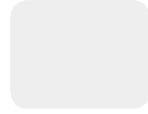


# واقعیت مجازی، واقعیت افزوده و هوش مصنوعی در آموزش ویژه

راهنمای عملی در حمایت از دانش آموزان با تفاوت‌هایی در یادگیری

# فهرست مطالب



سخن مترجمان .....	۷
پیشگفتار .....	۱۱
پیشگفتار نویسنده .....	۱۵
تقدیم .....	۱۷
مقدمه .....	۱۹
۱ انقلاب صنعتی چهارم .....	۲۱
۲ واقعیت مجازی، واقعیت افزوده و هوش مصنوعی چه هستند؟ .....	۲۶
۳ روش‌های سنتی و دلایل شکست آنها .....	۵۲
۴ مسیرهای آموزش و یادگیری با استفاده از حواس مان .....	۷۴
۵ واقعیت مجازی: فرصت‌های تدریس و یادگیری برای دانش‌آموزانی که مشکلات یادگیری دارند... ..	۸۵
۶ واقعیت افزوده و فرصت‌های یادگیری برای کودکان دارای مشکلات یادگیری .....	۱۰۳
۷ فرصت‌های آموزشی و یادگیری برای دانش‌آموزان دارای مشکل .....	۱۱۴
۸ پیامدهای سلامت و ایمنی در عصر فناوری .....	۱۳۲
پیوست و منابع .....	۱۵۶
منابع .....	۱۹۲

«رؤیایی دارم»<sup>۱</sup> سخنرانی مارتین لوتر کینگ<sup>۲</sup> در سال ۱۹۶۳ بود. او در آن سخنرانی گفت: من رؤیایی دارم که روزی چهار فرزند کوچکم در کشوری زندگی خواهند کرد که در آن افراد بر اساس رنگ پوستشان قضاوت نمی‌شوند، بلکه بر اساس محتوای شخصیتشان سنجیده می‌شوند. چشم‌انداز او اکنون به ثمر نشسته است. بسیاری از دانش‌آموزان مبتلا به اوتیسم، اختلال بیش‌فعالی/نقص توجه و سایر بیماری‌های عصب‌شناختی که می‌توانند در دفاع از خودشان صحبت کنند، خود را دارای ناتوانی‌های یادگیری نمی‌دانند زیرا این اختلال‌ها صرفاً محدود به یادگیری نیستند. علاوه بر این، این شرایط می‌توانند نقاط قوت و ضعف داشته باشند. ناتوانی را چگونه می‌بینید؟ فکر می‌کنید دانش‌آموزانی که دارای ناتوانی‌های یادگیری تشخیص داده شده‌اند می‌خواهند چگونه دیده شوند؟

در سال ۲۰۰۹، مطبوعات، ادوارد خانیا ندوپو را به این شکل توصیف کردند: «جوان سیاهپوست خاصی که به شدت ناتوان و محکوم به نشستن روی صندلی چرخ‌دار است.» ادوارد خانیا ندوپو مشکل ارتباطی ندارد و می‌توانست پاسخ دهد. او نوشت:

در این زمینه، اجازه دهید با تأکید یک نکته اصلاحی را بیان کنم: (۱) «من معلول نیستم.» «من با معلولیت زندگی می‌کنم.» جمله نخست، من را با محدودیت‌هایم تعریف می‌کند در حالی که جمله دوم با وجود محدودیت‌هایم من را تعریف می‌کند. (۲) «من محکوم به نشستن روی صندلی چرخ‌دار نیستم.» «من از صندلی چرخ‌دار برای حرکت استفاده

---

1 I Have a Dream  
2 Martin Luther King

می‌کنم.» جمله نخست نشان می‌دهد من به این خاطر که روی «چرخ‌ها» زندانی شده‌ام زندگی فلاکت‌باری دارم، در حالی که جمله دوم تأیید می‌کند که «چرخ‌ها» در واقع زندگی نسبتاً مستقلی به من داده است و (۳)، تصحیح این موارد بسیار مهم است، زیرا فراتر از معنانشناسی مربوط به «درستی» یا «نادرستی» سیاسی هستند. برای بیان داستانی متفاوت از آنچه به آن عادت کرده‌ایم لازم است این اصلاحات انجام شود - داستان دنیایی که در آن محتوای شخصیت یک فرد جایگزین ظاهر فیزیکی او می‌شود.

ادوارد خانیا ندوپو (۲۰۰۹)

یادم می‌آید چند سال پیش مجبور شدم ماشینم را کمی دورتر از خانه پدرم پارک کنم. در حالی که در امتداد پیاده‌رو به سمت خانه‌اش می‌رفتم، مرد سالخورده‌ای را دیدم که از فاصله‌ای دور به سمت من می‌آمد؛ از اینکه او حتی با کمک یک عصا به سختی مسیر را طی می‌کرد، متاثر شدم. وقتی نزدیک خانه پدرم شدم، متوجه شدم که آن مرد سالخورده پدر خودم است. ناگهان متوجه شدم پدرم پیر شده است، با این حال، «محتوای شخصیت او جایگزین ظاهر فیزیکی او شده بود.»

کار در یک مدرسه استثنایی یک امتیاز است که در آن شما این فرصت را دارید که با دانش‌آموزان شگفت‌انگیز و انعطاف‌پذیری ملاقات می‌کنید که محتوای شخصیت‌شان شما را مجذوب خود می‌کند. فناوری‌هایی که ما در مدرسه‌مان معرفی کرده‌ایم، روشی را که یادگیری را تسهیل می‌کنیم تغییر داده است. دانش‌آموزانی که قبلاً قادر به برقراری ارتباط نبودند، اکنون می‌توانند ارتباط برقرار کنند. انقلابی در دنیای فناوری در جریان است و همین امروز، حتی در لحظه‌ای که این مطلب را می‌نویسم، پیدایش چیزی جدید در فناوری ممکن است زندگی دانش‌آموزان ما را برای همیشه تغییر دهد. بنابراین، جامعه دیگر نمی‌تواند این دانش‌آموزان را ناتوان در یادگیری بداند، زیرا می‌توانیم بگوییم که به واسطه فناوری‌های نوین یادگیری آنها امکان‌پذیر شده است. روزگار هیجان‌انگیزی است!

## انقلاب صنعتی چهارم

۱

عصر حاضر هیجان‌انگیزترین زمان در تاریخ برای زیستن است. ما در حال گذر از انقلاب صنعتی چهارم هستیم (شواب، ۲۰۱۷). انقلاب‌های صنعتی<sup>۱</sup> دوره‌های هیجان‌انگیز تغییرها هستند که تأثیر زیادی بر نسل بشر دارند. این تغییرها نحوه زندگی، کار و ارتباط مردم را تغییر می‌دهند.

اگر تاریخ و مدت زمانی را که طول کشید تا نسل بشر نخستین انقلاب صنعتی خود را تجربه کند بررسی کنیم، شگفت‌زده خواهیم شد. تا سال ۱۷۶۵ این اتفاق نیفتاد! اکتشاف‌های باستان‌شناسی به ما می‌گویند چرخ در حدود ۳۵۰۰ سال قبل از میلاد به شکل چرخ‌های سفالگری ساخته شده‌اند (گامبینو، ۲۰۰۹)، ۵۲۶۵ سال قبل از اینکه کسی کشف کند چگونه می‌توان از چرخ به‌عنوان چرخ ریسندگی مکانیکی استفاده کرد.

نخستین انقلاب صنعتی با ظهور زندگی ماشینی<sup>۲</sup> آغاز شد. دومین انقلاب صنعتی تقریباً صد سال بعد در سال ۱۸۷۰ با ظهور منابع جدید انرژی (برق، گاز و نفت) آغاز شد؛ این عصر، عصر علم و تولید انبوه بود. سومین انقلاب صنعتی صد سال پس از آن در سال ۱۹۶۹ با ظهور انرژی هسته‌ای آغاز شد؛ در این زمان «عصر دیجیتال» آغاز شد. اکنون انقلاب صنعتی چهارم را پشت سر می‌گذاریم که تنها ۵۰ سال از آن می‌گذرد.

امروزه پیشرفت‌های فناوری به‌صورت روزانه اتفاق می‌افتد و این پیشرفت‌ها غیرقابل توقف است. من معتقدم که پنج غول بزرگ شناخته‌شده دنیا که این تحول

---

1 Industrial Revolutions  
2 mechanisation

را رهبری می‌کنند، گوگل، مایکروسافت، اپل، فیس‌بوک و آمازون هستند. این شرکت‌ها، میلیاردها دلار برای انقلاب فناوری خرج می‌کنند. من به‌تازگی از جشنواره فناوری TechXLR8 در لندن بازگشته‌ام و می‌توانم تأیید کنم که بسیاری از شرکت‌های کمترشناخته‌شده دیگر نیز وجود دارند که تلاش زیادی می‌کنند تا مطرح شوند و بخشی از این عرصه را تصاحب کنند.

این تغییر غیرقابل توقف در همه انقلاب‌های صنعتی و در مورد هر اختراعی (از جمله چرخ ریسندگی مکانیکی و موتور بخار) صادق بوده است. در شغلم، به‌عنوان مدیر یک مدرسه استثنایی، متوجه شده‌ام که فقط دانش‌آموزان مبتلا به اوتیسم نیستند که تغییر را دشوار می‌دانند. افراد عادی هم همین‌طور هستند. مزیتی که امروز در رابطه با انقلاب صنعتی چهارم داریم این است که نسبت به گذشته، چیزهای بسیار بیشتری می‌دانیم و با در اختیار داشتن بیش بهتر، باید بتوانیم برای تغییر برنامه‌ریزی کنیم.

آموزش و پرورش در بریتانیا راه یافتن به دانشگاه را برای هر کودکی هدف قرار داده است، اما نقاط قوت دانش‌آموزان همیشه یکسان نیستند. در سطح جهانی، دولت‌ها متوجه شده‌اند که با توجه به الزام‌های شغلی آینده، یادگیری آموزشگاهی سنتی کارایی لازم را ندارد.

دانش‌آموزان مبتلا به انواع اختلال‌های عصبی می‌توانند توانایی‌ها و نقاط قوت‌شان را به نیروی کار آینده به ارمغان بیاورند. بسیاری از دانش‌آموزان مدرسه ما در زمینه کار با رایانه و فناوری، توانایی‌های برجسته‌ای را از خود نشان می‌دهند. برخی از دانش‌آموزان ما به جزئیات توجهی بالاتر از حد متوسط نشان می‌دهند و می‌توانند "خارج از چارچوب"<sup>۱</sup> فکر کنند.

اگر به کتاب‌های تاریخی نگاهی بیندازیم، متوجه می‌شویم که برخی از افرادی که مبتلا به اختلال‌های عصبی بوده‌اند، با وجود سطح پایین تحصیلات‌شان توانسته‌اند تاریخ را متحول کنند؛ برای مثال، توماس ادیسون. ادیسون که تحصیل او

در مدرسه عادی با شکست روبه‌رو شد، در خانه تحصیل کرد. امروزه، کلاس درس دیگر محدود به مکان یا ساعت خاصی در روز نیست، بلکه تجربه‌ای است که می‌تواند تقریباً در هر مکان و در هر زمانی از شبانه‌روز اتفاق بیفتد. در حال حاضر، آموزش برخط<sup>۱</sup> وجود دارد. کلاس مجازی<sup>۲</sup> هم وجود دارد. توماس ادیسون فرزند زمان خود بود، اما من معتقدم شخصی مانند او در این عصر دیجیتال حقیقتاً می‌توانست به شکوفایی برسد.

پیشرفت‌های انقلاب چهارم با معضل‌های اخلاقی همراه است. رهبران در عرصه پروتز میوالکتریک<sup>۳</sup> دست و بازوهای بیونیک<sup>۴</sup> بسیار کاربردی را به افراد معلول ارائه می‌دهند. تصور این است که اگر قرار است پروتزی در بدن‌تان داشته باشید، آن را حتی بهتر از یک اندام معمولی بسازید. چاپ سه‌بعدی<sup>۵</sup> در حال حاضر، به طور گسترده در توسعه پروتز استفاده می‌شود که به‌طور قابل‌توجهی هزینه ما را کاهش می‌دهد. آنها همچنین از یک سیستم توانبخشی برای استفاده از پروتز استفاده می‌کنند که از واقعیت مجازی بهره می‌گیرد.

آیا می‌توانید دانش‌آموزی را با بازوی مصنوعی در کلاس تصور کنید که فقط نمی‌تواند مانند هر دانش‌آموز معمولی دیگری عمل کند، بلکه از مزیت‌هایی همچون دسترسی به وای‌فای، صفحه نمایش لمسی داخلی و جستجوی صوتی برخوردار است و می‌تواند به پیام‌ها پاسخ دهد، موسیقی پخش کند، خرید کند، به کنسول‌های بازی وصل شود و بسیاری از مزیت‌های احتمالی دیگر؟ در این صورت، سایر دانش‌آموزان دیگر به این دانش‌آموز، صرفاً به دلیل متفاوت بودن، با دلسوزی یا انتقاد برخورد نمی‌کنند؛ حتی ممکن است این دانش‌آموز محبوب‌ترین دانش‌آموز کلاس شود. اما معمولاً همراه با مزیت‌های بیشتر، مسئولیت‌های بیشتر نیز می‌آید. آیا لازم است ما به‌عنوان معلم به دانش‌آموزی که بازوی مصنوعی دارد

---

1 online learning

2 virtual classroom

3 myoelectric prosthesis

4 bionic (وابسته به زیست‌سازشناسی)

5 3D printing

آموزش دهیم که از این مزیت‌ها مسئولانه استفاده کند؟ آیا ما به‌عنوان معلم باید به همه دانش‌آموزان آموزش دهیم که از مزیت‌های تلفن همراه مسئولانه بهره ببرند؟ آیا باید آماده باشیم که در آینده به همه دانش‌آموزان آموزش دهیم که از عینک هوشمند خود مسئولانه استفاده کنند؟

در آینده، دنیای مجازی و دنیای واقعی در هم تنیده خواهند شد، به‌گونه‌ای که برخی افراد هم‌اکنون آن را واقعیت ترکیبی<sup>۱</sup> می‌نامند. به جای استفاده از دست‌ها برای روشن کردن تلفن همراه، فقط باید چشمان خود را حرکت دهیم تا اتفاقی که می‌خواهیم رخ دهد. در واقع، برخی افراد در حال حاضر، ایمپلنت‌هایی را در چشم‌های خود قرار می‌دهند تا امواج مغزی آنها بتواند کار را به دست بگیرد (دوبی، ۲۰۱۴). در حال حاضر، هولوگرام‌هایی در دسترس کسانی است که توانایی مالی پرداخت هزینه‌های این فناوری را دارند. در آینده‌ای نزدیک، به جای استفاده از اسکیپ برای مکالمه‌های راه دور با اعضای خانواده، هولوگرام آنها ظاهر می‌شود؛ حتی ممکن است بتوانیم از طریق فناوری لمسی<sup>۲</sup> آنها را لمس کنیم.

در حالی که فناوری جدید جهان را فرا می‌گیرد، انعطاف‌پذیری<sup>۳</sup> را در برخی از نیروهای کار افزایش می‌دهد. در مدرسه ما، بسیاری از کارکنان به‌صورت پاره‌وقت کار می‌کنند تا اطمینان حاصل شود تعادل بین کار و زندگی حفظ می‌شود. انعطاف‌پذیری در محل کار برای رفاه کارکنان ضروری است. امروزه، فناوری به برخی از کارگران اجازه می‌دهد تا گاهی اوقات در خانه بمانند و دورکاری کنند. چگونه می‌توانیم این نوع انعطاف‌پذیری را در مدارسی که صدها سال است فعالیت‌های روزمره آن ثابت مانده است، ایجاد کنیم؟

آیا ساعت باز شدن مدارس باید تغییر کند؟ آیا باید به کارکنان مدرسه همان‌قدر انعطاف نشان دهیم که سایر نیروهای کار از آن بهره‌مند هستند؟ یا باید راه‌هایی پیدا کنیم که فناوری بتواند از ما در مدارس حمایت کند تا فشار روانی کار را کم کرده

---

1 mixed reality

2 haptic technology

3 flexibility



و آن را لذت‌بخش‌تر کند؟ واقعیت مجازی، واقعیت افزوده و هوش مصنوعی ممکن است کلید دستیابی به این هدف‌ها باشند. این فناوری‌ها، با توسعه فناوری‌های خودکار که انسان‌ها را قادر می‌سازد مؤثرتر و کارآمدتر باشند، از معلمان در نقش‌شان حمایت می‌کنند.

دولت‌ها در سراسر جهان در حال تغییر سیاست‌های آموزشی خود هستند و برای ایجاد اصلاحات و توسعه حرفه‌ای، میلیون‌ها دلار هزینه می‌کنند. وظیفه معلمان این است که از دوره‌های آموزشی عملی ارائه شده توسط مقامات محلی، دولت‌ها و همچنین توسط غول‌های فناوری که قبلاً ذکر شده است استقبال کنند تا اطمینان حاصل کنند می‌دانند چگونه از این فناوری جدید بهره بگیرند.

امروزه، این فناوری‌ها، همراه با استعداد‌های فراوان معلمان، فرصت‌هایی را برای ایجاد تحول در آموزش فراهم می‌کنند.