

# گیلان

● پنهان ولی مهلك!

● یادگیری ماشین  
● یادگیری عمیق

● امواج رادیویی

● از آشنایی تا پیاده سازی  
● شبکه عصبی U-NET

● برنامه نویسی با نرم افزار اسکرچ

● راهی برای رهایی  
● از اضطراب اجتماعی

# گیلان

● ماهنامه علمی دانشجویی - سال سوم - شماره بیست و هفتم - ۲۸ آبان ۱۴۰۲  
● صاحب امتیاز: انجمن علمی مهندسی کامپیوتر دانشگاه آزاد اسلامی واحد لاهیجان  
● مدیر مسئول: علی اسدی  
● سردبیر: مونا حاجی منوچهری  
● ویراستار: امیررضا دانشور  
● طراحی جلد و صفحه آرایی: نگین شهبازی  
● هیات تحریریه:  
حجت آزادروش، علی اسدی، عرفان اسدی غلامی، امیرحسین شبرنگ، سیده مطهره فلاح،  
ساره قنبری طارم‌سری، علیرضا واقع کار مدلل

## فهرس

- |         |                                                                      |
|---------|----------------------------------------------------------------------|
| ۳ صفحه  | سخن مدیر مسئول                                                       |
| ۵ صفحه  | شروع فرایند ثبت اختراع                                               |
| ۷ صفحه  | پنهان ولی مهلك                                                       |
| ۱۰ صفحه | تفاوت میان یادگیری ماشین و یادگیری عمیق                              |
| ۱۳ صفحه | امواج رادیویی                                                        |
| ۱۵ صفحه | تأثیر آموزش برنامه‌نویسی با نرم‌افزار اسکرچ بر مهارت حل مسئله کودکان |
| ۱۷ صفحه | راهی برای رهایی از اضطراب اجتماعی                                    |
| ۱۹ صفحه | از آشنایی تا پیاده‌سازی شبکه عصبی U-NET                              |
| ۲۳ صفحه | اخبار و رویدادهای انجمن در ماه گذشته                                 |



کامپیوتر، ابتدا در جنب سالن حزین شروع به فعالیت نموده و سپس به سالن ثبت نام منتقل شد. این فرایند تقریباً از هفته سوم شهریورماه آغاز شده و همچنان ادامه دارد. بخش اعظمی از نودانشجویان، فرایند بارگذاری مدارک خود را از طریق انجمن علمی مهندسی کامپیوتر، به دانشگاه سپردند. به جرئت می توان گفت که این ۵۰ روز، جزو شلوغ ترین و پرکارترین روزهای فعال تاریخ انجمن علمی مهندسی کامپیوتر دانشگاه آزاد لاهیجان بود و شخصاً از تمامی اعضای انجمن که در این مدت با بنده همکاری و تعامل داشتند، تشکر و قدردانی می کنم.

لازم به ذکر است که این شلوغی زمانی، باعث نشد که ما از فعالیت های خود در انجمن دست بکشیم و صرفاً یک فعالیت را پیش ببریم. به کمک خدا، تیم های مختلف انجمن با هماهنگی بنده و نایب دبیر انجمن، به فعالیت های خود در این ماه ادامه دادند و همان طور که قابل مشاهده است، نشریه گیلانو مانند ماه پیش، منتشر گردید.



یکی از مواردی که همیشه به مسئولان بخش های مختلف انجمن و سایر اعضای انجمن میگویم، توجه به زمان بندی و نظم در امور است. همان طور که کمی اشاره کردم، باتوجه به این که در این ماه وقت زیادی در فرایند بارگذاری مدارک قرار دادیم، اما با یک برنامه ریزی درست و مدون، نشریه و پادکست انجمن طبق روال هر ماه منتشر شدند، در ضمن به وجود آمدن چنین شرایطی، می تواند باعث کسب تجربه و افزایش مهارت کنترل شرایط متفاوت شود. دوست دارم این نکته

با عرض سلام و احترام خدمت همه مطالعه کنندگان نشریه گیلانو. خوشحالم که با شماره دیگری از نشریه گیلانو، در خدمت شما هستیم. می خواهم از این طریق، ورود دانشجویان جدید به دانشگاه های سراسر کشور، از جمله دانشگاه آزاد اسلامی واحد لاهیجان را تبریک بگویم و امیدوارم ورودتان به این بخش از زندگی، پر از برکت و اتفاق های خوب باشد.



به نظر بنده، ثبت نام همه دانشجویان جدید امسال (ورودی های مهرماه ۱۴۰۲) خصوصاً در مقاطع کارشناسی

و کاردانی، در اکثر دانشگاه های کشورمان با مشکلاتی روبه رو شده بود. همان طور که می دانیم سازمان سنجش، برخلاف سال های قبل، نتیجه کنکور را دیرتر منتشر کرد و همین موضوع، یکی از مهم ترین دلایلی بود که باعث ایجاد ناهماهنگی های مختلف شد، به طوری که امروز که در حال نوشتن این متن هستم (۲ آبان) همچنان فرایند ثبت نام به اتمام نرسیده است! طبیعی است که وقتی نتایج کنکور دیر اعلام می شود، فرایند ثبت نام هم دیرتر آغاز شده و دیرتر به اتمام می رسد و مشخص است که فرایندهایی مانند انتخاب واحد نیز دیرتر انجام خواهد گرفت و ... بگذریم! طی همکاری صورت گرفته بین انجمن علمی مهندسی کامپیوتر و دانشگاه آزاد اسلامی واحد لاهیجان، فرایند بارگذاری مدارک دانشجویان جدیدالورود، امسال به صورت رسمی در درون دانشگاه نیز انجام می گرفت. فرایند بارگذاری مدارک توسط اعضای انجمن علمی مهندسی

را به همه دانشجویان جدیدالورود بگویم که تیم‌سازی یکی از بخش‌های مهمی هست که شاید به آن کمتر توجه شده است. یک مثالی در ذهنم هست که فکر می‌کنم قبلاً آن را در جایی خوانده بودم: یک بازیکن قوی گل می‌زند، ولی یک تیم قوی قهرمان می‌شود. دوست دارم بارها و بارها، مفهوم این جمله را در حالت‌های مختلف برای شما بیان کنم، زیرا اگر از ابتدای ورودتان به دانشگاه، سعی کنید فعالیت‌های منظم و ارتباطات منظمی داشته باشید، احتمالاً روند موفقیت شما، سرعت مناسب‌تری به خود خواهد گرفت.

یکی دیگر از فعالیت‌هایی که در این ماه صورت گرفت، انتشار قسمت دوم پادکست موج صفر و یک انجمن علمی مهندسی کامپیوتر بود. موج صفر و یک، نام پادکستی است که توسط انجمن علمی مهندسی کامپیوتر، به صورت ماهنامه منتشر می‌شود. مدیرمسئول پادکست آقای پیمان ریوندی و سردبیر پادکست خانم نگین شهبازی هستند. این نسخه از پادکست دارای تفاوت‌هایی با نسخه قبلی خود بوده که جزئیات بیشتر را می‌توانید در صفحه اخبار در نشریه مطالعه نمایید. در پایان، از همه دانشجویان جدیدالورود و پر انرژی، دعوت می‌کنم که برای داشتن فعالیت در انجمن و کسب تجربه، سعی کنند ارتباط خود را با انجمن کامپیوتر بیشتر کنند. آرزوی دلی شاد و نگاهی پر از مهر خداوند را برای شما دارم.





سلام به همه دوستان گرامی! تصمیم گرفتم که در این نسخه از نشریه، در خصوص ثبت اختراع، توضیحات مختصری را خدمتتان ارائه کنم. فکر می‌کنم برای دوستانی که به این حوزه علاقه‌مند هستند، می‌تواند شروع خوبی باشد. بیا بید ابتدا نگاهی کلی‌تر، به مبحث اختراعات داشته باشیم. احتمالاً همه ما با مفهوم اختراع آشنا باشیم. حداقل در ذهنمان می‌دانیم به معنای این است که چیزی را بسازیم که تاکنون ساخته نشده یا کاری را انجام دهد که تاکنون انجام نشده و مفاهیم این چینی که تا حدی درست هستند. در مرحله اول، باید ایده‌ای داشته باشید که بتوانید آن را از جوانب مختلف بررسی کنید. به‌عنوان مثال، اگر ایده شما این باشد که موبایل پرنده بسازید و بتوانید از جوانب مختلف، بنده (داور مربوطه) را قانع کنید که کاربرد دارد، قابل‌ساخت است و ...، آن وسیله می‌تواند به سمت ثبت‌شدن به‌عنوان اختراع حرکت کند، اما مواردی هم قطعاً هستند که به این صورت نیستند و می‌توان صرفاً آن‌ها را رؤیا تصور کرد (البته مواردی هم احتمالاً بوده‌اند که در طول زمان به وقوع پیوستند، فرضاً می‌دانیم که سال‌ها پیش، ارتباط تصویری از راه دور یک اتفاق عجیب و تقریباً نشدنی محسوب می‌شد؛ ولی اکنون اتفاقی عادی محسوب می‌شود). بعد از مشخص‌شدن ایده، باید جهت ثبت‌شدن آن اقدام نمایید. به‌طورکلی، ثبت‌کردن اختراع، شامل دو حالت می‌شود، ثبت اختراع در کشور ایران و ثبت اختراع بین‌المللی که به آن پتنت (Patent) می‌گویند. برای ثبت اختراع در ایران،



می‌توانید از سایت مربوط به ثبت اختراع اقدام نمایید و هزینه ثبت اختراع، در مرحله اول تقریباً ناچیز است، اما هزینه داوری نیز وجود دارد که می‌تواند آن را حداقل ۴۰۰ هزار تومان تا ۱ میلیون تومان و بیشتر در نظر گرفت (باتوجه به اینکه مراجع داوری مختلفی در کشور ما وجود دارد و در طول زمان ممکن است هزینه‌ها تغییر کنند، این مبالغ به‌صورت حدودی بیان شدند). برای ثبت اختراع در ایران، می‌توانید چهار فایل آماده کنید که شامل: ۱- شرح و توصیف ۲- ادعانامه ۳- نقشه فنی و ۴- خلاصه اختراع - است. فایل شرح و توصیف، شامل یک‌سری توضیحات از طرحتان از جمله عنوان، دانش پیشین، ارائه یک روش استفاده و ... می‌باشد. فایل ادعانامه، همان‌طور که از نامش پیداست، شامل مواردی می‌شود که مشخص می‌کند طرح یا اختراع شما، با سایر دستگاه‌ها، طرح‌ها و ... که تاکنون وجود داشته‌اند تفاوت‌هایی دارد یا قابلیت‌هایی در آن وجود دارد که تا به حال وجود نداشته و ... (این را هم بدانید که دو نوع ادعا می‌تواند وجود داشته باشد، ادعای مستقل و ادعای وابسته، زیرا بعضی از ادعاها می‌توانند با یکدیگر ارتباط داشته باشند و ...). پس یکی از مهم‌ترین فایل‌ها، ادعانامه می‌باشد که برای داوران نیز مهم است، به‌صورتی که شاید یکی از دلایل مهم مردود شدن اختراعات توسط بخش داوری، فایل ادعانامه می‌باشد. نقشه فنی، ارائه ظاهر طرح با جزئیات می‌باشد. فرضاً ظاهر ۳ بعدی طرح شما که اجزای مختلف آن قابل‌مشاهده باشد، یا انواع طرح‌هایی که جزئیات و قطعات استفاده‌شده در طرحتان را به

نمایش بگذارد که می‌توانید آن‌ها را شماره‌بندی و توضیحات مربوط به آن قسمت را در فایل شرح و توصیف، ارائه دهید. فایل خلاصه اختراع نیز شامل متن می‌باشد که می‌توانید به صورت خلاصه، در خصوص اختراعتان توضیحاتی را ارائه دهید. ثبت پتنت تفاوت‌هایی با ثبت اختراع داخلی دارد؛ مانند تفاوت در هزینه‌ها و ... در این مطلب سعی شد اشاره‌ای به شروع فرایند ثبت اختراع شود و تا حدودی نحوه ثبت اختراع داخلی توضیح داده شد که می‌تواند شامل جزئیات بیشتری نیز شود. آرزوی موفقیت برای همه عزیزان دارم.





### انواع بدافزار

پس از اینکه با تعریف بدافزار آشنا شدیم، خوب است بدانید انواع مختلفی از بدافزار وجود دارد که در ادامه، به معرفی آنها خواهیم پرداخت. ویروس (Virus): ویروس، یک قطعه کد است که خود را در کد یک برنامه مستقل دیگر، درج می‌کند. وقتی برنامه میزبان اجرا می‌شود، ویروس فعال شده و به کارهای مخرب می‌پردازد. ویروس‌ها معمولاً از طریق فایل‌ها منتشر می‌شوند.

کرم (Worm): کرم، یک قسمت مستقل از نرم‌افزار مخرب است که توانایی بازتولید خود را دارد و از یک رایانه به رایانه دیگر منتقل می‌شود. برخلاف ویروس‌ها، کرم‌ها به برنامه‌ها و فایل‌ها نیازی ندارند تا خود را منتقل کنند.

تروجان (Trojan): تروجان، به‌عنوان یک برنامه به کاربر نشان داده می‌شود. این نوع بدافزار نمی‌تواند خودش را تکثیر کند، اما با نمایان شدن به‌عنوان یک برنامه مفید یا معتبر، کاربر را فریب می‌دهد تا آن را دانلود و اجرا کند و پس از اجرا، اقدامات مخربی را انجام می‌دهد.

نرم‌افزارهای جاسوسی (Spyware): نرم‌افزارهای جاسوسی، برای جمع‌آوری داده‌های کاربر به‌صورت مخفیانه به کار می‌رود. این نرم‌افزار، اطلاعاتی را که کاربر از وب دریافت یا ارسال می‌کند را پیگیری، و این اطلاعات را به شخص ثالثی ارسال می‌کند.

بدافزار، نوعی نرم‌افزار مخرب شناخته می‌شود که به طور معمول، باهدف تخریب شبکه‌های کامپیوتری یا سرقت اطلاعات حساس توسعه می‌یابد. هدف اصلی بدافزارها، ایجاد ویرانی، سرقت اطلاعات یا منابع، به‌منظور کسب سود یا خراب‌کاری محض است. ازجمله بدافزارهای رایج، می‌توان به ویروس‌های کامپیوتری، کرم‌ها، ویروس‌های تروجان، جاسوس‌افزارها، ابزارهای تبلیغاتی مزاحم و باج‌افزارها اشاره کرد. این برنامه‌های مخرب داده‌های حساس را سرقت، رمزگذاری و یا حذف می‌کنند. در این مقاله، قصد داریم با مفاهیم اولیه بدافزار آشنا شویم و راه‌های جلوگیری از آنها را بررسی کنیم، پس تا پایان مطلب، با ما همراه باشید.

### بدافزار چیست؟

بدافزار (MalWare)

مخفف Malicious Software است و به نرم‌افزارهای نفوذی گفته می‌شود که هکرها ایجاد می‌کنند تا بتوانند به سرقت اطلاعات، آسیب‌زدن به سیستم‌ها و کامپیوترها یا تخریب آنها بپردازند. درواقع، اصطلاح بدافزار به برنامه‌ها یا فایل‌هایی مشهور است که منجر به خسارت سیستم‌ها، شبکه‌ها و سرورها می‌شوند. بدافزار می‌تواند شبکه‌ها و دستگاه‌ها را آلوده کند و برای آسیب‌رسانی دستگاه‌ها، شبکه‌ها یا کاربران آنها طراحی شده است.



Rootkit: یک نوع بدافزار است که به مهاجمان، امکان دسترسی و کنترل از راه دور به سیستم‌ها یا سیستم‌عامل‌ها را می‌دهد. اصطلاح "Root-kit" از "Root" به معنای دسترسی ریشه (کنترل کامل) به سیستم و "Kit"، به معنای مجموعه‌ای از ابزارها گرفته شده است. Rootkit ها، اغلب برای پنهان کردن حضور خود و فعالیت‌های مخرب از طریق انتقال اطلاعات غیرمجاز، دسترسی به سیستم یا سرقت اطلاعات شناخته می‌شوند. این نوع بدافزارها، غالباً در سطح سیستم‌عامل و در سطح کد کرنل (kernel) سیستم جای می‌گیرند و توانایی پنهان کردن فعالیت‌های خود را دارند؛ بنابراین، آن‌ها توسط نرم‌افزارهای آنتی‌ویروس به راحتی شناسایی نمی‌شوند.

(Adware): بدافزار تبلیغاتی، نوعی بدافزار است که به منظور نمایش تبلیغات مختلف به کاربران از طریق مرورگرها یا برنامه‌ها به کار می‌رود. این نوع بدافزار، بیشتر به صورت رایگان یا همراه با نرم‌افزارهای دیگر توزیع می‌شود و هدف آن، تولید درآمد از تبلیغات تحت کنترل تبلیغ‌دهندگان است.

کریپتوجکینگ (Cryptojacking): از این روش، برای استخراج رمزارزها مانند بیت‌کوین از کامپیوتر شما و بدون اطلاع شما استفاده می‌شود. نرم‌افزار استخراج بیت‌کوین، ممکن است به طور پنهانی در پس‌زمینه سیستم‌عامل یا حتی در مرورگر اجرا شود.



چگونه می‌توان از بدافزار جلوگیری کرد؟

در ادامه، به روش‌هایی که از طریق آن‌ها می‌توان از بدافزار جلوگیری کرد اشاره می‌کنیم:

۱- نصب و به‌روزرسانی نرم‌افزار آنتی‌ویروس:  
نصب آنتی‌ویروس، از جمله اقدامات بنیادی برای حفاظت از امنیت سیستم شما به شمار می‌آید. این نرم‌افزارها، بدافزارها و ویروس‌ها را شناسایی و از سیستم شما حذف می‌کنند. اما مهم‌ترین نکته این است که آنتی‌ویروس خود را به‌روز نگه دارید تا بتواند با تهدیدات ویروس‌های جدید که به طور مداوم ظاهر می‌شوند، مقابله نماید. به‌روز بودن آنتی‌ویروس، از اهمیت چشمگیری برخوردار است تا امنیت سیستم شما تضمین شود.

۲- به‌روزرسانی نرم‌افزارها و سیستم‌عامل:  
به‌روزرسانی سیستم‌عامل و نرم‌افزارها، به معنای اصلاح آسیب‌پذیری و رفع مشکلات امنیتی است. بسیاری از بدافزارها از آسیب‌پذیری‌های موجود در نرم‌افزارها و سیستم‌عامل‌ها بهره می‌برند؛ بنابراین، به‌روزرسانی‌ها از اهمیت بسیاری برخوردارند.

۳- دانلود از منابع معتبر:  
یک اقدام بسیار مهم در حفاظت از امنیت سیستم، انتخاب منابع دانلود قابل‌اعتماد است. حتماً از منابع معتبر و مورداعتماد استفاده کنید. دانلود فایل‌ها و نرم‌افزارها از منابع ناشناخته و غیرقانونی، می‌تواند باعث ورود بدافزارها به سیستم شما شود.





۴- استفاده از افزونه‌ها و نرم‌افزارهای مسدودکننده تبلیغات:

برخی بدافزارها، از تبلیغات برای نفوذ به سیستم‌ها استفاده می‌کنند. نصب افزونه‌ها یا نرم‌افزارهای مسدودکننده تبلیغات، می‌تواند به جلوگیری از این نوع حملات کمک کند.

۵- پشتیبان‌گیری منظم:

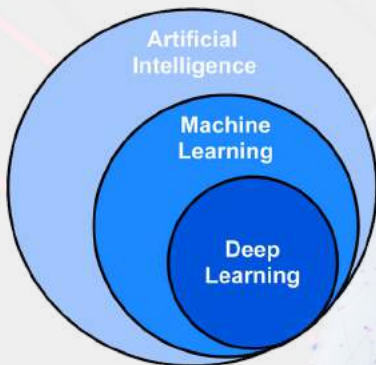
ایجاد نسخه پشتیبان از اطلاعات مهم و فایل‌ها، می‌تواند در صورت نفوذ بدافزار به سیستم، امکان بازگردانی اطلاعات مهم را فراهم کند. این اقدام از اهمیت بسیاری برخوردار است تا از مفقود شدن اطلاعات، جلوگیری شود.





مصنوعی است که به کامپیوترها اجازه می‌دهد تا با استفاده از الگوریتم‌های خاص، داده‌ها را یاد بگیرند و بدون نیاز به برنامه‌نویسی صریح، بهبود پیدا کنند.

در واقع، یادگیری ماشینی به ماشین‌ها این امکان را می‌دهد تا از تجربیات گذشته خود یاد بگیرند، همچنین از این دانش، برای پیش‌بینی و تصمیم‌گیری در موقعیت‌های جدید استفاده کنند.



این فناوری، در حوزه‌های مختلفی از جمله تشخیص تصویر، ترجمه ماشینی، پردازش زبان طبیعی، تحلیل داده‌ها و بسیاری دیگر از کاربردهای هوش مصنوعی استفاده می‌شود.

یادگیری ماشین و یادگیری عمیق، هر دو زیرمجموعه هوش مصنوعی (AI) هستند که شامل آموزش الگوریتم‌ها برای پیش‌بینی، یا تصمیم‌گیری بر اساس داده‌ها می‌شوند. باین‌حال، تفاوت‌های کلیدی بین این دو وجود دارد:

۱. هزینه استفاده: هزینه استفاده از یادگیری ماشین و یادگیری عمیق، به شدت وابسته به موارد مختلفی مانند

اندازه داده‌ها، پیچیدگی مدل، تعداد پارامترها،

امروزه، کم‌تر کسی پیدا می‌شود که کلمه هوش مصنوعی را نشنیده باشد. هوش مصنوعی، دارای زیرمجموعه‌هایی است که به خودی خود با هم تفاوت‌هایی دارند. این زیرمجموعه‌ها عبارت‌اند از:

Deep Learning, Machine Learning, Natural Language Processing, Data Mining, Expert System, Fuzzy Logic, Robotics, Computer Vision, Data Science

حال به بررسی Machine و Deep Learning می‌پردازیم.

## :Deep learning

یادگیری عمیق، یکی از زیرمجموعه‌های یادگیری ماشین است که برای تشخیص الگوها و ارائه پیش‌بینی‌های دقیق، استفاده می‌شود. در این روش، شبکه‌های عصبی عمیق برای یادگیری از داده‌های ورودی، استفاده می‌شوند و با استفاده از الگوریتم‌های بهینه‌سازی، وزن‌های شبکه به گونه‌ای تنظیم می‌شوند که بتوانند بهترین پاسخ را برای ورودی‌های جدید ارائه دهند.

یادگیری عمیق در زمینه‌های مختلفی مانند تشخیص تصویر، ترجمه ماشینی، تشخیص گفتار، تحلیل متن و حتی بازیابی اطلاعات مورد استفاده قرار می‌گیرد. این روش، به دلیل دقت بالا و قابلیت تعمیم‌پذیری برای داده‌های جدید، در بسیاری از حوزه‌های علمی و صنعتی مورد استفاده قرار می‌گیرد.



## :Machine Learning

یادگیری ماشینی، یکی از زیرشاخه‌های هوش

صرفه‌جویی در زمان می‌شود.

۵. تفسیرپذیری: الگوریتم‌های یادگیری ماشین، نسبت به الگوریتم‌های یادگیری عمیق، اغلب تفسیرپذیرتر (interpretable) هستند. یعنی روشن‌تر است که الگوریتم، چگونه به پیش‌بینی خود رسیده است. الگوریتم‌های یادگیری عمیق ممکن است شفاف نباشند و این باعث می‌شود که درک اینکه چگونه به پیش‌بینی خود رسیده‌اند، سخت باشد.

**از مشکلات استفاده از دانش ماشین لرزینگ، می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:**

۱. نیاز به داده‌های بزرگ: یادگیری ماشین برای دقیق بودن، نیاز به داده‌های بزرگ دارد؛ بنابراین، در صورتی که داده‌های کافی در دسترس نباشد، دقت الگوریتم کاهش می‌یابد.

۲. تبعیض: الگوریتم‌های یادگیری ماشین، ممکن است به دلیل تفاوت‌های فرهنگی، جنسیتی، نژادی و... تبعیض نشان دهند.

۳. عدم شفافیت: برخی از الگوریتم‌های یادگیری ماشین، به دلیل پیچیدگی بالا و عدم شفافیت نمی‌توان به راحتی متوجه شد که چگونه تصمیم می‌گیرند.

۴. امنیت: الگوریتم‌های یادگیری ماشین، به دلیل ضعف در امنیت، ممکن است به دست هکرها بیفتند و باعث خسارت‌های جدی شوند.

۵. اعتماد به داده‌های ناصحیح: در صورتی که داده‌های ورودی به الگوریتم یادگیری ماشین ناصحیح باشند، خروجی الگوریتم نیز ناصحیح خواهد بود.

۶. ازدست‌رفتن شغل‌ها: ممکن است یادگیری ماشین، باعث ازدست‌رفتن شغل‌هایی شود که قبلاً توسط انسان‌ها انجام می‌شدند. (البته از طرفی می‌تواند باعث ایجاد شغل‌های بیشتری

تعداد لایه‌ها و... است. با این حال، به‌طور کلی می‌توان گفت که هزینه استفاده از یادگیری عمیق بیشتر از یادگیری ماشین است؛ زیرا مدل‌های یادگیری عمیق، پیچیده‌تر، و با تعداد پارامترهای بیشتری همراه هستند. علاوه بر آن، نیاز به سخت‌افزارهای قدرتمندتری دارند. همچنین، برای آموزش مدل‌های یادگیری عمیق، نیاز به داده‌های بیشتر و متنوع‌تری نسبت به یادگیری ماشین است. با این حال، با پیشرفت تکنولوژی و افزایش توانایی سخت‌افزارها، هزینه استفاده از یادگیری عمیق نسبت به گذشته کاهش یافته است.

۲. پیچیدگی الگوریتم‌ها: الگوریتم‌های یادگیری ماشین، معمولاً ساده‌تر هستند و نیاز به توان محاسباتی کمتری نسبت به الگوریتم‌های یادگیری عمیق دارند. الگوریتم‌های یادگیری عمیق، برای شبیه‌سازی عملکرد مغز انسان طراحی شده‌اند و به همین دلیل، شبکه‌های عصبی، پیچیده‌ترند و به سخت‌افزار قدرتمندتری نیاز دارند.



۳. نیازهای داده: الگوریتم‌های یادگیری ماشین، غالباً با مقادیر نسبتاً کمی از داده‌ها می‌توانند پیش‌بینی دقیقی ارائه دهند، در حالی که الگوریتم‌های یادگیری عمیق، به طور معمول، نیاز به حجم بزرگی از داده‌ها برای آموزش بهینه دارند.

۴. مهندسی ویژگی: الگوریتم‌های یادگیری ماشین، اغلب به مهندسی ویژگی دستی نیاز دارند که شامل انتخاب و استخراج ویژگی‌های مرتبط از داده‌ها می‌شود. الگوریتم‌های یادگیری عمیق می‌توانند به طور خودکار ویژگی‌ها را از داده‌ها یاد بگیرند که این امر منجر به

شده است. همچنین نیاز به شبکه‌های عصبی پیچیده‌تر و سخت‌افزاری قدرتمندتر دارد و برای استفاده آن‌ها باید به موارد مختلفی توجه کرد.



شود و این بستگی به نوع نگاه شما دارد)

## برخی از معایب یادگیری عمیق:

۱. نیاز به داده‌های بسیار زیاد: یادگیری عمیق، برای دستیابی به نتایج بهتر، نیاز به داده‌های بسیار زیاد دارد. شاید این امر به دلیل کمبود داده‌های موجود در برخی موارد مثل پزشکی مشکل‌ساز باشد.

۲. پیچیدگی مدل: مدل‌های یادگیری عمیق، معمولاً پیچیده هستند و نیاز به سخت‌افزارهای قدرتمند دارند. همچنین، آموزش و تنظیم این مدل‌ها نیز نیاز به مهارت‌های خاص دارد.

۳. تاثیرات ناشی از انطباق مازاد: یکی از مشکلاتی که ممکن است در یادگیری عمیق به وجود آید، بیش برآزش یا انطباق مازاد (Over fitting) است. در این حالت، مدل برای داده‌های آموزشی قدیمی بسیار خوب عمل می‌کند، اما برای داده‌های جدید نتایج بهتری را ارائه نمی‌دهد.

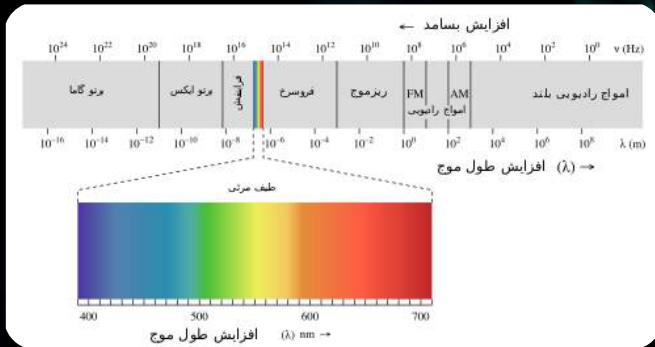
۴. نیاز به توان پردازشی بالا: مدل‌های یادگیری عمیق نیاز به توان پردازشی بالایی دارند که شاید برای برخی کاربران و سازمان‌ها قابل‌دسترسی نباشد.

۵. نیاز به تخصص: آموزش و تنظیم مدل‌های یادگیری عمیق، نیاز به تخصص و مهارت‌های خاص دارد که چه‌بسا برای برخی افراد دشوار باشد.

به طور خلاصه، یادگیری ماشین یک عبارت کلی‌تر است که شامل مجموعه‌ای از الگوریتم‌ها، برای پیش‌بینی بر اساس داده‌ها می‌شود. درحالی‌که یادگیری عمیق، یک نوع خاص از الگوریتم‌های یادگیری ماشین است که برای شبیه‌سازی عملکرد مغز انسان، طراحی



انتشار می‌یابند. موج‌های الکترومغناطیسی، انواع مختلفی از جمله موج‌های رادیویی، مایکروویو، نور مرئی، اشعه ماورای بنفش، اشعه ایکس و اشعه گاما دارند که هر کدام، دارای فرکانس [۳] و طول موج [۴] مخصوص به خود هستند که ما در این مقاله، به امواج رادیویی می‌پردازیم. در طیف تابش الکترومغناطیس، ما فرکانس‌های متعددی داریم که در عکس زیر کاملاً مشخص است:



که طبق عکس زیر:



امواج رادیویی، بازه فرکانسی ۳kHz تا ۳۰۰GHz را در بر می‌گیرند و نشان می‌دهند که هر بازه فرکانسی، چه کاربردی در ارتباطات بی‌سیم

باتوجه به اینکه امروزه همه دستگاه‌ها از شبکه‌های بی‌سیم نظیر وای‌فای، وایرلس، بلوتوث و... بهره می‌برند و روزبه‌روز به تعداد دستگاه‌هایی که به‌صورت بی‌سیم کار می‌کنند، اضافه می‌شود، تصمیم گرفتیم در این شماره از نشریه، به بررسی شبکه بی‌سیم که به شبکه‌های رادیویی یا امواج رادیویی معروف هستند، بپردازیم.

در حال حاضر، دو نوع موج اصلی داریم: موج الکترومغناطیسی و موج مکانیکی. چون امواج رادیویی در دسته موج الکترومغناطیسی قرار می‌گیرند، ما نیز این مبحث را بررسی می‌کنیم.

### موج الکترومغناطیسی

موج الکترومغناطیسی، نوعی از موج‌های تراوایی است که توسط میدان‌های الکتریکی و مغناطیسی انتشار می‌یابد. این موج‌ها، به‌صورت موجی از تغییرات میدان الکتریکی و مغناطیسی در فضا، حول محور انتشار خود عبور می‌کنند. موج‌های الکترومغناطیسی از دو بخش اساسی تشکیل شده‌اند: (۱) میدان الکتریکی [۱] (۲) میدان مغناطیسی [۲]. این دو میدان، به‌صورت متناوب با یکدیگر قرار دارند و در موج الکترومغناطیسی با تناوب خاصی

[۱] این بخش از موج الکترومغناطیسی مشخص می‌کند که چگونه نیروهای الکتریکی، بر روی ذرات باردار عمل می‌کنند. میدان الکتریکی به‌صورت یک میدان برداری برای نمایش جهت و اندازه نیروهای الکتریکی استفاده می‌شود.  
 [۲] این بخش از موج مشخص می‌کند که چگونه نیروهای مغناطیسی بر روی ذرات باردار عمل می‌کنند. میدان مغناطیسی نیز به‌صورت یک میدان برداری برای نمایش جهت و اندازه نیروهای مغناطیسی استفاده می‌شود.  
 [۳] اندازه‌گیری می‌شود. فرکانس نشان‌دهنده تعداد (Hz) فرکانس یکی از ویژگی‌های امواج الکترومغناطیسی و مکانیکی است که معمولاً با واحد هرتز دوره‌های کاملی است که یک موج در یک ثانیه انجام می‌دهد.  
 [۴] طول موج نشان‌دهنده مسافت بین دو قله یا دو چینه (نقاط حداکثر و حداقل) در یک موج از یک فرکانس است.

دارد. همان‌طور که در عکس بالا می‌بینید، بازه فرکانسی VLF که به معنی فرکانس خیلی پایین است، در ناوبری و مخابرات دریایی کاربرد دارد و بازه فرکانسی EHF که معنی فرکانس بسیار بالا است که در نجوم رادیویی و ارتباطات ماهواره‌ای مورد استفاده قرار می‌گیرد. باتوجه به مسائل فیزیکی، هر چه فرکانس بالاتر باشد، طول موج (فاصله بین دو قله در فرکانس) کوتاه‌تر و حامل انرژی بیشتری است و هر چه فرکانس پایین‌تر باشد، طول موج بلندتر و حامل انرژی کمتری است. در مواردی که نیاز است دیتاهای سنگین و باکیفیت مثل تصاویر ماهواره‌ای ردوبدل شوند، از فرکانس‌های بالا و زمانی که نیاز به ردوبدل دیتاهای سبک مثل رادارهای دریایی، ارتباطات بیسیم تک‌کاناله و... دارند از فرکانس‌های پایین استفاده می‌کنند.

در حالت کلی، امواج رادیویی برای انسان ضرری ندارند و ماده را یونیزه نمی‌کنند (تأثیری بر ماده ندارند). در حالت استاندارد بین‌المللی، هر فرکانس باتوجه به آنتن‌های فرستنده آن برد، محدوده‌ای برای ارسال سیگنال دارند. به‌عنوان مثال، بازه فرکانسی VLF که فرکانس پایین است و طول موج بلندی دارد و حامل انرژی کمتری است، برد آن معمولاً تا چند هزار کیلومتر می‌رسد و بازه فرکانسی EHF که فرکانس پایین است و طول موج کوتاه‌تری دارد و حامل انرژی بیشتری است، برد آن معمولاً از چند کیلومتر تا حتی متر می‌رسد. در ارتباطات رادیویی دکل‌های مخابراتی و BTS که بیشتر برای تلفن‌های همراه با تکنولوژی 4G و 5G مورد استفاده قرار می‌گیرد، در فرکانس‌های بالای امواج رادیویی کار می‌کنند. برد فرکانسی آن کمتر از شبکه‌های 2G تلفن همراه است که در فرکانس‌های پایین امواج رادیویی کار

می‌کنند.

چرا که شبکه‌های 4G و 5G، از لحاظ کیفیت و حجم داده‌ها نسبت به شبکه 2G که فقط برای ارتباط صوتی و متنی مورد استفاده قرار می‌گیرد، بسیار بالاتر هستند. شبکه 3G هم مابین شبکه‌های 4G,5G و 2G قرار می‌گیرد. لازم به ذکر است که حالت انتشار موج‌های رادیویی، به‌صورت سینوسی است. باتوجه به مسائل فیزیکی، میزان درصد تخریب موج‌ها با فرکانس‌های بالاتر، خیلی بیشتر از موج‌هایی با فرکانس‌های پایین‌تر است. این فرکانس‌ها که توسط آنتن‌های نصب شده در سطح شهر منتشر می‌شوند، به‌صورت مستقیم و غیرمستقیم (برخورد با اجسام طبیعی و غیرطبیعی موجود در زمین) به گیرنده‌ها می‌رسند و گیرنده‌ها پس از تقویت مجدد این سیگنال‌ها، آن‌ها را به سمت آنتن‌ها هدایت می‌کنند. باتوجه به اینکه برای ارسال مجدد این سیگنال‌ها، باید گیرنده‌ها تقویت شوند، برای این عمل پای میدان الکتریکی و مغناطیسی باز می‌شود و این خودش در فاصله نزدیک به انسان خطرناک است، توصیه می‌شود که هنگام تماس‌های تلفنی از هندزفری استفاده شود. در جاهای پرجمعیت مثل کنسرت‌ها، متروها و... چون تعداد دستگاه‌های گیرنده و فرستنده زیاد است آلودگی فرکانس در آنجا بیشتر است و احتمال تأثیرات مخرب روی انسان وجود دارد.

حالا تصور کنید با این حجم از ارتباطات و دستگاه‌های ارتباطی بی‌سیم موجود در دنیا، در اطراف ما چقدر آلودگی فرکانسی وجود دارد؟ همه این فرکانس‌ها از بدن و سیستم عصبی ما عبور می‌کنند... .





## تأثیر آموزش برنامه‌نویسی با نرم‌افزار اسکرچ بر مهارت حل مسئله کودکان

سیده مطهره فلاح | دانشجوی کارشناسی ارشد روان‌شناسی بالینی

نیاز، به ایجاد تنوع در روش‌های یادگیری وجود دارد و این امر نیازمند یک قالب جدید از آموزش است که انعطاف کافی را در این زمینه داشته باشد.

از روش‌های نوینی که در کشورهای توسعه‌یافته برای تقویت انگیزه و توانایی حل مسئله دانش‌آموزان ارائه گردیده است، آموزش برنامه‌نویسی از سنین پایین است. این آموزش، بر بستر نرم‌افزارهایی ارائه می‌شود که مختص کودکان طراحی شده است و کودکان ضمن درگیر شدن در محیطی گرافیکی و تعاملی، اصول برنامه‌نویسی را می‌آموزند. در این فرایند، دانش‌آموزان نقش فعالی داشته و یادگیری معنادار را تجربه می‌کنند. همچنین می‌آموزند چگونه ایده‌های خود را در فضای دیجیتال، عینیت بخشند.

اسکرچ، یکی از نرم‌افزارهایی است که تکنیک‌های نوین برنامه‌نویسی را ارائه می‌دهد و به راحتی کودکان می‌توانند به کمک آن، بازی، انیمیشن، داستان‌های تعاملی و... را طراحی و در انجمن آنلاین اسکرچ و یا در شبکه‌های اجتماعی با دوستان خود به اشتراک بگذارند. اسکرچ به دانش‌آموزان کمک می‌کند تا خلاقانه فکر، به طور سیستماتیک استدلال و کار کنند. همه این‌ها، مطمئناً از مهارت‌های ضروری موردنیاز برای قرن بیست و یکم هستند.

این نرم‌افزار در آزمایشگاه رسانه MIT توسعه‌یافته و رایگان است.

نسخه اصلی این نرم‌افزار، برای دانش‌آموزان ۸ تا ۱۶ سال طراحی شده است؛ ولی نسخه

در دنیای امروز، توسعه مهارت‌های حل مسئله برای رشد ذهنی کودکان، یک مهارت اساسی محسوب شده و آمادگی‌هایی را ایجاد می‌کند که منجر به موفقیت تحصیلی دانش‌آموزان می‌شود. کودکان، آمادگی فراگیری بسیار بالایی دارند و زمانی که فرایند حل مسئله را یاد می‌گیرند، می‌توانند در هر مرحله از زندگی خود، مسئله‌هایی که تا به حال با آن مواجه نشده‌اند را حل کنند. توانایی کودک در به کارگیری تفکر حل مسئله، باعث ایجاد چالش شده و برای یادگیری او هدف ایجاد می‌کند. همچنین او را به برنامه‌ریزی و از قبل فکر کردن، تشویق می‌کند.

حل مسئله (مشکل‌گشایی)، مهارت شناسایی مشکل و طی کردن مراحل برای به جواب رسیدن آن است، این فرایند، نظام‌مند است



که بر تحلیل کردن مشکل، متمرکز است. علاوه بر این، فرایندی شناختی است که به وسیله آن، فرد تلاش می‌کند تا راه حل مناسبی را برای یک مشکل بیابد. حل مسئله و آفرینندگی، در بالاترین سطح فعالیت شناختی انسان قرار دارند و ارزشمندترین اهداف تربیتی و آموزشی به حساب می‌آیند. در واقع، هدف عمده همه نهادهای تربیتی و فعالیت‌های آموزشی، ایجاد توانایی حل مسئله در افراد است.

با رشد تکنولوژی و توسعه نرم‌افزارهای آموزشی و بازی‌های رایانه‌ای، راه‌های رشد مهارت‌های تفکر، هموارتر شده است و می‌توان از آن‌ها در راستای ایجاد خلاقیت، رشد مهارت‌های فکری و عملی حل مسئله، استفاده کرد. امروزه برحسب

منابع:

B2n.ir/h61642

B2n.ir/f76136

B2n.ir/n62606

JR آن که دارای محیط ساده‌تری است، مناسب کودکان سنین ۵ تا ۸ سال است. از آنجایی که نسخه JR، در موبایل‌ها قابل اجراست و در آن از نوشتار استفاده نشده است، حتی کودکانی که سواد خواندن و نوشتن را ندارند، می‌توانند آن را بیاموزند.

از آنجایی که حل مسئله، نتیجه آزمون و خطا یا بازآفرینی پاسخ‌های قبلاً آموخته شده است، دانش‌آموزان ضمن فرایند یادگیری برنامه‌نویسی با اسکرچ، می‌آموزند که خطا، فرایندی اجتناب‌ناپذیر در حل مسائل است و هراس آن‌ها از آزمون و خطا در جهت رسیدن به هدف را از بین می‌برد. با توجه به نتایج مطالعات انجام شده، آموزش برنامه‌نویسی می‌تواند به‌عنوان یک راهبرد، در آموزش و پرورش مورد توجه قرار گیرد. کودکان از سنین پایین، به ابزارهای هوشمند و انواع اپلیکیشن‌ها دسترسی دارند. همچنین تهدیدهایی که در رابطه با مضرات فناوری‌ها در کودکان مطرح می‌شود را می‌توان به فرصت تبدیل کرد و در جهت ارتقا مهارت‌های مورد نیاز آن‌ها از جمله حل مسئله، به کار گرفت و چه بسا به صورت هدفمند، در آموزش و یادگیری از این ابزارها استفاده شود.





اجتناب به دست می‌آید و این امنیت، به معنای تهدیدکننده نبودن موقعیت نیست.

نوروفیدبک در دهه ۶۰ میلادی، با عنوان بیوفیدبک مطرح شد. با این حال، در روزهای مدرن، نوروفیدبک در تکنیک‌های مختلف تصویربرداری عصبی، در کنار EEG مانند fNIRS و fMRI انجام شده است. نوروفیدبک، به عنوان درمان اختلال اضطراب اجتماعی مورد تحقیق و اجرا قرار گرفته است و یک درمان غیرتهاجمی، برای روان است و این روش، شامل موارد زیر می‌باشد:

- کسب الگوهای امواج مغزی
- پردازش الگوهای امواج مغزی اکتسابی برای استخراج اطلاعات
- اطلاعات، به وسیله ورودی‌های حسی ترجمه و به فرد بازخورد داده می‌شود.



هدف از این کار، استفاده از انعطاف‌پذیری نهفته، برای فعال کردن تنظیم بهتر مغز، عملکرد مغز و بهبود توانایی‌های شناختی و رفتاری است. نوروفیدبک مبتنی بر دو فرض رایج است: اول اینکه فعالیت EEG (فعالیت ناشی از تکنیک تصویربرداری عصبی) اطلاعاتی

اختلال اضطراب اجتماعی (SAD)، نوعی فوبی است که توسط یک یا چند موقعیت اجتماعی ایجاد می‌شود و باعث می‌شود فرد احساس آشفتگی درونی کند. این اختلال، بیش از ۵۰ سال، پیش از اضطراب عمومی شناخته شده و به طور گسترده‌ای به عنوان شایع‌ترین اختلال اضطرابی در حال حاضر، ثبت شده است. همچنین این اختلال سومین اختلال شایع بوده و بسیار ناتوان‌کننده است.



ویژگی‌های رفتاری اختلال اضطراب اجتماعی را می‌توان به صورت ماهیت طفره‌آمیز نسبت به یک فرد، گروهی از افراد یا نوع خاصی از موقعیت که افراد دیگر را درگیر می‌کند مشاهده کرد. شروع یک دوره از این اختلال، می‌تواند باعث تظاهرات فیزیکی شود که شامل مشکلات تنفسی یا گفتاری، احساس درد، لرزش، گریه غیرقابل کنترل، احساس تهوع یا تعریق بیش از حد می‌شود. معمولاً این رفتار، از واکنش ترس ناشی از بررسی منفی یا تحقیر شدن توسط یا در مقابل مردم ناشی می‌شود.

افراد مبتلا به اختلال اضطراب اجتماعی، ممکن است از یک موقعیت اجتماعی اجتناب کنند. همچنین معتقدند که ایمنی، از طریق

در مورد فعالیت‌های مغز دارد و این فعالیت‌ها بر ویژگی‌های ذهنی و وضعیت فرد تأثیر دارند. دوم اینکه این صفات و حالات ذهنی را می‌توان در نتیجه ارائه بازخورد به مغز، بر اساس فعالیت EEG تغییر داد. نوروفیدبک معمولاً برای افرادی که اختلال عملکرد مغز را نشان می‌دهند (استفاده بالینی)، مورد استفاده قرار می‌گیرد، با این حال، ممکن است برای دستیابی به حداکثر عملکرد (استفاده غیر بالینی) نیز، از آن بهره برده شود.

نوروفیدبک، دارای دو نوع مستقیم (فعال) و غیرمستقیم (غیرفعال) است. این رویکرد نشان می‌دهد که بخش بازخورد با درگیری فعال فرد در پاسخ به فعالیت عصبی که به آن‌ها نشان داده می‌شود، دنبال می‌شود؛ زیرا کاربر از تغییراتی که در درون خود رخ می‌دهد، آگاه است. این تعامل فعال در مغز، با استفاده از استراتژی‌هایی که شامل معیار موفقیت است هدایت می‌شود. همچنین به کاربر اجازه می‌دهد یاد بگیرد و درجه‌ای از کنترل را اعمال کند که استراتژی ذهنی بازخورد مثبت را برگرداند. نوروفیدبک، برای دستیابی به مدولاسیون فعالیت عصبی، با افزایش یا کاهش قدرت یک فرکانس خاص EEG یا در باندهای فرکانسی چندگانه در یک ناحیه هدف‌گذاری شده مغز، با هدف خودتنظیمی رفتارها یا ساختارهای شناختی تنظیم می‌شود.

معمولاً از فردی که تحت نوروفیدبک قرار می‌گیرد، خواسته می‌شود تا با هدایت فعالیت مغزی خود (در طول تمرین به او بازخورد داده می‌شود) به وضعیت ذهنی خاصی برسد (این بازخوردها معمولاً به صورت بازخورد شنیداری یا دیداری است). همان‌طور که فرد برای دستیابی به وضعیت ذهنی تمرین می‌کند، قدرت باند

خاص EEG با الگوی آن حالت ذهنی تنظیم می‌شود و جهت این تغییر به فرد باز می‌گردد. اطلاعات بازخورد به فرد اطلاع می‌دهد که آیا تمرین کارآمد است یا خیر، و فرد ممکن است استراتژی را حفظ کند یا استراتژی‌ها را تغییر دهد تا به وضعیت ذهنی مطلوب برسد. این نمونه‌ای از حلقه بازخورد نوروفیدبک است که در آن، پس از آموزش، کاهش علائم منفی و الگوهای تنظیمی تقویت شده با استفاده از استراتژی‌های ذهنی آموخته شده در طول جلسه نوروفیدبک قابل دستیابی است. یکی از مزایای اصلی این است که این نوع خودتنظیمی، این پتانسیل را دارد که مستقل از دارو یا روان‌درمانی به دست آید که در آن افزایش خودتنظیمی، مترادف با افزایش عملکرد است.

در روش درمانی نوروفیدبک، هر لحظه سیگنال‌هایی به مغز مراجعه‌کننده ارسال می‌گردد که خود فرد می‌تواند از عملکرد مغز خود، آگاه شود. مغز با دریافت این سیگنال‌ها، به صورت ناخودآگاه، اقدام به اصلاح عملکرد خود می‌کند. از آنجاکه ۹۵ درصد از توانایی و عملکرد مغز ما توسط ضمیر ناخودآگاه اداره می‌شود، مغز به راحتی و به بهترین شکل ممکن می‌تواند اقدام به تنظیم و نوسازی امواج خود کند و با به وجود آمدن تعادل در امواج مغزی، نه تنها اضطراب کمتری را تجربه می‌کند (در مواردی دیگر اضطراب را تجربه نمی‌کند)، بلکه عملکرد مغز در بسیاری از مسائل نسبت به قبل بسیار پیشرفت خواهد کرد.





## از آشنایی تا پیاده‌سازی شبکه عصبی U-Net

علیرضا واقع کار مدل

دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی کامپیوتر - گرایش هوش مصنوعی

### وظیفه و کارایی:

U-Net، برای وظیفه تقسیم‌بندی معنایی، توسعه‌یافته است. هنگامی که یک شبکه عصبی، تصاویر را به‌عنوان ورودی تغذیه می‌کند، می‌توانیم دسته‌بندی اشیاء را به‌طور کلی یا بر اساس نمونه انتخاب کنیم. همچنین می‌توانیم اینکه چه اشیایی در تصویر وجود دارند (طبقه‌بندی تصویر)، مکان همه اشیاء (محل‌سازی تصویر / بخش‌بندی معنایی)، یا جایی که اشیاء جداگانه قرار دارند (تشخیص شی / تقسیم‌بندی نمونه) را پیش‌بینی کنیم.

شکل زیر تفاوت بین این وظایف در بینایی کامپیوتر را نشان می‌دهد.

توجه: برای ساده‌تر شدن موضوع، ما طبقه‌بندی را فقط برای یک کلاس و یک برچسب (طبقه‌بندی باینری) در نظر می‌گیریم.

تصویری با همان ابعاد ورودی اصلی خروجی بگیریم.

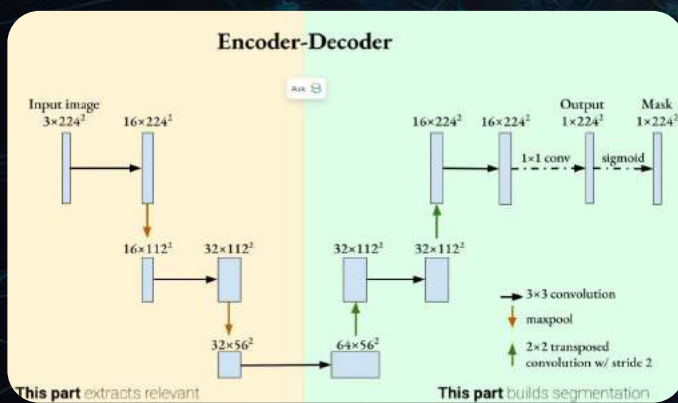
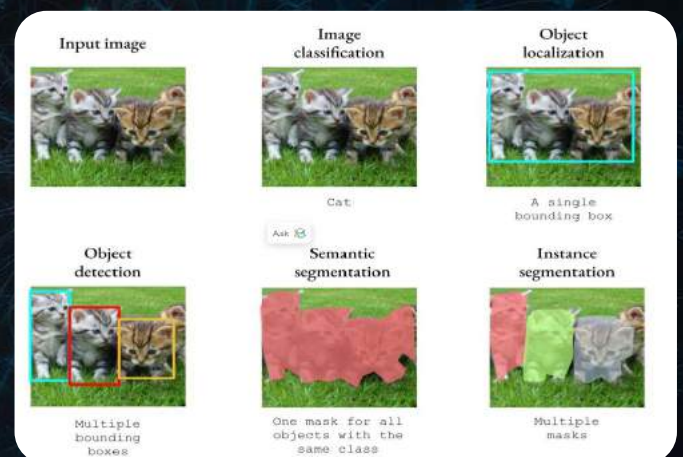


### رمزگذار - رمزگشا:

دلیل مرتبط بودن رمزگشا - رمزگذارها این است که آن‌ها می‌توانند خروجی‌هایی مشابه آنچه که ما در نظر داریم تولید کنند! (خروجی‌هایی که ابعادی مشابه با ورودی دارند) در این صورت می‌توانیم یک ماسک باینری یک‌بعدی تولید و شبکه را به روش ازدست‌دادن آنتروپی متقاطع آموزش دهیم که شبکه ما به دو بخش تقسیم می‌شود:

۱- Encoder: ویژگی‌های مرتبط را از تصاویر استخراج می‌کند.

۲- Decoder: ویژگی‌های استخراج‌شده را می‌گیرد و یک ماسک تقسیم‌بندی را بازسازی می‌کند.



### جزئیات پیاده‌سازی:

در توضیحات قبلی یک نمای کلی از U-Net و چرایی کارکرد آن ارائه کردیم و در ادامه، به جزئیات بین درک عمومی و اجرای واقعی این شبکه عصبی می‌پردازیم.

در Classification، یک بردار به‌اندازه  $k$  خروجی می‌گیرد که  $k$  تعداد کلاس‌ها است. در Detection، ما باید بردار  $x, y, w, h$  کلاس را به دست بیاوریم که این بردارها، کادرهای مرزی را تعریف می‌کنند، اما در Segmentation، باید

## تابع هزینه:

از آنجایی که هدف، ماسک‌های باینری هستند (مقدار پیکسل ۱ است زمانی که پیکسل حاوی شی باشد)، یک تابع هزینه معمول برای مقایسه خروجی با تصویر زمینه واقعی و افت آنتروپی متقاطع طبقه‌بندی شده است.

$$Loss = - \sum_{c=1}^k truth_c \odot \log(\text{softmax}(\text{output}_c)), \text{ for } k \text{ classes}$$

$$\text{softmax}(\text{output}_c) = \frac{\exp(\text{output}_c)}{\sum_{j=1}^k \exp(\text{output}_j)}, \text{ for class } c \text{ between } 1 \text{ and } k$$

در مقاله اصلی U-Net، یک وزن اضافی به تابع هزینه اضافه می‌شود که این وزن دو کار انجام می‌دهد:

۱- عدم تعادل کلاس را جبران می‌کند.

۲- به مرزهای تقسیم‌بندی اهمیت بیشتری می‌دهد.

$$Loss = 1 - \frac{2 \sum_{i=1}^N \text{softmax}(\text{output}_c) \odot truth_c + \epsilon}{\sum_{i=1}^N truth_c + \sum_{i=1}^N \text{softmax}(\text{output}_c) + \epsilon}, \text{ for class } c \text{ between } 1 \text{ and } k$$

## روش‌های Up-sampling:

۱- Bi-linear interpolation:

این روش، پیکسل خروجی را با استفاده از درون‌یابی خطی پیش‌بینی می‌کند. معمولاً افزایش مقیاس از طریق این روش، توسط یک لایه کانولوشن دنبال می‌شود.

۲- Max-Unpooling:

این روش، برعکس Max-Pooling است. از شاخص‌های عملیات maxpool استفاده می‌کند و این شاخص‌ها را با حداکثر مقدار پر می‌کند. همه مقادیر دیگر روی ۰ تنظیم می‌شوند. معمولاً، یک لایه کانولوشن از حداکثر unpooling پیروی می‌کند تا همه مقادیر

از دست‌رفته را "smooth-out" کند.

۳- Deconvolution / Transpose convolution:

Deconvolution دو مرحله دارد:

۱) اضافه کردن padding به هر پیکسل در تصویر اصلی

۲) اعمال convolution

۴- Pixel Shuffling:

این روش، در شبکه‌هایی با وضوح فوق‌العاده مانند SRGAN دیده می‌شود. برای شروع، از کانولوشن استفاده می‌کنیم تا از نقشه به ویژگی  $C \times H \times W$  به  $Cr^2 \times H \times W$  برسیم.

سپس، pixel shuffle، پیکسل‌ها را به شکل موزاییک «reshuffle» می‌کند تا یک خروجی با اندازه  $C \times (Hr) \times (Wr)$  تولید کند.



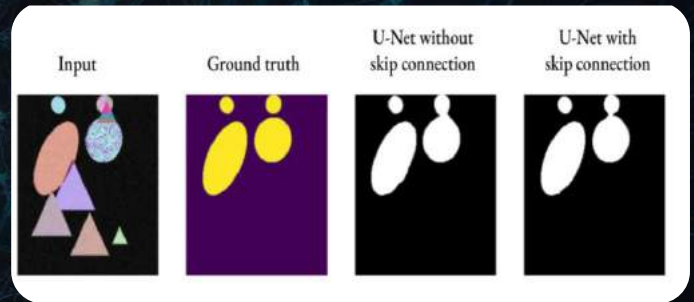
```

1  import torch
2  import numpy as np
3  import torch.nn as nn
4
5  class EncoderBlock(nn.Module):
6      # Consists of Conv -> ReLU -> MaxPool
7      def __init__(self, in_chans, out_chans, layers=2, sampling_factor=2, padding="same"):
8          super().__init__()
9          self.encoder = nn.ModuleList()
10         self.encoder.append(nn.Conv2d(in_chans, out_chans, 3, 1, padding=padding))
11         self.encoder.append(nn.ReLU())
12         for _ in range(layers-1):
13             self.encoder.append(nn.Conv2d(out_chans, out_chans, 3, 1, padding=padding))
14             self.encoder.append(nn.ReLU())
15         self.mp = nn.MaxPool2d(sampling_factor)
16     def forward(self, x):
17         for enc in self.encoder:
18             x = enc(x)
19         mp_out = self.mp(x)
20         return mp_out, x
21
22
23 class DecoderBlock(nn.Module):
24     # Consists of 2x2 transposed convolution -> Conv -> relu
25     def __init__(self, in_chans, out_chans, layers=2, skip_connection=True, sampling_factor=2, padding="same"):
26         super().__init__()
27         skip_factor = 1 if skip_connection else 2
28         self.decoder = nn.ModuleList()
29         self.tconv = nn.ConvTranspose2d(in_chans, in_chans//2, sampling_factor, sampling_factor)
30
31         self.decoder.append(nn.Conv2d(in_chans//skip_factor, out_chans, 3, 1, padding=padding))
32         self.decoder.append(nn.ReLU())
33
34         for _ in range(layers-1):
35             self.decoder.append(nn.Conv2d(out_chans, out_chans, 3, 1, padding=padding))
36             self.decoder.append(nn.ReLU())
37
38         self.skip_connection = skip_connection
39         self.padding = padding
40     def forward(self, x, enc_features=None):
41         x = self.tconv(x)
42         if self.skip_connection:
43             if self.padding != "same":
44                 # Crop the enc_features to the same size as input
45                 w = x.size(-1)
46                 c = (enc_features.size(-1) - w) // 2
47                 enc_features = enc_features[:, :, c:c+w, c:c+w]
48             x = torch.cat((enc_features, x), dim=1)
49         for dec in self.decoder:
50             x = dec(x)
51         return x
52
53 class UNet(nn.Module):
54     def __init__(self, nclass=1, in_chans=1, depth=5, layers=2, sampling_factor=2, skip_connection=True, padding="same"):
55         super().__init__()
56         self.encoder = nn.ModuleList()
57         self.decoder = nn.ModuleList()
58
59         out_chans = 64
60         for _ in range(depth):
61             self.encoder.append(EncoderBlock(in_chans, out_chans, layers, sampling_factor, padding))
62             in_chans, out_chans = out_chans, out_chans*2
63
64         out_chans = in_chans // 2
65         for _ in range(depth-1):
66             self.decoder.append(DecoderBlock(in_chans, out_chans, layers, skip_connection, sampling_factor, padding))
67             in_chans, out_chans = out_chans, out_chans//2
68         # Add a 1x1 convolution to produce final classes
69         self.logits = nn.Conv2d(in_chans, nclass, 1, 1)
70
71     def forward(self, x):
72         encoded = []
73         for enc in self.encoder:
74             x, enc_output = enc(x)
75             encoded.append(enc_output)
76         x = encoded.pop()
77         for dec in self.decoder:
78             enc_output = encoded.pop()
79             x = dec(x, enc_output)
80
81         # Return the logits
82         return self.logits(x)

```

## خروجی کدها :

همان طور که در شکل زیر می بینیم، U-Net می تواند تقسیم بندی قابل قبولی را حتی بدون "اتصالات پرش" ایجاد کند، اما skip connections اضافه شده، می تواند جزئیات دقیق تری را معرفی کند.



به اتصال بین دو بیضی در سمت راست دقت کنید

نتیجه گیری:

اگر بخواهیم U-Net را در یک جمله توضیح دهیم، U-Net مانند یک رمزگذار - رمزگشا برای تصاویر است و این کار به وسیله اتصالات پرش، برای اطمینان از اتلاف جزئیات دقیق تصاویر صورت می گیرد. (روش بدون اتلاف)

U-Net اغلب برای Segment کردن تصاویر مورد استفاده قرار می گرفت؛ اما در سال های اخیر، پای خود را به وظایف تولید تصویر نیز باز کرده است.

## منابع:

[1] Long, Jonathan, Evan Shelhamer, and Trevor Darrell. "Fully convolutional networks for semantic segmentation." Proceedings of the IEEE conference on computer vision and pattern recognition. 2015

[2] Ronneberger, Olaf, Philipp Fischer, and Thomas Brox. "U-net: Convolutional networks for biomedical image segmentation." International Conference on Medical image computing and computer-assisted intervention. Springer, Cham, 2015

[3] Milletari, Fausto, Nassir Navab, and Seyed-Ahmad Ahmadi. "V-net: Fully convolutional neural networks for volumetric medical image segmentation." 2016 fourth international conference on 3D vision (3DV). IEEE, 2016

## اخبار و رویدادهای انجمن در ماه گذشته

### ● انجام فرایند بارگذاری مدارک دانشجویان جدید الورد توسط انجمن علمی مهندسی کامپیوتر



پیرو همکاری صورت گرفته بین دانشگاه آزاد اسلامی واحد لاهیجان و انجمن علمی مهندسی کامپیوتر دانشگاه آزاد اسلامی واحد لاهیجان، برای اولین بار، فرایند بارگذاری مدارک دانشجویان جدیدالورود، به صورت رسمی در درون دانشگاه انجام گرفت. این فرایند، ابتدا در جنب سالن حزین (کنار درب ورودی ساختمان فنی و مهندسی) آغاز و سپس به سالن ثبت نام دانشگاه منتقل گردید. فرایند بارگذاری مدارک تاکنون طی حدود ۶ هفته، توسط اعضای انجمن علمی مهندسی کامپیوتر به مسئولیت دبیر انجمن (آقای علی اسدی) فعالیت نموده و بخش اعظمی از نودانشجویان مقاطع مختلف، توسط دانشگاه فرایند بارگذاری مدارک خود را انجام دادند.



### ● انتشار قسمت دوم پادکست موج صفر و یک

گرفت تا در نهایت، این قسمت قابل شنیدن باشد. برای دریافت این پادکست، می‌توانید از طریق سایت نشریات یا صفحات مجازی انجمن علمی مهندسی کامپیوتر، اقدام نمایید.

دومین نسخه از پادکست موج صفر و یک، توسط تیم پادکست انجمن علمی مهندسی کامپیوتر منتشر شد. این قسمت از پادکست، تفاوت زیادی با نسخه قبلی خود داشت، به عنوان مثال؛ گفت‌وگوی آزاد (Free Talking) بخشی بود که برای اولین بار در پادکست موج صفر و یک منتشر شد.

در این قسمت، داستان جالبی در خصوص پادکست بیان شده که ممکن است برای دوست‌داران پادکست جالب باشد.

گویندگان این قسمت آقایان پیمان ریوندی و آراد صادقی بودند. همچنین فرایند ضبط و ادیت، توسط آقای رسول ابراهیمی صورت

# گیلانو

📍 SCC\_LIAU

✉ scc.liau@gmail.com

گیلانو نشریه‌ای دانشجویی در زمینه علمی تخصصی با صاحب امتیازی انجمن علمی مهندسی کامپیوتر دانشگاه آزاد اسلامی واحد لاهیجان است که با ترتیب انتشار ماهنامه منتشر می‌گردد.

گیلانو از اردیبهشت ۱۴۰۰ شروع به فعالیت کرد و در آن به موضوعات مرتبط با تمام گرایش‌های مهندسی کامپیوتر نظیر هوش مصنوعی، رباتیک، نرم افزار، سخت افزار، شبکه و موضوعات بین رشته‌ای پرداخته می‌شود.

هیات تحریریه گیلانو شامل دانشجویانی از رشته‌های مختلفی چون مهندسی کامپیوتر، مهندسی برق، مهندسی پزشکی، میکروبیولوژی، روانشناسی، پرستاری و... است.