

## نقش اینترنت اشیا در ارتقاء اثربخشی فرایند تدریس و محیط آموزش عالی

### آتنا شیرانزائی

استادیار گروه مهندسی کامپیوتر، دانشکده صنعت و معدن (خاش)، دانشگاه سیستان و بلوچستان

ashiranzaei@eng.usb.ac.ir

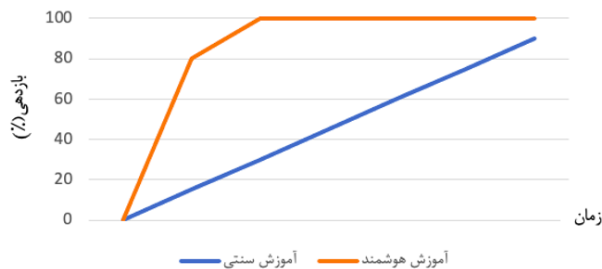
#### چکیده

امروزه تکنولوژی به سرعت در حال گسترش است و پیاده‌سازی فناوری‌های مدرن در جهان به‌عنوان یک نیاز اساسی شناخته شده است. دوران همه گیری کرونا، نقش مؤثر و کاربردی فناوری در پیشبرد مسائل جامعه را به‌وضوح به نمایش و اثبات رساند. اینترنت اشیا، گام بعدی به سوی جامعه دیجیتال است. این پلتفرم، همبستگی اشیای فیزیکی را در آینده نزدیک امکان‌پذیر خواهد کرد. مطالعات زیادی در رابطه با استفاده از اینترنت اشیا در حوزه‌های مختلف انجام شده، اما پیاده‌سازی آن همچنان در مراحل اولیه است. اینترنت اشیا نقش مؤثری در یادگیری و آموزش ایفا می‌کند و پیاده‌سازی آن باعث بهبود فرایند آموزش و افزایش یادگیری فراگیران می‌شود. هدف اصلی این مقاله، آنالیز پیشرفت‌های اخیر در استفاده از برنامه های کاربردی اینترنت اشیا در راستای ارتقاء اثربخشی فرایند تدریس و محیط آموزش عالی حوزه آموزش است.

#### کلمات کلیدی: اینترنت اشیا، آموزش هوشمند، آموزش آنلاین، آموزش

#### ۱. مقدمه

از اینجا به بعد، اینترنت اشیا، یک فناوری نوین در جامعه دیجیتال محسوب می‌شود که نقش مؤثری در حوزه‌های مختلف ایفا می‌کند. امروزه بسیاری از شهرها در سراسر جهان فرایند تبدیل شدن به شهرهای هوشمند را آغاز کرده‌اند. این شهرها دارای مدیریت هوشمند زباله، پارکینگ هوشمند، مدیریت هوشمند ترافیک، روشنایی هوشمند، نظارت بر محیط‌زیست، آبیاری هوشمند و... هستند. استفاده از اینترنت اشیا در زمینه‌های مختلف به ایجاد تحول در این زمینه‌ها کمک می‌کند. سیستم آموزش عالی فعلی بصورت سنتی اداره می‌شود. مدرسین بر روی اعمال ماشینی و بیهوده متمرکز شده‌اند و درک درستی از نحوه تدریس بصورت بلادرنگ ندارند. علاوه بر این، نبود مدیریت و نظارت هوشمند، مصرف بالای انرژی، نبود تجزیه و تحلیل مناسب، نبود محیط استاندارد، نبود هشدار امنیتی از مشکلات آموزش سنتی محسوب می‌شود. آموزش عالی، یکی از آن رشته‌هایی است که اینترنت اشیا نقش بسزایی در تقویت یادگیری، آموزش، مدیریت، آزمایش، نظارت و... ایفا می‌کند [۱] [۲] شکل ۱ نتیجه مقایسه آموزش سنتی و آموزش هوشمند مبتنی بر نقش اینترنت اشیا را نشان می‌دهد.



شکل ۱- مقایسه آموزش سنتی و آموزش هوشمند مبتنی بر اینترنت اشیا

در این مطالعه تجربیات و پژوهش های انجام شده در دانشگاه های بزرگ دنیا که در حوزه اینترنت اشیا در آموزش عالی انجام شده است و موجب ارتقاء کیفیت تدریس و محیط آموزشی می گردد، بررسی شده است [۳] [۴] [۵] [۶] در ادامه، به پیشینه پژوهش، آموزش در بستر اینترنت اشیا، نتایج بدست آمده، و نتیجه گیری پرداخته می شود.

### ۲. پیشینه پژوهش

تعدادی از مؤسسات آموزش عالی در سراسر جهان، اینترنت اشیا را برای ایجاد تغییرات عمیق در عملکرد خود (تدریس، یادگیری، مدیریت، آموزش، ساختمان ها و...) استفاده می کنند. در این قسمت به تحقیقات و نتایج پیاده سازی آموزش هوشمند مبتنی بر اینترنت اشیا می پردازیم. پی و همکاران [۷]، مزایا و معایب استفاده از آموزش هوشمند مبتنی بر اینترنت اشیا را بیان می کنند. آنها معماری آموزش از طریق موبایل مبتنی بر ابر را پیشنهاد داده اند که قابلیت انعطاف پذیری و توسعه پذیری را دارد.

پوتجون و سایر همکاران [۸] در شمال تایلند با استفاده از تبلت و موبایل به ارائه آموزش مبتنی بر اینترنت اشیا پرداختند. آنها به روستاهایی در مناطق محروم رفتند و به دانش آموزان تبلت های ارزان قیمت اهدا کردند. و به این نتیجه رسیدند که فرایند یادگیری می تواند فراتر از یک کلاس درس گسترش یابد.

ساریتاس [۹] روابط بین اینترنت اشیا را بیان و نظریه یادگیری را ارائه می دهد. بر اساس یافته های وی، مؤسسات آموزشی باید یک استراتژی جامع شامل برنامه های درسی، آموزش حرفه ای معلمان، امنیت داده ها، مسائل حقوقی و سیاسی، و تغییر منابع و زیرساخت ها را ارائه دهند تا بتوانند به چالش هایی که پیش رو دارند رسیدگی کنند.

موریرا و همکاران [۱۰] مطالعه ای جهت شخصی سازی آموزش به دانش آموزان ارائه دادند. این پژوهش به دانش آموزان اجازه می دهد تا برنامه درسی خود را سفارشی کنند. از این جهت دانش آموزان می توانند بر محدودیت ها و مشکلات خود در طول فرایند آموزش غلبه کنند.

نویسنندگان در [۱۱]، آموزش مبتنی بر اینترنت اشیا را به آزمایشگاهی پیاده سازی کرده اند و رویکرد یادگیری موثر و رسیدن به چالش های احتمالی را مورد بررسی قرار داده اند. طبق نظر سنجی دانشجویان، اکثر نسبت به روش آموزش بازخورد مثبتی داشتند.

مجید و علی [۱۲] یک مدل جهت هوشمندسازی محوطه دانشگاه با استفاده از فناوری اینترنت اشیا پیشنهاد دادند. در این پژوهش، فناوری اینترنت اشیا جهت پیوند محیط های آموزشی و فراگیران مورد استفاده قرار گرفت و موجب بهبود کنترل دسترسی به کلاس، بهبود آموزش و یادگیری، نظارت بر سلامت دانش آموزان، اکوسیستم بلادرنگ و مدیریت انرژی گردید.

### ۳. اینترنت اشیا در بستر آموزش

محیط آموزش براساس اینترنت اشیا، محیط آموزشی را با فناوری دیجیتال ترکیب می کند؛ رابطه بین فراگیران و محیط یادگیری را بهبود می بخشد و ارتباطات، همکاری و اشتراک گذاری بین فراگیران را تقویت می کند. علاوه بر آن، می تواند نرم افزار و تجهیزات سخت افزاری و فناوری های مورد نیاز برای عملکرد پلتفرم آموزشی هوشمند را فراهم کند؛ از روش های آموزشی و یادگیری انعطاف پذیر پشتیبانی کند؛ از تجربه های موفق یادگیری استفاده کند و پشتیبانی فنی مؤثری برای فعالیتهای آموزشی ارائه دهد. بستر آموزش هوشمند نه تنها بر پیشرفت تجهیزات و فناوری تأکید دارد، بلکه بر کاربرد انعطاف پذیر فناوری برای پشتیبانی از فرایند یادگیری و افزایش آن تأکید دارد. جهت هوشمند سازی سیستم آموزشی در نظام آموزش عالی تغییرات زیر در سیستم آموزشی مورد نیاز است.

- راه اندازی کلاس های هوشمند: استفاده از سخت افزارهای متناسب با کلاس درس هوشمند و آموزش از راه دور.
- تعلیم مدرسین: آموزش سیستم آموزشی هوشمند و نحوه عملکرد آن به اساتید.
- پلتفرم های آموزش و سنجش: استفاده از اپلیکیشن های آموزش و سنجش قابل اجرا بر روی رایانه، موبایل، تبلت و غیره. از طریق اپلیکیشن ها می توان سیستم حضور و غیاب، آموزش آنلاین، برگزاری آزمون ها و ثبت نمره ها را ارائه کرد.
- تغییر فرایند آموزشی به فرایند آموزش مبتنی بر اینترنت اشیا: فرایند آموزش به صورت هوشمند داده های زیادی را دریافت و پردازش می کند. از طریق اینترنت اشیا می توان مقدار زیادی از اطلاعات و داده های تولید یا دریافت شده از طریق سخت افزار و نرم افزار در هنگام تدریس را تجزیه و تحلیل و پردازش، سپس فعالیت متناسب با داده ها را اعمال کرد. برنامه درسی می تواند با توجه به قابلیت های یادگیرنده شخصی سازی شده و ارائه شود. این روش در رابطه با آموزش گروهی نیز صدق می کند.
- تغییر سیستم نظارت و کنترل: پیاده سازی زیرساخت های نظارت و کنترل محیط به صورت هوشمند.

### ۴. نتایج آموزش مبتنی بر اینترنت اشیا

پذیرش اینترنت اشیا، محیط یادگیری جذاب‌تری را برای فراگیران به همراه دارد و مریبان اطلاعات بیشتری درباره فرایند یادگیری کسب کرده‌اند که به نوبه خود فرایند آموزشی را افزایش می‌دهد. پس از بررسی تحقیقات و آزمایشات انجام شده موفق، نتایج حاصل از آموزش مبتنی بر اینترنت اشیا به شرح ذیل می‌باشد:

- بهبود آموزش و یادگیری: شبکه جهانی وب و کاربردهای رایانه می‌تواند نحوه تدریس را ساده‌تر کند، توانایی فراگیران را برای یادگیری بهبود بخشد و مشکلاتشان را به صورت فردی حل کند. در رابطه با آموزش شخصی به فراگیران، برنامه درسی شخصی‌سازی شده با توجه به توانایی‌های فرد ارائه می‌شود. این روش در رابطه با آموزش گروهی نیز صدق می‌کند. مدرسان از کارهای تکراری و کسالت آور رها می‌شوند و بر کار تدریس هوشمند که در گذشته غیرممکن بود، متمرکز می‌شوند. بستر آموزش هوشمند می‌تواند بازخورد فراگیران را در هنگام آموزش داشته باشد. پلتفرم بازخورد بلادرنگ، برای دانشجویان بسیار مفید است و موجب شرکت آن‌ها در مباحث می‌شود. مدرسان با توجه به بازخورد دانشجویان، درک درستی از نحوه تدریس‌شان خواهند داشت و متناسب با آن، فعالیت‌های تدریس خود را تنظیم و بهینه‌سازی می‌کنند.

- افزایش نظارت بر سیستم آموزشی: مدیریت حضور و غیاب، فراگیران و مدرسان را قادر می‌سازد که حضور و غیاب را به صورت خودکار با استفاده از برچسب‌های RFID یا الگوریتم‌های تشخیص چهره ثبت کنند؛ علاوه بر این، ثبت تکالیف و حضور در آزمون‌ها را برعهده دارد و مدرسان می‌توانند عملکرد دوره‌ای فراگیران را از طریق این بخش ارزیابی کنند.
- افزایش ایمنی محیط برای اساتید و دانشجویان دانشگاه‌ها: هوشمند سازی مکان‌های آموزشی موجب جلوگیری از حوادث غیر مترقبه می‌شود، به عنوان مثال استفاده از حسگر نشستی گاز یا آتش سوزی.
- افزایش نظارت بر سلامت دانشجویان برای پیشگیری از بیماری‌ها و نظارت بر بیماران: با استفاده از تکنولوژی‌های پوشیدنی می‌توان سلامت افراد را رصد کرد و در صورت نیاز عملکرد مناسب با توجه به شرایط فرد بیمار را انجام داد.
- افزایش مدیریت استفاده اقتصادی از منابع آموزشی: بخش تدریس و مدیریت منابع، شامل آزمون آنلاین، آموزش آنلاین و دانلود منابع آموزشی تدریس است. فراگیران از طریق این بخش می‌توانند به صورت آنلاین مباحث درسی را مشاهده و مطالعه، و در آزمون‌ها شرکت کنند. مدرسان نیز از این طریق، طرح درس و مباحث آموزشی را ارائه می‌دهند.
- کاهش مصرف انرژی: اندازه‌گیری هوشمند، نظارت بر مصرف برق در زمان واقعی و پیش‌بینی مبتنی بر اطلاعات موجود به تمامی افراد در زنجیره تامین انرژی کمک می‌کند تا بتوانند مدیریت بهتری برای مصرف انرژی داشته باشند. به عنوان مثال، خاموش کردن سیستم‌ها در صورت عدم استفاده. به این ترتیب استفاده از اینترنت اشیا سبب کاهش مصرف انرژی می‌شود.

### ۵. نتیجه گیری

آموزش، یکی از بسترهای حیاتی در جامعه محسوب می‌شود و اثربخش بودن آن بصورت نوین از نیازهای ضروری در این دوره از زمان محسوب می‌شود. در این مقاله، عملکرد اینترنت اشیا در آموزش بررسی شده است. اینترنت اشیا باعث پارادایم‌های جدیدی در جهت بهبود فرایندهای یادگیری فراگیران می‌شود. مؤسسات آموزشی باید یک استراتژی جامع، شامل برنامه‌های درسی، آموزش، مدرسان، فلسفه آموزشی، امنیت داده‌ها، مسائل حقوقی و سیاسی و تغییر منابع و زیرساخت‌ها را گسترش دهند تا بتوانند به چالش‌های منحصربه‌فردی که پیش‌رو دارند، رسیدگی کنند. بر اساس تحقیقات، نتایج مشاهده شده به صورت خلاصه عبارتند از: بهبود آموزش و یادگیری، افزایش نظارت بر سیستم و محیط آموزشی، افزایش ایمنی محیط برای اساتید و دانشجویان دانشگاه‌ها، افزایش نظارت بر سلامت دانشجویان برای پیشگیری از بیماری‌ها و نظارت بر بیماران، افزایش مدیریت استفاده اقتصادی از منابع آموزشی، و کاهش مصرف انرژی.

### ۶. مراجع

ur, Y. M., Thakker, D & .Awan, I. U., "Ethereum blockchain-based solution to insider threats on perception

- er of iot systems”, In Proceedings of the ۲۰۱۹ IEEE Global Conference on Internet of Things (GCIoT), ۲۰۱۹.
- nbno, Z., “The internet of things promoting higher education revolution”, In Fourth International Conference Multimedia Information Networking and Security, ۲۰۱۲.
- gelhardt-Nowitzki, C., Aburaia, M., Otrebski, R., Rauer, J & .Orsolits, H., “based teaching in Digital manufacturing and Robotics—the Digital Factory at the UAS Technikum Wien as a Case Example”, in Procedia manufacturing, ۲۰۲۰.
- ng, J. M., Su, W. C., Chen, Y. L., Wu, S. L & .Chen, J. J., “Smart interactive education system based on arable devices”, Sensors, ۲۰۱۹.
- nea, B., “Looking at screens: examining human-computer interaction and communicative breakdown in an educational online writing community”, Computers and Composition, ۲۰۲۰.
- Emran, M., Malik, S. I & .Al-Kabi, M. N., “A survey of Internet of Things (IoT) in education: Opportunities & challenges”, Toward social internet of things (SIoT): Enabling technologies, architectures and applications, ۱۹۷-۲۰۹, ۲۰۲۰.
- iang, P., Xin, W., Yafei, W & .Mengkun, L., “Internet of Things based Education: Definition, Benefits, and challenges”, Applied Mechanics and Materials, pp. ۲۹۴۷-۲۹۵۱, ۲۰۱۳.
- et, P., Ang, C. S., Farzin, D & .Chaiwut, N., “Exploring the Internet of "Educational Things"(IoET) in rural underprivileged areas”, In ۲۰۱۵ ۱۲th International Conference on Electrical Engineering/Electronics, Computer, Communication and Information Technology (ECTI-CON), ۲۰۱۵.
- itaş, M. T., “The emergent technological and theoretical paradigms in education: the interrelations of cloud computing (CC), connectivism and internet of things (IoT)”, Acta Polytechnica Hungarica, pp. ۱۶۱-۱۷۹, ۲۰۱۵.
- Moreira, F., Ferreira, M & .Cardoso, A., “Higher Education Disruption Through IoT and Big Data: A Conceptual Approach”, In Learning and Collaboration Technologies. Novel Learning Ecosystems: ۴th