

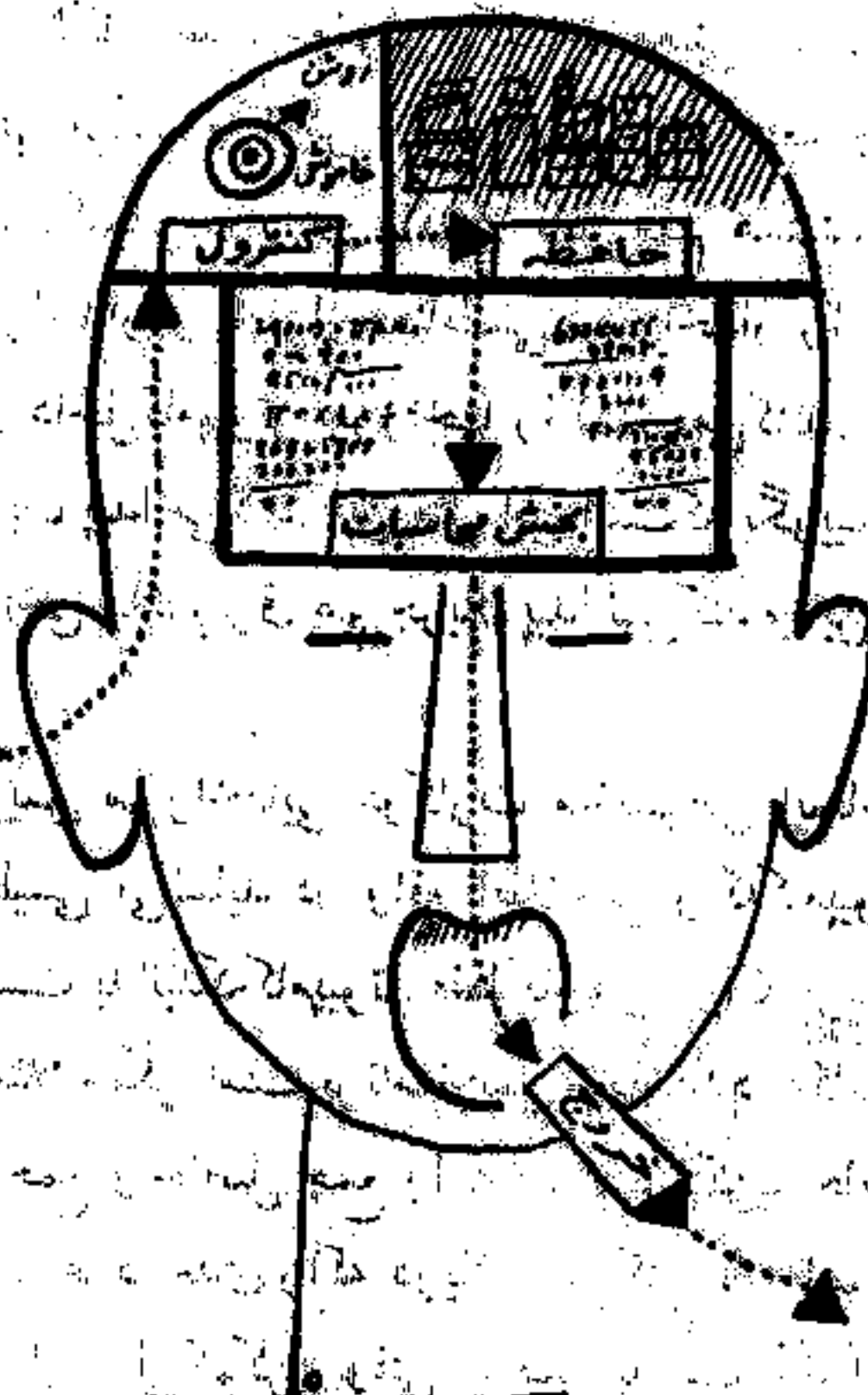
با اغلب کامپیوتر را «مغز الکترونیکی» هم می نامیم. ولی آیا کامپیوتر یک مغز است؟
با ماشین می تواند فکر کند؟ بیسیم کامپیوتر چگونه کار می کند و تا چه اندازه قادر
به فکر کردن است؟

(کامپیوتر از سه قطعه یا قسمت اصلی تشکیل شده است:
اولین قطعه «قسمت ورودی» نام دارد. یعنی قسمتی که به وسیله آن اطلاعات
به ماشین وارد می شود) این اطلاعات را می توان به صورت های گوناگون، مثلاً به وسیله
ماشین تحریری که مستقیماً به کامپیوتر متصل است، یا با خاموش و روشن کردن
کلید، به کامپیوتر وارد کرد. همچنین می شود اطلاعات را به وسیله نوارهای مغناطیسی
یا نوارهای کاغذی و یا کارت های مخصوص وارد کامپیوتر نمود.

(دومین قطعه کامپیوتر، قسمت کنترل یا مراقبت است. در این قسمت دستورات
مربوط به نحوه اجرا و انجام کارها صورت می گیرد) دستورات یا اطلاعاتی که
به کامپیوتر می دهند به نام «برنامه» و کسی که این دستورات را طرح ریزی می کند،
«برنامه نویس» نامیده می شود.

(سومین قطعه کامپیوتر، «حافظه» یا «واحد ذخیره و نگهداری» است.
اطلاعاتی که به کامپیوتر داده می شود ممکن است در همان لحظه مورد استفاده واقع
گردد یا اینکه به حافظه داده شود. هر وقت که لازم شد از آن استفاده کنند، همین
معلومات برگردانده شده به حافظه را می توان با اطلاعات جدید تعریف کرد. اینک
به مهم ترین بخش کامپیوتر که بخش محاسبات یا بخش آماده سازی است، می نامیم.
محاسبات توسط بخش چهارم کامپیوتر انجام می شود. این قسمت است که
می تواند اعداد را جمع، تفریق، ضرب یا تقسیم بکند و همچنین قادر است برق آسا
اعداد را با هم مقایسه و نتیجه گیری نماید.

کامپیوتر نتیجه محاسبات را توسط بخش پنجم که «بخش خروجی» نامیده می شود



به ما خواهد گفت. این جوابها روی ماشین تحریر برقی نوار مغناطیسی یا کارتهایی که با ترتیب خاصی سوراخ می شوند، ضبط و نوشته می شود.
 حال بیسیم این پنج قسمت چگونه در حل مسائل باهم همکاری می کنند. خوشبختانه مجبور نیستیم برای صحبت با کامپیوتر از زبان مخصوصی استفاده کنیم. کافی است



کارتهای سوراخدار

اطلاعاتی که به آن می‌دهیم به شکل اعداد معمولی یا کلمات معینی باشند. خود کامپیوتر
با تبدیل به اعداد دوتایی می‌کند و کارش را انجام می‌دهد و بعد جواب ما را با
اعداد معمولی دهد و یا با کلماتی که برای ما کاملاً قابل فهم هستند، خواهد داد.
یکی کارت مخصوص سوراخ‌دار و یا نوار مغناطیسی سوراخ‌دار را داخل کامپیوتر
کنیم، انگشتکهای فلزی داخل کامپیوتر سوراخها را لمس می‌کنند. اگر سوراخی
وجود داشته باشد برق جریان پیدا می‌کند. این مثل این است که بگوییم «بله» یا عدد
یک ظاهر شود. وقتی سوراخی باشد برق هم جریان پیدا نمی‌کند و این همان جواب
«نه» یا صفر است.

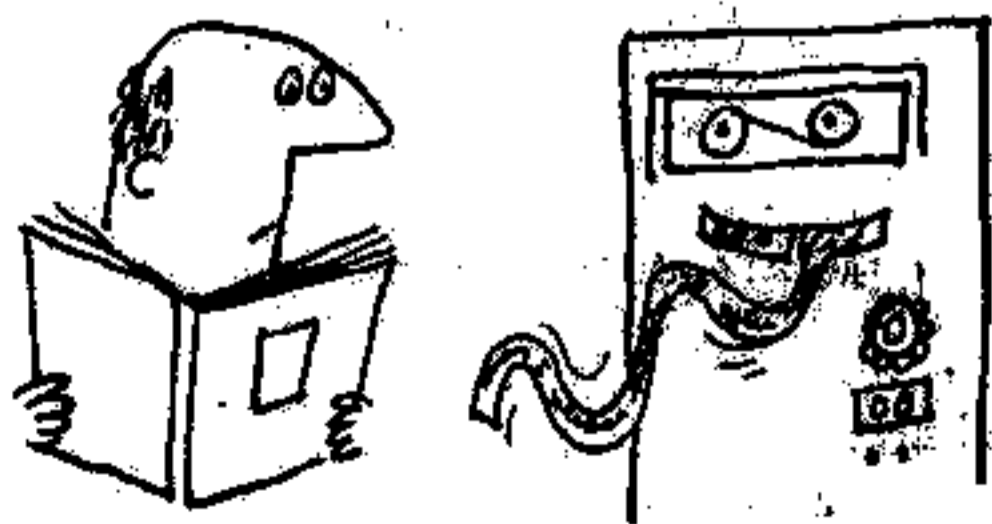
وقتی یک برنامه‌نویس سوراخهایی در کارت مخصوص ایجاد می‌کند و یا
قسمتهایی از نوار را مغناطیسی می‌نماید در واقع اطلاعاتی را که کامپیوتر باید به کار
برد به او داده است. بد نیست بدانید که کامپیوتر فقط کارهایی را که برنامه‌نویس به او
گفته است انجام می‌دهد. مثلاً ممکن است یک برنامه‌نویس چهار عدد به کامپیوتری بدهد
و بگوید اول اینها را با هم جمع و حاصل جمع را به ۱۷ تقسیم کن، حاصل تقسیم را
در عدد ۵,۶۹۰ ضرب کن، عدد بدست آمده در یافت می‌کنی با حاصل ضرب جمع
کرده و عدد بعد از آن را از اولی کم کن و وقتی حاصل بدست آمد آن را به خاطر
بسپار، بعد از محاسبه سه مثال مشابه دیگر، جواب اول را با جواب چهارمی جمع
کن و حاصل را گزارش کن. اینجواب اینها محاسبه فقط در یک چشم بهم زدن آماده
می‌شود.

کامپیوتر کاملاً همان کارهایی را که برنامه‌نویس گفته، انجام می‌دهد. اگر از
برنامه‌نویس اشتباهی نشناختن بزرگد، طبیعی است که کامپیوتر هم از آن پیروی می‌کند و
به اشتباه می‌افتد. حافظه یا بخش ذخیره کامپیوتر ممکن است به شکل نوار مغناطیسی، (دیسک)
یا طبلک مغناطیسی باشد. همانطور که می‌بینی در هر سه نوع آن، کلمه مغناطیسی
به کار رفته است. دلیلش این است که کامپیوتر با مغناطیس کردن قسمتهایی از صفحه
یا نوار، نشان می‌دهد که جریان برق وجود دارد یا نه. جایی که مغناطیسی است برق
واقع همان رفیق قدیمی ما، یک است. در قسمتی که مغناطیسی نیست، جریان برق
هم وجود ندارد و می‌دانیم که مفهومش همان صفر یا «نه» است.

طریقه به خاطر سپردن یا ذخیره کردن معلومات در حافظه الکترونیکی درست مثل صندوقهای پستی در پستخانه است. همانطور که هر صندوق دارای شماره‌ای است که نشان‌دهنده آدرس است، در حافظه هم هر قسمت آدرس مخصوصی دارد. هر وقت برنامه‌نویس بخواهد اطلاعات جدیدی به یک قسمت اضافه کند، اول تمام اطلاعات قبلی را پاک می‌کند و سپس اطلاعات جدید را جایگزین آنها می‌نماید. معلومات واقع در حافظه را می‌توان بارها مورد استفاده قرار داد. برای اینکه تصویری راجع به سرعت کامپیوتر داشته باشی، مثالی می‌زنم:

می‌توانی ۶۲۵۰۰ عدد را در یک ثانیه به کامپیوتر بدهی و او همه این محاسبات را در حدود یک میلیونیم ($\frac{1}{1000000000}$) ثانیه انجام می‌دهد. حافظه کامپیوتر مجهز به صفحه مغناطیسی، می‌تواند ۱۶۰۰۰۰ اطلاعات مختلف را به یاد داشته باشد و جواب سؤالات را بطور خودکار با سرعت ۱۲۸۵ سطر در دقیقه بنویسد. بد نیست بدانی که تندترین ماشین‌نویسها قادرند حدود ده سطر در دقیقه ماشین‌کنند. در هر صورت، کامپیوترها موجودات حیرت‌انگیزی هستند، اما آیا واقعاً مغز هستند؟ یا می‌توانند فکر کنند؟ نقاشی مضحکی در روزنامه نیویورک تایمز چاپ شده بود که کامپیوتر بزرگی را نشان می‌داد. متصدی مربوطه در مقابل آن نشسته بود و سرگرم مطالعه کتابی بود. ناگهان مشاهده کرد که کامپیوتر روی یک نوار کاغذی نوشت «ممکن است بعد از اینکه کتاب را تمام کرد دید به من امانت بدهید؟»

البته این شوخی خنده‌داری است زیرا چنین چیزی غیرممکن است. کامپیوتر فقط دستورهایی را که به او داده می‌شود، انجام می‌دهد. او نمی‌تواند فکر کند یا تصمیم بگیرد. این انسانها هستند که باید به جای کامپیوتر فکر کنند.



۴. اینهمه چگونه آغاز شد؟

کامپیوتر الکترونیکی اختراع جدیدی است. اما عوامل بسیاری باعث تکامل آن شده است.

در سال ۱۶۴۲، بک ریاضیدان فرانسوی به نام پاسکال، ماشین حسابی ساخت که قادر بود اعداد را جمع بزند. در سال ۱۶۷۲، ریاضیدان دیگری از کشور آلمان به نام لایب نیتس، این ماشین را تکمیل کرد. بطوری که می توانست علاوه بر جمع، ضرب و تقسیم را هم عمل کند.

دو قرن بعد، بک انگلیسی به نام چارلز بابیج، اندیشه ساختن یک کامپیوتر حقیقی را بدست داد. البته بابیج از زمان خودش خیلی جلوتر بود. زیرا قطعاتی که ماشین پیشنهادی او لازم داشت در آن زمان هنوز ساخته نشده بود؛ به همین دلیل او هرگز ماشینش را نساخت.

در سال ۱۸۷۰، بک انگلیسی دیگر به نام لرد کلوین، ماشینی برای پیش-



گوتهارد ویاهلم لایب نیتس

1. Pascal
2. Leibnitz
3. Charles Babbage
4. Lord Kelvin

بینی جزر و مد ساخت که خود نوعی کامپیوتر بود و بسیار بسیار هم موفق بود، بطوری که تا حدود ۵۰ سال قبل در تمام دنیا مورد استفاده قرار می گرفت.

باگذشت زمان، ماشینهای محاسبه پیوسته تکمیلتر می شدند، تا اینکه در سال ۱۹۳۰ دکتر واننوبوش^۵ و عده‌ای از دانشجویان مؤسسه تکنولوژی ماساچوست امریکا اولین کامپیوتر جایا را ساختند. در سال ۱۹۴۳، یک کامپیوتر بسیار پیشرفته‌تر در دانشگاه هاروارد امریکا ساخته شد؛ این ماشین محاسبه را نوع ۱ نامگذاری کردند.

اینها قدمهای مهمی بود که در طول سالهای متمادی در راه ساختن کامپیوتر برداشته شد، و البته قدمهای نخستین به‌شمار می رفت. اولین کامپیوتر الکترونیکی با حافظه بزرگ، در سال ۱۹۴۶ در دانشگاه پنسیلوانیا ی امریکا ساخته شد. نام حقیقی آن جمع‌کننده و محاسبه‌کننده الکترونیکی^۶ بود. چون این اسم خیلی طولانی بود، بعضیها فکر کردند حروف اول کلمات انگلیسی را انتخاب کنند و آن را به‌کار ببرند که برای کامپیوتر بالاکلمه اینیاک به‌دست آمد. از آن به‌بعد این کامپیوتر را اینیاک خواندند و چون همه کامپیوترها دارای اسامی طولانی هستند، این طریق نامگذاری یعنی گرفتن حروف اول کلمات، معمول شد. تقریباً همه کامپیوترها اسمی نظیر اینیاک دارند.

اینیاک در جنگ جهانی دوم مخصوص تدارکات ارتش ایالات متحده ساخته شد، زیرا هر روز سلاح جدیدی طرح‌ریزی می شد. اما هر نوع سلاح روش به‌کار بردن و محاسبه پیچیده و جداگانه‌ای داشت و یک فوج ریاضیدان لازم بود تا همه این محاسبات و دستورات را انجام دهند. تازه، بمحض تمام شدن محاسبات، سلاح جدیدتری ساخته می شد و آنها باید کارشان را از نو شروع می کردند. این عمل محتاج به وقت زیاد بود در صورتی که در آن زمان وقتی برای تلف کردن وجود نداشت.

این مشکل را اینیاک حل کرد. بمحض اینکه اسلحه جدیدی ساخته می شد،

5. Vannevar Bush

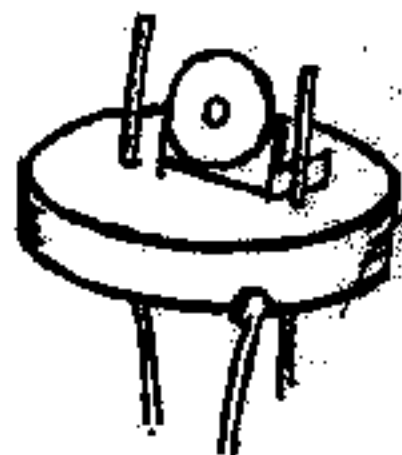
6. Electronic Numerical Integrator and calculator

چند متخصص، کارتهای مخصوصی را به اینیاک می دادند و با یک ویز جواب همه محاسبات بدست می آمد. اینیاک ۵,۰۰۰ جمع را در یک ثانیه انجام می داد. در حدود یک هفته طول می کشید که برنامه نویس برنامه های به اینیاک بدهد. بد نیست بدانی که اینیاک کاری را که صد نفر مهندس در طی یک سال انجام می دادند در ظرف دو ساعت انجام می داد.

به پیروی از اینیاک، غولهای ماشینی دیگری به نامهای یونیواک، ارما، رز، سیج، نورک، ویرل دیند، فوسدیک، بیزماک و آدری^۷ ساخته شده که بعداً تو را با بعضی از آنها آشنا خواهیم کرد.^۸

اولین کامپیوتری که ساخته شد درست به اندازه یک اتاق بود. مثلاً اینیاک در حدود ۵۰۰,۰۰۰ اتصال لحیم شده و ۱۸,۰۰۰ لامپ داشت. (یک رادیو معمولی حدود شش عدد لامپ دارد). علاوه، این ماشین عظیم احتیاج به یک خنک کننده بسیار بزرگ داشت، چه در غیر این صورت گرمای حاصل از کار ماشین باعث ذوب شدن خود آن می شد.

اما پس از اینکه ترازیستور اختراع شد و جایگزین لامپ گردید، باعث شد



ترازیستور مغناطیسی
در دو برابر اندازه اصلی

اندازه کامپیوتر هر چه بیشتر کوچک شود. همچنین مدارهای مجتمع یکپارچه که جای کیلومترها سیم را گرفت، کمک بزرگی به کم حجم کردن کامپیوتر نمود. بطوری که امروزه ماشینهای محاسبه خیلی کوچک ساخته شده است. مثلاً حجم یکی از آنها به نام دی کامپ^۹ به اندازه یک چمدان، و وزنش حدود ۱۰۰ کیلو است. این کامپیوتر را دو نفر می توانند به آسانی جابه جا کنند و هیچ احتیاجی هم به دستگاه

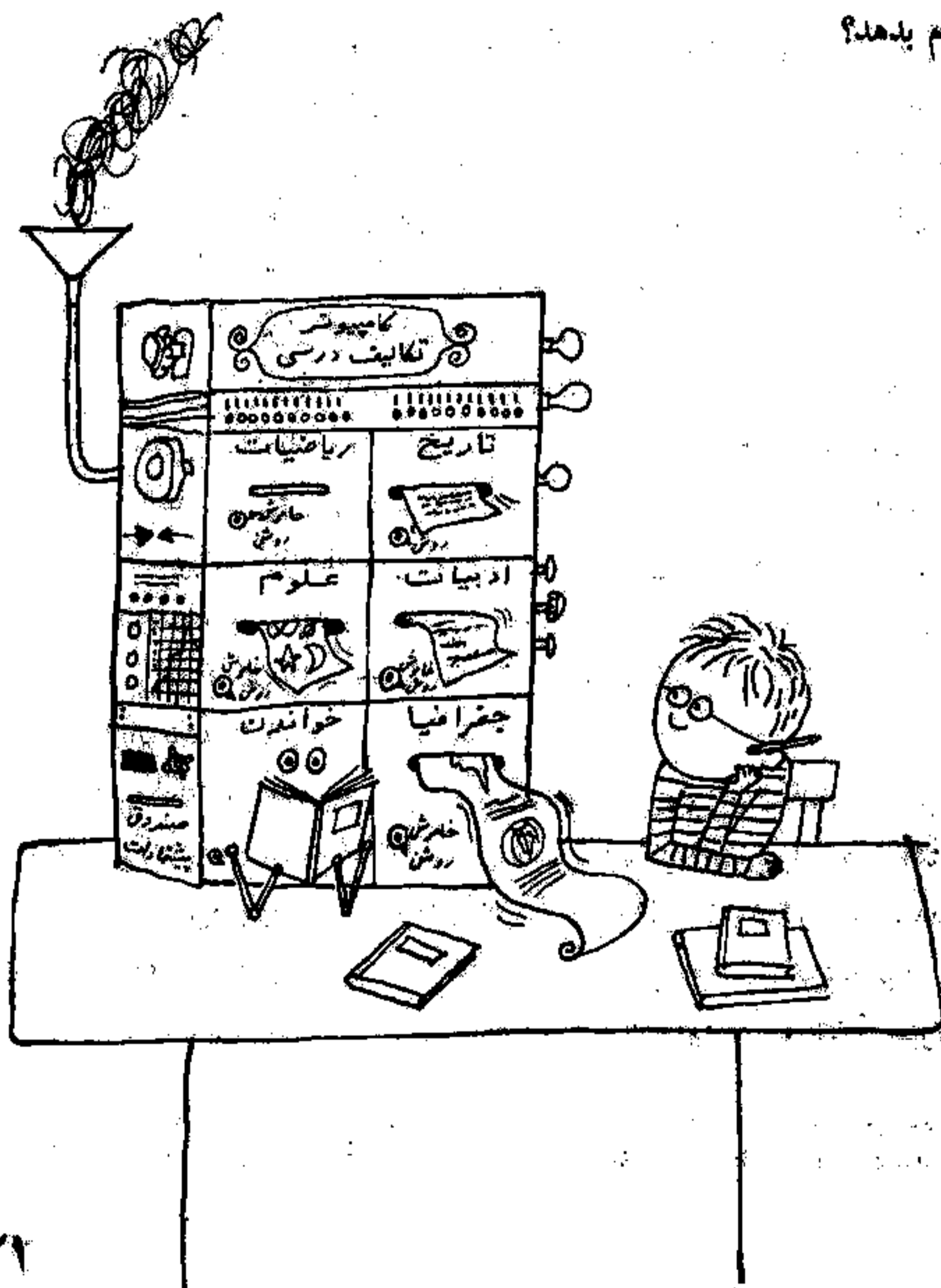
7. Univac, Erma, Rez, Sage, Norc, Whirlwind, Fosdic, Bizmac, Audry.

۸. همه این نامها در واقع حروف اول اسم کامل این کامپیوترها به زبان انگلیسی است.

9. Recomp II

خنک کننده ندارد و علیرغم اندازه کوچکش قادر به انجام اعمال بسیاری است. کامپیوترهای کوچک این خانواده، اینک در بیشتر ادارها و کارخانهها مورد استفاده قرار گرفته اند.

کامپیوترهای جدیدی که این اواخر ساخته اند حدود پنجاه مرتبه سریعتر از اینها کار می کنند. یعنی قادرند ۲۵۰,۰۰۰ جمع را در یک ثانیه انجام دهند. خوب، به این ترتیب حتماً بدت نمی آید کامپیوتری داشته باشی که تکالیف مدرسه ات را انجام بدهد؟



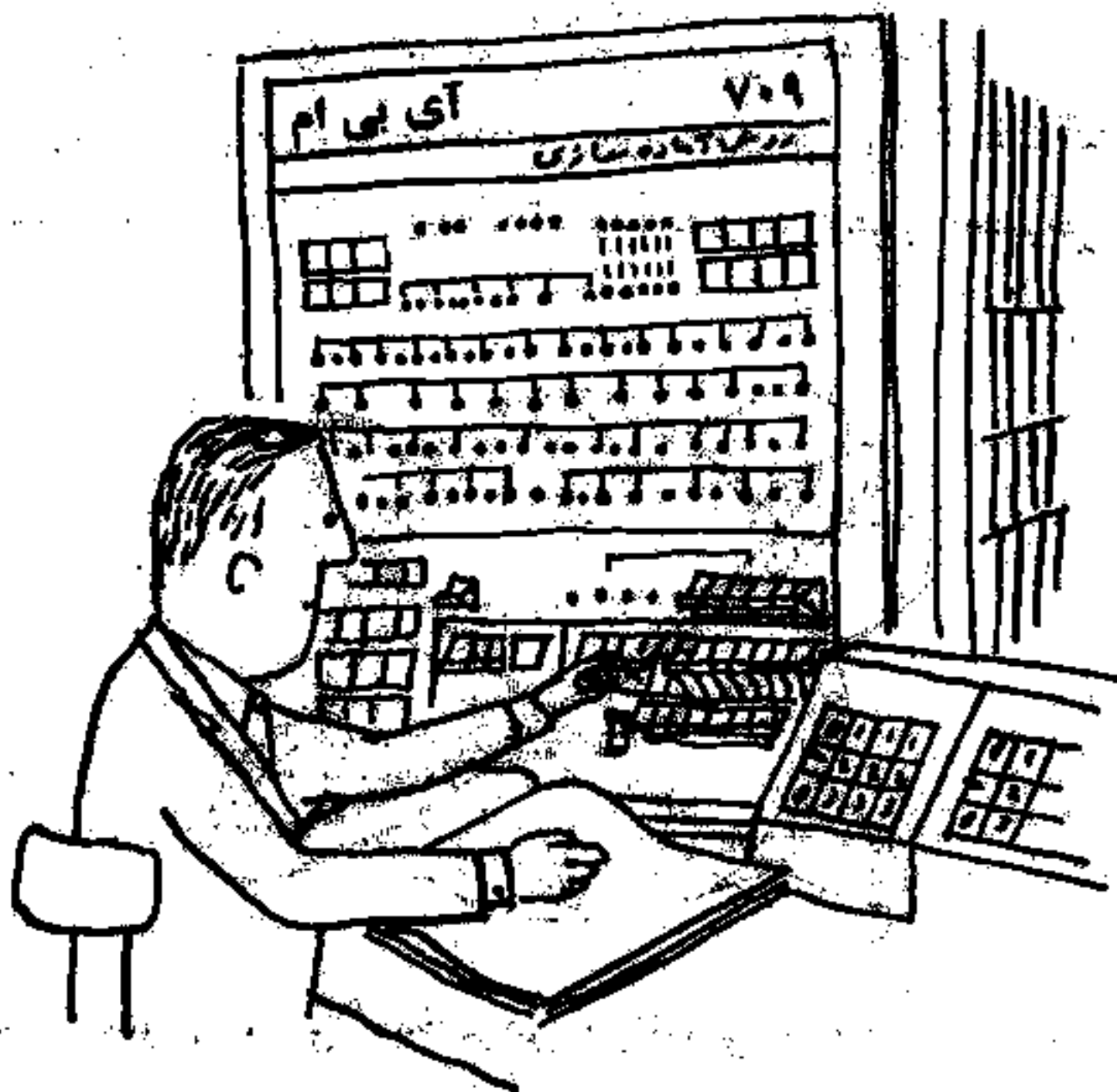
۵. کامپیوتر در مسابقه تسخیر فضا

در ۴ اکتبر ۱۹۵۷ که اسپوتنیک^۱ در مدار زمین قرار گرفت، فصل جدیدی در تاریخ بشریت آغاز شد. فصل اکتشاف و تسخیر فضا. امریکاکه در این مسابقه عقب مانده بود، به سرعت مرکز محاسبات فضایی «آی. بی. ام» را تأسیس کرد. نامه‌نویسان این مرکز، سیستمی را ابداع کردند که می‌توانست مسیر هر موشک آزمایشی امریکایی را پیش‌بینی کند. این سیستم بطور وسیعی توسط سازمان فضا^۲ مورد استفاده قرار گرفت. می‌دانی که آزمایشهای بسیار با ارزشی توسط قمرهای مصنوعی انجام شده، اما در واقع کامپیوتر کلید همه این موفقیتها بوده است. چون بدون استفاده از آن قرار دادن قمرهای مصنوعی در مدار غیر ممکن می‌نمود. کامپیوتر آی. بی. ام. ۷۰۹ در پایگاه کپ‌کنندی واقع در «فلوریدا» قادر است ۴۰۰،۰۰۰ جمع و تفریق یا ۵،۰۰۰ ضرب و تقسیم را در یک ثانیه انجام بدهد.

کار اصلی آن پیش‌بینی مسیر قمرهای مصنوعی است. به محض اینکه موشکی رها می‌شود کامپیوتر بلافاصله مسیر موشک را تعیین می‌کند. در حدود ده بار در هر ثانیه اطلاعات مربوط به آنرا به دفتر مسئول ایمنی مخابره می‌نماید. این اطلاعات به دفتر ایمنی این امکان را می‌دهد که به محض مشاهده نقصی در دستگاه رها کننده، موشک را تابودکند و مانع از بروز سانحه شود.

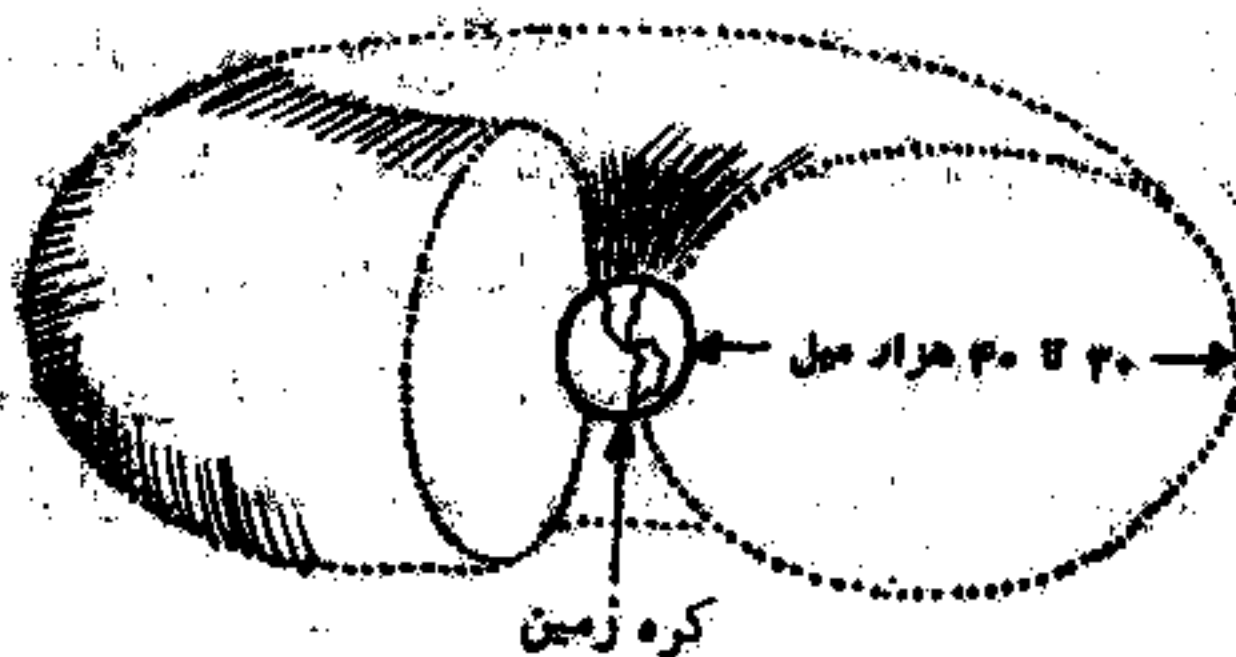
همچنانکه قمر مصنوعی در حال گردش به دور زمین است کامپیوتر مسیر آن را دنبال می‌کند و هر لحظه اطلاعات مربوطه را به مرکز فضایی واقع در واشنگتن می‌فرستد. در این صورت، دانشمندانی که در این مرکز مشغول کار هستند هفته‌ها قبل می‌دانند که قمر مصنوعی در هر لحظه کجا و سرعته چقدر خواهد بود. برای انجام این عمل به کامپیوتر حدود ۴،۰۰۰ دستورات مختلف کامپیوتری

۱. Spoutnik I؛ اولین قمر مصنوعی جهان بود که شوروی در سال ۱۹۵۷ به فضا فرستاد. -م.
۲. NASA: سازمان بین‌المللی فضایی امریکاکه کارش تحقیق در امر فضاوردی است. -م.



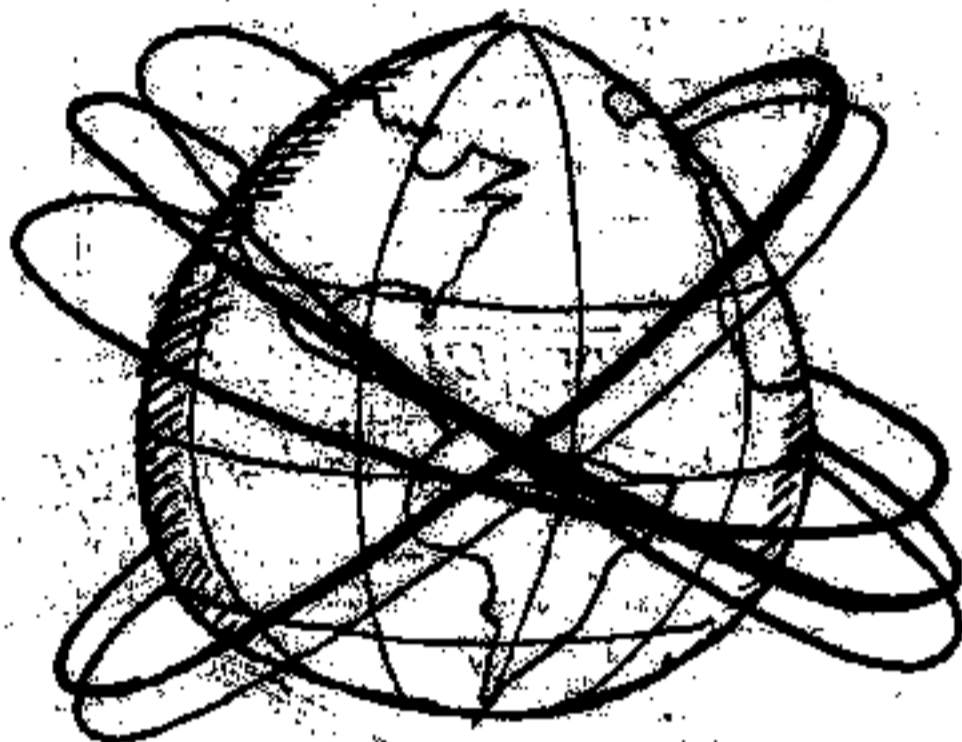
می دهند تا در نوار مغناطیسی ضبط کند. ماشین محاسبه برای اجرای این دستورها حدود پنج میلیون مسأله را در روز حل می کند.

علاوه بر اینها، کشفیات جدیدی هم توسط کامپیوتر انجام شده است. مثلا دکتر جیمز وان آلن، محوطه وسیعی را در فضا پیدا کرد که دارای اشعه قوی و خطرناکی برای حیات انسانی بود. این فضای وسیع را کمربند قطبی وان آلن نام گذاشته اند. این نوع اطلاعات در امر فضانوردی بسیار مفید است، چه ممکن بود



3. James Van Allen

فضانوردان زیادی جان خود را در اثر برخورد با این اشعه مرگزا از دست بدهند. همچنین وقتی حرکت وانگاد ۱^۴ مورد بررسی قرار گرفت کشف جدیدی درباره شکل زمین انجام شد و معلوم گردید که زمین بطور محسوسی گلابی شکل است.



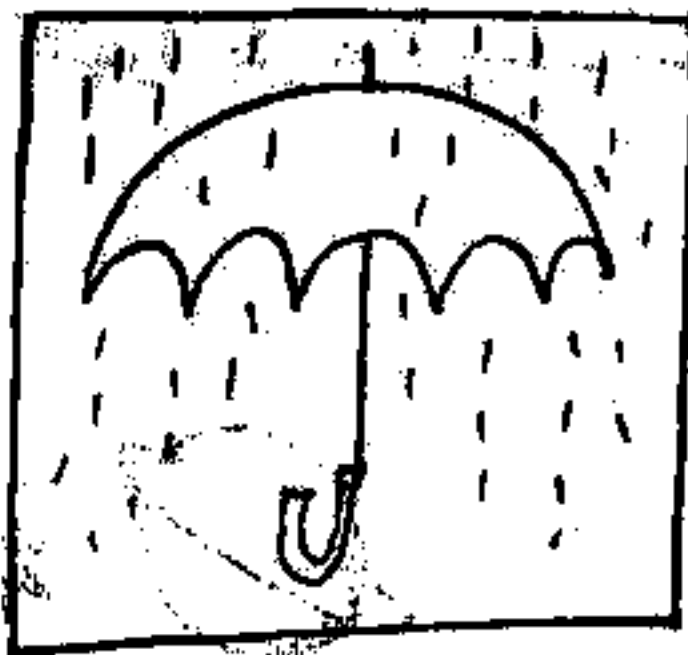
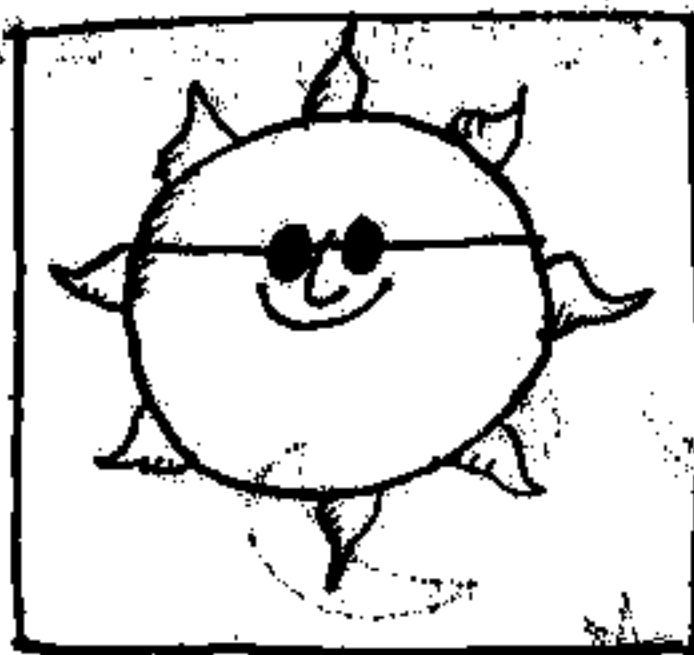
قمر مصنوعی تیروس^۵ مخصوص هواشناسی ساخته شده است و می تواند مقدار ابرها را اندازه گیری کند. همچنین می تواند مقدار درجه حرارت زمین و ابرها را تخمین بزند و به ما بگوید چه مقدار از اشعه خورشید به زمین می رسد. تیروس ۳ که در سال ۱۹۶۱ به فضا پرتاب شد، می تواند اطلاعات مفیدی درباره امکان ایجاد طوفان و گردبادهای عظیم به زمین مخابره کند. همچنین مسیر آنها را نیز مشخص نماید. این سیستم اطلاع قبلی تاکنون جان میلیونها انسان و همچنین میلیاردها ثروت را از خطر نابودی نجات داده است.

البته این اطلاعات هواشناسی در صورتی مفید و حیاتی هستند که ما موقعیت دقیق تیروس را بدانیم. یعنی جایی که تیروس قرار گرفته و وجود طوفان را گزارش می کند باید برای ما مشخص باشد. تنها کامپیوتر است که می تواند هر لحظه موقعیت دقیق تیروس را تعیین و به ما مخابره نماید.

اما مهیجترین طرح «ناسا» برنامه عطارد است که پرواز انسان در فضا را مورد تحقیق قرار می دهد. برای این کار هم احتیاج به کامپیوتر دارند. کامپیوتر

4. Vanguard I

5. Tiros (Television Infrared Observation Satellites).



قدم به قدم حرکت سفینه را دنبال می‌کند تا به مقصد برسد. برای برگشت سفینه به زمین باز هم باید از کامپیوتر کمک گرفت.

یکی دیگر از برنامه‌های جالب فضایی، طرح پرتاب قمر مصنوعی اکویا پرواک است که اولین قدم برای ایجاد ایستگاه فضایی بشمار می‌رود. این ایستگاه به منظور فرستادن علائم رادیویی و تلویزیونی ایجاد می‌شود. این قمر مصنوعی به شکل کره ساخته شده است و روکش آن از جنس آلومینیوم می‌باشد و وقتی در ارتفاع هزار مایلی زمین قرار بگیرد قادر است امواجی را که به آن برخورد می‌کند دوباره به طرف زمین منعکس نماید. البته روشن است که همه محاسبات و کارهای این قمر مصنوعی هم توسط کامپیوتر کنترل شود.

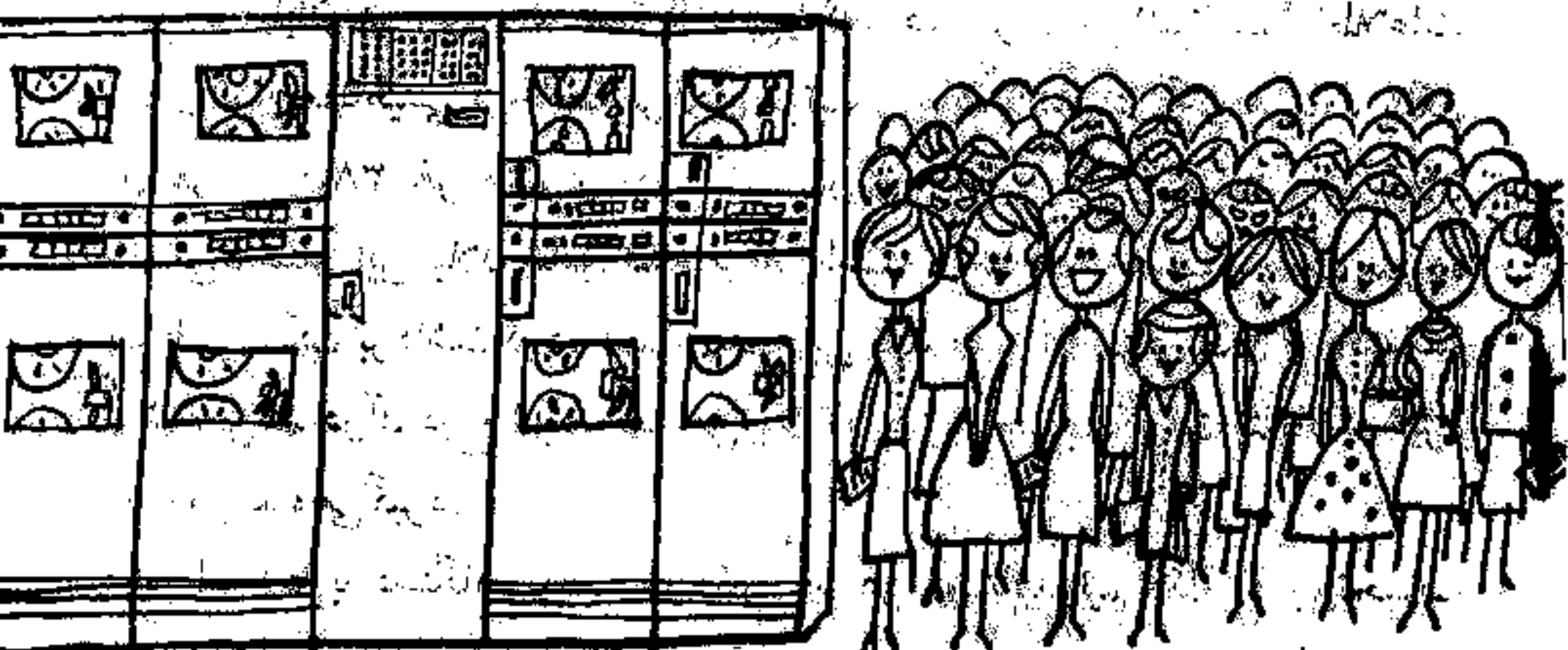
موشکها و قمرهای مصنوعی با سرعت سرسام‌آوری حرکت می‌کنند. هیچ انسان محاسبه‌گری قادر نیست مسائل پروازی آنها را طوری تند حل کند که بتواند مسیرشان را دنبال نماید. یعنی وقتی جواب مسأله به دست آمد، غیرقابل استفاده خواهد بود، زیرا موشک صدها کیلومتر دور شده است. فقط کامپیوتر است که می‌تواند با سرعت شگرف جواب مسائل را بیابد و مسیر موشک را دنبال کند. با بررسی

مطالب بالا بطور قطع می توان گفت که بدون کامپیوتر بشر هرگز به فضا دست نمی یافت.



در این بخش به بررسی ماهواره های مصنوعی می پردازیم. ماهواره ها وسیله های مختلفی هستند که در فضا قرار می گیرند و برای اهداف مختلفی استفاده می شوند. این ماهواره ها می توانند برای ارتباطات، تصویربرداری، ناوبری و تحقیقات علمی استفاده شوند. ماهواره های مصنوعی در فضا می توانند به مدت طولانی در مدار بمانند و اطلاعات ارزشمندی را به زمین ارسال کنند. همچنین می توانند برای مطالعه تغییرات اقلیم و پدیده های طبیعی در فضا استفاده شوند. ماهواره های مصنوعی یکی از دستاوردهای مهم مهندسی و فناوری است که به ما کمک می کند تا بیشتر از فضا بدانیم.

تخصصی ارما پتا ماشین ثبت حساب الکترونیک، در امور بانکی است. حدود پنج سال طول کشید تا مؤسسه تحقیقات استانفورد کالیفرنیا آن را ساخت و در سال ۱۹۵۶ در بانک امریکا واقع در سان خوزه کالیفرنیا وارد خدمت گردید. از آن وقت به بعد او تمام کارهای مربوط به حساب جاری چهار شعبه را به عهده گرفته و بخوبی انجام می دهد. این اعمال درست معادل کار پنجاه دوشیزه متخصص در امور بانکی است!



اما طرز کار ارما چگونه است. در پشت چکهایی که به ارما داده می شود خطوط سیاهی با یک نوع جوهر مغناطیسی کشیده شده است. این خطها در واقع به زبان مخصوص کامپیوتر هر نوع اطلاعی را که ارما لازم دارد به او می دهد. فقط ارما مبلغ چک را نمی تواند بخواند و باید کسی این کار را برایش انجام بدهد. متصلی بانک مبلغ را روی چک به طریق مخصوص سوراخ می کند و دکمه ای را فشار می دهد تا کامپیوتر بفهمد که باید این مبلغ را به حساب اضافه یا کم کند. متصلی، بعد از انجام این اعمال، چک را در جای مخصوص آن قرار می دهد و ارما دست به کار می شود.

فرض کنید مبلغ چک ۱۰۰۰ ریال باشد که باید به حساب شخص اضافه گردد.
مفهوم خط مغناطیسی پشت چک برای ادما عدد ۱۵,۷۲۳,۸۸۴ است. او می داند که
۱۵۷ معرف شماره شعبه و عدد ۲۳۸۸۴ معرف شخص صاحب حساب می باشد.
حافظه ادما به او می گوید که عدد ۲۳۸۸۴ آقای... است که ۴,۰۰۰ ریال در
حسابش پول دارد. حال قسمت محاسب کامپیوتر مبلغ ۱,۰۰۰ یعنی مقدار چک را با
۴,۰۰۰ جمع می کند که می شود ۵,۰۰۰ ریال. بلافاصله این مقدار جدید وارد حافظه
کامپیوتر می شود و مقدار مانده قبلی پاک می شود.

ادما در عین حال که مشغول کار روی این حساب است می تواند روی چهار
حساب دیگر هم کار کند. هر وقت محاسبه ای را انجام می دهد دوباره آن را آزمایش
می کند تا مبادا اشتباهی رخ دهد.

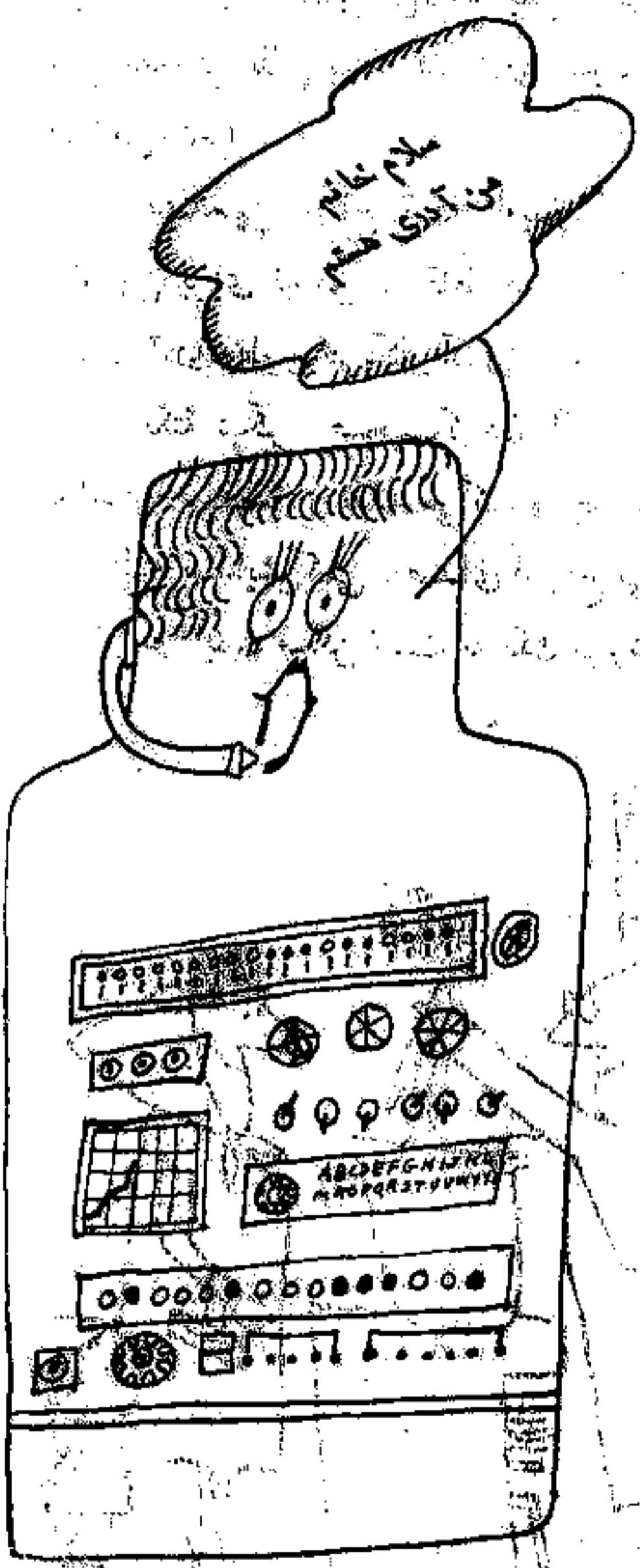
در پایان هر روز ادما همه کارهایی را که کرده، مرور می کند تا همه اطلاعات
رو روی نوار مغناطیسی و حافظه مرکزی مرتب و آماده باشد. در آخر هر ماه، بانک
رای هر ۳۸,۰۰۰ نفر مشتری خود که دارای حساب جاری هستند یک بیان
ماهانه می فرستد. این بیان شامل تمام بانکی است که صاحب حساب به بانک سپرده
است یا از بانک برداشت کرده است. همچنین باید مقدار کارمزد بانک و باقیمانده
پول شخص هم در آن درج شود. همه این بیان با صورت حساب، وقت پنجاه دوشیزه
را حدود یکماه می گیرد.

اما ادما با دستگاه چاپ خودکار در هر دو ثانیه و نیم یک صورت حساب
کامل تحویل می دهد. با این سرعت شگرف، در مدت دو روز همه ۳۸,۰۰۰
صورت حساب آماده بخش می گردد.

هم اکنون، بچه های ادما و شاید نوه های او در تمام بانکهای امریکا مشغول
انجام وظیفه هستند.

دومین کامپیوتری که ممکن است دوست داشته باشی ملاقات کنی، آدی نام
دارد. البته کامپیوتر آدی هنوز تکمیل نشده است و باید روی آن کار بشود، ولی
به اندازه ادما جالب و دیدنی است.

این کامپیوتر از اختراعات آزمایشگاه شرکت تلفن بل است. تخصص آدی



اوه سلام آدری!
چقدر لطف کردی
تلفن زدی!!



فهمیدن صدای انسانهاست. البته فعلا کلماتی را که درک می‌کنند کم‌اند ولی اعداد را بخوبی از هم تشخیص می‌دهد. یعنی وقتی شخص اعداد یک تا ده را در داخل یک دهی معمولی تلفن بشمارد، آدی به وسیله چراغ نشان می‌دهد که همه این اعداد را کاملا می‌شناسد.

مهندسین طراح آدی امیدوارند که در آینده‌ای نزدیک، دیگر احتیاج به تلفنچی برای تماس با نقاط دور نباشد. یعنی ما شماره‌ای را به آدی خواهیم گفت و آدی بطور خودکار آن را شماره را برای ما خواهد گرفت.

نکته دیگر، صحبت کردن با کامپیوتر است. کامپیوتر فعلا بعضی از کلمات یا صداها را می‌فهمد و تقلید می‌کند و چه بسا در آینده قادر باشد که بطور کامل حرف بزند. البته صدایش کمی به صدای ارواح می‌ماند ولی به هر حال قابل فهم است! در آینده ممکن است به یک فروشگاه تلفن‌کشی و سفارش جنسی را بدهی.

