



گسلانو



همه چیز درباره کوکی های وب

زبان برنامه نویسی R

پیش بینی آتش سوزی

با هوش مصنوعی

و ...

گیلانہ

ماہنامہ علمی دانشجویی - سال سوم - شماره سی و ششم - ۲۹ مرداد ۱۴۰۳
صاحب امتیاز: انجمن علمی مهندسی کامپیوتر دانشگاه آزاد اسلامی واحد لاهیجان
مدیر مسئول: سورنا کریمی سلیمی
سردبیر: ریحانه محمدپور
ویراستار: فرهاد فخری
طراحی جلد و صفحه‌آرایی: سورنا کریمی سلیمی
هیأت تحریریه:

سورنا کریمی سلیمی، حجت آزاروش، حنانه خانہ زرین، امیرمحمد شریفی، امیرحسین شبرنگ،
مائده عاشوری، مطهره عاشوری

فهرست

صفحه ۳

همه چیز درباره کوکی‌های وب

صفحه ۹

تشخیص AI-based استرس با استفاده از داده‌های ضربان قلب به دست آمده از دستگاه‌های پوشیدنی

صفحه ۱۱

ارتباط تلفن همراه سلولی با دکل‌های BTS موبایلی

صفحه ۱۳

زبان برنامه نویسی R

صفحه ۱۵

تحلیل و کاربرد بردار پشتیبان (Support Vector) در یادگیری ماشین و رگرسیون

صفحه ۱۸

ربات و هوش مصنوعی چه کمکی به پاکسازی محیط زیست می‌کنند؟

صفحه ۲۰

پیش‌بینی آتش‌سوزی با هوش مصنوعی



، وبسایتها می توانند خدمات بهتر و تجربه کاربری بهتری را برای شما بدون نیاز به ورود مکرر اطلاعات فراهم کنند.



کوکی (Cookie) در دنیای واقعی به عنوان یک شیرینی خوشمزه شناخته می شود اما در حوزه کامپیوتر و اینترنت، معنای کاملاً متفاوتی دارد. کوکی ها فایل های متنی کوچکی هستند که برای سهولت در ورود به وبسایتها و تعامل با آنها طراحی شده اند. این فایل ها به وبسایتها این امکان را می دهند تا اطلاعات مورد نیاز کاربران را ذخیره کرده و در دفعات بعدی، نیاز به ورود مجدد اطلاعات را از بین ببرند. همان طور که کوکی ها در دنیای واقعی کلوچه های خوراکی کوچکی هستند، فایل های کوکی در دنیای اینترنت نیز کوچک و سبک هستند و می توانند اطلاعات مهمی را بدون ایجاد مزاحمت برای کاربر ذخیره و منتقل کنند. همان طور که کلوچه ها می توانند شامل ترکیبات مختلفی باشند، کوکی های وب نیز می توانند انواع مختلفی از اطلاعات را در خود جای دهند که تجربه کاربری را بهبود می بخشند. در این مقاله، به بررسی مفهوم و انواع کوکی ها، ساختار، نحوه ذخیره و بازیابی کوکی ها و مزایا و معایب آنها خواهیم پرداخت.

کوکی چیست؟

کوکی ها فایل های متنی کوچکی هستند که برای ذخیره داده های کاربران در مرورگر طراحی شده اند. این داده ها می توانند شامل اطلاعاتی مانند نام کاربری، رمز عبور، تنظیمات و ترجیحات کاربر باشند. زمانی که شما برای اولین بار وارد یک وبسایت می شوید و فرم های مختلفی را پر می کنید یا تنظیمات خاصی را انتخاب می کنید، مرورگر شما این اطلاعات را در قالب یک فایل کوکی ذخیره می کند.

در مراجعات بعدی به همان وبسایت، مرورگر شما این فایل کوکی را به سرور ارسال می کند. سرور با استفاده از شناسه منحصر به فردی که به هر کوکی اختصاص داده شده، می تواند شما را شناسایی کرده و اطلاعات مناسب را به شما ارائه دهد. این شناسه مخصوص کاربر و مرورگر اوست و به وبسایت اجازه می دهد تا تجربه کاربری شخصی سازی شده ای را ارائه کند.

به طور خلاصه، کوکی های اینترنتی فایل های متنی کم حجمی هستند که اطلاعات مهمی را برای تعامل بهتر بین کاربر و وبسایت ذخیره و تبادل می کنند. این فایل ها توسط وبسرور ایجاد شده و به مرورگر شما ارسال می شوند.

و در مواقع لزوم توسط وبسایت مورد استفاده قرار می گیرند. با استفاده از کوکی ها

کوکی ها چه اطلاعاتی را ذخیره می کنند؟

اطلاعات زیر، مهم ترین داده هایی هستند که توسط کوکی ها ذخیره می شوند:

۱- نوع ارسال: نوع داده ها و نحوه ارسال آنها بین مرورگر و سرور.

۲- زمان انقضا: مدت زمان اعتبار کوکی که پس از آن، کوکی منقضی می شود و دیگر توسط مرورگر مورد استفاده قرار نمی گیرد.

۳- مسیر پیمایش: مسیری که کاربر در وبسایت پیموده و بخش هایی که بازدید کرده است.

۴- نحوه دسترسی: اطلاعات مربوط به روش های دسترسی به وبسایت یا بخش های خاص آن.

۵- اطلاعات سبد خرید: اطلاعات مربوط به اقلامی که کاربر به سبد خرید خود اضافه کرده است، در صورت استفاده از فروشگاه های آنلاین.

۶- نام کاربری و رمز عبور: داده های مربوط به احراز هویت کاربر برای ورود به حساب کاربری.

۷- نام و نام خانوادگی، آدرس و سایر اطلاعات فرمها: اطلاعات شخصی وارد شده توسط کاربر در فرمهای مختلف وبسایت.



معرفی انواع کوکی‌ها

به طور کلی، عملکرد انواع کوکی‌ها مشابه است، اما هر کدام کاربردهای متفاوتی دارند. در ادامه، به بررسی انواع مختلف کوکی‌ها خواهیم پرداخت.

۱- کوکی‌های جلسه (Session Cookies)

کوکی‌های جلسه به مدت زمانی محدود اختصاص دارند که شما در حال استفاده و پیمایش یک وبسایت هستید. به محض پایان نشست یا همان جلسه مرور، این کوکی‌ها نیز حذف می‌شوند. برخلاف برخی دیگر از انواع کوکی‌ها، کوکی‌های جلسه بر روی هارد دیسک ذخیره نمی‌شوند و فقط در حافظه موقت (RAM) قرار می‌گیرند. این نوع کوکی‌ها برای پیگیری فعالیت‌های کوتاه مدت کاربر و حفظ اطلاعات موقتی بسیار مفید هستند.

این اطلاعات کمک می‌کنند تا تجربه کاربری بهتری فراهم شود، زیرا کوکی‌ها با ذخیره این داده‌ها، نیاز به ورود مجدد اطلاعات در بازدیدهای بعدی را از بین می‌برند و فرآیند استفاده از وبسایت را ساده‌تر می‌کنند.

۲- کوکی‌های دائمی (Persistent Cookies)

کوکی‌های دائمی، که به آن‌ها کوکی‌های پایا نیز گفته می‌شود، با دو هدف اصلی طراحی شده‌اند؛ احراز هویت و ردیابی. این کوکی‌ها اطلاعات خود را حتی پس از بستن مرورگر نیز حفظ می‌کنند و وبسایت می‌تواند این اطلاعات را به روز کند.

انواع آن‌ها عبارت‌اند از:

۱- کوکی‌های احراز هویت: این نوع کوکی‌ها برای ذخیره اطلاعات ورود کاربران استفاده می‌شوند، به طوری که کاربر نیاز به ورود مجدد اطلاعات در بازدیدهای بعدی نداشته باشد.

۲- کوکی‌های ردیابی: این کوکی‌ها نحوه پیمایش و تعامل کاربر با وبسایت را ردیابی می‌کنند تا نیازهای او را شناسایی کنند. به عنوان مثال، پیشنهاد محصولات مرتبط براساس جستجوهای اخیر کاربر از کاربردهای این کوکی‌هاست. این کوکی‌ها برخلاف کوکی‌های جلسه، حتی پس از بسته شدن مرورگر نیز باقی می‌مانند و تا زمانی که به صورت دستی حذف نشوند، فعال باقی خواهند ماند.

۳- کوکی‌های موقت (Temporary Cookies)

کوکی‌های موقت، همان‌طور که از نام‌شان پیداست، با خروج از وبسایت حذف می‌شوند. این کوکی‌ها همچنین می‌توانند یک تاریخ انقضا داشته باشند. در این صورت، حتی با خروج از مرورگر نیز پاک نمی‌شوند، اما تا زمان رسیدن به تاریخ انقضا معتبر باقی می‌مانند و می‌توانند به روز شوند. این ویژگی به وبسایت‌ها اجازه می‌دهد تا اطلاعات موقتی را که برای دوره‌های کوتاه مدت نیاز است، حفظ کنند و از آن‌ها استفاده کنند.

۴- کوکی‌های شخص اول و شخص ثالث

هنگامی که بحث به کوکی‌ها و حریم خصوصی می‌رسد، مهم است که بدانیم چگونه وبسایت‌ها به این فایل‌ها دسترسی دارند. کوکی‌ها به دو دسته اصلی تقسیم می‌شوند: کوکی‌های شخص اول و کوکی‌های شخص ثالث، که هر کدام سطح دسترسی و امنیت متفاوتی دارند.

۱- کوکی‌های شخص اول (First Party Cookies):

در این نوع، اطلاعات کوکی فقط بین مرورگر و وبسایت اصلی که کاربر مستقیماً به آن وارد شده است، تبادل می‌شود. این نوع کوکی‌ها به دلیل محدودیت دسترسی، امنیت بیشتری دارند و ریسک کمتری برای کاربران ایجاد می‌کنند.

۲- کوکی‌های شخص ثالث (Third party Cookies):

این نوع کوکی‌ها متعلق به وبسایت‌های دیگری با دامنه‌های متفاوت هستند. به عنوان مثال، شما به وبسایت books-store.com وارد می‌شوید و کوکی‌های مربوط به این وبسایت در مرورگر شما ذخیره می‌شوند. اما این وبسایت از طریق تبلیغاتی که نمایش می‌دهد با دامنه ads-network.com نیز در ارتباط است. در اینجا ads-network.com می‌تواند درخواست ذخیره کوکی‌هایی در مرورگر شما کند، که به آن دامنه دوم اجازه می‌دهد تا فعالیت شما را ردیابی کند.

این مسئله می‌تواند تهدیدی جدی برای امنیت اطلاعات و حریم خصوصی کاربران باشد، زیرا هکرها می‌توانند از این کانال برای سرقت اطلاعات استفاده کنند. خوشبختانه، بسیاری از مرورگرها امروزه قابلیت مسدود کردن کوکی‌های شخص ثالث را دارند تا از حریم خصوصی کاربران حفاظت کنند.

۵- کوکی‌های زامبی (Zombie Cookies)

کوکی‌های زامبی ترکیبی از کوکی‌های شخص ثالث و کوکی‌های پایا هستند و به دلیل توانایی بازگشت به مرورگر حتی پس از حذف به این نام شناخته می‌شوند. این کوکی‌ها در مکان‌هایی غیر از محل اصلی ذخیره کوکی‌ها یا در مکان‌های امن مرورگر ذخیره می‌شوند به همین دلیل می‌توانند دوباره ظاهر شوند.

برخی وبسایت‌ها از کوکی‌های زامبی برای نظارت بر فعالیت کاربران و جمع‌آوری اطلاعات بیشتر در مورد الگوهای رفتاری آنها استفاده می‌کنند. این اطلاعات می‌تواند برای بهبود تجربه کاربری یا ارائه تبلیغات هدفمند به کار برده شود. با این حال، هکرها نیز ممکن است از این نوع کوکی‌ها برای ردیابی و سرقت اطلاعات کاربران سوءاستفاده کنند که این امر نگرانی‌های جدی در زمینه حریم خصوصی و امنیت اطلاعات به وجود می‌آورد.

ساختار یک کوکی:

کوکی‌ها دارای ویژگی‌ها و خاصیت‌های مختلفی هستند که هر یک نقش مهمی در کنترل و مدیریت آنها ایفا می‌کنند. این ویژگی‌ها به وبسایت‌ها امکان می‌دهند تا نحوه استفاده از کوکی‌ها را به دقت تنظیم کرده و از آنها به بهترین شکل بهره‌برداری کنند. در این بخش، به بررسی جزئیات هر یک از این ویژگی‌ها می‌پردازیم.

- نام کوکی (Name)

نام کوکی یک رشته‌متنی است که برای شناسایی آن استفاده می‌شود. این نام باید منحصر به فرد باشد تا بتواند کوکی مورد نظر را از سایر کوکی‌ها تفکیک کند. نام کوکی نباید بیش از ۴۰۹۶ کاراکتر باشد و به‌عنوان شناسه‌ای برای کوکی عمل می‌کند.

مثال:

```
document.cookie = "userPreference=darkMode";
```

در این مثال، "userPreference" نام کوکی است.

- مقدار کوکی (Value)

مقدار در کوکی یک رشته‌متنی است که اطلاعات مربوط به کوکی در آن ذخیره می‌شود. مقدار کوکی می‌تواند شامل هر نوع داده‌ای باشد، مانند متن، عدد یا تاریخ.

```
document.cookie = "userPreference = darkMode;"
```

در این مثال، "darkMode" مقدار کوکی است که نشان‌دهنده ترجیح کاربر برای حالت تاریک است.

- دامنه کوکی (Domain)

دامنه کوکی یک رشته‌متنی است که نشان می‌دهد کوکی از کدام دامنه وبسایت قابل دسترسی است. دامنه کوکی باید با دامنه وبسایتی که کوکی را ایجاد کرده است مطابقت داشته باشد. این ویژگی به محدود کردن دسترسی به کوکی فقط در دامنه‌های مشخص کمک می‌کند.

```
document.cookie = "userPreference = darkMode ;  
domain=mywebsite.com;"
```

در این مثال، "mywebsite.com" دامنه‌ای است که کوکی در آن قابل دسترسی است.





WEBSITE COOKIES

نحوه ذخیره و بازیابی کوکی‌ها

برای درک بهتر نحوه عملکرد کوکی‌ها، لازم است با مراحل ذخیره و بازیابی کوکی‌ها در مرورگر آشنا شویم. این مراحل به شرح زیر هستند:

- مرحله اول: درخواست اولیه

هنگامی که برای اولین بار به یک وبسایت وارد می‌شوید، مرورگر شما یک درخواست HTTP به سرور آن وبسایت ارسال می‌کند. سرور ممکن است تصمیم بگیرد که به همراه پاسخ HTTP، یک یا چند کوکی برای مرورگر شما ارسال کند. این کوکی‌ها می‌توانند شامل اطلاعاتی نظیر شناسه کاربری، تنظیمات شخصی‌سازی شده و یا جزئیات سبد خرید باشند.

- مرحله دوم: ذخیره کوکی‌ها

پس از دریافت کوکی‌ها، مرورگر آن‌ها را براساس دامنه و مسیری که در پاسخ HTTP مشخص شده است، ذخیره می‌کند. هر کوکی دارای یک تاریخ انقضا است که مدت‌زمان اعتبار آن را تعیین می‌کند. کوکی‌های موقت با بسته شدن مرورگر حذف می‌شوند، در حالی که کوکی‌های دائمی تا زمان رسیدن به تاریخ انقضا معتبر باقی می‌مانند.

- مرحله سوم: درخواست‌های بعدی

در بازدیدهای بعدی از همان وبسایت، مرورگر به‌طور خودکار کوکی‌های مرتبط را به همراه درخواست HTTP به سرور ارسال می‌کند. سرور با استفاده از این اطلاعات می‌تواند کاربر را شناسایی کرده و تجربه کاربری را شخصی‌سازی کند. این روش باعث می‌شود که کاربران نیازی به وارد کردن مجدد اطلاعات نداشته باشند و تعاملات آن‌ها با وبسایت سریع‌تر و راحت‌تر صورت گیرد.

این فرآیند به وبسایت‌ها امکان می‌دهد تا تجربه‌ای پیوسته و متناسب با نیازهای کاربران فراهم کنند و به کاربران اجازه می‌دهد که بدون نیاز به ورود مکرر اطلاعات، از خدمات وبسایت بهره‌مند شوند.

- تاریخ انقضا (Expires)

تاریخ انقضا مشخص می‌کند که کوکی چه زمانی منقضی می‌شود. اگر تاریخ انقضا برای یک کوکی تعیین نشده باشد، کوکی تا زمان بسته شدن مرورگر کاربر باقی می‌ماند. تعیین تاریخ انقضا برای کوکی‌ها به کنترل مدت‌زمان نگهداری اطلاعات کمک می‌کند.

```
document.cookie = "userPreference = darkMode ; expires = 2025-12-31 ;"
```

در این مثال، کوکی تا تاریخ ۳۱ دسامبر ۲۰۲۵ معتبر است.

- مسیر کوکی (Path)

مسیر کوکی یک رشته‌متنی است که نشان می‌دهد کوکی در کدام مسیر وبسایت قابل دسترسی است. مسیر کوکی باید با مسیر صفحات وبسایتی که کوکی را ایجاد کرده است مطابقت داشته باشد. این ویژگی به محدود کردن دسترسی به کوکی فقط در مسیرهای مشخص کمک می‌کند.

```
document.cookie = "userPreference = darkMode ; path=/settings/ ;"
```

در این مثال، کوکی فقط در مسیر "/settings/" قابل دسترسی است.

- امنیت کوکی (Secure)

ویژگی Secure مشخص می‌کند که کوکی فقط در اتصالات امن (HTTPS) قابل ارسال است. این ویژگی برای محافظت از اطلاعات حساس در مقابل دسترسی‌های غیرمجاز بسیار مهم است.

```
document.cookie = "userPreference=darkMode ; secure ;"
```

در این مثال، کوکی فقط از طریق اتصالات HTTPS قابل ارسال است.

- دسترسی HttpOnly

ویژگی HttpOnly مشخص می‌کند که کوکی فقط از طریق پروتکل HTTP یا HTTPS قابل دسترسی است و نمی‌تواند توسط جاوااسکریپت در مرورگر دست‌کاری شود. این ویژگی به جلوگیری از حملات XSS (Cross-Site Scripting) کمک می‌کند.

```
document.cookie = "userPreference=darkMode; HttpOnly";
```

در این مثال، کوکی فقط از طریق پروتکل HTTP یا HTTPS قابل دسترسی است و نمی‌تواند توسط جاوااسکریپت دست‌کاری شود.

با انجام این مراحل، کوکی‌ها در مرورگر گوگل کروم شما فعال خواهند شد و شما می‌توانید از تمامی قابلیت‌های وبسایت‌هایی که به کوکی‌ها نیاز دارند، بهره‌مند شوید.

مزایا و معایب کوکی‌ها

استفاده از کوکی‌ها در وبسایت‌ها دارای مزایا و معایب گوناگونی است که در ادامه به بررسی مهم‌ترین آن‌ها خواهیم پرداخت تا بتوانیم بهتر تصمیم بگیریم که چگونه و در چه مواقعی از آن‌ها بهره ببریم.

مزایا

۱- بهبود تجربه کاربری: کوکی‌ها به کاربران این امکان را می‌دهند که بدون نیاز به وارد کردن مکرر اطلاعات، از خدمات وبسایت‌ها بهره‌مند شوند. به‌عنوان مثال، زمانی که شما به وبسایت آموزشی بازمی‌گردید، کوکی‌ها پیشرفت شما در دوره‌ها را به خاطر می‌سپارند و نیازی به تنظیم مجدد نیست.

۲- شخصی‌سازی: وبسایت‌ها با استفاده از کوکی‌ها می‌توانند تجربه کاربری شخصی‌سازی شده‌ای ارائه دهند. این قابلیت به کاربران اجازه می‌دهد تا تنظیمات دلخواه خود را ذخیره کرده و بر اساس ترجیحات شخصی خود از وبسایت استفاده کنند.

۳- افزایش کارایی: کوکی‌ها می‌توانند باعث بهبود سرعت بارگذاری وبسایت شوند. با ذخیره اطلاعات موقت در کوکی‌ها، وبسایت‌ها از بارگذاری مجدد داده‌ها جلوگیری می‌کنند، که این امر موجب افزایش کارایی و سرعت عملکرد وبسایت می‌شود.

۴- مدیریت جلسات کاربری: کوکی‌ها به مدیریت جلسات کاربران کمک می‌کنند. به‌عنوان مثال، در سایت‌های تجارت الکترونیک، کوکی‌ها اطلاعات سبد خرید را بین جلسات حفظ می‌کنند و کاربر را از دسترسی به این اطلاعات در بازدیدهای بعدی بهره‌مند می‌سازند.

۵- تحلیل و آمارگیری: کوکی‌ها به جمع‌آوری داده‌های آماری و تحلیلی در مورد بازدیدهای سایت کمک می‌کنند. این داده‌ها می‌توانند برای بهبود عملکرد وبسایت و ارائه خدمات بهتر به کاربران مورد استفاده قرار گیرند.

معایب

۱- مسائل حریم خصوصی: ذخیره اطلاعات شخصی کاربران در کوکی‌ها می‌تواند برای برخی افراد نگران‌کننده باشد. برخی کاربران ممکن است نخواهند اطلاعات شخصی‌شان در مرورگر ذخیره شود.



نحوه فعال‌سازی کوکی‌ها در کروم

فعال‌سازی کوکی‌ها در مرورگر گوگل کروم یک فرآیند ساده است که می‌توانید با انجام مراحل زیر به راحتی آن را انجام دهید:

- بر روی سه نقطه عمودی (منوی اصلی) در بالای سمت راست مرورگر کلیک کنید و گزینه Settings (تنظیمات) را انتخاب کنید.

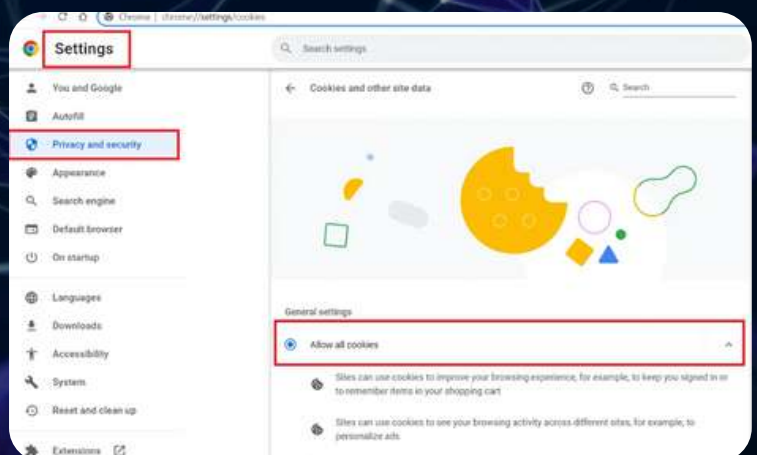
- در صفحه تنظیمات به پایین اسکرول کنید تا بخش Privacy and security (حریم خصوصی و امنیت) را ببینید و سپس روی آن کلیک کنید.

- در بخش حریم خصوصی و امنیت، روی Site settings (تنظیمات سایت) کلیک کنید.

- در بخش تنظیمات سایت، گزینه Cookies and site data (کوکی‌ها و داده‌های سایت) را انتخاب کنید.

- در صفحه کوکی‌ها و داده‌های سایت، گزینه Allow all cookies (اجازه به همه کوکی‌ها) را فعال کنید. این گزینه باعث می‌شود که تمامی کوکی‌ها در مرورگر شما فعال شوند.

- اگر می‌خواهید فقط برخی از کوکی‌ها را فعال کنید و دیگران را مسدود کنید، می‌توانید گزینه Block third-party cookies (مسدود کردن کوکی‌های شخص ثالث) را فعال کنید تا تنها کوکی‌های اصلی سایت‌ها فعال شوند.



۲- مسائل امنیتی: کوکی‌ها می‌توانند هدف حملات سایبری قرار گیرند و اطلاعات حساس کاربران به سرقت برود. اگر کوکی‌ها به‌درستی محافظت نشوند، هکرها می‌توانند از آن‌ها سوءاستفاده کنند.

۳- استفاده تبلیغاتی: تبلیغ‌دهندگان می‌توانند از کوکی‌ها برای ردیابی فعالیت‌های کاربران استفاده کنند. این موضوع ممکن است برای برخی کاربران مزاحم باشد و منجر به نمایش تبلیغات ناخواسته شود.

۴- دقت و صحت اطلاعات: گاهی اوقات، اطلاعات ذخیره‌شده در کوکی‌ها ممکن است به‌درستی به‌روزرسانی نشوند یا نادرست باشند. این امر می‌تواند به مشکلاتی در تجربه کاربری منجر شود.

۵- محدودیت‌های ذخیره‌سازی: کوکی‌ها دارای محدودیت‌های اندازه هستند و نمی‌توانند حجم بالایی از داده‌ها را ذخیره کنند. این محدودیت ممکن است در برخی کاربردها مشکل‌ساز باشد.



منابع

<https://cloudflare.com/learning/privacy/what-are-cookies>
<https://codeinstitute.net/nl/blog/what-are-cookies>



سپس، آن‌ها هر دو وظیفه را در خانه به مدت ۶ روز تمرین می‌کنند. یک هفته بعد، آن‌ها مورد آزمایش قرار می‌گیرند. مجموعه داده ما شامل ۵۷ مورد است که هر کدام دارای فایل‌های سیگنال ECG، GSR، BR و فایل مشخصه زمانی می‌باشند. مطالعه تمرکز خود را بر روی فایل ECG و مشخصه زمانی داشته‌است. ابتدا داده‌های سیگنال ECG به ضربان قلب تبدیل شدند؛ سپس ضربان‌های قلب بر اساس سطوح استرس، با استفاده از فایل مشخصه زمانی برای تعیین زمان‌های تماشای فیلم، استراحت و فاز بازخورد برچسب‌گذاری شدند. از تکنیک پنجره لغزان برای ایجاد بلوک‌های پیوسته از داده‌های ضربان قلب استفاده شد؛ با اندازه بهینه بلوک ۴۰ که حدوداً ۱ دقیقه اطلاعات ضربان قلب را شامل می‌شود. این رویکرد به ما اجازه داد تا تغییرات زمانی در ضربان قلب که نمایانگر واکنش‌های استرس هستند را به دقت بررسی کنیم و مدل‌های یادگیری ماشین را بر روی مجموعه داده گسترده‌تر و دقیق‌تری آموزش دهیم.

در دنیای امروز، استرس به چالشی مهم تبدیل شده که تأثیرات عمیقی بر سلامت روانی و جسمی دارد. سازمان جهانی بهداشت آمارهای نگران‌کننده‌ای را ارائه داده‌است: در سال ۲۰۱۹، یک نفر از هر هشت نفر در جهان با اختلالات روانی، به‌ویژه اضطراب و افسردگی، مواجه بودند و این آمار در سال ۲۰۲۰ نیز افزایش یافت. استرس مزمن می‌تواند منجر به این اختلالات شود و کیفیت زندگی را تحت تأثیر قرار داده و شانس ابتلا به بیماری‌های جسمی مانند بیماری‌های قلبی و عروقی را افزایش می‌دهد که عامل اصلی مرگ در جهان است.

وجود استرس نیاز فوری به راه‌حل‌های مؤثر در حوزه سلامت روانی را تأکید می‌کند. دستگاه‌های نظارت بهداشتی پوشیدنی که در سال ۲۰۲۱ بیش از ۳۰۰ میلیون واحد از آن‌ها فروخته شده‌است، امیدی برای بهبود وضعیت دارند. این دستگاه‌ها داده‌های فیزیولوژیکی و رفتاری زیادی از جمله الگوهای خواب و روندهای ضربان قلب جمع‌آوری می‌کنند، که تفهیمی عمیق‌تر از استرس به‌عنوان یک موضوع بسیار مهم فراهم می‌کند و با تجزیه و تحلیل این داده‌ها، الگوهای رفتاری و عوامل محرک استرس مشخص می‌شود که به استراتژی‌های مؤثر برای مدیریت سلامت روانی بهداشتی کمک می‌کند.

ادغام هوش مصنوعی با دستگاه‌های پوشیدنی می‌تواند به مدیریت استرس از طریق پیش‌بینی و پشتیبانی از مراقبت‌های جلوگیری از بیماری‌های روانی انقلابی بخشد. در عصر دیجیتال امروز، این فناوری‌ها نشانگر یک پیشرفت اساسی در بهبود کلی سلامت از طریق تقویت درک و مدیریت استرس هستند.

روش پژوهش:

این مقاله از مجموعه داده‌ای به نام (spider dataset) استفاده کرده‌است که از PhysioNet، یک مخزن معتبر برای داده‌های فیزیولوژیکی و پزشکی، تهیه شده‌است. این مجموعه داده، به‌عنوان بخشی از یک آزمایش به‌منظور ارزیابی تأثیر بازخورد بیوفیدبک ضربان قلب (HRV) در مواجهه با محرک‌های ترس‌آور، به‌ویژه ترس از عنکبوت‌ها جمع‌آوری شده‌است.

آزمایش شامل ۸۰ فرد با فویبای عنکبوت در رده سنی ۱۸ تا ۴۰ سال بوده‌است. همه شرکت‌کنندگان، یک جلسه آموزشی دریافت می‌کنند که در آن دو وظیفه (بیوفیدبک و وظایف شبه بیوفیدبک یا هر دو) را تمرین می‌کنند. سپس، آن‌ها هر دو وظیفه را در خانه به مدت ۶ روز تمرین می‌کنند. یک هفته بعد، آن‌ها مورد آزمایش قرار می‌گیرند.

ماتریس همبستگی با استفاده از ارزیابی آماری معمول ضربان قلب

در این مقاله، مدل «درخت تصمیم» به‌عنوان مدل پایه استفاده شده‌است. این مدل به تعیین ویژگی‌ها و اندازه بلوک ضربان قلب کمک می‌کند. پس از تعیین اندازه بلوک و مجموعه ویژگی‌ها، مدل‌های دیگری مانند ماشین‌های بردار پشتیبانی (SVM)، ExtraTreem، AdaBoost، جنگل‌های تصادفی و طبقه‌بندی Hist Gradient Boosting آموزش داده شدند. در نهایت، مدل آموزش دیده شده با استفاده از Hist Gradient Boosting بهترین نتایج را ارائه داد و با هاپیرپارامترهایی بهینه‌سازی شد تا دقت بالاتری برای پیش‌بینی حاصل شود.

منابع

1- 3rd International Conference on Evolutionary Computing and Mobile Sustainable Networks (ICECMSN 2023) AI-based Detection of Stress using Heart Rate Data obtained from Wearable Devices Anurag Mandal, Manasi Paradkar, Prabodh Panindre, Sunil Kumar
2- <https://doi.org/10.1016/j.procs.2023.12.129>



Model Name	Accuracy score
Hist Gradient Boosting Classifier	0.73
Extra Tree Classifier	0.68
AdaBoost Classifier	0.66
Random Forrest	0.70

در این مقاله، ما پتانسیل استفاده از داده‌های ضربان قلب را به‌عنوان یک نشانگر قابل اعتماد برای پیش‌بینی استرس نشان داده‌ایم. این رویکرد نوآورانه، یک گام مهم در تلاش برای درک بهتر استرس و پیامدهای آن برای سلامت روانی است. با کشف الگوها و تفاوت‌های داده‌های ضربان قلب در شرایط ایجادکننده استرس و حالت‌های استراحت، شناسایی شرایط مختلف سلامت روانی ناشی از استرس را فراهم کرده‌ایم.

یافته‌های ما نشان می‌دهند که نظارت بر ضربان قلب، همراه با تکنیک‌های پیشرفته تحلیل داده، می‌تواند به بررسی عمقی در سطح استرس افراد کمک کند. توانایی پیش‌بینی استرس بر اساس واکنش‌های فیزیولوژیکی، پیامدهای ژرفی برای مدیریت سلامت روانی و مداخله زودهنگام دارد. شناسایی استرس در مراحل زودهنگام می‌تواند نقطه شروع حیاتی برای مقابله با اختلالات مختلف سلامت روانی باشد، از جمله اضطراب و افسردگی که اغلب به دلیل استرس مزمن بروز یا تشدید می‌شوند.

موفقیت آزمایش ما نشان می‌دهد که چگونگی یکپارچگی دستگاه‌های پوشیدنی در مراکز بهداشتی امکان مانیتورینگ مداوم و غیرتهاجمی افراد را فراهم می‌کند، که این امر به مداخلات به‌موقع و پیش‌گیرانه برای کاهش اثرات منفی استرس و اختلالات مرتبط با آن در سلامت روانی منجر می‌شود.

این نشانگر آغاز یک دوره جدید در حوزه بهداشت است، جایی که ردیابی از راه دور و تحلیل‌های داده مبتنی بر آن‌ها، پتانسیل ارائه مراقبت‌های سلامت روانی شخصی‌سازی شده و دسترسی‌پذیر را فراهم می‌کنند.

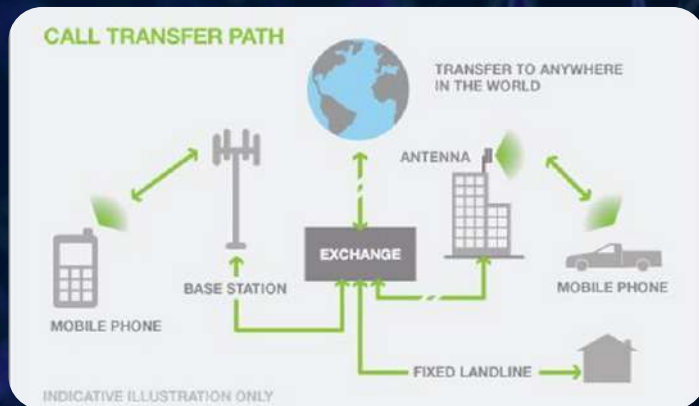
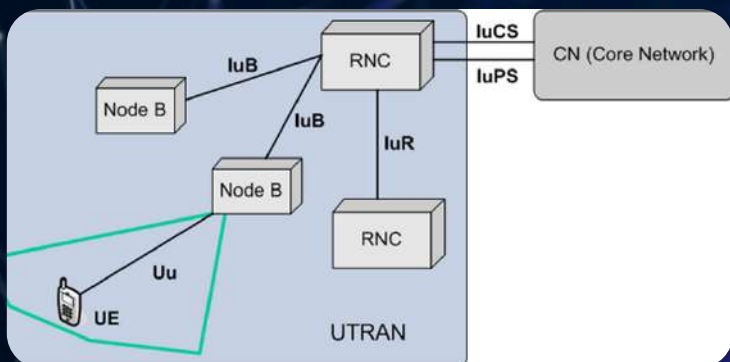


سلام و عرض ادب دارم خدمت همه دانش‌دوستان عزیز؛ در این مقاله باز می‌خواهیم درباره‌ی حوزه‌ی شیرین و گسترده‌ی شبکه و اینترنت صحبت کنیم. اما این بار باز هم درباره‌ی شبکه و ارتباطات موبایلی با هم گفتگو می‌کنیم. از آن‌جایی که مدتی است در پروژه‌های همراه اول در سراسر استان گیلان کار می‌کنم دوست داشتم در این نسخه از نشریه در این مورد بیشتر صحبت کنیم.

در نسخه‌ی قبلی گفتیم که ارتباطات یا از طریق فیبر نوری است یا به‌صورت بی‌سیم و رادیویی. تمام گره‌های شبکه «ایستگاه‌ها» چه بی‌سیم چه به‌صورت سیمی همه‌شان به یک گره «ایستگاه» اصلی متصل هستند و از آن‌جا به شبکه اصلی کشوری و جهانی متصل می‌شوند. حالا شاید برایتان سوال باشد که وقتی در حال صحبت با تلفن همراه هستیم و در یک مسیر ۱۵ کیلومتری یا ۳۰ کیلومتری را طی می‌کنیم و در همین لحظه هم در حال صحبت با تلفن همراه هستیم، اصلاً قطعی حس نمی‌کنیم. اصلاً حس نمی‌کنیم که در این مسیر تلفن همراه ما به چند ایستگاه BTS موبایل متصل شده‌است؛ دقیقاً برخلاف شبکه وای‌فای در حیاط دانشگاه.

سکتورها در BTS ها با رعایت استاندارد و قوانین IEEE مشکل عدم همپوشانی را رفع می‌کنند. به بحث اصلی برمی‌گردیم.

وقتی شما در یک مسیر طولانی هستید، در چهار جهت «شمال، جنوب، شرق، غرب» شما، دکل‌های BTS موبایل در فاصله‌های معین از هم قرار دارند. باتوجه به موقعیت شما ممکن است به یک BTS نزدیک‌تر باشید یا دورتر. باتوجه به اینکه همه‌ی BTS ها با همدیگر همپوشانی دارند، تلفن همراه شما به چندین دکل BTS موبایل متصل می‌شود. هنگامی که تلفن همراه شما به چندین دکل BTS متصل شد، اطلاعاتی شامل قدرت، اندازه، توان، فاصله و... را به‌صورت دائم برای همه‌ی BTS ها ارسال می‌کند. BTS های موبایل هم به‌صورت دائم این اطلاعات را برای BSC یا RNC که پیشتر توضیح دادیم ارسال می‌کنند. BSC و RNC گزارش‌هایی که از تلفن‌های همراه برای BTS ها ارسال شده و از طریق BTS ها به دست آنان رسیده را دائماً به همین‌گونه دریافت می‌کنند.



وقتی سیگنال تلفن همراه موبایل نسبت به BTS ای که به آن متصل شده‌است در حال کاهش بود و از یک حدی کاهش یافت، BSC یا RNC تصمیم به سوئیچ دکل می‌گیرند و نزدیک‌ترین دکل که بهترین سیگنال را نسبت به آن تلفن همراه داشت را انتخاب می‌کند. برای عملیات HandOff، پس از انتخاب و ارسال دستور رزرو از BSC و RNC، منابع مورد نیاز برای آن تلفن همراه در دکل مورد نظر رزرو و اختصاص می‌یابد. «در همین لحظه هم دکل جدید به‌همراه دکل‌های قبلی که هنوز تلفن همراه به آن متصل است به‌صورت دائم در حال ارسال گزارش وضعیت تلفن همراه به BSC یا RNC است.»

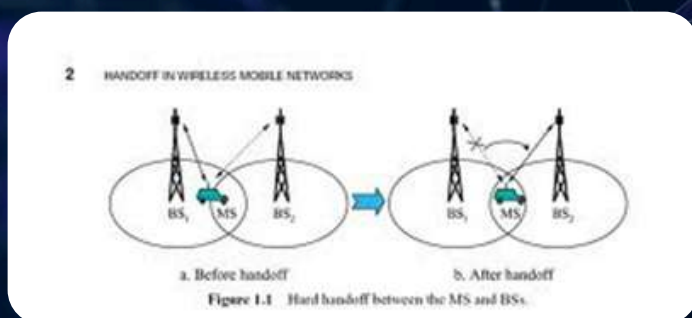
در حوزه ارتباطات موبایلی یا همان شبکه سلولی، فرایندی داریم به اسم HandOff که توسط BSC (Base Station Controller) یا RNC (Radio Network Controller) کنترل و مدیریت می‌شوند.

ایستگاه‌های BTS موبایل، در هنگام نصب و راه‌اندازی‌شان، در فاصله معینی از یکدیگر قرار می‌گیرند که بتوانند با BTS های دیگر همپوشانی داشته باشند، یعنی شبیه یک چتر وای‌فای عمل می‌کنند که کاربران در زیر آنان قرار دارند و متره‌متر دارای سیگنال‌های رادیویی هستند. حتی اگر باتوجه به شرایط جغرافیایی ممکن نبود که این BTS ها در یک فاصله معین قرار بگیرند، با دست‌کاری بُرد آنتن‌ها و

استفاده می‌کنند، قابلیت وجود دارد به اسم cell lock، این قابلیت باعث می‌شود که وقتی شما به یک دکل متصل می‌شوید که وضعیت خوبی در منطقه شما دارد نسبت به دکل‌های مجاور، مودم یا تلفن همراه شما را مجبور کند که تحت هر شرایطی فقط به آن دکل متصل باشد. چرا که جدا از موقعیت جغرافیایی و متحرک بودن کاربر که باعث می‌شود به دکل جدید سوئیچ کنیم، عواملی مثل کم و زیاد شدن قدرت سیگنال دکل‌ها بر اساس آب‌وهوا، نوسانات قطعات الکترونیکی استفاده‌شده در آنتن‌ها باعث شود سیگنال کم و زیاد شود و شما به دکل جدید متصل شوید و آن کیفیت مطلوب را دریافت نکنید. اما وقتی قابلیت cell lock را فعال می‌کنید، از طریق BTS ها به BSC یا RNS می‌فهمانید که شما تمایل به اتصال به دکل دارید که شامل این اطلاعات باشد. BSC و RNS هم در صورت وجود در محدوده شما، شما را به آن دکل متصل می‌کند، در غیر این صورت کلاً ارتباط شما را با شبکه قطع می‌کند و حتی اجازه ارتباط با دکل‌های مجاور را هم نمی‌دهد.



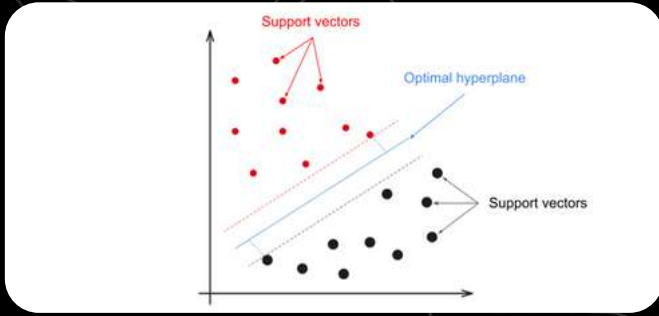
پس از عملیات سوئیچ و انتخاب دکل، ارتباط کاربر با دکل قبلی به‌آرامی قطع می‌شود؛ یعنی وقتی دکل جدید انتخاب می‌شود، کاربر هم به دکل جدید متصل است و هم دکل قبلی به‌صورت مولتی‌کانکشن «در این بین باز هم سیگنال‌های دکل‌های اطراف را دریافت و گزارش می‌کند تا در صورت نیاز به آن‌ها متصل شود» اتصال دارد. در این بین عملیات به‌روزرسانی موقعیت کاربر، مسیرها و... در دکل BTS جدید در حال انجام است و قدرت سیگنال دکل قبلی از یک حدی کمتر می‌شود. انتقال تماس به‌طور کامل به دکل جدید سوئیچ می‌کند و اتصال به دکل قبلی قطع می‌شود. در این مسیر ۱۵ الی ۳۰ کیلومتری این فرایند که شامل ارزیابی سیگنال و ارسال گزارش به BTS ها و BSC و RNS و اجرای عملیات HandOff است، به‌صورت دائم و مکرر انجام می‌شود. اجرای این عملیات با این حجم از مراعات باعث می‌شود که در هنگام سوئیچ بین ایستگاه‌های BTS درون‌شهری یا برون‌شهری اصلاً قطعی حاصل از سوئیچ کردن را حس نکنیم.



اجرای عملیات HandOff که ابتدا به دکل جدید متصل می‌شود و سپس طی مراحل و بررسی‌های خاص به دکل جدید سوئیچ می‌کند، بیشتر در شبکه‌های 4G، LTE یا 5G دیده می‌شود چون این شبکه‌ها از لحاظ سیگنالی بسیار حساس هستند. در شبکه‌های GSM که خدماتی مثل SMS، MMS و یا GPRS ارائه می‌دهند این عملیات می‌تواند به‌صورت فوری اجرا شود یعنی به دکل جدید متصل شود و بلافاصله ارتباطش را با دکل قبلی قطع کند. به همین دلیل است که مجریان این امر تأکید دارند که در طول روز کمتر از تلفن‌های همراه استفاده کنیم چون تلفن‌های همراه دست‌کم حداقل به دو BTS متصل می‌شوند با آن اطلاعاتی که در بالا گفته شد تبادل می‌کنند.

شاید میزان حجم دیتا کم باشد اما بر روی همان باندهای فرکانسی که در مقالات قبل‌تر درباره آن صحبت شد کار می‌کنند.

در موبایل‌های همراه یا مودم‌هایی که از اینترنت سیم‌کارت



بردار پشتیبان (Support Vector) یکی از ابزارهای مهم در یادگیری ماشین است که به طور ویژه در مسائل طبقه‌بندی و رگرسیون مورد استفاده قرار می‌گیرد. این مقاله به بررسی مبانی نظری و کاربردهای ماشین بردار پشتیبان (SVM) و رگرسیون بردار پشتیبان (SVR) می‌پردازد. به علاوه، نحوه به کارگیری این الگوریتم‌ها در زمینه‌هایی مانند تشخیص الگو، پیش‌بینی بازارهای مالی، پزشکی و پردازش زبان طبیعی مورد بحث قرار گرفته است.

یادگیری ماشین در دهه‌های اخیر به یکی از حوزه‌های پژوهشی و صنعتی برجسته تبدیل شده است. ماشین بردار پشتیبان (SVM) یکی از الگوریتم‌های قدرتمند و محبوب در این حوزه است که در ابتدا توسط ولادیمیر واپنیک و کورتس در سال ۱۹۹۵ معرفی شد. این الگوریتم به خاطر دقت بالا در مسائل طبقه‌بندی و قابلیت استفاده از توابع کرنل برای حل مسائل غیرخطی، مورد توجه قرار گرفته است. واپنیک، به عنوان یکی از پیشگامان در زمینه تئوری یادگیری آماری، سهم به‌سزایی در توسعه این الگوریتم داشته است.

توابع کرنل

SVM با استفاده از توابع کرنل قادر است مسائل غیرخطی را حل کند.

برخی از توابع کرنل معروف عبارت‌اند از:

۱- کرنل خطی:

$$K(x_i, x_j) = x_i \cdot x_j$$

۲- کرنل چندجمله‌ای:

$$K(x_i, x_j) = (y x_i \cdot x_j + r)^d$$

۳- کرنل پایه شعاعی (RBF):

$$K(x_i, x_j) = \exp(-\gamma \|x_i - x_j\|^2)$$

(SVM) ماشین بردار پشتیبان

- تعریف و مبانی نظری:

ماشین بردار پشتیبان (SVM) یک الگوریتم نظارت‌شده است که هدف آن ایجاد یک ابرصفحه در فضای ویژگی‌ها می‌باشد که داده‌های آموزشی را به بهترین نحو ممکن تفکیک می‌کند. این ابرصفحه باید حاشیه‌ای بیشینه بین دو دسته از داده‌ها ایجاد کند. به طور دقیق‌تر، فرمول یافتن ابرصفحه به شکل زیر تعریف می‌شود:

$$w \cdot x + b = 0$$

که در آن:

- w بردار وزن‌ها است.

- x بردار ویژگی‌ها است.

- b مقدار بایاس (bias) است.

هدف اصلی پیدا کردن w و b است به طوری که فاصله بین نزدیک‌ترین نقاط دو دسته «پشتیبان‌ها» حداکثر شود.

فرمول بهینه‌سازی SVM به صورت زیر است:

$$\text{minimize } \frac{1}{2} \|w\|^2$$

با توجه به قیود:

$$y_i (w \cdot x_i + b) \geq 1 \quad \forall i$$

که در آن λ برچسب کلاس نمونه i است

رگرسیون بردار پشتیبان (SVR)

- تعریف:

رگرسیون بردار پشتیبان (SVR) کاربرد از SVM در مسائل رگرسیون است که هدف آن پیدا کردن تابعی برای تقریب داده‌های آموزشی در فضای پیوسته است.

- مسئله بهینه‌سازی SVR:

مسئله بهینه‌سازی در SVR به صورت زیر تعریف می‌شود:

$$\text{minimize } \frac{1}{2} \|w\|^2 + C \sum_{i=1}^n (\xi_i + \xi_i^*)$$

که در آن:

- متغیرهای ξ_i و ξ_i^* برای تحمل خطاهای slack هستند.

- C پارامتر تنظیم برای کنترل پیچیدگی مدل و تحمل خطا است.

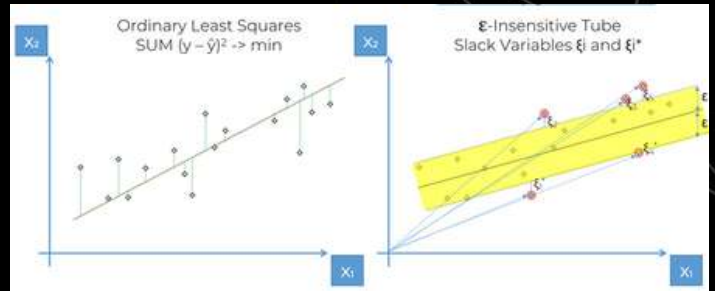
- ϵ (epsilon) مقدار حاشیه‌ای است که خطاهای کمتر از آن نادیده گرفته می‌شوند.

مزایا

- پایداری و دقت بالای SVR: در مقایسه با روش‌های دیگر رگرسیون، دقت بیشتری دارد، به خصوص زمانی که داده‌ها نویز دارند.

بردار پشتیبان (Support Vector) به‌عنوان یکی از مهم‌ترین ابزارهای یادگیری ماشین، قابلیت‌ها و کاربردهای فراوانی در مسائل طبقه‌بندی و رگرسیون دارد. از تشخیص الگو تا پیش‌بینی مالی و تحلیل داده‌های پزشکی، SVM و SVR نشان داده‌اند که می‌توانند در حل مسائل پیچیده با دقت بالا عمل کنند. با توجه به توسعه مداوم الگوریتم‌های یادگیری ماشین، می‌توان انتظار داشت که کاربردهای این تکنیک‌ها در آینده نیز افزایش یابد.

- قابلیت استفاده از کرنل‌های مختلف: SVR می‌تواند با استفاده از کرنل‌های مختلف، در مسائل غیرخطی نیز به خوبی عمل کند.



منابع

- 1- Cortes, C., & Vapnik, V. (1995). Support-Vector Networks. *Machine Learning*, 20(3), 273-297.
- 2- Schölkopf, B., & Smola, A. J. (2002). *Learning with Kernels: Support Vector Machines, Regularization, Optimization, and Beyond*. MIT Press.
- Vapnik, V. N. (1998). *Statistical Learning Theory*. Wiley.
- 3- Burges, C. J. C. (1998). A Tutorial on Support Vector Machines for Pattern Recognition. *Data Mining and Knowledge Discovery*, 2(2), 121-167.
- 4- Smola, A. J., & Schölkopf, B. (2004). A Tutorial on Support Vector Regression. *Statistics and Computing*, 14(3), 199-222.

کاربردهای SVM و SVR در یادگیری ماشین

۱- تشخیص الگو: بردار پشتیبان (SVM) یکی از الگوریتم‌های پیشرو در تشخیص الگو است. این الگوریتم در زمینه‌های مختلفی مانند تشخیص چهره، اثر انگشت و گفتار مورد استفاده قرار می‌گیرد.

۲- پیش‌بینی بازارهای مالی: با استفاده از SVR، می‌توان روند قیمت‌ها و شاخص‌های مالی را پیش‌بینی کرد. SVR به دلیل دقت بالا و توانایی در کار با داده‌های غیرخطی، ابزاری قدرتمند در پیش‌بینی‌های مالی است.

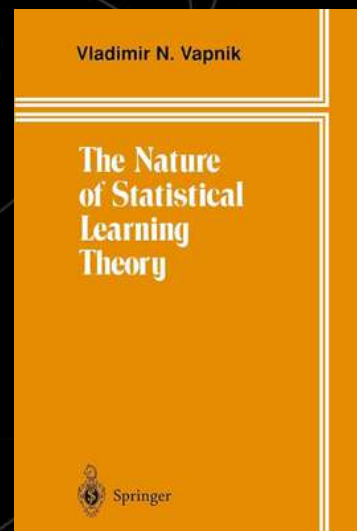
۳- پزشکی و بیوانفورماتیک: SVM در تحلیل داده‌های پزشکی و ژنتیکی کاربرد دارد. این الگوریتم می‌تواند در تشخیص بیماری‌ها و تحلیل داده‌های ژنومی به کار رود.

۴- تشخیص متون پردازش زبان طبیعی: SVM در مسائل پردازش زبان طبیعی (NLP) مانند طبقه‌بندی متون، تحلیل احساسات، و تشخیص زبان مورد استفاده قرار می‌گیرد.

برای یادگیری بهتر و عمیق‌تر بهتر است کتاب

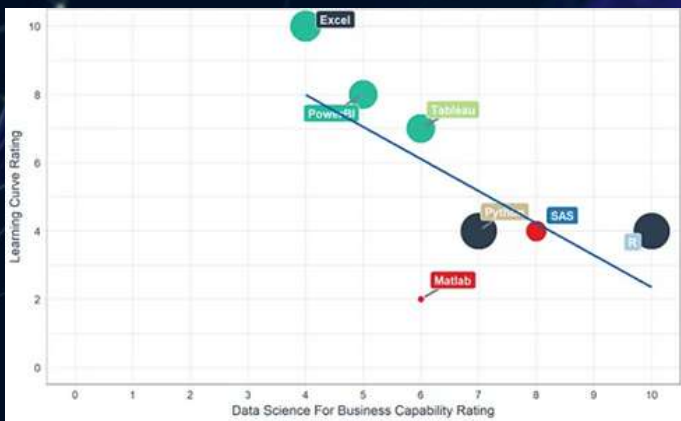
The Nature of Statistical Learning Theory

را مطالعه کنید.





ابزارها پولی هستند و ممکن است با نحوه کار شرکت یا روند داده‌ها سازگاری نداشته باشند. باید توجه داشت که انتخاب زبان برنامه‌نویسی مناسب نیازمند برقراری توازن بین پیچیدگی و کارایی است. شکل زیر مقایسه‌ای بین کارایی و سادگی در آموزش زبان‌ها و نرم‌افزارهای تحلیل مالی ارائه می‌دهد. اگر به دنبال به دست آوردن بهترین اطلاعات از داده‌ها و نمایش آن‌ها هستید، صرف زمانی برای یادگیری ابزار مناسب مانند زبان برنامه‌نویسی R می‌تواند ارزشمند باشد.



زبان برنامه‌نویسی R یکی از زبان‌های محبوب و قدرتمند در حوزه تحلیل داده و آمار است که توسط جامعه آماری و علمی به طور گسترده استفاده می‌شود. این زبان به دلیل قابلیت‌های فراوان در تحلیل داده‌ها، مصورسازی پیچیده و کاربردهای گسترده در علوم داده، اقتصاد، زیست‌شناسی و بسیاری از حوزه‌های دیگر، توجه بسیاری را به خود جلب کرده است. R به عنوان یک ابزار متن باز (Open Source) قابلیت گسترش و سفارشی‌سازی بالایی دارد که آن را برای محققان و تحلیلگران داده به یک انتخاب مناسب تبدیل کرده است. در این جا به بررسی تاریخچه توسعه زبان R و کاربردها و ویژگی‌های کلیدی آن خواهیم پرداخت.



اکسل (Excel) و PowerBI ابزارهای مناسبی برای این کار هستند ولی توانایی عملکرد حرفه‌ای، خصوصاً از نظر مدل‌سازی را کمتر به کاربر ارائه می‌دهند. همچنین SAS ابزاری اختصاصی برای اجرای تجزیه و تحلیل آماری به صورت حرفه‌ای است، اما متأسفانه رایگان نیست. زبان پایتون دارای منحنی یادگیری یک‌نواختی است و به عنوان ابزاری عالی برای استقرار الگوریتم‌های یادگیری ماشین و هوش مصنوعی شناخته می‌شود، اما در زمینه ویژگی‌های ارتباطی، کمی کاستی دارد. در مقابل، زبان R نیز دارای منحنی یادگیری مشابهی است و تعادل خوبی بین پیاده‌سازی و تجزیه و تحلیل داده‌ها فراهم می‌کند.

زبان برنامه‌نویسی R در سال 1993 توسط راس ایهاکا (Professor Ross Ihaka) و رابرت جنتلمن (Professor Robert Gentleman) در دانشگاه اوکلند نیوزیلند توسعه یافت. این زبان از زبان برنامه‌نویسی S الهام گرفته شده بود. انتشار عمومی R باعث شد که این زبان به سرعت در میان جامعه آماری و علمی محبوب شود. کاربران و توسعه‌دهندگان توانستند بسته‌ها و کتابخانه‌های جدیدی برای R بنویسند و قابلیت‌های آن را گسترش دهند. این روند توسعه فعال و همکاری گسترده جامعه کاربری، R را به یکی از ابزارهای اصلی تحلیل داده در جهان تبدیل کرد. همچنین در سال ۲۰۲۱، زبان برنامه‌نویسی R جزو ۵ تا از محبوب‌ترین زبان‌های برنامه‌نویسی سال نیز شناخته شده است.

هنگام صحبت از تجسم داده یا مصورسازی داده‌ها (Data Visualization)، احتمالاً اسم تابلو (Tableau) به ذهن می‌آید. بی‌تردید، Tableau ابزاری فوق‌العاده برای کشف الگوها از طریق نمودارها و گراف‌ها است و یادگیری آن نیز زمان زیادی نمی‌برد. اما یکی از مشکلات بزرگ در تجسم داده‌ها این است که ممکن است هیچ الگویی پیدا نکنید یا فقط با نمودارهای بی‌فایده زیادی مواجه شوید.

ویژگی‌های زبان R :

علم داده در حال تغییر نحوه عملکرد شرکت‌ها است و یکی از سوالات اصلی این است که از کدام ابزار یا زبان برای تحلیل داده‌ها استفاده کنیم. ابزارهای تجاری متعددی برای اجرای تعاملات مالی و تجزیه و تحلیل آن‌ها وجود دارد، اما اغلب این

Tableau ابزاری مناسب برای تجسم سریع داده‌ها یا هوش تجاری (Business Intelligence) است؛ اما وقتی صحبت از آمار و تحلیل‌های آماری به میان می‌آید، R گزینه مناسب‌تری است.



مزایای زبان برنامه‌نویسی R

- منبع‌باز (Open Source): زبان R یک زبان برنامه‌نویسی منبع‌باز است، به این معنی که هر کسی می‌تواند بدون نیاز به مجوز یا هزینه از آن استفاده کند. علاوه بر این، شما می‌توانید با سفارشی کردن بسته‌های R، بسته‌های جدیدی توسعه داده و در حل مشکلات و ایجاد الگوریتم‌های جدید مشارکت کنید.

- پشتیبانی کامل از داده‌های مختلف: در R می‌توانید هر نوع داده‌ای را مورد بررسی و تجزیه و تحلیل قرار دهید. با استفاده از کتابخانه‌های مختلفی مانند dplyr یا readr امکان تبدیل داده‌های غیرساختاری به داده‌های ساختاری و آنالیز آن‌ها وجود دارد.

- انبوهی از بسته‌ها و کتابخانه‌های کاربردی: R دارای مجموعه‌ای گسترده از عملیات محاسباتی با بیش از ۱۰ هزار بسته در مخزن CRAN است که این تعداد به‌طور مداوم در حال افزایش است. این بسته‌ها شامل حوزه‌های مختلفی از تجارت تا کاربردهای علمی می‌شوند.

- رسم نمودار باکیفیت: اگر به دنبال ترسیم نمودارهای باکیفیت و دقیق هستید، R دستورات ترسیمی مناسبی ارائه می‌دهد. با استفاده از توابع و دستورات کتابخانه مشهور ggplot2 می‌توانید تقریباً هر نوع نموداری را ترسیم کنید. همچنین تغییر قالب‌بندی این نمودارها با ابزارهای بسته ggplot2 بسیار ساده است و می‌توان نمودارهای زیبا و چشم‌نوازی ایجاد کرد. کتابخانه ggplot2 یکی از نقاط قوت و مؤثر زبان برنامه‌نویسی R در بحث مصورسازی داده‌ها محسوب می‌شود.

- سازگاری: برنامه‌هایی که به زبان R نوشته می‌شوند، قابلیت هماهنگی با دستورات و برنامه‌هایی را دارند که با زبان‌های برنامه‌نویسی دیگر مانند C، C++، Java و Python نوشته شده‌اند. همچنین برای کار با مجموعه داده‌های بزرگ، می‌توان با فناوری‌هایی مانند Hadoop ارتباط برقرار کرده و از آن‌ها به‌عنوان منبع داده استفاده کرد.

- بستر مستقل: زبان برنامه‌نویسی R یک زبان مستقل از سیستم‌عامل است و می‌توان آن را یک زبان برنامه‌نویسی چندسکویی (Cross-platform) دانست. به این معنی که به راحتی در ویندوز (Windows)، لینوکس (Linux) و سیستم‌عامل مک (Mac OS) قابل اجرا است.

- آمار: هدف اصلی از ایجاد زبان برنامه‌نویسی R اجرای محاسبات آماری بود و R به‌عنوان زبان بین‌المللی آمار شناخته می‌شود. همین امر، دلیل اصلی برتری R بر سایر زبان‌های برنامه‌نویسی در توسعه ابزارهای آماری است.

- رشد و توسعه مداوم: منبع‌باز و رایگان بودن R به توسعه مداوم آن کمک کرده است. این زبان برنامه‌نویسی در حال تکامل است و هر روز نسخه جدیدی از کتابخانه‌ها یا خود نرم‌افزار منتشر می‌شود.

معایب زبان برنامه‌نویسی R

- منشأ ضعیف: R از یک زبان برنامه‌نویسی قدیمی به نام S نشأت گرفته که ساختار محکمی نداشت. این موضوع باعث می‌شود کتابخانه‌های پایه‌ای R از گرافیک پویا یا تصاویر سه‌بعدی پشتیبانی نکنند. البته با استفاده از کتابخانه‌های پیشرفته مانند ggplot2 و Plotly امکان ایجاد گرافیک پویا و سه‌بعدی فراهم شده است.

- مدیریت داده‌ها: در R، همه متغیرها در حافظه فیزیکی ذخیره می‌شوند، بنابراین به حافظه سخت‌افزاری دستگاه وابسته هستید. این در تضاد با زبان‌های دیگر مانند Python است که مدیریت حافظه بهتری دارند. همچنین، R نسبت به Python حافظه بیشتری مصرف می‌کند و نمی‌تواند داده‌ها را به‌صورت همزمان از منابع مختلف پردازش کند. این ویژگی باعث می‌شود R گزینه مناسبی برای کار با کلان‌داده نباشد، هرچند با استفاده از بسته‌های مدیریت داده و ادغام با سرورهای Hadoop، این محدودیت تا حدی جبران شده است.

- امنیت اساسی: R فاقد امنیت پایه برای داده‌ها است، که یکی از ویژگی‌های مهم در اکثر زبان‌های برنامه‌نویسی مانند Python است. به همین دلیل، استفاده از R در برنامه‌های وب که نیاز به امنیت بالایی دارند، محدودیت‌هایی دارد.

difference <- 10 - 2

- تفریق:

- زبان پیچیده: یادگیری R برای کسانی که تجربه برنامه‌نویسی ندارند، آسان نیست و ممکن است یادگیری این زبان برایشان چالش‌برانگیز باشد.

- ضرب:

product <- 4 * 3

- سرعت کم در اجرا: بسته‌ها و خود زبان برنامه‌نویسی R بسیار کندتر از زبان‌های دیگر مانند MATLAB و Python هستند. با این حال، برخی از بسته‌ها امکان پردازش‌های موازی را فراهم کرده‌اند که می‌تواند این مشکل را تا حدی حل کند.

quotient <- 20 / 4

- تقسیم:

power <- 2 ^ 3

- توان:

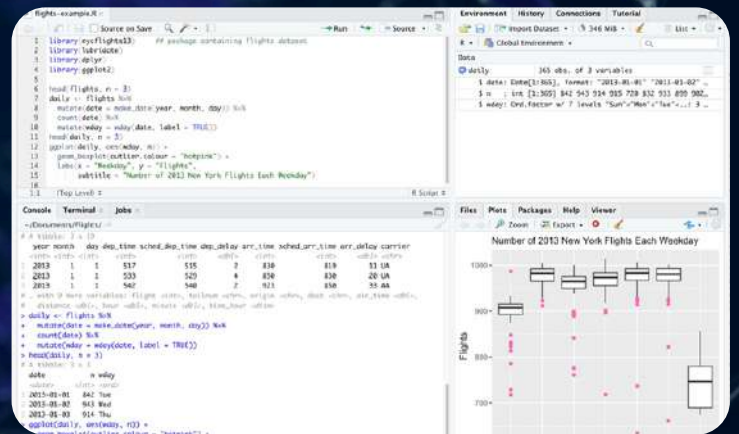
۳- توابع پایه:

محیط زبان برنامه‌نویسی R:

- print(): Displays an R object on the R console
- min(), max(): Calculates the minimum and maximum of a numeric vector
- sum(): Calculates the sum of a numeric vector
- mean(): Calculates the mean of a numeric vector
- range(): Calculates the minimum and maximum values of a numeric vector
- str(): Displays the structure of an R object
- ncol(): Returns the number of columns of a matrix or a data frame
- length(): Returns the number of items in an R object, such as a vector, a list, and a matrix.

محیط رابط استاندارد برای R بسیار ابتدایی و دارای محیط گرافیکی ساده است که شما می‌توانید با مراجعه به سایت رسمی آن را دانلود کنید. پس از نصب نرم‌افزار R، به یک ابزار و محیط گرافیکی کامل‌تر برای نوشتن کد و مشاهده خروجی نیاز خواهید داشت، IDE های زیادی برای R توسعه یافته‌اند؛ از جمله Eclipse with StatET، Visual Studio for R، RStudio و Jupyter Notebook در میان این محیط‌ها و رابط‌های گرافیکی، RStudio محبوب‌ترین انتخاب است. محیط برنامه RStudio در واقع یک رابط گرافیکی چندپنجره‌ای و چندگزینه‌ای است که ابزارهایی برای وارد کردن داده‌ها، نوشتن کدهای مناسب، اشکال‌زدایی از خطاها، مصورسازی خروجی‌ها و تهیه گزارش فراهم می‌کند.

در آخر می‌توان گفت زبان برنامه‌نویسی R در طی چندین سال گذشته، به ابزاری قدرتمند برای تحلیل آماری، تصویرسازی داده‌ها و یادگیری ماشین تبدیل شده‌است. با این حال، یادگیری اولیه آن ممکن است چالش‌برانگیز باشد و در مدیریت داده‌های بسیار بزرگ عملکرد بهینه‌ای نداشته باشد. در مقایسه با زبان‌های دیگر مانند MATLAB، Python و SAS، R دارای مزایا و معایب خاص خود است که بسته به نیازها و اولویت‌های کاربران، می‌تواند بهترین انتخاب باشد.



دستورات پایه در R

۱- تعریف متغیرها:

- تعریف یک متغیر عددی:

x <- 5

- تعریف یک متغیر متنی:

name <- "fox"

۲- عملیات ریاضی:

- جمع:

sum <- 5 + 3



بیچبات تنها یکی از ربات‌های تمیزکننده ساحل است. یکی دیگر از این ربات‌ها، ربات چهارچرخ توسعه‌یافته توسط کمپانی ژاپنی (Bc_Robop) است که در ساحل می‌چرخد و افرادی که در ساحل قدم می‌زنند به صورت داوطلبانه زباله‌ها را جمع‌آوری کرده و آن را در سبد متصل به این ربات می‌اندازند. این ربات قادر است انسان‌ها را تشخیص دهد و هنگامی که برای جمع‌آوری زباله در طول ساحل حرکت می‌کند به صورت خودکار آن‌ها را دنبال می‌کند. پاکسازی سواحل پیچیده‌تر از آن چیزی است که به نظر می‌رسد؛ زیرا که یک ربات باید بتواند زباله‌ها را تشخیص داده و جمع‌آوری کند و چیزهای دیگری همچون جلبک دریایی را در ساحل رها کند. بنابراین این ربات‌ها با مجهز شدن به دوربین، برنامه‌های کامپیوتری و نرم‌افزارهای مناسب قادر خواهد بود تصمیمات هوشمندانه بگیرد و بتواند زباله‌ها را از سایر مواد موجود در ساحل تشخیص دهد.



محققان به دنبال این هستند که بازوهای مکانیکی به آن بیفزایند تا خود ربات به تنهایی بتواند زباله‌ها را جمع کند. ربات بیچبات تنها یکی از چندین پروژه استفاده از ربات‌ها برای پاکسازی محیط زیست می‌باشد. بسیاری از ربات‌ها بر روی پاکسازی آب تمرکز دارند. یک برنامه کاربردی در این زمینه، استفاده از قایق در مقیاس کوچک برای جمع‌آوری ذرات شناور موجود در راه‌های آبی می‌باشد.

ربات بیچبات طوری طراحی شده است که ضمن حرکت، چنگک باریکی را روی شن‌ها می‌کشد و درست مانند یک بوم نقاشی، طرح‌های کامپیوتری مختلفی را از کاراکترهای دیزنی یا هر طرح دیگری روی شن‌ها ترسیم می‌کند. همچنین امکانی برای شما فراهم شده است تا از طریق کنترل دستگاه، آن را از راه دور هدایت کرده و به حال خود رها کنید تا

هوش مصنوعی (AI) به عنوان یک فناوری پیشرفته، قدرتمندترین ابزارهای تجزیه و تحلیل داده و ایجاد تصمیم‌گیری‌های هوشمند را در اختیار کاربران می‌گذارد. این توانایی‌ها باعث شده است که هوش مصنوعی به عنوان یک ابزار کارآمد در حل مسائل محیط زیستی مورد استفاده قرار گیرد. هوش مصنوعی در محیط زیست دارای کاربردهای متعددی است که به بهبود مدیریت و حفاظت از محیط زیست کمک می‌کند. یکی از مسائل حیاتی محیط زیستی تغییرات اقلیمی است. هوش مصنوعی می‌تواند با بررسی دقیق داده‌های اقلیمی و پیش‌بینی تغییرات آتی به مسئله تغییرات اقلیمی کمک کند. هوش مصنوعی با ترکیب داده‌ها، الگوریتم‌ها و تحلیل‌های پیشرفته به بهبود مدیریت محیط زیست و حفظ تنوع زیستی کمک می‌کند. از کاهش آلاینده‌ها تا پیش‌گیری از آتش‌سوزی‌ها، این فناوری باعث می‌شود تا ما به عنوان مسئولان نسل، حاضر به حفظ منابع طبیعی و محیط زیستی زیبا و سالم در زمان آینده بپردازیم.

هر سال میلیون‌ها تن پلاستیک وارد آب اقیانوس‌ها، دریاها و رودخانه‌ها می‌شود و مطالعات نشان می‌دهد که حدود یک میلیون پرنده دریایی و یک میلیون پستان‌دار دریایی بر اثر بلعیدن پلاستیک جان خود را از دست می‌دهند.

ادوین باس و همکارش مارتاین لوکارت رباتی به نام «بیچبات» (BeachBot) ساخته‌اند که در سواحل می‌چرخد و پس از شناسایی ته سیگارها، آن‌ها را جمع‌آوری کرده و در یک سطل زباله دربار می‌اندازد. بیچبات با استفاده از هوش مصنوعی خود قادر است فیلترهای افتاده بر روی زمین را پیدا کند؛ حتی اگر بخشی از آن‌ها در لابه‌لای ماسه‌ها مدفون شده باشد. ربات‌های تمیزکننده علاوه بر پاکسازی خانه‌های مردم می‌توانند در پاکسازی محیط زیست نقش داشته باشند.

ربات بیچبات یک محصول پیشرفته و مستقل است که می‌تواند سیاره زمین را از هرگونه زباله و ماده آلوده‌کننده پاکسازی کند. به گفته جفری لات رئیس مرکز تحقیق و توسعه محصولات در نیویورک، حرکت مستمر ربات‌ها در طول خط ساحلی، شناسایی زباله‌ها و جمع‌آوری آن‌ها می‌تواند تأثیر به‌سزایی در حفظ محیط ساحلی داشته باشد. اکنون تصور کنید که از ربات جاروبرقی رومبا که پیش از این برای پاکسازی سطح خانه‌ها به کار رفته است، برای پاکسازی در مقیاس بزرگ‌تری همچون ساحل استفاده کنیم.

اگر ما انرژی خورشیدی را به این محصول بیفزاییم، قادر خواهد بود در مدت‌زمان طولانی به کار کردن ادامه دهد.

طرح‌های مورد نظران را روی‌شان‌ها ایجاد کند. گفتنی است که بیچبات از طریق نوعی لیزر مسافت خود را تا آب دریا اندازه‌گیری کرده و از وارد شدن به داخل آن خودداری می‌کند.



استفاده از ربات در زمان آتش‌سوزی به این صورت است که با نصب تجهیزات مورد نیاز و مخصوص ربات‌های آتش‌نشان، می‌توانند به‌عنوان وسیله‌ای برای اطلاعات و ارتباطات در صحنه حریق مورد استفاده قرار گیرند. آن‌ها می‌توانند تصاویر و ویدئوها را ضبط کرده و ارسال کنند. اطلاعات نقشی اساسی در تصمیم‌گیری مأمورین و مسئولین تیم آتش‌نشانی در مهار حریق دارد. ربات‌های آتش‌نشان از جمله ربات آتش‌نشان «نافذ ۱» به تیم‌های آتش‌نشان کمک می‌کنند تا در مأموریت‌های خطرناک و پیچیده بهتر و کارآمدتر عمل کرده و به افزایش ایمنی و کاهش خطرات مرتبط با آتش‌سوزی کمک کنند.

حال با همه این گفته‌ها آیا هوش مصنوعی خودش می‌تواند تهدیدی برای محیط زیست نباشد؟ در کل می‌توان گفت که هوش مصنوعی حتی اگر به‌سبب مصرف انرژی خودش هم به محیط زیست آسیب بزند اما با در نظر گرفتن اثرات مثبت آن از طریق افزایش بهره‌وری و کاهش مصرف سوخت در سایر صنایع می‌توان آن را یک فرصت برای محیط زیست تلقی کرد.

یکی از استفاده‌های عمده هوش مصنوعی در حفاظت از محیط زیست در زمینه مدیریت منابع طبیعی است. با استفاده از الگوریتم‌ها و شبکه‌های عمیق می‌توان به‌طور دقیق و مؤثری منابع مانند آب، گازهای گلخانه‌ای و انرژی را مدیریت کرد. این اقدامات می‌تواند به بهبود کارایی مصرف، کاهش هدر رفتن و کاهش آلودگی منابع طبیعی منجر شود.



آتش‌سوزی شود، رقابت و تلاش این کشورها در توسعه فناوری‌های بهتر و واکنش سریع و راحت برای پیش‌بینی آتش‌سوزی ادامه دارد.

شرکت پانو ای‌آی (panoAI) که بیش از ۴/۲ میلیون هکتار زمین در کالیفرنیا، کلرادو، اورگان و واشنگتن را در ایالات متحده تحت‌نظر دارد، و به یک استارت‌آپ «یک شرکت نوآفرین» پیش‌رو در حوزه هوش مصنوعی تبدیل شده‌است که آتش‌سوزی‌های جنگلی را هدف قرار داده و اکنون شبکه شناسایی آتش‌سوزی خود را در کشور استرالیا گسترش می‌دهد. با وجود این شبکه، شناسایی خطر آتش‌سوزی در لحظه، ارزیابی تهدیدها و هشدار سریع به تیم‌ها باعث صرفه‌جویی در زمان می‌شود.



دوربین‌هایی که می‌توانند به‌صورت ۳۶۰ درجه اسکن کنند، در ارتفاع مستقر می‌شوند و دائماً مناظر را زیرنظر دارند و به‌دنبال دود آتش هستند. این دوربین‌ها علاوه بر این که می‌توانند ۱۵ مایل «۲۴ کیلومتر» را در همه جهات ردیابی کنند، تصاویر با کیفیت بالا می‌گیرند. فناوری هوش مصنوعی با کمک ماهواره‌های مستقر در مدار زمین، جمع‌آوری اطلاعات مانند میزان رطوبت در جنگل‌ها و آگاهی از جریان‌های بلندمدت گرما و خشک‌سالی را بسیار آسان‌تر می‌کند. لذا می‌توان با پردازش تصاویر دریافت‌شده از ماهواره‌ها وقوع آتش‌سوزی را از قبل پیش‌بینی کرد.

ربات آتش‌نشان

رباتی به نام ThermiteRs3 در شهر لس‌آنجلس ساخته شده‌است که می‌تواند در یک دقیقه ۹۵۰ لیتر آب یا فوم روی آتش بریزد. تاکنون از این ربات در عملیات‌های مختلفی استفاده شده‌است. ربات‌های آتش‌نشان قدرت پمپاژ بالایی

آتش‌سوزی جنگلی هر سال خسارت‌های زیادی در سراسر جهان ایجاد می‌کند و به محیط زیست آسیب وارد می‌کند. اطلاع از اینکه آتش‌سوزی‌ها در چه زمانی گسترش می‌یابند از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است و می‌تواند به کاهش تلفات جانی ناشی از آتش‌سوزی نیز کمک کند.

محققان الگوریتم جدیدی مبتنی بر هوش مصنوعی توسعه داده‌اند که می‌تواند با دقت بالایی زمان و مکان وقوع آتش‌سوزی‌های جنگلی را تعیین کند. این راه‌کار می‌تواند به کاهش آتش‌سوزی در جنگل‌ها کمک کند. پیش‌بینی خطر آتش‌سوزی به‌دلیل پیچیدگی سیستم آب‌وهوایی، وضعیت پوشش گیاهی و برخی مولفه‌های دیگر، کار دشواری است؛ اما اکنون با وجود الگوریتم‌های هوش مصنوعی می‌توان آتش‌سوزی را پیش‌بینی کرد و از خسارات جانی، مالی و زیست‌محیطی بسیاری جلوگیری کرد.

اگرچه استفاده از روش‌های هوش مصنوعی برای اطلاع از وقوع آتش‌سوزی خیلی کاربرد دارد اما با مشکلات و چالش‌هایی مواجه است. محققان در تلاش هستند این چالش‌ها و مشکلات را برطرف کرده و فرایند استفاده از هوش مصنوعی را توسعه دهند.

سیمون وانگ، یکی از محققان و استاد دانشگاه ایالتی یونان می‌گوید زمانی که هوش مصنوعی با مدل‌های کامپیوتری مبتنی بر اصول فیزیک ترکیب می‌شود، می‌تواند در پیش‌بینی آتش‌سوزی‌های جنگلی مؤثر باشد. پیش‌بینی‌های مبتنی بر هوش مصنوعی مرتبط با خطر آتش‌سوزی نقش مهمی در نجات جنگل‌ها می‌تواند داشته باشد. این روش نه‌تنها مقرون‌به‌صرفه است بلکه از دقت بالایی برخوردار بوده و می‌تواند به راحتی در پیش‌بینی احتمال گسترش آتش‌سوزی در جنگل‌ها مؤثر باشد.

هوش مصنوعی با کمک دوربین‌هایی با وضوح بالا که تا ۲۴ کیلومتر مربع در هر چهار جهت را زیر نظر دارند، می‌توانند نسبت به وقوع آتش‌سوزی به‌محض شروع، اطلاع‌رسانی کنند و مانع از پیشرفت و غیرکنترل شدن آن شوند. با آتش‌سوزی‌های فعلی در یونان، ایتالیا، آمریکا، شمالی و استرالیا با وجود پدیده‌ای به نام ال‌نینو «یکی از چرخه‌های مشهور آب‌وهوایی جهان است که هر ۲ تا ۷ سال یک بار باعث ایجاد ناهنجاری‌های بزرگی در آب‌وهوای سراسر سیاره زمین می‌شود. این ناهنجاری‌ها می‌تواند سیلاب‌های ناگهانی، خشک‌سالی و قحطی باشد.» که می‌تواند باعث

دارند؛ به طوری که توانایی پرتاب ۲۵۰۰ گالن آب در دقیقه را دارند.

ربات‌های آتش‌نشان می‌توانند به صورت خودکار یا به کمک کنترل انسانی عمل کنند. آن‌ها می‌توانند به طور مستقل به محل حادثه رفته و آتش را تشخیص دهند. در برخی مدل‌های پیشرفته‌تر می‌توانند مناطق خطرناک را شناسایی و کارهای اطفاء و نجات را انجام دهند. استفاده از ربات‌های آتش‌نشان به دلیل قابلیت‌هایشان در شناسایی، کاهش خطرات برای افراد و افزایش سرعت و کارایی در عملیات اطفاء حریق بسیار مفید است. این ربات‌ها معمولاً در محیط‌های خطرناک مانند کارخانه‌جات، ساختمان‌ها و سایر مناطقی که برای افراد، خطرناک هستند استفاده می‌شود.



- برخی از کاربردهای مهم ربات آتش‌نشان:

- ۱- خاموشی حریق
- ۲- جست‌وجو و نجات
- ۳- ارزیابی خطر
- ۴- حمل مواد خطرناک
- ۵- ارائه اطلاعات و ارتباطات

ربات آتش‌نشان، تولید شرکت «انطباق گستر سپهر» با تکیه بر پردازش فنی و توانایی مهندسين کشور تولید و در اختیار خانواده آتش‌نشانان عزیز می‌باشند. برخی از ربات‌های آتش‌نشان قادر به ایجاد مسیرهای ایمن برای افراد در محیط‌های خطرناک هستند. این ربات‌ها معمولاً با استفاده از دستگاه‌ها و حسگرهای خاصی مانند دوربین‌ها، حسگرها، بیل‌های مخصوص برای کنار زدن موانع با استفاده از حسگرهای مخصوص به افراد آتش‌نشان و افراد گرفتار در آتش کمک می‌کنند.

گیلانہ



SCC_LIAU



scc.liau@gmail.com

گیلانہ نشریہ‌ای دانشجویی در زمینه علمی تخصصی با صاحب امتیازی انجمن علمی مهندسی کامپیوتر دانشگاه آزاد اسلامی واحد لاهیجان است که با ترتیب انتشار ماهانه منتشر می‌گردد.

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

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