

# نگاهی به افکار Andrew Ng، مردی که Google Brain را ساخت - دیجیاتو

امیر مستکین | یکشنبه، ۲۱ تیر ۱۳۹۴

بیاید نگاهی داشته باشیم به دانشگاه های معتبر جهان که بزرگ ترین برنامه های علوم کامپیوتری را دارند: کارنگی ملون، ام آی تی، یو سی برکلی و البته استنفورد. دانشگاه های یاد شده، مکان هایی هستند که Andrew Ng، مدارک کارشناسی، کارشناسی ارشد و دکترای خود را اخذ نموده، سپس ۱۲ سال نیز مشغول تدریس در آنجا بوده است.

آقای «Ng» در میان مهندسان توسعه دهنده هوش مصنوعی، یک سمبل به حساب می آید؛ سمبلی که البته هنوز به چهل سالگی نیز نرسیده. در سال ۲۰۱۱، او Google Brain را پایه نهاد، سیستمی که بر اساس اطلاعات مختلف گوگل، به شکل خودکار هوش ماشینی خود را افزایش می داد.

شاید شنیده باشید که هوش مصنوعی گوگل قادر شده بود به واسطه آنالیز ویدیوهای یوتوب، تصویری از یک «گربه» را ارائه دهد. [نیویورک تایمز در آن زمان تیتراژ زد: چند کامپیوتر برای تشخیص یک گربه لازم است؟ ۱۶۰۰۰ کامپیوتر]. آقای Ng که در اصل مسئول و خالق این پروژه بوده در این زمینه می گوید: «مسئله ی بسیار جذاب اینجاست که سیستم هوش مصنوعی گوگل توانست به خودی خود، مفهوم یک گربه را درک کند. هیچکس قبلا در خصوص گربه به این سیستم اطلاعاتی نداده و نگفته بود که یک گربه در واقع چیست. همین موضوع، گذر از یک مرحله ی بسیار برجسته از یادگیری ماشینی به حساب می آمد.»

Ng مرد جالبیست و به سادگی در خصوص بالا و پایین های زندگی کاری اش از جمله اشتباهات و شکست های خود، سخن می گوید. در مورد مقالاتی سخن به میان می آورد که خواننده، اما قادر به درکشان نبوده است. در کنار جذابیتش، مردی ساده نیز هست و هر روز یک پیراهن آبی آسمانی با مارک oxford را به تن می کند.

در سال ۲۰۱۱، زمانی که ویدیوهایی از یادگیری ماشینی که در دانشگاه استنفورد توسعه داده بود را به شکل آنلاین در فضای مجازی قرار داد، بیش از ۱۰۰ هزار نفر برای دیدن آنها ثبت نام کردند. همین موضوع باعث شد که تا سال بعد، او وب سایت Coursera را راه اندازی نماید. وب سایتی که امروز بزرگ ترین شبکه برای برگزاری دوره های آنلاین به شمار می رود. پرینستون و Yale علاوه بر تعداد بی شماری از مدارس چینی و اروپایی اکنون از امکانات این وب سایت بهره می جویند و جالب تر این که هر کس می تواند از این دوره ها به شکل کاملا رایگان استفاده نماید. وی در این خصوص می گوید: «دریافت هزینه برای آموزش و در اختیار گذاشتن محتوا، یک تراژدی است.»

در بهار سال ۲۰۱۴ وی به یکباره عنوان کرد که می خواهد گوگل را ترک کرده و از مدیریت روزانه وب سایت Coursera نیز فاصله بگیرد. غول تکنولوژی چین به نام Baidu با صرف ۳۰۰ میلیون دلار یک آزمایشگاه تحقیقاتی در دره سیلیکون بنا نهاد؛ صرفا با فاصله ای بسیار اندک از مقر اصلی گوگل. Andrew Ng نیز تصمیم گرفت تا به Baidu بپیوندد.

در Baidu، اندرو تلاش می کند تا به کامپیوترها کمک کند بتوانند صدا و تصاویر را به شکل دقیقی مورد بررسی قرار داده و بشناسند؛ آن هم به شکل همزمان. اندرو باور دارد تشخیص فرمان های صوتی با دقت ۹۹ درصد می تواند انقلابی در رابطه میان انسان و کامپیوتر به وجود آورد. این موضوع مشخصا مشمول نحوه تعامل ما با پلتفرم های همراه و سیستم عامل های بکار رفته در کامپیوتر های شخصی نیز خواهد بود.

ایلان ماسک و استفان هاوکینگ پیشتر در خصوص پیشرفت های مربوط به هوش مصنوعی هشدار داده اند اما اندرو اعتقاد مشابهی ندارد: «من هیچ اقدامی در خصوص جلوگیری از شرارت هوش مصنوعی انجام نخواهم داد؛ همانگونه که هیچ اقدامی در خصوص بردن مردم به مریخ انجام نمی دهم.»

بر اساس گفته های Ng، هوش مصنوعی تا رسیدن به چنین هوشیاری و مرحله ای، چندین دهه فاصله دارد و اکنون می توان بر مشکلاتی بسیار مهم تر تمرکز نمود. برای مثال کامپیوترهایی که با هوش مصنوعی بهینه می گردند کم کم در حال جایگزین شدن انسان ها در میان مشاغلند و از طرفی این موضوع اکنون بیش از هر زمان دیگری در حال سرعت یافتن است و سیاست گذاران باید راهکارهایی را برای این مسئله بیاندیشند.

HuffingtonPost در آزمایشگاه جدید کمپانی Baidu در سیلیکون ولی، با Andrew Ng مصاحبه کرده است. وی در این مصاحبه در خصوص موضوعات مختلفی به گفتگو می پردازد. از اینکه چگونه نصیحتی مانند «ندای قلبتان را دنبال کنید» می تواند یک نصیحت بسیار بد در زمینه زندگی کاری باشد. او همچنین به سراغ توضیح تجربیات خود در امر آموزش رفته و از شکست هایش نیز می گوید. در نهایت، اندرو تفکرات خود را در خصوص هوش مصنوعی با ما قسمت می کند. با [دیجیاتو](#) همراه باشید.

**HuffingtonPost: اخیرا گفته اید: «می بینم مردم به سوی یادگیری می روند تا بتوانند خلاق تر باشند.» می توانید در این خصوص توضیح دهید؟**

**Andrew Ng:** سوال اصلی این است که چگونه یک نفر به ایده های جدید دست پیدا می کند؟ آیا همواره اشخاصی نابغه همچون استیو جابز می توانند به ایده های تازه دست پیدا کنند یا می توان این امر را تقویت کرد؟

من باور دارم خلاق بودن را می توان درس داد. می توان یک شخص را ایده پردازتر کرد. اینکه یک نفر را به شکلی تربیت کنید که همواره ذهنش به او ایده های جدید و نوآورانه دهد، چندان کار

سختی نیست. یکی از کارهایی که من اخیراً در کمپانی Baidu کرده ام این بوده که دوره هایی برای کارمندان برگزار نموده و تلاش داشته ام فکر کردن به نوآوری ها را به آنها یاد دهم. ایده ی من این است که نوآوری، صرفاً متعلق به افرادی که دارای ذهنی پویا و در حد نابغه هستند نیست، بلکه می توان به شکل سیستماتیک به یک شخص یاد داد تا به نوآوری هایی فکر کند که هنوز ابداع نشده اند.

در زندگی خود من، هر زمان که مردد شده ام که باید چه کاری انجام دهد، تا توانسته ام به سراغ یادگیری رفته ام. با متخصصین صحبت کرده ام. نمی دانم مغز انسان چگونه کار می کند اما جادوییست؛ زمانی که شما به اندازه کافی مطالعه کنید و یا با افراد مختلف در مورد موضوعات متفاوت به گفتگو بنشینید و در واقع محتوا به ذهن وارد کنید، در چنین شرایطی ایده های جدید شروع به شکل گیری می کنند. این موضوع برای افراد بسیاری که می شناسم اتفاق افتاده است.

زمانی که این موضوع را درک کرده و آن را به کار گیرید، ایده ها به شکل پراکنده به ذهنتان خطور نمی کنند. به شکلی هوشمندانه ایده ها را انتخاب می کنید و درک می نمایید که چگونه می شود چند ایده خوب را نیز با هم ترکیب کرد.

در این مرحله البته باز هم چالش هایی وجود دارند؛ اینکه با ایده های جدید و نابتان چه کنید. چگونه به شکلی استراتژیک عمل کنید تا در نهایت ایده نیز به بهترین شکل ممکن عملی گردد. این بخش به طور کلی داستان دیگری دارد.

## **می توانید در مورد نحوه تعامل خود با اطلاعات مختلف بگویید؟ رویکردتان نسبت به یادگیری چیست؟**

وقت زیادی را برای مطالعه و گفتگو با دیگران اختصاص می دهم. فکر می کنم موثرترین راه ها برای یادگیری، مطالعه و گفتگو با متخصصین یک امر هستند. صدها کتاب در کتابخوان کیندل خود دارم و بیش از دو سوم آنها را خوانده ام.



در Baidu، گروه‌هایی برای مطالعه داریم که در واقع من عضو دو گروه هستم. در این گروه‌ها معمولاً نیمی از یک کتاب در یک هفته خوانده می‌شود. راستش را بخواهید فعالیت مورد علاقه من در آخر هفته‌ها، ماندن در خانه و مطالعه است.

**بیاید در مورد تاثیرات اولیه در زندگیتان صحبت کنیم. آیا والدیتان برای شما کار خاصی انجام داده‌اند که سایر والدین برای فرزندان خود انجام نمی‌دهند؟ کاری که باعث شده چنین بازخوردی را در زندگی خود دریافت کنید؟**

فکر می‌کنم زمانی که ۶ ساله بودم، پدرم یک کامپیوتر خرید و به من کمک کرد تا برنامه نویسی را یاد بگیرم. بسیاری از محققان مشغول در حوزه علوم کامپیوتری، از سنین کم کار خود را آغاز نموده‌اند. در نتیجه من تفاوت بسیاری با این افراد نداشته‌ام اما در هر صورت یکی از انسان‌های خوشبخت بوده‌ام که در آن زمان به کامپیوتر دسترسی داشته و سپس توانسته برنامه نویسی با آن را نیز یاد بگیرد.

از سوی دیگر زندگی در مناطق مختلف نیز تجربیات بسیاری را برایم به ارمغان آورد. برای مثال در انگلستان به دنیا آمدم و در هنگ کنگ و سنگاپور بزرگ شدم. سپس برای تحصیلات دانشگاهی نیز رهسپار ایالات متحده گشتم. شانس این را داشتم که در آزمایشگاه‌های تحقیقاتی AT&T و مایکروسافت حضور به هم رسانم. همین موضوع باعث شد تا با نقطه نظرهای بسیار متفاوتی در دنیای تکنولوژی آشنا شوم.

## آیا موضوعی در میان دوره تحصیلی و کاریتان هست که بخواهید اکنون آن را به شیوه ای متفاوت انجام دهید؟ موضوعی هست که فکر کنید با مطرح کردنش می توانید به دیگران کمک کنید؟

صرفاً می توانم بگویم کاش بتوانیم به نسل جوان در خصوص انتخاب مسیر شغلی نصیحت های بهتری را ارائه دهیم. من فکر می کنم این که به یک نفر بگویید «ندای قلبت را دنبال کن» بدترین بلایی است که می توانید بر سر یک شخص بیاورید.

اگر در خصوص راندن خودروی خود مشتاق هستید، این موضوع به معنای آن نیست که باید بروید و یک راننده شوید. بهتر است بگویید «ندای درونی تمام اتفاقات مهمی که در دانشگاه محل تحصیلتان روی می دهد را گوش کن.»

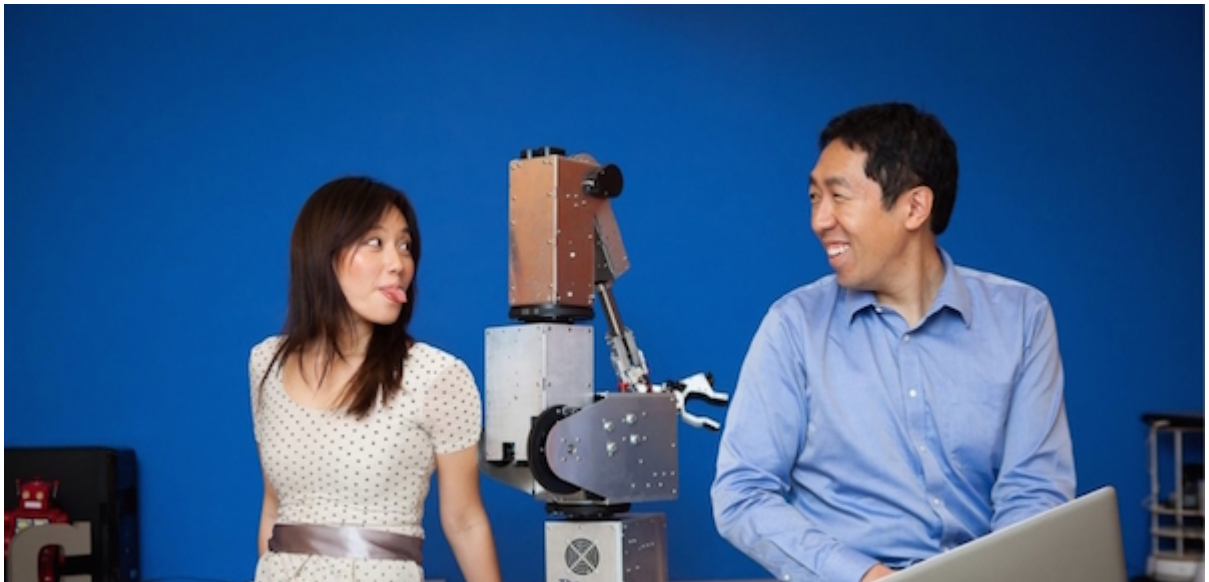
اما در بیشتر مواقع، شما ابتدا در انجام کاری حرفه ای شده و سپس مشتاق به انجام دادنش می گردید. من باور دارم بیشتر مردم می توانند در انجام کارهای بسیاری حرفه ای شوند.

من زمانی که می خواهم تصمیم بگیرم با زندگی ام چه کنم و یا بر روی چه موضوعی تمرکز کنم، ابتدا از دو زاویه به داستان نگاه می کنم. اول اینکه موقعیت جدید، قادر است تا چه مواردی را به دانش من اضافه کند. بخش دوم مربوط به تاثیر من است. می توان گفت جهان اکنون با یک منبع بی انتها از مشکلات جذاب رو به رو است. این جهان همچنین از یک منبع بی انتها از مشکلات مهم رو به رو است؛ ترجیح می دهم با حل مشکلات دسته دوم شروع کنم.

ما اکنون در حال توسعه تکنولوژی های مبتنی بر هوش مصنوعی هستیم؛ تکنولوژی هایی پیشرفته که در اصل به ما اجازه می دهند تا بر زندگی میلیون ها کاربر تاثیر بگذاریم. این همان ماموریتی است که در موردش هیجان زده می شوم.

## آیا یک عادت خاص و روتین دارید؟

زیاد با پژوهشگران صحبت می کنم. زمانی که با افرادی حرف می زنم که علاقه بیش از اندازه ای به کارآفرینی دارند، به آنها توصیه می کنم که تا جای ممکن به سراغ مقالات تحقیقاتی رفته و آنها را مطالعه کنند. تنها راه برای تبدیل شدن به یک محقق موفق، مطالعه بیش از اندازه است.



بیش از حد به نیروی اراده خود بها ندهید؛ در نهایت اراده انسان به پایان می رسد. در عوض، افرادی که عادت به خلق کردن داشته و به شکل منظم مطالعه می کنند، اشخاصی هستند که معمولا موفق می شوند.

## **شما بیان کرده اید که سیاست گذران باید فکر به حال پیشرفت هوش مصنوعی داشته باشند چرا که این موضوعات موجب گردیده تا افراد بسیاری شغل خود را از دست دهند. در مورد راهکار این مسئله نیز نظری دارید؟**

این سوال بسیار مشکل است. کامپیوترها کارهای روتین و تکرار شونده را بسیار خوب انجام می دهند. در واقع تا کنون چنین بوده که کامپیوترها توانسته اند کارهایی ثابت را به خوبی و به شکل روزانه انجام دهند.

حال می توان در طیف های گسترده ای از این موضوع استفاده کرد. برای مثال انسان ها در خطوط تولید مشغول به کار هستند و برای مدت های طولانی صرفا یک محصول را تولید می کنند. چالشی که اندکی سخت تر است، رانندگی کامیون نام دارد. رانندگان ماشین های سنگین نیز کار مشابهی را انجام داده و روزانه یک مسیر را در حال رفت و آمد هستند.

رانندگی خودکار پیچیده تر از آن است که مردم فکر می کنند اما در هر صورت در دهه آینده از راه خواهد رسید. از طرفی به اقدامات مهم تر که نگاه کنیم، می توانیم پرتوشناسان را مورد بررسی قرار دهیم که آنها نیز معمولا یک کار را به شکل مداوم انجام می دهند و شاید بتوان گفت روزی کامپیوترها حتی بتوانند جایگزین این افراد نیز شوند.

اما کارهایی که چندان تکراری نیستند و به شکل اجتماعی صورت می گیرند، جز مشاغلی هستند که کامپیوترها دست کم به این زودی ها قادر نخواهند بود جایگزینشان گردند. مشکل از جایی شروع می شود که بسیاری که از مشاغل، روتین و تکرار پذیر هستند.

چالش واقعی که اکنون در برابر ماست اینکه باید به مردم یاد دهیم چگونه کارهای غیر تکراری و غیر روتین انجام دهند. کاری که سیستم آموزشی هیچگاه قادر به انجامش نبوده است.



در نهایت اما فکر می‌کنم می‌توانیم بر این مشکلات پیروز شویم؛ یکی از دلایلی که اکنون کلاس‌هایی را مرتبط با ایده پردازی و نوآوری برگزار می‌کنم نیز همین امر است. باید بتوانیم مردم بسیاری را خلاق‌تر کنیم تا آنها نیز بتوانند آینده‌ای روشن را برای خود ترسیم کنند. هنوز البته هیچکس راهکاری برای موضوع ارائه نداده اما خوشبینم و تصور می‌کنم می‌توانیم چنین کاری را انجام دهیم.

**در میان سایر مشکلات، شما به تشخیص صحیح فرامین صوتی اهمیت بالایی می‌دهید. اکنون چه چالشی برای بهبود بیشتر این تکنولوژی در برابر شما وجود دارد؟**

ما از یادگیری ماشینی برای ارتقای تکنولوژی شناخت گفتار استفاده می‌کنیم. برخی از تکنولوژی

هایی که مورد استفاده قرار می‌دهیم برای چند دهه است که در اختیار محققان بوده‌اند؛ برخی از این فناوری‌ها در سال‌های اخیر از سوی سازندگان و البته مصرف‌کنندگان مورد توجه ویژه‌ای قرار گرفته‌اند.

چرا چنین است؟ من همیشه از مقیاس «فضایما» استفاده می‌کنم. یک فضایما، یک موتور عظیم دارد علاوه بر مقدار بسیار زیادی سوخت. هر دو باید بزرگ باشند؛ هم موتور و هم مقدار سوخت. اگر شما سوخت بسیاری به همراه یک موتور کوچک داشته باشید، نمی‌توانید از زمین جدا شده و به سوی فضا بروید. در حالت برعکس، از زمین کنده خواهید شد اما به مدار نمی‌رسید که کارتان تمام شده است.



دلیل اینکه تکنولوژی شناخت گفتار اکنون بیش از هر زمان دیگری رشد داشته این است که حال بالاخره ابزارهایی در دسترس کاربران قرار گرفته‌اند که می‌توانند توسط آنها از این تکنولوژی بهره‌گیرند. ابر کامپیوترهای امروزی همان موتور این فضایما هستند در حالی که اطلاعات کاربران نقش سوخت را بازی می‌کنند.

این روزها داده‌های بسیاری در اختیار داریم و سعی می‌کنیم به بهترین شکل نیز از آنها استفاده کنیم. برای مثال، اگر یک کلیپ صوتی از شما داشته باشیم که در آن در حال صحبت هستید، ما به کلیپ نویز و سر و صدای یک محل عمومی را نیز اضافه می‌کنیم تا به هوش مصنوعی خود بگوییم این شخص اگر در یک مکان عمومی قرار گرفت، صدایش اینچنین به نظر می‌رسد.

یکی از مسائلی که در مورد شناخت گفتار و فرامین صوتی مطرح است اینکه بیشتر مردم درک نمی‌کنند تفاوت تشخیص فرمان‌های صوتی با دقت ۹۵، از دقت ۹۹ درصد چه تفاوت‌هایی با هم



دارد. ۹۵ درصد به این معناست که در هر ۲۰ لغت، سیستم صوتی یک لغت را به شکل اشتباه برداشت می کند. این موضوع اندکی آزار دهنده می شود بخصوص زمانی که مجبور می شوید در موبایلتان به شکل دستی آن یک کلمه را تصحیح کنید تا به پاسخ درست دست پیدا کنید.

دقت ۹۹ درصدی اما می تواند قواعد بازی را تغییر دهد. با چنین دقتی، می توان به دستیار های صوتی اطمینان نمود و از آنها بیشتر استفاده کرد. در نتیجه می توان گفت تنها با یک عدد چهار درصدی مواجه نیستیم. همین چهار درصد باعث می شود تا کاربران بسیاری به استفاده از دستیارهای صوتی علاقه نشان دهند.

## **چه چیزی اکنون مانع رسیدنتان به ۹۹ درصد شده است؟**

به موتور بزرگ تر و همچنین سوخت بیشتری نیاز داریم. هر دو باید به شکل همزمان رشد کنند و ما نیز تلاش می کنیم تا مرزها را جا به جا کنیم.

[دیجیاتو](#)