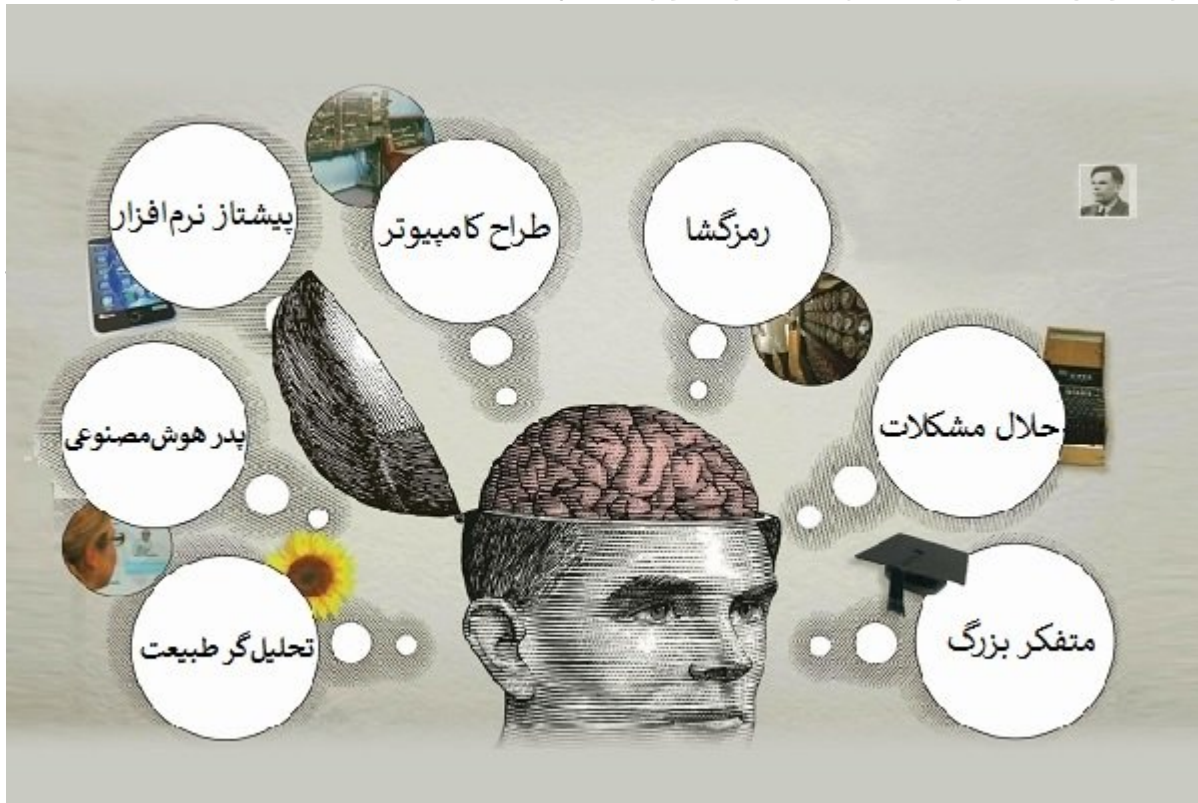


در ذهن پدر هوش مصنوعی جهان آلن تورینگ چه می‌گذشت؟



آلن تورینگ یکی از پیشگامان علوم رایانه بود. نوغ او بسیاری از حوزه‌های این علم جدید را تحت‌تأثیر قرار داده است. اما در ذهن پدر هوش مصنوعی جهان آلن تورینگ چه می‌گذشت؟

متفکر بزرگ

در سال 1935، زمانی که تنها 23 سال داشت و تازه از دانشگاه کمبریج در رشته ریاضیات فارغ‌التحصیل شده بود، درگیر یکی از دشوارترین مسائل ریاضی شد: آیا دستورالعملی عمومی وجود دارد که بتواند رسیدن به جواب برای هر مسئله دلخواهی را تضمین کند؟ تورینگ به صورتی هوشمندانه، ایده‌های مبهم «دستورالعمل» و «راه‌حل» را از طریق ایده ماشینی خیالی به تصویر کشید که می‌توانست تمام اعمال ریاضی را انجام دهد و در صورت رسیدن به راه‌حل متوقف شود. او نشان داد که اگرچه هر مسئله‌ای را می‌توان به این ماشین وارد کرد، اما همیشه نمی‌توان تعیین کرد که آیا این ماشین هیچ‌گاه متوقف خواهد شد یا نه. به عبارت دیگر او ثابت کرد که برخی مسائل ریاضی غیرقابل حل هستند.

حلال مشکلات

تورینگ همواره در رؤیای یک ماشین عمومی حل مسئله بود، اما می‌دانست که این ماشین نباید تنها به مسائل ریاضی محدود شود. بیشتر عمر او به تفکر و درک توانایی‌های این «ماشین‌های عمومی» اختصاص یافت که اکنون کامپیوتر نامیده می‌شود. در نهایت ریشه‌های این اصطلاح که «حتماً برنامه‌ای برای آن یافت می‌شود» را باید در این رؤیای پردازش تورینگ جست‌وجو کرد. او همواره در فکر ساخت این ماشین‌های عمومی بود و در سال 1937 که در دانشگاه پرینستون مشغول به کار بود، ماشینی ساخت که پیام‌های رمزنگاری شده تولید می‌کرد. این مهارتی بود که بعدتر در شکستن کدهای ماشین انیگمای آلمان (تصویر کناری) بسیار مفید واقع شد.

رمزگشا

همزمان با جنگ جهانی دوم و در مرکز مخفی رمزگشایی بریتانیا در پارک بلچلی؛ تورینگ با شکستن کدهای پیام‌های رمزنگاری‌شده ارتش آلمان، به برترین متخصص و دانشمند این مرکز تبدیل شد. در سال 1939 او منطق پایه ماشینی به نام Bombe (تصویر پایین) را طرح‌ریزی کرد که برای رمزگشایی پیام‌هایی مورد استفاده قرار گرفت که توسط ماشین آلمانی انیگما رمزنگاری شده بودند. او بعدتر مسئول بخش ویژه‌ای شد که وظیفه بازگشایی کدهای رمز نیروی دریایی آلمان را بر عهده داشت. این بخش تأثیر شدیدی بر نبرد دریای آتلانتیک داشت. کارهای او باعث کشف رمز پیام‌های ارسال شده برای زیردریایی‌های U-Boat آلمانی شد.

طراح کامپیوتر

تورینگ بیش از هر چیز به واسطه رمزگشایی‌هایش شناخته شده است، اما روی امن نگاه داشتن مکالمات هم کار کرده و در زمان جنگ جهانی دوم سیستمی را اختراع کرد که می‌توانست گفتار را به رمز درآورد. هرچند برای عملی شدن این سیستم به سرعت تراشه‌های الکترونیکی نیاز بود. طرح او شامل شیرهای الکترونیک بود که به عنوان سوئیچ عمل کرده و امکان نگهداری بیت‌های اطلاعات و ایجاد مدارهای منطقی را برای او فراهم می‌آوردند. در سال 1945 او تمام این موارد را در طرحی تفصیلی برای یک ماشین حل مسائل واقعی گنجانده. یک نمونه از این ماشین در سال 1950 توسط آزمایشگاه‌های ملی فیزیک لندن ساخته شد و اکنون در موزه علوم نگهداری می‌شود.

پیشتر نرم‌افزار

ایده‌های تورینگ در سال 1946 درباره آنچه ما اکنون نرم‌افزار می‌نامیم، کم‌وبیش شبیه پیش‌گویی است. هر «فرآیند شناخته شده‌ای» می‌تواند به برنامه‌ای برای این ماشین عمومی جدید؛ کامپیوتر، تبدیل شود. مثال‌های او از این فرآیندها شامل علوم، پردازش داده‌های اداری و شکستن رمز بود. این مثال‌ها نشان دادند که کامپیوترها به صورت طبیعی با نمادهایی از چیزهای مختلف کار می‌کنند و نه لزوماً تنها با اعداد. این همان چیزی است که امروزه در استفاده از این ماشین‌ها برای هرکاری؛ از تولید موسیقی تا پردازش متن، تجسم یافته است. کدهای دستورالعمل خلاصه‌شده (Abbreviated Code Instructions) که در سال 1947 توسط تورینگ نوشته شد، نقطه شروع زبان‌های برنامه‌نویسی محسوب می‌شود.

پدر هوش مصنوعی

تورینگ روی روش‌های محاسباتی کار می‌کرد که با استفاده از شبکه‌ای از سلول‌های مصنوعی مغز یا نورون‌ها، عملکرد مغز را تقلید می‌کردند. این روش‌ها امکان یادگیری از طریق تجربه کردن را برای کامپیوتر فراهم می‌آورد. مقاله‌ای که او در سال 1950 با نام «ساز و کار رایانش و هوشمندی» نوشت، معرف چیزی است که ما اکنون آن را به نام آزمون تورینگ برای هوش مصنوعی می‌شناسیم. براساس این آزمون اگر پرسش‌هایی به کامپیوتر داده شود و تعیین این که پاسخ‌ها از سوی انسان داده شده‌اند یا ماشین، دشوار باشد، چنین ماشینی را باید هوشمند دانست. تورینگ پیش‌بینی کرد که تا سال 2000 کامپیوترها چنین آزمونی را پشت سر خواهند گذاشت؛ ما هنوز منتظریم!

تحلیل‌گر طبیعت

تورینگ در سال 1950 از یکی از نخستین کامپیوترها برای تحقیقات شخصی‌اش در زمینه بیولوژی استفاده کرد. او نظریه‌ای را توسعه داد که تعیین می‌کرد چگونه شکل گیاهان و جانوران می‌تواند ناشی از واکنش‌های شیمیایی باشد. نوارها و لکه‌ها و ظهور الگوهای ریاضی در قسمت میانی گل آفتابگردان از جمله نمونه‌هایی بودند که او به بررسی آن‌ها پرداخت. متأسفانه تحقیقات تورینگ روی مبدأ و منشأ فرم‌های بیولوژیک (مورفوجنسیس) به واسطه مرگ نابهنگام او در سال 1954 ناتمام ماند. امروزه این حوزه یکی از پیشرفته‌ترین حوزه‌های مورد مطالعه در بیولوژی است و محققان در حال آزمایش ایده‌های تورینگ در سیستم‌های بیوشیمیایی هستند.

تاریخ انتشار:

<https://www.shabakeh-mag.com/computer-science/10930/%D8%AF%D8%B1-%D8%B0%D9%87%D9%86-%D9%BE%D8%AF%D8%B1-%D9%87%D9%88%D8%B4-%D9%85%D8%B5%D9%86%D9%88%D8%B9%DB%8C-%D8%AC%D9%87%D8%A7%D9%86-%D8%A2%D9%84%D9%86-%D8%AA%D9%88%D8%B1%DB%8C%D9%86%DA%AF-%DA%86%D9%87-%D9%85%DB%8C%E2%80%8C%DA%AF%D8%B0%D8%B4%D8%AA%D8%9F>