



# واکاوی یادگیری

واکاوی چیست؟

زیمنس و لانگ (۲۰۱۱) معتقدند، مهم‌ترین عاملی که آینده آموزش را شکل خواهد داد، چیزی است که ما آن را نه می‌توانیم ببینیم و نه می‌توانیم لمسش کنیم و آن، کلان‌داده<sup>۱</sup> و واکاوی<sup>۲</sup> است. کلان‌داده و واکاوی از رویکرد داده‌محور<sup>۳</sup> نشئت می‌گیرند (داتا، ۲۰۱۵). اما کلان‌داده و واکاوی به چه چیزی گفته می‌شود؟ کلان‌داده، داده‌هایی هستند که تحلیل آن ورای توانایی یک تحلیل‌گر انسانی است. از طریق ماشین تحلیل می‌شود و حجم، سرعت و تنوع این داده‌ها بسیار زیاد است. کلان‌داده‌ها همه‌جا هستند. برای مثال، در بخش سلامت از کلان‌داده برای پیش‌بینی اپیدمی‌ها، درمان بیماری، بهبود کیفیت زندگی و جلوگیری از مرگ‌های قابل پیشگیری استفاده می‌کنند. اما کلان‌داده‌ها چه کمکی در آموزش می‌کنند؟ داده‌ها به‌منزله کلیدی برای مؤسسات آموزشی هستند که به ایجاد برونداد و نتایج بهتر برای دانش‌آموزان از طریق حمایت از معلمان و استادان برای دانستن «چرایی» کمک می‌کنند. برای مثال، داده‌های آموزشی به ما کمک می‌کنند به سؤالاتی از این قبیل پاسخ دهیم: چرا این مفهوم را کامل نفهمیده است؟ چرا در این درس یا دوره تحصیلی شکست‌خورده است؟ چرا ترک تحصیل کرده است؟ (ردمارتینز، ماتپوز، ۲۰۱۵) اما واکاوی چیست؟ واکاوی به معنای کشف، تفسیر و ارتباط الگوهای معنی‌دار در داده‌ها تعریف شده است. می‌توان گفت، واکاوی در واقع فرایند کشف و تفسیر داده‌ها برای رسیدن به بیش‌های قابل اقدام

## عرصه‌ای نوین در تسهیل تدریس و یادگیری

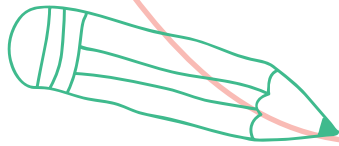
(( سید کاظم بنی‌هاشم / دکترای تکنولوژی آموزشی ))

و پژوهشگر پسادکتری در هلند

### اشاره

در عصر حاضر، به دلیل ظهور و گسترش فناوری‌های نوین، شکل آموزش نیز دچار تغییر و تحول شده است. نمونه بارز آن را می‌توان در مفهوم یادگیری ارتقا یافته با فناوری مشاهده کرد. فناوری‌ها در کلاس‌های درس حضور پیدا کرده‌اند و معلم و دانش‌آموزان را در فرایند یاددهی - یادگیری همراهی و پشتیبانی می‌کنند. یکی از حیثه‌های جدیدی که به یمن گسترش فناوری‌های دیجیتال، به‌ویژه در زمینه داده‌کاوی در حوزه آموزش، ظهور پیدا کرده است، واکاوی یادگیری است. محقق در این مطالعه مروری، کاربردهای واکاوی یادگیری در تسهیل تدریس و یادگیری را به‌طور مختصر معرفی و بیان کرده است.

کلیدواژه‌ها، واکاوی یادگیری<sup>۱</sup>، کلان‌داده، فناوری ارتقا یافته با فناوری، فرایند یاددهی - یادگیری



تلفیقی و یادگیری الکترونیکی، مورد تأیید و تأکید قرار گرفته است (پیشین). به زعم زیمنس (۲۰۱۳)، یکی از دلایل علاقه به واکاوی یادگیری این است که به ما کمک می‌کند فهم بهتر و عمیق‌تری از تدریس، یادگیری، محتوای هوشمند، شخصی‌سازی یادگیری و یادگیری سازگاران داشته باشیم. مزیت‌ها و قابلیت‌های واکاوی یادگیری شرایطی را فراهم می‌کند که از فعالیت نظری پیش‌بینی موفقیت یادگیرندگان و نظارت بر پروفایل آنان، به‌سوی فهم شرایط درونی چگونگی تعامل آن‌ها با محتوای درسی و چگونگی انتخاب و شخصی‌سازی حرکت کنیم و در موفقیت کلی مشارکت داشته باشیم (اسوارت، ۲۰۱۷). زیمنس و لانگ (۲۰۱۱) در مورد مزیت‌ها و کاربردهای واکاوی یادگیری در آموزش و بنی‌هاشم و همکاران (۲۰۱۸: ۶)، در پژوهش خود به تقسیم‌بندی آن‌ها براساس ذی‌نفعان پرداخته‌اند که نتایج آن در جدول ۱ قابل مشاهده است.

مزیای	ذی‌نفع
بهبود میزان مشارکت و درگیری	یادگیرنده
بهبود برونداد یادگیری	
شخصی‌سازی یادگیری	
بهبود مهارت یادگیری خودتنظیمی	
افزایش میزان سازگاری یادگیرندگان	معلم
بهبود ارزشیابی تکوینی و تراکمی	
ارائه بازخوردهای آنی و شخصی‌سازی شده	
بینش دربارهٔ عادت‌های یادگیری دانش‌آموزان	
نظارت بر فعالیت یادگیری دانش‌آموزان	
پیش‌بینی عملکرد دانش‌آموزان	مدیر
بهبود راهبردهای تدریس	
ارائهٔ بینش در مورد تصمیمات آموزشی	
کاهش میزان ترک تحصیل دانش‌آموزان	
بهبود برنامهٔ درسی	طراح برنامهٔ درسی
شناسایی دانش‌آموزان در خطر ترک تحصیل	
بهبود هزینه-اثربخشی آموزش	
بهبود طراحی یادگیری	والد
شناسایی دوره‌های درسی مخاطب محور	
نظارت بر فعالیت یادگیری دانش‌آموزان	

جدول شماره ۱

است. زمانی که از واکاوی در یادگیری صحبت می‌کنیم، در واقع استفاده از واکاوی با این قابلیت‌ها مطرح است. از سال ۲۰۰۸ به بعد مفهوم واکاوی در تعلیم و تربیت به‌طور جدی مطرح شد که بر فهم و بهینه‌سازی یادگیری متمرکز بود. از سال ۲۰۱۰ به بعد مفهوم واکاوی یادگیری از حیطة واکاوی جدا شد و به‌عنوان یک حیطة مستقل ظهور پیدا کرد (فرگوسن، ۲۰۱۲).

## واکاوی یادگیری

داده‌های زیادی راجع به یادگیرنده در محیط آموزشی وجود دارند: داده‌هایی که در شبکه‌های اجتماعی یادگیرنده، در سیستم‌های مدیریت یادگیری و در سیستم مدیریت اطلاعات ذخیره شده‌اند، داده‌های مربوط به فعالیت‌های یادگیری یادگیرندگان در محیط آنلاین، تعاملاتی که یادگیرندگان با معلم، محتوا یا دیگر یادگیرندگان دارند (زونگ، ۲۰۱۵). واکاوی یادگیری این داده‌ها را تحلیل می‌کند و نتایج را به‌صورت دیداری به ذی‌نفعان (مدیر مدرسه، معلم، والدین و یادگیرنده) گزارش می‌دهد. با تحلیل این نتایج می‌توانیم به پیش‌بینی‌هایی دربارهٔ شرایط یادگیری دست بزنیم و به بهبود یادگیری و ارتقای تدریس کمک کنیم (الیاس، ۲۰۱۱). واکاوی یادگیری از رشته‌هایی همچون یادگیری ماشین، هوش مصنوعی، آمار و رایانه برای رسیدن به اهداف خود وام گرفته است (زیمنس، ۲۰۱۳) و هدفش استفاده از داده‌های آموزشی برای بهبود یادگیری، تدریس و محیط یادگیری است (کلاو، ۲۰۱۳).

رایج‌ترین تعریفی که از واکاوی یادگیری وجود دارد، عبارت است از: «اندازه‌گیری، جمع‌آوری، تحلیل و گزارش داده‌ها دربارهٔ یادگیرندگان و محیطشان، با هدف فهم و بهینه‌سازی یادگیری و محیطی که یادگیری در آن رخ می‌دهد» (زیمنس و لانگ، ۲۰۱۱). بنابراین، واکاوی یادگیری یک رویکرد داده‌محور و مبتنی بر آموزش داده‌محور است و هدف اصلی آن ارتقا و بهینه‌سازی یادگیری و محیط آن است. واکاوی یادگیری از مدل تداوم دانش بیکر (۲۰۰۷) استفاده می‌کند. یعنی داده‌ها را به اطلاعات، اطلاعات را به دانش و دانش را به خرد تبدیل می‌کند تا ذی‌نفعان از آن برای بهبود یادگیری و عملکرد بهره ببرند. روستیسی (۲۰۱۷) از پنج گام برای واکاوی یادگیری نام می‌برد که عبارت‌اند از: ۱. برنامه‌ریزی و جمع‌آوری داده؛ ۲. بازنگری و تمییز داده‌ها؛ ۳. عملیاتی کردن؛ ۴. کشف و تحلیل؛ ۵. ساخت و پالایش.

## کاربردها و مزایای واکاوی یادگیری

واکاوی یادگیری فناوری نوظهوری است که در حال تبدیل شدن به پدیده‌ای با کاربرد وسیع در بخش‌های گوناگون آموزش، از سطح پیش‌دستانی گرفته تا سطح تحصیلات تکمیلی است (ادجو و کانلی، ۲۰۱۷). زیمنس (۲۰۱۲) معتقد است، واکاوی یادگیری ظرفیت اثرگذاری بر مدل‌های آموزشی و الگوهای طراحی آموزشی موجود را دارد و بینش‌های جدیدی را دربارهٔ آنچه در تدریس و یادگیری به کار می‌روند، فراهم می‌کند. اهمیت و مزایای واکاوی یادگیری در همهٔ انواع آموزش، از تدریس سنتی چهره به چهره گرفته تا آموزش

## نمونه کاربرد واکاوی یادگیری

یکی از نمونه ابزارهای واکاوی یادگیری Course Signal است که دانشگاه پوردو<sup>۱</sup> آن را تولید کرده است (آرنولد و بیستیلی، ۲۰۱۲). این ابزار واکاوی یادگیری با تحلیلی که از داده‌های دانش‌آموزان در محیط آنلاین انجام می‌دهد، به معلم این بینش را می‌دهد که کدام دانش‌آموز در معرض ترک تحصیل، کدام دانش‌آموز در وضعیت متوسط و کدام دانش‌آموز در وضعیت خوب قرار دارد.



شکل ۱. نمونه‌ای از نتایج ابزار واکاوی یادگیری Course Signal (آرنولد و بیستیلی، ۲۰۱۲)

در شکل ۱، رنگ قرمز به این معنی است که دانش‌آموز در این درس وضعیت قابل قبولی ندارد و امکان ترک تحصیل وجود دارد. رنگ زرد به معنای وضعیت متوسط دانش‌آموز و رنگ سبز به معنای وضعیت خوب دانش‌آموز است. مزیت واکاوی یادگیری تنها به شناسایی دانش‌آموز در خطر ترک تحصیل محدود نیست. از دیگر مزیت‌های آن می‌توان به پیش‌بینی آموزشی، مداخله آموزشی به موقع، بهبود عملکرد، گزارش عملکرد، ایجاد بینش از فرایند تدریس و یادگیری برای معلمان و یادگیرندگان، شناسایی تمایلات و گرایش‌های دانش‌آموزان، فراهم کردن محیط یادگیری شخصی ارتقا یافته، شناسایی دانش‌آموزان ضعیف و قوی، ارائه توصیه و پیشنهاد به معلم، کمک به بهبود سیاست تصمیم‌گیری مدیران مدرسه، شناسایی مشکلات آموزشی بالقوه، ایجاد بازخورد زیستی به موقع، سنجش مبتنی بر فرایند و نظارت بر فعالیت‌های یادگیرندگان اشاره کرد.

## نتیجه‌گیری

واکاوی یادگیری حیطه‌ای جدید و آینده‌دار در آموزش است و چه بخواهیم چه نخواهیم، این حیطه در معادلات آموزشی آینده نقش پررنگ‌تری خواهد داشت. توجه روزافزون به اهمیت داده در رشته‌های گوناگون مثل هوش تجاری و مدیریت و همچنین آموزش با رشد روزافزون

فناوری‌های نوین، باعث شده است شاید بتوان در آموزش از رویکرد و پارادایم جدیدی صحبت کرد و آن هم رویکرد داده‌محور به آموزش است. توضیحاتی که در این مقاله ارائه شده است، می‌تواند به آشنایی محققان، ذی‌نفعان و ذی‌ربطان آموزش با واکاوی یادگیری و مزیت‌ها و کاربردهای آن در آموزش کمک کند.

## بی‌نوشت‌ها

1. Learning Analytics
2. Big data
3. Analytics
4. Data-driven approach
5. Purdue University

## منابع

1. Adejo, O., & Connolly, T. (2017). Learning Analytics in a Shared-Network Educational Environment: Ethical Issues and Countermeasures. *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, 8(4), 22-29.
2. Arnold, K. E., & Pistilli, M. D. (2012, April). Course signals at Purdue: Using learning analytics to increase student success. In *Proceedings of the 2nd international conference on learning analytics and knowledge* (pp. 267-270). ACM.
3. Baker, B. M. (2007). A conceptual framework for making knowledge actionable through capital formation. (Doctoral dissertation, University of Maryland University College).
4. Banihashem S. K., Aliabadi K, Pourroostaei Ardakani S, Delaver A, & Nili Ahmadabadi M. R. (2018). Learning analytics: A critical literature review. *Interdisciplinary Journal of Virtual Learning in Medical Sciences (ijvlms)*, 9(2).
5. Chatti, M. A., Lukarov, V., Thüs, H., Muslim, A., Yousef, A. M. F., Wahid, U., ... & Schroeder, U. (2014). Learning analytics: Challenges and future research directions. *E-learning Educational (Eleed) Journal*, 10, 1-16.
6. Chen, M., Mao, S., & Liu, Y. (2014). Big data: A survey. *Mobile Networks and Applications*, 19(2), 171-209.
7. Clow, D. (2013). An overview of learning analytics. *Teaching in Higher Education*, 18(6), 683-695.
8. Cooper, A. (2012). What is analytics? Definition and essential characteristics. *CETIS Analytics Series*, 1(5), 1-10.
9. Data, M. C. (2015). Data-Driven Approach. *Research Review*, 46(1), 5.
10. Elias, T. (2011). Learning Analytics: Definitions, Processes and Potential. Retrieved June 10, 2017, from <http://learninganalytics.net/LearningAnalyticsDefinitionsProcessesPotential.pdf>
11. Ferguson, R. (2012). Learning analytics: drivers, developments and challenges. *International Journal of Technology Enhanced Learning*, 4(5-6), 304-317.
12. <https://www.watershedlrs.com/blog/5-steps-learning-analytics>
13. MacNeill, S., Campbell, L. M., & Hawksey, M. (2014). Analytics for education. *Reusing Open Resources: Learning in Open Networks for Work, Life and Education*, 154.
14. Nunn, S., Avella, J. T., Kanai, T., & Kebritchi, M. (2016). Learning analytics methods, benefits, and challenges in higher education: A systematic literature review. *Online Learning*, 20(2).
15. Pappas, C. (2014). Five reasons why learning analytics are important for eLearning. Retrieved June 20, 2017, from <https://elearningindustry.com/5-reasons-why-learning-analytics-are-important-for-elearning>