتوانند به طور خودکار محتوای یادگیری مربوطه و به ویژه بازی‌ها و فیلم‌ها را برای فرزندان خود در تلفن‌های هوشمند اصلی خود بارگیری کنند. همه افراد در خانه‌های خود می‌توانند از بازگشت به چنین محتواهایی جلوگیری کنند. علاوه بر این، پتانسیل در حال استفاده برای استفاده از فناوری‌های قدیمی، از جمله رادیو، به روش‌های جدید نباید دست‌کم گرفت. رادیو ذاتاً موبایل است و احتمالاً هنوز هم در سال ۲۰۲۵ از اهمیت آموزشی قابل توجهی برخوردار است زیرا تقریباً همه می‌توانند از طریق دستگاه‌های بسیار کم‌هزینه به آن دسترسی داشته باشند.





## مطالعه موردی کشور پاکستان به عنوان یک کشور محروم از نظر دسترسی به فناوری اطلاعات و ارتباطات گسترده

| جمعیت     | سال  |
|-----------|------|
| ۱۵۳۹۰۹۶۶۷ | ۲۰۰۵ |
| ۱۸۹۳۸۰۵۱۳ | ۲۰۱۵ |

| آموزش در سال ۲۰۰۵                       | آموزش در سال ۲۰۱۵                       |                                                          |
|-----------------------------------------|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| ۳۱/۳ % (۴۰/۵ دختران)                    | ۲۶/۲ % (۳۲/۱ دختران)                    | کودکانی بازمانده از تحصیل                                |
| ۶۴/۵ % (۷۴/۷ از پسران و ۵۳/۷ از دختران) | ۷۱/۹ % (۷۷/۹ از پسران و ۶۵/۳ از دختران) | نرخ به اتمام رساندن دوره دبستان                          |
| ۳۴ % (۳۰/۲ از پسران و ۲۸/۵ از دختران)   | ۵۲/۱ % (۵۶/۶ از پسران و ۴۷/۲ از دختران) | کمترین نرخ دانش‌آموزانی که دوره متوسطه را تکمیل می‌کنند. |
| ۳۸/۳                                    | ۴۱/۴ (۲۰۱۲)                             | نسبت تعداد نوآموزان به تعداد معلمان                      |
| ۲۳/۳                                    | ۲۱ (۲۰۱۲)                               | نسبت تعداد دانش‌آموزان متوسطه به تعداد معلمان            |
| ۱/۲ %                                   | ۲/۵ % (۲۰۱۴)                            | میزان هزینه دولت بر حسب درصد تولید ناخالص داخلی (GDP%)   |
| ۶۵/۱ % (۷۶/۷ از پسران و ۵۳/۱ از دختران) | ۷۳/۷ % (۸۰/۲ از پسران و ۶۶/۸ از دختران) | نرخ باسوادی میان جوانان ۱۵-۲۴ سال                        |

| ICT در سال ۲۰۰۵  | ICT در سال ۲۰۱۵ |                                            |
|------------------|-----------------|--------------------------------------------|
| ۱۴۶۰۰            | ۱۷۹۳۱۹۹         | اتصال ثابت به پهنای باند                   |
| ۱۲۷۷۱۲۰۳ (۸/۳ %) | ۱۲۵۸۹۹۶۳۸       | تعداد کسانی که تلفن همراه دارند.           |
| ۸۳/۹ %           | ۹۷/۵ %          | میزان دسترسی به الکتریسیته                 |
| در دسترس نیست.   | ۱۶/۱ %          | درصد خانوارهایی که در خانه کامپیوتر دارند. |
| ۶/۳ %            | ۱۴ %            | افرادی که از اینترنت استفاده می‌کنند.      |

مطالعه موردی کشور انگلستان به عنوان یک کشور پیشرفته از نظر دسترسی به فناوری اطلاعات و ارتباطات گسترده



| جمعیت    | سال  |
|----------|------|
| ۶۰۴۰۱۲۰۶ | ۲۰۰۵ |
| ۶۵۱۲۸۸۶۱ | ۲۰۱۵ |

| آموزش در سال ۲۰۱۵  | آموزش در سال ۲۰۰۵  |                                                          |
|--------------------|--------------------|----------------------------------------------------------|
| ۰/۲٪ (۰/۳٪ دختران) | ۰/۲٪ (۰/۲٪ دختران) | کودکانی بازمانده از تحصیل                                |
| در دسترس نیست.     | ۹۷٪ (۲۰۱۰)         | نرخ به اتمام رساندن دوره دبستان                          |
| در دسترس نیست.     | در دسترس نیست.     | کمترین نرخ دانش آموزانی که دوره متوسطه را تکمیل می کنند. |
| ۱۷/۴               | ۱۷/۵               | نسبت تعداد نوآموزان به تعداد معلمان                      |
| ۱۵/۸ (۲۰۱۴)        | ۱۴/۹               | نسبت تعداد دانش آموزان متوسطه به تعداد معلمان            |
| ۵/۷٪ (۲۰۱۳)        | ۵/۲٪               | میزان هزینه دولت بر حسب درصد تولید ناخالص داخلی (GDP٪)   |
| تقریباً ۹۹/۹۹٪     | در دسترس نیست.     | نرخ باسوادی میان جوانان ۱۵-۲۴ سال                        |

| ICT در سال ۲۰۰۵   |                                            |
|-------------------|--------------------------------------------|
| ۹۸۹۸۶۵۳           | اتصال ثابت به پهنای باند                   |
| ۶۵۴۷۱۶۶۵ (۱۰۸/۴٪) | تعداد کسانی که تلفن همراه دارند.           |
| ۱۰۰٪              | میزان دسترسی به الکتریسیته                 |
| در دسترس نیست.    | درصد خانوارهایی که در خانه کامپیوتر دارند. |
| ۷۰٪               | افرادی که از اینترنت استفاده می کنند.      |



روندهای سرمایه‌گذاری در ادتک





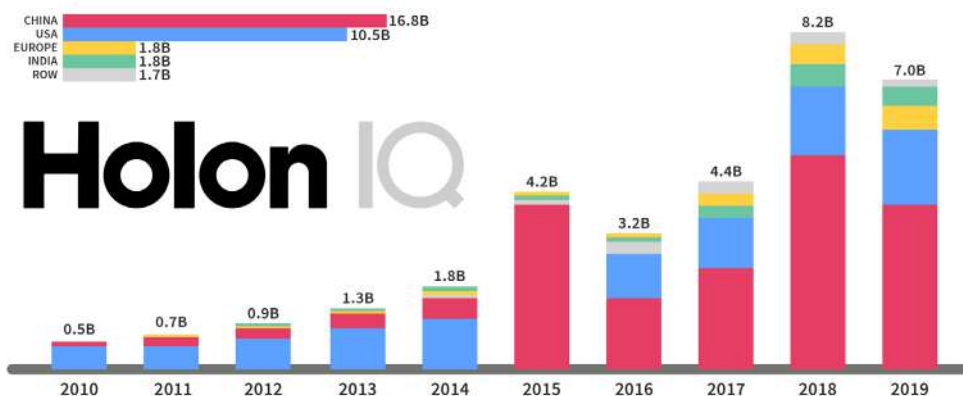
سرمایه‌گذاری‌های بین‌المللی در صنعت ادتک در دهه گذشته جهش بزرگی داشته است که سرمایه‌داران در این زمینه در سال ۲۰۱۹ سرمایه‌ای معادل ۱۴ برابر بیشتر از سال ۲۰۱۰ به این بخش وارد کردند. بر این اساس، در بخش پیش دبستانی ۷ میلیارد دلار سرمایه‌گذاری خطرپذیر داشته است که نسبت به سال ۲۰۱۷ حدود ۶/۵ میلیارد دلار بیشتر است. طبق گزارش‌های آموزشی وبسایت HolonIQ، بیش از ۸۷ میلیارد دلار پیش‌بینی می‌شود که در ادتک طی سال‌های آینده سرمایه‌گذاری شود.

در مورد مکان این سرمایه‌گذاری‌ها، شرکت‌هایی که مقر آنها در چین است در صدر لیست کشورها در طی یک دهه گذشته قرار دارند، زیرا چینی‌ها و سایر سرمایه‌گذاران در کل ۱۶/۶ میلیارد دلار برای سرمایه‌گذاری‌های صنعت ادتک در سطح جهانی هزینه کرده‌اند.

خارج از چین، شرکت‌های مستقر در ایالات متحده در طول یک دهه گذشته در مجموع ۱۰/۵ میلیارد دلار جذب کردند. شرکت‌های مستقر در اروپا ۱/۸ میلیارد دلار جذب کردند. شرکت‌های مستقر در هند ۱/۸ میلیارد دلار سرمایه‌گذاری داشتند. بر اساس گزارش HolonIQ، شرکت‌هایی که مقر آن در سایر نقاط جهان است، ۱/۷ میلیارد دلار برای محصولات ادتک به دست آوردند. سرمایه‌گذاری در ادتک در نقطه اوج کل بودجه جهانی سرمایه‌گذاری خطرپذیر در سال ۲۰۱۸ قرار گرفت و مبلغ ۸/۵ میلیارد دلار را به ثبت رساند. نمودار میزان سرمایه‌گذاری‌های صنعت ادتک طی سال‌های ۲۰۱۰ تا ۲۰۱۹ را توسط کشورهای پیش‌تاز در زمینه ادتک را نشان می‌دهد.

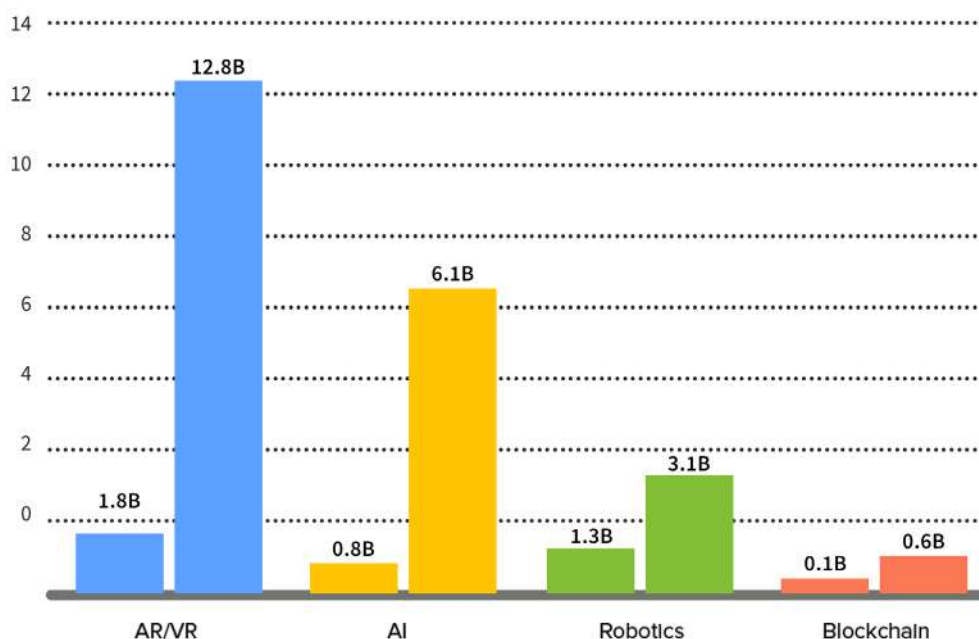
# Global Decade Of EdTech VC

Global Education Venture Capital Funding By Year, 2010 - 2019 in USD Billions



نمودار ۱- سرمایه گذاری کشورهای مختلف در زمینه ادتک از سال ۲۰۱۰-۲۰۱۹

در نمودار ۲ حوزه های مختلف سرمایه گذاری در صنعت ادتک را نشان می دهد. با توجه به این نمودار تا سال ۲۰۱۸، بیشترین سرمایه گذاری به فناوری واقعیت مجازی و واقعیت افزوده اختصاص داشته است و پیش بینی می شود که این سرمایه گذاری ها تا سال ۲۰۲۵ مقادیر قابل توجهی افزایش پیدا کند. به عنوان مثال، تا سال ۲۰۱۸ در بخش های مختلف فناوری های ادتک مانند واقعیت مجازی و واقعیت افزوده، هوش مصنوعی، رباتیک و بلاکچین به ترتیب ۱/۸، ۵/۸، ۱/۳ و ۰/۱ میلیارد دلار سرمایه گذاری شده است.



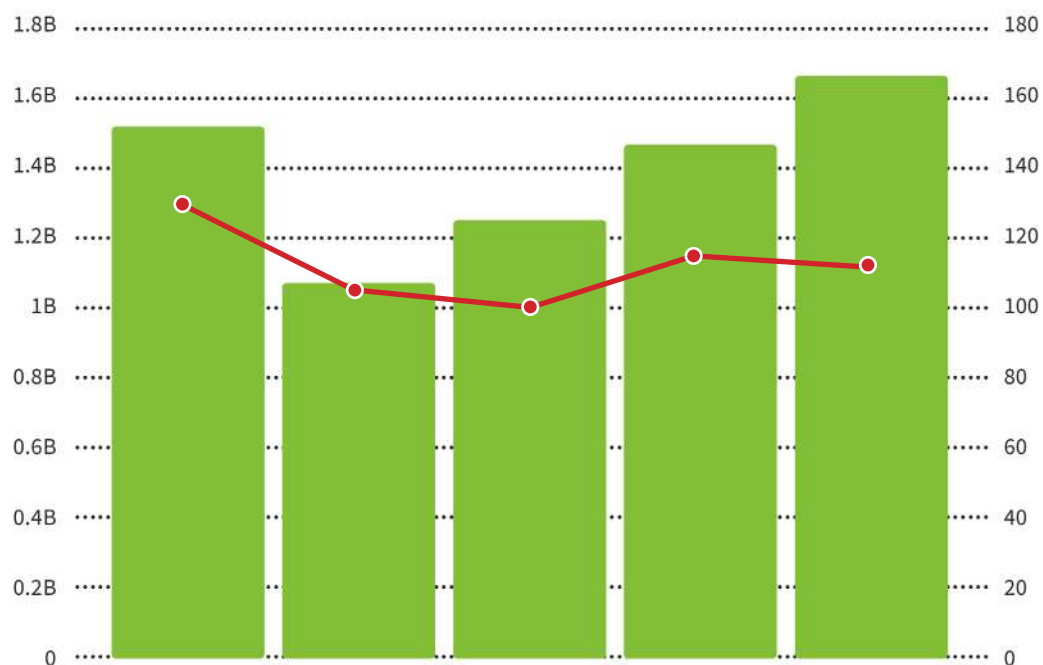
## میزان سرمایه‌گذاری ایالات متحده در ادتک

مطابق با اطلاعات آماری ارائه شده توسط شرکت EdSurge که قراردادهای مالی را منتشر می‌کند، سرمایه‌گذاری‌ها در شرکت‌های ادتک حداقل به مقدار ۱/۶۶ میلیارد دلاری ۱۰۵ قرارداد در سال ۲۰۱۹ رسیده است که در پنج سال گذشته حداکثر بوده است. در سال ۲۰۱۹، ارزش قراردادها نسبت به سال گذشته ۱۶ درصد افزایش داشته است. نمودار ۳ میزان ارزش قراردادها و سرمایه‌گذاری‌ها را نشان می‌دهد.



### Deal Volume (#) and Funding Total (\$), 2015 - 2019

US education technology companies



هجوم سرمایه به صنعت ادتک ایالات متحده در سال ۲۰۱۹ تا حد زیادی در چشم‌انداز وسیع سرمایه‌گذاری مشهود است. برترین قراردادهای سرمایه‌گذاری شده در سال ۲۰۱۹ توسط شرکت‌های آمریکایی در جدول ۱ نشان داده است.





| شرکت            | مبلغ سرمایه گذاری (میلیون دلار) | توضیحات                                             | سرمایه گذار اصلی                                                           |
|-----------------|---------------------------------|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| Guild Education | ۱۵۷                             | فراهم کردن فرصت تحصیلات تکمیلی برای کارکنان شرکت ها | General Catalyst                                                           |
| BetterUp        | ۱۰۳                             | توسعه و کوچینگ کارکنان                              | LightSpeed Venture Partners                                                |
| Coursera        | ۱۰۳                             | پلتفرم کورس های آنلاین                              | SEEK Group                                                                 |
| Andela          | ۱۰۰                             | آموزش توسعه نرم افزار                               | Generation Investment Management                                           |
| Examity         | ۹۰                              | خدمات آنلاین مراقبت امتحانی                         | Great Hill Partners                                                        |
| Grammarly       | ۹۰                              | دستیار آنلاین تصحیح گرامر و نوشتار                  | General Catalyst                                                           |
| Degreed         | ۷۵                              | پلتفرم یادگیری حرفه ای                              | Owl Ventures, Jump Capital, Signal Peak, GSV Accelerate, AllianceBernstein |
| Minerva Project | ۵۷                              | دانشگاه آنلاین و توسعه تکنولوژی                     | Bytedance                                                                  |
| Newsela         | ۵۰                              | محتوای آموزشی برای دوره ۱۲ ساله مدرسه               | TCV                                                                        |
| MindTickle      | ۴۰                              | پلتفرم آموزش فروش                                   | Norwest Venture Partners                                                   |
| Zum             | ۴۰                              | پلتفرم سرویس رفت و آمد امن مدارس                    | BMW I Ventures                                                             |
| ClassDojo       | ۳۵                              | پلتفرم ارتباطی دانش آموزان                          | GSV, Signalfire                                                            |
| EdCast          | ۳۵                              | پلتفرم آموزش سازمانی                                | Avathon Capital                                                            |
| A Cloud Guru    | ۳۳                              | پلتفرم آموزش محاسبات ابری                           | Summit Pa                                                                  |

جدول ۱- قراردادهای سرمایه گذاری شده در سال ۲۰۱۹





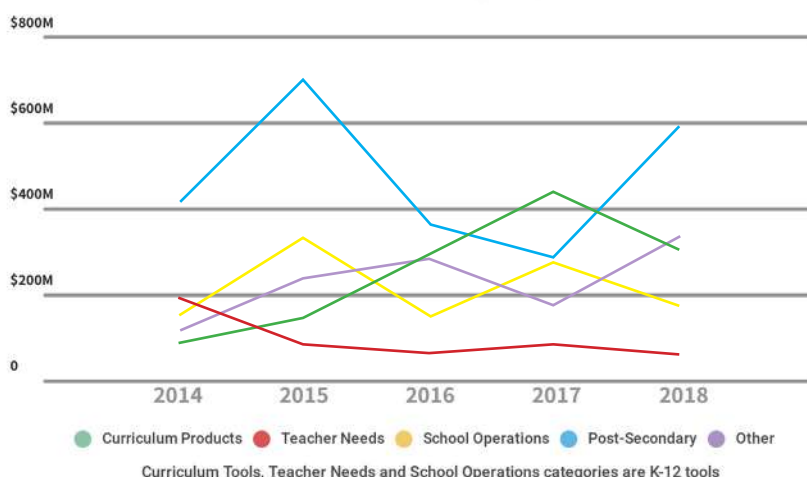
## روند سرمایه‌گذاری در ادتک

با گذر از ۱/۴۵ میلیارد دلار سرمایه‌گذاری در سال ۲۰۱۸، شرکت‌های ادتک ایالات متحده که از دانش‌آموزان و مربیان K-۱۲ پشتیبانی می‌کنند، ۵۱۱ میلیون دلار جمع‌آوری کردند و کسانی که در درجه اول آموزش‌های بعد از دوره دوم هستند، ۵۹۰ میلیون دلار جمع کردند. شرکت‌هایی که محصولات آن‌ها در بخش‌های یادگیری پیش دبستانی و حرفه‌ای مشغول به خدمت هستند نیز ۳۵۰ میلیون دلار جمع‌آوری کردند (که در نمودار زیر به عنوان دیگر معرفی شده‌اند). نمودار ۳ میزان سرمایه‌گذاری در حوزه‌های مختلف ادتک برای گروه‌های مختلف را نشان می‌دهد.



Funding by Product Category, 2014-2018

U.S. education technology companies



## آموزش عالی و دوره متوسطه

ابزارهای آموزشی متوسطه، شاهد افزایش چشمگیر بودجه حمایتی بوده است. شرکت‌های پیشرو بسته مانند CampusLogic (که ۵۵ میلیون دلار حمایت مالی داشته است) و شرکت Commonbond (که ۵۰ میلیون دلار حمایت مالی داشته است) بودند که ابزار آن‌ها بر حمایت از دانشجویان و مؤسسات دانشگاهی تمرکز داشته است و از خدمات کمک مالی و وام متمرکز بهره برده‌اند. جدول ۲ بزرگترین سرمایه‌گذاری‌ها را در سال ۲۰۱۸ در ادتک نشان می‌دهد. در این جدول سرمایه‌گذاری‌های بزرگ انجام شده در آمریکا و خارج از آمریکا و میزان آن‌ها ارزیابی شده است.



| خارج آمریکا |                      | داخل آمریکا |                            |
|-------------|----------------------|-------------|----------------------------|
| ۵۴۰         | Byju's               | ۱۳۰         | DreamBox Learning          |
| ۵۰۰         | VIPKID               | ۱۱۰         | Connexeo                   |
| ۳۵۰         | Zuoyebang            | ۸۰          | MasterClass                |
| ۳۰۰         | YuanFudao            | ۵۵          | CampusLogic                |
| ۲۵۰         | ۱۷zuoye              | ۵۰          | Commonbond                 |
| ۱۲۰         | Zhangmen             | ۵۰          | Trilogy Education          |
| ۱۰۰         | DadaABC              | ۵۰          | Varsity Tutors             |
| ۶۰          | Knowbox              | ۴۷          | Aceable                    |
| ۵۰          | OpenClassrooms       | ۴۲          | Degreed                    |
| ۵۰          | Topical Edtech Group | ۴۲          | Guild Education, HandShake |

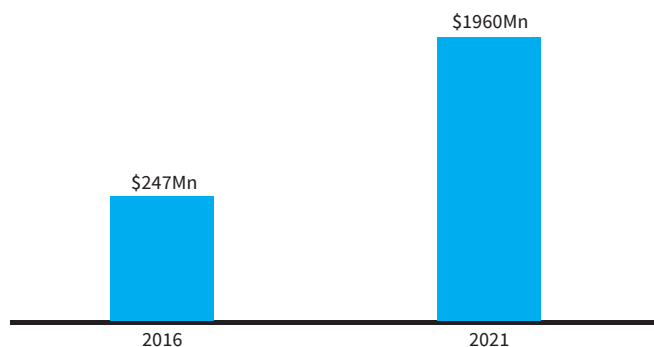
جدول ۳، تعداد قراردادهای بسته شده و به انجام رسیده توسط شرکت‌های آمریکایی در سال ۲۰۱۸ را نشان می‌دهد که برخی از شرکت‌ها در خارج از آمریکا نیز سرمایه‌گذاری داشته‌اند.

| مبلغ سرمایه‌گذاری (میلیون دلار) | مبلغ سرمایه‌گذاری (میلیون دلار) |                              |
|---------------------------------|---------------------------------|------------------------------|
| اعلام نشده                      | ۶                               | Chan Zuckerberg Initiative   |
| اعلام نشده                      | ۱۴                              | GSV Accelerate               |
| اعلام نشده                      | ۴۲                              | Learn Capital                |
| ۱۶                              | ۱۵                              | New Markets Venture Partners |
| ۲۴                              | ۲۱                              | Omidyar Network              |
| ۹۳                              | ۱۳                              | Owl Ventures                 |
| ۱۶                              | ۲۲                              | Reach Capital                |
| ۳۰.۲                            | ۲۸                              | Rethink Education            |
| ۱۵                              | ۹                               | University Ventures          |

### چشم‌انداز آینده بازار ادتک

زمانی که بر آینده ادتک تمرکز می‌شود، پیش‌بینی می‌شود که اندازه بازار آموزش آنلاین به صورت تصاعدی رشد کند. بسیاری از استارت‌آپ‌های جدید با پشتیبانی ارائه‌دهندگان خدمات و توسعه برنامه‌های آموزش معتبر وارد بازار می‌شوند تا دانش‌آموزان، معلمان و مدیران را در هر زمان و هر مکان توسط هر دستگاه ارتباط دهند. و سرانجام، حجم بزرگی از بازار را که در سال ۲۰۱۶ که ارزش آن ۲۴۷ میلیون دلار بوده و پیش‌بینی می‌شود تا سال ۲۰۲۱ ارزش ۱۹۶۰ میلیون دلار داشته باشد را تصاحب می‌کنند.





## نتیجه‌گیری

مناسب صورت گیرد و دوره‌های آموزشی برای فراگیران برگزار شود. مدیران باید به تکنولوژی آموزشی به منظور ارتقا کیفیت تدریس و یادگیری آسان و بهتر دانش‌آموزان توجه داشته باشند.

اطلاع‌رسانی به معلمان در رابطه با آخرین دستاوردهای تکنولوژی و روش‌های جدید تدریس جهت استفاده مطلوب از کلاس‌ها و بالا بردن کیفیت آموزش در سطوح مختلف، با به کارگیری تکنولوژی آموزشی به منظور ارتقا کیفیت تدریس و یادگیری آسان و بهتر دانش‌آموزان انجام می‌شود. وزرات آموزش و پرورش، موظف به تخصیص بهینه‌ی فضای فیزیکی به مدارس کشور است. در حال حاضر، بسیاری از مدارس ایران، فضای فیزیکی مورد نیاز برای راه‌اندازی مراکز کامپیوتر را ندارند. به عبارت دیگر نبود منابع کافی در مدارس، توسعه مدارس هوشمند را با مشکل مواجه ساخته است. باید دانست که بهره‌گیری از استراتژی‌های مناسب، می‌تواند به کاهش هزینه‌های تحول نظام آموزشی کمک کند. نبود قوانین و مقررات مورد نیاز در وزارتخانه، فراهم نبودن زیرساخت‌های مورد

در راستای حرکت تدریجی از مدارس سنتی به مدارس هوشمند، تغییرات ساختاری و تکنولوژیکی ضروری است؛ این امر شامل تغییر در ساختار مدرسه، نیازهای آموزشی و بسترهای قانونی می‌باشد. علاوه بر این باید شرایط فکری و سطح دانش را در دانش‌آموزان بالا برد تا بتوانند راه‌حل‌های علمی و کارسازی را برای تطابق و استفاده بهینه از محیط پویای جدید پیدا کنند. در عصر ارتباطات، تکنولوژی در حوزه‌های مختلف نقش روز افزونی را ایفا می‌کند و از آنجایی که جامعه اطلاعاتی آینده نیازمند افرادی است که بتوانند فناوری اطلاعات را خلاقانه در جهت رشد و توسعه به کار ببرند، نظام آموزشی باید فناوری‌های نوین آموزشی را در فرایند تدریس و یادگیری به کار گیرد تا یک نظام آموزشی پیشرفته تربیت نماید.

مشکلات بسیاری در کشور ایران وجود دارد که باید در ابتدا حل شوند تا بتوان از تکنولوژی‌های آموزشی به صورت عادلانه و همگانی بهره برد. به عنوان مثال، تعداد زیادی از کاربران با طرز استفاده از اینترنت آشنایی ندارند، در این خصوص باید راهنمایی

نیاز؛ سازگار نبودن ساختار و تشکیلات مدارس کشور؛ از مشکلات اساسی کشور برای ایجاد مدارس هوشمند است. ساختار مدارس ایران کاملاً سنتی است و در آن فناوری اطلاعات جایگاهی ندارد. توجه به این نکته که فناوری اطلاعات در مدارس هوشمند نقش کلیدی و تعیین کننده دارد، لزوم تناسب ساختار و تشکیلات مدارس کشور را با فناوری اطلاعات مشخص می سازد. نبود منابع کافی در مدارس یکی از مهمترین چالش هاست. از آنجایی که تاسیس مدارس هوشمند هزینه بر است، لازم است تحقیقاتی درباره ی نقاط قوت، ضعف، تهدیدها و فرصت های مدارس هوشمند صورت گیرد. چالش های اصلی کشور برای ایجاد مدارس هوشمند در جدول زیر گزارش شده است.



| شماره | چالش های شناسایی شده                                                     |
|-------|--------------------------------------------------------------------------|
| ۱     | وجود آمادگی و بلوغ در رابطه با استفاده از فناوری اطلاعات در مدیریت مدرسه |
| ۲     | وجود انگیزه برای استفاده از فناوری اطلاعات در مدیریت مدرسه               |
| ۳     | درک ضرورت های استفاده از فناوری اطلاعات توسط مدیریت مدرسه                |
| ۴     | وجود فضای فیزیکی مورد نیاز برای اجرای طرح مدرسه هوشمند در مدرسه          |
| ۵     | فراهم نبودن زیر ساخت های مورد نیاز مانند شبکه محلی و اتصال به اینترنت    |
| ۶     | سازگار نبودن ساختار و تشکیلات مدارس کشور                                 |
| ۷     | آشنایی معلمان با روش های نوین تدریس                                      |
| ۸     | انگیزه و علاقه به حرفه معلمی                                             |
| ۹     | تسلط کافی معلمان و دانش آموزان به زبان انگلیسی                           |
| ۱۰    | بالا بودن هزینه های تحول نظام آموزشی                                     |
| ۱۱    | نبود قوانین و مقررات مورد نیاز در وزارتخانه                              |
| ۱۲    | نبود رغبت در جامعه نسبت به فناوری های نوین                               |
| ۱۳    | نبود انگیزه در دانش آموزان برای استفاده و بهره برداری مناسب از تجهیزات   |
| ۱۴    | تسلط نداشتن دانش آموزان بر مهارت های ICT                                 |
| ۱۵    | رایج نبودن استفاده از اینترنت در میان دانش آموزان                        |
| ۱۶    | تسلط نداشتن معلمان بر مهارت های ICT                                      |
| ۱۷    | رایج نبودن استفاده از اینترنت در میان معلمان                             |
| ۱۸    | نبود محتوای الکترونیکی قابل اعتماد دروس                                  |
| ۱۹    | نبود استانداردهای لازم در زمینه مدارس هوشمند                             |



National Commission on Human Rights

گزارش تھائی لینگ