



ریاست جمهوری
مرکز بحارای های تحول و پیشرفت

بررسی برترین تجارب جهانی فناوری شهروندی

شماره بیست و دوم، ۳۱ اردیبهشت ماه ۱۳۹۹

گزارش راه‌حل‌های نوآورانه افزایش مشارکت مردمی
در حاکمیت، بر بستر فناوری‌های داده‌محور

در این شماره می خوانیم...

● مقدمه

● معرفی وبسایت CoronaWhy: مبارزه با کرونا با هوش مصنوعی

● معرفی وبسایت Kaggle: جامعه تحلیل گران داده

● معرفی پروژهها و چالشها دربارهی ویروس کرونا

● چگونه با یادگیری ماشین (machine learning) به جنگ کرونا برویم؟

(بخش پایانی)

● پیش بینی شیوع بیماری با استفاده از ابزار شبکه های اجتماعی

● شناخت بهتر ویروس از طریق پروتئینها و همچنین راه های حمله به آن

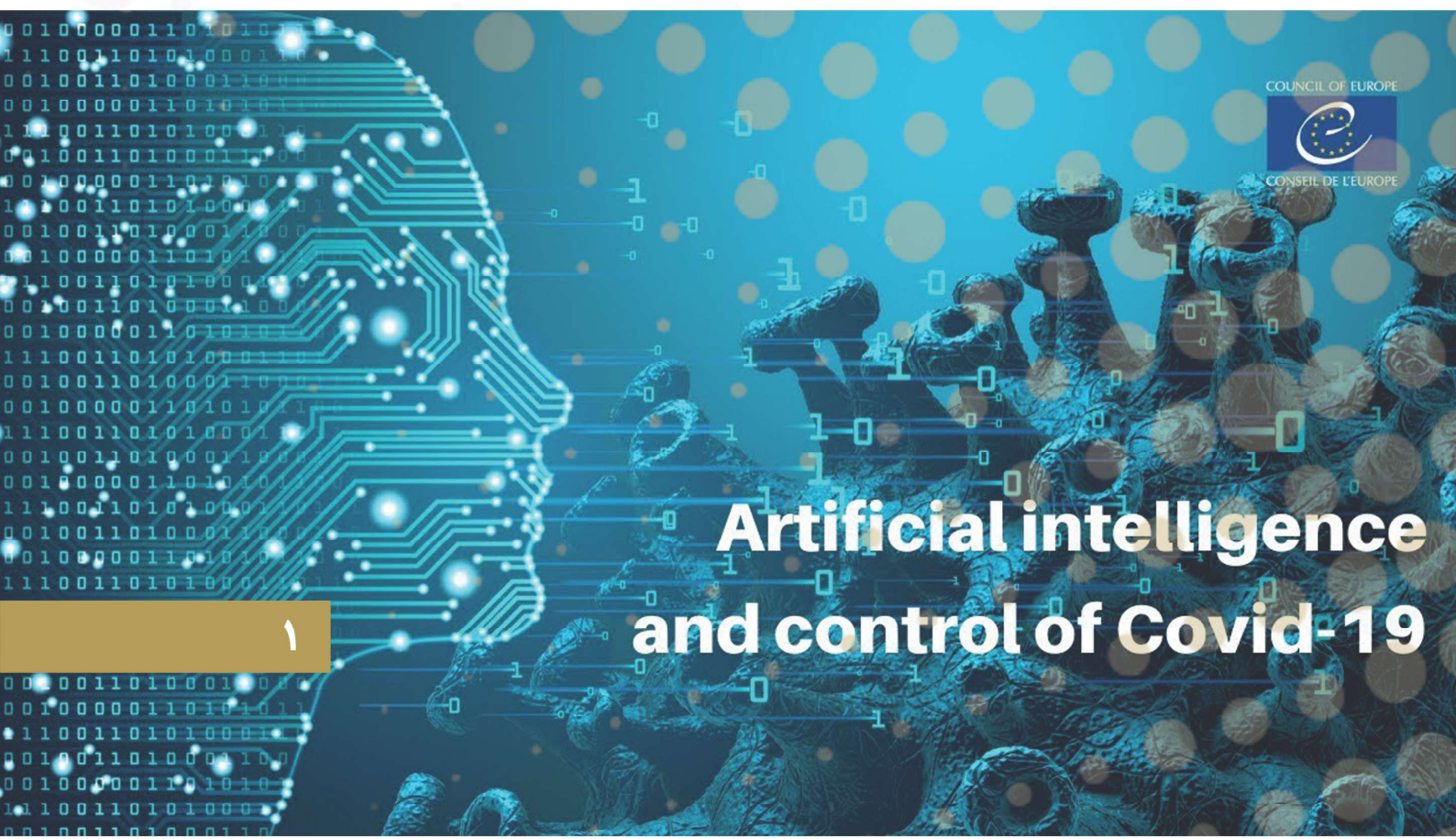
● شناسایی میزبانان ویروس در دنیای طبیعی

● پیش بینی خطر ابتلا به همه گیری های جدید

مقدمه

یکی از بخش‌های جذاب فناوری شهروندی استفاده از موضوعات جدیدی مانند هوش مصنوعی، یادگیری ماشین و ... در این حوزه است. این موضوع به اندازه‌ای اهمیت دارد که وبسایت **The Civic Tech Field Guide** به عنوان یکی از مراجع حوزه‌ی فناوری شهروندی (که توسط موسسه **Civic Hall** ایجاد شده است)، در گونه‌شناسی خود از این حوزه، فناوری‌های نوظهور مانند هوش مصنوعی و ... را در یک دسته‌ی جدا و مستقل قرار داده است.

امیدواریم در شماره‌های آتی هفته‌نامه فناوری شهروندی بیشتر این موضوع را بررسی کنیم و تجربیات و نمونه‌های بین‌المللی درباره‌ی رابطه فناوری شهروندی با فناوری‌های نوظهور را به شما مخاطبین معرفی کنیم. از سوی دیگر با توجه به اینکه در چند شماره‌ی اخیر به صورت ویژه، بر موضوع فناوری شهروندی و ویروس کرونا تمرکز داشتیم سعی کردیم در خلال یادداشت‌ها، از موضوع استفاده از فناوری‌های نوین مانند هوش مصنوعی و یادگیری ماشین در مقابله با ویروس کرونا نیز غافل نشویم. به عنوان نمونه در این چند شماره بحث استفاده از یادگیری ماشین در مقابله با ویروس کرونا را به صورت جدی دنبال کردیم که قسمت پایانی آن نیز در همین شماره آمده است. این شماره نیز به صورت اختصاصی وبسایت‌ها و تجربیاتی در زمینه‌ی ارتباط هوش مصنوعی و یادگیری ماشین با ویروس کرونا را معرفی می‌کنیم. با ما همراه باشید!



معرفی وبسایت CoronaWhy: مبارزه با کرونا با هوش مصنوعی

نام سامانه: CoronaWhy

سال تأسیس: ۲۰۲۰

حوزه‌های فعالیت: هوش مصنوعی، ویروس کرونا

آدرس سایت:

<https://www.coronawhy.org/>



کرونا و هوش مصنوعی به صورت داوطلبانه ایجاد کرده‌اند. اولین بار آرتور کیلیان (Artur Kiulian) این ایده را عملیاتی کرده و هم‌اکنون بیش از ۹۰۰ داوطلب از همه‌ی جهان در این وبسایت مشغول هستند.

فعالان حوزه‌ی فناوری‌های جدید مانند هوش مصنوعی سعی کردند تا با استفاده از ظرفیت دانشی و ابزاری خود گامی در راستای مبارزه با کرونا بردارند. در همین راستا، جمعی از این فعالان، با حمایت شرکت‌های بزرگی مانند ناسا، گوگل، ترلو، اسلک و ... وبسایتی جهت انجام پروژه‌های مرتبط با ویروس



[Home](#)

[Daily Progress](#)

[Calendar](#)

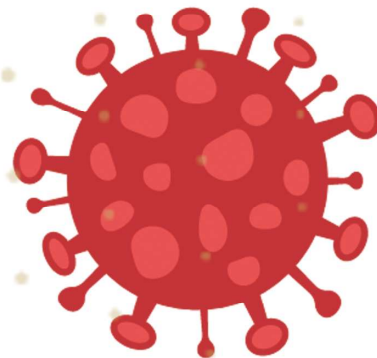
[JOIN THE FIGHT!](#)

FIGHTING CORONAVIRUS WITH ARTIFICIAL INTELLIGENCE

We are a globally distributed, volunteer-powered research organisation, trying to assist the medical community's ability to answer key questions related to COVID-19

[JOIN THE FIGHT](#)

[LEARN MORE](#)



Who we are?

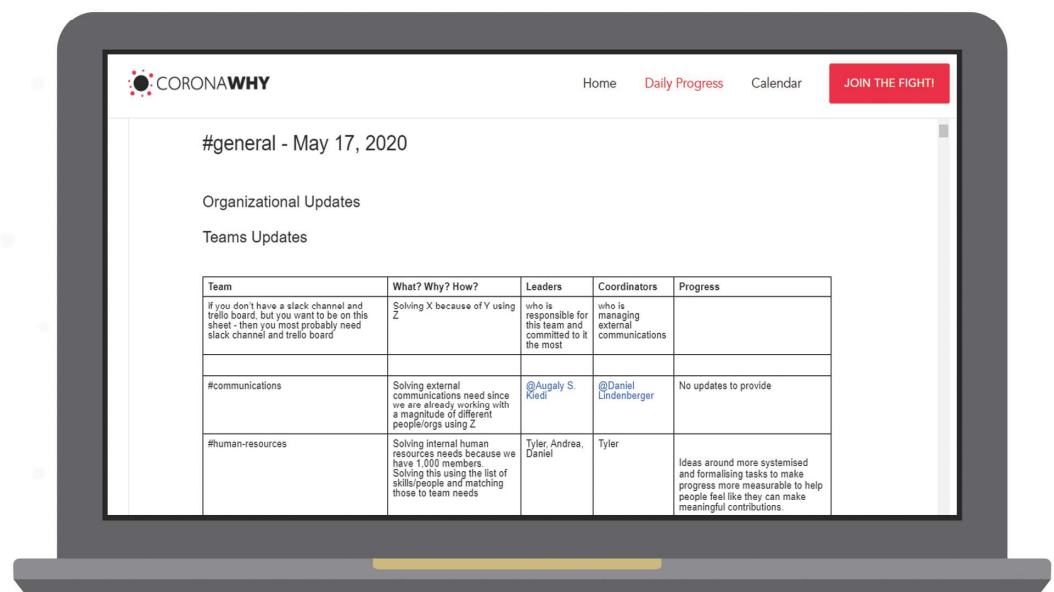
Artur Kiulian started CoronaWhy because he realized that we are all in this together.

این وبسایت از داده‌های منتشر شده در موسسه هوش مصنوعی آلن (CORD-19) استفاده می‌کند. این داده‌ها به صورت رایگان منتشر شده و متشکل از ۴۷ هزار پژوهش است. وبسایت CoronaWhy از ابزارهایی مانند یادگیری ماشین، هوش مصنوعی، ابزارهای داده‌کاوی، پردازش زبان طبیعی و دیگر ابزارهای هوش مصنوعی برای کمک به جامعه پزشکی در پاسخ به سوالات علمی با اولویت بالا استفاده می‌کند.

چهار سوال اصلی که داوطلبان این وبسایت بر روی آن کار می‌کنند به شرح زیر است:

۱. چه چیزهایی در مورد انتقال، رشد و پایداری محیطی ویروس شناخته شده؟
۲. در مورد ریسک فاکتورهای کووید ۱۹ چه می‌دانیم؟
۳. جغرافیا چگونه روی ویروس و شیوع آن تاثیر می‌گذارد؟
۴. چه چیزهایی در مورد واکسن و راه‌های درمانی ویروس می‌دانیم؟

همچنین این وبسایت، پیشرفت روزانه پروژه‌ها و تغییر و تحولات تیم‌ها را گزارش می‌دهد. همچنین کلیه مکالمات تصویری اعضای پروژه‌ها ضبط و در دسترس عموم قرار گرفته است.



معرفی وبسایت Kaggle: جامعه تحلیل گران داده

نام سامانه: Kaggle

موسسه مادر: گوگل

حوزه‌های فعالیت: تحلیل داده، علم داده‌ها

آدرس سایت:

<https://www.kaggle.com/>



مدل‌های خود را در همکاری با دیگر متخصصین حوزه‌ی داده و مهندسی یادگیری ماشین در یک محیط دانش مبتنی بر وب ایجاد کرده و توسعه دهند. همچنین این افراد می‌توانند برای حل چالش‌های مبتنی بر داده وارد رقابت شوند.

وبسایت Kaggle یکی از معروف‌ترین وبسایت‌ها در زمینه ارائه دیتاست‌ها و همچنین تحلیل داده و علم داده‌ها (Data Science) است. Kaggle، یک شرکت تابعه Google LLC، و در واقع یک انجمن آنلاین از دانشمندان داده و متخصصان یادگیری ماشین است. این شرکت به کاربران خود اجازه می‌دهد تا دیتاست‌ها را دریافت و یا منتشر کنند. همچنین کاربران می‌توانند

kaggle

Compete Datasets Notebooks Discuss Courses ...

Search

Sign In

Register

Help us better understand COVID-19

There is a large body of research and data around COVID-19. Help the global community better understand the disease by getting involved on Kaggle.

Get Started

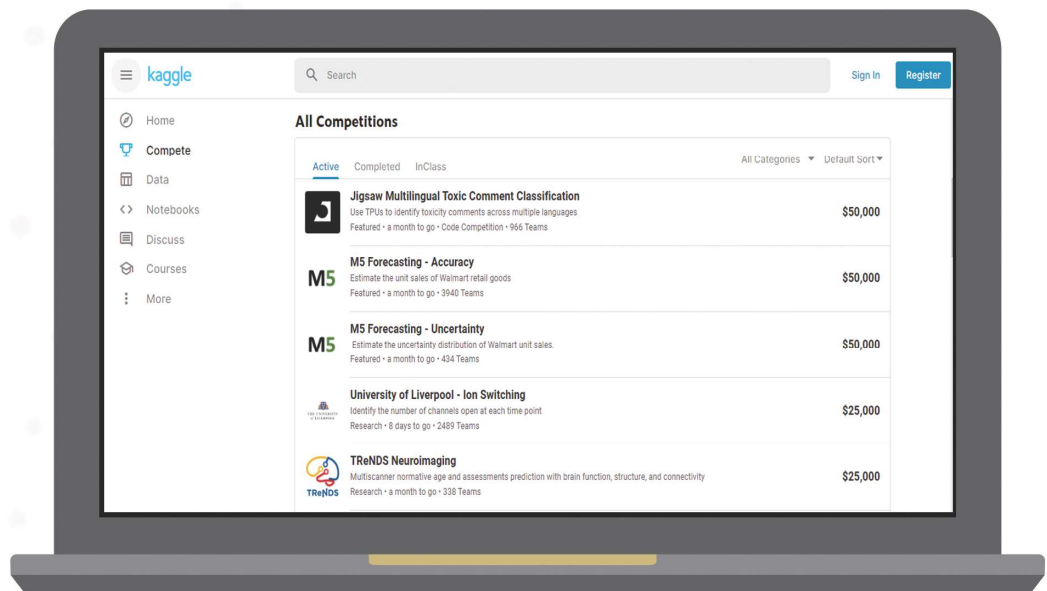
View Contributions



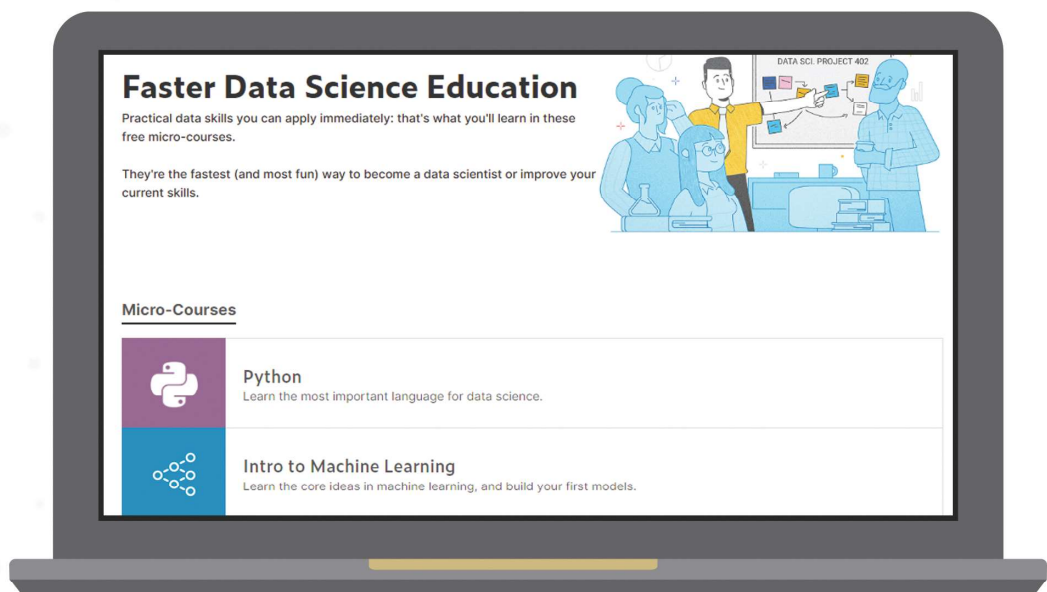
Start with more than
a blinking cursor

	url_length	number_special_characters	content_length	top_conversation_exchange	dist_remote_tcp_port	remote_ips	app_byt
344	37	9	102.0	1	0	1	66
77	26	6	NaN	0	0	0	0
933	51	10	231.0	7	1	2	769
1006	54	12	NaN	0	0	0	0
882	49	10	65441.0	14	1	3	1567

در واقع این وبسایت، به عنوان یکی از مراجع برگزاری مسابقات و چالش‌های حوزه تحلیل داده شناخته می‌شود که همواره میزبان چالش‌های متعددی در زمینه‌ی داده است. تصویر زیر آخرین مسابقات (چالش‌ها) و مبلغ جایزه آن در این وبسایت را نشان می‌دهد.

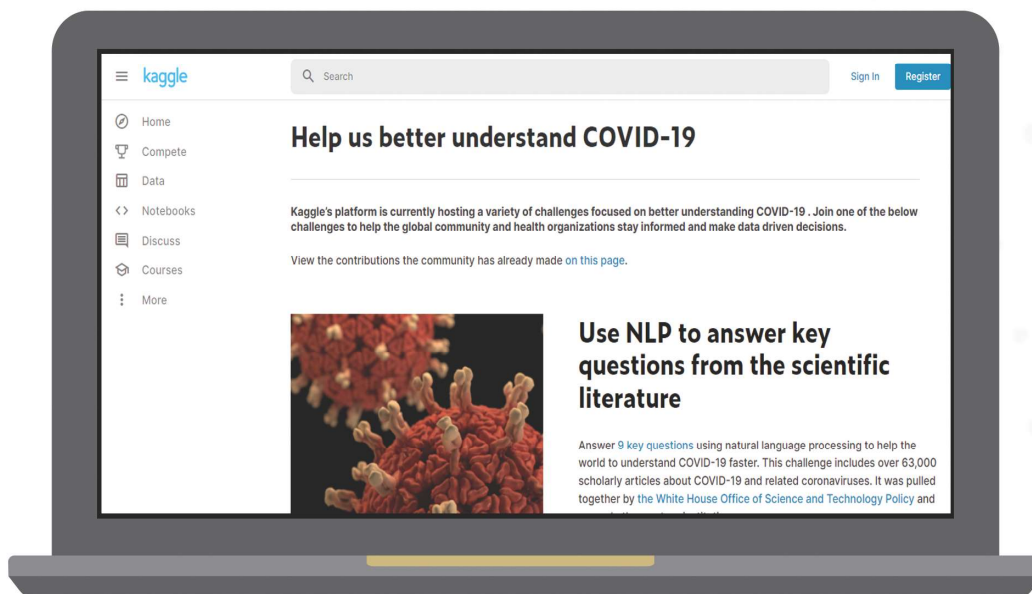


این وبسایت در سال ۲۰۱۱ ایجاد شده است و تاکنون بیش از ۱۹ هزار دیتاست در آن به صورت عمومی منتشر شده و ۲۰۰ هزار تجزیه و تحلیل نیز در آن صورت گرفته است. علاوه بر وجود بخش‌هایی مانند دیتاست‌ها، تجزیه و تحلیل‌ها و یادداشت‌ها، انجمن‌های گفتگو و...، بخش آموزش این وبسایت نیز حاوی دوره‌های علمی مفیدی در رابطه با علم داده و تجزیه و تحلیل داده‌هاست.

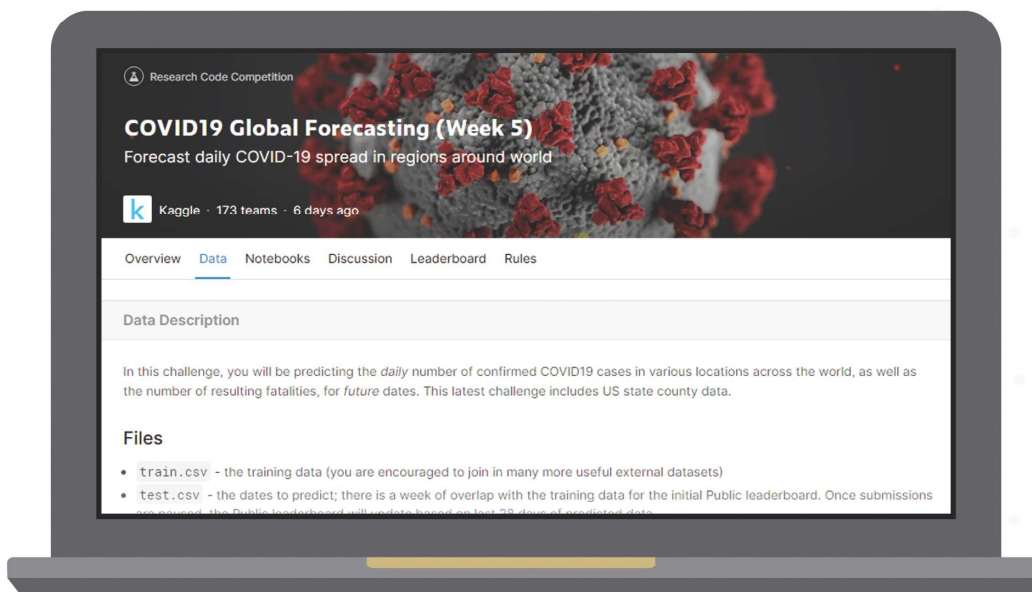


معرفی پروژه‌ها و چالش‌ها درباره‌ی ویروس کرونا

اخیرا این وبسایت، بخش مربوط به ویروس کرونا را به صورت ویژه راه‌اندازی کرده است. در این بخش علاوه بر مشاهده آخرین موضوعات و مسابقات، می‌توان دیتاست‌های مربوطه و گفتگوهای شکل گرفته درباره‌ی مدل‌های مختلف توسعه یافته توسط جامعه دانشمندان داده را نیز بررسی و مشاهده کرد.



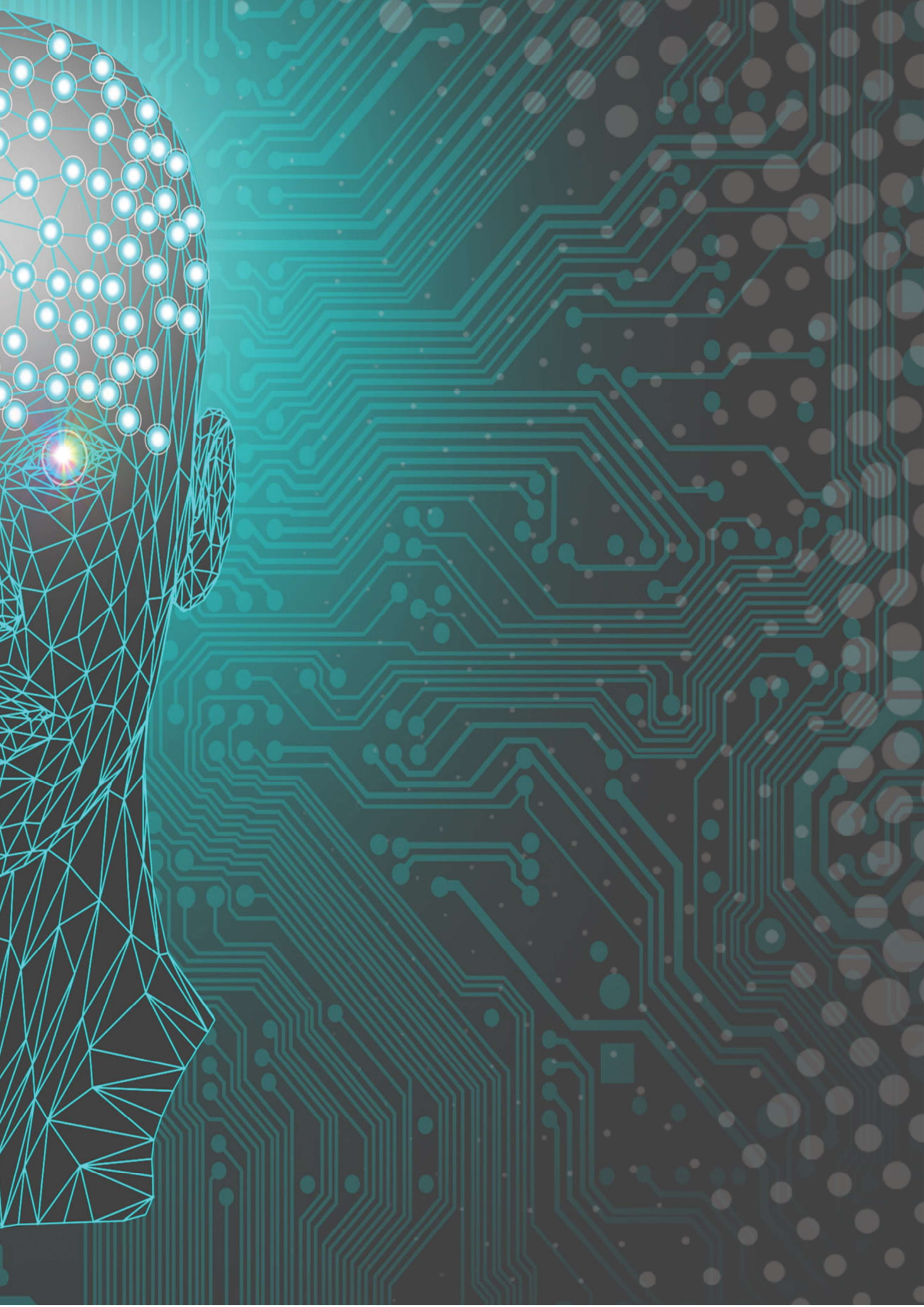
به عنوان مثال در تصویر زیر، یکی از چالش‌های در حال برگزاری درباره‌ی پیش‌بینی وضعیت کرونا قابل مشاهده است. در این چالش تاکنون بیش از ۱۷۰ تیم مشارکت داشته‌اند. این چالش هم‌اکنون به پایان رسیده است.



در تصویر زیر نیز چالش دیگری در این رابطه مطرح شده که وظایف خواسته شده نیز در آن کاملا مشخص است.



مشاهدهی این وبسایت برای علاقه‌مندان به مباحث علم داده‌ها و یادگیری ماشین بسیار توصیه می‌شود.



چگونه با یادگیری ماشین (machine learning) به جنگ کرونا برویم^۲ (بخش پایانی)؟

در سه شماره قبلی، به موضوعاتی مانند شناسایی افراد در معرض خطر و تشخیص سریع‌تر بیماران مبتلا، توسعه سریع‌تر داروها و شناسایی داروهای موثر موجود با استفاده از یادگیری ماشین اشاره کردیم. در این شماره به عنوان بخش پایانی این مطلب، موضوعات زیر را درباره استفاده از ابزار یادگیری ماشین در مقابله با کرونا بررسی می‌کنیم:

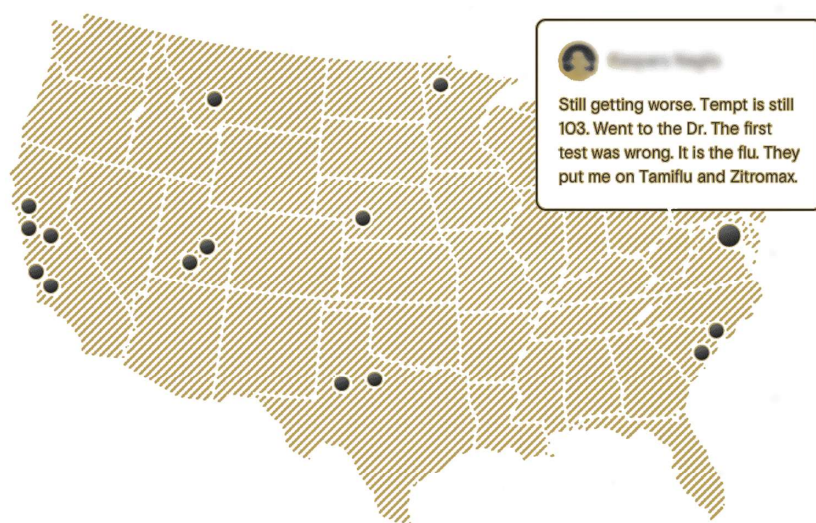
- پیش‌بینی شیوع بیماری با استفاده از ابزار شبکه‌های اجتماعی
- شناخت بهتر ویروس از طریق پروتئین‌ها و همچنین راه‌های حمله به آن
- شناسایی میزبانان ویروس در دنیای طبیعی
- پیش‌بینی خطر ابتلا به همه‌گیری‌های جدید

در ادامه به صورت مختصر هر کدام از موضوعات مطرح شده را بیشتر توضیح می‌دهیم.

۵. پیش‌بینی شیوع بیماری با استفاده از ابزار شبکه‌های اجتماعی

در کنترل یک بیماری همه‌گیر مانند کرونا مهم‌ترین نکته، شناخت وضعیت موجود به خصوص وضعیت مبتلایان است؛ اینکه چند نفر به این ویروس مبتلا شدند و این افراد در حال حاضر کجا هستند. البته این ردیابی کار گران و بسیار سختی است. معمولاً دولت‌ها برای این کار از سیستم بهداشتی استفاده می‌کنند. یعنی به عنوان مثال ستاد مبارزه با کرونا هر روز با استفاده از آزمایش‌های تشخیص قطعی تعداد مبتلایان این بیماری را اعلام می‌کند. اما در این وضعیت اولاً بین بروز اولین علائم تا مثبت شدن قطعی تست فاصله زیادی وجود دارد و ثانیاً کمک چندانی به کنترل بیماری نمی‌کند.

خوشبختانه ما در دنیای دیجیتال زندگی می‌کنیم. بسیاری از مردم حتی در روستاها شاید دسترسی زیادی به مراکز بهداشتی و آزمایشگاه‌های تشخیص قطعی نداشته باشند اما به راحتی در شبکه‌های اجتماعی حضور دارند. ممکن است این افراد در این شبکه‌ها علائمی را ذکر کنند که شبیه به علائم این بیماری است. تنها یادگیری ماشین می‌تواند در انبوهی از داده‌های شبکه‌های اجتماعی این موارد را جستجو و پردازش کند. مدل‌های یادگیری ماشین می‌توانند با استفاده از کاوش در شبکه‌های اجتماعی وضعیت شیوع بیماری را پیش‌بینی کنند (به عنوان نمونه به مقاله ارجاع داده شده در پانویس رجوع کنید)^۳ و همچنین می‌توانند وضعیت در هفته‌های آتی را نیز تخمین بزنند.^۴



۳. عنوان مقاله :

The Use of Twitter to Track Levels of Disease Activity and Public Concern in the U.S. during the Influenza A H1N1 Pandemic

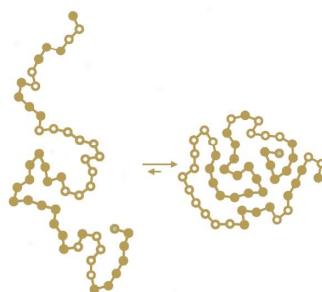
۴. عنوان مقاله :

Prediction of Infectious Disease Spread Using Twitter: A Case of Influenza

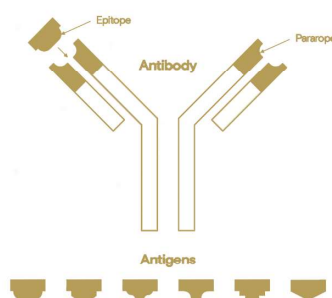
۶. شناخت بهتر ویروس از طریق پروتئین‌ها و همچنین راه‌های حمله به آن

درک یک ویروس مانند کووید ۱۹، به درک پروتئین‌های آن وابسته است؛ اینکه چگونه بیمار می‌شویم کاملاً به نحوه تعامل این پروتئین‌ها با بدن ما بستگی دارد. اما تفسیر آنها کار ساده‌ای نیست. یادگیری ماشین می‌تواند به ما در این رابطه کمک شایانی کند.

به عنوان مثال یادگیری ماشین می‌تواند تعاملات پروتئین-پروتئین (PPI) بین ویروس‌ها و سلول‌های بدن و همچنین واکنش بدن ما به پاتوژن‌ها را مدلسازی کند. این تعامل در واقع چگونگی آلوده شدن بدن ما به ویروس را نشان می‌دهد. برای شناخت شیوه‌ی آلودگی ویروس آنفلونزا و همچنین HIV از این مدل‌ها استفاده شده است.



همچنین ما می‌دانیم که ساختار پروتئین به عملکرد آن مرتبط است - و پس از درک این ساختار، می‌توان نقش آن را در سلول حدس زد. از اینرو دانشمندان می‌توانند داروهایی تولید کنند که با شکل منحصر به فرد پروتئین کار کنند. اما تعریف ساختار سه بعدی پروتئین کار ساده‌ای نیست. با استفاده از شبکه‌های عصبی مصنوعی (Artificial neural networks) می‌توان ساختار پروتئین را شناسایی کرد. البته هنوز محققان در این حوزه مشغول کارهای جدی خود هستند.

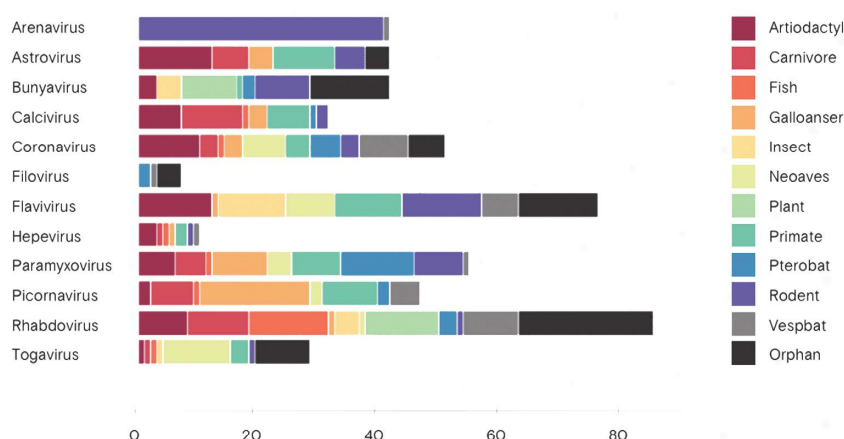


یکی دیگر از کاربردهای یادگیری ماشین، شناخت راه‌های حمله به ویروس است. واکنش‌هایی که epitope-based هستند از ایمنی بالاتری برخوردارند. یادگیری ماشین می‌تواند شناسایی و جایابی epitope را سریع‌تر کند.

۷. شناسایی میزبانان ویروس در دنیای طبیعی

بیماری‌های همه‌گیری مانند ویروس کرونا، معمولاً یک بیماری عفونی است که از گونه‌های مختلف زیستی (مانند خفاش‌ها) سرچشمه می‌گیرد. ویروس‌هایی مانند ابولا، ایدز و یا کرونا می‌توانند مدت زمان زیادی بدون توجه به جهان طبیعی زنده بمانند و با جهش بعدی خود درصد ایجاد فرصتی برای آلوده ساختن ما باشند. این ویروس‌ها در حیواناتی مخفی می‌شوند که میزبان نام دارند. این میزبانان معمولاً خود تحت تاثیر این بیماری نیستند. دانستن اینکه میزبانان این ویروس‌ها چه گونه‌هایی هستند در مبارزه با همه‌گیری این بیماری‌ها به شدت حیاتی است. به محض اینکه این موارد را پیدا کنیم می‌توانیم استراتژی‌هایی برای کنترل شیوع بیماری اتخاذ کنیم.

رویکرد کلاسیک برای یافتن این میزبان‌ها نیازمند سال‌ها تحقیق و پژوهش است. حتی هنوز هم بسیاری از این میزبان‌ها برای بیماری‌های مختلف کشف نشده‌اند. به لطف پیشرفت‌های عظیم فناوری، به دست آوردن توالی ژنوم ویروس ساده و ارزان‌تر شده است. تحقیقات نشان داده است که مدل‌های یادگیری ماشینی می‌توانند از داده‌های توالی ژنوم به همراه دانش تخصصی برای مشخص کردن گونه‌هایی که به احتمال زیاد به عنوان میزبان این بیماری عمل می‌کنند، استفاده کنند.^۵




۸. پیش‌بینی خطر ابتلا به همه‌گیری‌های جدید

پیش‌بینی جهش‌های مختلف ویروس و همه‌گیری‌های احتمالی آینده می‌تواند به پزشکان و متخصصان در زمینه‌ی کنترل بیماری‌های واگیر در آینده کمک کند. همچنین بسیاری از ویروس‌ها در بین گونه‌های مختلف حیوانی وجود دارند که در صورت پیش‌بینی می‌توان دریافت که آیا امکان شیوع آن‌ها در بین انسان‌ها وجود دارد یا خیر؟ اینکار در زمینه‌ی آنفولانزا A که در پرندگان شایع است انجام شده است. محققان با استفاده از یادگیری ماشین توانستند پیش‌بینی‌های مختلفی در این زمینه انجام دهند.

نتیجه‌گیری

یادگیری ماشین ابزاری مهم در مبارزه با همه‌گیر فعلی است. اگر از این فرصت برای جمع‌آوری داده‌ها، اشتراک دانش و تلفیق مهارت‌های خود استفاده کنیم، می‌توانیم جان بسیاری را نجات دهیم - هم اکنون و هم در آینده.



فناوری، دارای پتانسیل گسترده‌ای برای تغییر نحوه ارتباط شهروندان با یکدیگر، ارتباط شهروندان با دولت و تقویت جوامع و حکومت‌ها است. امروزه شهروندان، سازمان‌ها و دولت‌ها از فناوری برای اطلاع‌رسانی و تشویق مشارکت شهروندی استفاده می‌کنند؛ مواردی مانند انتخابات و رأی‌دهی، دولت الکترونیک و یا راه‌اندازی کمپین‌های جمع‌سپاری. این دسته از فعالیت‌های در حال رشد به عنوان «فناوری شهروندی» مشهور شده‌اند.