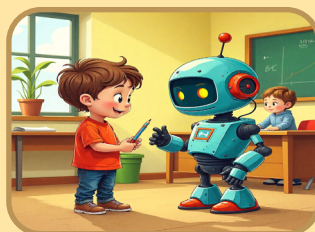




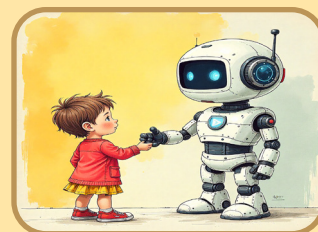
... فرزند من در بازی‌های کامپیوتری بسیار خوب است. چگونه می‌توانم به او کامپیوتر یا برنامه‌نویسی یاد بدهم؟ ... ص ۱۲



... فرایند تصمیم‌گیری داده‌محور فقط جمع‌آوری داده نیست، بلکه مسیری چند مرحله‌ای است که از گردآوری شروع می‌شود و به تصمیم ختم می‌گردد ... ص ۴



... هوش مصنوعی در این نقطه وارد میدان می‌شود؛ با الگوریتم‌های پیشرفته‌ای که قادرند الگوهای پیچیده را شناسایی کنند، احتمال بروز بیماری‌ها را پیش‌بینی نمایند، و پزشکان را در تصمیم‌گیری بالینی یاری دهند ... ص ۲۲



چت‌بات یک برنامه کامپیوتری است که با استفاده از هوش مصنوعی، مکالمات انسانی را شبیه‌سازی می‌کند و قادر است به سوالات کاربران پاسخ دهد... ص ۲۵



فهرست مطالب

۳.....	سرمقاله.....
۴.....	مدیریت داده محور: از جمع آوری داده ها تا تصمیم گیری آگاهانه.....
۷.....	ملاحظات امنیت اطلاعات در داشبوردهای آماری آنلاین: نقش کارکنان فناوری اطلاعات در استقرار امن.....
۱۰.....	تأثیر آمار در سازمان هوشمند: تحلیلی بر نقش داده‌ها در تصمیم‌گیری.....
۱۲.....	فراتر از توهم؛ بررسی ارتباط مهارت‌های بازی‌ها و آموزش علوم کامپیوتر.....
۱۴.....	پروتنکل زیگی.....
۱۶.....	شبکه‌های حسگر بی‌سیم ناحیه بدنی (WBAN): پیشرفت‌ها، کاربردها و چالش‌های پیش‌رو.....
۱۹.....	دل‌نویس برای خوانندگان پالسی نو.....
۲۰.....	ویکی‌واژه.....
۲۲.....	انقلاب داده‌های سلامت و هوش مصنوعی در نظام سلامت نوین.....
۲۵.....	نقش چت‌بات‌ها در آموزش پزشکی: ابزاری برای افزایش سواد دیجیتال در حوزه سلامت.....
۲۸.....	آموزش فناوری اطلاعات؛ مبانی حک اخلاقی(بخش پنجم).....

مدیر مسئول و صاحب امتیاز: دکتر طاهّا صمد سلطانی

سردبیر: مهندس نویده خدائی

دبیر علمی: دکتر امیر تراب

شورای سیاستگذاری: دکتر احمدرضا جودتی، دکتر سعید اصلان

آبادی، دکتر محمدرضا سیاهی، دکتر حسین عبداللهی، دکتر

خسرو ادیب‌کیا، دکتر احمد کوشا، دکتر اصغر جعفری روحی،

دکتر مهدی نظری.

شورای نویسندگان: مهندس وحید عباس‌زاده، مهندس جواد

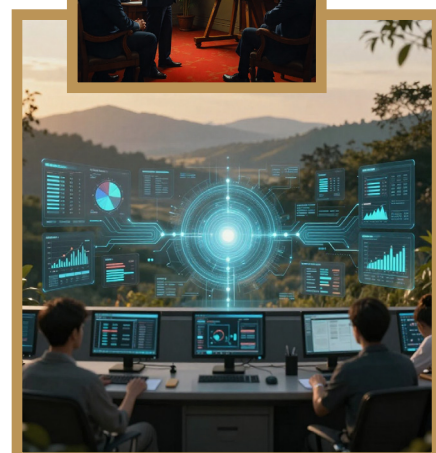
فرهادی، سیدمحمدحسن الهی، زینب صنم‌نو، مهندس جواد ملکی،

دکتر آیدین محمود علیلو.

مدیر اجرایی: دکتر سعید سقطی زاد

طراح و برنامه نویسی: سیدمحمدحسن الهی

روابط عمومی: الناز هوشیان



حکمرانی داده‌مبنا در نظام سلامت:

راهنمایی برای تحول، کارآمدی و اعتماد



دکتر امیر تراب‌میان‌دوآب
استادیار مدیریت اطلاعات سلامت مرکز تحقیقات آموزش پزشکی

در عصر تحول دیجیتال، داده‌های سلامت به یکی از ارزشمندترین دارایی‌های نظام‌های درمانی تبدیل شده‌اند. حجم انبوهی از داده‌ها در قالب پرونده‌های الکترونیک سلامت، سامانه‌های بیمارستانی، دستگاه‌های پوشیدنی، اپلیکیشن‌های سلامت و شبکه‌های اطلاعاتی تولید می‌شود که در صورت مدیریت مؤثر، می‌تواند مبنای تصمیم‌گیری دقیق، پژوهش علمی، نوآوری بالینی و ارتقای کیفیت خدمات باشد. در این میان، حکمرانی داده‌مبنا به‌عنوان چارچوبی نظام‌مند برای مدیریت، حفاظت و استفاده بهینه از داده‌ها، نقشی کلیدی در تحقق سلامت هوشمند و پایدار ایفا می‌کند.

حکمرانی داده مبنا در سلامت شامل مجموعه‌ای از سیاست‌ها، ساختارها، استانداردها و فرایندهایی است که به مدیریت چرخه عمر داده از مرحله تولید تا تحلیل و استفاده ثانویه می‌پردازد. هدف اصلی آن ایجاد تعادل میان دسترسی، کیفیت، امنیت و اعتماد است. بر اساس گزارش (۲۰۲۲) OECD، داده‌های سلامت تنها زمانی می‌توانند ارزش‌آفرین باشند که به‌درستی حکمرانی شوند و در عین استفاده مؤثر، حریم خصوصی بیماران نیز به‌دقت محافظت گردد. این رویکرد به سازمان‌های سلامت امکان می‌دهد تا تصمیمات خود را بر پایه شواهد و تحلیل‌های داده‌محور اتخاذ کنند.

اجرای موفق حکمرانی داده مبنا مستلزم وجود ارکان اساسی همچون زیرساخت‌های مورد نیاز، چارچوب‌های سیاستی روشن، ساختار سازمانی پاسخ‌گو، تضمین کیفیت داده‌ها، امنیت و حریم خصوصی، و ارزیابی مداوم بلوغ داده‌ای است. سازمان‌های متولی باید نقش‌های کلیدی مانند مالک داده (Data Owner)، متولی داده (Data Steward) و کاربر داده (Data User) را تعریف کنند و با بهره‌گیری از استانداردهای بین‌المللی نظیر HL7 و FHIR، از یکپارچگی و قابلیت تبادل داده‌ها اطمینان یابند.

با وجود این ضرورت‌ها، چالش‌هایی همچون نبود هماهنگی میان نهادهای سلامت، ضعف زیرساخت‌های فناورانه، کمبود سیاست‌های یکپارچه، محدودیت در اشتراک داده‌ها و نگرانی‌های اخلاقی و حقوقی، مانع از تحقق کامل حکمرانی داده مبنا در بسیاری از نظام‌های درمانی می‌شود. علاوه بر این، نبود فرهنگ داده‌محور و مهارت‌های تحلیلی کافی در میان مدیران و متخصصان، اجرای مؤثر این چارچوب‌ها را دشوار می‌سازد.

در عین حال، کاربردهای حکمرانی داده مبنا در حوزه سلامت بسیار گسترده است. در تصمیم‌گیری بالینی، دسترسی به داده‌های دقیق و به‌روز موجب کاهش خطاهای پزشکی و بهبود درمان می‌شود. در مدیریت بیمارستانی، تحلیل داده‌ها به بهینه‌سازی منابع، کاهش هزینه‌ها و افزایش بهره‌وری کمک می‌کند. در پژوهش‌های سلامت، بستر امن و استاندارد برای اشتراک داده‌های ناشناس و اجرای مطالعات چندمرکزی فراهم می‌سازد. در سلامت عمومی و سیاست‌گذاری، داده‌های صحیح و قابل اعتماد، پایه تصمیم‌گیری برای کنترل اپیدمی‌ها، تخصیص منابع و ارزیابی اثربخشی برنامه‌های سلامت است. همچنین، در حوزه‌های نوینی چون هوش مصنوعی پزشکی و یادگیری ماشین، وجود داده‌های باکیفیت و حکمرانی‌شده پیش‌شرط توسعه مدل‌های پیش‌بینی معتبر و اخلاقی است.

تجربه کشورهای مانند فنلاند و انگلستان نشان می‌دهد که استقرار نهادهای ملی حکمرانی داده مبنا و ایجاد پلتفرم‌های امن اشتراک داده، منجر به ارتقای اعتماد عمومی، تسهیل پژوهش و افزایش کارایی نظام سلامت شده است. بر این اساس، سازمان‌های سلامت در ایران نیز می‌توانند با تدوین سیاست‌های داده‌محور، تشکیل تیم حکمرانی داده مبنا، آموزش نیروی انسانی متخصص، و توسعه زیرساخت‌های فناوری، مسیر گذار به سلامت داده‌محور را طی کنند.

در مجموع، حکمرانی داده‌مبنا نه تنها یک ضرورت فناورانه بلکه راهنمایی مدیریتی و اخلاقی است که تضمین می‌کند داده‌های سلامت به شکلی ایمن، شفاف و ارزش‌آفرین در خدمت بهبود مراقبت، پژوهش و سیاست‌گذاری قرار گیرند. بدون چنین رویکردی، سلامت دیجیتال آینده‌ای پایدار و قابل اعتماد نخواهد داشت.

مدیریت داده محور: از جمع آوری داده تا تصمیم های آگاهانه



نویده خدائی
دانشجوی دکتری مدیریت فناوری اطلاعات

مقدمه

امروزه در بیشتر سازمان ها، تصمیم گیری بدون داشتن اطلاعات دقیق و به روز تقریباً غیرممکن است. حجم بالای فعالیت ها، تغییرات سریع محیط، و نیاز به پاسخ گویی مؤثر، باعث شده مدیران برای تصمیم های مهم، به جای حدس و تجربه، به داده ها و تحلیل ها تکیه کنند. به این نوع تصمیم گیری، «مدیریت داده محور» گفته می شود؛ رویکردی که بر پایه ی مشاهده، اندازه گیری و تحلیل واقعیات استوار است، نه برداشت شخصی.

داده؛ زبان واقعی سازمان

هر سازمان هر روز حجم زیادی داده تولید می کند: از فرم های ثبت نام و گزارش های مالی گرفته تا بازخوردهای کاربران یا بیماران. این داده ها اگر درست جمع آوری شوند، می توانند تصویر روشنی از وضعیت واقعی سازمان ارائه دهند. به عبارت دیگر، داده ها همان چیزی هستند که واقعیت را به زبان عدد ترجمه می کنند. برای مثال، یک مرکز آموزشی از حضور دانشجویان، نمرات، میزان رضایت از دوره ها و حتی زمان استفاده از سامانه های آنلاین داده جمع آوری می کند. همین اطلاعات ساده می توانند به مدیران نشان دهند کدام درس ها جذاب ترند، در کدام ساعات سامانه ها بیشترین ترافیک را دارند، و چه بخشی از آموزش نیاز به بهبود دارد.

از داده خام تا تصمیم مدیریتی

فرایند تصمیم گیری داده محور فقط جمع آوری داده نیست، بلکه مسیری چندمرحله ای است که از گردآوری شروع می شود و به تصمیم ختم می گردد. این چرخه معمولاً پنج گام اصلی دارد:

گام اول: جمع آوری داده

در این مرحله، داده ها از منابع مختلف گردآوری می شوند. این منابع می توانند فرم های اداری، سامانه های اطلاعاتی، پرسش نامه ها، دستگاه های هوشمند، یا حتی شبکه های اجتماعی باشند. برای مثال، یک بیمارستان داده هایی درباره ی مراجعات روزانه، نوع بیماری ها، و مدت بستری بیماران جمع آوری

می‌کند.

جمع‌آوری باید منظم، دقیق و با رعایت حریم خصوصی انجام شود.

گام دوم: پالایش و ذخیره‌سازی
داده‌های خام معمولاً کامل یا قابل استفاده نیستند. در این مرحله، داده‌ها تمیز، دسته‌بندی و در پایگاه‌های امن ذخیره می‌شوند.
مثلاً اطلاعات تکراری حذف می‌شود، خطاها اصلاح می‌شوند و داده‌ها در قالب‌های یکسان (مثل فایل‌های آماری یا پایگاه‌های داده) ذخیره می‌گردند.
هدف این است که داده‌ها «قابل اعتماد» شوند.

گام سوم: تحلیل و تفسیر
تحلیل داده همان نقطه‌ای است که از دل عددها معنا بیرون می‌آید.
در این مرحله از ابزارهای آماری، نرم‌افزارهای تحلیلی یا حتی داشبوردهای تصویری استفاده می‌شود تا الگوها و روندها شناسایی شوند.
برای مثال، مدیر ممکن است متوجه شود که بیشترین شکایت کاربران مربوط به زمان انتظار است، یا هزینه‌ی یک بخش در حال افزایش غیرعادی است.
تحلیل درست، یعنی نگاه کردن به داده‌ها با هدف یافتن علت‌ها، نه فقط توصیف وضعیت.

گام چهارم: استخراج بینش (Insight)
در این مرحله، داده‌ها به «دانش قابل استفاده» تبدیل می‌شوند.
تحلیل به مدیران می‌گوید چه اتفاقی افتاده، اما بینش به آن‌ها می‌گوید چرا این اتفاق افتاده و چه باید کرد.
مثلاً در مثال بیمارستان، داده‌ها ممکن است نشان دهند که بیشترین تأخیر مربوط به پذیرش بیماران در ساعات خاصی است. این بینش به مدیر می‌گوید باید شیفت کارکنان یا فرآیند پذیرش را تغییر دهد.

گام پنجم: تصمیم‌گیری و اقدام
در نهایت، مدیر بر اساس بینش‌های به‌دست‌آمده تصمیم می‌گیرد.
تصمیم ممکن است شامل تغییر فرآیند، تخصیص منابع، اجرای سیاست جدید یا حتی اصلاح برنامه‌های آموزشی باشد.
در این مرحله، داده‌ها نقش راهنما دارند و تصمیم‌گیرنده با اطمینان بیشتری عمل می‌کند.

مزایای مدیریت داده‌محور

مدیریت داده‌محور مزایای فراوانی دارد:

- افزایش دقت تصمیم‌ها: چون بر شواهد و آمار تکیه دارد.
- صرفه‌جویی در زمان و هزینه: اشتباه‌های تکراری کاهش می‌یابد.
- امکان پیش‌بینی آینده: با تحلیل روندها، می‌توان رفتار آینده را حدس زد.
- شفافیت بیشتر: تصمیم‌ها قابل توضیح و قابل پیگیری می‌شوند.
- بهبود خدمات: چون داده‌ها نشان می‌دهند کاربران یا بیماران چه می‌خواهند.

در واقع، داده‌ها به مدیران کمک می‌کنند تصویر دقیق‌تری از عملکرد سازمان ببینند و برنامه‌های خود را بر اساس واقعیت تنظیم کنند.

چالش‌های پیش‌رو

اجرای مدیریت داده‌محور آسان نیست. چند چالش اصلی عبارتند از:

۱. کیفیت پایین داده‌ها: داده‌های ناقص یا اشتباه، نتیجه‌گیری را گمراه می‌کنند.
 ۲. نبود فرهنگ داده‌محور: گاهی مدیران هنوز به حدس و تجربه بیشتر از عدد اعتماد دارند.
 ۳. مسائل حریم خصوصی و امنیت: نگهداری ایمن داده‌ها بسیار مهم است.
 ۴. کمبود مهارت‌های تحلیلی: همه کارکنان بلد نیستند داده‌ها را بخوانند یا تفسیر کنند.
- برای غلبه بر این مشکلات، لازم است سازمان‌ها:
- فرآیندهای استاندارد جمع‌آوری و نگهداری داده داشته باشند،
 - آموزش‌های لازم برای تحلیل داده ارائه دهند،
 - و از ابزارهای هوشمند و داشبوردهای مدیریتی استفاده کنند.

داده‌محوری؛ فراتر از فناوری

مدیریت داده‌محور فقط استفاده از نرم‌افزار یا سیستم اطلاعاتی نیست؛ بلکه نوعی فرهنگ تصمیم‌گیری مبتنی بر واقعیت است.

یعنی در هر سطحی از سازمان، از مدیر کل تا کارشناس، تصمیم‌ها بر پایه داده گرفته شوند. در این فرهنگ، پرسش اصلی همیشه این است: «داده‌ها در این مورد چه می‌گویند؟» وقتی چنین نگرشی در سازمان جا بیفتد، تصمیم‌ها هم دقیق‌تر می‌شوند و هم قابل دفاع‌تر.

نتیجه‌گیری

داده‌ها امروز به مهم‌ترین سرمایه‌ی سازمان‌ها تبدیل شده‌اند. مدیریت داده‌محور یعنی توانایی دیدن واقعیت‌ها از دریچه‌ی عدد و تحلیل، نه از نگاه احساس یا حدس. فرایند جمع‌آوری، پالایش، تحلیل و تفسیر داده‌ها به مدیران کمک می‌کند تصمیم‌هایی بگیرند که بر پایه شواهد واقعی استوار است. به بیان ساده، هر تصمیم خوب، از یک داده خوب آغاز می‌شود. سازمان‌هایی که به این باور برسند، در مسیر پیشرفت، شفافیت و نوآوری گام برمی‌دارند.

منابع:

1. Provošt, F., & Fawcett, T. (2013). Data Science for Business. O'Reilly Media.
2. McAfee, A., & Brynjolfsson, E. (2012). Big data: The management revolution. Harvard Business Review.
3. Davenport, T. H., & Harris, J. G. (2007). Competing on Analytics. Harvard Business School Press.
4. Kitchin, R. (2014). The Data Revolution. Sage Publications.
5. ISO/IEC 38505-1:2017 — Governance of Data.

ملاحظات امنیت اطلاعات در داشبوردهای آماری آنلاین:

نقش کارکنان فناوری اطلاعات در استقرار امن

جواد فرهادی
کارشناس ارشد نرم افزار



چکیده

داشبوردهای آماری آنلاین به مؤلفه‌ای کلیدی در تحلیل داده‌ها و تصمیم‌سازی سازمان‌ها تبدیل شده‌اند و امکان پایش پیوسته‌ی شاخص‌های عملکرد، داده‌های عملیاتی و بینش‌های مدیریتی را فراهم می‌کنند. با وجود این مزایا، ماهیت آنلاین این داشبوردها سطح گسترده‌ای از تهدیدات سایبری را پیش روی سازمان قرار می‌دهد. این مقاله، چالش‌های امنیتی مرتبط با داشبوردهای آنلاین را بررسی کرده و نقش و مسئولیت‌های کارکنان فناوری اطلاعات را در طراحی، پیاده‌سازی و نگهداشت سیستم‌های امن تشریح می‌کند. همچنین، توصیه‌هایی مبتنی بر استانداردهای بین‌المللی همچون **NIST**، **ISO 27001** و **OWASP** ارائه می‌شود.

مقدمه

دیجیتالی‌سازی سریع فرایندهای سازمانی باعث شده است داشبوردهای آماری آنلاین جایگاه ویژه‌ای در تصمیم‌گیری داده‌محور پیدا کنند. سازمان‌های دولتی، بیمارستان‌ها، دانشگاه‌ها و شرکت‌های خصوصی همگی به داشبوردها برای تجمیع داده‌ها، افزایش شفافیت و رصد مستمر عملکرد تکیه می‌کنند. اما این ابزارها به دلیل اتصال مداوم به اینترنت و تعامل با داده‌های حساس، با مخاطرات متعدد امنیتی روبه‌رو هستند. اگرچه دسترسی به این داشبوردها معمولاً با نام کاربری و رمز عبور پیچیده کنترل می‌شود، اما تهدیدات سایبری مدرن معمولاً از شکاف‌هایی فراتر از احراز هویت ساده سوءاستفاده می‌کنند. از این رو، تأمین امنیت باید مبتنی بر یک رویکرد چندلایه و مبتنی بر نظارت مستمر باشد. این مقاله با نگاهی جامع به اهمیت امنیت اطلاعات در داشبوردها، مسئولیت‌های کلیدی کارکنان **IT** را در این زمینه تشریح می‌کند.

چالش‌های امنیتی در داشبوردهای آماری آنلاین

آسیب‌پذیری‌های رایج برنامه‌های تحت وب:

داشبوردهای آنلاین تمامی تهدیدهای رایج سیستم‌های وب‌محور را به ارث می‌برند. طبق گزارشات **OWASP Top Ten**، حملاتی مانند تزریق کد (**Injection**)، اسکرپت‌نویسی بین‌سایتی (**XSS**)، تصاحب نشست (**Session Hijacking**) و کنترل دسترسی ناکارآمد از مهم‌ترین تهدیدهای امروزی هستند که می‌توانند به سرقت داده، تغییر اطلاعات و یا دور زدن سامانه‌های احراز هویت منجر شوند. حساسیت داده‌های تجمیع‌شده:

داشبوردها معمولاً شامل داده‌های مالی، عملکردی، شاخص‌های سلامت، داده‌های آموزشی یا اطلاعات سازمانی مهم هستند. افشای غیرمجاز این داده‌ها می‌تواند تبعات حقوقی، اعتباری و امنیتی قابل‌توجهی ایجاد کند و زمینه‌ساز نقض مقرراتی مانند **GDPR** یا قوانین داخلی حفاظت از داده‌ها شود.

ضعف‌های احراز هویت:

رمز عبور و نام کاربری اگرچه پایه‌ای‌ترین نوع کنترل دسترسی هستند، اما در مقابل حملاتی مانند **Brute-**

force, Credential Stuffing و فیشینگ های حرفه ای مقاومت کافی ندارند. نبود احراز هویت چندمرحله ای (MFA) یا مدیریت ناکارآمد نشست ها ریسک نفوذ را افزایش می دهد.

آسیب پذیری های انتقال و ذخیره سازی داده: نبود رمزنگاری در ارتباطات، داده ها را در مقابل حملات مرد میانی (MitM) آسیب پذیر می کند. همچنین پیکربندی های ضعیف پایگاه داده ممکن است سبب افشای اطلاعات یا دستکاری غیرمجاز شود. ریسک های مربوط به API ها و خدمات شخص ثالث:

داشبوردها وابستگی زیادی به کتابخانه های خارجی، API های تحلیلی، سرویس های ابری و افزونه های جاوااسکریپت دارند. حملات زنجیره تأمین (Supply Chain Attacks) در سال های اخیر نشان داده اند که آسیب پذیری در یکی از این اجزا می تواند کل سامانه را تهدید کند. استفاده از سامانه های منبع باز بدون کنترل دقیق نیز از عوامل اساسی در حملات وسیع می باشد.

مسئولیت های کارکنان فناوری اطلاعات در امنیت داشبورد

طراحی معماری امن: کارکنان IT باید معماری صحیح سامانه را با رعایت اصول امنیت محور طراحی کنند، از جمله:

- تفکیک شبکه
- پیکربندی امن سرورها
- مدیریت امن کلیدها
- فعال سازی مکانیزم های ثبت لاگ و ممیزی
- تبعیت از چارچوب های استاندارد نظیر **ISO 27001** و **NIST SP 800-53**

پیاده سازی احراز هویت و کنترل دسترسی قوی:

- فعال سازی **MFA**
- تعیین خط مشی رمز عبور امن
- اعمال **RBAC** برای محدود سازی سطح دسترسی
- مدیریت حساب های غیرفعال
- پایش مداوم ورودها

توسعه امن و کنترل کیفیت کد:

- بازبینی کد
- استفاده از ابزارهای تست امنیتی
- اعتبارسنجی ورودی ها
- تبعیت از استانداردهای کدنویسی
- کنترل آسیب پذیری کتابخانه های وابسته

حفاظت از داده در حالت انتقال و سکون:

- استفاده از **SSL/TLS**
- بکارگیری رمزنگاری قوی پایگاه داده مثلاً با **AES-256**
- مدیریت امن گواهی ها و کلیدهای رمزنگاری
- رمزنگاری نسخه های پشتیبان

پایش مداوم و پاسخ‌گویی به رخدادها:

- تجمیع لاگ‌ها
- شناسایی نفوذ
- تحلیل رفتارهای غیرعادی
- ارسال هشدارهای خودکار

ارزیابی آسیب‌پذیری و تست نفوذ دوره‌ای:

- تست نفوذ فصلی
- اسکن ماهانه آسیب‌پذیری
- بروزرسانی مداوم
- بررسی صحت کتابخانه‌های خارجی

آموزش و آگاهی‌رسانی کاربران: حتی امن‌ترین سامانه‌ها نیز در صورت رفتار اشتباه کاربران در معرض تهدید خواهند بود.

- نحوه ایجاد و استفاده از رمز عبورهای قوی
- جلوگیری از فیشینگ
- استفاده امن از داده‌های خروجی
- گزارش سریع و بدون فوت وقت رفتارهای مشکوک

بحث

دانشبوردهای آنلاین نقش مهمی در شفافیت، تصمیم‌گیری و تحلیل دارند؛ اما بدون سازوکارهای امنیتی مناسب، می‌توانند تهدید جدی برای یک سازمان محسوب شوند. کارکنان IT نقشی فراتر از مدیریت فنی دارند و باید نگرش راهبردی، آگاهی از قوانین، و تعهد به به‌روزرسانی مستمر داشته باشند. امنیت یک فرایند پویا و مداوم است، نه یک اقدام مقطعی.

نتیجه‌گیری

با افزایش وابستگی سازمان‌ها به دانشبوردهای آنلاین، امنیت اطلاعات به یک ضرورت حیاتی تبدیل شده است. کارکنان فناوری اطلاعات باید با بهره‌گیری از استانداردهای بین‌المللی، ایجاد معماری امن، نظارت مستمر، و مدیریت قوی دسترسی، از محرمانگی، تمامیت و دسترس‌پذیری داده‌ها حفاظت کنند. رویکرد چندلایه و مبتنی بر بهبود مداوم بهترین راه برای کاهش ریسک‌های امنیتی و حفظ اعتماد ذی‌نفعان است.

منابع:

1. ISO/IEC 27001:2022 — Information Security Management Systems
2. NIST SP 800-53 (Rev. 5)
3. NIST SP 800-63B
4. OWASP Top Ten 2021
5. OWASP ASVS v4.0.3
6. Anderson, R. *Security Engineering*, 2020
7. STALLINGS, W. *NETWORK SECURITY ESSENTIALS*, 2018
8. ENISA (2019). CYBERSECURITY IN DATA VISUALIZATION SYSTEMS
9. SANS Institute — Web Application Security Best Practices
10. Ross, R. et al., NIST SP 800-160

تأثیر آمار در سازمان هوشمند:

تحلیلی بر نقش داده‌ها در تصمیم‌گیری

زینب صنم‌نو
کارشناس ارشد آمار
کارشناس مسئول آمار



چکیده

سازمان‌های هوشمند بر مبنای تصمیم‌گیری داده‌محور شکل می‌گیرند و آمار ابزار کلیدی در این فرآیند است. در این مقاله، جایگاه آمار در سازمان‌های هوشمند از منظر تحلیل داده، مدیریت ریسک، پیش‌بینی آینده، و ارتقای بهره‌وری بررسی می‌شود. همچنین پیوند آمار با فناوری‌های نوین همچون هوش مصنوعی و کلان‌داده تحلیل شده و نمونه‌هایی از کاربرد آن در حوزه سلامت و فناوری ارائه می‌گردد.

مقدمه

تحول دیجیتال، داده را به سرمایه‌ای استراتژیک برای سازمان‌ها بدل کرده است [۱]. در چنین بستری، آمار به عنوان «زبان داده‌ها» به سازمان‌ها امکان می‌دهد الگوها را شناسایی، رفتارها را تحلیل و آینده را پیش‌بینی کنند. سازمان هوشمند سازمانی انعطاف پذیر است که فراتر از گردآوری داده، توانایی تبدیل داده به دانش و دانش به تصمیم را داراست و توانایی پیش‌بینی و تطبیق با شرایط کاری متغیر را دارد.

نقش آمار در سازمان‌های هوشمند

- تصمیم‌گیری داده‌محور: مطالعات نشان داده‌اند که سازمان‌هایی با رویکرد داده‌محور، تا ۲۳٪ سودآورتر از رقبا هستند [۲]. تحلیل‌های آماری به مدیران کمک می‌کند تا تصمیم‌ها را از حدس و گمان جدا کرده و بر شواهد استوار سازند.
- شناسایی الگوها و روندها: ابزارهای آماری همچون تحلیل خوشه‌ای (Cluster Analysis) می‌توانند تقسیم‌بندی مشتریان یا طبقه‌بندی بیماران را امکان‌پذیر سازند. در بیمارستان‌های هوشمند، چنین تحلیل‌هایی موجب بهبود برنامه‌ریزی درمان و تخصیص منابع می‌شود [۳].
- پیش‌بینی آینده: روش‌های رگرسیون و سری‌های زمانی ابزارهایی حیاتی برای پیش‌بینی تقاضا، مدیریت زنجیره تأمین و حتی پیش‌بینی شیوع بیماری‌ها هستند [۴]. در دوران همه‌گیری کرونا، تحلیل‌های آماری کلید سیاست‌گذاری‌های بهداشتی بود.
- مدیریت ریسک: آمار به سازمان‌ها اجازه می‌دهد احتمال وقوع ریسک را محاسبه کرده و بر اساس آن سناریوهای مقابله‌ای طراحی کنند. در صنعت سلامت، تحلیل داده‌های تاریخی می‌تواند احتمال خطاهای دارویی یا عوارض جانبی را کاهش دهد.
- ارزیابی عملکرد: شاخص‌های کلیدی عملکرد (KPIs) و تحلیل واریانس (ANOVA) به مدیران کمک می‌کنند بهره‌وری کارکنان و کیفیت خدمات را ارزیابی کنند. این امر برای سازمان‌های خدماتی و آموزشی اهمیت ویژه‌ای دارد [۵].
- شناسایی الگوهای پنهان: تحلیل چند متغیره به شناسایی روابط میان چندین متغیر به‌طور همزمان کمک می‌کند. این ابزار برای مسائل پیچیده که شامل داده‌های چندبعدی هستند، بسیار کاربردی است.

پیوند آمار با فناوری‌های نوین

- هوش مصنوعی (AI): الگوریتم‌های یادگیری ماشین بر مبنای اصول آماری بنا شده‌اند. بدون رگرسیون، طبقه‌بندی یا تحلیل احتمالاتی، مدل‌های هوشمند وجود نداشتند [۶].
- کلان‌داده (Big Data): حجم عظیم داده‌ها تنها از طریق مدل‌های آماری و ریاضی قابل تحلیل است. آمار، زیربنای ابزارهای نوین مانند Hadoop و Spark محسوب می‌شود.
- داشبوردهای مدیریتی: داده‌های خام در قالب نمودارها، جداول و شاخص‌های آماری ارائه می‌شوند تا تصمیم‌گیرندگان بتوانند در لحظه وضعیت سازمان را رصد کنند.

چالش‌ها و ملاحظات

- کمبود سواد آماری در مدیران: بسیاری از تصمیم‌گیرندگان ابزارها را دارند اما تحلیل انتقادی از نتایج ندارند.
- خطر تفسیر نادرست: استفاده نادرست از آزمون‌های آماری می‌تواند به تصمیم‌های اشتباه منجر شود.
- اتکای بیش‌ازحد به نرم‌افزار: ابزارهایی مانند SPSS و Python مفیدند، اما بدون درک مبانی آماری نتایج آن‌ها قابل اعتماد نیستند.
- چالش‌های مالی و اقتصادی
- ضعف مدیریتی در یکپارچه سازی اطلاعات

نتیجه‌گیری

آمار هسته اصلی سازمان هوشمند است. تصمیم‌گیری بدون آمار، در واقع نوعی «تصمیم‌گیری کور» است. سازمان‌هایی که توانایی تحلیل داده‌های خود را ندارند، فرصت‌های ارزشمندی را از دست می‌دهند. تلفیق آمار با هوش مصنوعی و کلان‌داده مسیر آینده سازمان‌های هوشمند را هموار می‌سازد.

منابع:

1. DAVENPORT, T. H., & HARRIS, J. G. (2017). COMPETING ON ANALYTICS: THE NEW SCIENCE OF WINNING. HARVARD BUSINESS PRESS.
2. MCAFEE, A., BRYNJOLFSSON, E., ET AL. (2012). BIG DATA: THE MANAGEMENT REVOLUTION. HARVARD BUSINESS REVIEW.
3. RAGHUPATHI, W., & RAGHUPATHI, V. (2014). BIG DATA ANALYTICS IN HEALTHCARE: PROMISE AND POTENTIAL. HEALTH INFORMATION SCIENCE AND SYSTEMS, 2(3).
4. MONTGOMERY, D. C., JENNINGS, C. L., & KULAHCI, M. (2015). INTRODUCTION TO TIME SERIES ANALYSIS AND FORECASTING. JOHN WILEY & SONS.
5. KAPLAN, R. S., & NORTON, D. P. (1996). THE BALANCED SCORECARD: TRANSLATING STRATEGY INTO ACTION. HARVARD BUSINESS SCHOOL PRESS.
6. HASTIE, T., TIBSHIRANI, R., & FRIEDMAN, J. (2009). THE ELEMENTS OF STATISTICAL LEARNING. SPRINGER.

فرا تر از توهّم؛ بررسی ارتباط مهارت های بازی ها و آموزش علوم کامپیوتر



سید محمدحسن الهی

گسترش بازی های دیجیتال در زندگی کودکان موجب شکل گیری این تصور رایج شده است که مهارت در بازی های رایانه ای به طور طبیعی به آمادگی برای یادگیری علوم کامپیوتر و برنامه نویسی منجر می شود. این مورد بارها و بارها با نگرانده مطرح شده و پرسش گردیده است.

«فرزند من در بازی های کامپیوتری بسیار خوب است. چگونه می توانم به او کامپیوتر یا برنامه نویسی یاد بدهم؟» این مقاله با تکیه بر نظریه های آموزشی، روان شناسی شناختی و تجربه طولانی تدریس دانشگاهی، این فرض را به صورت انتقادی بررسی می کند. با تمایز قائل شدن میان مصرف فناوری و خلق فناوری، نشان داده می شود که آموزش مؤثر کامپیوتر مستلزم پرورش مجموعه ای از توانمندی های شناختی فرا تر از تنها مهارت های بازی است.

مقدمه

در دهه های اخیر، بازی های رایانه ای به یکی از رایج ترین اشکال سرگرمی کودکان و نوجوانان تبدیل شده اند. تمرکز بالا، واکنش سریع و تصمیم گیری های به ظاهر پیچیده برای کودکان در حین بازی، بسیاری از والدین را به این نتیجه رسانده است که این توانمندی ها می توانند به طور مستقیم به یادگیری برنامه نویسی یا بطور کلی تر علوم کامپیوتر منجر شوند. از این رو، پرسش درباره چگونگی آموزش کامپیوتر به کودکانی که در بازی ها عملکرد خوبی دارند، به یکی از پرسش های پرتکرار از مدرسان علوم کامپیوتر تبدیل شده است. با این حال، تجربه تدریس واقعی در دانشگاه نشان می دهد که این برداشت، تصویری ساده انگارانه و سهل شناسانه از ماهیت علوم کامپیوتر ارائه می دهد. مهارت های مورد نیاز برای موفقیت در حوزه های کامپیوتر، ماهیتی عمیق تر و متفاوت تر از مهارت های مورد استفاده در بازی های دیجیتال دارند. البته مهارت های بازی را نقض نمی کنند!

مهارت های بازی و سوء برداشت از آمادگی محاسباتی

بازی های دیجیتال، محصولاتی نهایی شده هستند که پس از طراحی، پیاده سازی و آزمون های متعدد در اختیار کاربر نهایی قرار می گیرند. بازیکن در چارچوبی از پیش تعیین شده با سیستم تعامل می کند. اما در مقابل، برنامه نویسی و مهارت های کامپیوتر به معنای طراحی و ساخت همین چارچوب ها از پایه است و مستلزم تفکر نوین، استدلال منطقی، خطایابی و تمرکز پایدار بر جزئیات غیر قابل پیش بینی است. تجربه آموزشی نگرانده نشان می دهد دانشجویانی که صرفاً با پیش زمینه بازی وارد رشته های مرتبط با علوم کامپیوتر می شوند، اغلب در مواجهه با پیچیدگی ها دچار ناامیدی و یاس می گردند. این امر نشان می دهد که مهارت در بازی، نه تضمینی برای موفقیت در علوم کامپیوتر است و نه شاخصی کافی برای سنجش آمادگی آموزش علوم کامپیوتر. جذابیت بازی با سختی های علوم رایانه قابل مقایسه نیست.

نگاهی اجمالی و سریع به هوش های چندگانه و تنوع شناختی

نظریه هوش های چندگانه گاردنر، چارچوبی مناسب برای تحلیل تفاوت ها فراهم می کند. بر اساس این نظریه، هوش انسان در ابعاد مختلفی از جمله هوش زبانی-کلامی، منطقی-ریاضی، دیداری-فضایی، حرکتی-جنبشی، موسیقایی، بین فردی، درون فردی و طبیعت گرا بروز می یابد.

بازی های دیجیتال عمدتاً هوش فضایی و جنبشی را درگیر می کنند، در حالی که برنامه نویسی نیازمند تقویت هوش منطقی-ریاضی و زبانی است. از این رو، ممکن است کودکی در بازی بسیار موفق باشد، اما برای فعالیت های

محاسباتی ساختاریافته آمادگی کافی نداشته باشد. این تفاوت به هیچ وجهی به معنای ناتوانی کودک نیست، بلکه بر ضرورت آموزش هدفمند و متوازن تأکید دارد و نیازمندی به شناسایی دقیق توانایی‌ها و آموزش ضعف‌ها را مشخص می‌کند.

گذار از مصرف به خلق

یکی از مفاهیم کلیدی در آموزش کامپیوتر، تمایز میان مصرف‌کننده فناوری و خالق فناوری است. بازی کردن نمونه‌ای از مصرف فناوری محسوب می‌شود، در حالی که برنامه‌نویسی کودک را به نقش خالق سوق می‌دهد. این گذار معمولاً با چالش و سختی همراه است، زیرا کودک با پیچیدگی‌های پنهان فناوری مواجه می‌شود. با این حال، تجربه نشان می‌دهد که حتی پروژه‌های ساده برنامه‌نویسی می‌توانند احساس توانمندی و خودکارآمدی را در کودکان تقویت کنند و نگاه آنان به فناوری را از سرگرمی صرف به ابزار حل مسئله تغییر دهند.

استراتژی‌های آموزشی متناسب با سن

- اوایل کودکی (۶ تا ۱۰ سال): در این مرحله، آموزش باید مبتنی بر محیط‌های بصری و تعاملی باشد. ابزارهای بلوکی مانند **Scratch** امکان درک مفاهیم منطقی پایه را بدون درگیری با ساختار پیچیده فراهم می‌کنند. تمرکز اصلی در این سن، تجربه‌محوری و کشف و یادگیری تدریجی مفاهیم است.
- پیش‌نوجوانی (۱۱ تا ۱۳ سال): در این دوره، می‌توان کودکان را به سمت زبان‌های ساده متنی مانند پایتون هدایت کرد. پروژه‌های کوچک و کاربردی به یادگیری ساختارمند و تقویت نظم ذهنی کمک می‌کنند.
- نوجوانی (۱۴ تا ۱۸ سال): نوجوانان آمادگی لازم برای مواجهه با مفاهیم پیشرفته‌تر مانند طراحی شی‌گرا و الگوریتم‌های مقدماتی را دارند. پروژه‌های پیچیده‌تر در این سن، پشتکار و مهارت حل مسئله را تقویت می‌کند.

پیامدهای آموزشی مبتنی بر تجربه تدریس: تجربه تدریس نشان می‌دهد که کنجکاوی، انضباط فردی و تمرین مستمر، عوامل کلیدی موفقیت در علوم کامپیوتر هستند. دانش‌آموزانی که از سنین پایین به آزمایش و خلق تشویق شده‌اند، حتی بدون سابقه بازی کردن، عملکرد موفق‌تری در آموزش رسمی علوم کامپیوتری دارند.

توصیه‌های کاربردی برای والدین و مربیان: والدین و مربیان باید انتظارات واقع‌بینانه‌ای از آموزش کامپیوتر داشته باشند. تأکید بر منطق، حل مسئله و پشتکار و تشویق به استفاده خلاقانه از فناوری، از مهم‌ترین اصول آموزشی در این حوزه است.

نتیجه‌گیری

مهارت در بازی‌های دیجیتال به‌تنهایی شاخص مناسبی برای آمادگی در یادگیری برنامه‌نویسی و علوم کامپیوتر نیست. آموزش مؤثر کامپیوتر مستلزم گذار تدریجی از مصرف به خلق، آموزش متناسب با سن و توجه به تفاوت‌های شناختی کودکان است. در نهایت، هدف آموزش کامپیوتر، پرورش افرادی توانمند در تفکر منطقی و حل مسئله است، نه صرفاً تبدیل گیم‌های ماهر به برنامه‌نویسان.

منابع:

- Gardner, H. (1983). *Frames of Mind: The Theory of Multiple Intelligences*. New York: Basic Books.
- Papert, S. (1980). *Mindstorms: Children, Computers, and Powerful Ideas*. New York: Basic Books.
- Wing, J. M. (2006). Computational thinking. *Communications of the ACM*, 49(3), 33–35.
- Resnick, M., et al. (2009). Scratch: Programming for all. *Communications of the ACM*, 52(11), 60–67.
- Lye, S. Y., & Koh, J. H. L. (2014). Review on teaching and learning of computational thinking through programming. *Computers in Human Behavior*, 41, 51–61.
- Grover, S., & Pea, R. (2013). Computational thinking in K–12. *Educational Researcher*, 42(1), 38–43.
- Brennan, K., & Resnick, M. (2012). New frameworks for studying and assessing computational thinking. *Proceedings of the AERA Annual Meeting*.

ZigBee-Protocol

وحید عباسزاده
دانشجوی PHD الکترونیک
کارشناس شبکه



پروتکل Zigbee چیست؟

پروتکل **Zigbee** یک استاندارد ارتباطی بر اساس IEEE ۸۰۲.۱۵.۴ است که برای اتصال دستگاه‌های هوشمندی طراحی شده که نیاز چندانی به پهنای باند ندارند. این پروتکل، جایگزینی مناسب برای فناوری‌هایی مانند **Wi-Fi** و **Bluetooth** محسوب می‌شود. برای درک بهتر این پروتکل، می‌توان به یک مثال ساده اشاره کرد. فرض کنید یک کلید و یک لامپ هوشمند دارید که هر کدام از سوی شرکت‌های مختلف تولید شده‌اند اما از **Zigbee** پشتیبانی می‌کنند. با استفاده از استاندارد **Zigbee**، این دو دستگاه به راحتی با یکدیگر ارتباط برقرار می‌کنند و شما می‌توانید لامپ را از طریق کلید کنترل کنید.

تاریخچه ZigBee

زیگبی از اواخر دهه ۹۰ میلادی آغاز به شکل‌گیری کرد، زمانی که مهندسين به دنبال ایجاد شبکه‌های رادیویی جدیدی بودند که بتوانند بدون نیاز به تنظیمات پیچیده یا مدیریت مستقیم، به صورت خودکار سازمان‌دهی شوند. این تلاش‌ها در نهایت منجر به تدوین استاندارد IEEE ۸۰۲.۱۵.۴ در سال ۲۰۰۳ شد و یک سال پس از آن، مشخصات پروتکل زیگبی در سال ۲۰۰۴ به تصویب رسید.

کاربردهای تکنولوژی ZigBee چیست؟

در خانه‌های هوشمند، زیگبی نقش پررنگی دارد؛ از کنترل چراغ‌ها و لوازم خانگی گرفته تا تنظیم ترموستات‌ها و مدیریت سیستم‌های امنیتی. علاوه بر این، زیگبی قابلیت مدیریت انرژی را نیز فراهم می‌کند که شامل کنترل سامانه‌های گرمایشی، سرمایشی و تهویه مطبوع است. به طور مشابه، این پروتکل در اتوماسیون ساختمان نیز کاربردهای متعددی دارد. می‌توان از زیگبی برای مدیریت روشنایی، نظارت بر سیستم‌های امنیتی، کاهش مصرف انرژی و کنترل سیستم‌های تهویه استفاده کرد.

چه دستگاه‌هایی از استاندارد ZIGBEE استفاده می‌کنند.

دستگاه‌هایی که از استاندارد **ZigBee** بهره می‌برند، توسط اعضای اتحاد **ZigBee** توسعه یافته‌اند، گروهی که شامل بیش از ۴۰۰ شرکت است و تاکنون بیش از ۲۵۰۰ دستگاه مبتنی بر این استاندارد تولید شده‌اند. برخی از برندها و محصولات شناخته شده که از تکنولوژی **ZigBee** استفاده می‌کنند عبارت‌اند از:

- آمازون اکو پلاس
- سامسونگ SmartThings



- اپل
- کامکست
- هانیول
- فیلپس
- بوش
- نوکیا

مزایای پروتکل ZigBee

پروتکل زیگبی مزایای متعددی را برای برقراری ارتباط میان دستگاه‌های مختلف ارائه می‌دهد. از جمله مهم‌ترین ویژگی‌ها و نقاط قوت آن می‌توان به موارد زیر اشاره کرد

- ساختار شبکه‌ای انعطاف‌پذیر
- مصرف برق بسیار کم
- فرآیند آسان تعمیر و نگهداری
- پشتیبانی از تعداد زیادی گره
- هزینه پایین برای پیاده‌سازی
- سهولت در راه‌اندازی شبکه زیگبی
- پایداری بالا و قابلیت اطمینان
- مقیاس‌پذیری شبکه و امکان افزودن دستگاه‌های جدید

ZigBee و خانه‌های هوشمند

تاب‌آوری تجهیزات شبکه غیرفعال نیازمند ترکیبی از مهندسی خوب، پایبندی به استانداردها و عملیات منظم است. انتخاب توپولوژی، حفاظت فیزیکی و مدیریت دقیق کابل، استراتژی‌هایی موثر هستند. اندازه‌گیری و نظارت منظم، همراه با ظرفیت اضافی و رویه‌های بازیابی خوب، احتمال و تأثیر خرابی‌های فیزیکی را کاهش می‌دهد. با به‌کارگیری بینش‌های تحقیقاتی معاصر در کنار استانداردهای تعیین‌شده و بهترین شیوه‌های میدانی، صاحبان شبکه می‌توانند به‌طور قابل‌توجهی قابلیت بقا و تداوم خدمات زیرساخت خود را بهبود بخشند.

سخن پایانی

پروتکل Zigbee یکی از فناوری‌های ارتباطی قدرتمند در حوزه خانه‌های هوشمند است که کاربردهای وسیعی در هوشمندسازی منازل، ادارات و صنایع داشته و نقش مهمی در پیشرفت دنیای مدرن ایفا می‌کند. این پروتکل با مصرف بهینه انرژی و قابلیت اطمینان بالا، امکان مدیریت مؤثر دستگاه‌های مختلف را فراهم می‌سازد و گزینه‌ای مناسب برای ایجاد شبکه‌های هوشمند محسوب می‌شود. مصرف پایین انرژی این پروتکل را به انتخابی ایده‌آل برای دستگاه‌هایی که با باتری کار می‌کنند تبدیل کرده است. همچنین، انعطاف بالای Zigbee در اضافه کردن دستگاه‌های جدید به شبکه هوشمند، زمینه‌ای فراهم می‌کند تا کاربران بدون محدودیت بتوانند تجهیزات تازه‌ای را به سیستم‌های خود بیافزایند، که این ویژگی ارزشمند نقش مهمی در توسعه شبکه‌های هوشمند دارد.

منابع:

1. "ZigBee Specification FAQ". ZigBee.org. Zigbee Alliance. Archived from the original on June 27, 2013. Retrieved June 14, 2013.
2. Gislason, Drew (July 2, 2010). "ZigBee Wireless Networking". EE Times.
3. <https://en.wikipedia.org/wiki/Zigbee>

شبکه‌های حسگر بی‌سیم ناحیه بدنی (WBAN): پیشرفت‌ها، کاربردها و چالش‌های پیش‌رو

جواد ملکی

کارشناس ارشد مهندسی شبکه‌های کامپیوتری
مسئول IT شبکه بهداشت و درمان جلفا

مقدمه

شبکه‌های حسگر بی‌سیم ناحیه بدنی (Wireless Body Area Networks – WBANs) به مجموعه‌ای از حسگرها و محرک‌های کوچک گفته می‌شود که روی بدن، اطراف آن یا درون بدن انسان قرار می‌گیرند تا به صورت مداوم علائم حیاتی و فیزیولوژیکی را پایش کنند. در سالهای اخیر توجه به این فناوری به طور چشمگیری افزایش یافته است؛ دلیل آن پیشرفت‌های مهم در حوزه‌های حسگرهای انعطاف‌پذیر، ارتباطات کم‌مصرف، برداشت انرژی از بدن و پردازش هوشمند لبه‌ای (Edge AI) است. این تحولات باعث شده‌اند WBAN به یکی از پایه‌های کلیدی پایش سلامت از راه دور، پزشکی پیشگیرانه و مراقبت شخصی‌سازی شده تبدیل شود.

ساختار و معماری WBAN

یک شبکه‌ی WBAN معمولاً از سه لایه‌ی اصلی تشکیل می‌شود:

۱. لایه‌ی درون‌بدنی (Intra-body Layer): شامل حسگرها و گره‌هایی است که روی بدن یا درون بدن کاشته شده‌اند و داده‌هایی مانند دمای بدن، نوار قلب (ECG)، فشار خون یا میزان اکسیژن خون را جمع‌آوری می‌کنند.
۲. لایه‌ی بین‌بدنی (Inter-body Layer): در این لایه، داده‌ها از حسگرها به یک سرور شخصی (مانند تلفن همراه یا مچ‌بند هوشمند) ارسال می‌شوند. ارتباط معمولاً از طریق فناوری‌هایی مانند Bluetooth Low Energy یا (BLE) و یا ZigBee انجام می‌شود.
۳. لایه‌ی فرا بدنی (Beyond-body Layer): این لایه وظیفه دارد داده‌های جمع‌آوری شده را از طریق اینترنت، 4G، 5G یا Wi-Fi به سرورهای ابری یا سامانه‌های بیمارستانی منتقل کند.

استاندارد بین‌المللی IEEE 802.15.6 به‌طور ویژه برای شبکه‌های حسگر بدن طراحی شده و ویژگی‌هایی چون کیفیت سرویس (QoS)، مصرف پایین انرژی و قابلیت اطمینان بالا را در خود دارد. در نسخه‌های جدیدتر، کارگروه‌های IEEE در حال بهبود سازگاری این استاندارد با فناوری‌های جدید مانند 5G و Wi-Fi 7 هستند.

فناوری‌های ارتباطی و تداخل سیگنال‌ها

در WBAN بسته به نوع کاربرد از فناوری‌های مختلف استفاده می‌شود:

- Bluetooth Low Energy (BLE) یا (BLE): برای انتقال داده‌های سبک با مصرف انرژی بسیار پایین.
- ZigBee: برای ایجاد شبکه‌های مش (Mesh) با گره‌های متعدد.
- UWB یا (Ultra-Wideband): برای موقعیت‌یابی دقیق و ارتباط سریع.
- LoRaWAN و NB-IoT: برای ارتباطات بلندبرد در محیط‌های باز.

مطالعات جدید نشان داده‌اند که هم‌زمانی و تداخل میان این فناوری‌ها در بیمارستان‌ها یا محیط‌های پر ازدحام می‌تواند منجر به کاهش کیفیت ارتباط شود؛ از این رو، پژوهشگران در حال طراحی الگوریتم‌های دسترسی هوشمند به کانال و کنترل توان برای کاهش تداخل هستند.

پیشرفت‌های جدید در برداشت انرژی و خودکفایی دستگاه‌ها

یکی از بزرگ‌ترین چالش‌ها در **WBAN**، طول عمر باتری حسگرها است. در سال‌های اخیر پژوهش‌های متعددی روی سیستم‌های برداشت انرژی از بدن انسان انجام شده است. به عنوان مثال:

- حسگرهای حرارتی که از گرمای بدن برق تولید می‌کنند.
- حسگرهای پیزوالکتریک که از حرکت یا لرزش بدن انرژی می‌گیرند.
- سیستم‌های ترکیبی که چند منبع انرژی را هم‌زمان به کار می‌گیرند.

این نوآوری‌ها باعث شده‌اند که برخی حسگرها بدون نیاز به تعویض باتری، تا ماه‌ها یا حتی سال‌ها کار کنند. چنین پیشرفت‌هایی **WBAN** را برای استفاده طولانی‌مدت در محیط‌های خارج از بیمارستان بسیار مناسب کرده است.

هوش مصنوعی لبه‌ای (Edge AI) و تحلیل داده‌ها

یکی از روندهای مهم در سال‌های اخیر، استفاده از الگوریتم‌های یادگیری ماشین در لبه شبکه (یعنی در خود گوشی یا گره مرکزی) است. در این روش، داده‌های جمع‌آوری شده از حسگرها به صورت محلی تحلیل می‌شوند تا الگوهای غیرعادی، تغییرات در فعالیت یا علائم بیماری شناسایی شوند. برای مثال، مدل‌های یادگیری عمیق سبک‌وزن توانسته‌اند با دقت بالا آریتمی قلبی یا افت ناگهانی فشار خون را تشخیص دهند. مزایای این روش شامل کاهش مصرف اینترنت، حفظ حریم خصوصی و واکنش سریع در شرایط اضطراری است.

امنیت، حریم خصوصی و قوانین داده‌های سلامت

از آنجا که **WBAN** داده‌های بسیار حساسی را از بدن انسان جمع‌آوری می‌کند، امنیت و حفظ حریم خصوصی در آن از اهمیت حیاتی برخوردار است. در پژوهش‌های سال ۲۰۲۴، روش‌های جدیدی برای رمزنگاری سبک، احراز هویت چندمرحله‌ای و تشخیص نفوذ مبتنی بر یادگیری ماشین معرفی شده است. همچنین، برخی محققان به کارگیری فناوری بلاک‌چین (**Blockchain**) را برای ثبت غیرقابل دستکاری داده‌های پزشکی پیشنهاد داده‌اند. با این حال، استفاده از این فناوری‌ها باید با قوانین بین‌المللی مانند **HIPAA** (آمریکا) و **GDPR** (اروپا) سازگار باشد.

کاربردهای **WBAN** در دنیای واقعی

۱. پایش بیماری‌های مزمن: بیماران مبتلا به دیابت، فشار خون یا بیماری‌های قلبی می‌توانند از حسگرهای **WBAN** برای نظارت دائمی استفاده کنند.
۲. مراقبت از سالمندان و تشخیص سقوط: سامانه‌های مبتنی بر **WBAN** قادرند در صورت افتادن فرد، بلافاصله به خانواده یا مراکز درمانی هشدار دهند.

۳. توان بخشی و فیزیوتراپی از راه دور: حسگرهای حرکتی میزان پیشرفت بیماران در تمرین‌های توان بخشی را ثبت کرده و برای پزشک ارسال می‌کنند.
۴. ورزش و تناسب اندام: ورزشکاران از حسگرهای WBAN برای بررسی عملکرد عضلات، میزان تعریق و ضربان قلب استفاده می‌کنند تا تمرینات خود را بهینه‌سازی کنند.

چالش‌ها و مسیرهای آینده

با وجود تمام پیشرفت‌ها، چالش‌هایی همچنان باقی مانده است:

- محدودیت در تأمین انرژی و کوچک‌سازی باتری‌ها
- تداخل سیگنال در محیط‌های شلوغ
- نیاز به استانداردهای پروتکل‌های امنیتی
- چالش‌های قانونی و اخلاقی در مالکیت داده‌های بدن

پژوهش‌های آینده به سمت یادگیری فدرال (**Federated Learning**) برای تحلیل داده بدون نقض حریم خصوصی، استانداردهای جهانی ارتباطی و مواد زیست‌سازگار جدید برای حسگرهای درون‌بدنی پیش می‌رود.

جمع‌بندی

WBAN در حال تغییر چهره مراقبت‌های بهداشتی است. با پیشرفت‌های سال‌های اخیر در حوزه‌هایی مانند حسگرهای انعطاف‌پذیر، برداشت انرژی، هوش مصنوعی لبه‌ای و استانداردهای جدید ارتباطی، این فناوری بیش از هر زمان دیگر به واقعیت نزدیک شده است. ترکیب علم مهندسی، پزشکی و داده، در آینده‌ای نه‌چندان دور، سلامت انسان را به‌صورت پیوسته و هوشمند زیر نظر خواهد گرفت.

منابع:

1. AL-Sofi, S. J., ET AL. (2024). IEEE 802.15.6 AND LoRAWAN FOR WBAN IN HEALTHCARE: A COMPARATIVE EVALUATION. COMPUTERS (MDPI)
2. DU, H. (2025). ADVANCEMENTS AND FUTURE PROSPECTS OF ENERGY HARVESTING TECHNOLOGIES FOR WEARABLE DEVICES. WILEY.
3. JIAN, W. (2024). SYSTEMATIC SURVEY ON DATA SECURITY IN WIRELESS BODY AREA NETWORKS. FRONTIERS IN MEDICINE.
4. IEEE STANDARDS ASSOCIATION. (2025). IEEE 802.15.6 – STANDARD FOR WIRELESS BODY AREA NETWORKS.
5. EL-ADAWI, E., ET AL. (2024). WIRELESS BODY AREA SENSOR NETWORKS BASED HUMAN ACTIVITY RECOGNITION USING GAF AND DENSENET. SCIENTIFIC REPORTS.



دل‌نوشت

برای خوانندگان پالسی نو

هزینه سنگین بی‌کفایتی

در وادی مقدس فناوری اطلاعات، دانش یک کالای لوکس نیست بلکه همان هوایی است که به این حوزه اجازه تنفس می‌دهد. کسانی که وارد دنیای فناوری اطلاعات می‌شوند، مسئولیتی والا بر عهده می‌گیرند: تسلط بر علم، گسترش سواد خود و محافظت از شریان حیاتی هر سازمان بویژه دانشگاه خودمان در عصر دیجیتال. اما در این حلقه، حقیقتی دردناک نهفته است؛ حضوری نگران‌کننده که باری سنگین بر دوش کارکنان دنیای فناوری اطلاعات می‌گذارد و این حرفه را بی‌آبرو می‌کند: حضور بی‌سوادان و بی‌خیالان.

فناوری اطلاعات جایی برای آسایش یا رضایت خاطر نیست بلکه حوزه‌ای از دانش، رشته‌ای از سواد و میدان نبردی برای نوسازی مداوم است. کسانی که وارد این حوزه می‌شوند باید درک کنند که دانش دیروز به سرعت محو می‌شود و مهارت‌هایی که زمانی کافی تلقی می‌شدند، با پیشرفت بی‌وقفه علم و فناوری منسوخ می‌شوند. در این فضا، کسانی که فاقد صلاحیت فنی واقعی هستند نمی‌توانند مدت زیادی دوام بیاورند، زیرا خود حرفه آنها را پس خواهد زد.

دنیای فناوری نسبت به جهل بی‌رحم است. هر روز تکامل می‌یابد و جایی برای آسودگی خاطر و تحمل رکود باقی نمی‌گذارد. با این حال، به طرز شگفت‌آوری، هنوز کسانی هستند که عنوان «متخصص فناوری اطلاعات» را بدون دانش، نظم یا حتی مهارتی که چنین عنوانی می‌طلبد، بر دوش می‌کشند (آنها حتی توان مدیریت سیستم خود را ندارند). بی‌کفایتی آنها به وزنی سنگین و پنهانی تبدیل می‌شود که همکارانشان (همان متخصصان واقعی که باید دو برابر سخت‌تر کار کنند تا شکاف‌ها را بپوشانند، از سیستم‌ها دفاع کنند و اعتبار بخش خود را حفظ کنند) حمل می‌کنند.

با این حال، واقعیت در بسیاری از عرصه‌ها ناامیدکننده است. کسانی هستند که نسبت به ندای یادگیری بی‌تفاوت هستند، به روش‌های منسوخ چسبیده‌اند و عنوان متخصص فناوری اطلاعات را بدون جوهره لازم برای آن یدک می‌کشند. فقدان سواد و انضباط علمی آنها صرفاً یک نقص شخصی نیست؛ بلکه باری است که همکارانشان بر دوش می‌کشند. این امر پیشرفت را کند می‌کند، تلاش را چند برابر می‌کند و اعتبار حوزه‌ای را که شایسته احترام است را لکه‌دار می‌کند.

متخصصان واقعی در فناوری اطلاعات مسیری را که باید طی کنند، می‌شناسند. مرتبط ماندن به معنای تجدید مداوم خود است. شایسته بودن در این حوزه به معنای پذیرش مطالعه، رشد و جستجوی بی‌وقفه تعالی است. این یک اختیار نیست؛ بلکه شرط بقا در دنیای فناوری اطلاعات است.

بنابراین، بهتر است بدانیم این **دل‌نوشت** کاملاً حرفه‌ای نوشته شده است. کسانی که خود را وقف رشد می‌کنند، بی‌عدالتی ناشی از تحمل بارهای رها شده توسط افراد دیگر متوهم را هم احساس می‌کنند. آنها می‌بینند که چگونه بی‌کفایتی، کار و زحمات مجموعه واحد را نابود می‌کند، چگونه اعتماد را از بین می‌برد و چگونه شأن خود حرفه را تضعیف می‌کند.

بگذارید واضح گفته شود: فناوری اطلاعات متعلق به بی‌سوادان و بی‌کفایتان نیست.

فناوری اطلاعات به کسانی که از یادگیری امتناع می‌کنند، پناه نمی‌دهد.

این قلمرو مختص کسانی است که به دانش احترام می‌گذارند، به مسئولیت خود عمل می‌کنند و پیوسته در جهت تقویت ظرفیت علمی و فنی خود تلاش می‌کنند. تنها چنین افرادی شایسته‌ی ماندن در دایره‌ی آن هستند. کسانی که تمایلی به رشد ندارند، ناگزیر کنار گذاشته خواهند شد، زیرا فناوری اطلاعات حرفه‌ای است که تنها از طریق خرد زنده می‌ماند.

بیاید دیدگاه‌هایمان را اصلاح کنیم. این تفکر **پالسی نو** است.

ویکی واژه

در عصری که دنیای دیجیتال روز به روز پیچیده‌تر می‌شوند، درک زبان فنی دیگر تنها در حوزه متخصصان نیست. بخش ویکی‌واژه در «پالسی نو» با هدف پر کردن شکاف بین اصطلاحات فنی و درک روزمره ارائه شده است. در هر شماره، ویکی‌واژه مجموعه‌ای منتخب از مفاهیم را معرفی می‌کند که با دقت به دلیل ارتباط، عمق و تأثیرشان انتخاب شده‌اند. این بخش از طریق توضیحات روشن و زمینه عملی، خوانندگان را با واژگانی که کمتر شناخته شده اند اما اساسی و پایه ای هستند آشنا می‌کند تا با آگاهی و اعتماد به نفس بیشتری در دنیای دیجیتال فعالیت کنند.

ویکی
واژه
WIKIWORD

سید محمدحسن الهی



داشبوردهای داده

ابزارهای بصری هستند که برای ارائه اطلاعات کلیدی به صورت واضح طراحی شده‌اند. آن‌ها داده‌ها را از یک یا چند منبع جمع‌آوری کرده و با استفاده از نمودارها، جداول و شاخص‌ها نمایش می‌دهند تا روندها، الگوها و عملکرد به سرعت و با یک نگاه قابل درک باشند.

در محیط‌های دنیای واقعی، داشبوردهای داده به طور گسترده در مدیریت، مراقبت‌های بهداشتی، مالی، آموزش و خدمات عمومی استفاده می‌شوند.

داشبوردها به عنوان کمکی مفید برای تصمیم‌گیری‌های کلان شناخته می‌شوند.

الگوریتم‌های هش HASH

الگوریتم‌های هش یکی از ابزارهای پنهانی هستند که دنیای دیجیتال را قابل اعتماد و اطمینان می‌کنند. به عبارت ساده، یک الگوریتم هش هر قطعه اطلاعاتی مانند یک سند، یک پیام یا یک رمز عبور را می‌گیرد و آن را به یک تکه دیجیتال کوتاه و با طول ثابت تبدیل می‌کند. این تکه منوط به داده‌های ورودی است و حتی یک تغییر بسیار کوچک در اطلاعات اولیه، نتیجه کاملاً متفاوتی ایجاد می‌کند. نکته دیگر و مهم این است که فرآیند الگوریتم هش فقط در یک جهت کار می‌کند، به این معنی که اطلاعات اصلی پس از هش شدن را نمی‌توان مجدداً بازسازی کرد.

ارزش الگوریتم‌های هش در ایمنی و اطمینان روزمره نهفته است. الگوریتم‌های هش نقش مهمی در حفظ اعتماد، دقت و امنیت در تعاملات دیجیتالی دارند که مردم هر روز به آنها اعتماد می‌کنند.

محافظت از رمزهای عبور، بررسی عدم تغییر فایلها، تراکنش‌های مالی در بانکداری، امضای دیجیتال اسناد از مهمترین موارد استفاده الگوریتم‌های هش هستند.

تجربه کاربری

(User Experience)

تجربه کاربری (UX) تماماً در مورد آسان، لذتبخش و کارآمد کردن محصولات دیجیتال - مانند وبسایتها، برنامهها و نرم افزارها - برای استفاده آسان، لذتبخش و کارآمدتر است. یک طراحی UX خوب، نحوه تعامل کاربران با یک محصول را در نظر می گیرد و بر وضوح، سادگی و رضایت تمرکز می کند. UX تضمین می کند که افراد می توانند به سرعت آنچه را که نیاز دارند پیدا کنند و یک تجربه کلی مثبت داشته باشند. در دنیای رقابتی دیجیتال امروز، UX می تواند بین محصولی که مردم دوست دارند و محصولی که رها می کنند، تفاوت ایجاد کند.

واقعیت مجازی

(Virtual Reality)

واقعیت مجازی (VR) فناوری است که یک محیط کاملاً دیجیتالی ایجاد می کند که در آن می توانند به اطراف نگاه کنند، حرکت کنند و تعامل داشته باشند. افراد معمولاً VR را از طریق هدست یا تجهیزات ویژه تجربه می کنند و این باعث می شود که احساس غوطه ور شدن و واقعی بودن داشته باشند. VR به طور گسترده در بازیها، شبیه سازیهای آموزشی، آموزش و تورهای مجازی استفاده می شود و به کاربران این امکان را می دهد تا مکانها یا موقعیتهایی را که ممکن است در زندگی واقعی دشوار یا غیرممکن باشند، کشف کنند.

واقعیت افزوده

(Augmented Reality)

واقعیت افزوده (AR) عناصر دیجیتالی مانند تصاویر، متن یا انیمیشنها را به دنیای واقعی اضافه می کند و آنچه را که می بینیم به جای جایگزینی، بهبود می بخشد. واقعیت افزوده را می توان از طریق تلفنهای هوشمند، تبلتها یا عینکهای هوشمند تجربه کرد و معمولاً در برنامههایی برای ناوبری، خرید، یادگیری و بازاریابی تعاملی استفاده می شود. برخلاف واقعیت مجازی (VR)، واقعیت افزوده محتوای مجازی را با محیط واقعی ترکیب می کند و به افراد کمک می کند تا با اطلاعات و اشیاء به روشی طبیعی تر و کاربردی تر تعامل داشته باشند.

متاورس (Metaverse)

متاورس یک دنیای مجازی است که در آن افراد می توانند با استفاده از عناصر دیجیتال تعامل، معاشرت، کار و بازی کنند. این دنیای مجازی عناصر واقعیت مجازی (VR)، واقعیت افزوده (AR) و جوامع آنلاین را ترکیب می کند تا تجربیات فراگیری ایجاد کند که مانند یک امتداد دیجیتالی از زندگی واقعی به نظر می رسد. مفهوم متاورس در سرگرمی، آموزش، تجارت و رسانه های اجتماعی در حال رشد است. شرکتها و سازندگان در حال ساخت محیطهای دیجیتالی هستند که در آنها افراد می توانند با یکدیگر ارتباط برقرار کنند، همکاری کنند و حتی کالاهای دیجیتال را معامله کنند.

انقلاب داده‌های سلامت و هوش مصنوعی در نظام سلامت نوین

دکتر آیدین محمودعلیلو
فلوشیپ فوق تخصص طب اورژانس کودکان
مرکز آموزشی درمانی فوق تخصصی زهرا مردانی آذر



مقدمه

در دو دهه‌ی اخیر، نظام‌های سلامت جهان شاهد تحولی ژرف بوده‌اند که در بسیاری از کشورها، آن را «انقلاب داده‌های سلامت» نامیده‌اند. این انقلاب نه تنها بر پایه‌ی گسترش فناوری‌های دیجیتال و زیرساخت‌های اطلاعاتی بنا شده، بلکه با ظهور هوش مصنوعی (AI)، یادگیری ماشین، و تحلیل کلان‌داده‌ها، به مرحله‌ای رسیده است که آینده‌ی پزشکی و تصمیم‌سازی بالینی را دگرگون می‌کند.

امروزه، حجم عظیمی از داده‌های بالینی، تصویربرداری، نتایج آزمایشگاهی، و اطلاعات سبک زندگی بیماران، به شکل پیوسته و چندبعدی در دسترس است. اما ارزش واقعی این داده‌ها زمانی آشکار می‌شود که بتوان از آن‌ها برای پیش‌بینی، تصمیم‌گیری و شخصی‌سازی مراقبت‌های پزشکی بهره برد. در این میان، نقش هوش مصنوعی در تبدیل داده به دانش، و دانش به عمل، کلیدی و بنیادین است.

داده؛ سوخت موتور تحول سلامت

داده، ستون فقرات نظام سلامت دیجیتال است. پرونده‌های الکترونیک سلامت (EHR)، سیستم‌های تصویربرداری دیجیتال، حسگرهای پوشیدنی، و حتی تلفن‌های هوشمند، منبعی از اطلاعات بی‌پایانند که از جنبه‌های مختلف زندگی و سلامت افراد خبر می‌دهند.

با این حال، داشتن داده به تنهایی کافی نیست؛ تحلیل هوشمندانه آن است که معنا خلق می‌کند. در پزشکی مدرن، ارزش واقعی نه در جمع‌آوری داده، بلکه در توانایی درک الگوها، روابط پنهان، و روندهای زمانی نهفته در آن‌هاست.

هوش مصنوعی در این نقطه وارد میدان می‌شود؛ با الگوریتم‌های پیشرفته‌ای که قادرند الگوهای پیچیده را شناسایی کنند، احتمال بروز بیماری‌ها را پیش‌بینی نمایند، و پزشکان را در تصمیم‌گیری بالینی یاری دهند. برای مثال، در اورژانس‌های کودکان، تحلیل خودکار علائم حیاتی با الگوریتم‌های یادگیری ماشین، می‌تواند زودتر از مشاهده‌ی بالینی تیم درمان، هشدار زودرس سپسیس یا نارسایی تنفسی را ارائه دهد.

نقش هوش مصنوعی در اورژانس کودکان

در حوزه‌ی طب اورژانس کودکان، زمان مهم‌ترین متغیر است. هر ثانیه می‌تواند بین حیات و مرگ تفاوت ایجاد کند. در این شرایط، استفاده از ابزارهای مبتنی بر هوش مصنوعی نه یک تجمل، بلکه ضرورتی حیاتی است. سیستم‌های پشتیبان تصمیم‌گیری بالینی (CDSS) می‌توانند داده‌های فیزیولوژیک، نتایج آزمایشگاهی، و سوابق دارویی را به صورت بلادرنگ تحلیل کنند و هشدارهایی برای شرایط بحرانی همچون شوک سپتیک، ایست قلبی یا تشنج غیرقابل کنترل تولید نمایند.

از سوی دیگر، هوش مصنوعی در تصویربرداری کودکان نیز جایگاهی برجسته یافته است. نرم‌افزارهای تحلیل خودکار تصاویر قفسه‌ی سینه، می‌توانند در تشخیص سریع پنومونی، تامپوناد یا پنوموتوراکس فشارنده، دقت و سرعت پزشکان را افزایش دهند. در حوزه‌ی تروما نیز، الگوریتم‌های یادگیری عمیق قادرند در سی‌تی‌اسکن‌های ترومای مغزی، خونریزی‌های کوچک ولی حیاتی را شناسایی کنند که ممکن است از دید انسان پنهان بمانند.

پزشکی شخصی‌سازی شده بر پایه داده

یکی از پیامدهای مستقیم انقلاب داده، شکل‌گیری مفهوم «پزشکی دقیق» (Precision Medicine) است.

در این رویکرد، هر بیمار دیگر یک عدد در آمار نیست، بلکه موجودی منحصر به فرد با ژنتیک، محیط و سبک زندگی خاص خود است.

در طب کودکان، این مفهوم اهمیت دوچندان دارد؛ زیرا فیزیولوژی کودکان در سنین مختلف تفاوت قابل توجهی دارد و پاسخ به درمان‌ها یکسان نیست.

داده‌کاوی و مدل‌سازی پیش‌بینی‌کننده با استفاده از هوش مصنوعی می‌تواند به شناسایی کودکانی کمک کند که در معرض خطر بالاتر عوارض دارویی، نارسایی تنفسی، یا بستری مجدد قرار دارند و در نتیجه، برنامه‌ریزی مراقبتی اختصاصی برای هر کودک فراهم شود.

چالش‌های اخلاقی و فنی

با تمام مزایای چشمگیر، انقلاب داده‌های سلامت بدون چالش نیست. نخستین و شاید مهم‌ترین مسئله، حفظ حریم خصوصی و امنیت داده‌ها است. اطلاعات سلامت از حساس‌ترین داده‌های شخصی محسوب می‌شوند و هرگونه نشت اطلاعاتی می‌تواند تبعات سنگینی برای بیماران و نظام سلامت داشته باشد.

چالش دیگر، سوگیری الگوریتمی است. الگوریتم‌های یادگیری ماشین، در صورت آموزش بر داده‌های ناقص، ممکن است نتایج ناعادلانه یا غیرواقعی ارائه دهند. برای مثال، اگر داده‌های بالینی بیشتر از جمعیت‌های خاص جمع‌آوری شده باشد، مدل‌ها در پیش‌بینی وضعیت سایر گروه‌ها دچار خطا خواهند شد.

از سوی دیگر، باید به مسئله‌ی مسئولیت تصمیم‌گیری نیز پرداخت: اگر یک الگوریتم تشخیص اشتباه دهد، مسئولیت قانونی با چه کسی است؟ پزشک؟ بیمارستان؟ یا سازنده‌ی نرم‌افزار؟ این پرسش‌ها هنوز در بسیاری از کشورها پاسخ قطعی ندارند.

چشم‌انداز ایران در نظام داده‌محور

در کشور ما نیز زیرساخت‌های تحول دیجیتال سلامت در حال شکل‌گیری است. پروژه‌هایی نظیر پرونده الکترونیک سلامت، سامانه‌های ملی ثبت بیماری‌ها، و گسترش تله‌مدیسین در مناطق محروم، گام‌های ارزنده‌ای محسوب می‌شوند.

با این حال، برای ورود به مرحله‌ی «تحلیل داده و هوش مصنوعی»، نیاز به یکپارچگی داده‌ها و سیاست‌گذاری کلان وجود دارد. داده‌های سلامت باید به‌صورت ساختاریافته، استاندارد و قابل تحلیل ذخیره شوند تا بتوانند ورودی مؤثری برای الگوریتم‌های هوشمند باشند.

از سوی دیگر، تربیت نیروی انسانی آشنا با علم داده و هوش مصنوعی در علوم پزشکی، ضرورتی فوری است. پزشکان آینده باید نه تنها در تفسیر علائم بالینی، بلکه در تفسیر داده‌های دیجیتال نیز توانمند باشند.

نقش دانشگاه‌ها و مراکز پژوهشی

دانشگاه‌های علوم پزشکی نقشی حیاتی در پیوند علم داده و پزشکی دارند. ایجاد مراکز مشترک میان دانشکده‌های پزشکی و مهندسی کامپیوتر، تربیت پژوهشگران میان‌رشته‌ای، و توسعه‌ی بانک‌های داده‌ی استاندارد، پایه‌های این تحول است.

همچنین باید از تجربه‌ی جهانی بهره گرفت. در بسیاری از کشورها، از جمله ایالات متحده و کره جنوبی، «آزمایشگاه‌های هوش مصنوعی سلامت» در بیمارستان‌های آموزشی ایجاد شده‌اند تا الگوریتم‌ها مستقیماً در محیط بالینی ارزیابی شوند. چنین مدلی می‌تواند برای بیمارستان‌های آموزشی کشور ما نیز الگو باشد.

آینده‌ای که باید ساخت

هوش مصنوعی قرار نیست جایگزین پزشکان شود؛ بلکه ابزاری است برای تقویت تصمیم‌گیری انسانی. پزشک آینده، ترکیبی از دانش بالینی، اخلاق حرفه‌ای و توانایی کار با فناوری‌های پیشرفته خواهد بود. در اورژانس‌های کودکان، تلفیق داده‌کاوی با تجربه‌ی بالینی می‌تواند انقلابی واقعی در تشخیص، درمان و پیشگیری

ایجاد کند. تصور کنید سامانه‌ای که پیش از بروز شوک سپتیک، با تحلیل داده‌های علائم حیاتی، به تیم درمان هشدار دهد؛ یا سیستمی که با تحلیل داده‌های شهری، مناطق در معرض خطر بالای بیماری‌های تنفسی را شناسایی و اعلام کند. این‌ها دیگر رؤیا نیستند؛ گام‌هایی هستند که در مسیر واقعیت برداشته می‌شوند.

پیشنهادهای راهبردی

۱. ایجاد سامانه‌ی ملی داده‌های سلامت کودکان برای ذخیره‌سازی، تحلیل و استفاده پژوهشی از داده‌ها.
۲. تربیت متخصصان میان‌رشته‌ای در حوزه‌ی «پزشکی داده‌محور» با همکاری دانشکده‌های مهندسی و پزشکی.
۳. تدوین دستورالعمل‌های اخلاقی و قانونی شفاف برای استفاده از هوش مصنوعی در تصمیم‌گیری بالینی.
۴. سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌های دیجیتال بیمارستانی به‌ویژه در اورژانس‌ها و ICUهای کودکان.
۵. گسترش آموزش‌های کاربردی PALS و ATLS دیجیتال برای پزشکان جوان با استفاده از شبیه‌سازهای هوشمند.
۶. ایجاد واحدهای پایش سلامت مبتنی بر داده (Data-Driven Clinical Units) در مراکز دانشگاهی.

نتیجه‌گیری

انقلاب داده‌های سلامت، تغییری فناورانه نیست، تحولی فرهنگی است. ما در آستانه‌ی دورانی هستیم که دانش، اخلاق و فناوری باید در کنار هم قرار گیرند تا پزشکی انسانی‌تر و مؤثرتر شکل گیرد. هوش مصنوعی و تحلیل داده‌ها، اگر در خدمت انسانیت قرار گیرند، می‌توانند امید را در دستان علم زنده کنند. اما اگر بدون بستر اخلاق، عدالت و آموزش پیش روند، به ابزاری ناقص بدل خواهند شد. بنابراین، آینده‌ی سلامت، نه تنها در پیشرفت فناوری، بلکه در نوع نگاه ما به «انسان» تعریف می‌شود؛ انسانی که مرکز هر داده و محور هر تصمیم است.

منابع

1. Di Sarno, L., Caroselli, A., Tonin, G., Graglia, B., Pansini, V., Causio, F. A., Gatto, A., & Chiaretti, A. (2024). Artificial intelligence in pediatric emergency medicine: Applications, challenges, and future perspectives. *Biomedicines*, 12(6), 1220. <https://doi.org/10.3390/biomedicines12061220>
2. Alowais, S. A. (2023). Revolutionizing healthcare: The role of artificial intelligence in clinical practice. *BMC Medical Education*, 23, 468. <https://doi.org/10.1186/s12909-023-04698-z>
3. Olawade, D. B. (2024). Artificial intelligence in healthcare delivery: Prospects and challenges. *Artificial Intelligence in Medicine*, 156, 102871. <https://doi.org/10.1016/j.artmed.2024.102871>
4. Chuștecki, M., & Holmes, J. R. (2024). Benefits and risks of AI in health care: A narrative review. *International Journal of Medical Research*, 32(1), e53616. <https://doi.org/10.2196/53616>
5. Sadeghinasab, J., & Atarodi, Z. (2025). Investigating the role of artificial intelligence in pediatric emergency care. *Journal of Pediatric Review*, 13(2), 107–112.
6. Nasarian, E., Alizadehsani, R., Acharya, U. R., & Tsui, K.-L. (2023). Designing interpretable ML systems to enhance trust in healthcare: A responsible clinician-AI collaboration framework. *arXiv preprint arXiv:2311.11055*.
7. Ešteva, A., Topol, E. J., & Rajpurkar, P. (2023). Deep learning-enabled medical diagnosis: The promise, progress, and challenges. *Nature Medicine*, 29, 345–358. <https://doi.org/10.1038/s41591-023-02216-3>
8. He, J., & Zhang, X. (2024). Big data analytics and artificial intelligence in pediatric healthcare: Opportunities and ethical challenges. *Frontiers in Pediatrics*, 12, 1398. <https://doi.org/10.3389/fped.2024.01398>
9. Sharma, A., & Kaushik, M. (2022). AI in emergency medicine: Transforming acute care through data-driven insights. *The Lancet Digital Health*, 4(9), e678–e689. [https://doi.org/10.1016/S2589-7500\(22\)00178-4](https://doi.org/10.1016/S2589-7500(22)00178-4)
10. Figueroa, R. L., & Tang, P. C. (2022). Responsible data governance for AI in healthcare: From policy to implementation. *Health Policy and Technology*, 11(4), 100685. <https://doi.org/10.1016/j.hlpt.2022.100685>

نقش چت بات ها در آموزش پزشکی: ابزاری برای افزایش سواد دیجیتال در حوزه سلامت

سوگند حبیبی
کارشناس ارشد فناوری اطلاعات سلامت
کارشناس فناوری اطلاعات سلامت معاونت درمان



چت بات یک برنامه کامپیوتری است که با استفاده از هوش مصنوعی، مکالمات انسانی را شبیه سازی می کند و قادر است به سوالات کاربران پاسخ دهد، اطلاعات ارائه کند و حتی وظایف خاصی را انجام دهد. این ابزارها معمولاً از طریق رابط های متنی یا صوتی عمل می کنند و بر پایه الگوریتم های یادگیری ماشین و پردازش زبان طبیعی (NLP) ساخته شده اند. چت بات ها از دهه های گذشته وجود داشته اند، اما با پیشرفت های اخیر در AI، مانند مدل های زبانی بزرگ (LLMs)، قابلیت های آن ها به طور چشمگیری افزایش یافته است. در دنیای امروز، فناوری های دیجیتال مانند هوش مصنوعی، تحولات عمیقی در سیستم های آموزشی ایجاد کرده اند. آموزش پزشکی، که نیازمند دانش عمیق، مهارت های عملی و به روزرسانی مداوم است، از این تحولات بی نصیب نمانده است. چت بات ها، به عنوان ربات های گفتگوکننده مبتنی بر AI، ابزارهایی هستند که می توانند نقش مکمل در فرآیند یادگیری ایفا کنند. هدف این مقاله، بررسی نقش چت بات ها در آموزش پزشکی با تمرکز بر افزایش سواد دیجیتال است. سواد دیجیتال در حوزه سلامت به معنای توانایی استفاده از ابزارهای فناوری برای دسترسی، ارزیابی و کاربرد اطلاعات سلامت است. چت بات ها می توانند این سواد را با ارائه آموزش های تعاملی و شخصی سازی شده تقویت کنند.

کاربردهای چت بات ها در آموزش پزشکی

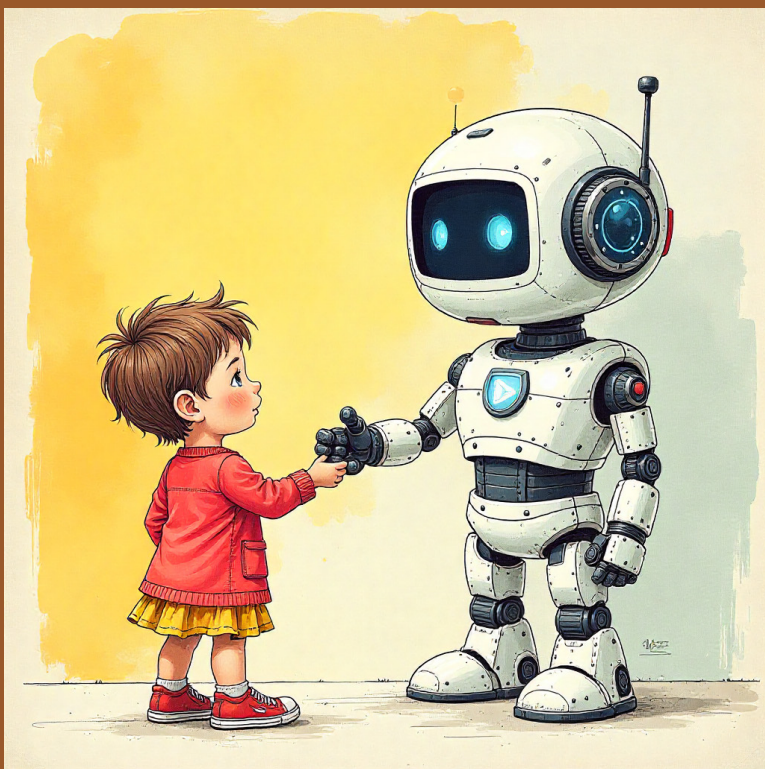
- چت بات ها کاربردهای متنوعی در آموزش پزشکی دارند که می توان آن ها را به دسته های زیر تقسیم کرد:
 - آموزش شخصی سازی شده و ارائه بازخورد: چت بات ها با استفاده از الگوریتم های یادگیری ماشین، می توانند سطح دانش، سبک یادگیری و نقاط ضعف هر دانشجو را شناسایی کنند و محتوای آموزشی را بر اساس آن تنظیم نمایند. برای مثال، اگر دانشجویی در درک مکانیسم های فارماکولوژیک داروهای قلبی-عروقی مشکل داشته باشد، چت بات می تواند توضیحات ساده شده، مثال های بالینی، ویدیوهای کوتاه یا آزمون های کوتاه ارائه دهد. همچنین، چت بات ها پاسخ های دانشجویان به سوالات را به صورت لحظه ای تحلیل کرده و بازخورد فوری و سازنده ارائه می دهند؛ مثلاً توضیح می دهند که چرا پاسخ اشتباه است و چگونه می توان به پاسخ صحیح رسید. این فرآیند شبیه به یک معلم خصوصی عمل می کند که همیشه در دسترس است و یادگیری فعال را ترویج می دهد.
 - شبیه سازی بیماران و تمرین مهارت های بالینی: چت بات های پیشرفته می توانند سناریوهای بالینی واقعی را شبیه سازی کنند و نقش بیمار، همراه بیمار یا حتی اعضای تیم درمانی را بازی کنند. دانشجو می تواند تاریخچه گیری، معاینه مجازی، درخواست آزمایش و تجویز درمان را تمرین کند. برای نمونه، چت باتی مانند "Virtual Patient" می تواند علائم یک بیمار مبتلا به آسم حاد را توصیف کند و بر اساس پاسخ های دانشجو، وضعیت بیمار را بهبود یا بدتر کند. این شبیه سازی ها به دانشجویان اجازه می دهند بدون ریسک برای بیماران واقعی، مهارت های تشخیص افتراقی، تصمیم گیری بالینی و مدیریت بحران را تمرین کنند. همچنین، این ابزارها می توانند بازخورد مبتنی بر راهنماهای بالینی معتبر (مانند NICE یا UpToDate) ارائه دهند.
 - جستجو و دسترسی به منابع علمی: چت بات ها می توانند به عنوان دستیار تحقیقاتی عمل کنند و به دانشجویان کمک کنند تا مقالات علمی، راهنماهای بالینی و منابع آموزشی معتبر را سریع تر پیدا کنند. برای مثال،

دانشجویی که در حال تحقیق درباره "درمان جدید دیابت نوع ۲" است، می‌تواند از چت‌بات بخواهد آخرین مقالات PubMed یا مرورهای Cochrane را خلاصه کند. چت‌بات نه تنها لینک منابع را ارائه می‌دهد، بلکه خلاصه‌ای خوانا، نکات کلیدی و حتی تحلیل اعتبار منبع را نیز در اختیار قرار می‌دهد. این قابلیت به دانشجویان کمک می‌کند تا مهارت‌های جستجوی پیشرفته، ارزیابی اعتبار منابع و مدیریت اطلاعات را بیاموزند که بخش مهمی از سواد دیجیتال است.

● حمایت از آموزش پرستاری و مراقبت‌های بهداشتی: در آموزش پرستاری، چت‌بات‌ها برای شبیه‌سازی مراقبت از بیماران در بخش‌های مختلف مانند ICU، اورژانس یا مراقبت‌های سرپایی استفاده می‌شوند. آن‌ها می‌توانند سناریوهایی مانند مدیریت زخم، تزریق دارو، آموزش به بیمار یا مقابله با عوارض را شبیه‌سازی کنند. علاوه بر این، چت‌بات‌ها می‌توانند داده‌های واقعی بیماران (با رعایت حریم خصوصی) را تحلیل کنند؛ مثلاً الگوهای علائم حیاتی، پابندی به رژیم دارویی یا تغییرات در وضعیت بیمار را پایش کرده و به پرستاران دانشجوی هشدار دهند. این ابزارها تفکر انتقادی، اولویت‌بندی وظایف و همکاری تیمی را تقویت می‌کنند.

مزایا و چالش‌ها

مزایا



● دسترسی و یادگیری در هر زمان و مکان: دانشجویان می‌توانند در خارج از ساعات کلاسی، در خانه، بیمارستان یا حتی در حین شیفت‌های کارآموزی، از چت‌بات استفاده کنند. این انعطاف‌پذیری به ویژه برای دانشجویان یا افراد در مناطق دورافتاده بسیار ارزشمند است.

● افزایش تعامل و انگیزه یادگیری: چت‌بات‌ها با رابط‌های گفتگویی جذاب، بازی وارسازی (gamification) و بازخورد فوری، آموزش را از حالت منفعل به فعال تبدیل می‌کنند. مطالعات نشان می‌دهد که این روش نرخ حفظ اطلاعات را تا ۳۰٪ افزایش می‌دهد.

● کاهش هزینه‌های آموزشی: شبیه‌سازی‌های چت‌بات نیاز به تجهیزات گران‌قیمت، بازیگران نقش بیمار یا مربیان اختصاصی را کاهش می‌دهد. دانشگاه‌ها می‌توانند با سرمایه‌گذاری اولیه در یک چت‌بات، آموزش هزاران دانشجوی را بهبود بخشند.

● بهبود سواد دیجیتال و مهارت‌های قرن ۲۱: استفاده مداوم از چت‌بات‌ها دانشجویان را با فناوری‌های AI، ارزیابی اطلاعات تولیدشده توسط ماشین و امنیت داده آشنا می‌کند. این مهارت‌ها برای پزشکان آینده که در محیط‌های دیجیتال کار می‌کنند، ضروری است.

● حمایت از یادگیری مادام‌العمر: پس از فارغ‌التحصیلی، پزشکان و پرستاران می‌توانند از چت‌بات‌ها برای به‌روزرسانی دانش، مرور راهنماهای بالینی یا آمادگی برای آزمون‌ها استفاده کنند.

چالش‌ها

● دقت و اعتبار اطلاعات: چت‌بات‌ها ممکن است اطلاعات نادرست ارائه دهند، بنابراین نیاز به نظارت انسانی

دارند.

- مسائل اخلاقی: حفظ حریم خصوصی بیماران و جلوگیری از وابستگی بیش از حد به فناوری از چالش‌های اصلی است.
- محدودیت‌های فنی: توسعه چت‌بات‌ها نیاز به تخصص دارد و ممکن است در همه زمینه‌ها کارآمد نباشند.

چت‌بات‌ها پتانسیل بالایی برای تحول آموزش پزشکی دارند و می‌توانند سواد دیجیتال را در حوزه سلامت افزایش دهند. با این حال، برای بهره‌برداری حداکثری، باید چالش‌ها را مدیریت کرد و آموزش‌های مناسبی برای استفاده از این ابزارها ارائه داد. تحقیقات آینده باید بر ارزیابی بلندمدت اثربخشی چت‌بات‌ها تمرکز کند تا نقش آن‌ها در سیستم‌های آموزشی تثبیت شود.

منابع:

- Ghorashi N, Ismail A, Ghosh P, Sidawy A, Javan R, Ghorashi NS. AI-powered chatbots in medical education: potential applications and implications. *Cureus*. 2023 Aug 10;15(8).
- Baglivo F, De Angelis L, Casigliani V, Arzilli G, Privitera GP, Rizzo C. Exploring the possible use of AI chatbots in public health education: feasibility study. *JMIR medical education*. 2023 Nov 1;9:e51421.
- Fang Q, Reynaldi R, Araminta AS, Kamal I, Saini P, Afshari FS, Tan SC, Yuan JC, Qomariyah NN, Sukotjo C. Artificial Intelligence (AI)-driven dental education: Exploring the role of chatbots in a clinical learning environment. *The Journal of Prosthetic Dentistry*. 2024 Apr 20.
- Frangoudes F, Hadjiaros M, Schiza EC, Matsangidou M, Tsivitanidou O, Neokleous K. An overview of the use of chatbots in medical and healthcare education. In *International Conference on Human-Computer Interaction 2021 Jul 3* (pp. 170-184). Cham: Springer International Publishing.
- Jiang Y, Fu X, Wang J, Liu Q, Wang X, Liu P, Fu R, Shi J, Wu Y. Enhancing medical education with chatbots: a randomized controlled trial on standardized patients for colorectal cancer. *BMC Medical Education*. 2024 Dec 20;24(1):1511.
- Daştani M, Mohseni M. Artificial intelligence chatbots in medical education: a literature review of potential benefits and challenges. *International Journal of Medical Reviews*. 2024 Jun 1;11(2):710-5.
- Xie Y, Seth I, Hunter-Smith DJ, Rozen WM, Seifman MA. Investigating the impact of innovative AI chatbot on post-pandemic medical education and clinical assistance: a comprehensive analysis. *ANZ Journal of Surgery*. 2024 Feb;94(1-2):68-77.
- Araji T, Brooks AD. Evaluating the role of ChatGPT as a study aid in medical education in surgery. *Journal of Surgical Education*. 2024 May 1;81(5):753-7.
- Saleem N, Mufti T, Sohail SS, Madsen DØ. ChatGPT as an innovative heutagogical tool in medical education. *Cogent Education*. 2024 Dec 31;11(1):2332850.

دکتر طاهای صمدسلطانی
دانشیار انفورماتیک پزشکی
مدیر آمار، فناوری اطلاعات و
امنیت فضای مجازی دانشگاه



آموزش فناوری اطلاعات؛ مبانی هک اخلاقی (بخش پنجم)

در ادامه آموزش، مبحث **Scanning** به عنوان یکی از اصلی ترین راهکارهای شناسایی مشکلات بستر و اکوسیستم شبکه سازمانی تشریح می شود. **Network Scanning** پروسه ای است که شامل کاوش و به دست آوردن یک هدف در شبکه جهت فازهای بعدی هک اخلاقی می شود. در هک اخلاقی، فاز **Network Scanning** به منظور شناسایی دقیق سرویس ها، پورت ها و ساختار ارتباطی سیستم های هدف انجام می شود. این مرحله پس از **Foot-printing** قرار دارد و هدف از این مرحله، ارزیابی سطح حمله، شناسایی نقاط آسیب پذیر و آماده سازی برای مراحل بعدی مانند **Enumeration** و **Exploitation** است. در هک اخلاقی، این اسکن ها با مجوز قانونی و در چارچوب تست نفوذ انجام می شوند تا امنیت سازمان بهبود یابد و شامل تکنیک های **Active Host Scanning** از جمله **PINGING**، **Port Scanning**، **Wardialing** و **Wardriving** است که هر کدام نقش خاصی در تحلیل سطح حمله دارند. روش های **Passive** نیز وجود دارند که از طریق اطلاعات منتشر شده در مورد سیستم ها در کاتالوگ ها می توان برخی اطلاعات را فهمید. البته موضوع این آموزش نمی باشد اما صرفاً جهت آشنایی به جدول زیر توجه فرمایید.

Operating System	IP Initial TTL	TCP Window Size
Linux	64	5840
Google customized Linux	64	5720
FreeBSD	64	65535
Windows XP	128	65535
Windows Vista, 7 and Server 2008	128	8192
Cisco Router (iOS 12.4)	255	4128

بر اساس **TTL** و **TCP-WS** می توان سیستم عامل رایانه، سرور یا تجهیزات ارتباطی را شناسایی کرد و تحلیل های اولیه امنیتی را بدون ایجاد ترافیک داشت. البته بدون **Active Scanning** نمی توان اطلاعات ذی قیمت را بدست آورد.

Active Scanning

```
nmap -sn 192.168.1.0/24

Starting Nmap 7.94 ( https://nmap.org ) at 2025-01-10 14:22
Nmap scan report for 192.168.1.1
Host is up (0.0030s latency).
MAC Address: 00:11:22:33:44:55 (Cisco Systems)

Nmap scan report for 192.168.1.10
Host is up (0.0015s latency).
MAC Address: AA:BB:CC:DD:EE:FF (Intel Corporate)

Nmap scan report for 192.168.1.15
Host is up (0.0021s latency).

Nmap done: 256 IP addresses (3 hosts up) scanned in 3.12 seconds
```

در این روش، هکر اخلاقی با ارسال بسته های شبکه (مانند **ICMP**، **TCP** یا **UDP**) بررسی می کند که کدام سیستم ها در شبکه فعال هستند. برخلاف روش های پسیو، این تکنیک باعث تولید ترافیک قابل ردیابی می شود. ابزارهایی مانند **Nmap** با دستور **nmap -sn** یا **nmap -PE** در لینوکس **Kali** برای اسکن اکتیو استفاده می شوند. این مرحله پایه ای برای شناسایی اهداف واقعی و حذف **IP** های غیرقابل دسترسی است.

تصویر زیر نشان می دهد که **IP** مورد نظر یا رنج **IP** های مدنظر آیا **Up** هستند یا نه؟ این دستورات پورت اسکن انجام نمی دهند. لذا احتمال شناسایی و ایجاد ترافیک مشکوک کمتری دارند.

Ping Sweep و Pinging

پینگ ساده‌ترین روش برای بررسی فعال بودن یک سیستم است. با ارسال بسته‌های **ICMP Echo Request** و دریافت **Echo Reply**، می‌توان فهمید که آیا سیستم پاسخ‌گو هست یا نه. در **Ping Sweep**، مجموعه‌ای از IPها به‌صورت خودکار پینگ می‌شوند تا لیست سیستم‌های فعال به‌دست آید. ابزاری مانند **Fping** برای این کار مناسب‌اند. این روش علاوه بر تشخیص سیستم‌های فعال، اطلاعاتی درباره زمان پاسخ و پایداری شبکه نیز ارائه می‌دهد. دستور زیر رنج ۰ تا ۲۴ را برای هاست‌های فعال نشان می‌دهد.

```
fping -a -g 192.168.1.0/24

192.168.1.1 is alive
192.168.1.2 is unreachable
192.168.1.3 is alive
192.168.1.4 is unreachable
192.168.1.10 is alive
```

Port Scanning

هر سیستم دارای ۶۵۵۳۶ پورت است که برخی از آن‌ها برای سرویس‌های خاصی مانند **HTTP**، **SSH** یا **FTP** استفاده می‌شوند. در **Port Scanning** بررسی می‌شود که کدام پورت‌ها باز هستند و چه سرویس‌هایی روی آن‌ها اجرا می‌شوند. این اطلاعات برای شناسایی نقاط ورودی و آسیب‌پذیری‌ها حیاتی است. ابزار **Nmap** با دستوراتی مانند **nmap -sS -p 22,80 192.168.1.10** یا **nmap -sU** برای اسکن **TCP** و **UDP** استفاده می‌شود. اسکن‌ها می‌توانند به‌صورت **TCP Connect**، **SYN Scan** یا **Stealth Scan** انجام شوند. یعنی تعدداً فرآیند ارسال بسته تا تحویل آن بعد از شناسایی پورت قطع شود تا دستگاه مقصد اسکن شبکه را شناسایی نکند. در مثال زیر یک اسکن نیمه باز روی دو پورت ۲۲ و ۸۰ انجام شده و نشان دهنده باز بودن پورت ۲۲ می‌باشد.

```
nmap -sS -p 22,80 192.168.1.10

Starting Nmap 7.94 ( https://nmap.org ) at 2025-01-10 14:40
Nmap scan report for 192.168.1.10
Host is up (0.0021s latency).

PORT      STATE      SERVICE
22/tcp    open       ssh
80/tcp    closed     http

Nmap done: 1 IP address (1 host up) scanned in 0.45 seconds
```

Wardialing

این روش کلاسیک در دهه‌های گذشته برای اسکن شماره‌های تلفن استفاده می‌شد. در **Wardialing**، سیستم به‌صورت خودکار به شماره‌های تلفن تماس می‌گیرد تا بررسی کند آیا مودم یا سیستم پاسخ‌گو وجود دارد یا نه. این روش در گذشته برای یافتن سیستم‌های متصل به شبکه از طریق خط تلفن کاربرد داشت. امروزه کاربرد آن محدود شده، اما در تحلیل امنیتی سیستم‌های **VOIP** یا خطوط قدیمی هنوز مطرح است. دستوراتی چون **svmap** در این زمینه کاربرد دارند. برای نمونه در دستور زیر در شبکه داخلی هاست‌های در دسترس، پورت **VOIP**، پاسخ تلفن به دستور ما و نوع تلفن سازمانی شناسایی شده است و در مجموع ۲ خط تلفن فعال وجود دارد.

```

svmap 192.168.1.0/24

| SIP Device Scan Report |
-----
Host: 192.168.1.10
Port: 5060/udp
Response: SIP server detected
User-Agent: Asterisk PBX 16.x

Host: 192.168.1.15
Port: 5060/udp
Response: SIP endpoint detected
User-Agent: Grandstream HT802

Host: 192.168.1.22
Port: 5060/udp
Response: No SIP response

Scan completed: 256 hosts scanned, 2 SIP devices found.

```

Wardriving

در این روش، هکر اخلاقی با استفاده از لپ‌تاپ یا موبایل مجهز به **GPS** و **Wi-Fi**، در محیط فیزیکی حرکت می‌کند تا شبکه‌های بی‌سیم قابل دسترسی را شناسایی کند. ابزارهایی مانند **Kismet** یا **NetStumbler** برای این کار استفاده می‌شوند. اطلاعاتی مانند **SSID**، نوع رمزگذاری (**WEP/WPA**)، قدرت سیگنال و موقعیت جغرافیایی ثبت می‌شود. این روش برای ارزیابی امنیت شبکه‌های وای‌فای سازمانی و شناسایی نقاط دسترسی بدون محافظت کاربرد دارد. برای مثال دستور زیر با پارامتر **wlan0** به معنای صرفاً شنود و عدم اتصال کارت شبکه اطلاعات زیر را از محیط می‌دهد. همانطور که مشاهده می‌شود لیست وای‌فای‌های محیطی به همراه نوع رمزنگاری و تعداد افراد متصل به آن نشان داده می‌شود.

```

kismet -c wlan0

Kismet Server Started
Detected Networks: 3

Network: HomeWifi
BSSID: AA:BB:CC:DD:EE:FF
Channel: 6
Encryption: WPA2
Signal: -45 dBm
Clients: 2

Network: OfficeNet
BSSID: 11:22:33:44:55:66
Channel: 11
Encryption: WPA3
Signal: -60 dBm
Clients: 5

```

در مجموع، این تکنیک‌ها به هکر اخلاقی کمک می‌کنند تا سطح حمله را ترسیم کرده، سیستم‌های فعال را شناسایی، سرویس‌های حساس را بررسی و نقاط ضعف احتمالی را تحلیل کنند. اجرای این مراحل باید با مجوز قانونی و در چارچوب تست نفوذ انجام شود تا امنیت سازمان به صورت اصولی ارتقاء یابد. در آموزش بعدی به فاز **Enumeration** خواهیم پرداخت که تحلیل دقیق تری را ارائه می‌کند...



دکتر سعید سقطی زاد

دکتری حرفہ ای پزشکی
رئیس دبیرخانہ ہیأت امنای
دانشگاه



دکتر امیر تراب میانپور آب

استادیار مدیریت اطلاعات سلامت
مرکز تحقیقات آموزش پزشکی



نویدہ خدائی

دانشجوی دکتری مدیریت فناوری
اطلاعات
کارشناس فناوری اطلاعات



دکتر طاہرہ صمد سلطانی

دانشیار انفورماتیک پزشکی
مدیر آمار، فناوری اطلاعات و امنیت
فضای مجازی دانشگاه



جواد ملکی

کارشناس ارشد مهندسی شبکه
کارشناس فناوری اطلاعات
شبکہ بهداشت و درمان جلفا



وحید عباس زادہ

دانشجوی PHD الکترونیک
کارشناس شبکه



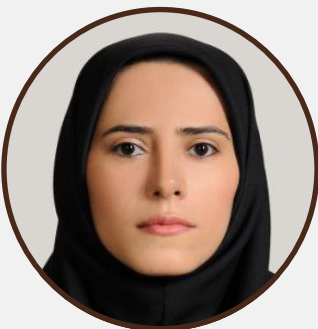
سوگند حبیبی

کارشناس ارشد فناوری اطلاعات سلامت
کارشناس فناوری اطلاعات سلامت
معاونت درمان



جواد فرہادی

کارشناس ارشد نرم افزار



زینب صنم نو

کارشناس ارشد آمار
کارشناس مسئول آمار



سید محمد حسن الہی



دکتر آیدین محمد علیلو

فلوشپ فوق تخصص
طب اورژانس کودکان
مرکز آموزشی درمانی
فوق تخصصی زہرا مردانی آذر



مدیریت آمار، فناوری اطلاعات و امنیت فضای مجازی
دانشگاه علوم پزشکی تبریز



A New Pulse



anp.tbzmed.ac.ir



anp@tbzmed.ac.ir



[anew_pulse](https://www.instagram.com/anew_pulse)