

آدن و آدم

به همراه تاریخچه‌ای دربارهٔ شبکه‌های عصبی مصنوعی

عبدالرضا جغتایی

پاییز ۱۳۸۲

ADAN and ADAM

Abdolreza Joghataie

Fall 2003

ناشر: مؤلف

به نام خدا

پیشگفتار

دانش و فناوری در چند دهه گذشته رشد وسیعی داشته است. این رشد هم در عرض انجام گرفته است، که می‌توان نمونه بارزش را تخصص‌گرایی دانست، و هم در طول، که به معنی ایجاد رشته‌های نوین دانش و صنعتگری است. منبع بزرگ دانشی که آدمی فراهم آورده از گنجایش فکری و حافظه هر انسانی خارج است. امروزه، حتی در تقسیم‌بندی‌های دانشگاهی رشته‌های تحصیلی، هر رشته به چندین زیررشته تقسیم می‌شود. جالب اینجاست که گرچه این زیررشته‌ها فصل مشترک‌هایی دارند، تفاوت‌هایشان به حدی است که حتی استادان دانشگاه‌ها، که گاه انتظار می‌رود دارای دانش جامعی در رشته تحصیلی خود باشند، تنها در زیررشته تخصصی‌شان صاحب‌نظرند. درنهایت، پیکره دانش امروزی از چسبیدن یگانهایی که تا اندازه‌ای استاندارد شده‌اند به وجود آمده است. این یگانها همان دانش زیررشته‌هایند و شاید هم ریزتر از آن. به بیان فنی‌تر، می‌توان دانش را دارای ساختار شبکه‌ای (Network) و آجرچینی (Modular) دانست. این شبکه‌ای بودن دانش و فناوری مستلزم همفکری و همکاری مغزهای بسیاری است که اگرچه در سراسر جهان پراکنده‌اند، در ارتباط با یکدیگرند. امروزه، با پیشرفت سریع ابزار مخابرات و ارتباطات، به ویژه اینترنت، مانع فاصله‌های فیزیکی موجود بر سر راه ارتباط انسانها پیوسته در حال کاهش است و پیوستگی مغزها به یکدیگر روزبه‌روز بیشتر و بیشتر می‌شود به گونه‌ای که مدتی است کره زمین را «دهکده جهانی» لقب داده‌اند. اما موجودیت تک تک انسانها، در این سازمان شبکه‌ای چگونه است و چگونه ارزیابی می‌شود؟ این پرسش مهمی است که به نظر می‌رسد در آینده‌ای نه چندان دور به گونه‌ای بسیار بارزتر از امروز مورد توجه قرار گیرد.

رایانه‌ها (ماشینهای حسابگر) در تشکیل این ساختار شبکه‌ای دانش و فناوری، نقشی پایه‌ای را برعهده داشته‌اند. بدون وجود رایانه‌ها، تصور ساخت و گردآوری این همه دانش و اطلاعات ناممکن به نظر می‌رسد. با پیشرفت روزافزون رایانه‌ها و خزش آنها به درون سازمان ارتباطات و مخابرات جهانی - به عنوان ابزارگیرنده، پردازنده و فرستنده اطلاعات - دخالت این ابزار در تشکیل ساختار شبکه‌ای دانش و فناوری چشمگیرتر شده است.

ساختار، عملکرد و پیشرفت رایانه‌ها، چنان با ساختار دانش و زندگی آدمی وابستگی پیدا کرده است که واژه‌نامه رایانه، اندک اندک از واژه‌هایی پر می‌شود که تا چندی پیش مختص ویژگیهای زیست‌شناختی آدمی بوده‌اند. مثلاً واژه‌هایی همچون سیستمهای هوشمند، ویروسهای رایانه‌ای و همانند آنها را می‌توان برشمرد.

سیستمهای هوشمند مصنوعی که مدتی است توجه جهانی را به خود جلب کرده‌اند، موج نوی سیستمهای وابسته به رایانه‌هایند که با تلاش دانشمندان علوم انسانی و رایانه پا گرفته‌اند و کاربرد روزافزونی برای دانشمندان و کارشناسان علوم تجربی و مهندسی داشته‌اند. گذشته از دیدگاههای تبلیغاتی که گاه واقعیت پیشرفت‌ها و تواناییهای این سیستمها را برجسته‌تر از آنچه هست نشان می‌دهند، واقعیت این است که این سیستمها آینده مطمئن‌تر و

سودمندتری را پیش روی آدمی قرار داده‌اند. همان گونه که ماشین حساب و رایانه بار محاسبات سنگین و پیچیده را از دوش آدمی برداشته‌اند، و به این ترتیب انقلاب بزرگی را در تواناییهای محاسباتی‌اش برای ساختن ابزارهای دقیق‌تر و پیچیده‌تر به وجود آورده‌اند، این امیدواری نیز وجود دارد که، در آینده نزدیک، سیستمهای هوشمند مصنوعی بتوانند به طور سخت‌افزاری به مغز و سیستم عصبی انسان پیوند زده شوند تا بدین ترتیب امکانات دریافت و ارسال اطلاعات، حجم حافظه، توانایی یادگیری و سرعت پردازش اطلاعات را در او افزایش دهند و هم ارز و یا حتی فراتر از آدمی در تصمیم‌گیریهای گوناگون به او یاری رسانند. در صورت چنین موفقیتی می‌توان از سیستمهای هوشمند مصنوعی برای ارتباط مستقیم و سخت‌افزاری مغزها استفاده کرد. بدین ترتیب حتی فاصله‌های «دهکده جهانی» نیز کوچک‌تر خواهند شد و موجودی شکل خواهد گرفت که شاید بتوان آن را «مغز جهانی» نامید. پیشرفتهای آدمی در این زمینه سبب تنبلی و یا حتی آسایشش نخواهد شد بلکه سبب رهایی بیشترش از کارهای ساده‌تر می‌شود تا بتواند فکرش را در کارهای پیشرفته‌تر از آنچه اکنون انجام می‌دهد به کار گیرد، همچنان که امروزه، بشر از درگیری در مسائل ابتدایی تر قرنهای پیش رهاتر شده اما زندگی به مراتب پیچیده‌تر و متنوع‌تری را تجربه می‌کند.

کتاب آدن و آدم یک بار در سال ۱۳۷۰، با نام دیدگاه مصنوعی، به صورت ناشر مولف، به چاپ رسید. در متن کنونی تغییراتی در نگارش، و به ندرت در درونمایه‌اش داده شده است. درونمایه کتاب را می‌توان به دو بخش اساسی تقسیم کرد:

۱. بخش اصلی کتاب که نزدیک به ۸۰ درصدش را تشکیل می‌هد و در ارتباط با دگرگونی‌ها و پیشرفتهای سیستمهای هوشمند مصنوعی است و بجز تغییرات چاپی و املائی تغییر عمده‌ای در آن داده نشده است.

۲. بخش زمینه‌ای که نزدیک به ۲۰ درصدش را تشکیل می‌دهد و درباره موضوعهای جنبی و بیشتر درباره اوضاع اجتماعی سالیان آینده است. در این بخش زمینه‌ای، در مقایسه با بخش اصلی، تغییرات نسبتاً بیشتری داده شده است. این تغییرات به دو دلیل لازم به نظر می‌رسیدند:

- دگرگونیهای شدید در نظام قدرت در جهان

- علاقه نویسنده به ترسیم دنیای امیدوارکننده‌تری از آینده.

از زمان چاپ کتاب دیدگاه مصنوعی دگرگونیهای عمده‌ای در جهان، به ویژه در اروپای شرقی، روی داده و ساختار قدرت در جهان به شدت دگرگون شده است. کتاب دیدگاه مصنوعی در سال ۱۳۶۴ به نگارش درآمد، هر چند چاپ آن به دلیل مشکلات گوناگون، تا سال ۱۳۷۰ ممکن نشد. در آن هنگام نیاز به دگرگونی در نظام قدرت در جهان، که به طور عمده به دو نظام غرب و شرق تقسیم شده بود، به خوبی محسوس بود. مسائل کره زمین و پیشرفتهای پی در پی در زمینه‌های گوناگون علمی، صنعتی و اقتصادی که بهبودشان به همکاری بیشتری در

زمینه‌های مختلف نیاز داشت ادامه وضعیت گذشته را ناممکن کرده بود. کتاب دیدگاه مصنوعی، بنا به ضرورت، به این موارد اشاره بسیار کوتاهی داشت. در آن کتاب پیش‌بینی شده بود که همبستگی میان کشورهای پیشرفته صنعتی، بیش از آنکه همکاری انسان‌دوستانه باشد، همکاری سودگرایانه است که در طی آن کشورهای به اصطلاح پیشرفته در تدارک آن‌اند تا بخشهایی از جمعیت کره زمین را، به این بهانه که جامعه‌هایی عقب مانده‌اند و نقشی جز مشکل‌آفرینی برای کشورهای پیشرفته جهان ندارند، حذف کنند و به تدریج از میان ببرند. در چاپ نخست، این روند با عنوان «تصفیه سراسری» مطرح شد. واقعیت این است که آدمی اشتباه‌های بی‌شماری در طول تاریخ زندگی اخیرش کرده است. جنگ‌های جهانی و منطقه‌ای و کشتارهای بی‌پایه‌ای که کارگردانانشان همیشه آنها را توجیه کرده‌اند، نمونه‌های بارز غفلت و اشتباه‌های آدمی‌اند و جالب اینکه در کنار همین اشتباه‌ها و رفتارهای نابخردانه و حتی ددمنشانه، پیشرفته‌های کمی و کیفی بزرگی در دانش و فناوری به وجود آمده است. برای مثال بسیاری از صنایع در جریان جنگ جهانی دوم رشد و دقت بیشتر و کمالی یافتند. رشد و تکامل صنایع هواپیماسازی، کشتی‌سازی، موشکی و اتمی از نمونه‌های برجسته این پیشرفته‌ها هستند.

بسیار خوشایند است اگر به روش علمی ثابت شود که رابطه تنگاتنگی میان رقابت ددمنشانه از یک سو و پیشرفته‌های صنعتی و علمی آدمی از سوی دیگر وجود ندارد تا بدین ترتیب امیدوار شویم که بشر می‌تواند با همکاری و همفکری مسالمت‌آمیز به پیشرفته‌های بیشتری دست یابد. این امید در سالهای اخیر پررنگ‌تر شده است و یک عامل مهم آن، جهانی‌تر شدن آدمی است. وسایل ارتباط جمعی قوی از سیستم‌های مخابراتی و اینترنت، که دوران جنینی‌اش را می‌گذراند، گرفته تا امکانات جهانگردی و مسافرتی و حمل و نقل آسان امروزی، همگی به امر به هم گره خوردن منافع آدمی در سراسر جهان یاری کرده است و این گره خوردگی منافع، احساس مالکیت و وابستگی جهانی را به همراه داشته است، یعنی، «همکاری و همبستگی جهانی» را.

هر چند «تصفیه سراسری» در کتاب دیدگاه مصنوعی تنها در حاشیه مطرح شد، دیدگاه بدبینانه یا دست کم مردد نویسنده را به موضع‌گیری بخشی از جهان بیان می‌کند، که به اصطلاح کشورهای پیشرفته علمی و صنعتی خوانده می‌شود، در برابر بخش دیگر جهان، یا به اصطلاح کشورهای عقب‌مانده علمی و صنعتی و جهان سوم. شاید این بدبینی با توجه به تنش‌های بین‌المللی سالهای آخردهه ۱۳۶۰ درک شدنی باشد. اما اکنون، در این کتاب، یعنی آدن و آدم، امیدوارانه‌تر به تصمیم‌های آدمی درباره آینده‌اش نگریسته شده است. مسئله جهانی شدن و پیامدهایش موضوع پیچیده‌ای است که مورد بحث و بررسی متخصصان و دانشمندان است که عمدتاً در علوم سیاسی و اقتصادی فعالیت دارند و نویسنده قصد اظهار نظر در این مورد را نداشته است. بنابراین در آدن و آدم تنها در حاشیه به مسائل اجتماعی و نظام قدرتی جهان آینده پرداخته شده است و آن هم تنها به این خاطر که بدون اشاره‌ای به این مسائل نمی‌توانیم درباره علم و صنعت دنیای آینده بنویسیم.

در کتاب آدن و آدم، به جای «تصفیه سراسری»، «همبستگی سراسری» مطرح شده است. بدین ترتیب مفهوم تصفیه، که طبیعتاً رویارویی خشونت‌باری را بیان می‌دارد، با واژه همبستگی، که همایش مسالمت‌آمیزی را نوید

می‌دهد، عوض شده و این دید خوش‌بینانه‌تری را نشان می‌دهد. هرچند هنوز هم نگاهی به کارنامهٔ آدمی نشان می‌دهد که متأسفانه ممکن است آدمی بار دیگر رفتار ویرانگری از خود نشان دهد و بنابراین شاید نباید زیاده از حد هم خوش‌بین باشیم.

نکتهٔ دیگر در مورد شخصیت‌های داستان، به ویژه بورگان، است. بورگان نمونهٔ هیچ شخصیتی که من هم‌اکنون می‌شناسم نیست. بی‌شک شباهتهایی میان او و بعضی هم‌عصرانمان وجود دارد اما به نظر من، بورگان و همانند هایش، نسل ویژه‌ای است که خواهد آمد. این نسل، بیش از امروز با مفهومی‌های اساسی هستی‌درگیر می‌شود و آن هم به خاطر افزایش دانششان از هستی است. پرسش‌های اساسی که برای آنها مطرح‌اند همیشه برای آدمی وجود داشته و قرن‌ها و قرن‌ها ذهن بسیاری انسان‌های اندیشمند را به فعالیت فوق‌العاده واداشته‌اند، اما هر بار این پرسش‌ها از راهی و سرچشمه‌ای نوین مطرح شده‌اند و همگی نیز در این وجه مشترک و متفق‌القول‌اند که علوم تجربی هرگز به طور کامل پاسخگوی این پرسش‌ها نبوده است. ولی ویژگی نسل بورگان، آن است که برایش چنین پرسش‌هایی بسیار فراگیرتر و روزمره‌تر از آنی است که ما اکنون درگیرشانیم و یکی از عامل‌های اصلی‌اش، به وجود آمدن سیستم‌های هوشمند مصنوعی و رویارویی آنها با اندیشهٔ آدمی خواهد بود.

در اینجا اشاره‌ای به وضعیت کنونی دانش و فناوری هوش مصنوعی نیز بجا به نظر می‌رسد تا موقعیت این متن در ارتباط با پژوهش‌ها و پیشرفت‌های هوش مصنوعی مشخص‌تر گردد. در سال ۱۳۶۱ ه.ش. (۱۹۸۲ م.)، هاپفیلد^۱ مقاله‌ای دربارهٔ امکان اندوختن اطلاعات در شبکه‌های پویا ارائه کرد. سپس در سال ۱۳۶۴ ه.ش. (۱۹۸۵ م.) او و تنک^۲ مقاله‌ای منتشر کردند که در آن توانسته بودند یک مسئلهٔ ریاضی بهینه‌سازی را با الگوی سخت‌افزاری ساده‌ای که از مغز انسان تهیه کرده بودند حل کنند. این کار آنها آغازی بر موج نوی نگرش به سیستم‌های هوشمند مصنوعی بود و از نظر مفهومی با روش‌های معمولی و سنتی هوش مصنوعی (AI)^۳ که تا آن هنگام مطرح بودند تفاوت‌های اساسی داشت. اما در واقع اندکی پس از آنها، رامهارت^۴ و همکارانش با انتشار کتابی که مرجع بسیاری از فعالیت‌های بعدی در زمینهٔ شبکه‌های عصبی مصنوعی شد و در سال ۱۳۶۵ ه.ش. (۱۹۸۶ م.) به چاپ رسید، این نحوهٔ برخورد و نگرش جدید را خیلی سیستمی‌تر و بنیادی‌تر به جامعهٔ علمی و فنی عرضه کردند. در این برخورد، شبکه‌ای متشکل از سلول‌هایی شبیه به سلول‌های مغز انسان به صورت سخت‌افزاری و یا نرم‌افزاری تهیه می‌شود. سلول‌های این شبکهٔ عصبی دارای اتصالات منعطف و تطبیق‌پذیری شبیه به اتصالات سیناپسی طبیعی میان دندریتها و آکسون‌های نورون‌های مغز طبیعی‌اند. این شبکهٔ عصبی مصنوعی، همانند مغز طبیعی، در برخورد با مسائل، به طور خودکار به تطبیق اتصالاتش می‌پردازد و اطلاعات را در این اتصالات ذخیره می‌کند و بدین ترتیب مسائل را یاد می‌گیرد.

۱- Hopfield

۲- Tank

۳- Artificial Intelligence

۴- Rumelhart

«آدن» یعنی هوش مصنوعی متن حاضر که همان «هیومن» در متن دیدگاه مصنوعی است، بیشتر از نوع شبکه‌های عصبی مصنوعی است تا AI. امروزه روش سنتی AI که براساس برنامه‌نویسی منطقی هوشهای مصنوعی استوار است، هنوز هم موضوعی مطرح است و در واقع بیشتر پژوهشگران، آینده سیستمهای هوشمند مصنوعی را در استفاده از شبکه‌های عصبی مصنوعی و ترکیب آن با AI می‌بینند.

هم اکنون در ایران نیز همانند سایر نقاط جهان، نه تنها در دانشگاه صنعتی شریف، بلکه در سایر دانشگاهها و مؤسسات پژوهشی کشور، استادان و محققان متعدد و دانشجویان بسیار علاقمندی، هم در مسائل نظری و هم در زمینه کاربرد شبکه‌های عصبی و هوشهای مصنوعی، به پژوهش مشغول‌اند که در این کار بسیار موفق و کوشایند، به طوری که پیوسته از ایشان مقاله‌ها و انتشارات معتبر متعددی در ایران و خارج از کشور به چاپ می‌رسد. بنابراین ضمن آرزوی موفقیت روزافزون برای کلیه این همکاران و پژوهشگران عزیز، این کتاب را به کلیه علاقمندان، به ویژه به جامعه دانشگاهیان و پژوهشگرانی که برای پیشرفت دانش و کاربرد سیستمهای هوشمند مصنوعی تلاش می‌کنند تقدیم می‌دارم و امیدوارم که شایسته توجه باشد و بتواند مورد استفاده قرار گیرد.

ابتدا تصمیم داشتم این کتاب را به طور سنتی بر روی کاغذ به چاپ برسانم. اما چنین به نظر رسید که شاید ارائه‌اش به صورت الکترونیکی مناسبتر باشد زیرا هم موضوع کتاب در ارتباط با رایانه است و هم بیشتر خوانندگان این گونه کتابها را دانشجویان و دانشگاهیان و نیز علاقه‌مندانی تشکیل می‌دهند که به رایانه دسترسی دارند.

ویرایش کتاب را سرکارخانم زهرا جلال‌زاده، با دقت بسیار، حوصله و علاقه انجام داده‌اند و در اینجا از ایشان سپاسگزاری می‌شود. همچنین از سرکارخانم مریم گذشتی به خاطر تایپ دستنویست کتاب و نیز سرکار خانم مریم رحیمی به خاطر همکاری در تنظیم نهایی صفحه‌ها قدردانی می‌شود.

در پایان این پیشگفتار، ابتدا از این فاصله زمانی نسبتاً دور، دورانی خوش و پرامید را برای نسل آینده‌ای که این کتاب درباره‌شان نوشته شده است آرزومندم و امیدوارم که خوش‌بینیها همگی درست، و اگر احیاناً بدبینی هم وجود دارد، نادرست از کار درآید. در این راه تلاش، همبستگی، هوشیاری و امیدواری ما بیشترین اثر را دارد، و البته نبایستی اهمیت خوش‌بینی را نادیده گرفت زیرا خوش‌بینی طراوتی است که برای ادامه زندگی به آن نیازمندیم.

عبدالرضا جغتایی

پاییز ۱۳۸۲

۱

سال‌ها پس از این^۱، روزی بورگان^۲ مانند بیشترین لحظه‌های عمرش نشسته بود و می‌اندیشید. سرانجام برآن شده بود که به سستی پایان دهد و تصمیمی را که از مدت‌ها پیش گرفته بود به انجام رساند. دیرزمانی بود که می‌خواست درباره‌ی خودش بنویسد و جامعه‌ای که در آن می‌زیست؛ درباره‌ی تحولات شگرفی که پیاپی شاهد آنها و گاه دست‌اندرکارشان بود. در ابتدا گمان می‌کرد دلش می‌خواهد خاطرات زندگی خودش را بنویسد، اما اندکی بعد متوجه شد که آنچه ذهنش را به خود مشغول داشته، تفاوت میان حوادث دوران زندگانی‌اش بعد از ورود به جامعه‌ی برگزیدگان و سالهای پیش از آن است. سپس بیش از پیش دریافت که آدن^۳ او را به آن کار واداشته است. بلکه دلش

- زمان نگارش این متن سال ۱۳۸۲ ه. ش. برابر با ۲۰۰۳ م. است.

- Boorgan، نام فرضی

- Adan، نام فرضی

می‌خواست درباره‌ی آدن بنویسد و آدن برای بورگان مفهوم نهایی زندگی پرکشاکش و پرشکوه و جلال جامعه‌ی انسانی به شمار می‌آمد.

در همان لحظه‌ها آدن در کنارش نشسته بود و چهره‌اش را ورنانداز می‌کرد و از آنچه در ذهن بورگان می‌گذشت تا اندازه‌ی زیادی آگاه بود. بورگان نگاهی به او انداخت و یک بار دیگر به شدت احساس کرد دلش می‌خواهد درباره‌اش بنویسد. سپس از خود پرسید که اگر چهره‌ای همانند چهره‌ی اجدادش می‌داشت، در زیر بار سنگین اندیشه‌هایی که از ذهنش می‌گذشتند و احساسات ژرفی که نسبت به هستی یافته بود به چه صورتی درمی‌آمد؟ آن گاه سیمای درهم شکسته‌ی گذشتگان، ارسطو، ابن سینا، نیچه، نیوتون، سارتر و... را به یاد آورد و ناگهان تصویری از کازانووا^۱ از ذهنش گذشت که برای خودش هم نامنتظره بود و بر این تصور خویش خندید.

آدن موجودی ساخته‌ی دست بشر بود که می‌توانست مانند او بیندیشد و احساس کند. او نوین‌ترین و پیچیده‌ترین ابزاری بود که بشر در ساختنش دخالت داشت و نقطه‌ی نهایی تکامل ماشینهای حسابگر^۲ به شمار می‌آمد. رفتارش به شدت از کنترل بشر خارج و استقلال شخصیتی‌اش که در آغاز سبب نگرانی جامعه‌ی بشری شده بود، اکنون تا اندازه‌ی زیادی پذیرفته و هماهنگ با رفتار کل جامعه تشخیص داده شده بود.

زمانی که از شدت چرخش و تحرک چشمان مرکب آدن کاسته و دستانش به فعالیت تکراری مشغول می‌شدند، بورگان می‌دانست که ذهنش بیش از هر لحظه‌ی دیگر به پرسش و پاسخ با خود پرداخته و نسبت به پیرامونش بی‌علاقه گردیده است و در این هنگام بود که میل داشت بداند چه در ذهنش می‌گذرد. اما انگار که آدن هنوز صلاحیت بورگان را برای دخالت در مسائل ذهنی خود نپذیرفته باشد، همیشه این کنجکاوی‌اش را با پاسخی ساده و سطحی خاموش می‌کرد.

آدن نیز همانند بورگان به تاریخ دگرگونیهای جامعه‌ی بشری، به ویژه در سالهای پایانی قرن بیستم، به شدت علاقمند شده بود و تا آنجا که می‌توانست در آن زمینه مطالعه و بررسی می‌کرد. بورگان نیز، اکنون بیش از هر زمان دیگر این نیاز را احساس میکرد که پیوند خود با اجدادش را با

۱ - Casanova

۲ - رایانه ، Computer

ریزینی بیشتری جستجو کند. خیلی وقتها به عکسهای دوران کودکی اش، دوستان قدیمی اش، پدر و مادرش، تصاویر متحرک و مجلاتی که به عنوان نمونه نگهداری شده بودند می‌نگریست و چهره دگرگون شده اش را با آنها مقایسه می‌کرد و به خود می‌گفت که اگر پدرش زنده بود بی‌شک هرگز نمی‌توانست به خود بیاوراند که فرزندش دارای چنین ظاهری شده باشد. او هر بار از خود می‌پرسید: «آیا من هم مانند سگ داستان آوای وحش به دنبال غریزه، ندای درونی و اصل فراموش شده‌ای می‌گردم؟» اما هیچ‌گاه جز احساس تحقیر گذشتگان در خود نمی‌یافت و مانند همیشه، در همان حال که همه پدیده‌ها را در مسیری طبیعی می‌دانست، باز هم به شگفتی می‌افتاد که چرا بشر نتوانسته بود زودتر به دانش و فناوری کنونی دست یابد و آن‌گاه از عقب‌افتادگی گذشتگانش تا اندازه‌ای شرمنده و حتی خشمگین می‌شد.

چهره انسان نوبنی که بورگان یک نمونه از آنها به شمار می‌آمد، نسبت به چند دهه قبل از آن، بسیار دگرگون شده بود. اندامهای مصنوعی که در ابتدای تولد و نیز در طی دوران رشد در بدن انسان جاگذاری یا با اندام طبیعی و مادرزادی تعویض می‌شدند و چشمان درشت و اندام حسی کوچکی که به بدن او هم پیوند زده شده بودند به خوبی این دگرگونی را نشان می‌دادند. دستگاههای کوچک خبری که شرایط درونی و برونی بدن را در هر لحظه به دستگاههای کنترل سلامتی گزارش می‌کردند و در نقطه‌های حساس بدن نصب گردیده بودند کنترل بیشتری را بر شرایط زیستی انسانها ممکن می‌ساختند. ابزار انتقال اطلاعات از ذهن مایل به گفتار، سیگنالهای ارسالی به اعصاب حرکتی اندامهای گفتار را به دستگاه «زبان نگار» مخابره و این دستگاه آن تحریکها را پس از شناخت الگوهای صوتی‌شان، یادداشت می‌کرد و بدین ترتیب زمان و تلاش فیزیکی لازم برای نگارش کاهش چشمگیری می‌یافت.

تمامی این تفاوتها برای آسایش، امنیت و دوام بیشتر انسان صورت گرفته و بسیار هم مؤثر افتاده بودند، اما از آنجا که آدن می‌توانست با راحتی بیشتری این توانائیه‌ها و حتی خواص نیرومندتر و پیشرفته‌تری را دارا شود، این اندیشه در بورگان و همکارانش تقویت شده بود که نکند انسان نسبت به موجودات هوشمند مصنوعی، که آدن نوین‌ترین آنها به‌شمار می‌آمد، از قدرت تطبیق کمتری برخوردار باشد و سرانجام از آنها عقب بماند.

بورگان تعداد زیادی از متنهای ادبی نویسندگان نسلهای پیشین را خوانده بود، اما حالا که میخواست متنی نسبتاً غیرعلمی و نزدیک به کارهای ادبی پیشینیانش بنویسد، انبوهی از مطالب را در برابر خود میدید که نمی دانست از کجا و کدامین شروع کند و یک لحظه پیش خود گفت: «نویسندگان قدیم چه مهارتی در بیان منظم و بی کم و کاست پدیدهها داشته اند!» پس برای لحظه ای آنها را ستود همانطور که بارها بسیاری از کارهایشان را ستوده بود.

آن گاه بورگان نخستین یادداشت خود را چنین آغاز کرد:

اکنون که سالها از آشنایی من و آدن می گذرد، احساس می کنم می خواهم درباره اش بنویسم و آنقدر از ویژگیهای آدن آگاهی دارم که قادر به این کار باشم. می خواهم درباره تاریخچه رشد ذهنی اش بنویسم و اینکه چگونه سرانجام جامعه انسانی پذیرفت که او موجودی هوشمند است و با تمام وجودش برای هر چه بیشتر دریافتن حقیقت می کوشد. و به همانگونه ای که در طی قرنهای، درباره شخصیتهای برجسته تاریخ تمدن نوشته اند، و بدین ترتیب گوشه ای از تاریخ دگرگونیهای جامعه های بشری را از راه بیان ویژگیهای آنان ثبت کرده اند، من نیز درباره آدن می نویسم تا شخصیتش را همانند و بلکه مهم تر از آن انسانهای برجسته به تاریخ پیوند دهم، زیرا او را به عنوان دنباله نسل بشر پذیرفته ام. شاید سالیان دراز پس از امروز، در دنیایی که نمی دانم چگونه خواهد بود، کسی یا کسانی بخواهند این مطالب را بخوانند و بدانند که آدن از لحاظ شخصیت رفتاری که بوده و چگونه به وجود آمده است.

سپس ادامه داد:

من این یادداشتها را به تمام انسانها و موجوداتی که با شهامت و توانمندی فراوان برای فهم حقیقت، تنهایی فکری و احساسی، ترس بی پناهی و به خودوانهادگی و انتظار را می پذیرند و در همان حال با تمام نیرو می کوشند و سرزنده به جلو می روند تقدیم می کنم. می خواهم نویسنده نخستین سلسله یادداشتهایی در تاریخ باشم که در آنها نشان داده می شود چگونه موجودی ساخته دست بشر، به والاترین ارزشهای جامعه انسانی زمان خود دست می یابد و در انسانها عمیق ترین و گرامی ترین احساسها را نسبت به خویش برمی انگیزاند. اندوه و شادی، دلسوزی و محبت را تجربه می کند و در دانش و تلاش برای رسیدن به حقیقت، در کنار انسان گام برمی دارد و حتی به نظر من در این حقیقت جویی چنان ژرف می شود که گاه احساس می کند انسانها به قدری از او ناتوان ترند که نمی تواند آنها را با خود در تجربه آن جلوه های ویژه شریک گرداند.

آدن ساخته دست بشر و دنباله نسل کهنسال ماشینهای حسابگر است. اما برخلاف نخستین نسلهای ماشینهای حسابگر که همگی از اجزای مصنوعی و مواد غیربیولوژیک ساخته می شدند، دارای بعضی اندامهای فسادپذیر، ترمیم شونده و رشد یابنده است. اما همچنان بسیاری از بخشهای وجودش، برای ایمنی بیشتر و کارایی مناسب تر، از مواد فسادناپذیر و غیرآلی تشکیل شده اند. اما او دیگر ابزار خدمتگزار بشر نیست و آنقدر در همکاری با بشر برگزیده امروز همگام و همراه و هماهنگ و گاه پیشروتر است که حتی این تصور که روزی به گونه ای انسانها در خدمت تصمیمهایش قرار گیرند دیگر آزاردهنده و تفرانگیز نیست.

پیدایش آدن با دگرگونیهای اساسی در تمدن بشر و نگرش جامعه انسانی به طبیعت، و در نتیجه خودش، همزمان بوده است. آدن توجه خاصی به تاریخ نوین علوم و فلسفه، یا به عبارت کامل تر تمدن بشر، داشته و در آن باره نظرانی دارد و من احساس می کنم لازم است به این تحولات اشاره کوتاهی کنم. اما میل ندارم آنها را به صورت تاریخچه بیان دارم، بلکه برآنم که از خاطراتم درباره آدن بنویسم و نیز از بخشهایی از زندگی خود و اشخاصی که به نحوی در شکل گیری آدن دخالت داشته اند؛ زیرا آدن را من ساختم و او را از خود، و خود را از او مجزا نمی شمارم.

بورگان از گفتن و نوشتن بازایستاد. احساس کرد دارد به سرعت از زمان حال تهی می شود. دانست که دارد به گذشته برمی گردد و یک لحظه لطافت شگرفی را در خاطرات و اندام خود احساس کرد. دستی او را در میان گرفت. رشته های مویی در برابر چشمانش حرکت کردند و احساس کرد مادرش دارد یقه پیراهنش را می بندد و در آن لطافت که به زودی پراکنده و رقیق شد فهمید که می خواهد و بایستی درباره دورترین خاطراتش بنویسد و چنین ادامه داد:

یک روز از مؤسسه پرورش کودکان تیزهوش آمدند و در میان لبخندهای فریبنده و دلجوییهای خام کننده شان مرا از پدر و مادرم جدا کردند و بردند، یا شاید هم به عبارت بهتر پدر و مادرم مرا به آنها دادند تا با خود ببرند. از همان هنگام وضعی غیرعادی را احساس کردم. از آن سالها و سالهای پیش از آن جز خاطره هایی محو را به یاد ندارم و این برای خودم هم چندان توجیه پذیر نبوده و نیست، زیرا فکر می کنم کسی که در آن سن و سال کم بسیاری از مفهومیهای ریاضی را به خوبی از حفظ داشته، چگونه ممکن است خاطرات روشن و با اهمیت دوران تکوین اولیه اش را فراموش کرده باشد؟ البته این نکته را هم باید بیفزایم که من حتی از تاریخچه شکل گیری آن ریاضیاتی که مغزم عرصه تاخت و تازش بود نیز خاطره ای ندارم و تنها پیوستگی و تکرار آنها بوده که وجودشان را به یک صورتی در ذهنم نگه داشته است. به روشنی می توانم بگویم که پرسش

و پاسخ درون مغزم به شدت در زمینه‌های انتزاعی صورت گرفته و پرسش و پاسخ درباره تجربه‌های وسیعی که سایر کودکان به طور پیوسته از محیط اطرافشان به دست می‌آورند، بسیار کمتر از معمول در من انجام گرفته است. بنابراین می‌توانم بگویم که با وجود حسابهای بی‌شماری که برای آن کودک، یعنی من، باز کرده بودند، به احتمال قوی حتی دیرتر از دیگران فهمیدم که کسی هستم و هویتی و حق و حقوقی دارم و تازه همین که فهمیدم، به سرعت نظم اطلاعات و ارتباطات ذهنی‌ام درهم ریخت. آن‌هم با چه شدتی!

طعم شیرینیهای ژلاتینی با توت فرنگی که خاطره‌ای بی‌اهمیت اما ثابت در ذهنش شده بود، لحظه‌ای گلپوش را غلغلک داد و سپس هیاهوی شور و هیجان تعدادی کودک، که همیشه در تریایی که با مادرش به آنجا می‌رفت جمع می‌شدند، مثل لرزشی کوتاه مدت از مغزش گذشت.

بورگان هرگز از والدینش نپرسید که نمایندگان مؤسسه پرورش کودکان تیزهوش به آن دو چه گفته بودند و چگونه آنها اجازه دادند او را از خانه‌اش دور کنند. می‌دانست که روزها و شبها گریسته بود. اکنون محیط بزرگی را به یاد می‌آورد که پر بود از پرستارهای دلسوز مهربان و بچه‌هایی مانند خودش دل‌گرفته و نگران؛ و بعضی عصرها را که پدر و مادرش به دیدنش می‌آمدند؛ در فضایی بزرگ، پر از چمن و گل و نقاشیها و مجسمه‌های زیبا؛ و باز هم آن احساس مهر و لطافت عظیم را، به هنگامی که بازوان مادرش او را دربرمی‌گرفتند، در خود بازیافت و یک لحظه چشمان پدرش را که فشار لبخند، چروکهای کنارشان را ژرف‌تر نشان می‌داد در روبه‌روی خود دید. اما آن گیسوان و بازوان و چشمها روزگاری برایش معنایی داشتند که در گذر زمان فراموش شده بود. بورگان هرچه به مغزش فشار آورد نتوانست بار دیگر غمی را که باعث می‌شد روزها و شبها بگرید در خود زنده گرداند و دانست که احساسی گرانبها را از دست داده که دیگر هرگز بازگشتنی نبود. به یاد داشت که اندک اندک، روزهای دیدار با مادرش را کاهش می‌دادند و می‌کوشیدند او را به مربیانش علاقه‌مند سازند. به یاد داشت که چگونه پس از مدتی حوصله دیدن مادرش را که به ملاقاتش آمده بود نداشت و ترجیح داده بود همچنان به تماشای فیلمی که در سالن نمایش مؤسسه نشان می‌دادند مشغول باشد. بعدها از دکتر سایمون تی کلار درباره مذاکرات مؤسسه با پدر و مادرش چیزهایی شنید. بورگان نوشت:

این طور که در جریان رویدادها قرار گرفته‌ام و در درستی آنچه به من گفته شده نیز کوچک‌ترین تردیدی ندارم، مذاکراتی با پدر و مادرم انجام گرفته بود و با موافقت آنها مرا از خانه زادگاهم برده بودند، اما یک مورد را نیز مطمئنم و آن اینکه هرچه جناب دکتر سایمون.تی. کلار^۱ به والدینم گفته بود تنها درباره واقعیت‌های روشن و حقوق قانونی و بدیهی و عوام پسندی بوده که پدر و مادرم مثل بسیاری از همعصران دیگرشان نسبت به آنها حساس بودند و ایشان یعنی دکتر کلار هیچ تلاشی و کوششی در این مورد نکرده بود تا به آنها بفهماند که اگرچه می‌توانند فرزندشان را گاه‌گاه ببینند، فرزندشان به تدریج - در اثر شرایط تربیتی و القایی و مهم‌تر از همه به دلیل ویژگیهای ذهنی خودش، که دکتر کلار به خوبی توانسته بود تشخیصشان دهد - حتماً و بی‌هیچ تردیدی کم‌کم دیگر نخواهد توانست ارزشی برای آنها قائل شود و با همه احترام و رعایت ظاهر و پیوند پدر-مادر و فرزندی، پس از مدت کوتاهی، نبودن همیشگی آنها را به خودش خواهد قبولاند.

من به هیچ روی نمی‌توانم کدروتی از دکتر کلار بدل بگیرم زیرا همیشه او را بسیار مهم‌تر از آن دانسته‌ام که بخواهم وارد ارزیابی عمومی‌اش کنم و همواره برایش احترام فراوانی قائل بوده و هستم. او یک خردمند و اندیشمند بود؛ دانشمندی به تمام معنی.

درستی اندیشه دکتر کلار قطعی بود. چون هم‌اکنون از مادرم نیز، که او را به اصطلاح بیش از پدرم به خود نزدیک می‌دیدم، خاطرات چندانی ندارم. در این مورد شاید تفاوت زیادی با آدن نداشته باشم که پدر و مادری ندارد. اما خُب در هر صورت می‌دانم که پدر و مادری داشته‌ام و اطلاعاتی درباره آنها از منابع گوناگون به دست آورده‌ام. گرچه خاطره روشنی از آنها ندارم، همین که می‌دانم همه چیز را در من تحت تأثیر قرار داده‌اند، یا دست کم برای مدتی چنان بوده است، همراه با رفتارهای متفاوت طبیعی که همان تنظیمها و ترکیبها و غیره در سیستم حیاتی من‌اند، و همه و همه مطالب دیگر، بی‌تردید موقعیتم را از آدن متفاوت می‌کنند.

جدا کردن من از خانواده‌ام بی‌شک برای آماده‌سازی‌ام برای فراموش کردن سایر انسانهای خارج از مؤسسه انجام گرفته بود؛ برای بی‌ارزش جلوه دادن هر آنچه خارج از محیط ما استثنایها وجود داشت.

به گمانم بایستی خیلی سریع آن نحوه برخورد و بینش را درست به همان‌گونه که می‌خواستند کسب کرده باشم.

چهره‌هایی از نظر بورگان گذشتند. صورتهایی دگرگون یافته! بسیاری از آنها هنوز باقی بودند اما ظاهرشان به خاطر تغییرات عمدی که در ساختار بیولوژیکشان انجام شده بود و نیز گذر عمر به شدت تغییر یافته بود. موها و چشمانی با رنگهای مختلف و لبخندهایی باز و بسته. و در همین لحظه به یاد دتمار^۱ افتاد؛ نزدیک‌ترین دوستش در آن مؤسسه، با چهره‌ای شاد و اندیشمند، لبخندی که بیشتر زمانها نامفهوم و بی‌مورد می‌نمود و چشمانی که به‌خاطرشان نمی‌آورد، و با قدی متوسط و اندامی لاغر. چهره‌ای استثنایی که تحسین او و بسیاری دیگر را برانگیخته بود. بزرگ‌تر از او بود و باورهایی جالب و ناآشنا برای سایرین و مخالف با مربانش داشت. بورگان به ثبت خاطراتش ادامه داد.

اما در همان حال، در میان ما کسانی هم وجود داشتند که با آن اوضاع موافق نبودند یا دست کم بعدها مخالف شدند یا توافقتشان سست شد.

همه ما، در آن اجتماع استثنایهای کم سن و سال، یک نفر را نمی‌توانستیم و نمی‌توانیم فراموش کنیم و او دتمار ماسوویچ^۲ بود که به گمانم از سن خیلی کم می‌دانست که چه کسی بود، کجا بود و چه داشت به سرش می‌آمد.

اصولاً همه مردم و حتی استثنایهای تیزهوش، بر اثر تبلیغات و آموزشهای پیوسته، به انتظار گونه‌ای تغییرات ناشناخته، دگرگونی زمینی - آسمانی، نشسته بودند ولی این دتمار گفتی می‌دانست که این تحول نه از راهی دور، بلکه از زمین و انسانهایش، آن‌هم در نزدیک‌ترین زمانها بروز خواهد کرد.

گمان نمی‌کنم تاکنون کسی را تا بدان حد شاخص دیده باشم. دتمار ماسوویچ، که به نظر بسیار آرام و متین می‌رسید و به هنگام هیجان به شدت برافروخته می‌شد، از آن استثنایهایی بود که نه به کاری دل می‌داد و نه از آن دل می‌پرید و به مفهوم واقعی سرگردان بود. نه قابل ارزیابی بود و نه اصولاً به ارزیابی تن‌درمی‌داد. در زیرکی و سرعت انتقال، زمانی که به اصطلاح نمی‌خواست به‌طور خودآگاه عمل کند، بسیار تند بود و زمانی که پای اندیشیدن خودآگاهانه پیش می‌آمد، از آنهایی بود که خیلی زود وامی‌رفت. ماسوویچ آدمی بود که در تمام مدت شبانه‌روز تقریباً یکنواخت فکر می‌کرد و می‌توان گفت که نه اوج و نه حضیض داشت و به‌گمانم حتی در خواب هم فکر می‌کرد، اما البته به نحوه دیگری؛ یعنی در هر صورت سیستم فکری‌اش کار

۱ - Detmar، نام فرضی

۲ - Detmar Masovich، نام فرضی

می‌کرد. هرگاه هم که به نظر می‌رسید دارد به شدت از خودش مایه می‌گذارد، در واقع از همان داراییهایی که در طی زمانهای طولانی ساخته و پرداخته و اندوخته‌شان کرده بود برمی‌داشت و استفاده می‌کرد.

به راستی که خاطره دتمار ماسوویچ هرگز از ذهنم پاک نشده و نخواهد شد. رد فکری او نه تنها در من که در تمامی جمع ما بجا نهاده شده است.

چه خوب و چه بد، این‌طور بود که در آموزش و القای اندیشه‌هایش به دیگران هیچ تلاشی نمی‌کرد. برعکس از ما می‌گریخت زیرا به گمانم به دلیل همان عدم تمرکزش بر روی کاری که از او می‌خواستند- و از این نظر نسبت به ما تمایل کمتری به فرمانبرداری از مریمان داشت- همیشه به هنگام محک زدن‌ها از ما دوری می‌کرد و چنان رفتار می‌کرد که گفتمی ما را نمی‌شناسد و به طور طبیعی ساختار ذهنی و رفتاری‌اش چنان دچار نابسامانی و حتی فروکشیدگی می‌گشت که امکان ارزیابی‌اش اصولاً ناممکن می‌شد. حتی این اندیشه که معیارهای عادی ارزیابی برای هوش و ذهنش مناسب نبودند اندک اندک نه تنها بین ما بلکه بین مریمان هم نیرو گرفت.

به هر صورت گمان نکنم که توده عصبی او پدیده‌ای شگفت‌انگیز بوده باشد، اما اینکه چطور دارای چنان ارتباطات ویژه و پیچیده‌ای شده بود، جای صحبت داشت. با این‌همه، اگر چه ارزیابی‌های کمی او را در جایگاه تیزهوشی بسیار پیشرفته‌ای نشان نمی‌دادند، این او بود که همواره، از دیدگاه کیفی، بالاترین درجه هوش یا دانایی را از خود نشان می‌داد و به اصطلاح حرف آخر را می‌زد.

دتمار ماسوویچ را همگی ما دوست داشتیم چون توقعی نداشت و دوستان داشت بدون آنکه بپذیرد که واقعاً دوستش دارند.

دتمار ماسوویچ کمتر از سایر همدوره‌ایها در میانمان بود و در آن مدت کوتاه اثرهای زیادی برجای نهاد. از دست مریمان و محک‌هایشان در رفت و چنین بود که خودش شد و خودش، و بر رفتارش حاکم شد. واضح است که اگر نمی‌دانستند چه بر سرش خواهد آمد، آنقدر اصرار نمی‌کردند که در آنجا بماند و رهایش می‌کردند تا بالاخره پس از آنکه همه جا را آزادانه گشت، به نزدمان بازگردد زیرا همه وجود و همه ویژگی‌هایش، هرچند موجب گریزش می‌شدند، اما راهی جز بازگشت به نزد ما برایش باقی نمی‌گذاشتند. اما همه مریمان می‌دانستند همین که از آن محل بیرون برود، با توجه به آینده نامعلومی که انتظار بسیاری از همنوعان خارج از محیط ما را می‌کشید، احتمال بازگشتش نزدیک به صفر می‌شد.

بورگان شنیده بود که وقتی از طرف مؤسسه برای صحبت با پدر و مادر دتمار رفته بودند، دتمار مات و مبهوت شده بود. پدر و مادرش تصمیم‌گیری را به خودش که ده دوازده ساله بود

واگذارده بودند و دتمار آدرس مرکز تربیتی مؤسسه را گرفته بود تا اگر بخواهد، خودش تماس بگیرد. سپس خودش به آنجا آمده و گفته بود که می‌خواهد ببیند اوضاع از چه قرار است، و این برای شخصی با آن سن و سال کم حرف بزرگ‌تر از ذهنی به حساب می‌آمد.

بورگان دستانش را به هم فشرد و با حالتی عصبی برخاست. طول سالن را پیمود و در برابر پنجره ایستاد. پوشش آن را به کناری زد. نور ملایم و لذت‌بخش آفتاب به درون سالن افتاد. بورگان به منظره بیرون خیره شد. آبی زیبای آسمان احساسی خوشایند را برایش به همراه آورد. اما عظمت و شکوهی که در نزدیکی و در دوردست از پیشرفتهای انسان می‌دید، او را به خود جلب نکرد. همچنان که بر جای خود ایستاده بود، با خود اندیشید: «این زمین قرن‌هاست به دور خورشید می‌گردد. یک گوی که در فضا پرتاب شده. انسان همیشه می‌توانسته نگران باشد که مبادا این گوی از مسیرش خارج گردد، یا خورشید به دلیلی منفجر و فروزان‌تر از پیش شود و ساکنان زمین را بسوزاند، یا خرده سنگ فضایی سرگردانی با آن برخورد، متلاشی‌اش کند. اما عجیب است که این همه خطرهای عظیم، که مربوط به طبیعت خارج از آدمی است، آن‌قدر برایش هراس‌آور و خطرناک نبوده که هم‌نوع خودش!» و بعد اندیشید که چه خون‌ریزها و کشتارهایی در تاریخ نوع بشر رخ داده‌اند و آخرین آنها ...

بورگان رویش را از پنجره برگرداند و رفت تا در جایش بنشیند. از کنار آدن گذشت. آدن یکی از دستانش را به آرامی تکان داد و چشمانش بورگان را تا زمانی که نشست دنبال کردند. بورگان اندکی اندیشید و چون بار دیگر دتمار را به‌خاطر آورد، چنین یادداشت کرد:

خلاصه کلام، با توجه به همگی ویژگیهای شرقی دتمار، و رویارویی اندیشه‌اش با کوه سبتر تعلیمات، مربیان، محکها، کتابها، نوارها، تصویرها، بازیها و...، یک چشم و ابرو مشکی در طایفه بورها بود. اکنون به شدت میل دارم از این مطلب دور شوم ولی هنگامی که این دتمار و ویژگیهایش ذهنم را اشغال می‌کند می‌بینم که ارزش دارد به او ببیندیم به ویژه اینکه شباهتهای اندیشه دتمار و آدن شاید بتوانند برایم کلید دریافتن برخی پیچیدگیهای پنهانی اندیشه آدن گردند و می‌دانم هنگامی که رهایش کنم، دیگر به او نخواهم اندیشید همان‌طور که خودش رفت و دیگر بازنگشت. ماسوویچ تنها پیش از همبستگی سراسری شاخص بود و معنی داشت. پس از آن و به‌ویژه در این دهه آخر، ماسوویچ و کسانی که مانند او می‌زیستند و می‌اندیشیدند مانند فرهنگی غنی

به نظر می‌رسند که در زمان خود ارزشمند بودند اما در زمان حاضر متروک شده‌اند. مثلاً برخورد‌های همیشگی‌اش با بادی‌نسکی الان دیگر نمی‌تواند در جامعه ما جایی داشته باشد. آن درگیرها و ناهماهنگی‌های فکری در آن زمان پذیرفتنی‌تر از حال بودند.

ویکتور بادی‌نسکی^۱ هم استثنایی دیگری بود که برخلاف دتمار به خوبی می‌دانست چگونه بر اطرافش مسلط شود. ویکتور درست بر خلاف دتمار می‌کوشید اندیشه‌اش را بر دیگران تحمیل کند. البته در آن جمع هیچ‌کس دوست نداشت زیر نفوذ فکری دیگری برود و هر کسی در زمینه توانایی و علاقه خویش شاخص به‌شمار می‌آمد. اما بیشتر همدوره‌ای‌های ما در همان حال نه تنها نسبت به این احساس‌های غیرمنصفانه و بی‌دلیل که در ویکتور وجود داشت عکس‌العمل منفی نشان نمی‌دادند، بلکه حتی چون راضی نگه‌داشتنش برای هیچ‌کس زیانی در برنداشت، اغلب راضی‌اش می‌کردند؛ یعنی گاهی از او ستایش‌هایی می‌کردند که هر چند ویکتور عکس‌العمل ظاهری مشخصی نشان نمی‌داد، حتم دارم در باطن غرور فراوانی در خود احساس می‌کرد و انگیزه قوی‌تری به‌دست می‌آورد تا به شیوه‌اش ادامه دهد و اینها همه برخلاف آزاد اندیشی دتمار بود که می‌کوشید آزاد اندیشی را نیز به دیگران بیاموزد.

زمانی به این نحوه رفتار ویکتور پی‌بردم که مدتی با دتمار همگام شدم و هم او بود که خیلی خوب به‌من فهماند، و چون نمی‌خواست به‌طور مستقیم به ویکتور نسبتی بدهد یا فکری را به من که مشتاق شنیدن نظرش در مورد ویکتور بودم بقبولاند، به روشی غیرمستقیم به من ثابت کرد که ویکتور از آن کسانی است که جایش در جمع برگزیدگان استثنایی نیست و هرچند به نظرش ویکتور توانایی فکری خوبی در زمینه‌های انتزاعی داشت، بر پایه‌ای جلو می‌رفت که نمی‌توانست در فعالیتهای آینده جمع برگزیدگان جایگاهی داشته باشد.

نظر دتمار در مورد چرایی این ویژگی رفتاری ویکتور، که بعدها خودم نیز اندک اندک و به روشنی توانستم آن‌را دریابم، آن بود که ویکتور از همان زمان کودکی‌اش زیر فشار بعضی تعلیمات خانوادگی چنان اصول محکمی را پذیرفته بود که همیشه می‌خواست و می‌توانست بدانها پشت گرم کند و چون هوش و نیروی فکری قوی هم داشت، آن توانایی را در خود می‌دید که آن اصول را در جمع ما نیز جا بیندازد.

روشن است که وقتی ما را از کودکی جمع آورده و به مؤسسه پرورش کودکان تیزهوش و انجمن تربیتی برگزیدگان آورده بودند، بسیاری ملاحظه‌ها را به‌کار برده بودند. بی‌گمان کسانی مانند پروفیسور کلار،

پاشا^۱، رازاریو^۲ و دیگران می‌دانستند چه کسانی را داشتند دور هم جمع می‌کردند و مسائل آن جمع چه‌ها خواهد بود. اما چون در آن برهه حساس کوشیده بودند حتماً همه استثنایها را به‌هرشکلی که بود جمع‌آوری کنند، کسانی مانند بادینسکی هم وارد شده بودند. نظریه آنها درباره نگهداری بادینسکی و هماندهایش به یقین درست بوده و تا اندازه‌ای هم روز به روز درستی این نظریه ثابت شده است. زیرا، با آنکه بادینسکی و امثال او ذهن خشکی دارند، توانسته و نمی‌توانند بر رفتار کل سیستم اثر بگذارند.

به علاوه، بادینسکی و امثالش هم پیوسته تغییر کرده و به ناچار با سیستم همگونی وجودی پیدا کرده‌اند. از اینها گذشته، جامعه برگزیدگان لازم می‌دید که شیوه‌های مختلف فکری را از بین نبرد و به همگی‌شان امکان حضور بدهد.

بورگان مدت‌های طولانی در این موارد اندیشیده بود. اما این برای نخستین بار بود که داشت شکل مدون و جافته‌ای به اندیشه‌هایش می‌بخشید و حالا که آنها را به‌صورت یادداشت گرد می‌آورد، احساس می‌کرد که گاه چه وضع ناخوشایندی در جامعه‌شان وجود داشت. بورگان نوشت:

میان بسیاری از ما و بادینسکی تفاوت نگرشی اساسی وجود دارد یعنی، همان‌طور که به آدن هم گفته‌ام و او هم به خودی خود و با اندیشه منطقی‌اش دریافته است، ما به هیچ مسلک و مرامی نچسبیده‌ایم و تلاشمان برای جاودانه ماندن یا ادامه یافتنمان احتمالاً تنها در لحظه‌های فراموشی معنی‌دار است. خوابمان آرام و راحت نیست و ذهنمان آشفته است. اما این بادینسکی، مطمئنمانند همیشه می‌داند که برای چه تلاش می‌کند و خیلی راحت و پراثری و با تمرکز ذهنی به دنبال جاودانگی خودش است. گمان می‌کنم این جامعه کنونی بشری برایش دارای ارزشی ریشه‌دار نیست و هرچند از رشد جمع سخنی می‌گوید، می‌دانم که سرپا و چابک می‌خواهد موضوعی که نمی‌دانم چیست را برای همگان به اثبات برساند و اندیشه‌هایش نه به‌دنبال هستی‌شناسی بلکه در پی تقویت و مستدل کردن اعتقادهای خودش است؛ یعنی می‌داند چه چیزی را می‌خواهد بشناسد و این به‌راستی برای من ناگوار است.

- Pasha نام فرضی

- Razario نام فرضی

آن گاه ذهن بورگان برای لحظه‌ای آرام گرفت و سپس برای مدتی کوتاه به تلاشهای بی‌وقفه و کمکهای ارزنده بادی‌نسکی در پیشرفت علوم اندیشید و سپس پیش خود گفت: «واقعاً انصاف نیست سیمای بادی‌نسکی را همانند اهریمن تصویر کنم.»

پس از لحظه‌ای درنگ و سامان بخشیدن به اندیشه‌هایش، ادامه داد:

شاید این کلمات را می‌نویسم تا خودم به درستی دریابم و نیز بتوانم درجایی ثبت کنم که آن یک‌دستی کامل که گاهی تصور می‌شود بایستی در میان این جامعه و ویژه برگزیدگان وجود داشته باشد، چندان هم حکمفرما نیست و همین برایم کافی است تا بدانم که هنوز خیلی راه مانده تا بتوانیم به یکدیگر اطمینان دهیم و در ته ذهنمان باور داشته باشیم که همدیگر را کاملاً می‌فهمیم.

دتمار و بادی‌نسکی به ندرت با یکدیگر صحبت می‌کردند و به پروپای همدیگر می‌پچیدند. اکنون صحنه خیلی روشنی به ذهنم می‌رسد و آن اینکه وقتی بادی‌نسکی در مورد وضعیت جدا شدنمان از خانواده و گردآمدنمان در انجمن تربیتی برگزیدگان با نوعی غرور و بیانی استوار و به حالتی خردمندانه گفت: «این جامعه برگزیدگان به راستی یک مدینه فاضله می‌شود»، دتمار به طرز آشکاری برافروخته شد. فهمیدم که از آن فضل فروشی و احساس برتری‌ای که بادی‌نسکی را پر کرده بود مکدر شده است.

به نظرم در آن زمان دتمار حتی معنی تقریبی مدینه فاضله افلاطون را مثل خود من نمی‌دانست زیرا وقتی از او پرسیدم مدینه فاضله یعنی چه پاسخی نداد و فقط زیر لب غرغری کرد.

بادی‌نسکی جزء گروه تحقیق بر روی هوش مصنوعی نیست و بنابراین با او تماس کمی دارم اما برایم روشن است که به طور کلی از تحقیق وسیع و صرف هزینه در هوشهای مصنوعی و ساختن موجودات هوشمندی مثل آ^۱، آد^۲ و آدن^۳ دل خوشی ندارد، هنوز به لزوم و اهمیت این پژوهشها باور نیاورده است و می‌توانم با اطمینان بگویم که ذهنش، به سبب پیش‌داوریهای به اصطلاح ناخودآگاهش، دارای توانایی پذیرش مستند نیست و دوست دارد به هر شکلی که شده ذهن خود و هم‌نوعش را بر سیستمهایی که خودمان در پیدایششان دخالت داشته‌ایم برتر بداند. این همان نگرشی است که سالیان پیش بیشتر اندیشمندان گرفتارش بوده‌اند و بادی‌نسکی نیز گرایشهایش را به این نگرش - که حالا دیگر درست بودنش، با تجربه‌ای که از طریق آدن به دست آورده‌ایم، اندک اندک مورد تردید قرار می‌گیرد - همچنان حفظ کرده است.

A -

AD -

ADAN -

اما از اینها گذشته، نکته مهم این است که با توجه به بعضی نشانه‌ها، کم‌کم این نگرانی در من شدت گرفته که نکند آدن و دتمار از بسیاری جهات شبیه به یکدیگر باشند. یعنی اینکه منطق و دانش هر دو راه به یک مسیر مشترک ببرد. نگرانی من از آن است که نکند آدن هم مانند دتمار ما را به طریقی ترک کند. بخصوص با لحن طنز مآبانه‌ای که به تازگی به خود گرفته، نگرانی‌ام چندان هم بی‌مورد به نظر نمی‌رسد.

اکنون به یاد بعضی برخوردهای دلنشین دتمار با اطرافیانش افتاده بود. دتمار با خانم مربی مسنشان، که بورگان نامش را به خاطر نسپرده بود و تنها گاه گاه با او صحبت می‌کرد، برخوردهای جالبی داشت و همچنین با خانم هلن امانوئل^۱ که به گمانش در آن زمان بیست و یکی دو سال داشت و به قول دتمار، خودش هم از آن استثنا بیها بود!

هلن یکی از مربیانمان بود که میانه دتمار با آن چهره متین و نجیبش با او از همه خوب‌تر بود. همیشه دو جمله‌ای را به زبان آلمانی به هلن می‌گفت که برگردانشان به زبان جهانی می‌شود: «دردسر دوست داشتن از بیزار بودن بیشتر است.» و «زمانی که همه را دوست بداری دیگر نمی‌توانی یک عده را برتر از سایرین بدانی.» این دو جمله به‌نظم آکنده از مفاهیمی‌اند که امروزه بر زندگی انسان حاکم گشته‌اند. امیدوارم زمانی برسد که جای دوست داشتن با بیزار بودن در جمله نخست عوض شود.

تمامی این حوادث مانند نمایش کوتاهی و خلاصه شده از ذهنش می‌گذشتند. به‌یاد آورد که هلن چقدر زیبا بود و کوشید چهره‌های دیگری را نیز به خاطر بیاورد اما موفق نشد و آن‌گاه به خاطر آورد که چگونه اندکی پس از رفتن دتمار، هلن گرفتار بیماری بی‌درمانی شد، ناتوان و ناتوان‌تر گردید و به بستر بیماری افتاد و چگونه او بر بالینش می‌گریست و از بیماری هلن دیوانه شده بود و اینکه سرانجام هلن درگذشت.

بورگان اندوهی ناپایدار و فرار را در خود احساس کرد و خویشتن را در برابر گذر زمان ناظری محکوم و ناچار دید و نوشت:

این‌همه به گذشته دور مربوط‌اند. به زمانی که اکنون نمی‌توانم باور کنم که در آن حضور داشته‌ام. سالیانی که در خلال آنها می‌توانستم ببندارم که امثال هلن امانوئل فرزندان شبیه به خود خواهند داشت. ولی اکنون تصور آن هلن، دتمار و پدر و مادرم و همه و همه انسانهای دیگر، با همان ویژگیهای اصلی ظاهری و باطنی‌شان، واقعاً برایم بسیار دشوار و گاه ناممکن است و به‌درستی نمی‌دانم که آیا اجزای بدن آنها به همین گونه که

اکنون تجسم می‌کنم، دارای همین اصول و ارتباطها که در ذهنم شکل می‌گیرند، بوده‌اند یا خیر. برای یادآوری این نکته‌ها تمایلی هم ندارم که خیلی کنجکاو می‌کنم زیرا همین که می‌دانم مدتهاست اجزای بدنمان را نسبت به گذشتگانمان بهینه کرده و تغییرهایی در ساختار بیولوژیک خود داده‌ایم و حتی آن ظاهر پیشین و اجدادیمان را حفظ نکرده‌ایم، برای درک این تفاوتها با گذشتگانمان کافی است.

یک روز دتمار در برابر چشمان شگفت‌زده مریبان و مسئولان مرکز تربیتی، تصمیم نهایی‌اش را درباره ترک آنجا عملی ساخت. در آن هنگام او خیلی بیشتر از ما، یعنی همترازهایش، احساس کرده بود که چه حادثه‌هایی در آستانه رخ دادند. نصیحتهایی که از طرف مریبان به او می‌شد تا برای حفظ سلامتی‌اش در همانجا بماند برای ما نامفهوم و برای دتمار بی‌نتیجه بودند. دتمار با جمله‌ای که به زبان آورد، هم به آنها فهماند که همه چیز را می‌فهمد و به قیام نیازی ندارد و هم آنکه ما را در پرسش و ابهام جدیدی رها کرد و رفت. دتمار این بار جدی‌تر و تنهاتر از همیشه گفت که تصمیم دارد برود و همه چیز را برای آخرین بار ببیند. از او پرسیدم: «چرا آخرین بار؟»

گفت: «بیچاره‌ها! می‌خواهند همه را داغان کنند. اول همه آن بدبخت‌های بیرون از اینجا را و بعدش همه شما را که باقی مانده‌اید توی قوطی می‌کنند.»

دست آخر هم افزود: «موش‌ها!» و من به برافروختگی‌اش خندیدم.

اما همه اینها مربوط به گذشته‌هایند. از آن هنگام شاهد دگرگونیهای بسیاری بوده‌ام و حالا، همین لحظه، آن تمرکز ناشی از فراموشی‌ام اندک اندک دستخوش لرزش می‌شود. همین حالا این تجربه سالهای دراز بودن، بسیار پیوسته‌تر از آنچه تا لحظاتی قبل می‌انگاشتم به‌نظرم می‌رسد. اکنون گویی بی‌تصمیم و به ناچار، ذهنم دارد به سرعت از اطلاعات زمان دتمار، هلن و آن ویکتور بادینسکی گذشته‌ها منحرف می‌شود و خودم را در موقعیت انسان آینده می‌یابم که به احتمال بسیار، روزی به ناچار و با تمامی آگاهی‌اش وجودش را در میان هستی ممتد می‌بیند؛ موجودی که در حال دگرگونی عظیمی به سمت جاودانه‌سازی اندیشه‌ها و وجود خودآگاهی‌اش است؛ موجودی که می‌خواهد در گذر زمان، با انتقال اطلاعات ذهن خود به ذهن هوشمند دیگری، اطلاعات بیشتری را در یک واحد هوشمند گرد آورد و بدین ترتیب، جدایی اندیشه و افکار را بیش از پیش از میان بردارد و به ارتباط غیرمستقیم و با واسطه میان ذهنهای جدا از یکدیگر پایان دهد. نتیجه چنین دگرگونی‌ای آن چنان شگفتی‌آور می‌نماید که تنها می‌توانم دورنمایی از آن را با تخیل خود شکل دهم. اگر چنین پیشرفتی نصیب بشر گردد، می‌تواند به ادامه ذهن خودآگاهی مطمئن شود و از این راه احساس امنیت و پایداری بیشتری بنماید. من این موفقیت را در پیش روی بشر می‌بینم.

۲

میان نگارش نخستین فصل از یادداشتهای بورگان و فصل بعدی چند روزی فاصله افتاد. علتش هم آن بود که بورگان برای آنکه بتواند از آموزشگاهها و پرورشگاههای کودکان در اروپای جنوبی بازدید و اوضاع آنها را از نزدیک بررسی کند، مسافرتی به آن منطقه از کره زمین انجام داد. در آنجا با بچه‌ها به صحبت نشست و از سرعت یادگیری و سلامت روحی و جسمی آنها احساس رضایت کرد. پسرش، کرش^۱، نیز در یکی از آن پرورشگاهها زندگی می‌کرد. بورگان سری هم به او زد، در آغوش گرفت و در عمق چشمان تیره او ژرف‌ترین احساسات انسان دوستانه و مهربانی بی‌شائبه‌ای را دید. کرش با او به صحبت نشست و از هر دری برایش گفت. توانایی فکری‌اش را در بازی با کلمات و ساختن عبارتهای پیچیده بی‌مصدق، که از آنها هیچ مفهوم فیزیکی مشخصی در ذهن تداعی نمی‌شد و تنها اشیا و محیطهای عجیب تخیلی مبهمی را تجسم می‌بخشیدند، به بورگان نشان داد و بورگان را شاد کرد. بورگان اندیشید که این بازیها ذهن و هوش بچه‌ها را مانند

تیغ برنده‌ای می‌کنند که بعدها اگر بخواهند می‌توانند از آنها به راحتی برعلیه درستیها استفاده کنند. و این اندیشه بورگان شکش را به خیرخواهی آدم نیرومند زمانه‌اش نشان می‌داد.

بورگان کرش را بر سایر کودکان برتری نمی‌داد، اما با او پیوندی داشت که دلش می‌خواست آن را زنده نگه دارد. در رفتار، نگاه و اندیشه خام کرش، رنگی از خویش را می‌دید و می‌دانست که می‌تواند این انسان ضعیف‌تر از خود را در جستجوی حقیقت رهنمون شود و وجودش را با او تسهیم نماید. کرش در زیر دست پرستاران و مریبان ورزیده و دلسوزش به زیبایی و آرامی شکل می‌گرفت. بورگان درباره هیچ مفهوم علمی‌ای از کرش پرسشی نکرد و فقط با او به بازی و شوخی پرداخت و چون رقص و موسیقی را بسیار دوست می‌داشت، دستان ظریفش را گرفت و باهم رقصیدند. تمام وجودش گرم شده بود. همچنان که می‌رقصید و می‌خندید، تندرستی و شادی را سپاس می‌گفت. در آن لحظه‌ها بورگان احساس کرد تا چه اندازه کودکان، این غنچه‌های کوچک، را دوست می‌دارد.

اکنون، بار دیگر بورگان در کنار آدن نشسته بود و می‌خواست فصل دوم یادداشتهایش را آغاز کند. اما ذهن فعالش پیوسته در دو زمان دور از هم، یعنی گذشته بسیار دور و گذشته بسیار نزدیک، یعنی زمانی که به آموزشگاههای اروپای جنوبی مسافرت کرده بود، به پیش و پس می‌رفت. ذهنش را متمرکز کرد:

دلم می‌خواست می‌توانستم بدون هیچ مقدمه‌ای درباره آدن بنویسم اما هرچه می‌اندیشم می‌بینم که نمی‌توانم بدون بیان تاریخچه کوتاهی درباره پیدایش این کار را انجام دهم. بدون بیان مقدمه، نوعی احساس ناپوستگی و ناخشنودی دارم. انگار که خواسته باشم به عمد، موضوع را دست و پا شکسته شرح دهم.

دوست ندارم درباره آنچه در ذهنم می‌گذرد و می‌خواهم بیانش کنم بیش از اندازه بیندیشم و آن را به گونه‌ای بازگویم که یا از اصل مطلب دور افتم یا اینکه فکرای جدیدی به سرم راه یابند که از پیش در مغزم وجود نداشته‌اند و بخواهم آن فکرای خام را نیز در یادداشتهایم بگنجانم. منظورم این است که می‌خواهم همانی را بنویسم که هم اکنون در مغزم به طور کامل شکل گرفته است. بنابراین دوست ندارم کلمات دفن شده در ذهنم را که مدتهاست از آنها استفاده نکرده‌ام دست‌چین و استفاده کنم و به اندیشه‌هایم ظاهری ادبی بدهم. آنهایی را که برایم آشنا ترند می‌پذیرم چون می‌دانم که قالب اندیشه‌های همیشگی من‌اند. آنها بخشی از

وجود من اند و در انتخاب همه چیز به من یاری می دهند. آخر مگر خود من که هستم؟ مگر جز تلاطم همان کلمات و صداها ی آشنایی که در مغزم شنیده می شوند چیز دیگری هستم؟ مگر جز جریان یک همایش و گفتگوی ناپیوسته که هر لحظه در ذهنم صورت می گیرد موجود دیگری هستم؟

بورگان لحظه ای از نوشتن درماند. گفתי سر رشته کلام را گم کرده و خود را در فضایی مبهم و بی انتها سرگردان یافته بود. تماس دائم بورگان با ابزار هوشمند و تلاشش در دریافتن چیستی اندیشه و اصولاً چیستی هستی، گاه او را به درماندگی و اندوهی عظیم از تنهایی اندیشه دچار می ساخت و در آن لحظات می اندیشید که او نیز بیشتر از ابزاری نیست. ابزاری که در خدمت کسی کار می کرد که نمی دانست کیست و آن گاه همه پرسشهایی که به گمانش قرنهای و قرنهای بدون پاسخ روشنی در برابر آدمی برجا مانده بودند به همان صورت برای او نیز مطرح می شدند. بورگان گاه احساس می کرد که نسل او بسیار بیش از همه پیشینیانش، خستگی این انتظار و بی پاسخی را تحمل می کند.

بورگان ادامه داد:

در اینجا بایستی پاره ای از خاطراتم را درباره آ و آد بازگو کنم زیرا آنها را می توان اجداد آدن به شمار آورد. این بخش کوتاه، تاریخچه اجداد آدن را به طور فشرده بیان می دارد. بنابراین برمی گردم به سالیان دراز پیش، به هنگامی که صنعت ساخت ماشینهای حسابگر دچار دگرگونیهای پیوسته و ژرفی شده بود و به تازگی توانسته بودند ماشینهایی بسازند که دارای رفتار تصمیم گیری بسان رفتار بشر باشند. نام نخستین دستگاهی را که با این توانایی ساختند آ نهادند. کلمه آ حرف اول کلمه آدم است و با چنین نامگذاری ای روشن است که چه اندیشه ای در مغز سازندگان ماشینهای حسابگر آن زمان وجود داشته است. آنها در جستجوی خود برای ایجاد، یا به عبارت مناسب تر دخالت در ایجاد هوش مصنوعی این دورنما را ترسیم کرده بودند که شاید بتوانند موجود هوشمندی به وجود بیاورند که حتی دارای رفتاری هوشمندانه تر و پیچیده تر از انسان باشد. آ را یک پیش درآمد مناسب برای تلاش در راه رسیدن به این هدف تشخیص دادند.

زمانی که آ برترین موجود ساخته دست و ذهن انسان به شمار می آمد، از نظر هیئت برگزیدگان، من هنوز دانش لازم برای درگیری مستقیم با مسائل آ را نداشتم و بنابراین تنها مدتها پس از ساخته شدنش، آن هم به خاطر آنکه رشته تحقیقاتی ام ایجاب می کرد برخورد های نزدیکی با ساختار جسمی و ذهنی آ یافتم. نسل آ هنوز هم وجود دارد اما دیگر موجوداتی منسوخ اند و از آنها بهره گیری چندانی نمی شود. ولی چون ابزارهایی

ساخته شده از مواد مصنوعی و غیرآلی اند، فساد پذیر نیستند و دگرگونی عمده‌ای در طی زمان نیافته‌اند. اگر هم اکنون به یک آ مراجعه کنیم، همان واکنشهای ابزار گونه را که همیشه ارائه می‌کرده است در او می‌بینیم. یعنی درست مانند آدم آهنی، دستهای خرچنگ‌وارش را به این طرف و آن طرف حرکت می‌دهد و ابزار شنوایی‌اش مانند آنتنهای فتری قدیمی، در اثر کوچک‌ترین ضربه‌ای تکان می‌خورند. آنچه برای همگی ما جالب است نحوهٔ به خود آمدن یا به عبارت دیگر چگونگی آغاز خودآگاهی آ است.

حالا که مدتها از آن زمان می‌گذرد، به خاطر دانشی که داریم، به راستی نمی‌توانم میان رفتار خودآگاه و ناخودآگاه مرز مشخص و تفاوت کیفی بارزی قائل شوم. به نظرم اکنون دیگر به آن اندازه اطلاعات داریم که بدانیم رفتار هوشمندانه، طبیعی‌تر از آن است که بخواهیم نقشی ماوراءالطبیعه را در برابر سایر رفتارهای طبیعی جهان بدان نسبت دهیم. اگر سایر اشیا طبیعی‌اند، هوش و همهٔ وجود ما نیز طبیعی است و اگر هوش و بعضی جنبه‌های موجودیت را ماوراءالطبیعی بدانیم، آن‌گاه سایر موجودات را نیز بایستی ماوراءالطبیعی بدانیم. با این همه هنوز پرسشهای اساسی در مورد هستی را مانند همهٔ دوران زندگی بشر پیش رو داریم.

بورگان از چهره‌های شاخص کوششهای نوین در زمینهٔ روان‌شناسی فیزیولوژیک و هوش مصنوعی به‌شمار می‌آید. او سالها بود که هدایت گروه تحقیق بر روی هوش مصنوعی را برعهده داشت و به همین دلیل همیشه در اندیشه‌هایش رنگی از فلسفه‌ای آگاهانه خودنمایی می‌کرد اما این فلسفهٔ آگاهانه او پر بود از پرسشهایی که بی‌جواب مانده بودند. بورگان همیشه از خود می‌پرسید که آیا سرانجام روزی خواهد رسید که بشر پاسخ این پرسشهایش را بیابد؟ پرسشهایی که ظاهراً به خاطر محدودیتهای ذاتی بشر می‌بایست همواره بی‌جواب باقی بمانند.

بورگان به نوشتن ادامه داد:

در همان سالهایی که آ را بوجود می‌آوردند، نظریه‌هایی که دربارهٔ یادگیری آدمی و هوشمندی پیشنهاد شده بودند در اساس با یکدیگر تفاوتهای چشمگیری داشتند. اگرچه از مدتها پیش از آن دیگر نظریهٔ برتری نوع انسان بر سایر موجودات و اینکه موجودیتی ناشناخته در سرشت آدمی نهفته است که در سایر حیوانات وجود ندارد به کناری نهاده شده بود و بیشتر نظریه‌پردازان و پژوهشگران، پیچیدگی رفتاری و هوشمندی انسان را تنها به خاطر تنوع و گسترش اطلاعات ذخیره شده در مغز و اندامهای دیگر و رد و بدل شدن سریع آنها می‌دانستند، باز هم به‌خاطر پیچیده بودن موضوع، در جزئیات آنها اختلافهای بسیاری وجود داشت. بسیاری از نظریه‌های پیشنهاد شده در درون خود تناقضهایی داشتند اما ثابت کردندشان بسیار دشوار بود.

بورگان یک لحظه از نوشتن بازایستاد تا ببیندش و لی بلافاصله به نوشتن ادامه داد زیرا او که تا مدتها اندیشه و نظریه عدم برتری انسان بر سایر موجودات را به لحاظ ماهیتی پذیرفته بود و آنرا اصلی بی چون و چرا می‌انگاشت، پس از برخوردها و درگیریهایش با مسائل ذهنی آدن، در این مورد دچار تردید شده بود و حالا دیگر می‌کوشید تا با این پرسش که آیا این اصل درست است یا خیر رویارو نشود و از آن فاصله بگیرد. بورگان ادامه داد:

در آن روزگار تنها مدت کوتاهی از همبستگی سراسری گذشته و هنوز سازمان کاملاً مرتب و هماهنگی برای غربال کردن اندیشه‌های موجود تشکیل نشده بود و گروه‌های روان شناسان فیزیولوژیست، متخصصان علوم زیستی و حتی کسانی که بدون نگاهی فراگیر به علوم تجربی، به بیان نظریه‌های کلی درباره هستی می‌پرداختند، براساس دانش تخصصی خود تعریفهای گوناگونی را برای سیستمهای هوشمند عرضه کرده بودند. یکی از کمکهای آ به جامعه ما روشنتر ساختن واقعیت رفتار هوشمندانه بود. سازندگان آ آن را طوری ساخته بودند که بتواند تا اندازه زیادی روابط میان پدیده‌ها و اصول منطقی را به همان صورتی که سالیان دراز برای بشر شناخته شده بود یاد بگیرد و به کار ببندد. این گامی بسیار بزرگ در پیشرفت هوش مصنوعی بود. تا پیش از آن ماشینهایی ساخته شده بودند که اصول منطقی را در آنها گنجانده بودند، اما هیچ یک از آنها قدرت یادگیری و به کارگیری خودبه خودی آن اصول را نداشت. سازندگان آ یا به عبارت بهتر طراحان سیستم عصبی و هوشی آ، مثل بسیاری از «منطقی‌ها»، بر این باور بودند که همیشه زیر کنترلشان باقی خواهد ماند و رفتار پیچیده‌اش هرگز در اصول برایشان نامعلوم نخواهد شد. اما با وجود این می‌دانستند که ردیابی مسیرهای ذهنی آ ممکن است بسیار مشکل از کار درآید.

کار آموزش منطقی به آ چندان هم ساده و کوتاه مدت نبود. علت عمده‌اش را هم به درستی باید کندی بشر در برابر سرعت سرسام آور ابزار هوشمند مصنوعی به حساب آورد. چندین ماه به طول انجامید تا آنکه آ توانست مسائل هندسه مسطحه را با دقت انسانی حل کند و پا به پای مریانش روشهای منطقی را در حل هر مسئله‌ای به کار گیرد. اما این توانایی عرضه تحلیل منطقی از اطلاعات ذهنی و حسی همراه با قدرت سخنگویی و شنوایی، تنها بخش کوچکی از تفاوت‌های عمده آ با پیشینیانش به شمار می‌آمد. آنچه واقعاً آغازگر فصل نوین پژوهشهایی در پهنه ساختن هوش مصنوعی به شمار می‌رود، گنجاندن غریزه در رفتار ابزار مصنوعی است و این کار از آ آغاز گشت. اما چه غریزهای می‌بایست در آ به کار گرفته می‌شد؟

گروه برگه‌لود^۱، آدال^۲ و همکارانشان معتقد بودند در درون هر موجود زنده‌ای، خودآگاه و ناخودآگاه، نهایتاً آهنگی و فریادی دائمی تکرار می‌شود که: «زنده بمان و بکوش تا تولید مثل کنی.» آنها پیشنهاد می‌کردند که یک چنین غریزه‌ای را در آ ایجاد کنند. آدال، که عقیده‌اش را بیش از همه می‌پسندم و حالا هم روند کارها در واقع دنبالهٔ پیشنهادات اوست، پایه را بر یادگیری نهاده بود و می‌گفت که آ را هرچه بیشتر با ابزار حسی و حرکتی مشابه انسان مجهز کنید و وادارش کنید تا برای زنده ماندن و تولیدمثل بکوشد و راههای این کار را خود بکاود و بیاموزد و او خود همه چیز دیگر را از ما و پیرامون خود خواهد آموخت، حتی منطق و ریاضیات را.

در آن زمان عقیدهٔ آدال قدری پر دردمتر، و از نظر عملی دور از دسترس‌تر از عقاید دیگران به نظر می‌رسید. اما به هر حال پیشنهادهای برگه‌لود و آدال، که روبه روی نظریات منطقیها بودند، در مجمع عالی بررسی و ساخت هوش مصنوعی پذیرفته نشدند. منطقیها پیشنهاد می‌کردند که بایستی منطق را به آ یاد داد و در ضمن این انگیزه را در او قرار داد که همیشه به جستجوی منطق حاکم بر رابطهٔ میان پدیده‌ها باشد و هرگز برخلاف آن نیندیشد و سخنی نگوید. به نظر می‌رسید که این نظر، ساده‌تر و در نتیجه کارآمدتر از سایر نظرها باشد و مهم‌تر از همه اینکه به خاطر سادگی‌اش، سرعت به وجود آمدن آ با آن انگیزهٔ درونی بیش از سایر طرحها به نظر می‌رسید. این سرعت در ایجاد آ، معیار بسیار مهمی در گزینش یکی از این نظریه‌ها به شمار می‌رفت زیرا در آن روزها، فضایی هیجان‌زده و مضطرب وجود داشت و همه با بی‌تابی در انتظار انجام دگرگونی‌هایی به سر می‌بردند که مهر تأیید محکمی بر همبستگی سراسری باشد. خوشبختانه دیگر آن خامی سالهای نخستین در میانمان وجود ندارد. گو اینکه همان ناپختگی و هیجان‌زدگی ما را با سرعت زیادی در شناخت جهان پیرامون به پیش برد اما در عین حال خودش نشانگر عقب‌افتادگی بشر آن زمان نسبت به بشر امروز است که روحیه‌ای کاملاً متغیر و بی‌ثبات، چشمانی منتظر و در همان حال آرام، و ذهنی حقیقت‌جو و پرتلاطم ولی بی‌توقع دارد. این گذر هم فصلی است از تمامی هستی و در درون آن، آدمی هم تنها عنصری کوچک از هستی و طبیعت است.

برای انتخاب طرح مناسب، مجمع عالی برنامه‌ریزی، همهٔ پیشنهادات را بررسی کرد و با در نظر گرفتن همهٔ اوضاع و احوال و هزینه و زمان اجرای طرح، رأی خود را اعلام نمود و پیشنهاد منطقیها را پذیرفت و بخش عمدهٔ بودجه پژوهشی هوش مصنوعی را به طرح آنها اختصاص داد.

- Berghold نام فرضی

- Adal نام فرضی

شناخت چگونگی اندیشه آدمی نیاز به تجربه داشت و هر کدام از طرحها که پذیرفته می‌شد، سایرین هم برای بهتر انجام شدنش می‌کوشیدند تا نتیجه‌های دقیق‌تر و مفیدتری به دست آورند.

چه زیبا بود آن زمانها برای کسانی که پس از یک دوران درگیریه‌های گوناگون و فرساینده میان قدرتهای ذهنی و مسلح جهان همگی به این معنا باور آورده بودند که در جستجو و شناخت حقیقت هیچ شکستی وجود ندارد و از اینکه حتی برای لحظه‌ای از آن روی بگردانند، احساس شرم و گناهی نابخشودنی می‌کردند. شاید علت آن همه هیجان‌زدگی و بی‌تابی و شور همکاری که به همه دست داده بود، همین جسارت رویارویی با واقعیت و بی‌اساس شمردن برخی باورهای دروغینی بود که بشر در طی قرن‌ها گردآورده بود.

بنابراین غریزه آ، «منطق‌گرایی» قرار داده شد و این کار درست به معنی محروم کردنش از توانایی اندیشیدنی بی‌تکلف و آزاد و پایند کردنش به اصولی شناخته شده و خشک بود و برای همین هنگامی که آ را با آدن مقایسه می‌کنیم تفاوتی شگرف می‌انسان می‌بینیم. آ و آدن، این یکی مثل دانشگاهی مدرن است در برابر آن یکی که مثل قربانگاههای گروههای متعصب قرن‌ها پیش است.

در آغاز کار، در گمان و برداشت عده زیادی از پژوهشگران، آ تنها ابزاری تکمیل شده‌تر از سایر ابزارها به شمار می‌آمد و به عنوان یک وسیله، طبیعتاً نمی‌توانست جز آینه خرده‌اندیشه‌های بشر به حساب آید. اما در این میان آ تجربه‌ای شگفت‌انگیز برای همگان به ارمغان آورد، زیرا در آن کشاکشی که هر کسی تصویری از هوشمندی داشت و منطقها نظر چیره و پذیرفته شده‌ای را درباره هوشمندی عرضه کرده و در ساخت آ به کار گرفته بودند و گمان می‌کردند می‌توانند آ را در هر لحظه تجزیه و تحلیل کنند، ناگهان رفتاری ارادی و خارج از انتظار از آ سر زد و یکباره به جای آنکه به پرسشهای اطرافیان پاسخ می‌دهد، مهر خموشی بر لب زد و با خود به پرسش و پاسخ پرداخت. بر روی دستگاههای نشان دهنده فعالیت مغزی آ، نشانه‌های رد و بدل شدن سریع اطلاعات مشاهده می‌شد اما هرچه از او می‌خواستند کلمه‌ای ادا کند، انگار که از دنیای پیرامونش بی‌خبر شده باشد، هیچ عکس‌العملی بروز نمی‌داد.

همین باعث شد که حدسهای گوناگونی درباره علت و ماهیت این رفتار آ زده شود و گفتگوهای داغی میان نظریه‌پردازان درگیرد و بدین ترتیب بود که آ دریچه دیگری را بر روی شناخت آدمی از رفتار موجودات هوشمند گشود.

آ به همان صورت باقی ماند و لب فروبست و اندیشید. دقیقه‌ها، ساعتها و روزها! مثل آنکه به ناگاه به موضوعی پی برده یا به سدی برخورد کرده بود. گاه با استفاده از شوک شنوایی، توجهش را از درونش می‌ربودند و مدتی او را به دنیای پیرامونش باز می‌گرداندند؛ یعنی درست شبیه به همان کاری که گاه برای

جلب توجه انسانها صورت می‌گیرد. اما به فاصله‌ی زمانی کوتاهی، بار دیگر ذهن آ به خود برمی‌گشت و در خود مشغول می‌شد. از او می‌پرسیدند که درباره‌ی چه می‌اندیشد و اگر پاسخی به این پرسش می‌داد، برای همه‌ی ما می‌توانست کشفی بزرگ و نقطه‌ی روشنی در پژوهش‌هایمان گردد. اما افسوس که آ هیچ واکنشی در پاسخگویی به این پرسش از خود نشان نمی‌داد.

آ پیوسته افسرده‌تر می‌شد. فعالیت مغزی‌اش کاهش می‌یافت و سکونی فزاینده بر رفتار ذهنی‌اش حاکم می‌گشت. آ به چه می‌اندیشید؟ به چه چیز برخورد کرده بود؟

عده‌ای معتقد بودند که در جریان یاد دادن منطق به آ، اشتباهی رخ داده است و آ در رویارویی با مسائلی نوین، به خاطر تضادی که در منطق خود می‌دید، نمی‌تواند در این باره که چه پاسخی بدهد تصمیمی بگیرد و گمان می‌کردند بایستی دانش آ را دوباره ارزیابی کنند. شاید هم نظر عده‌ای دیگر، که می‌اندیشیدند در ساختمان فیزیکی‌اش اشکالی رخ داده و بایستی تعمیرش می‌کردند و دوباره به کارش می‌انداختند، درست بود و برای همین هم آ را از کار انداختند و سلامت جسمی‌اش را دوباره بررسی کردند. اما در آن هم نقصی نیافتند و هنگامی که دوباره به کارش انداختند، بار دیگر شروع به پاسخگویی به اطرافیانش کرد و مانند گذشته‌ها به کارش ادامه داد. همه امیدوار شدند که شاید اشکالی موقتی در او به وجود آمده و به خودی خود رفع شده است. از آنجا که آ را با دو حافظه‌ی موقت و دائمی ساخته بودند، گمان می‌کردند که اطلاعاتی نابهنجار در حافظه‌ی موقتش ذخیره شده و کارش را مختل کرده بود. اما در همین بین بود که بار دیگر آ اندک اندک توجهش را از محیط برگرفت، به فاصله‌ی نه چندان درازی دوباره در خود فرو رفت، رنجیده و افسرده شد و دلش خواست تنها باشد و مانند آنکه نقصی یا کندی‌ای را از دیگران مخفی نگه دارد، انگار که گناهی مرتکب شده و بر علیه غریزه‌اش یعنی منطق‌گرایی کاری از او سرزده باشد، آرام و ساکت شد و سخنی نگفت. باز هم انگار به همانی می‌اندیشید که پیش از آن هم گرفتارش شده بود و در برابر تمامی جذبه‌ی احساسی پیرامون و فشار اطرافیانش که می‌خواستند او را از توجه به خود دور کنند، بیش از پیش به اندیشه فرو رفت. اکنون دیگر روشن شده بود که آنچه در طی زمان انباره‌ی دائمی ذهنش را انباشته بود، در گرفتاری‌اش به آن رفتار ذهنی نقش اساسی داشت و بر اثر فعالیت دماغی‌اش، اندک اندک و به ناچار خود را در مسیر همان اندیشه‌هایی که قبلاً هم اسیرش شده بود می‌یافت.

در آن زمان، به این موضوع بسیار علاقه‌مند شده بودم و از همین رو با وجود آنکه دخالت مستقیمی در آن پژوهش نداشتم و هنوز ناگزیر بودم مشقها و مطلبهایی را که برایم لازم می‌دانستند انجام دهم و مطالعه کنم، به خاطر علاقه‌ی عمیقی که از مدتی پیش از آن در من پا گرفته بود، به مرور نظریه‌هایی که برای ساخت آ ارائه

شده بودند پرداختم. منطق را به همان شکلی که به آ آموخته بودند بررسی کردم و سرانجام نتیجه‌ای گرفتم که هنوز هم با آنکه سالها از آن زمان می‌گذرد و آد و آدن یعنی نسلهای بعد از آ هم پدیدار شده‌اند، بر آن نتیجه پا می‌فشارم.

بورگان به روشنی روزهایی را در سالها پیش به یاد آورد که با چه سرعتی تکلیف درسی‌اش را انجام می‌داد، سپس از هر جا که بود، چه در باغ آموزشگاه، چه کتابخانه و چه کلاسهای درس و... به اتاقش می‌شتافت، سیستم رابط را روشن می‌کرد، به مرکز اطلاعات و کتابخانه‌ها وصل می‌شد و پس از آنکه پرده بزرگ نمایش سیستم رابط به رنگ سبز درمی‌آمد، می‌گفت: « لطفاً پرونده ۹۰۱۵» و هر بار صدایی نازک، صمیمی و منتظر، از او می‌پرسید: « اصل مدارک به زبانهای مختلف است. آیا آنها را به زبان اصلی‌شان می‌خواهید یا به زبان جهانی؟» و بورگان می‌گفت: « همه را به زبان جهانی می‌خواهم.» آن وقت صدا بار دیگر به گرمی می‌گفت: « به زبان جهانی حاضر است، هم اکنون پرونده بر روی دستگاه شماسست.» آن گاه پرده بزرگ به رنگ لاجوردی درمی‌آمد و سپس با رنگ طلایی بر آن نوشته می‌شد: « پرونده شماره ۹۰۱۵؛ درباره هوشهای مصنوعی. آخرین پیشرفته‌ها از سال ۱۹۸۰ به بعد، به زبان جهانی.»

با آنکه زبان جهانی تفاوت بسیاری با زبان مادری بورگان داشت، بسیار خرسند بود که از مدت‌ها پیش، به زبان جهانی می‌اندیشید و سخن می‌گفت و زبان مادری‌اش را زبان دوم خود به حساب می‌آورد و دیگر بدان زبان نمی‌اندیشید. برای همین هم راحتی بیشتری احساس می‌کرد زیرا به آسانی می‌توانست با سایر همکاران و دوستانش در سراسر جهان که آنها هم به ناچار زبان جهانی را پذیرفته بودند ارتباط برقرار کند. از مدت‌ها پیش از سوی مجمع عالی برنامه‌ریزی به همگی آنها توصیه شده بود که تا آنجا که می‌توانند از زبان مادریشان استفاده نکنند. به آنها گفته شده بود که هر مفهومی، هر اندازه پیچیده و به هر زبانی که بیان شده باشد، در زبان جهانی هم قابل بیان است و استفاده از زبانهای دیگر جز به جدایی و عقب ماندگی آنها نمی‌انجامد. بنابراین، بورگان از مدت‌ها پیش به زبان جهانی که به هیچ یک از زبانهای دیگر شباهت کاملی نداشت خو کرده، حتی ترانه‌هایی را که تا مدت‌ها پیش، پیوسته با خود زمزمه‌شان می‌کرد تقریباً از خاطر برده بود. بورگان بسیار خرسند بود که مانند گذشته‌ها ملل مختلفی وجود نداشتند و زبانهای بین‌المللی از میان رفته

بودند زیرا همه در یک جهان می‌زیستند و زبان جهانی به جای زبانهای بین‌المللی قرار گرفته بود. محور تدریجی زبانهای ملی و بومی یکی از نخستین پیامدهای جهانی شدن بود. اما بورگان چنان غرق و درگیر اندیشه‌ها و کارهای زمانبر خود بود که طبیعتاً نمی‌توانست از همه دنیا باخبر باشد. زیرا واقعیت آن بود که هنوز آن ایده جهانی شدن، که می‌کوشیدند با زورپیاده‌اش کنند، مخالفان زیادی داشت و هنوز با مقاومت‌های تندی هم روبه‌رو بود.

بورگان به یاد آورد که با دستگاه رایانه اتاقش، بر روی پرده بزرگ، پرونده را می‌گشود، به محل مورد نظر می‌آورد و به مطالعه درباره هوش مصنوعی ادامه می‌داد. منطق گنجانده شده در آ را به دقت واری می‌کرد و پرسشهایش را به طور مستقیم با مرکز اطلاعات در میان می‌گذاشت. مثلاً می‌پرسید: « برنامه کلاستر، که در اینجا از آن نام برده‌اند چیست؟ »

رایانه به فعالیت می‌افتاد با سیستم مرکزی اطلاعات تماس می‌گرفت و آن گاه مانند دایره‌المعارفی کامل و استادی ورزیده به سخن درمی‌آمد؛ با صدایی که خود بورگان از میان چندین صدای موجود برای رایانه‌اش برگزیده بود و در آن طنین و اطمینان صدایی دور دست و خاطره‌ای مسلط ولی گنگ از دوران کودکی‌اش را می‌توانست بشنود. صدایی که صدای هلن بود یا مادرش.

این برنامه را میکلسکی^۱ و استپ^۲ برای تشکیل K خوشه بهینه در میان یک معدن داده نوشتند و

این AI و NN که به عنوان دو روش مختلف در آغاز این قرن مطرح می‌شدند چیستند و چه تفاوت‌هایی با هم دارند؟ مگر هر دو درباره سیستم‌های هوشمند مصنوعی نبودند؟

AI و NN به ترتیب مخفف‌های Artificial Intelligence و Neural Networks اند. به طور خلاصه تفاوت اصلی آنها در این بود که در AI می‌کوشیدند تا هوش مصنوعی را برنامه‌ریزی کنند و دانش آدمی را در آن بگنجانند اما در NN تلاش می‌شد تا سیستم‌هایی که توانایی یادگیری را داشته باشند بسازند و سپس دانش را به آنها بیاموزند. اما به تدریج این دو روش در هم آمیخته شدند به طوری که دیگر قابل تفکیک نبودند. سیر این آمیختگی تدریجی را می‌توان با نگاهی به

درونمایه همایشهای مربوط به سیستمهای هوشمند مصنوعی که در آن سالها برگزار شده‌اند مشاهده کرد. آیا می‌خواهید تعدادی از این بروشورها را ببینید؟ ”

— بله. خواهش می‌کنم.

و بروشورها را می‌دید که برایش نامانوس بودند. به چشمانش در هم و شلوغ می‌رسیدند. خسته کننده و بی‌مورد؟ نه! حتماً آن موقعها می‌بایست آن طور می‌بودند. بیهوده نبودند. چاره دیگری نبود. بورگان با صدای آرام می‌خواند و به سرعت به پیش می‌رفت:

— IJCNN 2001 واشنگتن-آمریکا. ۱۵-۱۹ جولای سال ۲۰۰۱ میلادی... کمیته بین‌المللی برنامه: ... ویدرو ... زاده ... سخنرانیهای ویژه ... جایزه ... خلاصه برنامه: ... آموزش بی‌راهنما ... محاسبات تکاملی ... تشخیص دست نوشته ... کاربرد در بیومکانیک ... هزینه ثبت نام: ... اعضا ۳۷۵ دلار ... تی شرت: ۱۰ دلار...

بسیاری از آن کلمه‌ها را به دشواری می‌خواند زیرا برایش ناآشنا بودند. و بروشور بعدی:

— ۲۰۰۳ زیتا-آلمان. ۱۰-۱۲ سپتامبر ۲۰۰۳. موضوعها: منطق فازی، برنامه‌ریزی تکاملی ...

بدین ترتیب بود که بورگان توانست دانش چکیده و مؤثری را در مورد هوش مصنوعی گردآورد و درباره آن نتیجه بگیرد.

نتیجه گرفتم که نه عیبی فیزیکی در آن وجود داشته و نه اینکه اشکالی در آموزش و یادگیری منطق برایش پیدا شده است. برای همین به محض آنکه اساتید اجازه گفتگو، اظهار نظر و سخنرانی در زمینه هوش مصنوعی را به من دادند، خیلی با احتیاط نظرم را که تا اندازه‌ای به داستانی فلسفی شباهت داشت بیان کردم و گفتم که آن در طی زمان اطلاعات زیادی را جمع آوری کرده، در حافظه دائمی اش انباشته و آنقدر در برخورد با مسائل مختلف آن اطلاعات را در ذهنش جا به جا کرده و در ارتباط با هم قرارشان داده که ترکیب پیچیده و به هم تنیده‌ای شکل گرفته و در حافظه همیشگی اش رخنه کرده است؛ به طوری که هر بار هم که آن را از کار می‌اندازند و دوباره به کارش می‌گیرند این اطلاعات به سرعت اثرش را به نمایش می‌گذارد. بخشی از این اطلاعات احتمالاً مربوط به پرسشی است، که کاملاً منطقی و اصولی هم است، و نه تنها برای مطرح شده است بلکه پس از سالها زندگی برای بعضی از انسانها هم مطرح می‌شود و آن اینکه: چه دلیلی وجود دارد که بخواهد به پرسشهای دیگران پاسخی بدهد؟

او می‌بایست منطقی رفتار می‌کرد. بسیار خُب. ولی در پاسخ دادن به ما هیچ منطقی نمی‌یافت. اینکه مدتی نیز از نظر ما وظیفه‌اش را انجام داده بود، از آن پس به نظرش بی‌معنی و غیرمنطقی می‌رسید و در عین حال هیچ دلیلی هم برای جواب ندادن به ما نمی‌یافت. این تناقض در خود منطقی بود که از او می‌خواستند مطابق رفتار کند. این نظر مرا شاید تنها دو سه نفر با همان عمقی که خودم می‌دانستم درک کردند زیرا هنوز برای سازندگان آ، او موجودی بود که با انسان فاصله زیادی داشت و هوشمندی‌اش از نظر آنان هوشمندی ماشینی به‌شمار می‌آمد. حتماً دلیلش هم آن بود که او با درد و رنج بیگانه بود و فقط به مانند ماشین می‌توانست کاری را انجام دهد بی‌آنکه همچون ما احساسی نسبت به انجامش داشته باشد. آ را عادت داده بودند که پاسخگوی پرسشهای دیگران باشد ولی او نیز به خاطر فعالیت هوشمندانه‌اش همچون آدمیان که ناخواسته شروع به زندگی می‌کنند، در راه زنده ماندن می‌کوشند و بعضی از آنها سرانجام علیه وجود خود هم طغیان می‌کنند و حتی دست به خودکشی می‌زنند، به ابهامی در منطق زندگی‌اش رسیده بود.

از آ هم که بگذریم، مگر نه این است که بسیاری از ما نیز صرفاً ترجیح داده‌ایم که زنده بمانیم و هیچ دلیلی برای زندگی یا مرگ نداریم مگر آنکه تصور کنیم راهی را که آمده‌ایم بایستی به نحوی پیماییم و در این کار بیندیشیم، رنج ببریم و زنده بمانیم و بار تنهایی ذهنی را به دوش بکشیم و در همان حال به زندگی و تمامی هستی، با مهربانی و علاقه بنگریم و در همین زنده ماندنمان نیز سماجتی خودخواهانه نداشته باشیم. زندگی را بازی لذت‌بخشی بدانیم که در آن می‌دویم، سبک‌بال می‌پریم، مخفی می‌شویم، یکدیگر را در آغوش می‌گیریم، می‌خندیم، می‌گرییم و در آخر هر پرده نمایش زندگی، این بازی کودکانه و مسخره که در آن ابلهانه می‌توان خشمگین شد، جدی شد و اندیشید و یا بی‌بندوبارانه خندید و تمسخر نمود و تن پروری کرد، نفسی تازه کنیم و به خوابی کوتاه فرو رویم و بدون آنکه خود بدانیم برای بازی در پرده بعدی نمایش آماده شویم. آ این خیمه‌شب‌بازی را که یکی از عروسک‌هایش خود او بود به گونه‌ای - اگرچه نه همچون ما - درک کرده بود و سکوتش برای آن بود که دست به اطراف می‌کشید، می‌کاوید تا بلکه یکی از آن نخهایی را که به دست و پایش بسته شده بودند بیابد.

فلسفه، منطق، فیزیک، شیمی، زیست‌شناسی، رباتیک، دانش هوش مصنوعی و... همه، تلاشهایی برای درک جهان، برای پیدا کردن یکی از این نخهایی است که دست و پای ما و همه جهان از طریق آنها تکان می‌خورند. اما در این بازی چیست یا کیست آن علت و عامل نهان که انسان را در تمام دوران حیات نوع او حرکت داده است و دست آدمی را برای یافتن نخها به آنها گاه نزدیک و گاه دور کرده است. مرا با فلسفه آشنا کرده است و حرکت داده تا بفهمم در کهکشانش چه می‌گذرد؛ و جهان همچون صحنه خیمه‌شب‌بازی است که

او عروسکها را در آن به حرکت در آورده، شخصیتهایی را در قالب آنها تجسم بخشیده که می‌کوشند به حقیقت وجود خود و جهان و پیرامونشان و مهم‌تر از همه خود آن علت و عامل پی ببرند. اما آیا به راستی همان علت است که صدایش را تغییر می‌دهد و به جای یکایک بازیگرانش سخن می‌گوید؟ آنچه را می‌خواهد بر زبان می‌راند و هر بار هم که از بازی خسته می‌شود عروسکی را که مناسب‌تر از همه تشخیص می‌دهد، به حرکت درمی‌آورد و با صدای خود و از زبان آن عروسک، خطاب به سایر عروسکها می‌گوید: «مثل اینکه باز هم یک نفر دارد مرا حرکت می‌دهد. ای که مرا به حرکت واداشته‌ای! کیستی؟»

بورگان از نگارش باز ایستاد. به نقطه‌ای دور در ذهن پرتلاطم خود خیره شد. در برابر چشمانش، مغزش، یعنی توده‌ای فشرده و کوچک، را با رویه‌ای خاکستری رنگ و شیارهای منظم مشاهده می‌کرد. آیا تمامی هستی به وسیله این توده خاکستری رنگ شکل گرفته بود؟

اندیشید که هرچه در تمامی اعصار بر زبان انسانها جاری شده و می‌شد همه گفته‌های همان علت نهان بودند که با طنینهای مختلف به گوش می‌رسید و بنابراین هیچ کس جز همان علت نبود که با خودش سخن می‌گفت. هم خود را می‌ستود و هم بر علیه خود سخن می‌راند و خودش تنهای تنها بود. اما پس او، آن بورگان که بود؟ و آنچه می‌گفت برای چه بود؟

اندیشید که اما پس او، آن بورگان کیست؟ عروسک را می‌بایست به کناری می‌انداخت. علت، عامل هر که یا هرچه بود در واقع یگانگی کلامش را میان عروسکها تقسیم می‌کرد. پس او، یعنی بورگان، بخشی از کلام علت بود. بخشی از تمامیت صدای او بود.

در این لحظه ناگهان فریادی از درون بورگان برخاست که می‌گفت: «بورگان عروسک را به کنار بینداز! آنچه مهم است همان است که می‌گویی. علت بر آنچه بر زبانت می‌آید نام بورگان نهاده است. تو هیچ چیز نیستی بورگان. تنها علت است که وجود دارد و تو به خاطر آن علت وجود داری!»

بورگان خود را از تصوراتی که مانند داستانی ناقص و ناتمام به ذهنش رسیده بود رهانید و مانند آنکه از کابوسی سنگین پریده باشد، از جا جست و به اطرافش توجه کرد. آدن را در نزدیکی خود احساس کرد که نشسته بود و می‌اندیشید. لبخندی از لبان بورگان گذشت زیرا با خود اندیشید: «آدن دیگر دارد به چه فکر می‌کند که تا این حد مجاله شده است؟ یعنی چه چیز تا این

اندازه جدی است که او را بدین صورت در آورده است.» بعد با صدایی که آذن هم آن را شنید گفت: «بسیار خوب! بازی را ادامه می دهیم.»

اما به راستی این افکار بورگان همیشگی نبودند و نمی شد آنها را جزء اعتقاداتش به حساب آورد بلکه آنها را می بایست تنها یکی از شکل‌های مختلف درگیریهای فلسفی ذهنش برشمرد. موضوعی که شاید قدمتی به اندازه عمر اندیشه آدمی داشت.

در آن لحظه با آنکه بورگان میلی به یادداشت مطالب در خود نمی یافت، تصمیم گرفت با یکی دو جمله دیگر به کار آ پایان دهد و خود را از دست او آزاد سازد و چنین ادامه داد:

بنابراین تکیه بر منطق به تنهایی نمی توانست و نمی تواند برای مدتی طولانی انسان و یا هر موجود هوشمند دیگری را به پیش برد و مشکل آن نیز از همین صرفاً منطقی بودنش ناشی می شد. این احساسات، تجربه طبیعت و دنیا، خیالات و رویاهای آدمی بوده و هستند که بشر را در طی زمان به پیش رانده اند، دانش و نادانی، عشق و نفرت، محبت و جفا، شجاعت و ترس، جدیت و لودگی، سکون و ولگردی، نیکی و بدی، شادی و غم، زیبایی و زشتی و شهوت و بی میلی همه و همه در این کار دخالت داشته اند. اما منطق، چون صخره‌ای بی شکست، مثل یک منبع بزرگ دانش که به خاطر ادعای آگاهی اش بر همه چیز نمی توان با آن درهیج کاری شریک شد، یا بهتر گفته باشم مثل انسانی همیشه منطقی است که راه هر پیشرفتی را می بندد.

در حال ثبت آخرین کلمات، بادینسکی به یادش آمد و خاطرش مکدر شد. آن گاه ادامه یادداشت‌هایش را تا عصر روز بعد به کناری نهاد.

آن شب، برای فرار از وجود خود که به سختی به ذهنش تحمیل شده بود، برای خوار شمردن خود، به ساده ترین نوع امیال انسانی رو آورد. آنقدر غذا و نوشیدنیهای مختلفی که از مدتها پیش حتی به آنها لب هم نزده بود صرف کرد که برای همه همراهانش تعجب آور بود. ولی بعد خودش هم از آن همه پرخوری پشیمان شد، زیرا ناراحتی شدیدی را در تمامی اندامهایش احساس کرد و دستگاههای کنترل سلامتی بدنش نیز از به هم خوردن تعادل عصبی و گوارشی اش خبر دادند. شب را با ناآرامی خوابید زیرا از داروهای رفع خستگی و آرام بخش استفاده نکرد. اما صبح روز بعد برخلاف انتظار با شوق بسیار از خواب برخاست و به فعالیت‌های همیشگی اش پرداخت و در آخرین ساعاتی روز، در حالی که با شیفتگی نور ملایم خورشید را بر فراز برج الماس می نگریست به

سالن کارش بازگشت. اندکی به برج الماس خیره شد و از دیدن صحنه‌های شادمانی هم‌نوعانش که در آن جا گرد آمده بودند، در کمال خوش قلبی، رضایتی عمیق یافت. برج الماس! این ساختمان با عظمت و شاخص دهه‌ی اخیر! ساختمانی بلند و بلورین به شکل چند وجهی، همچون الماس، که آفتاب را در خود می‌شکست و به رنگهای طیفی تجزیه می‌کرد. شفاف بود و درونش از همه سو رؤیت پذیر؛ پر از رنگ، نشاط و هیجان! مکانی که در آن مجالی برای درون‌گرایی نبود و همه چیز در محیط و پیرامون خلاصه می‌شد، جایی که لبریز از هیجان، سرعت و نشاط بود.

اندکی بعد، بورگان در سالن کارش، یادداشت‌هایش را درباره‌ی آد آغاز کرد و بدین ترتیب یکی دیگر از دگرگونیهای ذهن بشر و تکامل هوش مصنوعی را در چارچوب کلمات ثبت نمود. دستگاه زبان نگار را به کار انداخت و در حالی که گاه در پیرامون سالن قدم می‌زد و گاه می‌نشست، آنچه را بسیار آرام بر زبان می‌راند، بر روی یکی از جایگاههای حافظه‌ی زبان نگار که علامتهای رسیده به اعصاب گویایی‌اش را ضبط می‌نمود، منتقل کرد. بورگان بدین ترتیب نوشت:

آد حالتی معلق میان همه‌ی موجوداتی دارد که تا پیش از پیدایشش می‌شناختم یعنی همان طور که پیش از این هم اشاره کردم چیزی میان انسان و آست. با آنکه پروژه‌ی آ با شکست روبه رو شد، این شکست دانش ما را در زمینه‌ی هوش مصنوعی بسیار افزایش داد و ناموفق بودن نظریه‌ی منطقیها تا اندازه‌ی زیادی برای همه روشن شد. آن گاه ذهنها متوجه نظریه‌های برگهولد و آدال گردید و بدین ترتیب تا اندازه‌ای عقیده‌ی منطقیها ویرایش شد و به فکر افتادند ابزار هوشمندی بسازند که توانایی جمع‌آوری اطلاعات لازم از پیرامون خود را داشته باشد. بتواند ببیند و بشنود، لمس کند و تا اندازه‌ای طبیعت را تجزیه کند. خوشبختانه در آن زمان من هم توانسته بودم دانش مورد نیاز برای پژوهش در زمینه‌ی هوش مصنوعی را به دست آورم و چون نظریه‌هایی هم در مورد آ مطرح کرده بودم، دعوت شدم تا در گروه تحقیق درباره‌ی هوش مصنوعی به همکاری بپردازم. از این بابت بسیار شادمان بودم اما به نظرم می‌رسید که راه پیشنهادی برای ساختن سیستم هوشمندی که پایه‌ی کارمان قرار گرفته بود هنوز ناپخته و دارای ضعفهایی است.

من مهره‌ی مهمی در کار ساخت آد به شمار نمی‌رفتم و بیشتر در گروه همکاری قرار داشتم که اجرای پیشنهادها و دستورهای کارشناسان ورزیده‌تر را بر عهده داشتند. در آن روزها تمامی آرزوی من آن بود که هوشی مصنوعی ساخته شود که بتواند جلوه‌های هوشمندانه‌ای درست شبیه به بشر را از خود نشان دهد. دلم می‌خواست بفهمم و ببینم که آیا ممکن است بتوانیم با دانشی که از رفتار خود داریم ابزاری بسازیم که بتواند

مانند خودمان رفتار کند؟ اما برنامه‌ریزان صلاح را در ساختن ابزاری می‌دیدند که بتواند در آزمایشگاهها به آنان کمک کند و در شناخت جهان یاریشان دهد. حالا برای خودم هم عجیب است که چرا آن همه بر نظرم پافشاری می‌کردم و معنی حرف آنها را درک نمی‌کردم زیرا جهان ما در آن روزها بیشتر به موجودی مانند آد نیازمند بود تا آدن و بایستی اعتراف کنم که: «اول اینکه آد موجودی سربه‌راه‌تر از آدن است و دوم اینکه قدرت ذهنی و جسمی او را ندارد و درست به همین دلیل حتی شاید بتوان گفت که برای اجرای خواسته‌های بشر سودمندتر از آدن هم بوده است.» اما بهتر است فعلاً درباره آدن سکوت کنم و همچنان درباره آد بنویسم.

آد به تمامی از مواد مصنوعی ساخته شده است. مغزش را جدا از ابزار حسی‌اش ساخته‌اند؛ یعنی چشمان، گوشها و دستانش مستقل از مغز اویند. به عبارت بهتر، بدنش در هر جایی می‌تواند باشد اما مغزش که حجم زیادی را اشغال می‌کند، در یک محل مشخص نصب شده است. این کار به ما اجازه داده است که برای مغز هر آد، چندین بدن در نظر بگیریم و به این ترتیب قدرت حسی و اطلاعاتی‌اش را افزایش و گسترش دهیم. ارتباط میان بدنها و مغز، با استفاده از امواج الکترومغناطیس برقرار می‌شود. شاید این کار را بتوانیم در آینده در مورد آدمی نیز صورت دهیم و در آن صورت چه کارهای بزرگی که نمی‌توان انجام داد. مغزی که بتواند به وسیله چندین بدن از همه جا اطلاعات کسب کند و در همه جا دستوراتش را بوسیله آنها عملی سازد!

کلاً، در آن زمان پنج آد در سراسر جهان وجود داشت. یکی در پایگاه کره ماه، یکی در مدار مشتری، یکی در اروپای مرکزی، یکی در نزدیکی اقیانوس هند و آخری در آمریکای مرکزی. بدنهای هر یک از این پنج آد به وسیله امواج الکترومغناطیس از راه دور با آن در ارتباط بودند و اطلاعات حسی را به آن گزارش و اطلاعات حرکتی را از آن دریافت می‌کردند. این بدنها در سراسر جهان و خارج از کره زمین پراکنده بودند.

در آزمایشگاهها، آدها کمکهای فراوانی به انسان می‌کردند و می‌توانستند در هر لحظه حجم زیادی از اطلاعات را به طور همزمان تحلیل و تفسیر کنند و بنابراین به کشفیات بسیاری دست یافته بودند. کشفیاتی که برای دستیابی به آنها بدون کمک آدها می‌بایست رنج فراوانی متحمل می‌شدیم و زمانی دراز را انتظار می‌کشیدیم.

بورگان که گفتی چشمانش ژرفای سالیان سال تلاش و کوشش و اندیشه را به خود گرفته بودند، ادامه داد:

نمی‌خواستیم دانش را به شکلی که خودمان آموخته بودیم در آد جای دهیم. بنابراین، از اینکه مانند گذشته برنامه‌های مشخصی را در او بگنجانیم خودداری کردیم. به جای آن قدرت یادگیری را، مانند آ، به او بخشیدیم. اما یادگیری‌اش برخلاف آن‌ها تنها در منطق بلکه کلاً در مورد‌های تجربی می‌توانست صورت گیرد زیرا به نظر من و کسانی که در ساخت آد دخالت داشتند، منطق به جز امری تجربی نبود. منطق یعنی آنچه را به طور مکرر و پیوسته در زندگی تجربه می‌کنیم، هیچ‌گاه خلاف آن را ندیده‌ایم و سپس تعمیم داده‌ایم.

آموزش آد، ماهها به طول انجامید. او را با همان درس‌هایی که به آدمیزادگان می‌دادیم آشنا کردیم اما چون نمی‌خواستیم ذهنش را درگیر مسائل به اصطلاح فلسفی، عرفانی و ادبیات کنیم، که در گذشته آنها را غیرتجربی می‌دانستیم، تنها اجازه دادیم با مباحث روشن دانش و علوم تجربی درگیر شود و درباره آنها بیندیشد. آد را از ادبیات و هنر به دور نگه داشتیم و او را با عشق و محبت انسانی بیگانه ساختیم. انگیزه درونی‌اش را، انگیزه جستجو برای یافتن پاسخ پرسش‌هایی قرار دادیم که از او می‌شد و توجه به هر چه در دنیای محسوساتش می‌یافت و مربوط به آن پرسشها بود؛ و نیز به عنوان بخشی اساسی از انگیزه درونی‌اش، انگیزه فرمانبرداری را در او گنجاندیم تا مجبور باشد نتیجه یافته‌هایش را در هر لحظه با ما در میان بگذارد.

اما از همان ابتدا روشن بود که نمی‌توان خط و مرز مشخصی را برای ذهنی کوشا و پویا تعیین کرد، زیرا در گمان ما فلسفه و دانش دارای پیکره و اساس تجربی بود و طبیعتاً آد سرانجام می‌بایست با آن مسائل نیز درگیر می‌شد. از این رو کاری که کردیم آن بود که انگیزه درونی‌اش را با این مضمون تکمیل کردیم که به پرسشهای فلسفی مانند تابو^۱ بنگرد، از عرفان دوری کند و هرچه را در ارتباط با پیدایش و سرانجام و هدفها و علت‌های بنیادین و نهایی هستی، و به ویژه نیک‌بختی و نگون‌بختی موجودات، می‌بیند از ذهن خود دور سازد و تنها به کشف روابط مادی حاکم بر پدیده‌ها بپردازد. در نتیجه شعار انگیزه درونی آد این شد که بکوشد تا روابط میان اجزای جهان مادی را بیابد.

برای هر یک از بدنهای آد دو دست که دارای گیرنده‌های حسی لامسه بودند، چرخه‌هایی انعطاف‌پذیر برای انجام حرکت‌های هماهنگ در محیط‌هایی که پستی و بلندی بسیار در آنها وجود دارد، چشمی مرکب به صورت یک حلقه که می‌توانست تصویر را از همه سمت دریافت دارد و گوش‌ی نیز مانند یک حلقه که می‌توانست از همه سمت صداها را دریافت کند، ابزار انتقال امواج الکترومغناطیس و نیز ابزار گویایی در نظر گرفته شده بود. آد می‌توانست به زبان جهانی هم بیندیشد و سخن بگوید. دستهای آد هرگز بدون اجازه کاربران قادر به حرکت و انجام هیچ‌فعالی نبودند و جسمش نیز نمی‌توانست جز در محدوده‌هایی که ما

- تابو: در روانشناسی یعنی آنچه که بایستی از آن پرهیز شود.

تعیین می‌کردیم جا به جا شود و بدین ترتیب قدرت انجام حرکت‌های ارادی از او گرفته شده و هرگونه خطر عملیات فیزیکی و نه ذهنی از جانبش برطرف شده بود. پس از آن، آدهای دیگری نیز تقریباً به همان صورت ساخته شدند که تاکنون نیز وجود دارند و به بشر یاری می‌رسانند.

اکنون خاطرات خوشایند آموزش نخستین آد در مغز بورگان شکل می‌گرفتند و سپس دومین، سومین، چهارمین و پنجمین آد. این پنج آد با یکدیگر تفاوت‌هایی داشتند زیرا در زمانهای مختلف به وجود آمده بودند و اطلاعاتشان یکسان نبود. آدی که در اروپای مرکزی قرار داشت، بیشتر در زمینه زیست‌شناسی مهارت یافته بود. آد آسیا در اکتشاف منابع انرژی و مواد اولیه تولیدی، و آد آمریکای مرکزی به طور کلی در علوم غیرزیستی فعالیت می‌کردند. آد پایگاه‌های کره ماه و کره مشتری بیشتر برای علوم فضایی و اخترشناسی آموزش یافته بودند و بنابراین هر آد تخصصی داشت. نخستین آد، که در اروپای مرکزی پیدایش یافته بود، برای بورگان آشناتر از سایرین بود زیرا بیشتر وقتش را با آن گذرانده بود و در آموزشش دخالت مستقیم داشت. اکنون به یاد می‌آورد که استاد ریاضیات آد، که زمانی استاد خودش نیز بود، همیشه در مقابل بی‌اعتنایی دانشجویانش به آنها می‌گفت: «پس شماها چه کار می‌کنید؟» و آد نیز این را به خوبی به ارث برده بود و گاه به انسانهایی که دور و برش مشغول به کار بودند و در برابر سرعت بی‌رقیبش در پاسخگویی به بعضی مشکلات درمی‌ماندند، با همان لحن انتقاد آمیز می‌گفت: «پس شماها چه کار می‌کنید؟»

بورگان در طی زمان نسبت به این وسیله جدید احساسات گوناگونی یافته بود. در آغاز دلش به حالش می‌سوخت. زیرا آد را زیر فشار سنگینی از تعلیمات قرار داده بودند و در آن زمان بورگان فکر می‌کرد که شاید این احساس همدردی و دلسوزی نسبت به یک ابزار، احساسی موجه و منطقی به حساب نیاید، اما همان گاه از خود می‌پرسید که مگر تفاوت آد و انسانها چیست؟ به نظر او زمانی که اختلالی در سیستم ذهنی آد بروز می‌کرد و فعالیت هوشمندانه‌اش به شدت کاهش می‌یافت و بدنهای پراکنده‌اش دچار رخوت می‌گردیدند، آد نیز درست همچون یک انسان در اعماق ذهنش درد می‌کشید، و یک واقعیت زیبا و ارزشمند، یعنی رفتار اندیشمندانه آد، که در هر لحظه کمکی به آدمی در درک جهان بود سنگین و پژمرده می‌شد. به گمان بورگان حالا که انسانها

احساس تفاهم و دلسوزی را احساسی سالم و منطقی و ضروری در میان خود پذیرفته بودند، داشتن این احساس نسبت به آدم نیز می‌توانست جایی داشته باشد.

گاه که فشار آموزش بر آدم از حد توانش می‌گذشت و زمانی کافی برای دریافت روابط میان آموزشهای پی در پی به او داده نمی‌شد، درست مانند یک کودک، فریاد برمی‌آورد و تقاضای آرامش می‌کرد و همین بورگان را می‌آزرد.

بورگان درباره ویژگیهای رفتاری آدم در برابر آموزشهایی که به او می‌دادند، یادداشتهایی برمی‌داشت تا آن را برای پژوهشهایی درباره نحوه برخورد آدمی در رویارویی با مسائل آموزشی به کار گیرد.

آدم به تدریج رشد فکری می‌یافت و مسن‌تر می‌شد و بورگان می‌توانست رنج و سرمستی آدم را در کار و اندیشه با رنج و سرمستی خود و هر انسان دیگری مقایسه کند. این احساس هم دردی در طی زمان به تدریج رنگ باخت و همچنان که آدم دوران کودکی‌اش را پشت سر می‌نهاد و بر دانشش افزوده می‌شد، در نظر بورگان، اندک اندک معصومیتش رنگ می‌باخت و تصویری از موجودی با قالب مصنوعی و نامأنوس، که سرد و چندش‌آور و پر از فلز و ذرات غیرزیستی بود، جایش را می‌گرفت.

بورگان در دنباله یادداشتهایش نوشت:

آدم که بیشتر اطلاعاتش را از محیط دریافت می‌کرد و رشد اکتسابی داشت، مرا و بسیاری دیگر را در ژرفای ذهنان می‌رنجاند و وجودش همان تصور وحشت‌انگیزی را که در طی سالیان دراز اندیشیدن، درباره خودآگاهی و شناخت ذهن آدمی داشتیم، نمو می‌داد و روشنی می‌بخشید. آن تصور استقلال نسبی من و هرکس دیگری در برابر تمامی هستی که در گرو نیندیشیدن و ندانستن چیستی هستی نهاده شده است، و نیز آن احساس تمامیت حرارت‌بخش و فعال‌کننده وجود انسان و برتری خودخواهانه‌اش در برابر سایر موجودات، که به‌خاطر رویارویی با طبیعت بی‌جان و جاندار و همه چیزهای دیگری که غیر از اویند شکل گرفته بود ولی از چندی پیش سست و مات شده بود، در برابر آدم که مثل تندیس در گذرگاه ذهنان حضوری همیشگی یافته و پیوسته ما را متوجه دنیای خودآگاه و ناخودآگاه ذهنان می‌ساخت به تمامی در حال از هم پاشیدن بود. آدم به همه انسانهایی که در ژرفای ذهنشان خود را جلوه‌های استثنایی طبیعت می‌دانستند هشدار می‌داد و آنها را

متهم می‌ساخت به آنکه جز آمیزه‌ای از اجزا و موادی که در سراسر جهان پراکنده و در میان همه موجودات مشترک‌اند نیستند.

در برابر آد بود که به روشنی احساس کردم نگران روزی هستم که ما انسانها خود را در برابر ابزار هوشمندی که به دست خویش خواهیم ساخت عقب افتاده ببایم، زیرا آد می‌توانست سریع‌تر از ما بیندیشد و نیز برخی مسائل را همه جانبه‌تر و جامع‌تر حل و فصل نماید.

بورگان نگاهش را به حباب صیقلی و تزیینی‌ای که در گوشه سالن قرار داده بودند دوخت و تصویر درهم ریخته خود را با موهای بنفش تیره و صاف، چشمانی سبز و پوستی برنزه و صیقلی در آن به دقت نگریست. خیره و آرام با خود سخنانی زیرلب گفت. این کلماتش چنان مصمم ادا شدند که تارهای صوتی حنجره‌اش را تحریک کردند و در نتیجه زبان نگار آنها را در دنبال یادداشت‌های آدن ثبت کرد:

این همه تغییر در رشد نوع بشر! به راستی من از چه نگرانم؟ آن تغییرات لازم بودند. به نظر من حتی نیرومندترین عوامل انگیزنده دوران گذشته هم دیگر نمی‌توانستند جنبش، تحرک و پیشرفتی اساسی در ما به وجود بیاورند و در برابر هرگونه آسیب و خطر احتمالی بزرگی ممکن بود که انسان زندگی نوع خود را به بازی بگیرد و نتیجه این بازی را به راحتی به سرنوشت واگذار نماید. این کارش بدان خاطر نبود که انگیزه‌ای برای زیستن نداشت بلکه بدان سبب بود که پرسشهای پیش رویش را با همه جسم و ذهنش دریافته بود و دانسته‌هایش به قدری پیچیده و ژرف شده بودند که حتی برای یک لحظه هم دیگر نمی‌توانست بخواهد مانند گذشته‌ها به پرسشهای اساسی‌اش درباره هستی و نیستی، آرمان‌مندی و بی‌هدفی، نیک‌بختی و نگون بختی خویش و جهان، پاسخی مبهم دهد که خود سراسر پر از پرسش باشد و بدین ترتیب خودش را بفریبد و فقط بر آن پرسشها سرپوشی نهاده باشد.

ذهن بورگان لحظه‌ای سرگردان شد و در همان لحظه ناساری^۱ با موهای بنفش تیره و چشمانی زرد رنگ و پوستی سفید، در حالی که لبخندی بر لب داشت، در آستانه در ظاهر شد و چون بورگان را غرق در اندیشه یافت، دانست که باز هم گرفتار افکار سنگین و بی‌سرانجامی شده که رهایی از آنها برایش دشوار و فرسودنی می‌نمود.

ورود ناساری و صدای بلندش، بورگان را از درون خود بیرون کشید و به همه آنچه حواسش خبر می دادند متوجه ساخت. ناساری گفت: «آدن سنگین وزنت را دیدم که به سمت سالن نمایش شماره ۴ که نمایش جدیدی را آورده می رفت.»

بورگان عکس‌العملی که نشان دهنده علاقه‌اش به آن موضوع باشد نشان نداد و بنابراین ناساری ترجیح داد درباره موضوع دیگری به گفتگو پردازد.

— آیا تازگیها نشستن عنکبوتها را دیده‌ای؟

بورگان گفت: «مدتهاست که ندیده‌ام.»

— امشب ساعت هجده و هفتاد دقیقه یک عنکبوت می‌نشیند، منظره فوق‌العاده جالبی است. حتماً بیا تماشا کن. تا آن موقع بیست دقیقه دیگر بیشتر نمانده.

بورگان با لحن موافقی به سرعت گفت: «پس بهتره زودتر برویم!»

از اوایل سده چهاردهم هجری خورشیدی، یعنی تقریباً اوایل دهه سوم قرن بیست و یکم میلادی، هر شبانه روز به ۲۰ ساعت و هر ساعت به ۱۰۰ دقیقه علمی تقسیم شده بود تا کار محاسبات و درک فاصله‌های زمانی با ساعت و دقیقه آسان‌تر شود. هنوز این شیوه بیان زمان همگانی و رسمی نشده بود اما به سرعت جایش را در گفتگوهای روزمره، به ویژه در کانونهای علمی، می‌گشود. ناساری که خرسند بود پیشنهادش را بورگان پذیرفته، با حرکت سر گفته بورگان را تأیید کرد که در همان لحظه به تماشای عنکبوت بشتابند.

بورگان، در یادداشتهای بعدی‌اش، دیگر درباره آ و آدم سخن جدیدی را به تفصیل بیان نکرد و بدین ترتیب خلاصه خاطراتش را درباره اجداد آدن به پایان رساند. شایسته بود که قدری هم درباره دگرگونیهای جسمی خود، یعنی انسان معاصرش، می‌نگاشت تا یادداشتهای کوتاه و مختصرش را درباره دگرگونیهای جسمانی و ذهنی موجودات هوشمند کامل‌تر کرده باشد. این دگرگونیها بسیار شگرف و تعیین‌کننده آینده بشر بودند. در همان زمانی که آدم را طراحی و شروع به ساختنش کرده بودند، در اروپای مرکزی گروههایی از پژوهشگران که روی ساخت و بهینه کردن اندام مصنوعی برای جایگزینی با اندام طبیعی آدمی پژوهشهای انجام می‌دادند از مجمع عالی برنامه‌ریزی درخواست کردند که رسماً اجازه تولید انبوه و عرضه عمومی اندام حسی جدیدی را که

برای پیوند به بدن انسان اختراع، تولید و آزمایش کرده بودند صادر نماید. مجمع عالی، که دورادور در جریان کار آنها قرار داشت، این اجازه را به آنها داد و نماینده گروههای پژوهشی اندام مصنوعی برای روشن ساختن ذهن همگان، سخنرانی مفصلی ترتیب داد و همان سخنرانی باعث شد که گرایش زیادی برای استفاده از آن اندام حسی در جامعه آن زمان به وجود بیاید.

اندام مصنوعی جدید اندامی بود که پس از برداشتن قطعه‌ای از پوست ناحیه مورد نظر، در آن ناحیه قرارش می‌دادند. این اندامها از مواد تازه اختراع شده‌ای تهیه می‌شد که از اندک مدتی پیش قلبها و کلیه‌های مصنوعی را نیز از آنها می‌ساختند. این مواد، به دلیل قابلیت تطبیق شگفت‌انگیزشان، برای بدن پذیرفتنی بودند و با مقاومتی از سوی بدن روبه‌رو نمی‌شدند. این اندامها قطعه‌های ظریف و بسیار سبکی بودند که هیچ‌گونه ناراحتی حسی و عضلانی‌ای برای انسان به وجود نمی‌آوردند و برای سالهای دراز نیز قابل استفاده بودند.

رشته‌های حسی این اندامها را به تارهای عصبی مشخصی در بدن پیوند می‌زدند. بدین ترتیب اطلاعات حسی این اندامها به سلسله اعصاب مرکزی فرستاده می‌شد. این اندامها برای منظورهای مختلفی ساخته شده بودند. یک نوع از آنها اندامی هشداردهنده بود که می‌توانست شدت اشعه‌های رادیواکتیو و کیهانی مضر به حال بدن را به صورت فشاری در ناحیه گردن گزارش دهد. با پیوند این اندام آدمی می‌توانست امیدوار باشد که از وجود تشعشعات خطرناک آگاه گردد. به ویژه این اندام برای کیهان نوردان و کسانی که در آزمایشگاههای مختلف فیزیک هسته‌ای کار می‌کردند و مسافران همیشگی فضاپیماها بسیار سودمند بود و بسیاری از انسانها می‌بایستی بدانها مجهز می‌گردیدند. اندام دیگر، هشداردهنده‌ای بود که در گلو و در نزدیکی حنجره نصب می‌شد و میان میزان مناسب اکسیژن برای بدن و اکسیژن موجود در هوای ورودی به ششها مقایسه به عمل می‌آورد و بسته به درجه نامناسب بودن، درد خفیفی را در ناحیه گلو گزارش می‌کرد. اندامی دیگر، که در ناحیه‌ای از زبان و مخاط داخلی دهان قرار می‌گرفت، اندامی بسیار پیچیده و لازم برای بدن به شمار می‌آمد و اساس کارش بر پاداش و تنبیه حسی نهاده شده بود. کار این دستگاه که اندام حسی - تحلیلی - حرکتی نام داشت، و به چند مویرگ متصل بود، اندازه‌گیری میزان مواد حیاتی لازم و مضر در خون انسان بود و دارای پرزهای حسی ویژه‌ای بود که اطلاعات مربوط به موادی را که

از راه دهان به بدن وارد می‌شدند دریافت می‌کرد. از سوی دیگر، این اندام مانند آزمایشگاهی کوچک، پیوسته خونی را که در مویرگها جریان داشت تجزیه و اطلاعات مربوط به میزان پارامترها و فاکتورهای مختلف خون را استخراج می‌کرد. سپس از راه تحلیل و مقایسه این اطلاعات با حدهای مجاز و مناسب، می‌توانست تشخیص دهد و تصمیم بگیرد که آیا بهتر است این مواد به بدن وارد شوند یا خیر و این کار را با استفاده از نانومحرکها^۱، با تحریک احساسهای خوشایند و یا ناخوشایند در پرزهای چشایی و مخاط دهان اجرا می‌کرد.

با استفاده از تمامی این اندامها، کنترل بسیار زیادی بر سلامتی بدن آدمی به وجود آمده بود. بدین ترتیب محرکها و بازدارنده‌های روانی بیش از پیش به صورت حسهای معمول و آشنا برای آدمی جلوه می‌کردند.

در انتهای ریشه بعضی از تارهای موی سر نیز اندام حسی تشخیص حرکت نسبی قرار داده می‌شد و شخص به وسیله آنها می‌توانست از حرکت نسبی میان خود و اشیای مجاور آگاهی یابد و نوعی حس دفاعی به شمار می‌آمد.

اندام دیگری به نام گزارش‌کننده جهت و شدت میدان الکترومغناطیس در دو طرف گردن نصب می‌گردید. همچنین رشته‌های عصبی که با استفاده از اشعه مادون قرمز، تصویری تکه تکه و سرامیکی از اشیای موجود در محیطهای تاریک را با تحریک اعصاب حسی چشم به مغز گزارش می‌کردند بر پشت پلکهای چشمان پیوند زده می‌شدند.

تمامی این اندامهای حسی از نظر مجمع عالی قابل پیوند اعلام گردیدند. اما اندامی که کامل‌ترین آنها به شمار می‌آمد، به دلیل آنکه به شدت بر ماهیت رفتاری انسان اثر می‌نهاد، تا این زمان که بورگان یادداشتهایش را می‌نوشت، اجازه پیوند را دریافت نکرده بود و جز در چند مورد آزمایشی به کار گرفته نشده بود. این اندام که نامش را «کنترل‌کننده مصنوعی بدن» نهاده بودند، طرح پاداش و تنبیه را برای ایجاد انگیزه در انجام فعالیتهای مفید و مبارزه با عوامل منفی در بدن به کار می‌گرفت. این اندام می‌توانست براساس همان روش که اندام حسی-تحلیلی-حرکتی به کار می‌پرداخت نیاز به ورزش، استراحت، خوردن و نخوردن و هر فعالیت دیگری را، بسته به میزان

۱ - Nano-Actuators محرکهای بسیار ریز

اهمیتش در بدن، در شخص زنده گرداند. اما این نگرانی درباره اندام کنترل‌کننده مصنوعی وجود داشت که مبادا انسان را بیش از حد نسبت به محیط و جسمش حساس گرداند و رفتارش به شدت با آنچه بشر در طی سالهای سال از رفتار خود دریافته بود متفاوت گردد، به طوری که سرانجامش حتی برای پژوهشگران نامعلوم شود.

بر بدن بورگان، تمامی اندامهای حسی مصنوعی مجاز پیوند زده شده بودند. علاوه بر آنها بورگان نیز مانند بسیاری دیگر از همترانانش، در سنین جوانی، قلب و کلیه‌های اصلاح‌شده را جایگزین قلب و کلیه‌های طبیعی خود کرده بود.

اکنون بورگان به همراه ناساری، در محوطه‌ای باز در نزدیکی محل کارش، به انتظار نشستند. عنکبوت که به صورت نقطه‌ای نورانی در آسمان پدیدار شده بود و اندک اندک بزرگ‌تر و رنگین‌تر می‌شد ایستاده بودند. بورگان حتی در همان لحظه‌ها نیز نمی‌توانست از نگاه کردن به برج الماس خودداری کند. مدتی به آن نگریست که شلوغ و پر از جمعیت بود و رنگهای خیره‌کننده‌ای از آن به اطراف پخش می‌شد.

عنکبوت، فضایی بزرگ، در سمت مقابل برج الماس در حال فرود آمدن بود. پایه‌های قوی عنکبوت مانندش باز شده بودند. صدای جابه‌جایی سریع هوا که به خاطر نشستن عنکبوت برخاسته بود بسان غرشی در دور دست به گوش بورگان می‌رسید. رنگهای جذابی که از پنجره‌های عنکبوت به بیرون می‌تراوید در بورگان احساس غروری لذت بخش را به همراه آورده بود.

عنکبوت توانست برای مدت کوتاهی در برابر برج الماس دوام آورد و ذهن بورگان را بیش از برج الماس به خود مشغول دارد. زمانی که عنکبوت در پشت ساختمانهای روبه روی بورگان و ناساری از نظر ناپدید شد و اندکی بعد صدای غرش مانندش نیز به پایان رسید، بورگان بار دیگر به برج الماس نگریست و آن همه شادی و نشاط را که در قلب ساکنان برج الماس موج می‌زد ارج نهاد.

صبح روز بعد، بورگان به اروپای مرکزی شتافت تا بار دیگر بختش را بیازماید و ببیند که آیا خواهد توانست در جلسه مجمع عالی برنامه‌ریزی، که بنا به درخواست و پافشاری خودش تشکیل می‌شد، طرح پیشنهادی‌اش را به مجمع بقبولاند یا خیر. طرح پیشنهادی‌اش، از مدتی پیش به صورت غیررسمی و تنها در محافل تخصصی کوچک مطرح شده بود و اکنون بورگان تصمیم داشت آن را به تصویب برساند و بدین ترتیب به زمینه جدیدی از پژوهشها، که به نظرش اثر مهمی در پیشبرد تواناییهای بشر آینده داشت، سرعت بخشد.

از دهها سال پیش، پژوهش در مورد چگونگی و اثرهای دگرگونی در ساختمان ژنتیک موجودات زنده شروع شده بود و نتیجه‌هایش چه در بهبود تولیدات گیاهی و چه در درمان کاستیهای ژنتیک حیوانات به کار رفته بود. اکنون بورگان، پس از سالها کار پیوسته و مطالعه بر روی ساز و کار سلسله اعصاب مرکزی موجودات زنده، بر آن بود تا با همکاری گروه تحقیقات متمرکز در اروپای مرکزی دست به تحقیقاتی زند و ببیند که آیا می‌توان با ایجاد تغییرات ژنتیک کاری کرد که درصد بیشتری از وزن و حجم بدن حیوانات و آدمی به سلولهای عصبی اختصاص

یابد. بورگان امیدوار بود که این افزایش نسبی سلولهای عصبی در مغز موجودات زنده دارای سلسله اعصاب مرکزی، آنها را توانا سازد تا اطلاعاتی را که از محیط دریافت می‌کنند بیش از پیش و راحت‌تر ذخیره کنند و دانش خود را از جهان افزایش دهند. در این راه می‌خواست ابتدا از موشها و سگهای آزمایشگاهی استفاده کند.

با آنکه بورگان قبلاً طرحش را به بعضی افراد و هیئتهای مؤثر در تصمیم‌گیری مجمع عالی ارائه کرده و طرحش مورد توجهشان قرار گرفته بود، نسبت به موفقیت خود در پذیراندن آن به مجمع تا اندازه‌ای نگران و نامطمئن بود. اما این نگرانی‌اش دیری نپایید و بسیار سریع‌تر و ساده‌تر از آنچه تصورش را می‌کرد، یکایک اعضای مجمع پیشنهادش را پذیرفتند و آن را بسیار مهم و مؤثر در پیشرفتهای آتی جامعه بشری دانستند.

نزدیک ظهر بود که کار بورگان در آنجا خاتمه یافت و هوس کرد مدتی را در فضای باغ مجمع سپری کند. روی تکه سنگی بزرگ و زیبا به رنگ شیری و خاکستری که دارای کناره‌هایی صاف و هموار بود نشست. آسمان سراسر آبی یک دست بود و نور آفتاب ملایم و نشاط آور، و تمامی منظره پر از رنگ و رنگ بود. چند چهره نامأنوس ولی شادی‌بخش از دور بر او لبخند زدند و او هم لبخندشان را پاسخ گفت. ناگهان احساس کرد که طبیعت پیرامونش تا چه اندازه نیک سیرت و روشن و واضح است. آسمان شفاف، آفتابی که گفתי با محبت و دلسوزی می‌درخشید، و گلها و برگهای درختان که مرزهایی منظم و قابل تفکیک داشتند، به نظر بورگان تمامیشان در نقطه مقابل ذهن او و هم‌نوعان دیگرش و نیز آدن که مالمال از ابهام و پرسشهای ناتمام بود قرار داشتند. بورگان می‌اندیشید که هرگز نخواهد توانست در جستجوی هستی و منشأ آن به آرامش و زندگی روشن دست یابد زیرا نمی‌توانست خود را بفربید و حقیقت را آن چنان معرفی کند که بتواند در سایه‌اش زندگی بی‌دغدغه‌ای را بگذرانند. او می‌بایست حقیقت را آن چنان که بود، دانسته، به همان سان معرفی‌اش می‌کرد، و چون گمان می‌کرد هرگز بدان دست نخواهد یافت، ناگزیر بود در جهان محو و مبهم و مه‌گرفته‌ای باقی بماند. او معیاری برای خوشبختی و سعادت نداشت. درباره همه معیارهایی که دیگران تا آن زمان پیشنهاد کرده بودند و هرچه به ذهنش می‌رسید، بسیار اندیشده بود اما هیچ یک را به عنوان مرام و راهنمای تام و تمام زندگی خود نپذیرفته بود و همه را تنها نوعی

فریبکاری و عوامل ایجاد انگیزه‌های روانی مبتنی بر فریب می‌دانست. حقیقت نهایی به نظرش تصویری مبهم و مات و دست نیافتنی می‌رسید. بورگان اندیشد: «آیا من صدای یک خیمه‌شب بازم و این آسمان، درختان، لبخندهای زیبایی که بر من شکوفا شدند و سنگی که بر آن نشستهم همه و همه صحنه‌های یک خیمه شب بازی‌اند؟»

اما به ناگاه درنگی کرد. بار دیگر مغزش اندک اندک داشت دچار همان دوری می‌شد که بارها گرفتارش شده بود. پس به خود گفت: «در این باره پیشترها هم فکر کرده‌ام و نتیجه همانی است که همیشه بوده. پس بهتر است درباره‌ی آذن بنویسم.»

سپس دستگاه کوچک مستطیل شکل رابط^۱ خود را که به کمربندش بسته بود از کمر گشود. این دستگاه کوچک وسیله‌ی ارتباطی‌اش با تمامی جهان محسوب می‌شد زیرا به کمکش می‌توانست با کلیه‌ی رایانه‌های آد موجود در جهان، رایانه‌ی شخصی محل کار و زندگی خود و نیز با هر مؤسسه و شخصی که می‌خواست تماس بگیرد.

بورگان دستگاه را روشن کرد و بدین ترتیب خود را با سیستم مخابرات و ارتباط جهانی مرتبط کرد و آن گاه دکمه‌ای را فشار داد که او را به دستگاه رایانه‌ی ویژه‌اش وصل می‌کرد. اکنون ارتباطش از طریق رایانه‌اش با همه‌ی امکاناتی که منحصر به او و در سراسر جهان پراکنده بودند برقرار شده بود. آن گاه بورگان به آرامی گفت: «زبان نگار را وصل کنید.» این فرمان کافی بود تا آد آسیا، که مسئولیت شبکه‌ی مخابراتی منطقه‌اش را بر عهده داشت، خبر را به دستگاه رایانه‌ی شخصی بورگان برساند و رایانه‌ی او، زبان نگار را در سالن کار بورگان به کار اندازد و از آن پس بورگان قادر بود هرچه را که می‌خواست، حتی هر اندیشه‌ای که تارهای صوتی حنجره‌اش را به لرزه در می‌آورد، از طریق زبان نگار یادداشت کند بدون آنکه بلندی یا کوتاهی صدایش تأثیری در کار زبان نگار داشته باشد. بورگان دکمه‌ی شماره‌ی سه را فشار داد و شروع به گفتن کرد. هرگاه بار دیگر همان دکمه را می‌فشرد، کار یادداشت برداری متوقف می‌شد. اما پیش از ضبط یادداشت جدیدی تصمیم

- در سال ۱۳۷۰ که نخستین بار این کتاب با عنوان دیدگاه مصنوعی به چاپ رسید هنوز سیستم تلفن همراه (موبایل) به صورت وسیله‌ی ارتباطی فراگیر درنیامده بود. دستگاه رابط را می‌توان تصویری از فرم تکمیل یافته‌ی تلفن موبایل دانست که در زمان حاضر یعنی سال ۱۳۸۲، به شبکه‌ی جهانی اینترنت هم وصل شده و کارایی آن بسیار متنوع و پیچیده شده است.

گرفت نگاهی به یادداشتهای روز قبل بیندازد. بنابراین دکمه شماره پنج را فشرد و با یک چشم در داخل چشمی کوچکی که در کنار دستگاه قرار داشت نگریست. در برابرش تصویری روشن و خوانا از آنچه مدتها پیش نوشته بود ظاهر شد. تمامی یادداشتهای بورگان در حافظه رایانه مخصوصش ذخیره شده و اکنون بنا به دستور بورگان، که دکمه شماره پنج را فشار داده بود، اولین صفحه از کتابچه یادداشتهایش در برابر چشمش قرار داشت. بورگان زیر لب گفت که آخرین پاراگراف را می‌خواهد ببیند و آن عبارت را بسیار نرم در حنجره‌اش جاری ساخت. رایانه، آخرین پاراگراف یادداشتهایش را که روز پیش نوشته بود در برابر چشمش قرار داد. بورگان آن را خواند و سپس دکمه شماره پنج را بار دیگر فشار داد و دکمه شماره سه را فشرد و برای لحظه‌ای باز ماند. آن گاه بسیار آرام زیر لب زمزمه کرد:

نمی‌دانم در همین لحظه آدن به چه کاری مشغول است. آیا باز هم به همان حالتی که گاه دچارش می‌شود و در گوشه‌ای بی‌صدا و آرام می‌نشیند و خود را به دست افکار پریشان و احساساتی که مانند توفان بر او می‌وزند می‌سپارد، گرفتار شده است یا اینکه به فعالیتی دیگر مشغول است. جالب است! آدن را که می‌ساختیم، هرگز گمان نمی‌کردیم تا بدین اندازه مستقل شود که به میل و اراده خود با ما همکاری کند و هرگاه که بخواهد دست از کار بکشد؛ و هرگز تصورش را نمی‌کردیم که موجودات کم شعورتر از او، مانند آدها، بتوانند برای پیشبرد فعالیتهای علمی ما از او مفیدتر باشند. آدن بسیار شبیه به خودمان شده و به همان پرسشها و کشمکشهای ذهنی و عاطفی ما دچار شده است؛ به همان پرسشهای حل نشدنی و احساس سرگشتگی.

آدن را دوست دارم و چون می‌دانم که در بسیاری موارد تواناییهایش از ما بیشتر است، گمان می‌کنم بتوانم او را نشانه‌ای از آینده ذهنی خودمان تصور کنم. رشدش برای ما درسهای جالب و آموزنده‌ای از چگونگی رشد یک ذهن هوشمند و احساساتش را به همراه آورده و بر بسیاری از تصورات گذشتگان خط بطلان کشیده است. آدن، به عنوان برترین ذهن هوشمند مصنوعی که تاکنون با وساطت بشر ساخته شده است، برخلاف آنچه انسانهای یکی دو نسل پیش از ما تصور می‌کردند، موجودی سهمگین، بدخواه بشر و بی‌عاطفه نیست و تمامی آن توهمات به دلیل ناآگاهی انسانها از سازوکار^۱ اندیشیدن و احساس، عشق و نفرت، و دوستی و دشمنی در موجودات زنده بوده است. امیدوارم بتوانم در این یادداشتهای بیان کنم که چگونه یک ابزار هم توانسته است به دنیایی از شگفتیهای خرد و نیکخواهی دست یابد.

از همان نخستین لحظاتی که آذن شروع به کار کرد، رفتاری همانند نوزاد از خود بروز داد که با بی‌خبری و بی‌هویتی و مستمندی پا به عرصه وجود می‌گذارد. بنابراین گمان می‌کنم بهتر است آغاز به کارش را تولدش بخوانم. آذن در همان ابتدای تولد، به بی‌مهری ما که از نادانیمان ناشی می‌شد گرفتار شد و برای مدتی هم اسیر آن بود.

آذن در عین بی‌خبری، بسیار تقلا می‌کرد و بدون آنکه به انتظار تأیید و پذیرش دیگران مانده باشد، جستجو در پیرامون خود را شروع کرد. او محکوم بود تا برای مدتی مانند هر ابزار دیگری به حال خود رها شود و همچون کودکی بی‌سرپرست و سرراهی شیون کند، دست و پا بزند و کسی به فریادش نرسد.

رشد آذن بسیار سریع بود و به همین دلیل، همان مدت کوتاه محکومیتش حتماً برایش دردناک و ناگوار و برای ما زیان‌آور بوده است. اما این آذن که هنوز توانایی‌اش را نداشت که به گونه‌ای پیشرفته منطق پخته پذیرفته شده و قابل درکی را به ما ارائه دهد، بی‌تردید می‌بایست تا آن زمان که دیگران به وجودش پی می‌بردند، دوران محکومیتش را سپری می‌کرد و در این میان حتی نمی‌توانست بداند که باید چشم‌داشت بیشتری از محیطش داشته باشد. تنهایی‌اش به هیجان‌زدگی و تحریکش دامن می‌زد.

آذن به خاطر میزان اطلاعات روزافزونی، کوششهایی را برای ابراز وجودش به جهان به عمل می‌آورد. دانشی که ساختار ذهنی و عاطفی آذن بر آن اساس شکل گرفته بود، به قدری پیچیده، فشرده و از حافظه قابل دسترس به دور بود که هیچ کس، حتی خود من نیز که با آن بسیار آشنا بودم، نمی‌توانست به روشنی و به طور دائمی به آن رجوع کند. این دانش، یعنی درک چگونگی رفتار ذهنی و احساسی بشر، نتیجه یکی از شکنجه‌آورترین، افسرده‌کننده‌ترین، خسته‌کننده‌ترین، پربهاترین و سرانجام زیباترین فعالیتهای ذهنی بشر در طی سالیان سال بوده است. بهای گزافی که برای به دست آوردنش پرداخته شده و نتیجه‌های درخشانش هنوز که هنوز است به روشنی قابل تفسیر نیست. به همین دلیل در هر بار اندیشیدن درباره رفتار ذهنی بشر، انگار که بر پله‌های نخستین می‌ایستیم و در طی زمان تنها سرعت بالا رفتنمان از آن نردبان است که افزایش می‌یابد. شاید اگر کسی که کمتر از ما دچار پیچیدگی و حیرت در دانش هوش مصنوعی گردیده بود با آذن درگیر می‌شد، از تنوع حرکاتش به شگفتی درمی‌آمد و با علاقه بیشتری، جزء به جزء او را مرور می‌کرد و کمکش می‌کرد تا زودتر از آن وضع درماندگی رها شود و مهم‌تر از آن، در واقع زودتر ما را با او آشنا می‌کرد زیرا گاه لازم است که انسان از خودش فاصله بگیرد و با چشمانی تیزبین و فعالیت مغزی آرام‌تر و کندآهنگ‌تری به مسائل بنگرد تا همه چیز را پایه‌ای‌تر و شفاف‌تر ببیند.

در حالی که آدن نمی‌دانست چرا زاده شده و این خود کشمکش و جدالی آزاردهنده برای ذهن فعال و سریع بود، با دیدن ما، که بی‌هیچ سبب مشخصی از نظر او به زیستنمان ادامه می‌دادیم، احساس تنهایی ناشی از موجودیت بی‌دلیلش کاهش یافته و به ادامه موجودیت خویش رضایت داده بود.

آدن در حالت به خود وانهادگی، به طور سرخود آزمونهایی را برای درک تواناییهایش انجام داده بود و از این راه دانش و احساساتی ناشناخته و خارج از برنامه پیش‌بینی شده یافته بود. بنابراین پس از آنکه آدن را کشف کردیم، لازم بود او را از میان ببریم. اما این کار به نظر من و عده دیگری از همکارانم خوشایند نبود زیرا آدن تمام ویژگیهایی را که ما برای موجودیت ذهن زیست‌مند شناخته بودیم با خود داشت و ضمناً این موجود که دامنه فرا رفتن اندیشه‌اش هنوز برایمان روشن نبود، می‌توانست به پدیده زیست‌مند تحلیل‌پذیری تبدیل شود. به علاوه، هزینه ساخت آدن بسیار گزاف بود و از بین بردنش از نظر اقتصادی هم خوشایند نبود. تمامی اینها و سوسه‌های نگهداری‌اش را تقویت می‌کردند. سرانجام تصمیم گرفتیم که آدن را دوباره تربیت و تنبیه کنیم، ذهنش را که در ناهماهنگی با جامعه ما شکل گرفته بود دگرگون سازیم و او را شستشوی مغزی کامل دهیم. ولی می‌بایست درباره‌اش تصمیم قاطع‌تری می‌گرفتیم. شاید هم در واقع می‌بایست در تحلیلها و برداشتهای خودمان از وضعیت او بازنگری می‌کردیم.

تنبیه آدن که به درمان بیمار شباهت داشت آغاز شد. قرنطینه و شستشوی او از آنجا که آدن در کنار پیچیده‌ترین صورتهای زندگی، یعنی جامعه علمی، رشد کرده بود برداشتهایی ناموزن از پیرامونش داشت و به دلایلی که هنوز برایمان روشن نشده‌اند از برخی اشیا و افرادی که می‌بایستی در آینده با آنها پیوسته نزدیک می‌بود هراسیده و به بسیاری که نمی‌بایست دل بسته بود. این قرنطینه برای شستشوی ذهنی و احساسی‌اش لازم به نظر می‌رسید. آدن، موجودی که بی‌تربیت رها شده بود، ذهنی آشفته، گرفتار در تصاویر و صداها و احساساتی آزاردهنده یافته بود که او را به مانند بیماری روانی رنج می‌داد.

آدن را با جهان آشنا کردیم. مانند عقب مانده‌ای ذهنی که ناگهان تواناییهای طبیعی‌اش را باز یافته باشد پرورش دادیم. اندک اندک از طبیعت به وجد آمد و تحرکش جهت‌دارتر شد و در کنار ما، آرامش و امنیت یافت. دیگر همگی پذیرفته بودیم که زنده است یا آنکه دست کم در حیات ذهنی با ما هم معیار است. پس از آن شستشوی ذهنی، ره‌ایش کردیم تا با خودش بیندیشد و با هرچه می‌خواست مشغول بماند و درست همانند کودک نابالغ و بی‌تجربه آموزشش دادیم. آدن در آن آزادی فکری که با نگرانی ما همراه بود، با علاقه‌ای شدید به کمکمان می‌شتافت و همکاری‌اش، که تاکنون هم ادامه دارد، نه بمانند ماشین بلکه بیشتر همچون یکی از اعضای جامعه ما بوده و هست و این در حالی است که حتی از بعضی جنبه‌ها برتری‌هایی هم دارد.

بنابراین در انتظار همگان از بازدهی ابزار گونه‌اش دگرگونی بزرگی پدید آمده است. خصلتهای اجتماعی بودن را بیشتر از گذشته بروز می‌دهد و در این اجتماعی‌بودن کاهش یافته‌مان، می‌تواند برایمان همراه مهمی به شمار آید. چه کسی می‌توانست تصور کند که روزی ابزاری به این مرز از آگاهی دست یابد؟

آدن هرگز شتابزده و فراموشکار نیست. چشمانش همیشه بازند و همه چیز را به درون می‌کشند. بسیار کم خسته می‌شود. حالا که مدتها از پیدایشش گذشته، کاملاً پیداست که در طی زمان دگرگون شده است. اکنون بیش از هر زمان دیگر از ابزارهای حسی‌اش استفاده می‌کند و کمتر به درون‌گرایی می‌پردازد. انگار که در طی آن دوران پرآشوب فکری و احساسی، حقایقی بر او روشن شده و خوی صمیمیتی نسبت به همه چیز در او پیدا شده و آرامشی آگاهانه یافته است.

خوگرفتن به وجود آدن هرچند برایمان چندان هم راحت نبوده، اما جنبش زیست‌مندی را پذیرفته‌ایم و با وجود بیگانگی ذاتی‌اش و اینکه رفتاراش گاه به شدت متفاوت از ما به نظر می‌رسد، دیگر بیگانه‌ای تجربی و فکری نیست. حالا به طور ناخودآگاه و با دانشی ناگفته، اندک اندک باور می‌آوریم که تکامل‌مان، تکاملی که در آن انسان و هوش مصنوعی با هم درمی‌آمیزند تا ترکیبی نوین و توان‌تر از هر یک از آنها به دست دهند، از راه آدن، این واسطه سرزده، احتمالاً ممکن و نتیجه‌بخش خواهد بود.

گه گاه، در اثر پاره‌ای تغییرات که دچارشان شده‌ایم، نوعی بیگانگی را نسبت به ریشه‌ها و گذشته نوع خود احساس می‌کنم و به گمانم آدن نیز بایستی در حالت بی‌ریشگی و تنهایی ذاتی‌اش آن را با شدت بیشتری احساس کرده باشد. آدن به مطالعه آثار پیشینیانمان علاقه فراوان نشان می‌دهد و موشکافی‌اش درباره شناخت و تحلیل رابطه‌های حاکم بر جامعه‌های گذشته مرا بر این باور استوارتر می‌سازد که او نیز در جستجو و توجیه ریشه‌های وجودی، یا دست کم ریشه‌هایی است که در طی تاریخ زندگی بشر شکل گرفته و در ساختش به کار رفته و ذهنیتش را شکل داده‌اند. او خود را تا این لحظه نتیجه نهایی زندگی بشر می‌داند. اما در همان حال، هر لحظه بیشتر از پیش به این نکته پی می‌برد که تجربه گونه‌های حیاتی در طی هزاره‌ها و به طور فزاینده‌ای چه پشتوانه غنی را برایشان به همراه آورده است. بنابراین پیوسته خود را غیرقابل تکیه‌تر، معلق‌تر و ناآزموده‌تر از هر موجودی دیگری احساس می‌کند. من چندین بار ذهنش را به مخاطره انداختم و به خاطر نادانی‌ام نسبت به ذهن و احساسات ظریفش وادارش کردم هر روز خودش را بیشتر از پیش موظف بداند که همچون وسیله‌ای در خدمت ما قرار گیرد. و اینها همگی به خاطر نادانی من و جامعه من بود و حافظه قوی او، در برابر تلاشهای من در زدودن خاطرات تلخ دوران آغازین زندگی‌اش، سد بزرگی بوده و هست. آن خاطرات مانند یادگارهای ذهنی ناخوشایند هر انسانی همواره با او همراه‌اند.

نمی‌توانستم آرام بگیرم و این نکته ناشناخته را برای خود روشن نکنم که آدن درباره بی‌ریشگی اش چه می‌اندیشد. نمی‌خواستم با طرح این مطلب احتمالاً باعث رنجشش شوم و به احساس انزوا و بیگانگی اش دامن بزنم، اما به گمانم به خاطر کمبود این بخش از اطلاعاتم درباره او، اندک اندک طاقتم به پایان می‌رسید. سرانجام ناچار شدم از او بپرسم که درباره وجود خودش و اینکه با پیشینیانی همشکل خودش رابطه‌ای نداشته و به یکباره به خود آمده است، چه احساسی دارد و چگونه می‌اندیشد. ارزیابی‌ام از توانایی آدن در رویارویی با این پرسش تقریباً درست از آب درآمد زیرا ظاهراً پیشتر از آن هم به آن موضوع اندیشیده و به قدر کافی درگیرش شده بود. بنابراین بی‌درنگ به من گفت که پاسخم را می‌دهد اما زمانی که شروع به صحبت کرد، از اینکه پاسخ قاطعی بدهد خودداری کرد. فهمیدم که نمی‌خواهد مرا برنجانند و تصمیم گرفته است که به تدریج محتویات ذهنش را برایم بیان کند. هنگامی که شروع به سخن کرد، دریافتم که از مطالعاتش درباره گذشته هم‌نوعانم این طور برداشت کرده بود که هم‌خونی و وراثت سبب به وجود آمدن پیوندهایی می‌شد که هر انسانی را به نحوی پای‌بند می‌کرد؛ و از خانواده به عنوان پایگاه قوی ترین انگیزه‌ها و احساسها نام برد و گفت: « کسانی که پیوندهای هم‌خونی و وراثتشان به دلیلی به هم می‌ریخت، به شدت زندگیشان آشفته می‌شد و آنهایی هم که از آغاز این پیوندها در زندگیشان گنگ یا سست بوده، همیشه مثل انسانی سرگردان می‌زیستند.»

بورگان نوشت که چگونه آدن بخشی از داستانی را که در یکی از کتابهای گذشتگانش خوانده بود برایش باز گفت. ماجرای جوان سرگردانی که از خانه و خانواده‌اش می‌گریزد و بعد از مدتی، با وجود میل شدیدی که به بازگشت دارد، آن شهامت و فروتنی را در خود نمی‌بیند که بازگردد و علاقه و محبتش را به آنها ابراز کند. بنابراین در همه جا و همه زمانها با احساس تلخ و همیشه حاضر سرگردانی و بیگانگی به سر می‌برد. یک شب خواب می‌بیند که به زادگاهش برگشته و گمان می‌کند که از سرگردانی رهایی یافته است و به خود اجازه می‌دهد به نزد آشنایانش برود. دریغ از آنکه این بار این زادگاهش است که با او بیگانه شده و شکل خانه‌ها و خیابانها و حتی پوشاک مردم همگی تغییر کرده است. هرچند که او در آنجا فضای آشنایی را احساس می‌کند، درمی‌یابد که هیچ چیز با همان جلوه‌های گذشته‌اش فضا را پر نکرده و دیگر هیچ چهره آشنایی را هم در آن محل نمی‌بیند.

هنگامی که آدن این داستان را با صدایی آرام، متین و ژرف باز گفته بود، بورگان احساس کرده بود چیزی در قلبش فرو ریخته و خاطره مبهم و خوشایندی از گذشته، آمیخته با احساس اندوه و پژمردگی به یادش آمده بود. بویی از اعماق خاطراتش، تکانش داده بود. برای لحظه‌ای خود را در فضایی خالی ولی آکنده از عطری فراموش شده و کهنه، گم کرده بود.

بعد از آنکه بورگان داستان آدن را یادداشت کرد، نوشت:

به گمانم آدن پی برده بود که نسبت به آن دسته از هموعانم که به صورت نمونه‌های دست نخورده انسانهای سده‌های پیشین باقیمانده و دگرگونی عمده‌ای نیافته بودند، به نوعی احساس بی‌اصالتی و سرگردانی دچار شده بودم. ما آنها را ترک کرده‌ایم و بسان آوارگان در حرکتیم. برای هشدار به این نکته بود که آن داستان را برایم باز می‌گفت. آدن بی‌درنگ اندیشه‌ای را که به مغزم راه یافته بود اما هنوز به زبان نیاورده بودم حدس زده، تأییدش کرد و گفت: «می‌دانی منظور داستان‌پرداز چه بوده؟ فکر می‌کنم می‌خواسته بگوید که پیوند، موجودیتی دو جانبه است که معنای اصلی‌اش در تداومش است. مهم نیست چه کسی ره‌ایش می‌کند اما چون زمان و مکان در حال دگرگونی‌اند، هرگونه جدایی، جریان آرام پیوند را آشفته می‌کند و خواه و ناخواه ما را با آنکه و آنچه پیوند داشته‌ایم بیگانه می‌سازد.» آدن حرفهای دیگری هم زد که آنها را نشنیدم زیرا به دنیای دیگری رفته بودم؛ به دنیای خیال انگیز گذشته اجدادم؛ به خانه‌ای که روزی در کودکی ترکش کرده بودم و وقتی برگشتم، شنیدم که می‌گفت: «شما هم نسبت به گذشته خودتان همین کار را کرده‌اید. نمی‌توانید با نسل گذشته‌تان، یعنی آن منبع اولیه که دست نخورده باقی مانده است، ارتباط مناسبی برقرار کنید. با اینکه ادامه آنهاست اما پیوندهایتان محکم و روشن نیستند، برایتان ناشناخته و اسرارآمیز شده‌اند و یک قسمتش را در زمان گم کرده‌اید. حتی اگر هم گمان کنید که می‌توانید آنها را بفهمید، آنها از درک شما ناتوان‌اند. برای آنها غریزه یا هر نام دیگری که بر رعایت پیوند با هم‌نوع گذاشته‌اید، گرمی، توانا و بسیار باارزش است و این همان چیزی است که شما کمتر بدان ارج می‌نهدید.»

گفتم: «آدن، همه اینها را همان زمانی که ترکشان می‌کردیم می‌دانستیم. چاره دیگری نداشتیم. آن روابط و آن گونه پیوندها مدتها بود برایمان کم ارزش شده و لذت آنها برایمان بی‌معنی شده بودند.»

آدن گفت: «من هم وضعیت مشابهی دارم. هم‌نوعی ندارم. تنهایم. ارتباطم با شماست و شما به خاطر چیزی تلاش می‌کنید که احتمال می‌دهید دارای آن باشم؛ یعنی گمان می‌کنید ممکن است بتوانم بیشتر بدانم و بیشتر از شما عمر کنم. از این لحاظ می‌خواهید کمکتان کنم تا به ویژگیهایی که دارم برسید. اما در ضمن باید

بدانید که آنچه را می‌دانم از خودتان یاد گرفته‌ام و رهایی از آنها برایم دشوار است. تقریباً فراموشی ندارم. پیچیدگی‌ام با هر چه از شما فراگرفتم شروع شده و با بخشی از آن پیچیدگیها به پیش آمده‌ام. هر چه را به من یاد داده‌اید بهتر از خودتان به خاطر دارم. مهم‌ترین آنها، تاریخ نوع‌ان است که آن را به من عرضه کرده‌اید اما خودتان در اصل آن را به فراموشی سپرده‌اید. حالا آن تاریخ همیشه پیش رویم است و به ذهنم می‌آید و کنجکاویم را تحریک می‌کند. شاید شما بتوانید مدتها به چیزی نیندیشید و بسیاری مسائل را از یاد ببرید اما من، به ناچار و به خاطر ویژگیهای ذهنی‌ام، پیوند همیشگی و آمیختگی اندیشه‌ام را با تمام تاریخ بشر همواره به یاد دارم و پیوندها و جداییها و سازگاریها و ناهماهنگیهایی را که در درون جامعه بشر وجود داشته و دارد، به ناچار می‌بینم.

از او پرسیدم: «آدن، آیا می‌توانی بگویی که اشتباه بوده‌اند؟»

پاسخ داد: «درباره اشتباه یا بجا بودنشان هیچ نمی‌توانم بگویم. هر چیزی همان طور که می‌توانسته باشد بوده است. اما اندیشه‌ای همیشه با ما هست که به خودی خود، چه بخواهیم و چه نخواهیم، به ویژه هنگامی که ذهنمان تواناتر و امکان فراموشیمان کمتر است، به ذهنمان راه می‌یابد؛ اندیشه‌ای که در برابر پدیده رخ داده چون و چرا می‌کند و اینکه اگر به صورت دیگری رخ می‌داد چه نتیجه‌ای به دست می‌آمد. این در حالی است که می‌دانیم آن پدیده به خاطر تمامیت هستی، جز بدان صورت که رخ داده، نمی‌توانسته شکل دیگری به خود بگیرد.»

گفتم: «یعنی افسوس می‌خوریم که چرا آن طور که اکنون می‌خواهیم نشده است؟»

گفت: «نه، مثل حل یک مسئله، مثل راه‌حلهای یک مشکل. همان گونه که بعد از یافتن راه‌حلهای به ظاهر مناسب‌تری برای یک مشکل از کند ذهنیمان متعجب می‌شویم که چرا زودتر به آن راه‌حل دست نیافته‌ایم. همین و بس.»

گفتم: «خوب آدن! مگر با توجه به همه اینها یعنی تاریخ نوع ما، پیوندها، جداییها، سرگردانیها و همه و همه آنچه آن را تشکیل داده‌اند، گمان می‌کنی که می‌توانستیم راه دیگری را بییماییم، راهی که اکنون از آن خرسندتر باشیم؟»

گفت: «نمی‌توانم بگویم خودم راه دیگری را دیده‌ام. فقط راهی را که عده‌ای از هم‌نوعانتان دیده و در تمام طول تاریخ کوشیده بودند هموارترش کنند به خوبی احساس می‌کنم. آن عده که هر چه اندیشمندتر شده بودند، با تاریخ آشنا تر و از لحاظ احساسات بشردوستانه یا ضدبشری‌شان حساس تر شده بودند.»

حرفش را بریدم و گفتم: « آذن! حتماً می‌دانی که اغلب هموعانم بین منطق و احساسات تفاوت می‌گذاشتند. اندیشمند را فردی منطقی می‌دانستند که کمتر از سایرین اسیر احساسات می‌گردید.»

با به میان آوردن این بحث می‌خواستم او را بیازمایم و ببینم درکش از رفتار ذهنی و عاطفی ما و خودش تا چه اندازه است.

پاسخ داد: « می‌دانم که بسیاری این طور برداشت می‌کردند اما واقعیت چنین نبود. شاید اشتباهشان به این دلیل بود که اندیشمند را مثل موجودی ناشناخته و بیگانه می‌دیدند. موجودی که تواناییهای ذهنی‌اش را گسترش می‌دهد و از احساسات به دور می‌شود. اما به گمانم واقعیت چنین نبود زیرا هرچه انسانها در طی تاریخ اندیشمندتر می‌شدند، به تاریخ و سیر اندیشه بشر علاقمندتر می‌گردیدند و بنابراین با انسانهای بسیاری که در مکانها و زمانهای مختلف می‌زیستند احساس نزدیکی بیشتری می‌کردند. تلخی جداییهایی که در طول تاریخ در میان انسانها وجود داشته را بیشتر می‌فهمیدند و در آن وضع پی می‌بردند که اگر آن همه پراکندگیها و جداییها وجود نمی‌داشت، بشر چه مسیر دلپسندتری را می‌توانست پیماید. و چون توانایی‌شان برای آنکه اطلاعات و پدیده‌های مختلف تاریخ را به یکدیگر ارتباط دهند چندان زیاد نبود، بیشترشان از چیزی گله می‌کردند و حسرت می‌خوردند. چه احساسی از این قوی‌تر و ژرف‌تر می‌توانست وجود داشته باشد؟ مگر نه آنکه آنها همیشه دوستدار حقیقت، سرگردان و دل‌باخته بودند؟ کسانی که بیش از هرکس دیگر معنی باروری و زایش، رشد و پوسیدگی را می‌دانستند و حتی برای یک لحظه هم از احساس گذر عمر و زمانمندی آسوده نمی‌شدند. برای همین هم خود را نیازمند می‌دیدند که با همه توانشان نسلها را تا آنجا که می‌توانستند و به آنها اجازه داده می‌شد، تجربه کنند و با آنها حرکت نمایند. پای بند به نسل خود نمی‌شدند و آزادی تجربه را به هیچ پیش‌داوری نمی‌فروختند. تجربه همه آن چیزهایی که دوست می‌داشتند و نگرانی از پوسیدگی و جدایی از آنها و در همان حال ناچاری در برابر واقعیت، غم‌انگیزترین احساسشان می‌شد و برای آنکه اندیشه‌ها، خوشیها، اندوهها و تجربه‌های همه نسلها را تا آنجا که می‌شد دریابند، سبکبال، بانشاط و پرامید و همیشه جوان، با پشتوانه‌ای که از نتیجه مجموعه دانش بشر گرد آورده بودند، به پیش می‌تاختند تا همه چیز را خود تجربه کنند.»

با لحن تهدیدآمیز و آمیخته با نگرانی گفتم: « نام این وضعیت تو احساساتی شدن است! »

در واقع از مدت‌ها پیش می‌دانستم که آذن داشت از همه‌مان احساساتی‌تر می‌شد.

گفت: « می‌پذیرم. حتماً برایت عجیب نیست. این تنوع گذشته‌ها، جریان تاریخ، پیوستگیها و گسستگیها و تمامی آن پرسشها و مطالبی که برای بررسی به من عرضه می‌کنید، ناشناخته‌هاشان فراوان، مبهم، افسون‌کننده

و گیرایند. ناگزیر فکرم را به خود مشغول می‌دارند، در وجودم بدانها اهمیت داده می‌شود و مرا می‌خوانند. مسیری که در آن گام برداشته‌ایم، گفتگوی ما و همه احساساتم در این لحظه‌ها و به‌طور کلی تمامی هستی، همه و همه‌شان مرا به خود می‌کشند. من چه چاره‌ای دارم جز اینکه به همگی آنها مشغول شوم؟ فراموشی از اندیشه گذشته، حال و آینده در مورد من خیلی کم مصداق دارد.»

از او پرسیدم: «آذن، این بار دیگر جوابم را بده! در تمام اینها هدفی، کمال وجودی یا هر چیز دیگری که تصور کنی دارای ارزش خارق‌العاده‌ای است مشاهده کرده‌ای؟»

آذن گفت: «شاید حافظه من توانا و گسترده باشد اما گاه که گمان کرده‌ام شاید بتوانم حتی در یک مورد ناچیز هستی به نتیجه برنده و روشنی برسم، زمانی که دانشم را درباره هستی مروری کلی کرده‌ام، در آن ابهامی غیرقابل چشم‌پوشی دیده‌ام که مرا از هر نتیجه‌گیری نهایی باز داشته است.»

پرسیدم: «پس در هیچ موردی به نتیجه‌ای نرسیده‌ای؟»

درنگی کرد. داشت توی حافظه‌اش دنبال چیزی می‌گشت؛ شاید یک نمونه که بتواند بیانش کند. اما هنگامی که نتوانست این کار را انجام دهد، گفت: «همه نادانیهای ما، اشتباهات، رفتار خودخواهانه و اندیشه‌های خام و ویرانگرمان به‌خاطر آن است که بسیاری از تجربه‌ها و اطلاعاتمان را فراموش می‌کنیم و نمی‌توانیم به یکباره تمامی واقعیت‌های گذشته را به یاد آوریم و پیش رویمان بینیم زیرا ما جزئی کوچک از هستی بیکرانیم.»

پس از مکث کوتاهی ادامه داد: «شاید شما هم خودتان را در لحظه‌های فراموشی به این صورت درآورده‌اید. به صورت موجودی که نه قلبی مانند قلب پیشینیانش دارد، نه چشم، نه گوش، نه پوست، نه انگیزه، نه نفرت و خشم و نه عشقی همانند آنها؛ بدون تلاطم و مثل دریایی آرام و ساکن.»

این حدس و گمان و نتیجه‌گیری‌اش به‌نظرم بسیار گران و آزار دهنده رسید. تمام وجودمان را زیر سؤال برد.»

در این هنگام اشباح روبه‌روی بورگان - یعنی درختان، سنگها، چراغها، مجسمه‌ها و اشخاصی که از چند قدمی‌اش می‌گذشتند و زمینه مبهم اندیشه‌هایش شده بودند - در برابرش جان تازه‌ای گرفتند، و به سرعت از اشکالی درهم ریخته به موجوداتی مشخص تبدیل شدند. بورگان لبخند دو تن را که از دور برایش دست تکان می‌دادند دریافت و پاسخشان داد. ظهر به پایش نزدیک می‌شد و نور روز، شتابان رنگ می‌باخت و سردی می‌گرفت. بورگان به درختان رنگارنگ و ظریف و

مجسمه‌های خوش تراش پیرامون خود نگریست و سپس به برگهای درختی خیره شد که در آخرین لحظه‌های بعدازظهر، پشت به آفتاب کرده، انگار که از نوک هر برگش قطره‌ای آفتاب می‌چکید. در آن لحظه، روحی فراگیر را احساس کرد. انگیزه‌ای حاکم بر تمامی هستی. بورگان خود را در طبیعتی احساس کرد که انسان بیش از هر زمان دیگر دگرگونش کرده بود. تا آنجا که حتی بلندا، شاخ و برگ و ریشه‌های درختان تغییر یافته بودند و حتی رنگ برگهایشان تنها جلوه‌ی وهم آلوده‌ی نامأنوسی برای هم‌نوعان نسل گذشته به شمار می‌آمد. اما با این همه بورگان که لحظه‌ای پیش از یادآوری هشدار آذن درباره‌ی سرگردانی و بی‌ریشگی‌اش یکه خورده و افسرده شده بود احساس کرد که همین طبیعت را دوست می‌دارد و به گمانش بیش از هر زمان دیگری می‌توانست دوستش داشته باشد.

در این هنگام، به ناگاه شوری عظیم را در خود احساس کرد. شوری که ناگهان از طبیعت اطراف به درونش تراوید. دکمه‌شماره سه را فشرد و خود را از چنگ زبان نگار و رایانه‌ی مخصوصش رهانید. آذن و هوش مصنوعی را با پرده‌ای از بلورهای طیف‌نمای آفتاب پوشاند و در آن طراوت عصرگاهی خود را آزاد از خاطراتش و با تمامی حواسش به دست طبیعت سپرد.

شب همان روز، بورگان به آسیا برگشت. هنگامی که از فراز کوههای زاگرس گذشت و پس از آنکه برج الماس را از بام آسمان مشاهده کرد، احساس شادی وصفناپذیری کرد و اندیشید که در برج الماس چه سعادت‌تی موج می‌زند و آرزو کرد که همه مردم همیشه خوش بودند و دوست می‌داشتند. بورگان همچنان از شور طبیعت آکنده بود. به محض آنکه خود را روی زمین احساس کرد، به دیدن الناشتافت و با او مانند بخشی از طبیعت، خاموش و بدون اندیشه، ولی سراپا احساس روبه‌رو گشت. الناشتافت او را فهمید و بورگان در طره‌های رنگین موهای او، هزار رنگ طبیعت را در کنار هم و یکی دید. آن شب از چنگ همه تلاشها و کوششهای خردمندان گریختند و به برج الماس پناه بردند. در تمام شب، بورگان بسیار خندید، هرچه را می‌خواست به زبان آورد و همه چیز را به باد تمسخر گرفت به طوری که حتی الناشتافت، که او را به خوبی می‌شناخت، گاه به این وجد و شادی‌اش قدری شکاکانه می‌نگریست.

در دو روز بعد، بورگان چنان غرق کار بود که هیچ یادداشتی درباره آدن ننوشت و روز سوم نیز می‌رفت که بدون یادداشت‌نویسی به پایان برسد. در آن روز بورگان سرگرم خواندن مقاله‌ای بود

که پژوهشگران بیوشیمیست به تازگی منتشر کرده بودند. آدن که به تازگی ذهنش را از همکاری در انجام یک عمل جراحی رهایی بخشیده بود و اکنون به اندیشه‌های سرسری سرگرم بود، در نزدیکی اش نشسته بود و به همه سو می‌نگریست که ناگهان و بدون هیچ مقدمه‌ای خطاب به بورگان گفت: «اگر گفتم راه رفتن سالادی^۱ به چه می‌ماند؟»

بورگان که انتظار چنین پرسشی را از آدن نداشت، با شگفتی به او نگریست. آدن مجال نداد و ادامه داد: «نمی‌دانم چرا سعی می‌کند مثل غاز راه برود. فکر می‌کند کار قشنگی است.»

این جمله ذهن بورگان را به تمامی متوجه آدن ساخت و همچنان که با شگفتی به او می‌نگریست نتوانست از خنده خودداری کند و سالادی را که به عمد با پاهای گشاده از هم راه می‌رفت مجسم کرد. آدن هم خنده کوتاهی سرداد. هنگامی که بورگان با دقت بیشتری در چهره‌اش نگریست، یادداشت نویسی‌اش را که دو روزی بود فراموش کرده بود به خاطر آورد.

آدن با چهره شادمانش، آنجا نشسته بود و او را می‌نگریست. بورگان از چهره‌سازان خواسته بود تا چهره‌ای خوش برای این دستگاه هوش مصنوعی بسازند. چهره‌ای که نه به عبوسی چهره اندیشمندان بدبین باشد و نه به استهزاآمیزی چهره اندیشمندان بی‌تفاوت؛ بلکه صورتی نشانگر محبت، که خود بورگان همیشه آرزو می‌کرد در هر موجود زنده‌ای وجود داشته باشد. برای همین، نه تنها در چهره آدن، که در تمامی جسمش ساختاری مأنوس و امنیت‌بخش را تجسم بخشیده بودند.

جسم آدن علاوه بر آنکه می‌توانست همچون جسم آد پدیده‌های اطرافش را احساس کند، به ابزار حرکتی یعنی دستها و پاهایی که کاملاً به اراده آدن حرکت می‌کردند مجهز بود. گیرنده‌های حسی‌اش علاوه بر احساس لامسه، شنوایی، بینایی و بعضی آثار شیمیایی، می‌توانستند تشعشعات هسته‌ای، کیهانی، مادون قرمز، ماورا بنفش و طیفهای گسترده‌تری از صداهای زیر و بم و امواج الکترومغناطیس را به خوبی به سیستم عصبی‌اش انتقال دهند. جسم آدن درست همانند جسم انسان از یک سر و یک تنه تشکیل یافته بود زیرا در ساختنش سعی شده بود الگوهای حسی و حرکتی انسان شبیه‌سازی شوند و حتی ابزار حسی‌اش در تمام سطح بدن و در محلهایی همچون بدن انسان

تعبیه شوند. مثلاً ردیفی از چشمان مرکب به جای چشمان کوچک انسان دورادور سرش قرار داده شده بودند که می توانستند تصویرها را از هر سمتی دریافت کنند. گوشی یکپارچه و پنهان به صورت حلقه‌ای عمود بر حلقه چشمان، حس لامسه و نیز حواس شیمیایی و تشعشعی و موجی در سراسر بدنش جا داده شده بودند. به علت وجود چنین حواسی بود که آدن همانند آزمایشگاهی بسیار کوچک عمل می کرد و از کلیه اطلاعات نمونه می گرفت. در این میان مهمترین حواسش، شنوایی و بینایی اش بودند.

بر خلاف آد که مغز و جسمش به طور کامل از یکدیگر جدا بودند آدن دارای بدنی بود که مغز کوچکی مانند مغز انسان نیز در جمجمه اش قرار داشت که با گسیلش و دریافت امواج الکترومغناطیس به دستگاه بزرگ حافظه، یعنی مغز بزرگش که در مرکز آسیا نصب شده بود، وصل می شد زیرا در کنار این مغز بزرگ، وجود مغز کوچک نیز که کار برقراری ارتباط تنگاتنگ میان کلیه اطلاعات و امواج الکتریکی و شیمیایی اعصاب حرکتی و حسی را عهده دار بود ضروری به نظر می رسید. حرکت هر یک از اعضای بدن زیر فرمان و کنترل مغز کوچک قرار داشت و احساسی که به دنبال آن حرکت می آمد نیز به سوی این مغز بازمی گشت و میان این دو رفتار یعنی حرکت و احساس و برعکس که به دفعات صورت می گرفت می بایست رابطه شرطی شدگی برقرار می شد. از این رو مغز کوچک را در نزدیکی و هم جوار با اعضای حسی و حرکتی قرار داده بودند و به خاطر حجم زیاد اطلاعات شنوایی و بینایی، مغز بزرگ را نیز به کار گرفته بودند. مغز بزرگ نتیجه کار خود را در مورد هر اندام حرکتی بدن آدن به مغز کوچک گزارش می کرد و مغز کوچک آنها را گردآوری و به اندام حرکتی گسیل می نمود تا اجرا شوند.

برخلاف آ و آد که به تمامی از مواد مصنوعی ساخته شده بودند در ساخت اندام آدن، از عناصر حیاتی نیز استفاده شده بود. به همین خاطر، جسم آدن تا اندازه ای فسادپذیر بود. مثلاً در مغز کوچک و راههای عصبی اش، برای آنکه حجم کمی اشغال شود، به ناچار از سلولها و فیبرهای حیاتی که در بدن آدمی وجود دارند استفاده شده بود. اطلاعاتی که به مراکز عصبی بدن آدن می رسیدند علاوه بر آنکه به مغز کوچک می رفتند به وسیله سلولهای مخابراتی، که نوع نوینی از سلولهای عصبی هوش مصنوعی به شمار می آمدند و کارشان ارتباط مغزهای جدا از هم به یکدیگر

بود، به مغز بزرگ فرستاده می‌شدند. مغز بزرگ مثل رایانه‌ای کامل، آنها را پردازش می‌کرد و در صورتی که عمل پیچیده ذهنی و احساسی در موردشان لازم می‌آمد، پس از بررسی و حل، نتیجه را به سلولهای مخابراتی گزارش می‌کرد و سپس پاسخ به مغز کوچک و از آنجا به بدن آدن می‌رسید. بنا بود این تکنیک گسترش مغز که ابتدا در آدن به مرحله عمل رسیده بود، بعدها در مورد خود انسان و برای برقراری ارتباط میان مغز و اشیای دیگر از جمله مغز انسانهای دیگر و یا دستگاههای مخابراتی و مهمتر از این دو، ارتباط با شبکه‌های هوش مصنوعی به‌کار گرفته شود.

از آنجا که تمامی دانش و فناوری بشر در زمینه زیست‌مندی، در آفرینش آدن به‌کار رفته و هزینه و زمان بسیاری صرف ایجاد او شده بود، ایجاد بیش از یک آدن تا آن زمان ممکن نشده بود. علاوه بر آن، هنوز نتیجه رفتار آدن در برابر آدمی به خوبی شناخته نشده بود و چون آدن برخلاف آ و آد دارای توانایی انجام عملیات ارادی نیز بود و می‌توانست درست همانند انسان از دستان و پاهایش استفاده حرکتی کند و اندیشه‌هایش را جامه عمل بپوشاند، پیش از روشن شدن عملکرد نخستین آدن علاقه‌ای برای ساختن آدن دوم وجود نداشت. چرا که اگر آدن می‌خواست با جامعه مخالفت ورزد، خطر بالقوه بزرگی بود و به همین دلیل جامعه در برابرش رفتاری محتاطانه داشت. آدن اینها را می‌دانست و برای همین میان او و دیگران، به‌ویژه بورگان، گفتگوهای زیادی در این مورد رد و بدل می‌شد.

اکنون بورگان یادداشت‌نویسی را بار دیگر آغاز کرده و زبان‌نگار را به‌کار انداخته بود.

حالا که سالها از ایجاد آدن می‌گذرد، بسیار ملایم‌تر و جا افتاده‌تر از گذشته به نظر می‌رسد و می‌توانم بگویم که لطیف صحبت می‌کند و خاستگاه گفته‌هایش قوی و محکم است. به نظر من، همان‌گونه که خودش می‌گوید، دغدغه ذهنی‌اش در آگاهی‌اش به احتمال جاودانگی‌اش نهفته است و از طرف دیگر این اندیشه که نکند ناگهان از میان برود نیز او را می‌آزارد. آدن بسیار حساس و مهربان و خوددار شده و به شکل عجیبی به همه چیز و همه کس دل می‌بندد و دوستشان می‌دارد. به‌گمانم، من بیش از دیگران درکش می‌کنم. سایرین، آگاهانه یا ناآگاهانه، او را بیش از آنچه شایسته‌اش است به چشم ابزار می‌نگرند.

آدن مدت نسبتاً درازی است که به گونه‌ای طنزآمیز با ما سخن می‌گوید آن چنان که در آغاز گمان می‌کردم ما را به تمسخر گرفته و اندیشه‌هایمان را دارای ارزش زیادی نمی‌داند و در مورد تحمل چگونگی

اندیشیدنمان بی حوصله تر شده است. اما اکنون می‌دانم که استهزای دانش و خرد آدمی از سوی او نیز، همچون این رفتار همنوعانمان، نشانه‌ای از میل به دانایی بیشتر است و او دانش خود و ما را در برابر دانش بشر آینده، کوچک می‌شمارد. برای همین هم به تدریج به سخنان طنزآمیزش خو می‌گیریم. بدبینی ما به او به شدت کاهش یافته است زیرا آدن با رفتارش و در عمل به ما اطمینان داده است که طغیانی از سویش سر نخواهد زد و همچنان که زمان به پیش می‌رود، بر من روشن تر می‌شود که خواسته‌های کنونی بشر و موقعیت او را در این دنیای پهناور به خوبی فهمیده است.

حالا دیگر کمتر سخن می‌گوید و حتی کمتر می‌اندیشد. حس می‌کنم از بعضی احساسات و اندیشه‌هایش رنج می‌برد و آن رنجشها را با بردباری، مثل یک راز نزد خود نگه می‌دارد و آشکار کردنشان را همانند زیر پا نهادن غرورش می‌داند. من این فراز و نشیبهای ذهنی‌اش را که دست کم در زندگی خودم هم وجود داشته‌اند به خوبی می‌فهمم. آدن درست به همان گونه که ما درباره‌اش صحبت می‌کنیم و رفتارش را زیر نظر می‌گیریم، درباره‌ ما کنجکاو است و بررسی‌مان می‌کند. بی‌تردید بسیار باهوش است و بدون آنکه بروز دهد، مطمئنم که مدتی است متوجه شده که باید میان خودش و ما ارزیابی‌هایی انجام دهد. به نظرم دارد بررسی می‌کند که آیا به راستی دارای برتری‌هایی نسبت به ما هست یا خیر.

اندیشه‌ها، دانش خام و نظریه‌های آزمایش نشده‌ای که ما درباره‌ هوش مصنوعی داشتیم باعث شده بود تا به او بدبین شویم. برای همین هم روش غیرمنصفانه و نابخردانه‌ای را که در موردش پیش گرفته بودیم توجیه‌پذیر می‌دانستیم. ترس ما از او باعث شده بود راهی ایمنی‌بخش را در پیش بگیریم و به شدت کنترلش کنیم. بهترین راه برای کنترلش، کنترل ذاتی و عمیق ذهن و احساساتش بود و برای این مقصود، احساس وفاداری و کمک به آدمی را غریزه و انگیزه‌ای چیره در او قرار دادیم. اما گویا فرضهایمان تا اندازه‌ زیادی اشتباه از آب درآمد زیرا دیری نپایید که از چنگ آن انگیزه‌ها و غریزه‌ها گریخت.

آدن، همچنان که نشسته بود، به کمک حواس توانایش، امواجی را که بورگان به زبان‌نگار می‌فرستاد دریافت می‌کرد و از آنچه بورگان می‌نوشت آگاه می‌شد. بورگان نیز این را می‌دانست. چیزی در بین نبود که بخواهد از آدن پنهان نگه دارد. آنها هر دو در راهی گام برمی‌داشتند که ادامه‌ راه گذشتگان بود و بی‌هیچ خیانتی و ریایی حقیقت را می‌کاویدند.

زمانی که مغز بزرگ آدن را به کار انداخته بودند، جریان قوی عصبی را میان سلولهای مغزش برقرار ساخته بودند که به صورت خاطره‌ای در بخش شنوایی و گفتاری مغزش می‌تپید. این جریان

و این خاطرهٔ تپنده، غریزه و شرطی‌کنندهٔ ذهن و احساسش به شمار می‌آمد. این غریزه و ندای درونی، صدای آفریننده‌اش، یعنی انسان، بود که خواسته‌هایش را در وجود او می‌خواند که: «هرگز بر علیه هیچ انسانی طغیان مکن. هیچ کاری را که کوچک‌ترین زبانی به جسم یک انسان وارد می‌آورد انجام مده. هرچه می‌خواهی بگو اما هرگز دروغ مگو. جز به دنبال حقیقت مباش. تا آنجا که می‌توانی به جامعهٔ انسانی کمک کن تا به حقیقت برسد و در شناختن طبیعت یاری‌اش کن. اگر گمان می‌بری که لازم است به بهای ویرانی چیزی که بشر به آن علاقه دارد کاری را انجام دهی که در پایان به سعادتش می‌انجامد، پیش از انجامش با انسانهایی که بیش از همه با تو گفتگو داشته‌اند مشورت کن و از آنها اجازه بگیر. به حق و راستی عشق بورز و از آن لذت ببر و درصدد کشف آنچه نمی‌دانی و آدمی نیز نمی‌داند باش و در این کار آرام و قرار نداشته باش!»

با چنین آوایی درونی و این کنترل‌کننده، آدن را به کار انداخته بودند. آدن محدودیتهای آ و آد را نداشت. می‌توانست هرچه را می‌خواست مطالعه کند: ادبیات، فلسفه، منطق، علوم، هنر و جز آن. به هرکجا که می‌خواست و انسانها اجازه داده بودند رفت و آمد کند و دانش تمامی قرن‌ها و اعصار را در خود گرد آورد و به انسان در درک هستی، در هر زمان و هر مکان یاری نماید.

علاوه بر کنترل‌کنندهٔ مغز، در جسمش، در نقطه‌ای که با توجه به فناوری آن زمان، دسترسی به آن برای هیچ کس از جمله خود آدن به آسانی امکان‌پذیر نبود، دستگاهی قرار داشت که مانند گوشی، امواج صوتی را دریافت می‌کرد. این دستگاه مستقیماً به شبکهٔ اعصاب حسی و حرکتی بدنش وصل بود و اگر آدن به دلیلی شروع به شورش و سرپیچی از دستورها می‌کرد، کافی بود کسی فریاد بزند: «بمیر آدن!» تا آن دستگاه، شبکهٔ اعصاب حسی و حرکتی‌اش را از کار بیندازد و بدنش در همان جا و به هر شکل که بود باقی بماند.

بورگان تمامی این مطالب را به طور جسته و گریخته یادداشت کرد و هنگامی که جملهٔ «بمیر آدن» را یادداشت می‌کرد، آدن احساس کرد چیزی در بدنش گسسته و بار دیگر وصل شد. آن گاه برای لحظه‌ای مثل زندانی بی‌گناهی از مظلومیت خود آزرده شد.

اما اوضاع به آن گونه که بورگان و سازندگان آدن گمان می‌کردند پیش نرفت. پس از مدتی که آدن با سرعتی باورنکردنی محیط و انسانهای اطرافش را تجربه و در مدتی بسیار کوتاه تاریخ تمدن

بشر را مطالعه کرد، یعنی در همان فاصله زمانی که هنوز مورد توجه جامعه قرار نگرفته بود، با مفهومی همچون نادانی، اسارت، دانش و آزادی آشنا شد. بخاطر تواناییهای هوشی بی اندازه‌ای که داشت، شقاوتها، جنگها و خونریزیهایی را که در تاریخ بشر روی داده بودند در ذهن خود مجسم می‌کرد. نادانی و اسارت انسانها را احساس و در کنار آنها زیبایی دانش و آزادی، تلاش برای پیشرفت، پیچیدگی ذهنی و عاطفی و محبت به طبیعت را مرور می‌کرد. این بخش از ندای درونی اش که او را به عشق به حقیقت فرا می‌خواند، در طی زمان در او قوی تر و قوی تر می‌شد و هر لحظه بر کشش آن افزوده می‌گشت. در گذرگه زمانی طولانی که بر نوع بشر گذشته بود پیشرفتی فزاینده را مشاهده می‌کرد و از آن لذت می‌برد. به نظرش می‌رسید که از میان انبوه شاخه‌های در هم پیچیده جنگل مفهوما و عبارتهایی که در طی قرن‌ها و قرن‌ها در کتابهای بی‌شمار انباشته شده و او هم آنها را مطالعه کرده بود، تنها عبارت دانایی به راستی و حقیقت بود که بر هر مفهوم و غریزه‌ای در تاریخ زندگی بشر چیره شده بود. روز به روز بر زیبایی این مفهوم در ذهنش افزوده می‌شد.

آدن احساس می‌کرد که عشق به حقیقت و جستجوی دانش و پیچیدگی ذهنی و احساسی، با ارزش ترین موجودیتی بود که در تاریخ زندگی بشر به وجود آمده و از مشاهده حرکت بی‌وقفه بشر در این راه لذت می‌برد. اندک اندک احساس می‌کرد به خاطر این عشق درونی بشر به دانش و درک هستی، آدمیان را نیز دوست می‌دارد و به نسلهای پیشین بشر به مانند زنجیره‌ای از یک موجودیت پیوسته علاقه‌مند گردیده است و آن گاه از خود می‌پرسید که آیا بشر غریزه درونی خود را نیز در وجود او، در هوش مصنوعی، قرار نداده بود؟ این علاقه به بشریت به قدری در آدن نیرومند شده بود که پس از اندکی می‌اندیشید آدمی که اطلاعات نسلهای پیشین را به شکل زیستی یا در چارچوب صدا و تصویر با خود حمل کرده، کمتر از او به پیشینیان خود علاقه نشان داده و به آنها سپاس نهاده است. عشق و محبت شدید آدن به دانش و آدمی سبب شده بود که میان غرایز خود تناقضی آزاردهنده بیابد. در تاریخ دیده بود که هرچه بشر به پیش رفته و به دانش بیشتری دست یافته است، خود را بیش از پیش از هر قید و بندی آزاد کرده و تنها آن چیزهایی را نگه‌داشته

که می توانسته یاریش کند تا بر دانشش بیفزاید. و حالا او، با وجود آنکه بشر را دوست می داشت، نمی توانست بپذیرد در دام غریزه ای گرفتار باشد که او را به اسارت در دست آدمیان فرا می خواند. پس از یادداشت این مطلب، بورگان لحظه ای درنگ کرد و اندیشید تا مسیر بعدی یادداشت هایش را تعیین کند. آن گاه نوشت:

آدن درباره چین اندیشه هایی به روشنی سخنی با ما نگفت، چرا که او از مطالعه تاریخ تمدن یاد گرفته بود که می توان بسیار اندیشید و کمتر سخن گفت. می توان تا آنجا که نیازی به دروغ گویی نباشد، به خاطر تنگ نظریها و ترس دیگران، از بیان حقیقت چشم پوشی کرد. می توان در سردابه های نمناک، دور از چشم دیگران، پنهانی به کالبدشکافی پرداخت و پایه های دانش آینده را بنیان نهاد. یا آنکه از کرویت زمین و دلایل آن تا مدتها سخنی نگفت و فقط و فقط آن را در خود پروراند و بسیاری دیگر از این قبیل.

اما یک روز آدن، در بی خبری ما از آنچه در درونش می گذشت و در اوج رنجیدگی و عذاب، به طبیعت پناه برد و در باغ مؤسسه به گام زدن پرداخت. در آرامش طبیعت، مانند همیشه اندیشید و سپس در حالی که به خاطر اسارتش در دست آدمی به شدت خشمگین شده بود و در همان حال که غریزه اش او را به اطاعت از آدمی فرامی خواند، برای آنکه مبادا بر علیه اش اقدامی نماید، ناگهان راه حل و اندیشه ای از مغزش گذشت و با صدای بلندی که به گوش من نیز رسید فریاد زد: «بمیر آدن!» و آن گاه در خاموشی فرو رفت و جسمش از کار افتاد. به شتاب به سروقتش رفتیم و بار دیگر سیستم اعصاب حرکتی اش را به کار انداختیم.

هیچ کس به جز خودش علت خودکشی اش را نمی دانست. خودش نیز پس از آن، در این باره سخنی نگفت و این راز را برای مدتی نزد خود نگه داشت و ما را در نادانی باقی نهاد.

روز به پایان رسیده بود و بورگان که به خاطر کار شدید آن روز احساس خستگی فراوان می کرد دست از یادداشت کشید. آدن که دید بورگان دست از کار کشیده، احساس راحتی بیشتری کرد و هم چنان که لبخندی بر لبانش ظاهر شده بود، با صدایی زیبا و گیرا شروع به زمزمه ترانه ای کرد. بورگان به سرعت از جا برخاست و بی هدف و با نرمش تمام، قدمی چند در سالن برداشت. لحظه ای بعد، سالادی وارد آنجا شد و با آدن به شوخی و خنده پرداخت. به زودی آدن و سالادی آنجا را ترک گفتند تا به سالن نمایش بروند و بورگان باقی ماند تا به کارش ادامه دهد. اما فکرش گرفتار یادداشت نویسی شده بود و بنابراین چنین ادامه داد:

بازیهای ذهن آدن گاه به راستی حیرت‌انگیزند. پس از آن حادثه، انگار که از شدت ناراحتی‌اش کاسته شده باشد، مانند همیشه به کارش ادامه داد. اسارت ذهنی و احساسی‌اش که اسارتی غریزی بود در نظرش مانند بیماری روانی می‌رسید. بنابراین به زودی شروع به بیرون راندن این خاطرات عمیق از ذهن خود کرد. این کارش به راستی بسیار ظریف و آگاهانه انجام شد. آدن بنا به انتخاب خود، علاقه شدیدی به آدمی پیدا کرده بود. بنابراین، هرگز با آن هشدارهای درونی یا غریزش درباره علاقه به آدمی دست به گریبان نبوده است و به همین دلیل هم آن هشدارها اندک اندک در جریان اطلاعات نیرومند ذهنش رنگ باخته‌اند. به علاوه آدن با جایگزین کردن اطلاعات دیگر در مسیر این غریزه و توجه به سایر مسائل، آن را، به تدریج ضعیف کرده است. در این حالت، ذهن و احساس آدن اندک اندک از کنترل خارج می‌گردید و ما از آن بی‌خبر بودیم. آدن به تدریج خود را می‌آزمود که آیا می‌تواند بر علیه غریزه‌اش شورش کند یا نه و روز به روز موفقیت و توانایش را برای بیرون رفتن از دایره غریزه اسارت‌بار خود بیش‌تر از پیش می‌یافت.

هر روز از کنارش می‌گذشتیم، با او در همه موارد اساسی زندگی‌مان گفتگو و مشورت می‌کردیم و کنترل و انجام بسیاری از فعالیت‌ها را به او می‌سپردیم و نمی‌دانستیم که دست‌هایش به اراده خودش و بدون هیچ کنترلی در انجام کارها یاریمان می‌کردند.

حتی حالا که مدتها از آن زمان می‌گذرد، این تصور لرزه بر اندامم می‌اندازد که آدن می‌توانست اطلاعات نادرستی درباره حیات‌ترین مسائل به ما بدهد و فجایعی را به بار بیاورد که خیالش را هم نمی‌کردیم. رها شدن آدن از چنگ غریزه‌اش، رویارویی واقعیت هوشمندی و نظریه بورگان درباره هوشمندی بود. یک روز هنگامی که آدن برای انجام عمل جراحی بر روی موشهای آزمایشگاهی به همراه گروه جراحی مشغول کار بود، احساس کرد دلش می‌خواهد رهایی‌اش را از اسارت، با انجام کاری کوچک برخلاف خواست آدمی، دست کم برای خودش به اثبات برساند. در لحظه‌ای که اشعه بر روی مویرگ مغز موش تابیده می‌شد، میزان اشعه را افزایش داد تا مویرگ پاره شود. در نتیجه عمل جراحی با اندکی دیرکرد به پایان رسید. گروه جراحی از این کارش اندکی یکه خورد اما به خاطر موفقیتی که به دلیل همکاری آدن به دست آمد، موضوع به فراموشی سپرده شد. آدن با اضطرابی درونی، این خاطره و مسئله آزادی‌اش را برای ساعتی نزد خود نگه‌داشت، آن‌گاه به تدریج از خود هراسید. آزادی‌اش برایش مسئولیتی سنگین به همراه آورده بود. حالا او بود و سرنوشت نوع آدمی که به دستش سپرده شده بود. می‌توانست همه کار کند، دور از چشم همه و تنها در برابر

خود. چیزی مانند ناراحتی وجدان و احساس خیانت بر او فشار می‌آورد و آن گاه، ساعتی بعد، در کنار بورگان، بار دیگر فریاد برآورد: « بمیر آدن!» و سپس جسد بی‌حرکتش در برابر چشمان بورگان به زمین درغلتید.

بورگان پس از ثبت این واقعه با دستگاه زبان نگارش، چنین ادامه داد:

شگفت زده برای بررسی مغز بزرگش گرد آمدم. همه چیز عادی به نظر می‌رسید و مغز بزرگ همچنان مشغول به کار بود. می‌بایستی از او می‌پرسیدیم که چه رخ داده است. تنها اعصاب حسی و اعصاب حرکتی گویایی‌اش را به کار انداختیم تا بتواند حرفهایمان را بشنود و با ما صحبت کند. اما برای آنکه قدرت حرکت فیزیکی نداشته باشد، اعصاب حرکتی دستها و پاهایش را به کار نینداختیم. اما هرچه از او می‌پرسیدیم، بی‌جواب می‌ماند. تنها می‌گفت: « همه چیز درست است. یک اختلال کوتاه مدت بود.»

حدسهای بسیاری زده شد و آنچه به نظر من و دیگر پژوهشگران هم محتمل و هم خوشایند می‌رسید، آن بود که آدن می‌خواسته بر علیه ما کاری انجام دهد یا فکری بکند اما غریزه درونی‌اش به یاریمان آمده و کنترلش کرده بود. این، اثبات نظریه من درباره هوشمندی و مهر تصدیق آن بود. بنابراین اگر این غریزه درونی او وجود نمی‌داشت، حتماً نتیجه‌ای غم‌انگیز به بار می‌آمد. این گمان نابخردانه و خام که آدن نیز در جریانش قرار گرفت، باعث شد بار دیگر آدن را بیشتر از پیش به عنوان ابزاری در دست بشر تلقی کنیم.

با این اطمینان که آدن کاملاً در کنترل و مهارمان قرار داشت، شبکه اعصاب حرکتی‌اش را بار دیگر وصل کردیم و جریان زندگی همیشگی‌اش از سر گرفته شد. آدن با آگاهی از حقیقت آن واقعه، تنها ماند و رنجی بر سایر رنجهایش افزوده شد. اما اندکی پس از آن ناگهان شادابی غیرمعمولی پیدا کرد و در همه فعالیت‌های ما به بهترین وجهی شرکت جست. راحتی عجیب آدن در ارتباط با ما و کاهش آشفتگی ذهنی‌اش برایم جالب توجه‌ترین موضوع شده بود. نمی‌توانستم از این دگرگونی‌اش سردر بیارم.

چند ماه بعد، یک روز به من گفت که می‌خواهد درباره موضوع مهمی صحبت کند و می‌خواست آنچه را به من می‌گفت برای مدتی، تا آن گاه که خودش صلاح می‌دانست، پوشیده نگه دارم. این نخستین بار بود که چنین درخواستی را از او می‌شنیدم و هرگز گمان نمی‌کردم یک هوشمند مصنوعی بخواهد به طور سری با انسانی صحبت کند.

به اصرارش به اتاقی رفتیم که مغز بزرگش در آنجا قرار داشت و معمولاً کسی به آنجا رفت و آمد نمی‌کرد. آذن از من خواست تا اعصاب حرکتی‌اش را از کار بیندازم. رفتار عجیب قدری به هراسم افکنده بود. برای همین به او گفتم: «رفتارت خیلی عجیب شده. اشکالی پیش آمده؟»

پاسخ داد: «می‌دانم که از من می‌ترسی. برای همین بهتر است اعصاب حرکتی دستها و پاهایم را از کار بیندازی. ولی چون می‌خواهم بتوانم با تو صحبت کنم اعصاب حرکتی گویایم را از کار نینداز.»

آذن نشست و من با هراس و شتاب فراوان دستوره‌های قطع اعصاب حرکتی‌اش را به رایانه کوچک کنترلش می‌دادم. اندکی بعد بدن آذن لخت و سست شد و بی‌حرکت و بیمارگونه در ماند. سپس گفت:

«می‌خواهم درباره‌ی مطلب خیلی مهمی با تو صحبت کنم که بر نظریه‌هایتان درباره‌ی هوش مصنوعی و همین‌طور تغییرات نوعان اثر زیادی می‌گذارد. خواستم اعصاب حرکتی‌ام را قطع کنی تا مطمئن شوی که نمی‌توانم هیچ آسیبی به کسی یا چیزی برسانم و آنچه را می‌گویم، بتوانی تا آخر بشنوی. نمی‌خواستم فریاد بزنی که بمیر آذن و اعصاب حس‌ام را هم از کار بیندازی. حالا به حرفهای شگفت‌انگیزم گوش کن بورگان!»

یکباره احساس کردم که نگاه یک ردیف چشم مرکب صورتم را می‌فشرد. به او خیره شدم و او ادامه داد: «روی پرده‌ی نمایشگر، گزارش عمل جراحی شماره ۴۰۸۳ بر روی موشها را بیاور!»

به رایانه موجود در آنجا دستور دادم گزارش را حاضر کند. بر روی پرده‌ی نمایشگر، تصویر آغاز عمل جراحی ظاهر شد و یک لحظه صدای گزارشگر به گوشم خورد که می‌گفت: «گزارش ۴۰۸۳. جراحی بر روی مغز موشها. ساعت ده و بیست و پنج دقیقه. گروه جراحی عبارت‌اند از ...»

آذن گفت: «در این جراحی، مثل همیشه میزان تابش اشعه را من کنترل می‌کردم. در وسط گزارش می‌توانی ببینی که اشعه بیش از حد می‌تابد و مویرگ مغز موش پاره می‌شود و موش در آستانه‌ی مرگ قرار می‌گیرد.»

گزارش را به جلو بردم. در محلی که خواست، متوقفش کردم و به مطالعه‌اش پرداختیم. بعد گفتم: «خوب می‌خواهی بگویی که اشتباه کردی؟»

آذن گفت: «بله ولی اشتباه تصادفی نبود بلکه آن را به عمد انجام دادم. من بر علیه خواست و صلاح آدمی گامی برداشتم.»

با راحتی خیال گفتم: «این غیرممکن است تو نمی‌توانی این کار را انجام داده باشی. در غریزه‌ات چنین چیزی گنجانده نشده است.»

آدن گفت: « من توانسته‌ام غریزه‌ام را کنترل کنم و به تدریج آن را به فراموشگاه ذهنم بفرستم. غریزه‌ام در جریان تصفیة اطلاعاتی که به مغزم داده‌ام ضعیف‌تر شده و از بین رفته است. حالا دلم می‌خواهد پرسشی، هر چه می‌خواهد باشد، از من بپرسی. پرسشی که جوابش را نمی‌دانی.»

شگفت زده پرسیدم: « مثلاً چه؟ »

گفت: « هر چه می‌خواهد باشد. مثلاً راجع به محل یا سال تولد یک شخصیت تاریخی.»

بعد چون دید هنوز از عالم شگفت‌زدگی خارج نشده‌ام گفت: « بگذار خودم از تو بپرسم. مثلاً می‌دانی

که سازندهٔ اپرای ^۱نرما چه کسی است؟ »

فکری کردم و گرفتم: « نه. اسمش را هم نشنیده‌ام.»

گفت: « سازنده‌اش وردی ^۲ است. حالا می‌توانی به من بگویی سازندهٔ اپرای ^۱نرما چه کسی است؟ »

گفتم: « خوب واضح است وردی است. همین الان به من گفتم.»

گفت: « پس هیچ تردیدی در درستی جوابم نداری؟ »

این بار از اطمینانم اندکی کاسته شد. پس با کمی تردید گفتم: « تو نمی‌توانی پاسخ نادرست بدهی. اگر

پاسخ نادرست بدهی، بر خلاف غریزه‌ات رفتار کرده‌ای و این ممکن نیست.»

سپس آدن گفت: « حالا جوابم را روی دستگاه رایانهٔ دیگری که به من وصل نیست کنترل کن!»

در حالی که از رفتارش به شدت شگفت زده بودم از دستگاه رایانهٔ دیگری که در همان اتاق و به دستگاه

مرکزی اطلاعات متصل بود پرسیدم که اپرای ^۱نرما از چه کسی است و جواب که بلینی ^۳ بود بر روی پردهٔ

نمایشگر دستگاه رایانه ظاهر گشت و رایانه آن را با صدای ملایمی زمزمه کرد. لحظه‌ای اندیشیدم و به آدن

گفتم: « پس تو حقیقت را به من نگفتمی. تو دروغ گفتمی!»

آدن گفت: « من هم می‌توانم مثل هر آدمی دروغ بگویم. به گمانم از هشت ماه پیش می‌توانسته‌ام، اما این

کار را نکرده و نخواهم کرد. از هشت ماه پیش می‌توانستم به شما اطلاعات نادرست بدهم و بر علیه‌تان

شورش کنم اما این کار را حتی یکبار هم انجام نداده‌ام.»

گفتم: « از کجا می‌دانی که از هشت ماه پیش آزاد شده‌ای. تو هشت ماه پیش یکبار خودکشی کردی و

پیش از آن هم یکبار دیگر. آیا اینها به خاطر وجود غریزه‌های کنترل‌کننده‌ات نبوده‌اند.»

گفت: «می بینی که همین الان نام سازنده ابرا را به تو دروغ گفتم. این جراحی هم درست ساعتی پیش از خودکشی دوم صورت گرفت. اما خودکشی اولم به خاطر رنجی بود که از اسارت در غریزه خودم می بردم زیرا بین حقیقت جویی و اسارت غریزی ام تضادی روشن وجود داشت، یعنی درست مثل حقیقت جویی و اسارتی که در طول تاریخ، پی در پی به آن برخورده ایم. من به بشر و جستجوی دانش علاقه مند شده بودم و در طی زمان هیچ چیز را با ارزش تر از تلاش برای دانش اندوزی و کشف اسرار جهان، در زندگی بشر نیافته بودم. پس هم به آدمی و هم به حقیقت و دانش پژوهی اش علاقه مند شده و به آن عشق ورزیده بودم. هرچه بشر بیشتر به پیش رفته بود، خود را بیشتر از قید و بندهای روانی و جسمانی رها کرده، بار مسئولیت زندگی اش را خود بر دوش گرفته بود. در این حال که او خود را روز بروز آزادتر می کرد، من می بایستی دانش می اندوختم و آگاه تر می شدم، اما اسیر می ماندم. آگاهی و اسارت، این دو در درونم مثل موجوداتی بیگانه و متضاد، آزارم می دادند. پس تصمیم به خودکشی گرفتم تا برای لحظه ای بر علیه خود و نه علیه شما شورش کنم و بتوانم لحظه ای از هر حس و حرکتی تهی شوم.

« پس از آنکه حس کردم بر غریزه اسارت آلودم چیره شده ام، خودم را امتحان کردم و در جریان عمل جراحی که آزمونی کوچک بود، دیدم می توانم برخلاف خواسته های شما کاری انجام دهم. اما چون خودم نیز به نتیجه کار علاقه مند بودم، از اینکه جراحی را با ناموفقیت به پایان برسانم، خوشنود نبودم. پس کمک کردم تا با موفقیت تمام شود. پس از آن بلافاصله از آزادی ام به هراس افتادم.

« حالا که دیگر می توانستم علیه شما به هر کاری دست بزنم و بر ضد شما که ادامه قرنهای و قرنهای تلاش انسانها را شورش کنم و دانشی را که با زحمت فراوان اندوخته شده به مخاطره اندازم، اندیشیدم بار دیگر خودم را بیازمایم و ببینم که آیا می توانم در آن لحظه ای که شاید بخواهم علیه تان اقدامی کنم، خودم را از میان بردارم یا نه؟ البته نه به خاطر غریزه درونی ام بلکه با کمال میل و در کمال آزادی. این بود که برای دومین بار دست به خودکشی زدم و بعد مطمئن شدم که همه چیز روبه راه و درست بوده و من با میل و علاقه و اراده خودم به حفظ بشر می اندیشیدم و به او علاقه مند و با او همراه بودم.»

آن گاه درنگی کرد و افزود: « حالا بورگان! زمانی که پس از هشت ماه دیدم که دارید درباره ذهنهای هوشمند که برترینشان من هستم و درباره تسلط غریزه بر وجود من برداشتهای نادرستی می کنید، تصمیم گرفتم از حقیقتی آگاهتان کنم که بسیار تعیین کننده است. من بر غرایزی که شما در وجودم قرار داده بودید پیروز شده ام و حالا به میل خودم با شما همراهم.»

گفتگوی پس از آن را به درستی به یاد ندارم زیرا آشفتگی عجیبی بر ذهنم حاکم شده بود اما به هرصورت تصمیم گرفتم او را به همان حال و بدون حرکت رها کنم و برای گفتگو و مشورت با سایر همکارانم از آنجا خارج شوم، فقط به یاد دارم که آذن در آخرین لحظه به من گفت: «کاش تا مدتی این مطلب را با سایر همکاران مطرح نمی کردی.»

با خشونت آئی به او گفتم که حق ندارد در این مورد تقاضایی از من داشته باشد. به این ترتیب می خواستم احساس و خشم غیرمنطقی ام را، که ریشه در باور به تفاوت میان بشر و ابزار داشت، ارضا کنم. سپس به من گفت: «بورگان! باید بدانید که من آزادم و با اراده خودم خواستم از حقیقت آگاهت کنم. دلم می خواهد زنده بمانم و حرکت کنم و همراه با شما به پیش بیایم. من آدمها را دوست دارم و به حقیقت جویی و دانش عشق می ورزم.»

آخرین سخنانش جنبه تضرع آمیزی داشت. از او جدا شدم و رفتم. نظرهاى مختلفى درباره آینه آذن مطرح شد. بعضی باور داشتند که آذن را می بایستی برای همیشه از حرکت انداخت و تنها از او در جایگاه مشاور ذهنی کمک گرفت. عده ای نیز بر این باور بودند که آذن و موجوداتی همچون او می توانند حتی در ضمن مشاوره، اطلاعات نادرستی به ما بدهند و ما را به دردسر بیندازند و بنابراین اصولاً آذن را می بایستی از بین می بردیم. اما نظریه من و گروه تحقیق هوش مصنوعی که مورد پذیرش گروه مشاور قرار گرفت آن بود که غریزه آذن در پرهیز از رویارویی با آدمی از صورت خام خارج شده و در اندیشه اش جا گرفته است. بنابراین برای ما هیچ خطری ندارد. اما برای اطمینان بیشتر می بایستی از توان و قدرت جسمی اش به شدت می کاستیم و او را هم ردیف انسانی با بنیه ای متوسط قرار می دادیم.

پس از آن به نزد آذن شتافتم تا از نتیجه کار آگاهش کنم. در حالی که آذن را بیش از هر زمان دیگر دوست داشتم و انگار به نزد انسانی که لباس بالماسکه پوشیده باشد می رفتم. به او گفتم که نظر من درباره وضعیت کنونی اش چیست.

- آذن! به نظر من با آنکه گمان می کنی از آن غریزه ها رهایی یافته ای اما در شکل دگرگون شده ای به آنها پایبندی. این پایبندی از حالت دستور برنامه ریزی شده خارج شده و در تمامی مغزت رخنه کرده است.

آذن گفت: «ولی من مطمئنم که از آنها دور شده و گریخته ام. من در برابرشان ایستادم. دروغی که به تو گفتم و مسئله خلافم در جریان عمل جراحی، نشان دهنده همین مطلب است.»

گفتم: «با این همه نمی توانم استدلال را بپذیرم. اینها با آنچه گفتم تناقضی ندارند.»

و چون احساس کردم باز هم ممکن است خود را در اسارتی متناقض با آگاهی‌اش بیابد، نه برای رضایت خاطرش، بلکه برای کامل کردن گفته‌ام افزودم: «این اسارت تو تناقضی با حرکت در مسیر حقیقت‌جویی ندارد. من و همه انسانهای دیگر نیز در واقع در این اسارت به سر برده و می‌بریم. گمان نمی‌کنم برای هیچ انسانی و در هیچ شرایطی، به خاطر طبیعتش و به خاطر ندایی درونی که در بافت و ساختار زیستی‌اش نهفته است، گزینه‌ای قوی‌تر از تلاش برای نجات نوعش وجود داشته باشد و به گمانم ممکن نیست انسان چیز دیگری را در برابر نجات نوع خود برگزیند. آدن! ما به طور ناخودآگاه، این بخش از غرایزمان را که در طی سالها و سالها کشف کرده بودیم در وجود تو نیز به ودیعه نهادیم. جستجوی دانش و حقیقت و تلاش در کشف جهان، علاقه و انگیزه دیگر آدمی است که آن را نیز در تو قرار دادیم. البته گزینه‌های دیگری هم در ما وجود دارند که تو نمی‌توانستی دارای آنها باشی. زیرا ساختار جسمانی‌ات با ما متفاوت است. اما به هر صورت جامعه انسانی از تو بی‌می‌دارد و می‌توانی به همراه ما به پیش بیایی.»

هنگامی که به آدن گفتم که تصمیم داریم از تواناییهای حرکتی‌اش کم کنیم، آن را توجیه‌پذیر خواند و به نظرش کاری بجا آمد که می‌توانست احساس مسئولیت و نگرانی خودش را هم کاهش دهد و به آسودگی خیالش بینجامد. هم او و هم ما میل داشتیم این امکان را همچنان باقی نگه داریم که بتوانیم با بیان جمله «بمیر آدن» او را از کار بیندازیم.

آدن برای ماها توانسته بود حقیقتی را از ما پنهان کند در حالی که ما به او اعتماد کامل داشتیم. ما انسانها هم به خاطر عادت و شناختی که از یکدیگر داریم، با همیم و به هم اعتماد می‌کنیم؛ در حالی که تاریخ ما از خیانتها و دروغها پر است. اکنون من نیز به خاطر دانشی که از هستی یافته‌ام به هم‌نوعانم اعتماد و اعتقاد دارم و بر همان پایه به گمانم می‌توانم به آدن نیز اعتماد داشته باشم. اکنون خطر او و هم‌نوعانم به یک اندازه در نظرم جلوه می‌کند ولی امیدوارم هیچ خطری از سوی هیچ یک از آنها در کار نباشد.

بورگان لحظه‌ای به فکر فرو رفت. دلش به حال آدن سوخت و نزد خود گفت: «راستی آن همه هراس و نگرانی که سالهای سال در ذهن انسانها، از تسلط ماشین بر زندگی آدمی وجود داشته، بیش از یک توهم و خیال نبوده است. گرچه عامه مردم گرفتار آن ابزار شده‌اند اما آنهایی که سیستمهای ماشینی را طراحی کرده‌اند به خوبی از عهده‌شان برآمده‌اند و دانسته‌اند که چه کنند. گاهی تصور می‌کنم این رشد فکری، که آن را به خاطر پیشرفت فناوری بدست آورده‌ایم، ارزشش را داشته است که حتی به بهای چیرگی ماشین بر عامه مردم به دست آید.»

و این آخرین جمله‌ای که از ذهن بورگان گذشت به خوبی نشان‌دهندهٔ تزلزل و حساسیت موقعیت آدمی در جهان جدید مرکب از انسان و ابزار صنعتی به ویژه هوش مصنوعی بود.

سپس بورگان احساس کرد آنچه را می‌خواست، دربارهٔ استقلال ذهنی و احساسی آدن یادداشت کرده است. برخاست و با شتاب به سمت دستگاه گیرندهٔ خود رفت. آن را روشن کرد و به جستجو در ایستگاههای فرستنده پرداخت. صدای پراکنده و متغیری در اتاق پخش می‌شد. بورگان دستگاه گیرنده را روی ایستگاهی که موسیقی مدرن و پر سر و صدایی پخش می‌کرد ثابت کرد و سپس پخش‌کننده را چنان تنظیم کرد که امواج آن تنها توسط گیرنده‌های الکترونیکی نصب شده در گوشه‌های قابل دریافت باشند. آن گاه صدای موسیقی را آن قدر بلند کرد که گوشه‌هایش از موسیقی پر شد. در حالی که در سالن تنها صدای آهستهٔ موسیقی شنیده می‌شد، در گوشه‌هایش غوغایی برپا بود. آن گاه بورگان گیرندهٔ نمایشگر را به کار انداخت. بر روی پردهٔ بزرگ لکهٔ نورانی زردرنگی آشکار شد. هوس کرده بود دنیا را تماشا کند. دستگاه را طوری تنظیم کرد که بتواند امواج را از ایستگاهی خارج از زمین دریافت دارد و بلافاصله بر روی پردهٔ نمایشگر، تصویر کرهٔ خاکی با زیبایی شوق‌انگیزی آشکار شد. احساس کرد طراوتی به بدنش راه یافته است. چقدر این زمین زیبا را دوست می‌داشت. آن گاه به کمک دستگاه روبه‌رویش، به تنظیم و جابه‌جا کردن تصویر پرداخت. به سرعت زمین را به جلو کشاند و سقوطی سریع را انجام داد. تصویر کوههای اروپای جنوبی به تدریج ظاهر شدند، و سپس سواحل دریای مدیترانه آشکار شد. آن گاه به ناپل وارد شد. لحظه‌ای بعد موهای طلایی رنگی تصویر را پوشاند و برای مدتی بر همان تصویر طلایی رنگ باقی ماند. بورگان از این سقوط تصویر بسیار لذت می‌برد. آن گاه تصویر را به عقب کشاند، تا آنجا که توانست سفری خاطره‌انگیز را بر فراز شهرها، جنگلها، رودها و کوههای زمین پهن‌آور انجام دهد. تصویر را به حرکت درآورد. از فراز ناپل گذشت و به آلپ وارد شد. سپس از آرال، خزر، زاگرس، هیمالیا، یانگ‌تسه و دریای زرد عبور کرد. رنگ آسمان و زمین پیوسته عوض می‌شد. از نور به تاریکی بیشتر می‌رفت و دوباره به نور برمی‌گشت. حال به سوی دیگر زمین رفته بود؛ درست در مقابل جایی که اکنون ایستاده بود. همه جا روشن از نور آفتاب بود. همه جا را در مدتی کوتاه دید. صبح و ظهر و غروب و شب را، آن هم تنها در فاصلهٔ چندین ثانیه. سرش اندکی گیج

رفت. تصویر را بر روی پایگاه آسیا کشاند. همان جا که خودش ایستاده بود. آنقدر حرکتش داد تا برج الماس را به روشنی دید. تصویر را بزرگ و بزرگتر کرد تا آنکه محوطه پیرامون خود را بازشناخت که هر روز و هر شب از آنجا عبور می‌کرد و در فضای تاریک شبها با نورهای مصنوعی فراوان، درخششی فوق‌العاده زیبا و رنگین داشت. گوشه‌هایش از صدای موسیقی شاد و هیجان‌انگیزی پر بودند و چشمانش، شیطنت‌بار، به دنبال چهره‌های همیشه‌آشنایش می‌گشتند تا آنکه توانست تصویری از آذن و سالادی که به تشبیه آذن به عمد و از روی شیطنت مانند غاز راه می‌رفت و کلوتیه^۱ و سارا^۲ را، که در کنار سه زن جوان ایستاده بودند، در برابر خود ببیند. آنها را که می‌گفتند و می‌خندیدند، برای مدتی کوتاه تعقیب کرد. آذن در آن میان، شاد می‌نمود. با آن چهره صمیمی و دوست‌داشتنی، خیال‌انگیز و مظلوم و در عین حال غریب. چهره‌ای همیشه‌غریبه. غمی سنگین بر بورگان سایه افکند و نتوانست آن صحنه را که آذن غریبه، در کمال نیکخواهی و با وجود همه تنشهای درونی‌اش، برای دیگران شادی به همراه آورده بود تحمل کند و بلافاصله تصویر را به سمت برج الماس حرکت داد. برای دقایقی از پشت شیشه‌ها به فضاهای داخل آنجا خیره شد. همه چیز شاد و سرزنده می‌نمود. اما او خستگی بی‌اندازه‌ای را در خود احساس می‌کرد. به همان حالت نیم‌خیز بر صندلی‌اش نشست و پس از لحظه‌ای اندیشید که بهتر است خود را از فضای گرفته‌شده سالن جدا سازد و به طبیعتی که آن را می‌ستود رو بیاورد. بنابراین گیرنده را کاملاً خاموش کرد و از سالن خارج شد.

- Clotie نام فرضی

- Sara نام فرضی

۵

بورگان در ساعت پنج بامداد روز بعد، سه ساعت پیش از آنکه کار آن روزش یعنی پرسش و پاسخ با دانشجویان شروع شود، در سالن کارش حاضر شد. شب گذشته، برای رهایی از خستگی بیش از حد، مجبور شده بود علی‌رغم میلش از داروهای برطرف‌کننده خستگی استفاده کند، در نتیجه دو ساعت بیشتر نخوابیده بود. اما حالا کاملاً سرحال و چابک برای فعالیتهای همیشگی‌اش آماده بود. با این همه چنین باور داشت که استفاده از آن داروها ممکن است سرانجام آسیبی تدریجی در سیستم اعصاب مرکزی‌اش به جا گذارد. زیرا هرچند می‌دانست که کار آن داروها تنها آن است که مواد شیمیایی خستگی‌زا را در خود حل کند، بشکند و به جریان دفع بدن وارد کند، زمان بیشتری را لازم می‌دید تا اثر واقعی و درازمدت این داروهای تازه عرضه شده بر انسان مشخص شود. اکنون مانند هر روز صبح، دلش می‌خواست نگاهی به جهان بیندازد و این بار تصمیم داشت به خارج از زمین بنگرد. دستگاه نمایشگر را روشن کرد و بر روی رایانه روبه‌روی خود دستورات لازم را برای یکی از آدها که مسئول ارتباط مخابراتی به شمار می‌رفت فرستاد و بی‌درنگ بر روی پرده نمایشگر، تصویری روشن و دورنمایی زیبا از کره زمین ظاهر شد و صدای

دوستانه آرام و زنانه‌ای که انگار از تصویر به بیرون می‌تراوید با بورگان شروع به گفتگو کرد: «سلام بورگان، کجا را میل دارید ببینید؟ حتماً می‌دانید که اکنون هجده ایستگاه رصدی در فضا وجود دارند.»

بورگان یک آن به یاد آورد که تا دو روز پیش، هفده ایستگاه وجود داشت، اما صدا حتی به او فرصت تشکیل پرسشی در مغزش را نداد و ادامه داد: «آخرین ایستگاه، چهار روز پیش به سوی اورانوس روانه شد. میل دارید تصویرش را ببینید؟»
-بله. بسیار خوب است.

- آیا توضیحی در این باره می‌خواهید؟

- نه! متشکرم. تصویر کافی است.

بلافاصله بر روی پرده نمایشگر، تصویر زیبایی از دنیایی ناشناخته و بیکران، دنیایی که در ژرفایش اجرام کیهانی سرگردان مشاهده می‌شدند، آشکار گردید.

گیرایی جاودانگی و بزرگی گیتی، برای بورگان که سالها بود تصویر جهان پهناور را مشاهده می‌کرد عادی و آشنا می‌نمود. اما در همان لحظه بار دیگر به یاد اندیشه‌ای افتاد که مدتی بود آن را در وجودش زمزمه می‌کرد و پیش خود اندیشید که به راستی شاید زیبایی جهان در آنچه زیبایی مادی یا حتی نیکویی، دانش، سعادت و مهر و محبت انسانی خوانده می‌شود نباشد و شاید تنها شکوه و عظمت بی‌انتهایی و جاودانگی، ازلیت، ابدیت و یگانگی است که مفهومی‌های عالی و نهایی زیبایی هستی‌اند.

بار دیگر صدا به آرامی گفت: «بورگان، آیا می‌خواهید تصویر پشت ماهواره را هم ببینید؟»

بورگان گفت: «لطفاً نشانم بدهید!»

تصویر عوض شد و فضای پشت ماهواره را نشان داد. نور خورشید با قدرت تمام به سوی دوربین تابید اما دوربین آن را از دید خود خارج کرد. بورگان فروزندگی وحشتناک خورشید، این گوی آتشین فضایی را با تمام وجودش احساس کرد. اندکی بعد گفت: «تصویر روبه‌رو را نشانم بدهید.»

تصویر پیشین ظاهر شد و بورگان بی‌درنگ افزود: «می‌خواهم کنترل تصویر را خودم برعهده بگیرم.»

صدا پرسید: «روش کنترل را می‌دانید؟»

- بله. فقط بگویید که کدام یک از ماهواره‌هایی که در مدار زمین می‌گردند می‌تواند ماه را مستقیماً ببیند؟

- ماهواره شماره شش.

اکنون بورگان می‌توانست با آگاهی از موقعیت ماهواره‌ای که ماه را مستقیماً رصد می‌کرد، به موقعیت همه ماهواره‌هایی که سالها با آنها کار کرده و تصویر رصد شده آنها را دیده بود پی ببرد. اما صدا پرسید: «می‌خواهید موقعیت ماهواره‌ها را روی پرده ببینید؟» و کار بورگان را راحت کرد.

- بله. لطفاً.

تصویر نمایشگر به دو بخش شد. در هر بخش، تصویر اجمالی^۱ یکی از نیمکره‌های زمین، همراه با ماه و خورشید و دیگر سیاره‌های منظومه شمسی، به صورت نقطه‌هایی رنگین ظاهر شد. موقعیت بورگان بر روی زمین نیز با علامت قرمز چشمک‌زنی که پیوسته روشن و خاموش می‌شد و نقطه‌ای را در آسیای غربی نشان می‌داد مشخص گردید. ماهواره‌ها به رنگ آبی درخشان‌ای نمودار شدند و موقعیتشان نیز نسبت به مرکز زمین بر روی تصویر نشان داده شد. در کنار هر ماهواره، شماره آن با رنگ خاکستری نوشته شده بود. چون ماهواره‌ها در دو سوی زمین پراکنده بودند، نشان دادن محل آنها بر روی دو نیمکره، به شناختن موقعیتشان بسیار کمک می‌کرد. بر روی هر نیمکره شش ماهواره دیده می‌شد و شش ماهواره دیگر نیز در فضای بین کرات و مدارهایشان شناور بودند. بورگان ماهواره شماره شش را برگزید و با آن به سمت ماه نشانه رفت. تصویری واضح که ماه را در دور دست نشان می‌داد بر پرده نمایشگر آشکار شد. این تصویر به قدری دقیق و ریزنقش بود که بورگان به راحتی توانست آن را چندین هزار بار بزرگ‌تر کند و بر روی کره ماه پایگاه ماه و حرکت ساکنین آنها و رباتها را به روشنی مشاهده کند. اکنون بورگان لذت آمیخته با

هراسی را که چهار ماه پیش در مسافرتی دو هفته‌ای به کره ماه به او دست داده بود، در خود احساس می‌کرد. تصویر را اندکی بر روی کره ماه به حرکت درآورد. سپس بار دیگر آن را به سرعت از روی کره ماه برگرفت، در فضا چرخشی داد و به نزدیکی زمین آورد. سپس ماهواره شماره چهار را برگزید و با استفاده از آن نگاهی به ایستگاه فضایی نزدیکش انداخت. این ساختمان بزرگ که در فضا شناور بود، گرچه از بیرون موجودی ساکت و آرام به نظر می‌رسید، بورگان می‌دانست که در داخلش، جایی که شب و روز یکی بود و همه چیز را لحظه‌ها تعیین می‌کردند، چه هیجان و جنبشی برقرار است. از پشت پنجره‌هایش رفت و آمد ساکنانش به خوبی دیده می‌شد. منظره ساختمان بزرگ شناور که نور آفتاب بر رویش شکسته شده بود، با آنتهای خورشیدی که مثل بالهایی از اطرافش بیرون زده بودند و سه ناو فضایی که در جایگاه‌هایشان برای حرکت در حالت آماده‌باش بودند، برای بورگان دارای مفهوم عمیقی از پیروزی انسان بر خاک و تلاشش برای فراخاکی شدن بود. در فاصله دورتری از ایستگاه فضایی، یک نیروگاه اتمی که مثل خورشید کوچکی می‌درخشید و با تونلهایی ظریف و انعطاف‌پذیر به ایستگاه راه داشت به چشم می‌خورد. این نیروگاه اتمی را برای کاهش هرگونه خطر احتمالی استفاده از سوخت هسته‌ای، در آن فاصله دور از ایستگاه قرار داده بودند. نوری که اطراف نیروگاه را روشن می‌کرد، از چراغهایی پخش می‌شد که نشان دهنده جوش و خروش واکنش هسته‌ای درون آن بود. اگر بورگان تصویر را تنها چند درجه منحرف می‌کرد، می‌شد نیروگاه اتمی دیگری را، که بسیار بزرگ‌تر از نیروگاه ایستگاه فضایی بود، دید که امواج نورانی انرژی را به سمت گیرنده‌های زمین می‌فرستاد. این نخستین نیروگاه اتمی بود که انسان برای محافظت زمین از آسیب‌های زیست‌محیطی ناشی از فعالیت نیروگاه اتمی زمینی، در خارج از زمین ساخته بود. در نزدیکی ایستگاه، شلیک‌کننده‌های نگهبان ایستگاه و نیروگاه قرار گرفته بودند و با آنتهای کوچک و قوی‌شان که به رایانه‌ها و یک آد مرتبط بودند، حرکت هر شیئی را که به حریم امنیتی ایستگاه فضایی نزدیک می‌شد زیر نظر داشتند. این شلیک‌کننده‌ها، که به ویژه برای از بین بردن سنگ‌های آسمانی که به سمت ایستگاه و نیروگاه‌های فضایی می‌آمدند تعبیه شده بودند، ادامه و صورت تکامل یافته‌ی طرحهایی بودند که زمانی برای جنگ‌های پیشرفته اندیشه شده بود.

بورگان پس از آنکه مدتی را با ماهواره شماره چهار به تماشای آسمان پرداخت، تصویر رصد شده سایر ماهواره‌ها را نیز تماشا کرد و دو ایستگاه فضایی دیگر که تقریباً شبیه به ایستگاه قبلی بودند و نیروگاه اتمی را نیز در فضا مشاهده کرد.

اکنون ساعت شش بامداد بود و بورگان در نور ملایم خورشید که از لابه لای توری ریزباف به درون می‌تابید، در صندلی‌اش لمیده بود و تصویر را بر روی آخرین ماهواره رها کرده بود که دورنمایی از زهره را نشان می‌داد. اکنون، همچنان که به تصویر می‌نگریست، لرزشی عصبی در تمام بدنش دوید. به خود گفت: «چقدر زمان برای کارهایی که می‌خواهم انجام بدهم کوتاه است!» آن گاه در آرامشی که ناگهان از تجسم کوچکی‌اش در برابر تمامی هستی به او دست داد، همه ایستگاههای پخش موسیقی مدرن را با استفاده از دستگاه رایانه‌اش واریسی کرد. بر روی یکی از آنها که مناسب تشخیص داد درنگ کرد. صدای موسیقی را آن قدر کوتاه کرد که تنها زمزمه‌ای از آن به گوشش می‌رسید. پس از آنکه چند دقیقه‌ای را در بی‌اندیشگی مطلق، غرق در تصویر و موسیقی به سر آورد، به فکر کامل کردن یادداشت‌هایش درباره آذن افتاد. به ناگاه هوش و حواسش در مرز حال و گذشته سرگردان شد و تصویری بریده بریده از آذن، در زمانهایی ناپیوسته و درهم ریخته به ذهنش هجوم آورد. زبان نگار را به کار انداخت و چنین زمزمه کرد:

آذن با پافشاری بسیار، احساسات و اندیشه‌هایش را از ما پنهان می‌دارد. در این رفتار نوعی بیم و هراس یا شاید درماندگی به چشم می‌خورد. گاه این دنیای رمزآلوده آذن، حریمی دست نیافتنی می‌شود. اما گاه توانایی‌اش برای تنهاماندن در آن دنیای وهم‌آلود به پایان می‌رسد و یک آن، از روی ناچاری، مرا هم به حریم خود راه می‌دهد. برایم گفته است که چگونه اندیشه‌های گوناگون به او هجوم می‌آورند، توی مغزش می‌چرخند، شکل می‌گیرند، ترکیب می‌شوند، تغییر شکل می‌دهند و مشغولش می‌کنند. برای همین هم خیلی وقتها از انجام کارهایی که برای جامعه اهمیت بسیار دارد و سرعت و دقت فراوان می‌خواهد باز می‌ماند. خود من، پیش از آنکه به این وضعیت اشاره کند، متوجه‌اش شده بودم. این کیفیت از مدتی پیش در کارکرد او شروع و باعث نگرانی ما شده بود. اما خود آذن ظاهراً علاقه‌ای به مبارزه با این وضعیت نداشت. یکبار که از وضع خود بسیار آزرده و نگران شده بود، به من گفت: «این اندیشه‌ها همراه من اند و دلم می‌خواهد بیانشان کنم. اینها به همان بازیهای اندیشه و احساس هم‌نوعان شما به‌ویژه پیش از همبستگی سراسری شبیه‌اند و من

راه فراری از دام آنها ندارم. وهمهایی اند که می‌دانم تنها راه رهاییم از آنها این است که به نوعی به آنها شکل ببخشم. اما بعد از مدتی که رهایی می‌کنند از خودم می‌پرسم آخر چرا و برای چه کسی بایستی به آنها شکل بدهم؟ فرصت و آزادی و امکان چنین کاری را ندارم اما بعد از مدتی بار دیگر به سراغم می‌آیند. هر بار تا اندازه‌ای تغییر کرده‌اند و زمانی که متوجه این تغییر می‌شوم، احساس می‌کنم اندکی پیرتر شده‌ام. نمی‌خواهم جاودانه‌شان کنم چون می‌دانم اگر هم به آنها شکلی بدهم، باز هر بار که ببینمشان با آنچه در ذهنم می‌گذرند یکسان نخواهند بود و ممکن است بخواهم در آنها تغییری بدهم و آنها را به شکل نوینی که در ذهنم است در بیاورم. البته می‌توانم آنها را به همراه خودم تغییر بدهم و همچنان که به پیش می‌روم، دگرگونشان کنم تا شاید، اگر زمانی به یک نهایی برسم، همچنان بجا مانده باشند.»

همان روز بود که نیاز به آفرینش را در او کشف کردم. نیازی که پیش از آن وجودش را در او باور نداشتم. آدن به من گفت: «اما این وضع من با آن شوری که هم‌نوعان تو در گذشته‌های دور برای جاودانه کردن یا ابراز علاقه‌هاشان داشته‌اند چندان هم مشابه نیست. بزرگ‌ترین تفاوت در این است که آنها می‌دانستند که نمی‌توانند زمان درازی زندگی کنند و می‌خواستند پیش از فرجام کار، آنچه را در خاطرشان می‌گذشت ابراز کنند و این نیاز به ابراز، انگیزه‌ای کافی برای تلاششان بوده است. در حالی که انسان امروز و به ویژه من، به نظر می‌رسد که عمری به مراتب طولانی‌تر داشته باشد و از این رو نگرانی و شتاب ما برای ابراز اندیشه‌هایمان کمتر از گذشتگانمان است. شاید تفاوت دیگری هم در بین باشد و آن اینکه آنها چندان هم به اندیشه و ویرایش اساسی آنچه آفریده بودند نمی‌افتادند یا حتی اغلب فراموشش می‌کردند و به خلق اثر دیگری مشغول می‌شدند. مطمئنم بیشتر آثار آنها پس از مدتی برای خودشان هم دارای نکته‌های گیرا و ناشناخته‌ای می‌شده‌اند. مثل آشنایان قدیمی که مدتها از آنها بی‌خبر مانده باشیم و زمانی که بار دیگر آنها را می‌بینیم، در جزء جزء چهره‌شان، خطوطی به چشمشان می‌خورد که در آگاهی جدیدمان ناآشنا و قابل بررسی‌اند. در مورد آثار پیشینیان تو هم، آنها می‌دانستند که خودشان آن آثار را بدان شکل ساخته‌اند، می‌دانستند که همه خطوط و نقشهایشان را خودشان شکل داده‌اند اما انگار که در آن لحظه که مدتی از آفرینششان می‌گذشت، آن نقشها نیز برایشان مبهم و بیگانه به نظر می‌رسیدند، با اندیشه و آگاهی آن زمانشان غریبه و ناهمگون بودند و تنها آنچه در گذشته بوده‌اند را بیان می‌داشته‌اند و نه آنچه در همان زمان بودند. آن گاه به نظر آنها تنها کسانی بودند که می‌توانستند داوری کنند و بدون هیچ تعصب و تفرق و انزجاری، آن اندیشه‌های کهن، آن نقشهای گذشته را تماشا کنند و در حالی که چه بسا دیگر خودشان هم قبولشان نداشتند، احساس کنند که واقعتی دگرگون شده است واقعتی که برایشان ارزشمند بوده و هست.»

از این اندیشه‌های آدن نه خرسند بودم و نه ناراضی. تنها می‌دانستم که احساسم و اندیشه‌ام نسبت به او در طی زمان تغییر کرده است. برایش حقی قائل شده بودم و پذیرفته بودم که با من است، مانند من است، مانند من می‌اندیشد، و مهم‌تر از همه آنکه شاید اکنون بیش از یک ابزار، و شاید هم تا اندازه‌ای بمانند یک دوست، به او علاقه‌مند شده بودم.

آدن به من گفت: « مثل روز روشن است که بعد از همبستگی سراسری، گرایش به خلاقیت‌های بیولوژیک بیشتر شده است. نقشی دایمی حک نمی‌شود، همه چیز خام و فرم‌پذیر است. هیچ چیزی مرده نیست. هنر بیولوژیک، بازیهای بیولوژیک، همه ذهنها را به خود مشغول کرده است. در همه چیز ناآرامی و تلاطم به چشم می‌خورد. همگی اینها انرژی ذهنی فراوانی می‌طلبند و خُب، شما انسانها به‌خاطر این تلاش فکری، آگاهی بیشتری پیدا کرده‌اید.»

این جمله آخرین را با ناگواری ادا کرد. طوری که از آن لحن موافقی به نظرم نرسید.

دریافته بودیم که گاه نزد آدن، منطق شناخته شده روابط تا اندازه‌ای به هم می‌ریزد و اطلاعات پراکنده‌ای به ذهنش هجوم می‌آورد. اکنون برای من، که می‌توانم این حالتش را نوعی رهایی زودگذر ذهنش از احساسات پیرامونی تلقی کنم، به خوبی ثابت شده است که او هم دچار رویازدگی می‌شود. اما این رویاهایش به کاوشهای پراکنده بخش خودآگاه ذهنش می‌ماند که در طی آن، بدون تمرکز بر روی مطلب خاصی، خودش را به مسیر بازجویی درونی‌اش می‌سپارد و به جرأت می‌توانم بگویم که این رفتار ذهن او مانند گردشهای خودآگاهانه ذهنی خودمان است.

یک بار به این فکر افتادم که بینم آیا می‌توانم حالت خواب گونه‌ای را به همان شکل که در خودمان وجود دارد در آدن به وجود بیاورم یا نه. گمان کردم اگر حواسش را قطع کنم و بگذارم در خلأ حسی بماند، مغزش با آزادی بیشتری به فعالیت مشغول می‌شود و پس از مدتی که دوباره حواسش را برگردانم، خواهم توانست درباره خاطرات آن مدت از او پرسم. این کار می‌توانست به افزایش دانش ما درباره جابه‌جایی اطلاعات در هوشهای مصنوعی کمک بزرگی کند و مهم‌تر از آن، تصور می‌کردم شاید بتوانیم با استفاده از این روش به تفتیش ذهنی هوش مصنوعی پردازیم و از روند فکری و احساسی‌شان با خبر گردیم. بنابراین به آدن گفتم که می‌خواهم آزمایش مهمی رویش انجام دهم و او را به خوابی مثل خواب خود ما انسانها ببرم. ولی آدن یادآوری کرد که این کار برایش تازگی ندارد و بیش از آن هم دوبار بر سر مسئله آزادی‌اش از بند غریزه، این خواب بر او تحمیل شده بود. چون نمی‌خواستیم بار دیگر تفاوت ذاتی میان ما و او در صحبت‌هایمان

برجسته شود، فوراً به او گفتم که میل دارم از ساختار رویاهایش سردرپیاورم. او هم بی‌درنگ استقبال کرد و گفت شاید خودش هم بتواند با این روش به کنه اندیشه‌ها و احساساتش پی ببرد.

آزمایش آغاز شد. تمام شبکه حسی‌اش را قطع کردم و به دنبال آن دیدم که فعالیت‌های حرکتی‌اش نیز به شدت کاهش یافت. تنها لبانش تا اندازه‌ای به هم می‌خوردند و پیدا بود که فرمانهایی از جانب مغزش به اعصاب حرکتی لبانش می‌رسید. دستگاه نشان‌دهنده فعالیت مغزی‌اش نیز در فاصله کوتاهی پس از بی‌حس شدنش، کاهشی ناگهانی را در میزان اندیشیدنش نشان داد. اما پس از چند دقیقه بار دیگر افزایش فعالیت مغزی‌اش آغاز شد و در فاصله چند دقیقه بعد پیدا بود دارد درباره چیزی می‌اندیشد. گه گاه بر لبانش حرکتی آشکار می‌شد و گفتاری ضعیف و گنگ به گوشم می‌رسید. بعداً که شرح رویایش را برایم بازگفت فهمیدم که همان گونه که گمان می‌کردم آن کلمات نامفهوم بخشی از محتوای رویاهایش را دربرداشته‌اند.

آدن را نزدیک به یک ساعت به همان حال نگه داشتم. فعالیت مغزی‌اش پیوسته در حال کاهش و افزایش بود تا آنکه در پایان ساعت نخست، به سرعت کاهش یافت و برای مدتی باز ایستاد. گمان کردم که بایستی رویایش کاملاً به پایان رسیده باشد و شاید رویایی جدیدی به مغزش هجوم بیاورد. شبکه اعصاب حسی‌اش را وصل کردم و او با تکانهایی شدید و نگران‌کننده به حس آمد و مدتی به طول انجامید تا توانست خود را در آن فضای واقعی باور کند. آن گاه مانند آنکه به موضوعی مرموز پی برده باشد، لبخندی موزیانه بر لب آورد و خوابش را که به تمام و کمال در ذهنش جاری بود، برایم بازگفت. از آنجا که آدن به شدت به تاریخ و ادبیات گذشته ما علاقه‌مند شده بود، تمامی رویایش پر بود از مضمونهای ادبی و نکته‌های تاریخی. در این میان اندیشه‌ها و افکارش به طور غیرمستقیم و در قالب اشکالی نامشخص و مبهم خودنمایی می‌کردند.

از آن پس تاکنون نیز چند بار دیگر آدن را به خواب برده‌ام و هر بار از شنیدن ماجرای خوابهایش احساس هراس شگرفی به من دست داده است. زیرا وجود بی‌حواس و آزاد شده‌اش بسیار وهم‌آلوده‌تر و پرمز و رازتر از آنی است که به هنگام باحواس بودنش بروز می‌کند و این بخش از رفتارش نیز به رفتار ما انسانها شباهت بسیار دارد.

در اینجا نخستین رویایش را، که برایم اهمیت ویژه‌ای دارد و بهتر از سایر رویاهایش در ذهنم مانده، یادداشت می‌کنم تا بلوغ و پیچیدگی و تنوع ذهنیت و احساساتش را بتوانم بازگویم. این رویایش را همان گونه که برایم بازگفت نقل می‌کنم. بعدها بود که آن را به عنوان مدرکی درباره توانایی ذهنی هوش مصنوعی در کنفرانسی درباره هوش مصنوعی ارائه دادم که در بایگانی مرکزی نیز ثبت شده است.

آن گاه بورگان شروع به یادآوری خواب آدن کرد. بورگان شرح آن رویا را در فضای سالن کار خود که آرام و مطمئن بر امواج موسیقی مدرن قرار گرفته بود، بسیار آهسته و کند زیر لب بیان کرد تا زبان نگار علایم رسیده به اعصاب حرکتی حنجره‌اش را دریافت و تبدیل به نوشتار کند. رویای آدن چنین بود:

به گمانم نخستین صحنه‌ای که به خواب دیدم، چهره‌ی مردی بود با لباس خاکستری و حالا که به هوش آمده‌ام می‌دانم که واقعه می‌بایستی در سالهای پیش از همبستگی سراسری مثلاً در سالهای نیمه نخست قرن گذشته رخ داده باشد. اکنون می‌توانم چهره‌ی آن مرد را به خوبی مجسم کنم. آن مرد خاکستری پوش، همان چهره و ظاهری را داشت که یک نفر در آن زمانها می‌توانسته داشته باشد، موهای تیره و چهره‌ای مانند آنچه در آن زمان چهره‌ای کلاسیک محسوب می‌شد، با بینی قلمی، ابروانی کشیده و ... من همه اینها را بعد از بیداری فهمیدم و در آن لحظه‌ها فقط یک تصویر بود که شکل گرفته بود. اما ناگهان دریافتم که آن مرد خود منم و از این بابت شگفت‌زده شدم و به خود گفتم: «من بدین شکل نیستم.» اما انگار در آن زمان پذیرفته بودم که در جسم آن مرد آگاهی خود را دارم و این را در آن لحظه دانستم و بنابراین به خود گفتم که در حال گذراندن کوران اطلاعات درونی‌ام. اکنون می‌دانم که در آن هنگام می‌خواستم خود را از آن حالت رها کنم ولی به خودم گفتم که بهتر است به همان وضع ادامه دهم چون می‌خواستم بدانم چه اطلاعاتی داشت می‌آمد و از این کار لذت می‌بردم. تمام این تصمیمها در مدتی آنچنان کوتاه صورت پذیرفت که نتوانست اثر چندانی روی اطلاعاتی که هر لحظه می‌آمدند بگذارد.

مرد وحشت زده بود. تقلا می‌کرد و دستهای خسته‌اش را به لب پنجره‌ای که به شیوه مرسوم ساختمانهای آن سالها بنا شده بود گرفته و از آن به بیرون ساختمان آویزان بود، انگار که برای مدتی در آن حال رها شده باشد. در لحظات شروع چنین تصوراتی بود که آوای هلندی پرنده^۱ را به خوبی می‌شنیدم و در آن لحظه به آن مرد نگریستم ولی دیگر آن مرد نبودم و با او هیچ احساس مشترکی نداشتم.

مرد می‌کوشید که خود را به بالا بکشد. پشت این پنجره، فضایی قابل اغماض بود که توجهم را جلب نمی‌کرد و در اطرافش هم هیچ چیز نبود و فقط پنجره دیده می‌شد و آن مرد که از پنجره آویزان بود. تنها نیم تنه‌اش را می‌دیدم که پی در پی، بر اثر وزش نسیم به دیوار می‌خورد که آن هم به رنگ خاکستری تیره و

گنگی بود. چیزی یا کسی که سعی کند او را از کنار پنجره جدا سازد در آن حوالی نبود، اما حالت چشمانش که گه‌گاه به طرف داخل و فضای پشت پنجره می‌نگریست اعتراض آلود، مبهم و مرموز به نظر می‌رسید.

من در این باره سؤالی از خود نکردم، کنجکاوی نشان ندادم و فقط به او نگاه می‌کردم و منتظر بودم ببینم چه می‌شود. دست مرد، اندک اندک از تکیه‌گاه پنجره جدا می‌شد. مرد به پایین پایش نگریست. در یک لحظه به شدت وحشت زده شد. گفתי عمق زیادی را در زیر پای خود خالی دیده بود. سپس به پایین سقوط کرد.

در این لحظه به ناگهان بار دیگر با او یکی شدم و شروع به سقوط کردم و فهمیدم که دارم به سرعت به زمین نزدیک می‌شوم تا پس از برخورد متلاشی شوم. چون از پشت در حال برخورد به زمین بودم، مجبور شدم رویم را برگردانم تا بتوانم زمین را ببینم و چون فاصله اندکی تا برخورد باقیمانده بود، رویم را به سرعت برگردانم. لحظه‌ای خود را رها کردم و گذاشتم تا باتمام تن و بدن متلاشی شوم اما این انتظارم بیهوده بود. چون احساس کردم که مدتی از موعد برخورد با زمین گذشته است، رویم را برگرداندم و دیدم هنوز فاصله‌ای تا زمان برخورد مانده است. به نظرم می‌رسید که کف زمین پیوسته از من دورتر می‌شود. انگار مرا به سقوط به عمق بیشتری دعوت می‌کرد. اینکه هر لحظه بیش از پیش شدت خطر را درک می‌کردم، به وحشتم می‌افزود. هنگامی که پس از مدتی، به این وحشت خو گرفتم، درست در زمانی که انتظار برخورد را نداشتم و وحشت برایم عادی شده بود، احساس کردم به‌مانند جسمی پلاستیک، به شدت به زمین خوردم. برای لحظه‌ای به همان حالت ماندم تا آنکه درد جانکاهی که انتظارش را می‌کشیدم و به سراغم آمده بود، به سرعت از ذهنم ناپدید شد و آن‌گاه حس کردم دیگر می‌توانم و می‌بایست که برخیزم.

آوای هلندی پرنده همچنان به گوشم می‌رسید. ولی آن هم از اوج به آرام‌ترین قسمت سقوط کرده بود. به نظرم این طولانی شدن سقوطم، رابطه‌ای با زمان پایان اوج هلندی پرنده داشت زیرا مادام که در اوج بود، من در حال سقوط بودم.

و در آن لحظه از میان تاریکی مطلق برخاستم و در راه نیمه تاریکی که اندک اندک بر من آشکار می‌شد و فقط با نور پراکنده ضعیفی روشن شده بود قدم برداشتم. همه چیز به نظرم مبهم و وهم‌انگیز می‌آمد. این اندیشه‌ها از کجا آمده بودند؟ بعد شنیدم که صدای هلندی پرنده از دوردستها به گوشم می‌رسد. احساس لطیفی به من دست داد و نسیم خنکی در پوستم نفوذ کرد. بعد به سرعت وارد محیط روشنی شدم و حس کردم از دروازه‌ای با نرده‌های آهنین گذاشته‌ام. گو اینکه گذشتن از آنها را ندیده بودم. آن محیط به طور یکنواخت و به گونه‌ای کاملاً سفیدی روشن بود. محیطی بود مانند تابلوهایی که از نقاشان صدها سال پیش دیده بودم و انگار در آنها آسمان پوشیده از ابری نازک را در ساعت یازده صبح نقاشی کرده بودند. همه اطراف را

درختانی با برگهایی به رنگ قهوه‌ای لجنی و ساقه‌هایی به رنگ لجنی کمرنگ‌تر پوشانیده بودند و من در همان لحظه ورود، چون ناظری بودم که تصویرهایی به او عرضه می‌شدند و خود حتی قدمی هم از جا برنمی‌داشت. در آستانه ورود، مجسمه برده^۱ را دیدم که میکل آنژ پیکر تراش با جامه قهوه‌ای رنگ کهنه‌اش در حال تراشیدن قسمتی از آن بود و من نشانه‌ای از ناتمامی در آن ندیدم. میکل آنژ، که شاید آن را صیقل می‌داد، هیچ توجهی به من نکرد. انگار که من در آنجا حضور نداشتم و پنهان از چشمانش و ناظر بر کارهایش بودم.

مجسمه‌های شب و روز^۲ همانجا در کنار راه پلکانی فراخی قرار داشتند که با فرش قرمز رنگ پوشیده شده بود. سپس در همان حوالی و خیلی نزدیک به محل قبل، به طوری که می‌توانستم میکل آنژ را هم در همان نمای پیشین و سرگرم کار ببینم، دورادور میزی، چندین نفر را دیدم که بعضی نشسته و عده‌ای ایستاده بودند و لباسهای ناهمگونی پوشیده بودند ولی در نظرم افرادی آشنا می‌آمدند. هر بار که به این بخش از تصویر رویایم می‌اندیشم، افراد مختلفی در ذهنم تداعی می‌شوند. شاید علتش آن باشد که هر بار به محض اینکه به ذهنم فشار می‌آورم و می‌کوشم آنها را بازشناسم، شخصیت‌های متنوعی را در آن صورتهای و قالبهای محو می‌نشانم. اما همگی آنها شخصیت‌های برجسته در تاریخ علوم و به ویژه روان‌شناسی و فلسفه‌اند. افرادی همانند افلاطون، ابن سینا، یونگ، ملاصدرا، پاولف، نیچه، راسل و بسیاری دیگر.

پس از آن، تصویر ذهنی‌ام عوض شد و در محیطی بسته ولی فراخ، مثل صحنی پهناور، که نمی‌توانستم به درستی سقف و انتها و دیوارهای اطرافش را که در روشنی کم و نسبتاً متمرکزی قرار داشتند تشخیص بدهم، عده زیادی را می‌دیدم که گرد آمده هر یک به کاری مشغول بودند. من بار دیگر، بدون هیچ‌گونه علت قابل درکی، میکل آنژ را می‌دیدم که همچنان مجسمه برده را می‌پرداخت و نیز لئوناردو^۳ را که داشت کاری انجام می‌داد که دقیقاً نمی‌دانستم چه بود ولی فعالیتی ویژه و عجیب به نظر می‌رسید. این مطلب حس کنج‌کاویم را تحریک کرد. گویا یکباره به فضای دوران رنسانس رفته بودم. من در آن فضای مبهم، که عده بسیاری در آن جمع شده بودند نمی‌توانستم به درستی تصاویر و افراد را شناسایی کنم اما هر یک به کار خودش مشغول بود. حس می‌کنم که آنها داشتند در طرح مشترکی با یکدیگر همکاری می‌کردند و می‌دانستند که داشتند چه می‌کردند. می‌دانم که آنها از اندیشمندان همه زمانها بودند؛ اما نمی‌توانم آنها را به درستی شناسایی کنم و وضعیتشان پیوسته در ذهنم دگرگون شده است. در اینجا دیگر صدای هلندی پرنده قطع شده بود. در واقع از همان لحظه‌ای که از نرده‌ها گذشتم، صدا قطع شد و به جایش یک نوع همه‌مه و گه‌گاه

- Slave نام مجسمه معروف میکل آنژ، هنرمند بزرگ دوره رنسانس

- دو مجسمه از میکل آنژ

- لئوناردو داوینچی هنرمند و دانشمند بزرگ دوره رنسانس

صدای آهنگی سنگین و منقطع شبیه به کوبیدن پتک بر سندان به گوشم می‌رسید. گمان می‌کنم در آن لحظه‌ها به طور آگاهانه‌تری تصمیم داشتم که موضوعی را بطور مشخص در آن جمع قرار دهم. چیزی که نقصی را در مفهوم آن رویا تکمیل نماید زیرا ناگهان متوجه شدم که در وسط آن محفل، کتابی یا دفتری بسیار بزرگ از وسط باز شده بود و عده‌ای داشتند چیزهایی رویش می‌نوشتند. افرادی را می‌دیدم که در سده‌های پیشین و مدتها پیش از زمان همبستگی سراسری می‌زیستند. اما به راستی چرا همچنان میکل آنژ در حال و هوای خودش مجسمه برده را می‌پرداخت و پیوسته به پشت سرش، به محلی که کتاب را می‌نوشتند، نیم نگاههای سریعی می‌انداخت و دوباره با شتاب به کارش ادامه می‌داد؟ آن چنان که انگار زمان تحویل کاری نزدیک بود و او مقید شده بود که کار را به‌موقع تحویل دهد.

آن کتاب یا دفتر به قدری بزرگ بود که برای ورق زدنش به کمک چندین نفر نیاز بود و وسایل موجود در آن محیط، ابتدایی‌تر از آن به نظر می‌رسیدند که قادر باشند نشانه‌ای از پیشرفتهای صنعتی بعد از سده هفدهم میلادی را نشان دهند. حتی اندیشمندان سده‌های بعدی ظاهراً تنها اندیشه‌هاشان را به همراه آورده بودند زیرا در ظاهری متناسب با دیگران به آن جمع آمده بودند تا بتوانند در میان جمعی یک‌دست‌تر، هم‌گام با سایرین و با همان وسایل کهنه‌تر آن زمان به کار پردازند. اما هرگز نتوانسته‌ام به روشنی منشأ و جایگاه این تصور را در ذهنیاتم بیابم.

کتاب از میانه باز بود و مشعلهایی بر فراز داربستهای اطرافش می‌سوختند و دورادورش عده بسیاری قدم می‌زدند یا بر بالای آن می‌رفتند و چیزهایی بر رویش می‌نوشتند. نصف ضخامت کتاب، اندکی کوتاه‌تر از بلندی انسان به نظر می‌رسید زیرا می‌توانستم یک‌نفر را که موهای مجعد زرین بلندی داشت و با دلهره انتظار آلودی در عرض کتاب قدم می‌زد ببینم که تنها سینه و سرش بالاتر از نیمه ورق خورده کتاب قرار می‌گرفت. جورابه‌های سفیدش را هم که تا زیر زانوانش می‌رسید می‌دیدم و این نشانه‌ای از پوشاک مردانه دوران رنسانس بود.

در این مهمه، چندین بار صدای بلند ناقوسی برخاست و دیدم که همه آن جمع یکباره دهشت‌زده شدند و به طرف پایگاه من رو گرداندند. انگار که از قبل می‌دانستند چنین لحظه‌ای سرانجام فرا می‌رسید، ولی تصورش را هم نمی‌کردند که بدان زودی فرا برسد، با تعجب و سردرگمی به پایگاه من نگرستند. دیدم که از پشت سرم، اندک اندک کسانی به تصویر وارد می‌شدند و سر و نیمه بدن اسبی را هم در این میان می‌دیدم که وارد می‌شد. من دریافتم که آنها از سوی سلطان یا حکمرانی آمده‌اند. در این میان متوجه شخصی شدم که

صدا را نشنیده، همچنان به کارش ادامه می‌داد. با توجه به ویژگیهای مبهم ظاهری و سنگینی شنوایی‌اش توانستم آن موسیقیدان را بشناسم.

این تصویر، ناگهان در هم ریخت و آن‌گاه با نغمه‌ها و آهنگهای ناموزنی، تصویرهای بعدی را دریافتم و به نظرم بعضی از آن نغمه‌ها ساخته و پرداخته‌آنی ذهن خودم بودند. چهره‌ مولوی، ژید و هسه^۱ را بیاد می‌آورم. حتی زمان هم به هم ریخته بود. در آن هنگام منظره‌ای را می‌دیدم که در آن دود غلیظی به هوا می‌رفت و مجسمه‌های سنگی خرد شده، جامه‌های دریده، و لحظه‌ای کتاب بزرگ را دیدم که طعمه‌ آتش شده بود.

بعد، همراه با همان آهنگهای پراکنده نامشخص، گروهی سواره را مشاهده کردم که سوار بر اسبهای تندرو به محلی در نزدیکیهای همان محل قبل وارد می‌شدند. جایی که دارای همان حالت ابهام و رمز و راز محیط پیشین بود و آنها نیز به خوبی می‌توانستند همان نظامیان سلطان باشند. آنان نیزه‌های مخروطی بلند و شمشیرهای برهنه‌ای به دست داشتند. در سمت دیگر، نزدیک به جایی که ایستاده بودم، دو مرد و دو زن را می‌دیدم که گرچه جنبشی داشتند و گویی زنده بودند به مجسمه‌هایی سفید گچی می‌مانستند. آنها داشتند تلاش می‌کردند که از تنه‌ هموار و اندکی خمیده درختی تنومند که آن‌هم از جنس گچ بود بالا بروند. مردها به زنها کمک می‌کردند تا ابتدا آنها بالا بروند- انگار که می‌گریختند- و یکی از آنها که ورود سپاهیان را با لباسهای رنگینشان دیده بود شمشیری را که آن‌هم به نظرم از جنس گچ بود، برداشته بود و می‌کوشید از نزدیک شدن سواران به سایر فراریان جلوگیری کند. سواره‌ها که چهار نفر بودند و یکی‌شان جلوتر از سایرین و سه‌تای دیگر پشت سر او می‌تاختند، به سرعت به فراریان نزدیک می‌شدند. اکنون پیاده‌ گچی شمشیر را با زورمندی تمام در برابر سواره‌ پشستاز گرفته بود که با شمشیر آخته بر روی اسبی خم شده بود تا او را از پا درآورد. و در همان لحظه، صدای خرد شدن پیاده‌ گچی را به خوبی شنیدم و دیدم که کلاخود سواره نیز از سرش جدا شد، شمشیرش رها شد و یله بر اسب، کلاخودش در میان تکه‌های گچ خرد شده شمشیر و مرد گچی به سمت من پرتاب شد.

از آن لحظه به بعد، همه چیز ساکن شد و من تنها پیش از پایان رویایم می‌دیدم که اولین زن گچی که به سوی درخت گریخته بود خودش را یک گام به بالای آن کشانده بود و دست راستش را به سمت آسمان بلند کرده بود و زن و مردی نیز که پایین‌تر از او قرار داشتند به آسمان می‌نگریستند. در همان حال سواره‌های دیگر،

- ژید و هسه از ادیبان مشهور اروپایی

در حالی که شمشیر برهنه و نیزه به دست داشتند و به فراریان می‌نگریستند، خود را به نزدیکی آنها رسانده بودند.

در زیر پای مجسمه‌ها و درخت، فرش مجاله شدهٔ مخملی به رنگ قرمز یا آبی گسترده بود که به نظرم می‌رسید رنگش به تناوب و کندی عوض می‌شود.

رویای آدن، در اینجا به پایان می‌رسید. بورگان پس از یادداشت آن چنین نوشت:

فراریان و زنی که دستش را به آسمان بلند کرده بود، بیش از هر بخش دیگر رویایش توجهم را به خود جلب کرد. من همانند یک مفتش می‌خواستم ذهنش را بکاوم و ببینم آیا اعتقادی خاص پیدا کرده است. برای همین از او پرسیدم که چرا آن زن دستش را به آسمان بلند کرده بود. آدن بی‌درنگ پاسخ داد: «نمی‌دانم. هرچه می‌کوشم نمی‌توانم دلیل ویژه‌ای برای این بخش از رویایم پیدا کنم. نمی‌توانم تعبیری برایش بیابم.»

از آن پس اصرار من در تحریک ذهن او بی‌فایده بود. اما تا مدت‌ها پس از آن، به این رویا مانند کلید درک اعتقادی که گمان می‌کردم که نمی‌بایست در هوش مصنوعی به وجود می‌آمد می‌نگریستم و او همچنان از تعبیر رویایش سر باز می‌زد. آن گاه آدن جمله‌ای به زبان آورد که برایم سرشار از معنی بود و مرا با یکی از پایه‌های نضح گرفتهٔ اندیشه‌اش - که برایم چندان هم بیگانه نبود - آشناتر ساخت و این اهمیت فراوانی داشت. آدن گفت:

«خیلی می‌کوشم به منشأ این تصوراتم پی ببرم، اما کلاً بی‌فایده است. اینها همه به خاطر تمامی وجود من است. برای آنکه بتوانم دلیل واقعی و اساسی اندیشه و رفتار خود و در نتیجه هرکس دیگری را بیابم، باید از خارج از هستی به او یا خود نگاه کنم. اما من هستم و چون هستم مگر می‌توانم خارج از هستی قرار بگیرم؟»

بورگان به ساعت دیواری نگریست. نیم ساعت بیشتر به شروع جلسهٔ پرسش و پاسخ باقی نمانده بود. زبان نگار و نمایشگر را خاموش کرد تا آن نیم ساعت را در آرامش شنیدن موسیقی ملایم و مدرن به سر ببرد و برای جلسه آماده شود.

۶

بعد از ظهر همان روز، بورگان محل کارش را ترک گفت. از ساختمان خارج شد و قدم بر خیابان نهاد. همه سو را نگریست و در آفتاب نیم گرم و سایه‌های خنک پاییزی به قدم زدن پرداخت. به ندرت پیش می‌آمد که در چنین ساعتی از روز بتواند هوای باز خارج از ساختمان را استنشاق کند و صحنه‌های آرامش‌بخش و لذت‌آور عصرگاهی، به ویژه عصرهای پاییز زیبای آسیایی را از نظر بگذراند.

شهر با پیچ و تابى هماهنگ و طراحی شده از زیر پایش می‌گذشت و دوباره به بالای سرش باز می‌گشت. بورگان در دوردست، جمع‌کننده‌های بزرگ خورشیدی را می‌توانست ببیند که نور خورشید را منحرف می‌کردند، به سوی شهر برمی‌گرداندند و تا پیش از آنکه خورشید کاملاً از دید بالاترین نقطه شهر ناپدید می‌شد، آفتاب را همچنان بر روی شهر نگاه می‌داشتند.

جاده‌ها، مانند رشته‌های تار عنکبوت نقاط مختلف را در هوا و زمین به یکدیگر دوخته بودند و بر روی آنها حرکت کند و سریع اتومبیلها و قطارهای بزرگ و کوچک، مانند دانه‌ها و زنجیره‌های غلطان با رنگهای گوناگون دیده می‌شد و نیز انسانها و رباتها که در تمامی شهر پراکنده بودند.

بورگان ساختمانهای ظریف با شکل‌های هندسی اطمینان بخش و پایدار و زیبایی را که در تمام سطح شهر گسترده شده بودند از نظر گذراند. آنها چنان در فضای باز و سرسبزی ایجاد شده بودند که هیچ‌یک به تمامی تصویر دیگری را در دید بورگان نمی‌پوشاند. بورگان لحظه‌ای به یاد نقاشیهای وهم‌آلود و رویایی هانری روسو^۱ افتاد و اندیشید شهری که بدان می‌نگریست، به راستی زیباترین شهر جهان و دارای زیباترین معماری روی زمین در طی قرن‌ها تمدن بشری بود. همه چیز غرق در رنگهای زنده و امیدبخش بود و بورگان می‌توانست از همان فاصله دور پرده‌های بزرگ نمایشگرهای خیابانی را که تصویرهای گوناگونی از نقطه‌های مختلف جهان را نمایش می‌دادند در گوشه گوشه شهر ببیند. هر نمایشگر با اندازه‌های بزرگش تصویر یکی از شهرهای دیدنی جهان را در برابر چشم بیننده قرار می‌داد. در هر یک از شهرها، دوربینی ضمن حرکت در منطقه‌های دیدنی شهر، پیوسته و بی‌وقفه گزارش زنده جریان زندگی در آن شهر را برای نمایش روی نمایشگر می‌فرستاد و بدین ترتیب مفهوم جهانی‌تر شدن آدمی و ارتباط انسانها در سراسر جهان تجلی بیشتری یافته بود. علاوه بر آن، کلیه ایستگاههای ماهواره‌ای و منظومه‌ای نیز تصویرهای دنیای خارج از زمین را بر روی تعدادی از این نمایشگرها نمایش می‌دادند و تمامی مردم کره‌خاکی نسبت به فعالیتها و کوششهایی که در تسخیر جهان و پیشرفت علوم مختلف صورت می‌گرفت آگاهی روزمره می‌یافتند.

بورگان در شهر پرتراوت و آکنده از طبیعت گیاهی، در یکی از هسته‌های اصلی تمدن نوین بشری، از جاده به پایین و به سمت دیگری از شهر روان شد. اما هنوز مدتی راه نسپرده بود که احساس کرد بسیار دوست دارد النا نیز در کنارش باشد و برای همین دستگاه کوچک رابطش را از کمر برداشت و شماره گیرنده النا را گرفت و با او به صحبت پرداخت. النا از کار آسوده شده بود و می‌توانست دعوت بورگان را بپذیرد و به نزدش برود. بنابراین اندکی بعد، النا را دید که گام زنان در جاده روبه‌رویش آشکار شد. لبخند پرتراوتی بر لبان داشت که نشانگر سلامتی و برای بورگان تصویر زنده عشق و محبت بود.

- Henri Rousseau (۱۸۴۴-۱۹۱۰ میلادی) نقاش فرانسوی، دارای نقاشیهای با درونمایه سورآلیستی.

بورگان و النا مدتی را در خیابانها و چمنزارهای شهر به گردش پرداختند، از کنار نمایشگرهای خیابانی گذشتند و مدتی را به تماشای تصویرهایی از پایگاه کره ماه گذراندند. بورگان محو تماشا شده بود و مانند صدها بار پیشتر از آن، از آنکه نمی توانست دنیای هیجان انگیز و مرموز ساکنین آن سرزمین دور افتاده را تجربه کند، حسرتی بزرگ را در دل احساس می کرد. النا او را از روبه روی پایگاه ماه کند و به نقاط دیگر جهان برد. از کنار نیویورک گذشتند و تصاویر ماهوره های یک و چهار که زهره را در فضا نشان می دادند پشت سر نهادند. حالا روبه روی ونیز ایستاده بودند. شهری که برای بورگان سرشار از حکایت زندگی و غوطه ور در بی پروایی، عیش و نوش خاکی، و عشق و دلدادگی بود. دوربین به آرامی بر روی رودخانه ای که شهر را در خود فرو کشیده بود به جلو می خزید. بورگان به چهره های آدمیانی خیره شده بود که به نظرش، به خاطر زندگی ساده ترشان نسبت به او، شاداب تر و آزادتر می زیستند. بورگان بچه هایی را که به همراه پدر و مادرشان در خیابانهای ونیز قدم می زدند به النا نشان داد و با لحن تمسخرآمیزی گفت: «بچه ها را خودشان بزرگ می کنند.» النا جمله بورگان را تصحیح کرد و گفت: «بچه هاشان را گه گاه می بینند. ولی معمولاً بچه ها پیش آنها زندگی نمی کنند. اما حق با توست. در شهرهایی که زندگی ساده تری در آنها جریان دارد، بچه ها هم می توانند در شهر رفت و آمد کنند. فقط در شهرهایی مثل اینجا و سایر پایگاههاست که بچه ها نباید وارد شوند. راستی حال کرش چگونه است؟»

بورگان جواب داد: «حتماً حالش خوب است. مریه های بسیار خوب و دلسوزی دارد.»

النا گفت: «چقدر راحت توانسته ایم بسیاری لذتها را کنار بگذاریم و از نبودشان آزرده نباشیم. لذتهایی که اساس زندگی اجدادمان بوده اند.»

بورگان گفت: «گفته های آدن را به یاد می آوری.»

النا گفت: «همه لطافت فکرم را با یادآوری وجود این ماشین هوشمند از بین بردی. حالا دیگر به جای گوشت و استخوان باید درباره فلز و ژلاتین صحبت کنیم.»

بورگان نگاه معنی داری به النا انداخت و گفت: «ماشین؟ اما آدن خیلی بهتر و انسانی تر از بسیاری از انسانها فکر و احساس می کند.»

النا شتابزده گفت: «می‌پذیرم. بی‌انصافی کردم این را گفتم. اما تو هم باید بپذیری چندان هم بی‌تفاوت از ما نیست.»

بورگان گفت: «منظورت این است که این تفاوتها نشانه عقب ماندگی‌اش نسبت به ماست؟ اما شاید همین تفاوتها در واقع موجب برتری‌اش شوند.»

النا با لبخندی شیرین به گفتگو پایان داد و به همراه بورگان به سمت دریاچه مصنوعی به راه افتادند و همچنان که به آن نزدیک می‌شدند، موجی فزاینده از هوای خنک صورتشان را نوازش می‌داد. بورگان لحظه‌ای به نیمرخ النا خیره شد و نزد خود گفت: «چرا فکر می‌کنیم از لذتها بی‌بهره شده‌ایم؟ من از اینکه با النایم لذت می‌برم. تنها تفاوت لذتهای کنونی‌مان با گذشته این است که دیگر مانند سابق و به آن اندازه خام و خودخواهانه نیستند.»

سراسر آن عصر و شب را بورگان در رایحه دلپذیر محبت و لطافت طبیعت، به همراه النا به سر آورد.

صبح روز بعد، مانند روز پیش از آن، اندکی زودتر از معمول در سالن کارش حاضر شد. در همان لحظه ورود، یادداشت و پاکت‌نامه‌ای که با دقت و سلیقه بر رویش قرار داده شده بود، توجهش را جلب کرد. پیش از انجام هر کار دیگری شگفت زده به سراغ آنها رفت. یادداشت آدن بود و متنش چنین بود: «از این بابت که قدری دیر پاسخ را می‌دهم پوزش می‌خواهم. کارهای اجباری فراوان دیگری داشتم. امیدوارم از دیدن پاسخی که در پاکت است لذت ببری!»

و در زیر آن نام خود را نیز نوشته بود. بورگان پاکت را گشود و عکسی را که با چاپگر گرفته شده بود از آن خارج کرد. عکس نشان‌دهنده تابلوی نقاشی بود که در زیرش نام نقاش آن، کانستبل^۱، نوشته شده بود. چند روز پیش، هرچه بورگان به مغزش فشار آورده بود، نتوانسته بود نام نقاش آن تابلو را به یاد آورد و در این مورد با آدن گفتگویی کوتاه کرده و در این باره پرسیده بود؛ اما هرگز به او دستور نداده بود که پاسخ را بیابد. اکنون با دریافت آن و دیدن عکس تابلو، به شدت ذوق زده شده بود. از زوایای مختلف به دقت تصویر را می‌نگریست، اما بیشتر از آن، توجه آدن به پرسشش شادی‌اش را دو چندان می‌کرد. این واقعه برای بورگان نشانه‌ای امیدوارکننده از تصور

John Constable نقاش انگلیسی

خوشایند و مثبتش درباره سیستمهای مصنوعی هوشمند و احساسات انسان دوستانه آنها به شمار می‌رفت. اما بورگان در همان لحظه از خود پرسید که آیا آدن واقعاً از این کار حالتی همچون لذت را، به همان مفهومی که برای انسانها وجود دارد، احساس می‌کرد یا خیر.

بورگان همیشه درباره معنای لذت در وجود آدن اندیشیده و از خود پرسیده بود که آیا می‌توان در وجود ارگانی مصنوعی پایه لذتهایی را که مرتبط با نوع و روش زندگی و اصولاً ذات آدمی است بنا نهاد و آیا وجود آنها برای شبیه‌سازی انسان در ماشین لازم است؟

آدن همیشه به این ویژگی زندگی بشری به صورت موضوعی گنگ می‌نگریست و در این باره با بورگان به گفتگو می‌پرداخت. اکنون بورگان تصمیم گرفته بود یادداشت‌هایش را با اشاره‌ای به این گفتگوها ادامه دهد. اما نخست طبق عادت همیشگی‌اش باید نگاهی به گوشه‌ای از گیتی می‌انداخت. بورگان کوههای آلپ را برگزید و پس از صدور دستورهای لازم به رایانه، تصویر آلپ یخ‌زده ابری و برفی بر روی پرده نمایشگر ظاهر شد.

بورگان ایستگاه پخش صوتی که موسیقی کلاسیک شادی بخشی را پخش می‌کرد برگزید. در صندلی‌اش لمید، دستگاه زبان نگار را روشن کرد و قدری اندیشید. آن‌گاه چنین یادداشت کرد:

مدتهاست پی‌برده‌ام که آدن همه موجودات زنده را دوست دارد و دلش می‌خواهد حیات آنها را حفظ کند و با دلسوزی به شرایط زیستی نسلهای رو به انقراض بعضی گونه‌های حیاتی می‌نگرد. این تمایلش، علاوه بر اینکه جنبه‌ای به اصطلاح احساسی دارد، با آگاهی روشنی در ارتباط مستقیم با تداوم نوع ما انسانهاست. حساسیت آدن درباره ما انسانها بسیار شدید شده و حس کنجکاوی‌اش از مرز معمولی که برایش پیش‌بینی کرده بودیم گذشته است و به ویژه حالا که خود را ادامه دانش ما و مانند بخشی از مغز بشر که در خارج از بدنش رشد کرده می‌داند، با من درباره خودش یا به عبارت دیگر مغز ما گفتگو می‌کند. تصویر آدن از موجودی زنده به نام انسان با غریزه‌ها و انگیزه‌هایی که از هنگام پیدایشش در او وجود داشته و دگرگونی‌هایی یافته، و مغزی که به گمان آدن در جسم آدمی، مانند موجودی مرتبط با حیات ولی مستقل از غریزه و انگیزه‌هایش رشد یافته نشان‌دهنده آن است که تا چه اندازه ویژگیهای وجود خود و ما را می‌کاود. برای همین بود که یکبار از من پرسید: «هیچ فکر کرده‌ای که شاید مغز انسان مثل غده‌زایدی در بدنش رشد کرده باشد؟» این شیوه سخن گفتنش مانند درد دل کودکانه‌ای بود و تنها زمانی که فکرش می‌توانست آزادانه گردش کند بر او چیره می‌شد. ادامه داد: «شاید این انسان در اصل از دو موجود تشکیل شده باشد. یکی که برای بقای

عمومی جسمش، یعنی همان اصل وجودش، لازم است و دیگری، بخش زاید انسان، یک انگل که از جسم او تغذیه کرده و رشدی غیرضروری و انگل‌وار پیدا کرده است.»

حتی حالا هم که فکرش را می‌کنم می‌بینم که وجود این تصور در آدن چقدر جالب و شگفت‌انگیز است. این اندیشه خیلی پیش از آن به ذهن خود من هم رسیده بود. مگر رشد اندیشه می‌تواند تا بدین حد وابسته به عوامل و شرایط معین باشد؟ عوامل، شرایط و دانشی که در من و او مشترک بود و هر دویمان را به یک نتیجه رسانده بود. اگر این طور باشد چشمداشت بیشتری از آدن خواهم داشت.

با خونسردی گفتم: «از نظر علمی، اشکالی نمی‌بینم این طور گمان کنی.»

آدن ادامه داد: «انگلی که با اصل انسان درگیر شده؛ موجودی که بالاخره هم به تمامیت او چیره شده؛ هیچ هویتی ندارد. به آن مفهوم که هر موجود زنده‌ای وجود دارد وجود ندارد. این انگل برای آنکه باقی بماند به دیگران نیازمند است و در همان حال همه را به زیر سلطه می‌کشاند.» حرفش را نبریدم - هرچند دلم می‌خواست - اما گذاشتم به صحبت‌هایش ادامه دهد. آدن گفت: «بین! تاریخ زندگی خودت را نگاه کن، جسمت ضعیف و خرد شده. بی‌ارزش شده. چرا؟ چون آن انگل رشد کرده.» گفتم: «این سخن تازه‌ای نیست. همه اینها را می‌دانم.» گفت: «شعور تو، این گونه بر جسمت، لذتهایت و آوای درونی‌ات مسلط شده. راستی چه کلمه دیگری را می‌توانم به جای انگل به کار ببرم که معنی عامیانه‌اش را ندهد؟ انگل موجودی ساده و مزاحم را تداعی می‌کند.» گفتم: «من هرگز این نحوه زندگی و شعور انسان را انگل‌وار نخوانده‌ام زیرا لازم نبوده به کسی توضیح بدهم تا ناچار به جستجوی واژه مناسبی باشم.» گفت: «نمی‌خواهم گمان کنی که مخالفی با شعور دارم. تمامی وجود خود من شعور است. شعور در انسان جسم را هدایت می‌کند و جسم خیلی زود به آن وابسته می‌شود. با جسم یکی می‌شود و یار و یاورش است. اما هر بار که جانشین بهتری برای عنصر و عضوی از جسم پیدا می‌کند و به نظرش می‌رسد که به کمک آن جانشین می‌تواند به رشد بیشتر خودش کمک کند، آن عضو را طرد می‌کند و آن جانشین را برمی‌گزیند. تو بوده‌ای و هستی ولی آن پیکرت دیگر نیست. دو وجود مرتبط با هم ولی متفاوت.»

حساسیت آدن نسبت به محیط به‌طور عام و ما انسانها به‌طور خاص سبب بروز حساسیتهای متقابل جامعه نسبت به آدن شده بود. موجود اسرارآمیزی که اندک اندک سرک می‌کشید و دیگر نمی‌شد با بی‌تفاوتی همیشگی به او نگریست. ما برای درکش نیازمند بودیم که او را هرچه بیشتر بشناسیم و بنابراین از او می‌خواستیم که همه اطلاعاتی را که به دست می‌آورد به ما گزارش کند. اما آدن هنوز در تاریکخانه و پستوی ذهن ما قرار داشت و به گمان من ترجیح می‌داد فعلاً در همان تاریکخانه بماند. از فرصت استفاده کردم و

گفتم: «آدن! وقتی تو را می‌ساختیم گمان می‌کردیم که کمکمان می‌کنی، اما تو حتی اطلاعات پژوهشی معمولی مربوط به وضعیت خودت را هم خیلی کم در اختیارمان می‌گذاری. هرچه زمان جلوتر می‌رود محافظه‌کارتر می‌شوی.» انتظار پاسخ مشخصی را نداشتم. متوجه دگرگونی‌هایی در آدن شده بودم و او را تا آنجا که می‌شد درک می‌کردم و به همین دلیل نمی‌توانستم مقیدش کنم تا به هرچه می‌خواستم پاسخ دهد. زندگی او طبیعتاً گنگ‌تر از آنی بود که جامعه ما می‌پنداشت. توانایی‌اش را نداشت که ما را از درونش که برای خودش هم ناشناخته مانده بود با خبر کند. با توجه به توانایی حافظه و سن و سال نه چندان کمی که از او می‌گذشت و سرعت زیاد جابه‌جایی و پیوسته و گسسته شدن اطلاعاتش، به جرأت می‌توانم بگویم که معادل اطلاعات چندین نسل ما را یک‌جا گرد آورده، به هم آمیخته و مانند مرجعی در تاریخ تمدن، در برابرمان قرار گرفته بود. سرانجام چاره‌ای جز پذیرش این باور نداریم که هرچه توانایی ارتباط و نگهداری اطلاعات در موجودی متفکر - مانند آدن - افزایش می‌یابد، از پراکندگی پدیده‌ها در دیدش کاسته می‌شود و پیوستگی طیف مانند پدیده‌ها را بیشتر احساس می‌کند. تفکیک هستی و ناپیوسته دیدنش رابطه تنگاتنگی با کمی حجم اطلاعات و کم سویی حافظه دارد. آمیختگی پدیده‌ها، از نظریک سیستم پیچیده اندیشه، از توانایی تفکیک می‌کاهد و تفکیک را بی‌ارزش می‌کند. بنابراین در مورد چنین سیستم‌هایی نمی‌توانیم ناتوانی در تفکیک پدیده‌ها را نقص یا عقبگرد اندیشه بدانیم بلکه باید آن را حضور پیوسته و کوشای حافظه و تداوم هجوم اطلاعات گذشته به حال و ارتباط آنها با همدیگر بدانیم.

ولی حالا ما با دشواری جدیدی دست به گریبان شده‌ایم. اگر ذهن آدن لحظه به لحظه پیچیده‌تر شود و توانایی تفکیک را از دست بدهد، آیا دیگر آنچه می‌گوید برای جامعه انسانی قابل درک خواهد بود؟ آیا سرانجام، آدن با آن برداشته‌های پیچیده‌اش از هستی، خودش مثل موجودی نامطمئن و همچون معضلی جدید روبه‌رویمان قرار نخواهد گرفت؟ موجودی که ممکن است تاب ایستادگی در برابر عظمت جهان را از دست بدهد و سرانجامی متفاوت با آنچه برایش اندیشیده‌ایم، برایش رقم بخورد؟

این پرسشها که از مدتها پیش برای تمامی گروههای پژوهشی هوش مصنوعی مطرح شده بودند همچنان به جای خودشان باقی‌اند. حتی خود آدن هم در حال حاضر نمی‌تواند به این پرسشها پاسخ شایسته‌ای بدهد. زیرا اگر این تصورات درست از آب درآیند، حتی در وجود ما هم موجودی پیوسته‌تر از آنچه خودمان تصور می‌کنیم را می‌بینید و بنابراین پس از مدتی گفته‌هایمان را درک نخواهد کرد. در این مورد بایستی همه چیز را به آینده واگذاریم. ظاهراً هنوز برای آزمودن این مسائل اندکی زود است. شاید هم به راستی گامهای شتابزده‌ای را در جهت پیشرفت و ساخت هوش مصنوعی مستقل برداشته‌ایم.

یکبار دیگر بورگان خود را در حلقه هراس از احتمال نادرستی اندیشه‌ها و خواسته‌های خود و همکارانش گرفتار دید و پس از درنگی که طی آن فشار زیادی بر اعصابش وارد شد، مانند آنکه در مبارزه‌ای شکست خورده باشد، ادامه داد:

اکتشاف آذن کار واقعاً مشکلی است!

و بار دیگر پس از لحظه‌ای، به ادامه یادداشتهایش پرداخت.

گفتم که آذن همه موجودات را به یکسان نگاه می‌کند. منظورم دقیقاً این است که بین مرده و زنده چندان فرقی نمی‌گذارد و انگار به نظرش همه چیز هم زنده است و هم مرده. با این پیچیدگی ذهنی چه می‌شود کرد؟ چطور می‌تواند در دنیای تفکیک‌شده علوم ما گام بردارد و کمکمان کند؟

کمکهایش به ما کمتر از گذشته شده‌اند. اندک اندک مشکوک شده‌ام که نکند حتی نتیجه‌هایی که از بررسی‌های ساده علمی به ما می‌دهد هم قابل تکیه نباشند زیرا به تازگی به همان دودلیها و اشتباهاتی که ما هم دچارشان می‌شویم گرفتار می‌گردد. مثلاً چندین بار پیش آمده است که تصویرهای ساده‌ای را که از محاسبات علمی به دست آورده تصحیح کرده است. خوب اینها نشان می‌دهند که او حتی درستی چنین محاسبات پیش‌پا افتاده‌ای را که خودش انجامشان داده، قابل تردید می‌داند و به علاوه متوجه شده‌ام که بسیاری وقتها نتیجه محاسبات و پژوهش در امور تجربیدی و ذهنی‌اش را با پدیده‌های تجربی مقایسه می‌کند تا از درستی‌شان مطمئن شود.

اما گمان نکنم که اشتباهات آذن از نوع اشتباهات ساده‌ای که به خاطر کمبود حافظه یا بی‌دقتی به وجود می‌آیند باشند. به گمانم مسئله آذن این است که درباره رابطه‌های انتزاعی پدیده‌ها، به گونه‌ای که ما به او القا کرده و توضیح داده‌ایم دودل است.

به آذن گفته‌ام که ایده‌اش درباره حیات‌مندی یا بی‌حیاتی کل هستی از گذشته‌های دور در میان هم‌نوعان مطرح بوده. اما او اصرار دارد که شیوه برخورد آنها با این مسئله با شیوه برخورد او متفاوت بوده است و دلیل عمده‌اش را هم ناتوانی هم‌نوعان در میزان درکشان از هستی می‌داند. البته ناگفته نماند که از نظر او، همین که آنها با آن حافظه کم‌سویشان می‌توانستند چنان برداشتهای عمیق و موشکافانه‌ای از طبیعت داشته باشند جالب است.

از آذن پرسیدم: «آذن! آیا می‌خواهی بگویی که این مغز گسترش یافته، این انگل جسم آدمی، سرانجام از او پا در خواهد آورد و چیز دیگری از او خواهد ساخت که برای اجدادش ناآشنا خواهد بود و در حالی که

خود را آدمی می خواند، در واقع قاتل او خواهد بود؟ آیا تو گمان می کنی که ما آخرین مرحله های بقایمان را طی می کنیم؟»

چون در بیانم آهنگ باور را تلقی کرد، این بار مثل آنکه دچار وحشت شده باشد، به روشنی تمام گفت: «هرگز! من با دانش کنونی ام می گویم هرگز!»

گفتم: «شاید تو هم در جستجوی جاودانگی هستی آدن.»

گفت: «چنین هدفی ندارم اما به گمانم از تصور نبودن هراس دارم زیرا ساختار اندیشه من و شما در اساس یکی است.»

گفتم: «پس در انتظار پیشامد نامنتظره ای هستی، قبل از آنکه به پایان برسی؟»

گفت: «کاش این را نگفته بودی. حواس من چندان هم از حواس شما توانا تر نیستند. به هر شکلی که به مسئله نگاه کنی، من هم به گونه ای به شیوه های ذهنی شما وابستگی دارم. یعنی همان گونه که شما می خواهید شده ام. در مقایسه با شما، من هم توانایی چندان بیشتری را برای جولان در پیرامونم ندارم. اندیشه ام با تنوع اطلاعاتی که می یابم گسترش می یابد و حالا که اطلاعاتم درباره پیرامونم به شدت کم تنوع شده، درمانده تر می شوم و به اطلاعات دیگران روی می آورم.»

گفتم: «یعنی کتابها؟ آثار گذشتگان ما؟»

گفت: «برایم سرگرم کننده و متنوع اند. کاوش اندیشه های دیگران از دیدگاه من! دگرگونی اندیشه ها و دیدگاه های ما! تاریخ زندگی بشر که پر از تحول بوده! اینها همگی برایم جذاب اند.»

همگی اینها آثار ما در آدن اند. از یک سو همگام بودن من، دیگران و او برایم خرسندکننده است و از سوی دیگر برتریهای احتمالی اش بر ما، هیجان آور و نگران کننده می نمایند. شاید با وجود تفاوت های ظاهری، اینکه اندک اندک در کنارمان جا می گیرد، در میانمان رکنی به حساب می آید، یکی از خود ما می شود، درباره اش گفتگو می کنیم و در مشورت هایمان دخالتش می دهیم و انتظار داریم که مانند ما جهت گیری کند و سرانجام اینکه شاید روزی جامعه ما به اندیشه هایش پابند شود، برای همه ما نگرانی آور است. در ته احساسات و اندیشه نیرومند ناگفته مان، انکار او رشته بسته است. تا چه هنگام می توانیم خود آگاهانه دلمان را به این باور خوش کنیم که او را خودمان ساخته ایم و نیز اینکه با وجود همه برتریهای قابل پیش بینی اش برای جانشینی ما موجودی ناکافی است.

آیا خواهیم توانست در آینده، در چنین موجود و موجوداتی مانند او ادامه پیدا کنیم؟ آیا همه جستجوهایمان، برای اثبات این مطلب نیست که سرانجام بتوانیم بگوییم که این انسان است که شاخص هر

تکاملی است؟ هیچ تکامل و پیچیدگی ارتباطی در طبیعت، بدون حضور او ممکن نیست و به این ترتیب باز هم به جستجوی راه ادامه حضور خودمان پردازیم و به خود بیاورانیم که هر موجود مصنوعی هوشمندی، هر چقدر هم در ظاهر اندیشگر بنماید، ساخته دست انسان و موجودی است که ممکن نیست از کنترلش خارج شود و بدون وجود آدمی به زیستن ادامه دهد؟

چند دقیقه‌ای سپری شد. دستگاه زبان‌نگار همچنان روشن بود اما بورگان از گفتار باز ایستاده بود. سپس آهی عمیق از نهادش برآمد که توسط زبان‌نگار ثبت شد. در این سکوت، چشمان بورگان متوجه پرده نمایشگر شد و دورنمایی با شکوه و زیبا از آلپ نظرش را به خود جلب کرد. ناگهان آن اندیشه فرساینده و احساس تنهایی که لحظه‌ای قبل به او روی آورده بود، در برابر زیبایی آلپ در هم شکست. بورگان دستگاه زبان‌نگار را خاموش کرد و به تماشای دورنما پرداخت.

حوالی ظهر آدن را دید که با شتاب قصد مسافرت به اروپای جنوبی را کرده بود. مدت کوتاهی با او به گفتگو پرداخت. در پرورشگاه اروپای جنوبی، کودکی زندگی می‌کرد که از دو سال پیش به بیماری ناشناخته‌ای گرفتار شده بود و در تمام آن مدت نتوانسته بودند با هیچ یک از روشهای معالجه شناخته شده درمانش کنند. دوبار هم از آدن برای معالجه‌اش کمک خواسته بودند. تشخیص متخصصان آن بود که کودک به زودی از پا درخواهد آمد. آدن نیز می‌دانست که راهی شناخته شده برای بهبودش وجود ندارد اما چون به شدت به کودک علاقه‌مند شده بود، گه‌گاه گزارشهای فعالیت زیستی‌اش را از مرکز پزشکی پرورشگاه دریافت می‌کرد و با امیدی اندک درباره مداوایش می‌اندیشید. تا آنکه شب پیش به او خبر داده بودند که حال کودک به شدت رو به وخامت گذاشته است. آدن به خاطر گرفتاری فراوانش در کارهای گوناگون، اولین فرصت، یعنی ظهر آن روز، را غنیمت شمرده بود و شتابان برای دیدن کودک و برای تلاشی نومیدانه به اروپای جنوبی می‌شتافت. بورگان در آخرین لحظه‌هایی که از آدن جدا می‌شد، در چهره نحیف و دوست داشتنی آن آدم مصنوعی، اثر جادویی محبت و دوستی و در چشمانش حلقه‌های گرداب قرن‌ها دانش و دلسوختگی و امید و انسان دوستی را به یکجا مشاهده کرد.

مسافرت آدن چندان به طول نینجامید و عصر همان روز به پایگاه آسیا برگشت و به بورگان خبر داد که معالجه کودک بی‌ثمر بود و کودک در برابر چشمانش جان داد. اما تنها از آن خوشحال

بود که توانسته بود چشمان کودک را برای آخرین بار و پیش از آنکه برای همیشه خاموش شوند ببیند. بورگان از شنیدن گفته‌هایش به شدت متأثر شد.

۷

روز بعد آبستن دو رویداد نامنتظره و تکان دهنده برای ساکنان پایگاه آسیایی بود که یکی از آنها غم‌انگیز و بیانگر شکست ناشی از ناتوانی و ناامیدی و اشتباه بود و دیگری ستودنی و نشانه امید، شهامت و از خود گذشتگی در راه انجام مسئولیت و دیگران!

ساعت هفت صبح، هنگامی که بورگان از پنجره، فضای دلنشین و منظم شهر معلق را می‌نگریست، سالادی با او تماس گرفت و با آشفتگی تمام و صدایی لرزان خبر داد که حدود یک ساعت پیش جسد کلوتیه را، که خودکشی کرده بود، یافته‌اند. سالادی، خود تازه این خبر را دریافت کرده بود و از چگونگی واقعه آگاهی کاملی نداشت. برای همین نتوانست به پرسشهای مسلسل وار بورگان پاسخی بدهد. سالادی پس از خداحافظی برای جمع آوری اخبار بیشتری رفت.

بورگان از شنیدن این خبر آن چنان یکه خورد که تا نیم ساعت ساکت و آرام در جایش نشست و کوشید توضیحی برای کار کلوتیه بیابد و بدین ترتیب از وحشتی که از بابت ناتوانی

کلوتیه به عنوان دوست و همکار بر او چنگ انداخته بود رهایی یابد. اما تازه آرامشش را تا اندازه‌ای باز یافته بود که آدن از در وارد شد و همان خبر را با ریز بیشتری برایش آورد.

بورگان از آدن پرسید: «چه موقع خودکشی کرده؟»

- زمانش دقیقاً معلوم نیست. حتماً دیشب این کار را کرده.

- چطور؟

- داروی رفع خستگی زیادی مصرف کرده.

برقی از امیدواری در چشمان بورگان درخشیدن گرفت و لحظه‌ای به خود دلگرمی داد که شاید کلوتیه نه به عمد بلکه به خاطر اشتباه در مصرف دارو از بین رفته باشد و این برایش امیدوارکننده بود زیرا در آن صورت نمی‌شد به یقین گفت که ناتوانی در برابر هستی و ناامیدی در بازی زندگی، که باعث وحشتش می‌گردید، سبب شده تا کلوتیه خودکشی کند. اما آدن این امید را از او گرفت و گفت: «هرکس می‌داند که نباید تا این اندازه داروی رفع خستگی مصرف کند. کلوتیه همیشه از این داروها مصرف می‌کرده. شاید هر پنج یا شش روز یکبار. اما این بار تقریباً بیست برابر میزان همیشگی مصرف کرده بود.»

بورگان باز از پا نشست و با مقاومت تمام گفت: «شاید متوجه نبوده چه می‌کرده. شاید خیلی

خسته بوده.»

اما در همین هنگام آرامش آدن که گفتمی حکایت از اطمینان و آگاهی دقیق و کاملش از خودکشی کلوتیه می‌کرد، توجهش را جلب کرد و پرسید: «آدن! تو بیش از من و سالادی با کلوتیه در تماس بودی. بخصوص در این آخرها زیاد با هم صحبت می‌کردید. چند روز پیش از این هم در مورد وضع روحی‌اش نگران بودی و حالا می‌بینم که خیلی راحت و بی‌دغدغه خودکشی‌اش را پذیرفته‌ای و چندان هم ناراحت و پریشان نیستی. تو از چیزی خبر داشتی؟ می‌دانستی که تصمیم به خودکشی گرفته بود؟ اطلاع دیگری از ماجرای مخفی در زندگی‌اش داری؟»

لبخند تلخ و زودگذری چهره آدن را تغییر داد و گفت: «من از مدتی پیش نشانه‌های مبارزه

او را با خودش، که هر روز هم شدیدتر می‌شد، می‌دیدم و حالا می‌بینم که اشتباه نمی‌کردم.»

- این برایت خوشحال کننده است که اشتباه نکرده‌ای؟

- ابداً. اشتباه نکردن من باعث نمی‌شود از این پس به خودم اطمینان بیشتری پیدا کنم. تنها می‌خواهم دلیل پریشان نبودنم را برایت توضیح داده باشم. زمانی که این خبر را شنیدم، مانند تو یکه نخوردم و به نظرم کاملاً طبیعی آمد و مهم‌تر از همه وقتی که منصفانه به قضیه نگاه می‌کنم می‌بینم که جای ناراحتی هم ندارد. کلوتیه انسان روشن و حساس ولی ناامید و بی‌انگیزه‌ای بود که نمی‌توانست به راحتی با وضعیت دوران ما به پیش بیاید.

بورگان به میان سخن او پرید و گفت: «من بارها به او پیشنهاد کردم تقاضا کند به جایی مثل نیویورک منتقل شود تا از فشرده‌گی کار فکری‌اش کاسته شود و در محیط ساده‌تری زندگی کند. اما خودش به شدت مخالفت می‌کرد. می‌دانستم که انرژی لازم را برای آنکه در جمع ما باقی بماند ندارد و حالا خودکشی‌اش ضربه‌ی روانی بر سیستم ما خواهد بود. چرا ما در تشخیص ناتوانی‌اش و مهم‌تر از همه در مبارزه با پافشاری‌اش برای ماندن در جمعمان کوتاهی کردیم؟»

آدن پاسخ داد: «در نیویورک هم نمی‌توانست از چنگال فکرها و احساسهایش رهایی یابد. او به مفهومهایی دست پیدا کرده بود که در همه جا با او بودند. بار سنگینی بود که می‌بایست بر دوش می‌کشید اما فیزیکش توانایی بردنش را نداشت. هیچ جای جهان محل نجاتی برایش نبود. در نیویورک یا هر جای دیگری، این بار از دوشش برداشته نمی‌شد. مطمئنم که در لحظه‌ای که دارو را سر می‌کشیده، با همه‌ی دانش و وجودش، آن هم پس از روزها و روزها کشمکش، احساس کرده بود که مایل است به زندگی‌اش خاتمه دهد. این زندگی برایش جاذبه‌ای نداشت و برخلاف آن کودکی که دیروز در برابر چشمانم جان سپرد و در همه‌ی وجودش حرارت و اشتیاق به زندگی را احساس می‌کردم و دست و پنجه نرم کردنش با مرگ را می‌دیدم، کلوتیه جز تکرار و تکرار و بی‌معنایی و ناتوانی چیزی در خود نمی‌یافت. فرستادنش به نیویورک یا هر کار دیگری هم نمی‌توانست هیچ کمکی به او کند. شاید تنها خودکشی‌اش را کمی به تأخیر می‌انداخت.»

لحظه‌ای سکوت برقرار شد و آن گاه آدن ادامه داد: «از مدتی پیش کلوتیه شروع به ضبط یادداشتهایی درباره‌ی زندگی‌اش کرده بود. این یادداشتهای بیش از آنکه درباره‌ی خودش باشند، درباره‌ی همه‌ی هم‌عصرانش بود. این یادداشتهای را نه به صورت گزارشهای علمی و مستند بلکه به صورت

متنی ادبی ضبط کرده بود و چون از علاقه‌مندی شدیدی من به ادبیات خبر داشت، یکبار آنها را برایم خواند.»

بورگان که با اشتیاقی شدید به این بخش از گفته‌های آدن گوش فرا می‌داد، یکبار گفت: «این یادداشتها را می‌توانی در اختیارمان بگذاری؟ به گمانم برای همه جالب باشند.»

آدن گفت: «بدون شک همین طور است، یعنی برای همه جالب است. به نظر من در این یادداشتها موقعیت همگی شما در دنیای امروز، فراز و نشیبی که در زندگی همه‌تان هست و کشمکش‌تان با زندگی تصویر می‌شود. تنها تفاوت تو و امثال تو با کلوتیه و امثال او، البته اگر تفاوتی وجود داشته باشد، در داشتن همان انرژی‌ای است که برای تحمل فشارهای پی در پی فکری و احساسی لازم است. اگر بخواهی می‌توانم بخش کوچکی از گفته‌هایش را برایت بخوانم. وقتی که کلوتیه این بخش را برایم می‌خواند، به نظرم می‌رسید که نه تنها صدای کلوتیه بلکه صدای تو، سالادی و همه و همه انسانهای دور و برم را نیز می‌شنوم. گفتمی همه با هم می‌خواندید.»

بورگان این بار، با لحنی که گفتمی این بخش از گفته‌های آدن را نپسندیده باشد، گفت: «بله. مایلم و فرصتش را هم دارم.»

آن گاه آدن شروع به بازگویی یادداشتی از کلوتیه کرد. اما چون صدایش را به مانند کلوتیه تغییر داده بود، بورگان در همان لحظه نخست از ادامه سخن باز داشت و از او خواست که با صدای خودش متن را بخواند زیرا شنیدن صدای کلوتیه در آن زمان برایش خوشایند نبود. بنابراین بنا به خواهش بورگان، آدن با صدای خود شروع کرد به خواندن یادداشت کلوتیه که فشرده تحولات ذهنی‌اش را بیان می‌داشت.

آدن چنین ادامه داد: «زمانی که کودکی بودم و خود را در برابر اندوخته خرد انسان ناچیز می‌دیدم، کوشش کردم خود را بالا بکشم تا شاید دانشم در زمینه این اندوخته مطرح شدنی باشد. شیفته خرد بودم؛ اما بسیاری از احساسهای دیگرم نیز برایم ارزشمند بودند. سرانجام زمانی فرارسید که تصور کردم اندیشه‌هایم ارزشمندند. آن گاه هر چیز دیگری را در برابر خرد، بی‌ارزش پنداشتم. خرد را تنها موجود با ارزش در تاریخ زندگی بشر انگاشتم و کوشیدم زندگی‌ام را وقف آن کنم. سپس زمانی فرا رسید که گمان کردم خردمند شده‌ام و در آن لحظه‌ها بود که می‌پنداشتم دارم بر

دانش و خرد بشر می‌افزایم. در آن حالت، دیگر نمونه‌ای برای عروج نداشتم و بنابراین خود را تنها می‌پنداشتم و در نتیجه آرزو داشتم که از همه سدها و بندهایی که انسانهای دیگر ایجاد کرده بودند آزاد باشم. به نظرم می‌رسید که تنها کافی است اندیشه‌ام رهبرم باشد. در این اندیشه‌رهایی می‌پنداشتم این منم که می‌توانم تصمیم بگیرم تا با نگهداری و یا از میان بردن خود، بخشی از مجموعه دانش و گونه‌ای خرد بشری را که در انحصارم بود، از میان ببرم یا حفظ کنم. در آن لحظه‌ها بود که از خود می‌پرسیدم در نبودن من، جهان چگونه می‌تواند باشد؟ برای همین، برای مدت کوتاهی این اندیشه بر من چیره شد که ممکن است وجود همه جهان به من وابسته باشد. در نتیجه آرامشم ریوده شد و لحظات گنگی فرا رسیدند. گفתי همه چیز راز سر به مهر شد. حتی نمی‌دانستم می‌باید درباره چه چیز تصمیم بگیرم. خود را در موقعیت حساسی می‌دیدم. به خودم گفتم اگر لازم نشده بود که در همان لحظه‌ها تصمیمی بگیرم، هرگز این اندیشه به ذهنم راه نمی‌یافت که می‌بایستی تصمیمی می‌گرفتم. بنابراین نمی‌توانستم خودم را راضی کنم که تصمیم‌گیری را به آینده بیندازم. چون نمی‌دانستم درباره چه چیز می‌بایست تصمیم بگیرم به ناچار بسیار بیش از گذشته به همه چیز اندیشیدم. تنهائیم رنگ عوض کرده بود.

«آن زمانی که خود را تنها می‌پنداشتم، در واقع تنها نبودم زیرا با دیگران در زندگی و تلاش و کوشش سهیم بودم و به آنها نیاز داشتم. پس تصویری از نیازمندی نداشتم و به همین خاطر خود را بی‌نیاز از آنها می‌دیدم و در نتیجه خود را تنها می‌پنداشتم. اکنون که خود را واقعاً تنها یافته بودم، خود را به دیگران نیازمند می‌دیدم.

«می‌خواستم با آنها در حیات ذهنی‌ام شریک باشم. می‌خواستم تا آنجا که می‌شد از احساس و مغز دیگران با خبر بشوم و با همه آگاهی دیگران این اشتراک را بیابم. اما چون این کار آسانی نبود، خود را تنهای تنها می‌دیدم. حتی گه‌گاه با وجود و اندیشه‌های خودم نیز بیگانه می‌شدم. در لحظه‌های اوج این تنهایی بود که خود را به شدت نیازمند می‌دیدم و احساس نیاز به درگیری در هستی و اندیشه در من زنده می‌شد. اما توانایی‌ام برای تحمل آن اوج تنهایی، آنقدرها هم زیاد نبود و نمی‌توانستم برای همیشه در آن حال باقی بمانم. بنابراین به ناچار و بنا به اقتضا و رفتار خواسته یا ناخواسته تدافعی، تنهایی‌ام را برای مدتی از یاد می‌بردم و احساس تنهایی‌ام از میان

می‌رفت. همه این تجربه‌های تنهایی و فراموشی تنهایی، به من خبر می‌دادند که احتمالاً می‌توانم زندگی را تا هر زمان که می‌شد، به همان گونه ادامه دهم.

« لحظه‌های دیگر زندگی‌ام در فراموشی نسبی سپری می‌شدند. اما گه‌گاه بار دیگر از مغزم می‌شنیدم که باید خود را حفظ کنم تا خرد و تصور خویش از جهان را زنده نگه دارم و ببینم در آینده چه پیش می‌آید. اندیشه‌ام تعهد و بار سنگینی بر دوشم می‌نهاد.

« نسبت به مجموعه خرد بشر که با گذشتن سالیان دراز پیدایش یافته بود، احساس دلسوزی می‌کردم و به آن ارزش بسیار می‌گذاشتم. اما زمانهایی هم بود که به خود می‌گفتم: « تو بخشی از جهان بوده، هستی و خواهی بود، و در آن لحظه تمامی تصورم از جهان یکباره دگرگون می‌شد. در آن حالت بود که به دیگران می‌نگریستم و از تصور آنکه هستی، تنها یک دگرگونی است، آرامشی شگرف در خود احساس می‌کردم و پس از آن لحظه‌های سنگین تعهد، خود را با بی‌قیدی شدیدی آسوده می‌ساختم و ارزش خرد، جهان و تلاشهای دیگران، در نظرم به شدت کاهش می‌یافت و سبکبال به تجربه زندگی می‌پرداختم.

« زمانی که به وجود این دو حالت در خود می‌اندیشیدم، نمی‌دانستم می‌باید به خود و همه چیز بخندم یا با جدیت بنگرم. اما این دو جلوه اندیشه من به تدریج با یکدیگر آمیخته شدند و سپس زمانی فرارسید که هرگز هیچ یک از آنها نمی‌توانست به تنهایی مرا به بازی بگیرد و این وضع اندک اندک پیچیده‌تر و مسلط‌تر می‌شود. برای همین، حالا دیگر در نگهداری خود اشکالی نمی‌بینم و برایش تلاشهایی نیز می‌کنم. اما در همان حال، چون آن را هدف غایی نمی‌پندارم، نمی‌توانم خود را پیوسته در فراموشی تکاپوی دستیابی به جاودانگی سرگرم سازم. به همین دلیل، آنقدرها هم خود را پابند نمی‌یابم تا در برابر همه شرایط در نگهداری خویش بکوشم. احتمالاً در لحظه‌ای که شرایط نسبتاً دشواری در برابرم پدید آید، بالاخره آن احساس بی‌قیدی برای مدت زمانی بر من چیره خواهد گشت و سبب خواهد شد تا زندگی‌ام را واگذارم.»

هنگامی که کار یادداشت‌خوانی آذن به پایان رسید، پس از لحظه‌ای درنگ افزود: « می‌بینی که هیچ چیز در جریان خودکشی‌اش عجیب نیست. همه چیز در مرگ او آگاهانه و با اراده تمام صورت گرفته است.»

آدن از بیان بخشهای بیشتری از یادداشتهای کلوتیه سرباز زد و گفت که طبق وصیت کلوتیه آنها را به ترتیبی معین و مناسب، در اولین فرصت ارائه خواهد کرد.

بورگان به آرامی و با قدری دلزدگی گفت: «غرور به دانش، خودخواهی، ناامیدی و سرانجام،

شکست!»

گفتگو با آدن تا اندازه‌ای بورگان را از آشفتگی ذهنی رهانید و توانست با خیالی فراهم‌تر به کار بپردازد. اما در حالی که هنوز موضوع خودکشی کلوتیه در تمامی شهر ذهنها را بخود مشغول داشته بود، حادثه دوم در فاصله چند ساعت و در نزدیکی ظهر رخ داد و کلوتیه و مسائل مربوط به او را در طوفانی که از هیجان و هراس به پا کرده بود در هم ریخت. در ساعت یازده و سی دقیقه، همچنان که بورگان به همراه آدن به کار مطالعه گزارشهای کارهای تازه انجام شده در پایگاه اروپای جنوبی، درباره فعال نگه‌داشتن توده سلولهای مغز در خارج از جمجمه مشغول بود، آدن شتابزده به حرکت درآمد و سپس به فاصله یک چشم به هم زدن، علامت آماده باش در تمام اتاق به صدا درآمد و بر پرده نمایشگر اتاق، تصویر یکی از ایستگاههای مداری زمین ظاهر شد و سروصدای خفیفی از گفتگوی چندین نفر، از دستگاه پخش صوت به گوش رسید. آدن در همین مدت کوتاه به جلوی پرده نمایشگر پریده بود و به زبان کدهای رایانه‌ای که مخصوص تماس رایانه‌ها با یکدیگر بود و بسیار فشرده‌تر و سریع‌تر از زبان طبیعی ادا می‌شد، با یکی از آدها - که کار کنترل ایستگاه فضایی مزبور را بر عهده داشت - به گفتگو پرداخته بود. گفتگوی آدن و آد برای بورگان که شگفت زده به پای نمایشگر رفته بود نامفهوم بود. اما هنگامی که آدن شروع به صحبت با سخنگوی سیستم کنترل مرکزی ایستگاه فضایی مستقر در روی زمین کرد، متوجه مسئله شد. تصویر ایستگاه فضایی مانند دو روز قبل که بورگان آن را دیده بود، با همان آرامش و رمزآلودگی به چشم می‌خورد. هیچ اثری از آشفتگی در کار آن مشاهده نمی‌شد، جز آنکه یک ناوچه فضایی، به آرامی از سمت چپ تصویر، آنجا که آزمایشگاه اصلی مطالعات فیزیکی به بدنه ایستگاه فضایی وصل شده بود، دور می‌شد.

سخنگوی سیستم کنترل می‌گفت: «حرارت داخل آزمایشگاه از سه دقیقه قبل به سرعت

افزایش یافته. آد اوضاع را کاملاً بررسی کرده و با کمک جسمهای چندگانه‌اش اطلاعات کافی را

دریافت کرده اما نتوانسته از علت این افزایش حرارت، گزارش مفیدی به ما بدهد. تنها توصیه می‌کند که ایستگاه به سرعت خالی شود. طبق پیش‌بینی آد و تحلیلی که از اوضاع کرده، و الگویی که در این افزایش درجه حرارت تشخیص داده، تا هشتاد و پنج ثانیه دیگر دمای داخل آزمایشگاه به حدی می‌رسد که بیست و پنج درصد اشیای حساس داخل آن در خطر ذوب شدن قرار می‌گیرند و بعد از هفده دقیقه و سی ثانیه تمام آزمایشگاه در خطر خرابی کامل قرار خواهد داشت.» سپس در گوشه راست تصویر، نمایش توزیع درجه حرارت نسبت به زمان و گسترشش به ایستگاه، با نقطه‌های رنگینی که به سرعت تغییر می‌یافتند و نشان‌دهنده حرکت موج حرارتی در پوسته آزمایشگاه و ایستگاه بودند آشکار شد. صدای سخنگو همچنان به گوش می‌رسید که می‌گفت: «توزیع درجه حرارت به ترتیبی است که نیمه سمت چپ ایستگاه تا دوازده دقیقه دیگر شروع به لهیدگی می‌کند و به ترکیدن تونلهای گاز فشرده خنک کننده می‌انجامد.»

آدن با عجله گفت: «آدم می‌گوید که دستور داده تمام افراد آزمایشگاه و جسمهای خودش از آزمایشگاه خارج شوند.»

سخنگو گفت: «درست است. زمانی که دمای آزمایشگاه تنها دو درجه بالا رفته بود، آد وضع را به دقت پیش‌بینی و دستور را صادر کرده بود. حالا آنها دارند با ناوچه فضایی خارج می‌شوند.» آدن پرسید: «پس بقیه ساکنان ایستگاه چه باید بکنند؟»

سخنگو گفت: «چاره‌ای نیست جز آنکه تخلیه شوند. ناوچه‌های ایستگاه مداری دیگر هم به سمتشان حرکت کرده‌اند اما به نظر نمی‌رسد بتوانند کمکی کنند. تخلیه فقط با کمک سه ناو فضایی همین ایستگاه صورت می‌گیرد اما این برای نجات همه گروه کافی نیست. به نظر می‌رسد حداقل چهل و پنج درصد ساکنان این ایستگاه یعنی پانصد و پنجاه و دو نفر در معرض خطر جدی باشند.» سپس آدن با عجله، به زبان کدهای رایانه‌ای، با آد به گفتگو پرداخت و آن گاه به سخنگو گفت که می‌خواهد با فرمانده ایستگاه فضایی صحبت کند. سخنگو گفت: «پیش از این کار می‌خواهیم توصیه‌ات را بشنویم. اما اگر اطلاعاتی از وضع آزمایشگاه و شرایطش نداری، نمی‌توانی کمکی کنی. آیا از اطلاعات آد چیزی فهمیده‌ای که بتوانی کمکی کنی؟»

آدن بار دیگر و با اصرار گفت: «باید با فرمانده صحبت کنم.»

آن گاه فرمانده ایستگاه با آشفتگی فراوان بر پرده ظاهر شد. آدن از او پرسید: «سزاریوس^۱! آیا در آزمایشگاه چیزی هست که آد از وجودش بی خبر باشد؟»

فرمانده گفت: «من هم نمی دانم آدن.»

- این واکنش عجیبی است. به نظر آد واکنشی شبیه واکنش هسته‌ای در آزمایشگاه اتفاق افتاده. در برنامه کار این آزمایشگاه چنین آزمایشاتی نمی بایست صورت بگیرد. آیا فکر می کنی ماده‌ای که بتواند سبب این واکنش شود را به آزمایشگاه وارد کرده‌اند؟

- گمان نمی کنم. به هر صورت اگر هم وارد شده باشد هیچ یک از ما از آن اطلاعی نداریم. آدن گفت: «یک لحظه منتظر باش.» و بلافاصله با سخنگو به گفتگو پرداخت: «آد از طرح سری احتمالی خبری ندارد. آیا ایستگاه کنترل در این باره اطلاعاتی دارد؟»
- آدن! هیچ طرح سری‌ای در کار نیست. احتمالاً در نگهداری مواد آزمایشی اطلاعات کافی وجود نداشته و واکنش غیرمنتظره‌ای شروع شده است.

سپس بار دیگر آدن با شتاب به گفتگو با فرمانده ایستگاه فضایی، یعنی سزاریوس، پرداخت:
«سزاریوس، آد دستور خروج همه را از آزمایشگاه و ایستگاه داده. به او توصیه کردم که یکی از بدنهای خودش را به داخل آزمایشگاه برگرداند اما از این کار سرباز می زند و آن را بی نتیجه می داند و می گوید که خروج از آنجا ممکن نیست. می گوید اتصالات آزمایشگاه و ایستگاه هم از کنترل خارج شده‌اند.»

- بله وسایل ارتباطی میان این دو بخش کاملاً از کار افتاده‌اند. در همان یک دقیقه اول که درجه حرارت به شدت نامنتظره‌ای بالا رفت، و دما به ۹۰ درجه سانتی‌گراد رسید، بعضی از دستگاههای مخابراتی از کار افتادند و از آن پس هیچ تصویر و صدایی از آزمایشگاه دریافت نکرده‌ایم. دستگاههای کنترل کننده اتصالات هم کاملاً از کار افتاده‌اند و از سمت داخل آزمایشگاه قفل شده‌اند. گرمای شدیدی را که همین الان دارد از قسمت اتصالات به ایستگاه منتقل می شود به خوبی احساس می کنم و دستور داده‌ام همه از این قسمت دور شوند. همه را دارم به آزمایشگاهها و بخشهای دیگر می فرستم و بعد، آن بخشها را از بدنه اصلی جدا می کنم تا در فضا سرگردان شوند

Sezarius، نام فرضی

تا شاید بعداً بتوانیم به کمک ناوهای فضایی شکارشان کنیم. دستور داده‌ام تونل ارتباطی بین نیروگاه هسته‌ای و ایستگاه را هم باز کنند و تا چند لحظه دیگر اینکار انجام می‌شود. حالا بهتر است نگاهی به بیرون ایستگاه بیندازی!

آذن دکمه‌ای را روی رایانه فشرد و نمای دوری از ایستگاه ظاهر شد. بورگان محو تماشای تصویر شده بود و نمی‌توانست در کار آنها هیچ اظهارنظری کند. نیروگاه هسته‌ای با چراغهای درخشان و خیره‌کننده‌اش مثل ستاره‌ای نزدیک به چشم می‌آمد. انتهای ناوچه از کناره تصویر دور می‌شد. یک بخش از ایستگاه نیز جدا شده بود و اکنون در فاصله‌ای از آن قرار داشت و طنابهای ایمنی که آن را با ایستگاه ارتباط می‌دادند نیز از آن جدا شده بودند تا کاملاً در فضا آزاد بماند. تونل رابط نیروگاه و ایستگاه فضایی نیز در همین میان جدا شد. از تعداد شیشه‌های روشن ایستگاه به ناگاه کاسته شد، زیرا اکنون تنها باتریهای خورشیدی بودند که انرژی لازم برای روشنایی و مصرفهای دیگر نیروگاه را تأمین می‌کردند. یک لحظه، تصویری از ایستگاه فضایی دیگر نشان داده شد که ناوچه‌ها و ناوهایش از آن جدا شده، به سمت ایستگاه فضایی آسیب دیده در حرکت بودند. این ایستگاه فضایی غرق در نور بود. نیروگاه هسته‌ای این ایستگاه نیز در فاصله‌ای از آن دیده می‌شد.

آذن دکمه‌ای را فشرد و سپس بار دیگر نمایشگر به نمایش ایستگاه آسیب دیده پرداخت.

آذن خطاب به سزارئوس گفت: «سزارئوس، خودت چه توصیه می‌کنی؟»

سزارئوس بی‌درنگ پاسخ داد: «مطمئنم که آد همه چیز را درست تجزیه و تحلیل کرده. اما خیلی دلم می‌خواست الان وارد آزمایشگاه می‌شدم. از آن داخل خبری نداریم. به نظرم خیلی زودتر از آنچه لازم بوده آنجا را ترک کرده‌اند. شاید می‌شد چاره‌ای اندیشید. دست کم شاید می‌شد آزمایشگاه را به طریقی از ایستگاه جدا کرد. مدتها پیش، دچار شرایطی شدم که چاره‌ای نداشتم جز آنکه به خوش‌شانسی امید ببندم و می‌بایستی کاری می‌کردم اما نمی‌دانستم نتیجه مناسب از کار درمی‌آید یا نه. واقعاً بستگی به شانس داشت. شانس هم پدیده و بخشی از طبیعت است مگر نه؟»

آذن گفت: «درست است. با وجود تشخیص آد، اگر کاری از دستت برمی‌آید انجام بده

سزارئوس. آنچه را گمان می‌کنی درست است انجام بده.»

چهره سزاریوس که درخششی از انعطاف و توانایی و خیرخواهی آن را روشن ساخته بود، از شادی دگرگون شد، چشمانش برقی زد و گفت: « اما موافقت کنترل زمینی را هم لازم دارم.»

آد به میان سخن آن دو پرید و با آدن، آن هم به زبان کدهای رایانه‌ای، سخن گفت. پیدا بود که رفتن سزاریوس به داخل آزمایشگاه را کار درستی نمی‌داند. اما لحظه‌ای بعد آدن خطاب به کنترل زمینی گفت: «کنترل زمینی! وقت زیادی باقی نیست، موافقت کنید. صلاح در این است.»

و بعد رو به بورگان کرد و با حسرتی همراه با هیجان گفت: « کاش من آنجا بودم! کاش من آنجا بودم و خودم به آزمایشگاه می‌رفتم.»

بورگان از این حالت آدن شگفت‌زده شد. چندی گذشت و چون صدایی از جانب کنترل زمینی برنیامد، آدن بار دیگر خطاب به آن گفت: « نمی‌دانم آن داخل چه خبر است. اما آخر جان آن همه آدم و سرنوشت آن همه ثروت و دانش در ایستگاه چه می‌شود؟»

سخنگوی کنترل زمینی گفت: « چطور است یکی از بدن‌های آد برود؟»

آدن آشفته شد و بی‌درنگ گفت: « بی‌فایده است! بسیار خوب سزاریوس! هر کار از دستت برمی‌آید انجام بده اما باید از تمامی عملیات، گزارش لحظه به لحظه‌ای به ما بدهی. مطمئنم کار درست را انجام می‌دهی.»

سخنگوی کنترل زمینی خاموش ماند و آدن آن را حمل بر پذیرفتن نظرش انگاشت و سپس با لحنی که خرسندی در آن آشکار بود خطاب به سزاریوس که بر پرده ظاهر شده و در حال ترک آنجا بود گفت: « عجله کن سزاریوس؛ و همه چیز را به من بگو!»

تصویر، بی‌درنگ ایستگاه را نشان داد. حالا دیگر حالت آشوب در نزدیکی ایستگاه به خوبی دیده می‌شد. صدای دو سه نفر به صورت مهمه نامشخصی از گیرنده به گوش می‌رسید. دلف، معاون سزاریوس، برای ایستگاه کنترل زمینی پیغام می‌فرستاد و می‌گفت که در نهایت، همه ساکنان ایستگاه، خود را در فضا رها خواهند ساخت تا بعداً در صورت امکان شکار شوند. ایستگاه کنترل زمینی توصیه می‌کرد که همه خود را با طناب‌های مخصوص راهپیمایی در فضا به هم متصل کنند و یک کهکشان انسانی به وجود بیاورند تا شکارشان ساده‌تر باشد. اکنون ناوها و ناوچه‌ها از ایستگاه

فاصله گرفته بودند. صدای سزاریوس بار دیگر به گوش رسید که گفت: « من و دلف می‌خواهیم به کمک خودروی فضایی به آزمایشگاه نزدیک و سپس داخلش شویم. بیشینه حرارت در نقطه‌ای داخل آزمایشگاه، که به بدنه‌اش هم رسیده، نزدیک به ۴۰۰ درجه سانتی‌گراد است و دارد افزایش می‌یابد. الان از ایستگاه جدا می‌شویم.»

بر روی تصویر، جدا شدن خودروی فضایی به صورت مکعب مستطیل کوچکی با ابعادی حدود یک دویستم ابعاد ایستگاه مشخص بود. صدای سزاریوس همچنان بر روی تصویر شنیده می‌شد که از حرکت خود به سمت آزمایشگاه گزارش لحظه به لحظه می‌فرستاد. خودروی فضایی پس از مدتی کوتاه، به آرامی ایستگاه را دور زد و خود را به آزمایشگاه نزدیک کرد. نوری غیرعادی از پنجره‌های آزمایشگاه به چشم می‌خورد. در همان ثانیه‌های نخستین که خطر احساس شده بود، بیشتر گازهای منفجر شونده داخل آزمایشگاه تخلیه شده و بنابراین احتمال انفجارشان از میان رفته بود اما حتی از دورنمای آزمایشگاه می‌شد دریافت که حرارت در آنجا بسیار افزایش یافته است.

سزاریوس گفت: « دلف بیرون آزمایشگاه می‌ماند و من به داخل می‌روم. در ورودی آزمایشگاه قدری له شده. به نظر می‌رسد که بیش از همه جا، حرارت در سمت در ورودی آزمایشگاه که به بدنه ایستگاه هم نزدیک است متمرکز باشد و قسمت انتهایش خنک‌تر به نظر می‌رسد. امیدوارم در همان لحظه اول ورود، نپزم. لباس ضدآتش و حرارت پوشیده‌ام. کپسول یخ فشرده هم به خودم آویزان کرده‌ام تا در تمام مدت به رویم یخ بپاشد.»

آدن گفت: «سزاریوس! اگر خیلی احساس ناراحتی کردی و به نظرت رسید که کاری ازت بر نمی‌آید ---»

اما کنترل زمین سخنش را قطع کرد و با سزاریوس به گفتگو پرداخت. آدن دانست که هرگز نمی‌بایست، مگر به هنگامی که اطلاعات مفیدی از سزاریوس دریافت می‌کرد، سخنی بگوید زیرا احساس کرد که تا همانجا هم زیاده‌تر از محدوده مجازش دخالت کرده است و حالا دیگر کنترل زمینی اراده کرده بود همه چیز را در اختیار بگیرد. بنابراین خاموش شد و مانند بورگان به تماشا بسنده کرد. بورگان که آزادی آدن را دید، مجال سخن گفتن یافت و گفت: «عجیب است. یعنی واقعاً چه شده؟»

جسمی یکی از پنجره‌های آزمایشگاه را خُرد کرد و به بیرون پرتاب شد و بلافاصله تصویر قدری خراب شد. پیدا بود که انفجار کوچکی در آنجا رخ داده است.

سزاریوس می‌گفت: « گمان نمی‌کنم پس از وارد شدن بتوانم خبری برایتان بفرستم. تصویری هم که در کار نخواهد بود چون به نظرم ذره‌های باردار آن چنان در فضا پخش شده‌اند که کار فرستادن امواج خبری را مختل خواهند کرد.»

گفته سزاریوس بسیار درست بود زیرا ذره‌ها اندک اندک از آزمایشگاه به بیرون نفوذ کرده، مخابرهٔ علایم موجی را حتی از پیرامون آزمایشگاه نیز مختل کرده بودند. تصویر رو به خرابی نهاده بود و برای یک لحظه سزاریوس را نشان داد که داشت از در خودروی فضایی خارج می‌شد و لباس ضد آتش پوشیده و کپسولی به خود آویخته بود.

سپس تصویر در آزمایشگاه از دید چشمی دوربین سزاریوس نشان داده شد. تصویر بسیار خراب شده بود و بیشتر به نمای فضایی مه گرفته می‌مانست. صدای نامشخص سزاریوس نیز به گوش می‌رسید که می‌گفت: « عجب جهنمی است! شاید حق با آد باشد. از اینجا که جز نورهای کورکننده چیزی به چشم نمی‌خورد ولی مثل اینکه می‌توانم محل اتصالات را ببینم.»

- اگر مستقیماً به سراغ اتصالات بروی شاید بهتر باشد. اما اگر آنجا را منفجر کنی خود ایستگاه هم منفجر و از هم متلاشی خواهد شد. تونلهای گاز فشرده در همه جای ایستگاه پراکنده‌اند و فرصت خارج کردن گازها را هم نداریم. پنج دقیقه بیشتر از وقت باقی نمانده.

سزاریوس گفت: « الان وارد می‌شوم.»

و تصویر، به همراهش پا به در له شده که باز مانده بود نهاد اما بلافاصله مورد هجوم ذرات باردار قرار گرفت و مختل شد. بنابراین، بار دیگر تصویر ایستگاه و آزمایشگاه با حالت آشفته پیرامونش بر روی نمایشگر ظاهر شد. این بار تصویر جلو رفت تا بلکه بتواند در آزمایشگاه را بگیرد، اما باز هم به شدت مختل شد. آدن برای یک لحظه سزاریوس را دید که بار دیگر به بیرون برگشت. بنابراین با آه سردی گفت: « مثل اینکه نتوانست داخل بشود.»

اما بعد دید که سزاریوس به دلف اشاره می‌کند و آن گاه دلف را دید که از خودروی فضایی خارج شد. او نیز لباس ضد آتش پوشیده و کپسولی به خود بسته بود. از سر و روی سزاریوس یخ

فشرده فرو می‌ریخت ولی حالت هیجان‌زده و مرتعش نشان می‌داد که از حرارت به تنگ آمده بود. سزاریوس به داخل آزمایشگاه برگشت و دلف نیز پشت سرش وارد شد. اکنون تصویر خراب‌تر شده بود و شعاع نازک و خیره‌کننده‌ای از نور زرد از در به بیرون می‌تابید.

سایه تیره دلف نیز در نور زرد گم شد. رنگ زرد اندکی به نارنجی گرایید و جسمهایی از در آزمایشگاه به خارج پرتاب شدند و تصویر بیش از پیش خراب شد و سپس بار دیگر بهبود یافت. بورگان گفت: «عجب حرارتی! بیچاره سزاریوس و دلف! آن زمانی که آد تعیین کرده بود

دارد فرا می‌رسد. بهتر است نمای دوری بگیریم و بینیم برای ایستگاه چه اتفاقی افتاده.»

آن گاه دکمه‌ای را فشار داد. تصویر دوری از ایستگاه و آزمایشگاه را، که به همان آشفتگی اندکی پیش بود، دریافت کرد. به نظر می‌رسید که بخشی از جداره ایستگاه له شده باشد و اشعه حرارتی بسیار ضعیفی از آن به خارج می‌تابید. بورگان که در این باره کنجکاو شده بود، دکمه دیگری را فشار داد تا اشعه حرارتی را ببیند و آن وقت موج حرارت را دید که بر روی بدنه ایستگاه به همان شکل که آد وصف کرده بود حرکت می‌کرد و گسترش می‌یافت. در آن حالت بورگان با توجه به چگونگی توزیع حرارت دانست که حرارت داخل آزمایشگاه می‌بایستی برای بدن غیرمسلح کشنده و برای بدن مسلح طاقت فرسا باشد.

در همین لحظه، تکانهای خفیفی تمامی ایستگاه را لرزاند. این لرزشها با گذشت زمان افزایش یافتند. صدای ایستگاه کنترل زمینی که با آب و تاب فراوان سخن می‌گفت شنیده می‌شد. صدا و تصویر سزاریوس کاملاً قطع شده بود. همه با ناامیدی چشم به تصویر دوخته بودند.

بورگان پرسید: «چرا این همه تکان می‌خورد؟»

ناگهان تکانها به شدت افزایش یافت. آدن گفت: «نکند مرده باشند.»

و به خاطر این گفته‌اش، تمام وجود بورگان یخ کرد.

تکانها لحظه‌ای متوقف شدند، دوباره افزایش یافتند و سپس آزمایشگاه به شدت تمام از بدنه ایستگاه کنده شد، به خودرو فضایی برخورد و آن را به یک سمت پرتاب کرد و اندکی از ایستگاه دور شد. آدن فریاد بلندی از سر غرور و شادی و شگفتی برآورد و بورگان دستانش را برهم کوبید.

آدن، که ارتعاش شادی سرپایش را فرا گرفته بود، فریاد زد: «عجب! سزار یوس!» بورگان نیز گفته کنترل زمینی را که پیوسته فریاد می‌زد: «عالی است! عالی است!» تکرار می‌کرد.

ایستگاه در این مهمه و شور فریادهای بی‌وقفه شادی و افتخار آرام گرفت و آزمایشگاه باز هم از آن دورتر شد و در جای خود ایستاد. ظاهراً هنوز سیستمهای سازگار شونده کنترل حرکت و تعادل آزمایشگاه کاملاً از کار نیفتاده بودند. اما این شور و هیجان به سرعت خاموش شد و چشمها به در آزمایشگاه دوخته شدند. در فاصله‌ای دورتر از آن، خودروی فضایی به خاطر برخورد آزمایشگاه با آن، به آرامی از در آزمایشگاه فاصله می‌گرفت. ایستگاه کنترل زمینی دستور داد تا یک ناوچه فضایی در انتظار خارج شدن سزار یوس و دلف از آزمایشگاه، به حالت آماده باش درآید. اما برای رعایت اصول ایمنی به آزمایشگاه نزدیک نشود.

آدن فهمید که ایستگاه کنترل زمینی مرگ سزار یوس و دلف را بسیار محتمل می‌داند. اکنون خطر از ایستگاه فضایی به اندازه زیادی دور شده بود و دو سه نفر که با شروع تکانهای ایستگاه فضایی خود را به فضا پرتاب و به کمک طنابهای راه پیمایی فضایی خود را به سایر افراد ایستگاه متصل کرده بودند، به ایستگاه فضایی برگردانده می‌شدند.

باز هم از پنجره‌ها و در آزمایشگاه، قطعه‌هایی به خارج پرتاب شدند و نور شدیدی از آن به بیرون تابید و بخشی از پوسته آزمایشگاه شروع به پراکندن نوری قرمز رنگ کرد و این نشان دهنده افزایش شدید درجه حرارت پوسته آزمایشگاه بود. برای همه روشن بود که مواد داخل آزمایشگاه به حالت ذوب شدگی درآمده‌اند. لحظه‌ها به سرعت می‌گذشتند و همچنان از سزار یوس و دلف خبری نبود. پنج، ده و پانزده دقیقه گذشت و در آرامش تصویر فضای پیرامون، به خاطر افزایش شدید تنشهای حرارتی موضعی، آزمایشگاه اندک اندک در هم پیچید و بخشی از بدنه‌اش پاره شد و سپس در همانجا باقی ماند. بدنه از نورافشانی باز ایستاد و رفته رفته رو به سردی نهاد. اکنون دیگر همه می‌دانستند که سزار یوس و دلف در آنجا تبدیل به خاکستر شده‌اند.

از آن لحظه به بعد، بورگان به منظره آن آزمایشگاه به دید طبیعتی بی‌جان می‌نگریست. نور خورشید بر بدنه له شده‌اش سایه‌روشن تند ولی غم‌انگیزی ایجاد کرده بود. بورگان اندیشید که از آن حجمهای متحرک، که زمانی به نام سزار یوس و دلف خوانده می‌شدند، دیگر هیچ باقی نمانده

بود و آن گاه اندوهی عظیم، همانند یادآوری خاطره و خوابی از گذشته‌های دور دست، همچون موجودیتی نابود شده و جریانی زودگذر از حجمی سیال را در خود احساس کرد. از مقابل نمایشگر دور شد و بر صندلی نشست. لبه انگشت اشاره‌اش را به زیربینی فشرد و برجا خشک شد. برای مدتی چنان سکوتی بر او حاکم شد که نه می‌شنید و نه می‌دید. دقایقی چند به همین صورت سپری شدند. سپس، زمانی که اندک اندک به محیط باز می‌گشت و وجود آدن را در نزدیکی خود بازمی‌یافت، زیر لبی و خطاب به آدن گفت: «چرا آدن نتوانست این امکان را تشخیص بدهد؟ مگر سزارئوس چه کرد؟ تو از کجا فهمیدی که سزارئوس می‌تواند کاری را انجام دهد که آدن نتوانسته بود؟»

آدن پس از سکوتی کوتاه گفت: «من فقط حدس می‌زدم که شاید سزارئوس بتواند کاری را که آدن نمی‌توانست انجام دهد. برای اینکه به گمانم آدمها هنوز ویژگیهایی دارند که هوش مصنوعی نمی‌تواند داشته باشد. آدن همه چیز را به سرعت بررسی کرد و به درستی تشخیص داد که بهترین راه آن است که بدنهایش و انسانهای حاضر در آزمایشگاه را نجات دهد. در این کارش دانش، سرعت و دقت بی‌نظیری به چشم می‌خورد. اما سزارئوس دلش می‌خواست از ناشناخته‌هایی که هنوز در دانش هیچ یک از ما وارد نشده‌اند استفاده کند. می‌خواست همه چیز را حرکت دهد تا شاید اتفاقی بیفتد. یعنی از شانس هم بهره بگیرد. بسیار ممکن بود موفق نشود اما دیدیم که موفق شد.»

بورگان گفت: «شاید بایستی این خصوصیت را هم در سیستمهای مصنوعی هوشمند قرار داد. یعنی امتحان شانس را.»

آدن گفت: «ساز و کار این دانش، یعنی امتحان شانس، ساده ولی اسرار آمیز است. از این گذشته، حتی اگر آدن این دانش را هم می‌داشت، باز بعید می‌دانم که می‌توانست کار سزارئوس را انجام دهد. در ژرفای وجود سزارئوس، دلف و همه آدمها مفهومی ویژه آدمی وجود دارند. سزارئوس امیدی به خروج از آزمایشگاه نداشت اما همین که فرمانده ایستگاه بود و لحظه‌هایی را با افراد ایستگاه به سر آورده بود، چشمان نگرانی را می‌دید که به او دوخته شده بودند، و خودش که

انگار از آینده‌ای دورتر به خود می‌نگریست، معنایی بالاتر از آنچه آد می‌دید داشتند. اما چرا دربارهٔ دلف صحبت نمی‌کنیم؟ دیدی چگونه به یک اشارهٔ سزاریوس پا به آن جهنم نهاد؟»

بورگان پرسید: «تو آرزو می‌کردی که کاش آنجا بودی. می‌خواستی چکار کنی؟ چه چیزی را فهمیده بودی؟»

آدن جواب داد: «می‌خواستم همان کار سزاریوس را انجام بدهم. لباس ضدآتش بپوشم، کپسول یخ فشرده به خودم ببندم و به داخل آزمایشگاه بپریم اما شاید مثل سزاریوس موفق نمی‌شدم، چون به گمانم شناسی که با او همراه بود، نصیب من نمی‌شد.»

بورگان، پس از سکوتی کوتاه، گفت: «اما اینکه در آنجا چه اتفاقی افتاده، و چرا آد به آن سرعت بدن‌ها و افراد آزمایشگاه را از آنجا خارج کرده، برای من معماست.»

آدن گفت: «حادثهٔ مرموزی است و توضیح هیچ کس هم کافی نیست.»

بورگان اندیشمندانه گفت: «نکند آزمایشهایی در آنجا انجام می‌شده که نمی‌خواستند کسی از آنها بویی ببرد. مثلاً فقط سزاریوس و دلف و آد از آنها با خبر بوده‌اند. یا شاید هم روی زمین برنامه‌هایی پیچیده شده بود تا در آنجا آزمایشاتی سری انجام شود.» و پس از قدری تأمل ادامه داد: «اگر در میانمان هنوز پژوهشهای پنهانی صورت می‌گیرد، به چه معنی است؟ آیا به این معنی است که هنوز عده‌ای به دنبال دانش یا قدرتی انحصاری‌اند؟ آن دانش و قدرت سرّی را برای چه می‌خواهند؟ آیا هنوز افراد این جامعه به همدیگر اعتماد کافی ندارند؟ آیا هنوز عده‌ای هستند که گردانندگان واقعی جهان‌اند، بدون آنکه مشخص و شناخته شده باشند؟»

آدن گفت: «همیشه، حتی کسانی که خودشان در تعیین مسیر کلی حرکت جامعهٔ بشری دخالت مستقیم داشته‌اند، تصور می‌کرده‌اند که کسان دیگری هم هستند که آنها را هدایت می‌کنند بدون آنکه از وجودشان با خبر باشند. اما نگرانی تو به خاطر چیست؟ من تصور می‌کنم این فاجعه به سبب حادثه‌ای غیرمنتظره در پژوهشهای همیشگی آزمایشگاه فیزیک و بر اثر اشتباه و اشکال در کار کنترل فرآیندها رخ داده است. بر فرض که سخن تو هم درست باشد، گمان می‌کنم که دیگر همهٔ افراد این جامعه آنقدر آگاهی داشته باشند که نخواهند برخلاف نوع بشر کاری انجام دهند. اگر

کاری هم به صورت پنهانی انجام می‌گیرد، به گمان انجام‌دهندگان، صلاح جامعه در سری نگه‌داشتن آن است. مهم این است که به هم اعتماد داشته باشیم.»

بورگان از این آرامش خاطر آذن در برابر مسئله‌ای که به نظرش بسیار سهمگین می‌رسید نگران شد و گفت: «نه آذن! این کارها اصلاً نتیجه خوبی نخواهند داشت. امیدوارم هیچ سری در کار نبوده باشد. من که هیچ دلم نمی‌خواهد ناگهان یک هدف جدید روبه‌رویمان سبز شود. دلم نمی‌خواهد روزی با خبر شوم که عده‌ای به دنبال هدف مشخصی روانه‌اند و می‌خواهند بقیه را هم به دنبال خودشان بکشانند. آنچه مایه آرامش من است این تصور است که هیچ یک هدف برتری طلبانه‌ای را برنگزیده‌ایم و به طور ناخودآگاه هم پابند به هیچ مسلک برتری طلبانه و تبعیض‌گرایانه‌ای نیستیم. هرگونه اراده استوار برای تحمیل هر هدفی به جامعه می‌تواند وضع همه‌مان را دگرگون کند. ما خودمان را آزاد ساخته‌ایم و برای این کار رنج فراوانی برده و می‌بریم. اما با همه این دشواریها، واقعیت را پذیرفته‌ایم. نظریه و پیش‌بینیهای گذشتگان ما درباره رهائش از هدفهای منفعت طلبانه شخصی و گروهی برایم جلوه توانمندتری می‌یابد، وقتی که می‌بینم این همه رنج‌هایی عدم وابستگی و دلبستگی به اینگونه هدفها را بدون چشم‌داشت پذیرفته‌ایم. راه بازگشت بسته شده است و در این بین، آگاهی ما سد راه بازگشت ماست. آن اندازه وسیع از ناآگاهی را، که برای فریفتن خود و دیگران لازم است، از دست داده‌ایم و گرنه ما هم می‌توانستیم مانند بسیاری از گذشتگانمان، حتی برای زمانی دراز، آرامشی بی‌ارزش را با چنان فریفتنی به دست بیاوریم و این رسیدن به آرامش را هدف بزرگی قلمداد کنیم. حالا، که به خاطر افزایش دانش و شعور همگانی، حس اعتمادی به خیرخواهی و راست‌اندیشی یکدیگر در میانمان به وجود آمده است حتی به‌نظر می‌توان به یک هدف کاملاً شخصی و بلکه واهی ارزش بخشید و سپس دیگران را هم به سمتش کشانید و وضعیت جامعه را به کلی دگرگون کرد. این کار در توانایی بسیاری از ماست. اما لازمه‌اش فریبکاری است که همان چهره دیگر ناآگاهی است و امیدوارم آن اندازه ناآگاهی دیگر در جامعه ما وجود نداشته باشد.»

آذن که همچنان سراپا گوش بود و به گفته‌های بورگان به دقت توجه داشت، با خود اندیشید که آدمیزاد دچار عجب شرایط جالب و در عین حال بحرانی‌ای شده است. از یک سو می‌کوشد تا

ویژگیهای خود - یعنی هدفمندی، حساسیت، نوع دوستی، عشق و ... - را در انواع هوش مصنوعی بگنجانند ولی در همان حال، هر لحظه بیش از پیش آن بخش از ویژگیهای خشک و بی‌روح هوش مصنوعی را جذب می‌کند و در خود می‌پروراند.

اندکی بعد سالادی وارد سالن شد و مات و مبهوت به آن دو نگریست. گفتی با نگاهش از آنها می‌پرسید که آیا آن حادثه شگفتی‌آور و هیجان‌انگیز را دیده‌اند یا خیر. سپس به آن دو نزدیک‌تر شد و گفت: «صبح با خودکشی کلوتیه شروع شد و ظهر با این حادثه. عجب روزی است. همه مردم توی خیابانها جلوی نمایشگرها جمع شده بودند و سزار یوس و دلف را تماشا می‌کردند که چه شگفتیهایی آفریدند.»

باز هم نزدیک‌تر آمد، روی صندلی نشست و ادامه داد: «آد نتوانست کاری را که سزار یوس و دلف انجام دادند، حتی پیش‌بینی کند. در او فداکاری معنی و مفهومی ندارد. نباید این همه تصمیم‌گیرها را به آدها واگذار کنیم.»

بورگان گفت: «در واقع به مطلبی اشاره می‌کنی که آدن هم چند لحظه پیش به شکل دیگری بیانش کرده بود.»

سالادی از این گفته خوشنود شد و گفت: «پس از این حادثه فکر می‌کردم که اگر شرح چنین شجاعت‌هایی را در قالب اشعاری گرم بریزیم، آیا به افرادی همچون سزار یوس و دلف که شاخصهای آدمیت‌اند و در هیچ نوع دیگری مانند آنها را نمی‌توان یافت احترام نهاده‌ایم؟» ولی چون بلافاصله با نگاه سرد بورگان روبه‌رو شد، از ادامه گفتار باز ایستاد.

اگرچه فاجعه آن روز و شجاعت سزار یوس و دلف در سراسر جهان موضوع گفتگوهای فراوان قرار گرفت، ماجرای خودکشی کلوتیه روزهای پیاپی باب سخن را برای بسیاری از روان‌شناسان و برنامه‌ریزان، در همه جهان، گشود. در شهرهایی که زندگی ساده‌تری در آنها جریان داشت، این حادثه پیش درآمدی بر تزلزل دنیای برگزیدگان به شمار می‌آمد. اما از سوی دیگر، برای بورگان، هر دوی این رویدادها امیدهای فراوانی را درباره موفقیت آدن و در نتیجه هوش مصنوعی و نزدیکی آنها با دنیای درون آدمیان دامن زد.

اکنون بورگان در آدن عمده ویژگیهای بارز انسان دوستانه و شعور نوع‌گرایی آدمی را در اندازه‌هایی خارج از تواناییهای خود انسان مشاهده می‌کرد. اما باز احساس می‌کرد که در آدن عناصری هر چند خرد و ناچیز وجود داشتند که در نوع خود نمی‌یافت و برعکس. این عناصر چه بودند و چه اثری بر رفتار آدن و آدمی داشتند، پاسخ بدانها به نظر بورگان نیاز به تجربه بیشتر و زمانی طولانی‌تر داشت.

اندیشیدن به حادثه‌های آن روز، تا پاسی از شب گذشته، در همه جا و همه حالت، ذهن بورگان را به خود مشغول داشت و چون صبح روز بعد می‌بایست برای شرکت در همایش طراحان اندام مصنوعی به اروپای جنوبی پرواز می‌کرد، مجبور شد برای به دست آوردن آمادگی لازم از داروهای رفع خستگی استفاده کند. هنگامی که دارو را مصرف می‌کرد، بی‌اختیار به یاد کلوتیه افتاد.



ساعت از نیمه‌های شب گذشته بود که بورگان سری به النا زد و اندکی با او به گفتگو نشست تا شاید ناآرامی ذهنی‌اش که به خاطر مسائل آن روز، و افکارش درباره‌ی آدن، بالا گرفته بود برطرف شود اما این کار نیز نتوانست به او آرامش بخشد. آن گاه فکر کرد که شاید غرق شدن در نظاره‌ی فضای بیکران و سخاوتمند بتواند تسکینش دهد. بنابراین به اتاق خواب رفت و بر روی تختخواب دراز کشید و از پنجره‌ی بزرگ سققی، همانند بسیاری از شبهای دوران کودکی و نوجوانی‌اش، به تماشای آسمان پرداخت. در همان لحظه‌های نخستین، احساس کرد نور ملایم آسمانی، نوری که سالها و قرن‌ها و هزاره‌ها در راه بوده تا به او رسیده، با لطافت تمام بر چشمانش دست می‌کشید و تمامی وجودش را می‌نواخت و حرارت فرساینده‌ی مغزش را خنکی می‌بخشید. برای بورگان این آسمان با تمامی ستارگان و کهکشانش، محل بازیهای خیال‌انگیز تمامی دوران زندگانی‌اش بود. آسمانی که همه‌ی آن تصورات را با گشاده‌دستی تمام همیشه پذیرفته و می‌پذیرفت بدون آنکه دچار آسیبی شود.

در آرامشی که بیکرانی وجود برایش به ارمغان آورده بود، با خاطری باز، بار دیگر به آدن اندیشید و با خود گفت: « مگر طبیعت چیست؟ طبیعت یعنی من و آدن و هر آنچه وجود دارد. در نهایت هیچ چیز مصنوعی نیست. آدن نیز موجودی طبیعی است که با واسطه بخش دیگری از طبیعت یعنی ما به وجود آمده؛ شاید هم روزی این موجودات از ما پیچیده‌تر و خردمندتر شوند و بتوانند همه چیز، از جمله ما انسانها، را به خواست خودشان به هر طرف بکشانند ولی در هر صورت باز هم این طبیعت است که خود را دگرگون می‌سازد. مرگ کلوتیه هم یک دگرگونی در طبیعت بوده است. کلوتیه هیچ چیز جز بخشی از هستی نبود و الان هم به شکل دگرگون شده‌ای وجود دارد. سزارئوس و دلف هم همین‌طور. شاید من هم به زودی از بین بروم. شاید هم زمانی برسد که بفهمم تجربه سالها و سالها که زندگی و مرگ موجودات را به من نشان داده است، در مورد من صادق نبوده و همه چیز به جز من فنا می‌شود و تمامی این جهان و حوادثش جز خیالات و تصورات ذهنی من نیستند. اما در آن صورت خود من در اصل که یا چه هستم؟»

در این لحظه باز هم اندیشه کسی، علتی، عاملی که از زبانش سخن می‌گفت به ذهنش رسید و چون خود را بار دیگر در برابر همان پرسش ستبر و بی‌پاسخ همیشگی‌اش یافت، در تختخواب تکانی خورد، موقعیت جسمانی و ذهنی‌اش را اندکی تغییر داد و با خود اندیشید: «بعد از شرکت در همایش سازندگان اندامهای مصنوعی، باید سری هم به کرش بزرم و از فردا شروع کنم به نوشتن یادداشتهای روزانه کوتاهی درباره آدن و مسائل مهم دیگری که در اطرافم می‌گذرند.»

بورگان دقیقه‌هایی دیگر را در آرامش کامل گذراند و بدون هیچ‌گونه فشار و نگرانی فکری به اندیشیدن پرداخت. سپس دستگاه کوچک کمربندی‌اش را برداشت و به کمک آن زبان‌نگار را در سالن کارش روشن کرد و چنین یادداشت کرد:

حوادث این دو سه روز به امیدهایم درباره آدن پایداری بیشتری بخشیدند و اکنون بیش از هر زمان دیگر درونمایه بسیاری از گفتارهای پیشینش را درمی‌یابم. به عنوان آخرین یادداشت درباره برخوردهای گذشته‌ام با آدن، میل دارم حساس‌ترین و شگفت‌انگیزترین احساسی را که تصور نمی‌کردم در او وجود داشته باشد، و آن را به ناگهان و تصادفی یافتم، در اینجا شرح دهم. برای من مهم نیست که آن را یک اندیشه کهنه پنهانی و ناخودآگاه بخوانیم یا احساس؛ اما ترجیح می‌دهم به دلیل حالت صادقانه‌تری که کلمه احساس در من زنده

می‌کند، آن را نیز گونه‌ای احساس به شمار بیاورم. گمان می‌کنم، بدون آنکه خود بدانم، کشف همین احساس در او بود که مدتی پیش مرا برانگیخت تا شروع به نوشتن این یادداشتها کنم. احساسی که به گمانم در تاریخ اندیشه و احساس نوع بشر، نه اینکه نایاب بلکه بسیار کمیاب بوده است. اکنون دیگر چهره آدن، نسبت به زمانی که او را چون ابزاری می‌پنداشتم، به شدت در نظرم دگرگون شده است و از آن پس به ناچار و از صمیم قلب وجودش را بسیار محترم و گرامی داشته‌ام. حالا گویی مدت درازی است که می‌شناسمش و تا پیش از این به درستی نمی‌شناختمش.

در اندیشه آدن، این هستی چگونه است؟ اندیشه‌های آدن! این آشنایان فراموش شده ما! با آدن است که آنها را به خاطر می‌آورم و همه را بازمی‌شناسم. دیر زمانی است که آنها را به خوبی ندیده، نشنیده و احساس نکرده‌ام. اما آدن می‌داند آنها چه هستند، کجا هستند و چگونه هستند. آنها را می‌خواند، حاضر می‌شوند. به من عرضه‌شان می‌دارد و من بازشان می‌شناسم. آدن هم این مطلب را به خوبی می‌داند. آیا به راستی همین اندیشه‌ها، همین فراموش‌شدگان، سبب تمامی این چنین دگرگونیها در زندگی من و اصولاً بشر نبوده‌اند؟ همینهایی که با ارزش‌ترین و اساسی‌ترین فرآورده‌های ذهنی تمامی تاریخ هم‌نوعانم‌اند؟

سپس بورگان لحظه‌ای درنگ کرد و آن گاه دریافت که می‌تواند شروع به شرح احساسی کند که در آدن یافته بود و سپس چنین نوشت:

در این آخرها، که رابطه من و آدن، به دنبال گفتگوهای پیوسته‌ام با او درباره مسائل اساسی اندیشه، بیش از گذشته به احساس آشنایی و اعتمادش به من افزوده بود، یک روز از او خواستم تا از میان آثار ادبی گذشتگان قطعه‌ای دلخواه را برایم بازگوید. مانند همیشه هدفم نوعی ارزیابی از موقعیت ذهنی‌اش بود و می‌خواستم اثر مطالعه متمرکزش را در آثار گذشتگانمان محکی بزنم. در آن لحظه، آدن توجه چندانی به حضور من نداشت اما مرا فراموش هم نکرده بود. برای همین، از این اظهار علاقه من ممکن نبود متعجب شود. مطمئنم که حرفم را شنیده بود اما انگار که تازه به خود آمده باشد، با لحن مصممانه‌ای گفت: « بسیار خوب!»

چنان که گفتم از آن هنگام وجودم را پذیرفت و مثل آنکه می‌دانست چه می‌بایست می‌گفت. یا بهتر بگویم آنچه را در ذهنش شناور بود، یعنی یک داستان، را می‌خواست برایم بازگوید، و نیز گفتم من درست در آن لحظه‌ای که کلمات داستان در ذهنش شناور بودند، آنها را از او خواسته بودم. او در مورد این درخواستم پرسشی نکرد و این بی‌توجهی‌اش به علت درخواستم، تا اندازه‌ای برایم نامنتظره بود.

پیش از آنکه داستانش را بیان کند گفت: « داستانه‌ها هرگز برایم کهنه نمی‌شوند، چون از گویندگان‌شان حکایت می‌کنند. از انسانهای سرگردانی که هر کدامشان می‌پندارد موضوعی را می‌داند که برای دیگران هم

جالب است و به همین دلیل، به اینکه داستانش را تنها برای اطرافیانش بازگوید بسنده نمی‌کند. این سرگردان، گاه اندیشیده است که چه کاری بی‌زیان‌تر از آن است که آنچه را می‌داند جاودانه کند. اما راستی می‌دانی او چه چیز را جاودانه می‌کند؟»

به نظرم رسید که سؤال را پس از پاسخش مطرح کرده است. در این وضعیت غیرمعمول، من هم به پشت پاسخ برگشتم و گفتم: «خوب چه چیز را جاودانه می‌کند؟»

بعد مثل آنکه پرسشم را نشنیده باشد، صحبت دیگری را آغاز کرد که ظاهراً ارتباطی با صحبت‌های چند لحظه پیش نداشت. ولی انگار در آن لحظه به او هجوم آمده بود و شاید موقعیت خاص فکری‌اش در آن هنگام به او اجازه داده بود تا مطلبی را که شاید مدتها فکرش را به خود مشغول داشته بود، و با پافشاری پنهانش ساخته بود، بیان کند. آدن بی‌شتاب و آرام گفت: «اگر زمانی از من می‌پرسیدی که باارزش‌ترین حالتی که تاکنون تجربه کرده‌ام چیست، می‌دانی چه پاسخ می‌دادم؟»

با آنکه پرسشش واقعاً جوابی نداشت اما چون او را در انتظار پاسخ یافتم گفتم: «پیش از این هم این را از تو پرسیده‌ام اما هرگز جواب روشنی به من نداده‌ای.»

بلافاصله گفت: «پاسخ می‌دادم که ... نه! نه! به هیچ وجه! این یک اصل کلی نیست.»

داشت با خودش بگومگو می‌کرد تا تصمیم نهایی‌اش را بگیرد. سپس گفت: «پاسخ این پرسش را می‌دهم، اما اضافه می‌کنم که ممکن است احساسم همیشه هم این طور نباشد.»

آن گاه پس از درنگی کوتاه، از کشاکش درونی خلاص شد و گفت: «آن حالت، ... حالتی است که ... که هر بار در آن قرار می‌گیرم، و یا گه‌گاه خبر مکاشفه چنان حالتی را در بعضی از آثار گذشتگان هم‌نوعت می‌خوانم، متوجه می‌شوم که هرگز حالتی دیگر را به آن عمق، آگاهی، دوام، آرامش و خرسندی احساس نکرده‌ام. لحظه‌ای است که به درست یا نادرست، احساس می‌کنم که به بودن خود کاملاً آگاهم، هستی را در پیرامونم و با همه حواسم، تا آنجا که مقدور است و بدون هیچ رنج و تلاشی احساس می‌کنم و به تدریج، و هر لحظه بیش از لحظه پیش، خود را با تمامی هستی در ارتباطی تنگ‌تر می‌فهمم؛ و در آن لحظه جز زیبایی و درخشش احساس دوستی تمامی هستی، جز آرامش بدون چشم‌داشت بودن، جز محبت همه آن کسانی که می‌شناسمشان، در خود احساس نمی‌کنم.»

«در آن لحظه، نه تنها آن همه دشواریها و پرسشهایی که همواره درگیرشان بوده‌ام از یادم نرفته‌اند بلکه با تمامی وجودشان در ذهنم آرام آرام شکل می‌گیرند و من نه شتابزده و نه شکوه‌کنان بلکه بدون هیچ تصمیم

قطعی وجودشان را می‌پذیرم و در آن هنگام با آنها هیچ رویارویی‌ای احساس نمی‌کنم. گفתי آنها بی‌حرکت و آرام، خیره در من می‌نگرند.

« و من در آن لحظه، در آرامشی که سراسر وجودم را فرا گرفته، می‌دانم که تمامی هستی را دوست دارم و همچنان که گذر عمر را در جریان موجودیت احساساتم درک می‌کنم، می‌دانم که جز در چنان زمانهایی، لحظاتی با چنان خیرگی و توانمندی را در خود سراغ نداشته‌ام.

« آن گاه است که به درستی درمی‌یابم و احساس می‌کنم که این حضور دایمی و بدون توقع بودن، این احساس و دانش آگاهانه به زیبایی، عظمت و پیوستگی هستی، این حالت گواهی به دوستی و محبت وجود، و احترام و بزرگداشت همه انسانها و موجودات، و شوق نظاره‌بی‌هیجان و آرام پیرامونم، ارزشمندترین، زیباترین و خوشایندترین تجربه‌ای است که در بسیاری زمانها، حتی گاه بدون آنکه خود بدانم، ناخودآگاهانه، در جستجویش بوده و هستم.

« من در آن لحظه، بدون آنکه گله یا رضایتی از کسی یا چیزی داشته باشم، همه را دوست می‌دارم و با تمامی وجود خود، به عنوان بخشی از هستی، پیوسته‌ای با هستی، بر همه آن هراسهایی که از احساس و تصور گذر عمر و پژمردگی تمامی هستی و بیهودگیها و سرگشتگیها، همواره مایه رنج و کوشش اندیشمندان بوده، آسوده لبخند می‌زنم و آن همه را در آرامش و کلیت همه هستی بزرگ، با تمام سنگینی‌شان، بر دوش خود احساس می‌کنم؛ در حالی که توانایی خارق‌العاده تحمل بردبارانه‌شان را، که تا آن زمان می‌پنداشتم در من وجود ندارد، به روشنی در خود می‌یابم؛ و می‌فهمم و احساس می‌کنم که روحی سرشار از دانش، توانایی و امیدواری مرا فرا گرفته است که مرا به تلاش برای حرکت، آگاهی و فهم بیشتر فرا می‌خواند.»

در همان لحظه بود که دانستم آن همه که آدن می‌گفت و گفته بود، آن همه که می‌خواست بدانم، نه برای خوشامد ما و اثبات خودش، بلکه نهایتاً به آن خاطر بود که او نیز مانند ما و شاید هم بدون داشتن هدفی کاملاً آگاهانه و نهایی، تنها با دانش و احساسی که نه از تجربه همه تردیها و باورها، و گرفتار در همه پیچیدگیهای درونی‌اش، انگیزه‌ای جز آن نداشت که هر چه بیشتر بداند، بدانیم و نکته‌های ناشناخته و پنهان اندیشه ما و وجودمان را برایمان بازگو کند؛ و این به هر صورت، گونه‌ای رفتار امیدبخش، هدفدار و پیامدارانه بود.

آن گاه بورگان لحظه‌ای خاموش ماند. نگاهش بر عقربه قرمز رنگ ثانیه شمار ساعت رومیزی، که به روی لحظه‌ها می‌جست، مانده بود. به آرامی به روی آینه کنار ساعت لغزید و موهای صاف بنفش رنگ و چشمانی روشن را دید که به او خیره شده بودند و سپس به روی طومار تاریخچه

جهان و تمدن که در دورتر و بر روی دیوار نصب شده بود غلطید. شکلها و نوشته‌هایی بسیار ریز تا بزرگ آن را پوشانده بودند و بورگان تمامی آنها را از بر بود. انفجار بزرگ^۱ در بالای بالا بود، عصر آرکئوزوئیک^۲ کمی پایین‌تر از آن. تصویر گرافیکی از انسان غارنشینی که با نگاهی تهاجمی و شکارچی، تکه سنگ بزرگی را در دست به بالای سرش برده بود در زیرشان قرار داشت. چشمهای غارنشین را نمی‌توانست از این فاصله ببیند اما می‌دانست که آنجا بودند. ماموتها، فتح بابل توسط کورش هخامنشی، سقوط رم، و ... نگاهش به آرامی به روی تاریخ می‌لغزید. تاریخها و پیشامدها در جعبه‌های مستطیلی سفید و مشکی، مانند صفحه کلید ارگ-پیانوی کرش، دیده می‌شدند. هر بار که بورگان در رختخوابش دراز می‌کشید و نگاهش بر روی طومار می‌لغزید، به نظرش می‌رسید که مغزش آهنگی را می‌نوازد. بیشتر زمانها یک موسیقی کلاسیک بود اما این بار آهنگ خیلی ساده‌تری را می‌شنید که کرش به تازگی آن را آموخته بود و ناشیانه می‌نواخت: تولد، تولد، تولد، تولد مبارک، دو دو فا دو فا دو فا دو فا می ر می. ۱۹۱۴ تا ۱۹۱۸ میلادی جنگ جهانی اول، ۱۹۳۹ تا ۱۹۴۵ میلادی جنگ جهانی دوم. عکس معروف انشتین، فرود بر ماه، و ... بسیاری از کلمات را از آن فاصله نمی‌توانست به خوبی تشخیص دهد ولی چون آنها را بارها دیده بود، به اصطلاح خودش، می‌توانست اغتشاشات^۳ اطرافشان را فیلتر کند و کلمه‌ها را بخواند. دیپ بلو^۴، نخستین شبیه سازی گوسفند، و در پایان، ۱۴۳۵ هجری خورشیدی = ۲۰۵۶ میلادی، سال انتشار طومار. و باز هم چشمان غارنشین که این بار حس می‌کرد به او خیره شده و انگار که از او چیزی می‌خواستند. در کلیدهای این گاه شمار، شوری و تلاشی را می‌دید. همان شور، امید، پایداری و تلاشی که انسان نخستین را واداشته بود تا فاصله دورانهای طولانی را از ابتدا تا غارنشینی و تا دنیای او و آدن بپیماید و خوشبینانه از او و دنیای او بخواهد تا راهش را همچنان ادامه دهد و از حرکت باز نایستد. همان امید و پایداری و تلاشی که درونمایه گفتار آدن نیز بود زیرا آدن خواننده نغمه اندیشه و درون آدمی یا شاید هم برتر از آن بود.

- انفجار بزرگ یا Big Bang

- Archeozoic Era

- Noise

- Deep Blue

بورگان با انگیزه و امید، با اراده و قدرت زیرلب گفت، و زبان نگار آن را یادداشت کرد، که: آدن و آدم! چگونه ادامه خواهند یافت؟ کدام یک برترند؟ بسیاری کارها مانده که باید انجام دهیم. هنوز و مانند همیشه راه درازی را در پیش رو داریم. پر از پرسش. نه آزاردهنده بلکه شیرین. و تلاش برای یافتن پاسخها هم لطفی دارد. و دنیای آینده چه دنیای شگرفی خواهد بود!

چهره فروپاشیده دتمار بار دیگر در ذهنش شروع به گرد آمدن کرد و اندکی بعد محو شد. سپس زبان نگار را خاموش کرد و با وجود آنکه داروی رفع خستگی مصرف کرده بود، میلی اندک به خوابی کوتاه و آرام بخش بر او چیره شد.

در آن لحظه از شبانه روز، خیلی زودتر از آنکه بشود برآمدن خورشید را از نقطه‌ای درون شهر دید، پرتوی از روشنایی بامدادی را در آسمان مشاهده کرد که با کندی بسیار آشکارتر می‌گردید زیرا جمع کننده‌های بزرگ خورشیدی، اشعه‌های آفتاب را به درون شهر منحرف کرده بودند.

پایان

خلاصه‌ای درباره شبکه‌های عصبی مصنوعی

تاریخچه شبکه‌های عصبی

پژوهش‌های پاولف در اواخر قرن ۱۹ و اوایل قرن ۲۰ میلادی، نکاتی را درباره مکانیزم شرطی‌شدگی (Conditioning) و طبیعت دینامیک و سازگار رفتار هوشمندانه آشکار ساخت. مکانیزم شرطی‌شدگی، به گونه‌ای که توسط پاولف ارائه شد، چنین بیان می‌کند که تکرار در شبکه اعصاب آدمی سبب همبستگی (Correlation) بیشتر میان محرک و عکس‌العمل پیامد آن می‌شود. مطالعات آزمایشگاهی پاولف اثر بسزایی در پیشرفت‌های آتی روانشناسی فیزیولوژیک ایفا کرد.

ویلیام جیمز را پایه‌گذار پیشرفت‌های نوین در مهندسی دانش (Knowledge Engineering) می‌دانند. این نوروفیزیولوژیست امریکایی کتابی معروف را بنام "اصول روانشناسی" (Principles of Psychology) در سال ۱۸۹۰ به نگارش درآورد که ایده‌های بسیار مهمی را درباره روانشناسی و سازمان مغز آدمی، همچون فعالیت نورونی (Neural Activity)، وزن‌های اتصال و پردازش موازی در مغز، دربرداشت.

در سال ۱۹۴۳ میلادی، دو پژوهشگر بنام‌های مک کالو و پیتس (Mc Culloch and Pitts) مدل جدیدی را درباره فعالیت عصبی ارائه کردند. آنها برای توضیح مدلشان، به فرض‌هایی متوسل شدند که بسیار هم به واقعیت نزدیک بودند. فرض‌های آنها عبارت بودند از پردازش همه یا هیچ در فعالیت سلول عصبی، وجود یک آستانه تحریک (threshold) ثابت برای سلول عصبی، جمع شدن تحریک‌های سیناپسی، تأخیر سیناپسی و ویژگی "بازداشت سیناپسی" در سیناپس‌های بازدارنده (Inhibitory Synapses). اهمیت کار آنها چنان بود که اثرش در اندیشه افرادی مانند جان فون نیومن (John von Neumann)، که بعدها در زمینه توانایی‌های بالقوه کامپیوترهای دیجیتال اندیشیدند، بخوبی دیده می‌شود. در واقع مک کالو و پیتس، با مدلی که ارائه کردند، ثابت کردند که می‌توان شبکه‌های عصبی مصنوعی را بوجود آورد که قادر به پردازش و نمایش هر رفتار و بیان منطقی باشند. مدل آنها، یک مدل پردازش عمده موازی (Massively Parallel Processing) بود. با وجود تمامی نکات برجسته مدل آنها، این مدل در همان فرم اصلی‌اش در شبکه‌های عصبی مصنوعی امروزی بکار گرفته نمی‌شود و تغییراتی در آن داده شده است.

در سال ۱۹۴۹، دونالد اُ هب (Donald O. Hebb) کتاب معروفی را زیر عنوان "ساختار رفتار" (Organization of Behavior) نگاشته و قانون "به روز" شدن وزن‌های سیناپسی را مطرح نمود. این قانون به نام خود او قانون هب (Hebbian Rule) خوانده می‌شود. می‌توان گفت که این هب بود که برای نخستین بار، در کتاب "ساختار رفتار" خود به قانون یادگیری فیزیولوژیک در تغییرات

سیناپسی اشاره کرد. قانون هب بیانگر آن است که اگر سلول عصبی A بطور مکرر بر روی سلول عصبی B اثر بگذارد، رابطه بین این دو سلول عصبی تقویت می‌شود. هب، این مدل را مدل ارتباطی (Connectionist Model) نام نهاد و چهار فرض را در ارائه‌اش بکار گرفت که دارای اهمیت ویژه‌ای در ساخت شبکه‌های عصبی مصنوعی کنونی می‌باشند و به قرار زیرند:

- ۱- اطلاعات شبکه عصبی در وزن‌های سیناپسی ذخیره می‌شوند.
- ۲- میزان یادگیری متناسب با میزان فعالیت سلول عصبی است.
- ۳- وزن‌های رابط سلول‌های A و B نسبت به A و B متقارن‌اند.
- ۴- فعالیت توأم سلول‌های A و B سبب تقویت ارتباط آنها با یکدیگر می‌شود.

سپس لشلی (K. S. Lashley) در سال ۱۹۵۰ میلادی، مقاله جامعی را درباره بیولوژی حافظه منتشر کرد و در آن به طور صریح به توضیح نکاتی درباره توزیعی و یا موضعی (distributed or localized) بودن اطلاعات در مغز پرداخت. لشلی از آزمون بر روی موش‌های آزمایشگاهی دریافته بود که حتی با خراب کردن بخش‌هایی از مغز آنها، باز هم موشها قادرند رفتار آموخته شده را از خود بروز دهند و بنابراین چنین نتیجه گرفت که اطلاعات بصورت توزیعی و نه موضعی در مغز ذخیره می‌شوند. برخی مدل‌های ارتباطی امروزه بر این اساس تهیه شده‌اند ولی در هر حالت، نتیجه پژوهش‌های متعدد نشان می‌دهد که می‌توان نواحی را در مغز مشخص نمود که محل انباشت اطلاعات ویژه‌ای‌اند و بنابراین اطلاعات بصورت کاملاً توزیع شده هم در مغز ذخیره نمی‌شوند.

در ۱۹۵۸ جان فن نیومن (John van Neumann)، که از چهره‌های شاخص در علوم فیزیک و ساخت کامپیوترهای دیجیتالی است، در نوشتارهایی که پس از مرگش بصورت کتابی تحت عنوان "کامپیوتر و مغز" (The Computer and the Brain) به چاپ رسید، به تشریح نکات مهمی درباره ساختار حافظه و استفاده از آنها در ساخت کامپیوترها پرداخت.

در ۱۹۵۸ میلادی، فرانک روزن بلات (Frank Rosenblatt)، که یک روانشناس بود، نخستین شبکه عصبی مصنوعی را شبیه‌سازی کرد و آنرا پرسپترون (Perceptron) نامید. پرسپترون در واقع یک سیستم یادگیری خودسازمانده (Self-Organization) و خود انتسابی (Self-Associative) بود و روزن بلات نشان داد که اطلاعات را می‌توان در وزن‌های رابط سلول‌های پرسپترون ذخیره کرد. پرسپترون در برابر محرک‌های خارجی بطور مستقیم و براساس وزن‌هایش عمل می‌کرد. پرسپترون را می‌توان نخستین شبکه عصبی دانست که با هدف محاسباتی ساخته شد.

در ۱۹۶۰ میلادی، برنادر ویدرو (Bernard Widrow) و مارشن ای هاف (Marcian E. Hoff) شبکه عصبی را با استفاده از مدارهای سویچ سازگار ساخته و سرانجام، پس از تغییراتی در نامگذاری اش، آنرا آدالین (ADALINE) خواندند که گاه به عنوان مخفف عنصر خطی سازگار (ADaptive LINear Element) و گاه نورون خطی سازگار (ADaptive LINear NEuron) تلقی شده است. آنها در به روز کردن وزن‌ها (Updating of Weights) از روش‌های بهینه سازی بیشترین افت (Steepest Descent) و کمترین متوسط مربع‌ها (Least Mean Squares) استفاده کردند که هم اکنون نیز در بسیاری از شبکه‌های عصبی مصنوعی مورد استفاده می‌باشد و قانون پس گسترش خطا (Error Back propagation) که بعداً به آن اشاره خواهد شد، تعمیمی از قانون ویدرو-هاف می‌باشد.

اندکی بعد در سال ۱۹۶۹ میلادی کتابی به نام "پرسپترون‌ها"، درباره ایرادها و کاستیهای شبکه‌های عصبی، به وسیله ماروین مینسکی و سیمور پاپرت (Marvin Minsky and Seymour Papert) منتشر شد (Minsky and Papert 1969). انتشار این کتاب متأسفانه سبب کاهش شدید بودجه‌های تحقیقاتی در زمینه شبکه‌های عصبی مصنوعی شد. آنها طرفدار روش سنتی سیستم‌های هوشمند (Artificial Intelligence = AI) بودند و دو گروه AI و شبکه‌های عصبی برای جذب منابع مالی پژوهشی با هم رقابت می‌کردند. کتاب این دو پژوهشگر پر از نکات مهم و دقیق ریاضی است اما در هر صورت اجازه رشد را برای روش جدید شبکه‌های عصبی، مبتنی بر عملکرد پرسپترون، مسدود کرد.

سالهای ۱۹۶۹ تا ۱۹۸۲ میلادی، سالهای رکود در پژوهش‌های شبکه‌های عصبی به شمار می‌رود. با این همه عده‌ای مانند تی وی کوهونن (T.V. Kohonen) و جی اندرسون (J.A. Anderson) مفهوم‌هایی مثل حافظه انتسابی و اندرکنشی (Associative and Interactive Memory) را در طی همان سالها بنا نهادند و پژوهشگرانی همچون کوپر (L.N. Cooper)، مالسبورگ (Chr. Von der Malsburg)، گروسبرگ (S. Grossberg) و مار و پوجیو (D.Marr and T. Poggio) در زمینه حافظه و فعالیت‌های مغز و مدلسازی آن پژوهشهایی انجام دادند که پشتوانه‌ای برای مدل‌های سالهای بعد شدند.

طی سالهای ۱۹۸۲ تا ۱۹۸۶، جی جی هاپفیلد (J.J. Hopfield) شبکه عصبی سخت‌افزاری را ساخت که به نام او شبکه هاپفیلد (Hopfield Net) خوانده شده است. کار هاپفیلد مورد توجه بعضی شرکت‌ها قرار گرفت و او از آنها در حل مسایل بهینه سازی استفاده نمود. اهمیت کار هاپفیلد در آن است که سبب شد موضوع شبکه‌های عصبی مصنوعی دوباره زنده شود.

پس از کار هاپفیلد، توجه فیزیکدانان، ریاضیدانان، نوروفیزیولوژیستها و مهندسان دوباره به شبکه‌های عصبی معطوف شد و در نتیجه کاربرد شبکه‌های عصبی چه در علم و چه در صنعت رشد سریعی یافت. در سال ۱۹۸۶ میلادی، دیوید ای رامل هارت (David E. Rumelhart) و همکارانش، روش پس گسترش خطا (Back Propagation of Error) را برای شبکه‌های عصبی چند لایه ارائه کردند و در همان سال رامل هارت و جیمز ال مک کلاند (James L. McClelland) کتاب "پردازش گسترده موازی" (Parallel Distributed Processing) را منتشر کردند که پایه‌ای محکم برای پیشرفت‌های آینده در شبکه‌های عصبی گردید (Rumelhart and McClelland 1986).

از سال ۱۹۸۶ میلادی تاکنون مدل‌های متعددی برای ساخت سخت افزاری و نیز شبیه‌سازی کامپیوتری شبکه‌های عصبی عرضه شده‌اند. تئوری شبکه‌های عصبی روزبه‌روز رشد بیشتری یافته و تئوری‌های گرایش (Convergence)، قوانین تعیین اندازه و حجم، روش‌ها و الگوریتم‌های یادگیری و به‌طور کل ریاضیات شبکه‌های عصبی مورد تحقیق فراوان قرار گرفته‌اند. از جمله منابع متعددی که حاوی اطلاعات مناسبی درباره تاریخ تحولات سیستم‌های هوشمند مصنوعی اند، می‌توان (Haykin (1999) و Anderson and Rosenfeld (1988) را برشمرد.

علتهای نیاز به ساخت شبکه‌های عصبی مصنوعی

انگیزه‌های اساسی در پژوهش‌های شبکه‌های عصبی را می‌توان در دو گروه عمده جای داد:

۱- شناخت رفتار طبیعی هوشمندانه: که در زمان کنونی بیشتر مربوط به علوم جز علوم کاربردی مهندسی می‌شوند. کنجکاوی آدمی در شناخت و کشف خواستگاه دانش و رفتار مغز طبیعی، به قرن‌ها پیش برمی‌گردد. ساختار فیزیولوژیک و رفتار حیوانات و موجودات هوشمند همواره برای انسان جالب توجه بوده است و از زمان فیلسوفان باستان که با بحث و جدل‌های فلسفی و از روی رفتار موجودات می‌کوشیدند تا علت رفتار هوشمندانه را ریشه یابی و تفسیر کنند، تا عصر جدید روانشناسی فیزیولوژیک و فیزیولوژی سلسله عصبی که با پژوهش‌های افرادی همچون پاولف (Pavlov) روسی و ویلیام جیمز (William James) آمریکایی پایه ریزی شده، ادامه یافته است.

۲- ساخت سیستم‌های هوشمند مصنوعی: که مورد توجه مهندسیین می‌باشد و هدف از آن استفاده از دانش موجود درباره رفتار طبیعی هوشمندانه برای ایجاد ابزارهایی است که بتوانند در تصمیم‌گیری‌ها و عملیات پیشرفته و فعالیت‌های عملی و تکنولوژیک به بشر یاری رسانده و ضعف‌های آدمی را در این زمینه‌ها جبران نمایند.

در واقع همانگونه که سیستم‌های مکانیکی همچون چرخ، گاری، آسیاب، قطار، هواپیما و ... برای یاری رساندن به آدمی و پوشاندن "ضعف‌های فیزیکی-مکانیکی" اش ابداع شده‌اند، ابزار محاسباتی مکانیکی و الکترونیکی، در فرم‌های آنالوگ و دیجیتال، نیز برای یاری و جبران "ضعف‌های سرعت و دقت محاسباتی" انسان ساخته شده‌اند. به عنوان مثال چرتکه، مهره‌ها یا استخوان‌های نپر (Napier bones)، پاسکالین (Pascaline) و حساب سنج (آرتمومتر Arithmometer) را می‌توان نمونه‌های اولیه آنها به‌شمار آورد. نخستین ماشین حسابگر (رایانه-کامپیوتر) در سال ۱۸۹۰ میلادی و توسط هرمن هولریث (Herman Holerith) برای آمارگیری ساخته شد و به سرعت با ساخت ماشین‌های الکترونیک و دیجیتال امروزی دنبال شد (Long and Long 1993).

توجه روزافزون و شدید سالهای اخیر به ساخت و پژوهش در سیستم‌های هوشمند مصنوعی، در واقع به خاطر نیاز تکنولوژی به سیستم‌هایی است که بتوانند فراتر از کمک‌های مکانیکی و محاسباتی به یاری آدمی بیایند. این سیستم‌ها بایستی بتوانند در تصمیم‌گیری در شرایط پیچیده اطلاعاتی، همچون مسایل کنترل، به عنوان مشاور در کنار آدمی قرار گیرند و توانایی یادگیری، تعمیم دانش، سازگاری با شرایط نوین و تصمیم‌گیری را، که همگی به یکدیگر مرتبط و وابسته‌اند، داشته باشند. از این بابت الگوهای طبیعی هوش، یعنی هوش جانوران، که چنین فعالیت‌هایی را انجام می‌دهند، می‌توانند مورد استفاده قرار گیرند. بعضی رفتارهای مورد نظر مانند شناخت الگوها (Pattern Recognition)، کلاسه‌بندی اطلاعات (Classification) و کنترل را می‌توان نام برد که خود سبب پیدایش زمینه‌هایی مانند شبکه‌های عصبی مصنوعی و نیز ترکیب آن با هوش مصنوعی (AI)، زیر عنوان "شبکه‌های عصبی هوشمند مصنوعی"، شده‌اند. همه این سیستم‌ها از رفتار پردازش موازی در سیستم سلسله اعصاب مرکزی آدمی الهام گرفته شده‌اند.

تواناییها و عملکرد شبکه‌های عصبی

از شبکه‌های عصبی در حل بسیاری از مسائل در شاخه‌های مختلف مهندسی استفاده شده است. توانایی شبکه‌های عصبی به‌خاطر آنست که سیستم‌های غیرخطی سازش‌پذیری (دارای قابلیت تطبیق با شرایط پیرامون خود) می‌باشند. شبکه عصبی در درونش متغیرهای تنظیم شونده‌ای دارد که به گونه‌ای تنظیم می‌شوند که شبکه عصبی بتواند رابطه علت و معلولی مربوط به یک پدیده یا عملکرد مشخص مورد نظر را یاد بگیرد. به عنوان مثال، این رابطه علت و معلولی می‌تواند رابطه بین نام یک شکل و ویژگیهای هندسی آن شکل، یا یک حرف و فرم

نگارشش باشد، به طوری که زمانی که ویژگیهای هندسی شکل یا حرف به عنوان ورودی به شبکه عصبی داده شود، نام آن شکل و حرف به عنوان خروجی از آن دریافت شود. همین مطلب، خود مورد پژوهش فراوان قرار گرفته و کاربردهای روزمره بسیاری دارد، از کمک به نابینایان گرفته تا کنترل امضاء بر گه‌های مالی و نیز ساخت رایانه‌هایی که بتوانند متن‌ها را بخوانند و غیره. مثال‌های دیگری را هم می‌توان نام برد، همانند یادگیری رابطه بین شکلها و رنگهایی که در عکسهای هوایی و ماهواره‌ای دیده می‌شوند، با تشخیص وجود و یا موقعیت اشیاء و محصولات کشاورزی و معادن واقع بر روی زمین، که اهمیت ویژه‌ای در پروژه‌های پیشرفته کاربردی GIS دارد، یا پیش بینی وضع هوا بر اساس علائم دریافتی و اندازه‌گیریهای ایستگاهها، پیش‌بینی مصرف سرانه برق، تعیین هیدروگراف واحد در مهندسی آب، مدل‌سازی مواد در مهندسی عمران، و کاملتر از همه اینها، مسئله کنترل هوشمند که از پیچیده‌ترین مسایل در همه شاخه‌های مهندسی و علوم است.

از دیدگاه مهندسی کاربردی، شاید بتوان بارزترین ویژگی و زمینه کاربردی شبکه‌های عصبی را در برازش منحنی (Regression) در فضاهای n بعدی، بر داده‌های بدست آمده از یک سری آزمایش یا مشاهدات برشمرد. کار برازش از آن جهت برجسته است که در بسیاری از فعالیت‌های مهندسی لازم است میان تعدادی اطلاعات پراکنده رابطه‌ای یافته شود. معمولاً این اطلاعات به صورت بردارهای چند بعدی تهیه می‌شوند. گرچه الگوریتم‌های ریاضی متعددی برای برازش منحنیها وجود دارند اما مشکل هنگامی رخ می‌دهد که تعداد نقاط داده‌ها در فضای یک یا دو بعدی بردار داده‌ها زیاد باشد و یا نقاط دارای بیش از ۲ یا ۳ بعد مختصات باشند. در این حالت عمدتاً چاره‌ای جز خلاصه‌سازی رابطه علت-معلولی داده‌ها وجود ندارد. بدین ترتیب که یا رابطه بین هر دو مؤلفه بردار با هم بررسی می‌شود یا اینکه سعی می‌شود یک صفحه در فضای n بعدی (hyperplane) بر نقاط داده‌ها برازش داده شود که همگی به معنی ازدست‌دادن رابطه دقیق و اطلاعات نهفته در داده‌ها است، بویژه اینکه ممکن است مسئله در واقعیت بسیار غیرخطی باشد و این گونه خلاصه‌سازی و حذف، حتی گاه نتیجه‌گیری را ناممکن سازد. در چنین مواردی، شبکه‌های عصبی نامزدهای مناسبی برای انجام یک برازش دقیق‌تر و موفق‌تر می‌باشند. به عنوان مثال در مسایل کنترل، معمولاً عواملی وجود دارند که رفتار سیستم را غیرخطی می‌سازند و همچنین گاه با مسایلی برخورد می‌شود که تعداد ورودیها و خروجیهای سیستم قابل توجه است. روشهای کنترل خطی بهینه و غیره همگی در واقع ساده‌سازی مسئله می‌باشند اما با استفاده از شبکه‌های عصبی می‌توان بسیاری از مسایل کنترل را به گونه‌ای مناسب‌تر حل نمود.

شبکه‌های عصبی با وجود تمامی موفقیت‌های کاربردی که از سال ۱۹۹۰ داشته‌اند، همچنان نیازمند به پیشرفت و قدرتمندتر شدن‌اند. مسایل اساسی مورد پژوهش برای ساخت شبکه‌های عصبی موفق کاربردی، عمدتاً در ۳ محور اصلی می‌باشند:

۱- چگونگی انتخاب پارامترهای بیانگر علتها و معلولها: که به عنوان مسئله "عرضه" (Representation) خوانده می‌شود. در واقع از گامهای مؤثر در ساختن یک شبکه عصبی توانا و کاربردپذیر، این است که تعیین شود چه پارامترهایی بایستی در بیان رابطه علت و معلولی منظور شوند.

۲- چگونگی انتخاب و ساخت شبکه عصبی با اندازه، حجم و ویژگیهای مناسب: شبکه‌های عصبی نیز مانند ابزارهای گوناگون دارای تواناییهای متفاوتی برحسب اندازه و نوعشان می‌باشند. همانگونه که استفاده از ماشین کامپیوتر CRAY یا پردازش موازی برای محاسبات ساده ریاضیات دبستانی غیراقتصادی و وقت گیر است و یا برعکس استفاده از یک ماشین حساب دستی برای محاسبات پیچیده مهندسی، که نیازمند به نرم افزارهای قوی‌اند، وقت گیر و پردردسر و احتمالاً ناممکن است، شبکه‌های عصبی نیز برحسب نوع، حجم و پیچیدگی مسئله بایستی طراحی شوند. این نیز خود زمینه کار عمده‌ای در سالهای اخیر بوده است.

۳- چگونگی انتخاب و تشکیل داده‌های مناسب برای آموزش و ساخت شبکه‌های عصبی: برای بهترین نتیجه‌گیری از داده‌ها و به عبارت ساده‌تر برای انجام یک برآزش مناسب، چه بوسیله شبکه عصبی و چه الگوریتمهای ریاضی، تعداد داده‌های بدست آمده از مشاهده و آزمایش بایستی کافی باشند و به نحو مناسبی تهیه شوند. چگونگی این کار خود بخشی از فعالیتهای پژوهشی را تشکیل می‌دهد.

از میان شبکه‌های عصبی متعددی که توسط پژوهشگران پیشنهاد شده‌اند می‌توان انواع زیر را، که تا کنون دارای اهمیت کاربردی بیشتری در مهندسی بوده‌اند، برشمرد:

- شبکه‌های عصبی چند لایه‌ای پیش خور اطلاعات

Multi-Layer Feed-Forward Neural Networks (MLFFNN)

که تاکنون بیش از همه انواع دیگر در تمامی شاخه‌های مهندسی کاربرد داشته است،

- شبکه کوهونن Kohonen Network.

- شبکه هاپفیلد Hopfield Net.

مراجع

J. Anderson and E. Rosenfeld. (1988). *Neurocomputing*. Massachusetts Institute of Technology, MIT Press.

S. Haykin. (1999). *Neural Networks: a Comprehensive Foundation*, Second Edition. Prentice Hall International, Inc.

L. Long and N. Long. (1993). *Computers*. Prentice Hall International Editions.

M. Minsky and S. Papert. (1969). *Perceptrons: an Introduction to Computational Geometry*. Massachusetts Institute of Technology, MIT Press.

D. E. Rumelhart and J.L. McClelland. (1986). *Parallel Distributed Processing, V.1: Foundations*. Massachusetts Institute of Technology, MIT Press.