شنبه 19 اسفند 1391 - 11:33

تلاش برای شبیه‌سازی مغز انسان

گروهی متشکل از برجسته‌ترین دانشمندان علوم ریاضی، رایانه و پزشکان با تجربه با همکاری 80مرکز علمی و موسسات گوناگون تحقیقاتی اروپا موفق شدند کمك‌هزینه هنگفت يك میلیارد یورویی (1/3 میلیارد دلاری) را برای انجام پروژه شبیه‌سازی مغز انسان ـ معروف به «مغز آبی» ـ را از کمیسیون اروپایی دریافت کنند.

گروهی متشکل از برجسته‌ترین دانشمندان علوم ریاضی، رایانه و پزشکان با تجربه با همکاری 80مرکز علمی و موسسات گوناگون تحقیقاتی اروپا موفق شدند کمك‌هزینه هنگفت يك میلیارد یورویی (1/3 میلیارد دلاری) را برای انجام پروژه شبیه‌سازی مغز انسان ـ معروف به «مغز آبی» ـ را از کمیسیون اروپایی دریافت کنند.

هنری مارکرام، مرد شماره يك این طرح جاه‌طلبانه شخصی است که می‌کوشد معمای هزاران ساله ذهن آدمی را به کمك ابر رایانه‌های پیشرفته حل کند تا به این ترتیب کلید طلایی رمزگشایی انواع بیماری‌های روانی، حافظه و ادراك را به‌دست آورد.

هنری مارکرام (Henry Markram) مدیر پروژه تحقیقاتی «مغز آبی» (Blue Brain) است. وی می‌کوشد در مدت يك دهه با استفاده از بودجه هنگفت يك میلیون یورویی که از سوی کمیسیون اروپایی تأمین مالی شده است و با کمك همکاران و ده‌ها موسسه علمی ـ تحقیقاتی در اروپا دست به شبیه‌سازی مغز انسان بزنند. آنها در این پروژه از ابررایانه‌های پرقدرتی کمك خواهند گرفت که توان محاسباتی بسیار بالایی دارند.

وی و همکارانش بی‌وقفه تلاش می‌کنند تا شبیه‌سازی سلول‌های عصبی و سیگنال‌های الکترونیکی را عملی سازند.

به عبارت ساده‌تر پروژه «مغز آبی» تلاشی است بلندپروازانه برای ساخت مغز مصنوعی انسان و شبیه‌سازی کامل توانایی‌های ذهنی بشر؛ آن هم به‌کمك روش‌های مهندسی معکوس مغز پستانداران تا سطح سلولی.

مارکرام که در موسسه فناوری دولتی سوئیس در شهر لوزان تحقیقات خود را پیگیری می‌کند، پیشتر موفق شده بود مغز موش صحرایی را شبیه‌سازی کند اما اگر بخواهیم بین پروژه قبلی و جدید او مقایسه‌ای انجام دهیم از آنجا که مغز موش‌ها تنها از يك میلیون رشته عصبی تشکیل شده است؛ طرح پیشین بیشتر شبیه طرح میکی‌موس می‌ماند! و این بار او نیازمند زمان بیشتر و توانمندی‌های پیشرفته‌تری است تا بتواند بیش از 86 میلیارد رشته عصبی بدن آدمی را شبیه‌سازی کند.

قرار است این بودجه هنگفت يك میلیارد یورویی در مراحل مختلف تحقیق و با توجه به میزان پیشرفت کار، در نهایت در مدت ده سال به این محققان پرداخت شود. جالب این‌که اگر بودجه دریافتی این تحقیقات را برتعداد تخمینی رشته‌های عصبی بدن تقسیم کنیم، به‌طور متوسط هر سلول عصبی در حدود يك سنت و نیم خرج برمی‌دارد.

گفتنی است، مغز آدمی از سلول‌های عصبی بسیار زیادی تشکیل شده که هر يك از آنها، خود از هزاران سیناپس (یا محل تماس دو عصب) شکل یافته است و تمامی سیگنال‌های عصبی در این بستر بی‌انتها جریان می‌یابند. محققان می‌کوشند با استفاده از ابر رایانه‌های پیشرفته به بازسازی سلول‌های عصبی بپردازند و در نهایت مدلی یکپارچه از آن ارائه کنند اما یکی از بزرگ‌ترین چالش‌های پیش روی آنها همانا تمیز دادن بین انواع گوناگون سلول‌های عصبی است. دیگر دشواری این طرح، تهیه ابررایانه پرقدرتی است که توان محاسباتی بسیار بالایی داشته باشد. متاسفانه هنوز چنین ابر رایانه‌ای ساخته نشده و به همین خاطر لازم است که در این باره نیز
فکری اساسی شود.

هدف نهایی محققان از این بازسازی پرهزینه، در حقیقت ساخت رایانه‌ای است که درست مانند مغز انسان عمل کرده و بدون نیاز به به‌روزرسانی‌های نرم‌افزاری قادر باشد وظایف تازه را بیاموزد. به‌این‌ترتیب در آینده نه‌چندان دور سایر کارشناسان می‌توانند با کسب بینشی تمام عیار از چگونگی کارکردهای مغز آدمی، به شیوه بهتری بیماری‌های این عضو حیاتی را درمان کنند. از این گذشته، می‌توان امیدوار بود در آینده شرکت‌های داروسازی تولیدات جدیدشان را به‌طور مستقیم روی این مغز مصنوعی ـ که چیزی کم از مغز واقعی انسان ندارد ـ آزمایش کرده و بدون اذیت و آزار حیوانات آزمایشگاهی و صرف وقت و هزینه زیاد، از عوارض جانبی داروی بیماری‌هایی نظیر آلزایمر، پارکینسون یا زوال عقل اطلاع حاصل کنند.

البته مارکرام و یارانش تنها دانشمندانی نیستند که به دنبال شبیه‌سازی قشر خاکستری مغز انسان در بستری از قطعات الکترونیکی و دنیای صفر و يك رایانه‌ها هستند. برای نمونه، مهندسان شرکت IBM موفق به شبیه‌سازی مغز گربه با بیش از ده میلیارد سلول عصبی

شده‌اند. از سویی دیگر مدل رایانه‌ای دیگری با نام اسپان(Spaun) وجود دارد که قادر به شبیه‌سازی تنها 2/5میلیون سلول عصبی است. هرچند اسپان موفقیت‌های نسبی کسب کرده، این مدل دارای پاره‌ای مشکلات فنی است و تنها می‌تواند مدل‌های رفتاری را بازسازی کند و از شبیه‌سازی تک‌تک سلول‌های عصبی عاجز است.

حسین ملک‌محمدی