مکالمات شما احتمالا بطریق زیر خواهد بود:

صدا: صبح بخیر، چه فرمایشی دارید؟

تو: چند بسته آدامس نعنایی می‌خواهیم.

صدا: خیلی متأسفم تمام کرده‌ایم، فعلا نداریم. ممکن است به‌جای آدامس نعنایی آدامس معمولی بدهیم؟

تو: بله، اشکالی ندارد.

صدا: بستهٔ کوچک می‌خواهید یا بزرگ؟

تو: لطفاً بستهٔ بزرگش را بدهید.

صدا: متشکرم که به‌ما سفارش دادید. یک ساعت دیگر در منزل به‌شما تحویل خواهیم داد.

حتماً تعجب می‌کنی اگر بفهمی به‌جای فروشنده داشتی با یک کامپیوتر تلفنی صحبت می‌کردی.

۷. سیج و تالوس

سیج[1] یک کامپیوتر بسیار بسیار بزرگ است. وظیفهٔ او حراست ازکشور در موقع هجوم بیگانگان است.

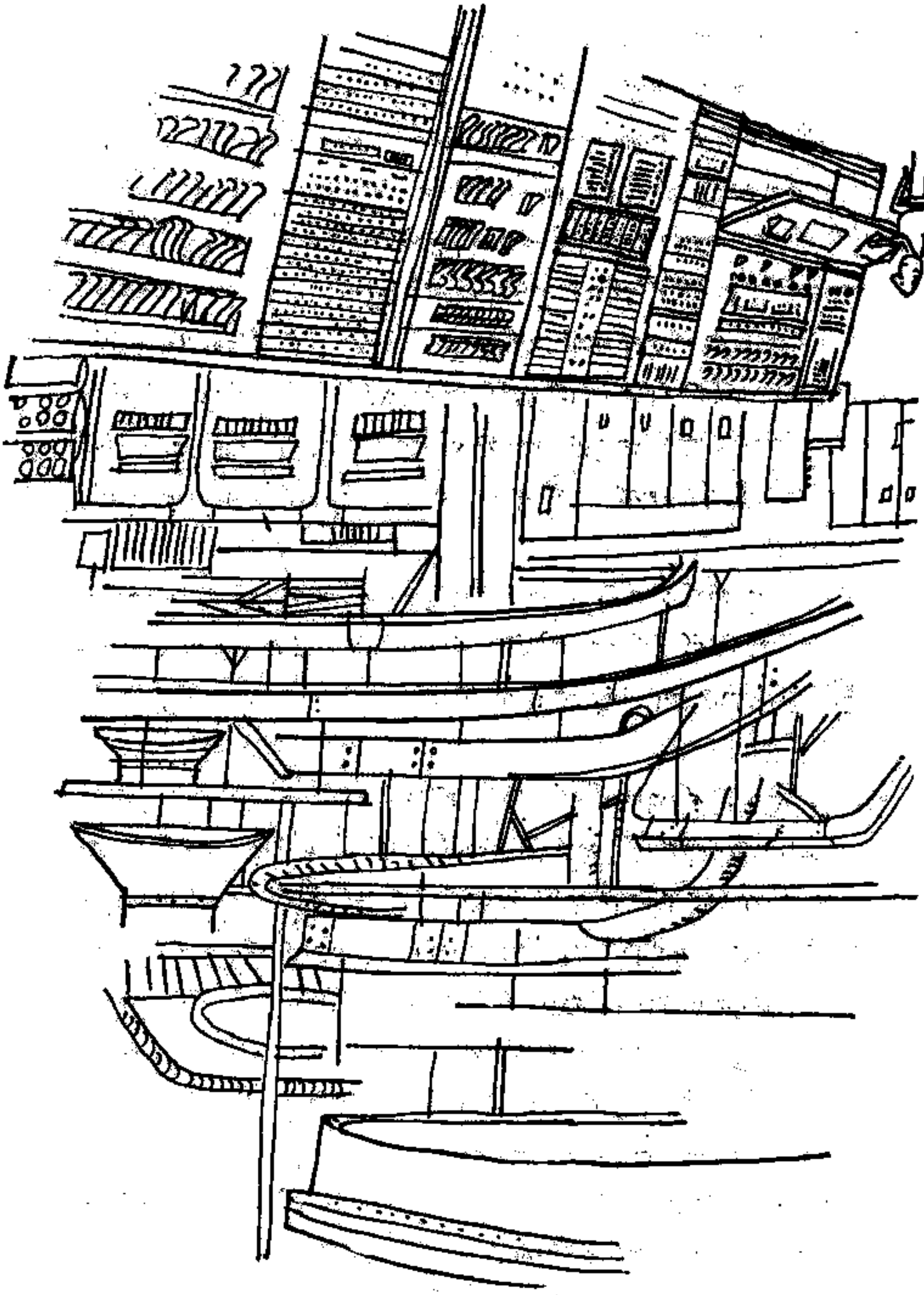
سیج قادر است موقعیت و سرعت هر هواپیما یا موشکی را که به‌سمت ما در حرکت باشد تعیین نماید. آنقدر حساس است که‌گاهی موقعیت پرواز پرندگان را هم گزارش می‌کند. در داخل اتاق بزرگی، تعدادی از افسران نیروی هوایی درپشت صفحاتی نظیر تلویزیون، نشسته‌اند. بمحض اینکه سیج مسیر هواپیمایی را گزارش کند، موقعیت آن هواپیما در روی صفحه ظاهر می‌شود. کامپیوتر بلافاصله سمت، ارتفاع، و سرعت آن را تعیین می‌کند.

افسران نیروی هوایی دکمه‌های مخصوصی در اختیار دارندکه می‌توانند از کامپیوتر سؤالاتی بکنند. اگر فکرکنندکه این مسیر یک هواپیمای تجارتی است می‌توانند برای اطمینان از سیج هم درباره آن تحقیق کنند چون سیج فهرست کامل تمام هواپیماهایی که آن روز قرار است در این ناحیه پروازکنند، دارد.

اگر از او دربارهٔ این مسیر سؤالی بشود ممکن است در جواب بگوید: «هواپیمایی که قرار بود درساعت سه بعدازظهر از بوستون به‌شیکاگو برود ده دقیقه تأخیر دارد. پس باید درهمین لحظه روی صفحهٔ تلویزیون شما ظاهر شود.» احتمالا این همان هواپیمای بوستون به‌شیکاگوست که تأخیرکرده است. کارکنان نیروی‌هوایی آزمایشهای دیگری هم روی مسیر انجام می‌دهند تا مطمئن شوند. بعد نتیجه را به سیج می‌گویند. ازآن‌لحظه به‌بعد همچنانکه هواپیما ازروی صفحهٔ تلویزیون می‌گذرد کلمه د درکنارش ظاهرمی‌شود: (کلمه د یعنی‌این‌مسیریک هواپیمای‌دوست‌است.)

تا اینجا در روی صفحهٔ تلویزیون فقط هواپیمای دوست وجود داشت. ولی همیشه‌که اینطور نیست، ممکن است‌گاهی هم دشمن خیال پرواز در فضای ما را

۱. Sage بر وزن شیخ به‌انگلیسی یعنی فرزانه و دانشمند.ـــم.



داشته باشد. برای آمادگی در چنین لحظاتی، هواپیماهای مخصوص و بی‌خلبانی ساخته شده‌که درست مثل هواپیماهای دشمن عمل می‌کنند. گاهی اوقات یکی‌ازاین هواپیماها را برای تمرین و آزمایش سیج به‌پرواز در می‌آورند. این هواپیما اگر صدهاکیلومتر هم با سیج فاصله داشته باشد، او آن را بلافاصله پیدا می‌کند. خیلی سریع مسیرش را تعیین می‌کند و بهترین روش جنگیدن با آن را پیشنهاد می‌نماید.

مثلا اگر لازم باشدکه هواپیماهای جنگنده به‌این هواپیما حمله‌کنند سیج تصمیم می‌گیردکه ازکدام فرودگاه، و چند فروند هواپیما بایستی پروازکنند. یاممکن است سیج موشک را برای حمله پیشنهاد نماید. آن‌وقت از موشکهای هدایت‌شونده استفاده خواهد شد. او تمام دقایق جنگ را زیر نظر می‌گیرد و هرجاکه لازم باشد دستورات جدید صادر می‌کند و این دستورات توسط ارتباط رادیویی برای خلبان هواپیمای شکاری فرستاده می‌شود. یعنی در واقع هواپیمای شکاری راکامپیوتر سیج هدایت می‌کند.

کار خلبان فقط جنگیدن با هواپیمای دشمن است. همچنین‌کامپیوتر مقدار بنزین هواپیما را نیز زیر نظر می‌گیرد. بمحض اینکه بنزینش نزدیک به‌اتمام باشد هواپیما را به‌نزدیکترین فرودگاه هدایت می‌کند وهواپیمای دیگری به‌جایش به‌پرواز در می‌آورد.

یکی از برنامه‌های سیج طرح تالوس است. تالوس قادر است موشکهای هدایت‌شونده را بطور خودکار به‌سوی هواپیماهای دشمن روانه سازد. یعنی اگر هواپیمای متجاوزی وارد فضای کشور شود، تالوس بطور خودکار موقعیت آن را تعیین می‌کند و با موشک هدایت‌شونده آن را هدف قرار می‌دهد. همهٔ این اعمال توسط‌کامپیوترکنترل می‌شود و هیچ احتیاجی به‌کمک انسان نیست. بمحض اینکه تالوس موشک مناسب برای این حمله را انتخاب‌کرد بطور خودکار درب سنگین پناهگاه موشک را باز می‌کند. اهرم مخصوصی موشک‌را از داخل پناهگاه به‌سطح زمین می‌آورد و در لحظهٔ مناسب آن را بسمت هدف رها می‌سازد. البته همهٔ ما امیدواریم‌که هرگز جنگی رخ ندهد. ولی اگر جنگی درگیرد با داشتن سیج و تالوس احساس امنیت بیشتری خواهیم‌کرد.

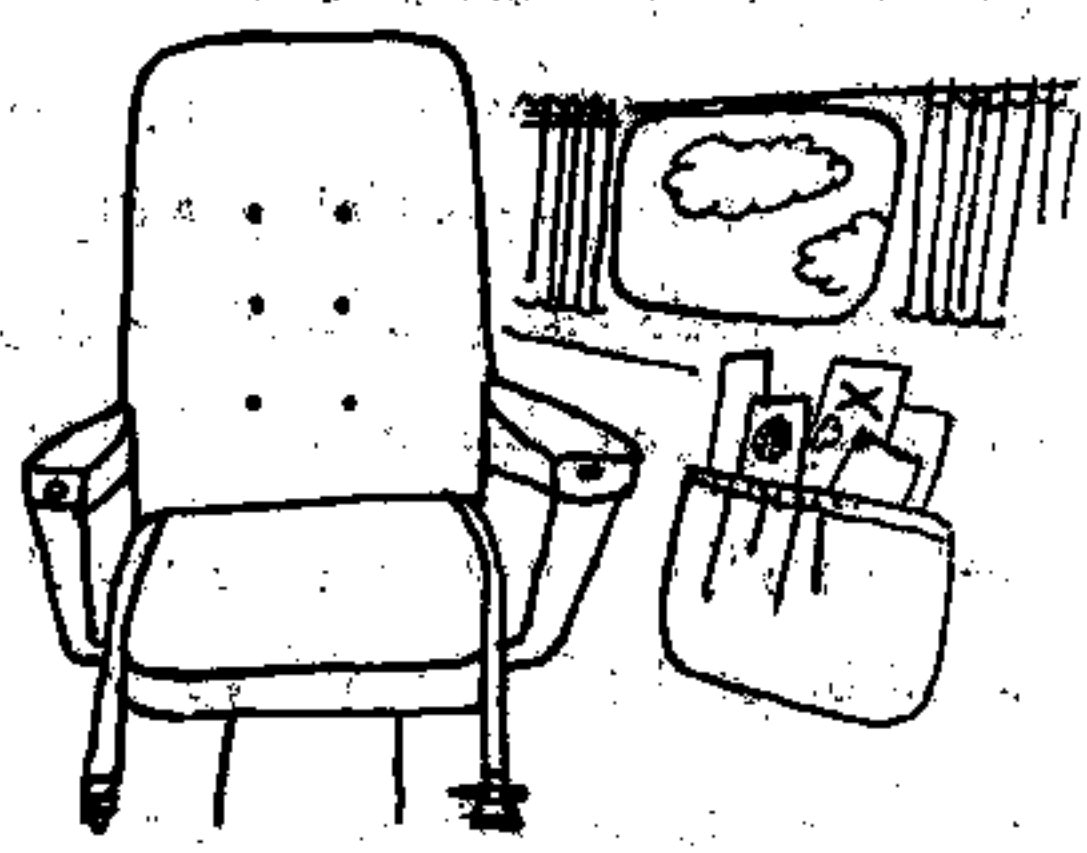
۸. آیا جای خالی دارید؟

هر روز دفاتر خطوط هوایی برای اطمینان از اینکه خریدار هر بلیط جایش مشخص است یا نه از کامپیوتر استفاده می‌کنند.

قبل از اینکه کامپیوترها وارد عمل شوند اگر می‌خواستیم بلیط هواپیما بخریم می‌بایست به‌دفتر خطوط هوایی تلفن‌کنیم. متصدی بلیط، شمارهٔ تلفن شما را می‌گرفت و می‌گفت: «تا چند ساعت دیگر، اگر جای خالی داشتیم به‌شما تلفن خواهیم کرد.»

بعد با دفتر مرکزی تماس می‌گرفت و ممکن بود بعد از چند ساعت اطلاع دهدکه متأسفانه جای خالی دراین پرواز وجود ندارد. با اینهمه تأخیر، حتی اگر جایی در خط هوایی دیگر هم بود، آن را از دست می‌دادیم. اما در حال حاضر از اینهمه معطلی درفروش یا رزرو بلیط اثری باقی نمانده است و باید از کامپیوتر تشکر کرد!

اگر وارد یکی از دفاتر خطوط هوایی شدی دنبال یک کامپیوتر بزرگ نگرد چون کامپیوتر احتمالاً آنجا نیست، حتی امکان دارد در شهر دیگری کارگذاشته شده باشد. فقط چیزی نظیر تلویزیون یا یک ماشین حساب معمولی خواهی دید. حال



ببینیم طرز کار آن چطور است؟

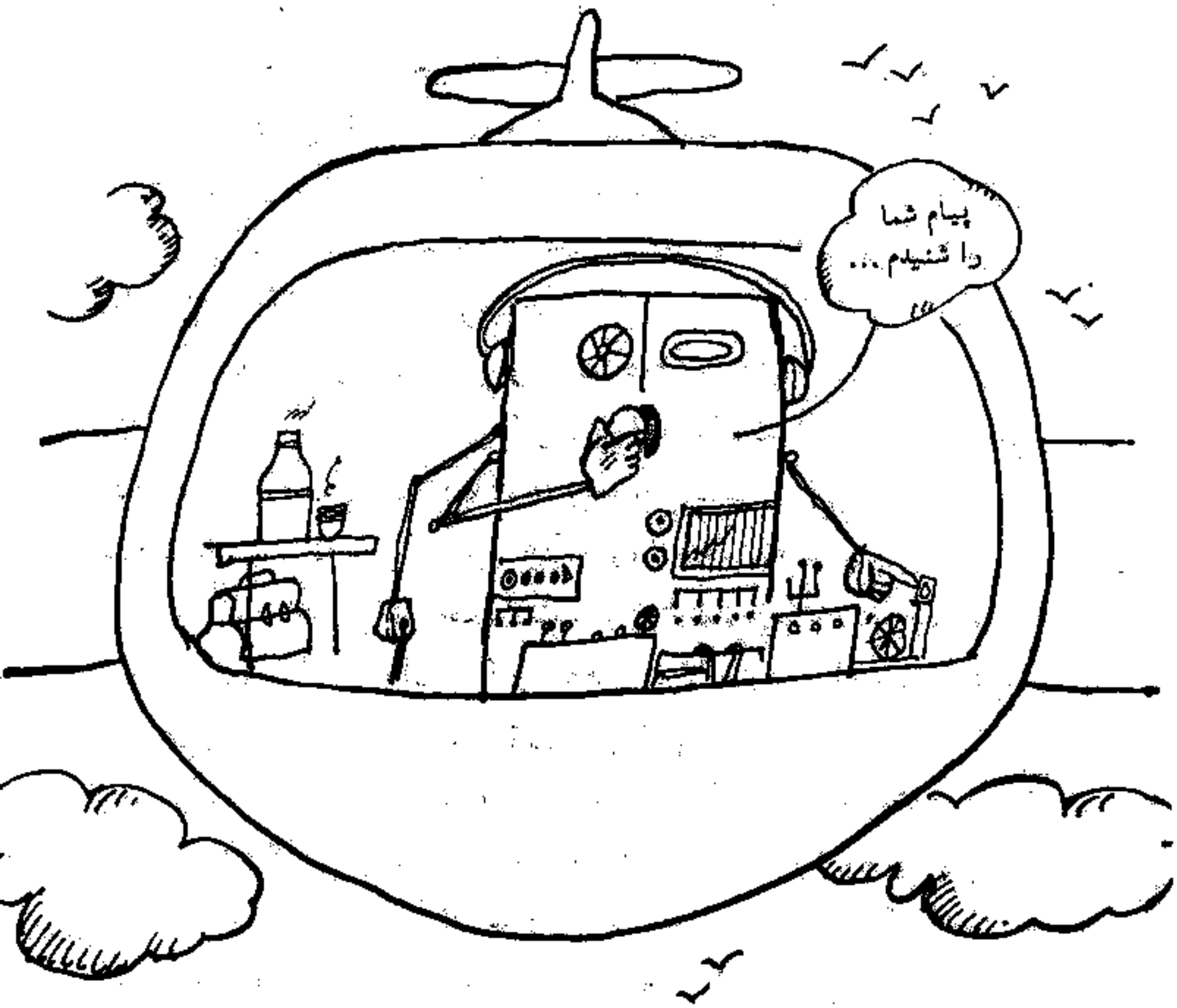
فرض کنیم تصمیم گرفته‌ای از شیکاگو به‌نیویورك بروی. در هواپیمایی که قصد سوار شدن آن را داری، ٤٤ صندلی وجود دارد. می‌دانی که بلیط همهٔ این صندلیها در شیکاگو به‌فروش نمی‌رود، بلکه تعداد زیادی مسافر از شهرهای دیگر به‌شیکاگو می‌آیند تا با این هواپیما به‌نیویورك بروند. به‌هرحال، بلیطهایشان را در شهرهای مختلف خریداری کرده‌اند. خوب، وقتی می‌خواهی بلیط این پرواز را بخری به‌دفتر خط هوایی تلفن می‌کنی و می‌گویی که یك جا در پرواز ٢٣٤ برای روز ٢٨ خرداد می‌خواهی. متصدی به‌نشان‌دهندهٔ خودش مراجعه می‌کند. اول دکمه‌ای را می‌زند که مخصوص شمارهٔ پرواز تو یعنی، ٢٣٤ است. تو می‌خواهی از شیکاگو پرواز کنی (دکمهٔ شیکاگو را خواهد زد.) تعداد بلیطی که می‌خواهی یك عدد است، (دکمه یك را می‌زند) بعد دکمه‌ای را می‌زند که معرف فروش بلیط است(اگر خواستی بلیط را پس بدهی آن وقت دکمهٔ مخصوص پس دادن را می‌زند.)

بلافاصله همهٔ این اطلاعات به کامپیوتر ادارهٔ مرکزی فرستاده می‌شود ودر عرض سه ثانیه بر روی دستگاه معلوم می‌شود که آیا برای تو جای خالی وجود دارد یا نه. اگر جای خالی نداشته باشد متصدی می‌تواند دربارهٔ پروازهای بعدی تحقیق کند و برای تو بلیط رزرو کند. متصدی بعد از اینکه بلیط را به‌تو فروخت دکمهٔ فروش را می‌زند وکامپیوتر بطور خودکار، صندلی تو را ازکل جاهای خالی کم می‌کند. (اگر خواستی بلیط را پس بدهی کامپیوتر این صندلی را به‌جاهای خالی اضافه می‌کند.) در هر لحظه، تعداد صندلیهای خالی که برای فروش آماده است در روی دستگاه مشخص و معلوم است. کامپیوترهای خطوط هوایی خدمت مهم دیگری هم برای مسافران هواپیماها انجام می‌دهند!

آیا تاکنون برای استقبال مسافری به‌فرودگاه رفته‌ای که هواپیمایش دو ساعت تأخیر داشته است؟ یا از آن بدتر هواپیما زودتر رسیده و مسافر محبوبت بعد از مدتی انتظار، و قبل از ورود تو به فرودگاه سوار اتوبوس شده و فرودگاه را ترك کرده باشد؟ بله، اغلب در فرودگاههای کوچك از این اتفاقات می‌افتد.

ولی در حال حاضر به‌چنین اتفاقی برخورد نخواهی کرد. چون کافی است

قبل از حرکت به‌فرودگاه به‌دفتر خط هوایی تلفن‌کنی و زمان ورود هواپیما را بپرسی. متصدی هم می‌تواند ازکامپیوتر سؤال کند. او دکمهٔ مخصوص این‌کار را می‌زند و جواب سریع و درستی به‌تو خواهد داد. زیراکامپیوتر مرکزی می‌داندکه هواپیما الان‌کجاست و آیا تأخیر خواهد داشت یا خیر. کامپیوترها با خدماتشان واقعاً مسافرت هوایی را سهل و دلپذیرکرده‌اند. شاید هم روزی بیشتر از اینها به‌خطوط هوایی خدمت‌کنند. کسی چه می‌داند؟ ممکن است هواپیماهای آینده بجای خلبان از کامپیوتر استفاده‌کنند.



۹. جایی که انسان کاره‌ای نیست

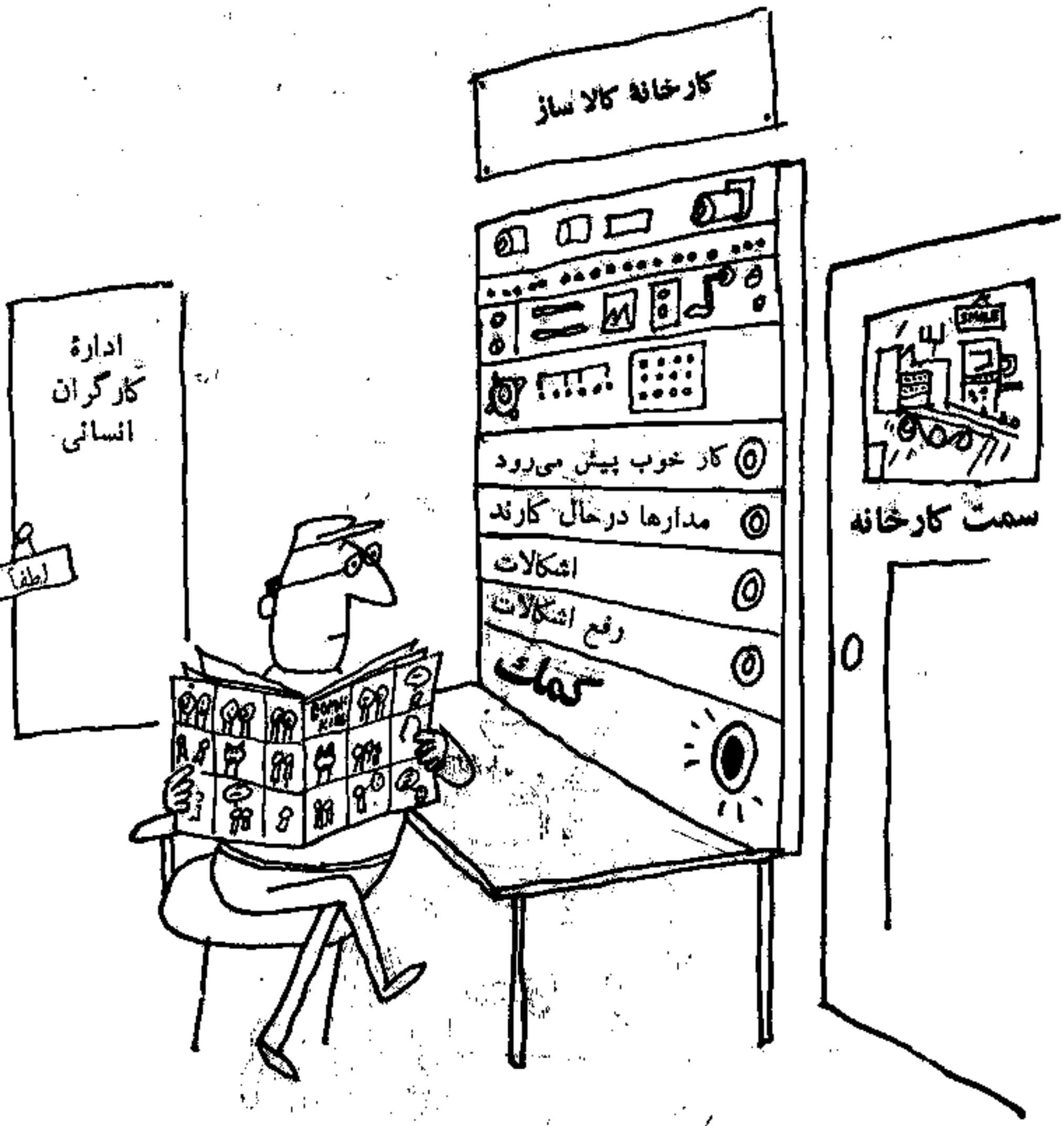
یکی از مهیج‌ترین کارهای کامپیوتر که اخیراً برنامه‌ریزی شده است، به‌کار انداختن ماشین‌آلات کارخانه‌ها بطور خودکار است. البته ساختن کارخانه‌های خودکار فکر تازه‌ای نیست. در سال ۱۷۸٤، شخصی به‌نام الیود اوانز[1] در فیلادلفیا یک آسیای خودکار ابداع کرد. در آن زمان این یک‌کار استثنایی شگفت‌انگیز بود. در صورتی که امروزه زیاد مهم به‌نظر نمی‌رسد، آسیای «الیور» دارای تعدادی تسمه‌های گردان بود. در اثر گشتن این تسمه‌ها، دانه‌ها بدون دخالت دست به‌سمت سنگهای گردان آسیا به‌حرکت در می‌آمدند. بعد از آرد شدن توسط همین تسمه‌ها به‌قسمت دیگری می‌رفتند و در آنجا بسته‌بندی می‌شدند. بعداز بسته‌بندی، باز هم توسط همین تسمه‌ها در جایی انبار و آمادهٔ حمل می‌گردیدند.

فرق بین آسیای الیوراوانز وکارخانه‌های خودکار امروزی در چیست؟ ما معمولاً فکر می‌کنیم که دستگاه خودکار یعنی اینکه ما دکمه‌ای را فشار بدهیم وخود دستگاه بدون دخالت دست همه‌کارها را انجام بدهد. ولی امروزه حتی احتیاج به‌زدن دکمه هم نیست. زیراکامپیوتر این کار را انجام می‌دهد.

بیشترکارخانه‌هایی‌که محصولات صنعتی تولید می‌کنند توسط‌کامپیوتر اداره می‌شوند. برای مثال می‌توان ازکارخانه‌های فولادسازی، اتومبیل‌سازی، تصفیهٔ روغن، هواپیماسازی وتشکیلات انرژی اتمی نام برد.

شرکت فورد یکی‌از پیشقدمان خودکارکردن کارخانه‌های ماشین‌سازی است. من تورا از نزدیک باکارخانه‌ای‌که موتورهای اتومبیل فورد را تهیه می‌کند، آشنا می‌سازم: بدنهٔ موتور از فولاد بسیار سختی درست شده و لازم است در آن سوراخها حفره‌هایی به‌اندازه‌های مختلف ایجاد شود. این سوراخها بایدکاملا مساوی‌وکاملا صاف ومنظم باشند. ماشینهای خودکار کارخانهٔ فورد، بدنهٔ موتورهای

1. Oliver Evans

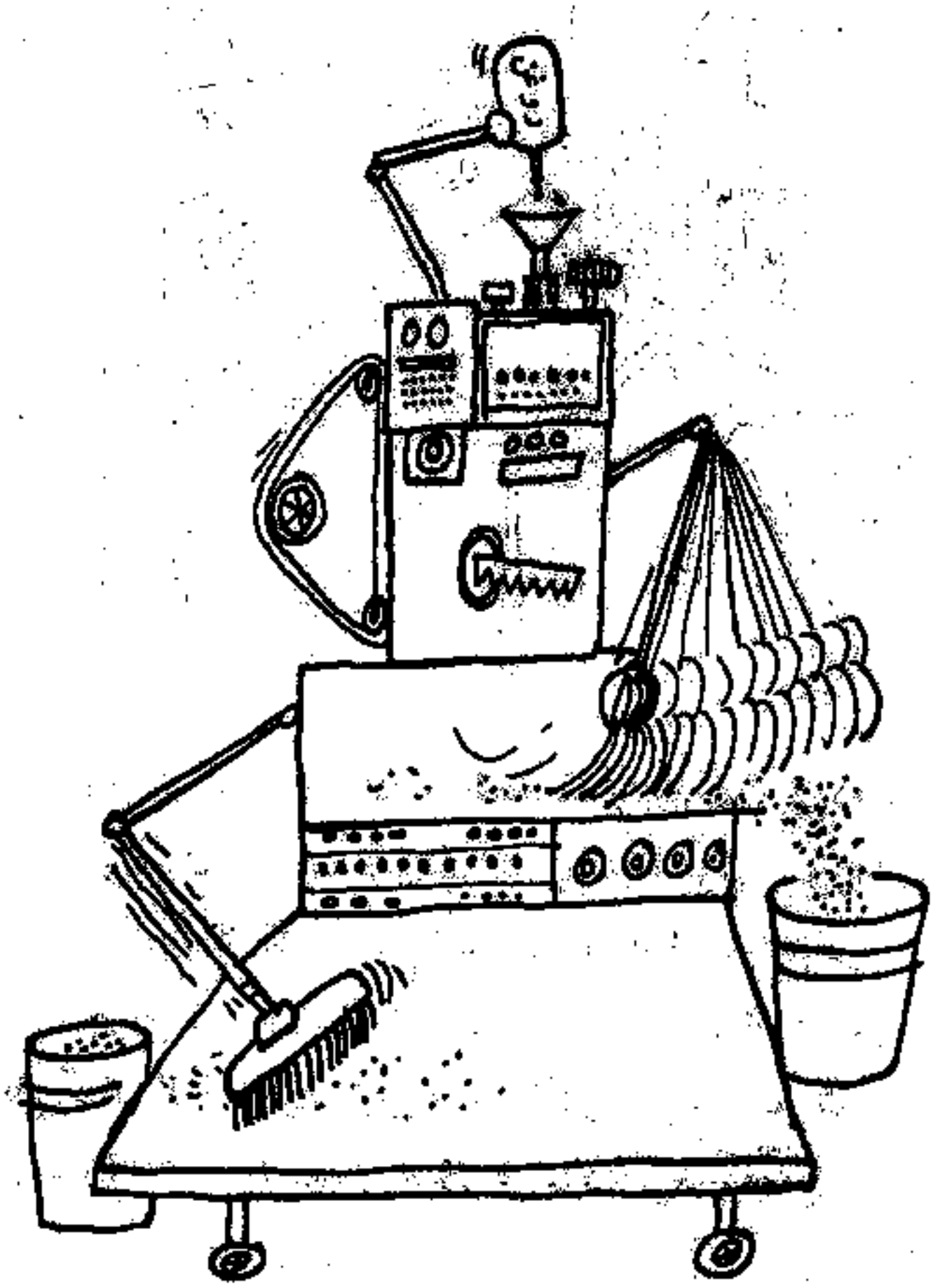


۱۰۰کیلویی را به‌راحتی از یک نقطه به‌نقطهٔ دیگر حرکت می‌دهند و آنها را می‌چرخانند، تا در موقعیت مناسب قرارگیرند. بعد متهٔ برقی سوراخ لازم را ایجاد می‌کندوآن را صاف واندازه‌گیری می‌کند. اگر اندازهٔ سوراخ درست نباشد ماشین متوقف می‌شود وچراغ قرمزی روشن وخاموش می‌شود، تامتصدی مربوطه متوجه شود و عیب‌یابی کند. البته دراین موارد اصلا کار متوقف نمی‌شود، بلکه بدنه‌های موتورها برای سوراخ شدن به‌مته‌های دیگر فرستاده می‌شوند.

وقتی مته‌ای کند بشود، خوب نمی‌تواند سوراخ کند و طبعاً کارکند می‌شود.

در گذشته، وقتی این اتفاق می‌افتاد خیلی دیر متوجه می‌شدند و همین امر باعث توقف کار می‌شد. اما حالا در حافظهٔ کامپیوتر مشخص است که هر قطعه باید چه مدت کار بکند. بمحض اینکه این مدت تمام شد، چراغ مربوط به‌آن قطعه در روی صفحهٔ کنترل روشن می‌شود. متصدی مربوطه ماشین را برای چند لحظه خاموش می‌کند و قطعهٔ فرسوده شده را عوض می‌کند. در این‌صورت، دیگر بدنه هیچ موتوری با مثلهٔ کند سوراخ نمی‌شود (چه اگرسوراخ بشود باید آن را دور انداخت.) اما این دستگاه‌کار جالب دیگری هم انجام می‌دهد.

در اثر سوراخ‌کردن و سوهان‌زدن بدنهٔ موتور مقدار زیادی برادهٔ فولاد در اطراف ماشین به‌زمین می‌ریزد. در آخرکار ماشین بطور خودکار این براده‌ها را



مجمع آوری می‌کند و اطراف را نظافت می‌کند. بعد براده‌های جمع شده را به کارخانه می‌فرستند تا دوباره ذوب شود و مورد استفاده قرار گیرد.

یک ماشین خودکار باکمک ۴۰ کارگر در هر ۱۸ دقیقه یک بدنهٔ موتور درست می‌کند، در صورتی که ماشینهای قبلی باکمک ۲۰۰ کارگر در هر ۴۰ دقیقه یک بدنهٔ موتور می‌ساختند.

درست است که ماشینهای مجهز به کامپیوتر کمک بزرگی به صنایع معمولی می‌کنند ولی وجودشان حتماً در این نوع کارخانه‌ها لازم نیست، چون بدون کامپیوتر هم می‌شود با صرف وقت و کارگر زیادتر همین کار را انجام داد.

ولی این موضوع دربارهٔ صنایع اتمی به‌هیچ‌وجه صدق نمی‌کند چون اگر کامپیوتر ساخته نمی‌شد، احتمالا چنین صنایعی هم هرگز به‌وجود نمی‌آمد. یعنی کارخانه‌های برق اتمی، زیردریایی‌های اتمی و سایر موارد استعمال بی‌نظیر این صنایع هرگز مورد استفاده قرار نمی‌گرفت.

وجودکامپیوتر در این نوع صنایع به‌دو دلیل ضروری است:

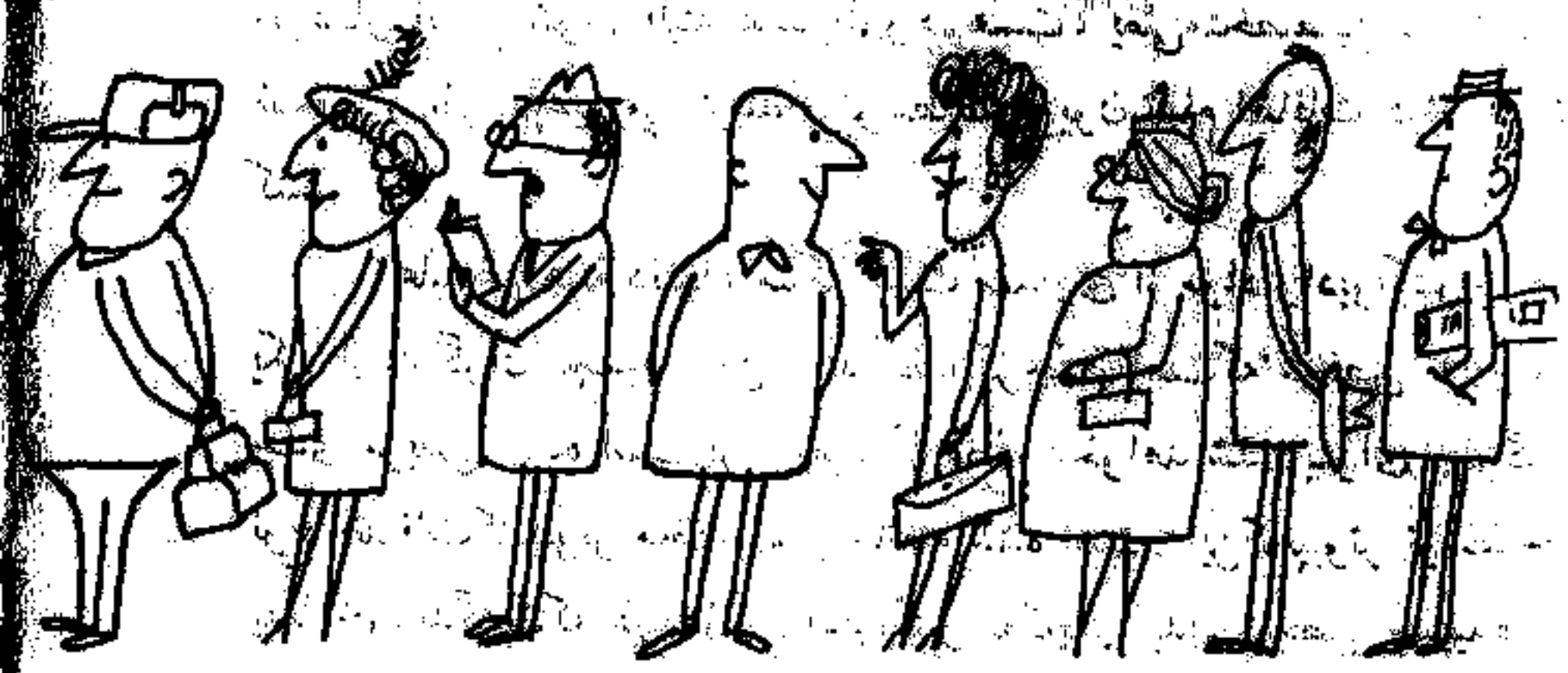
اول اینکه این نوع کار احتیاج به آنچنان وقت و کنترل دقیقی داردکه انسان از عهده‌اش برنمی‌آید.

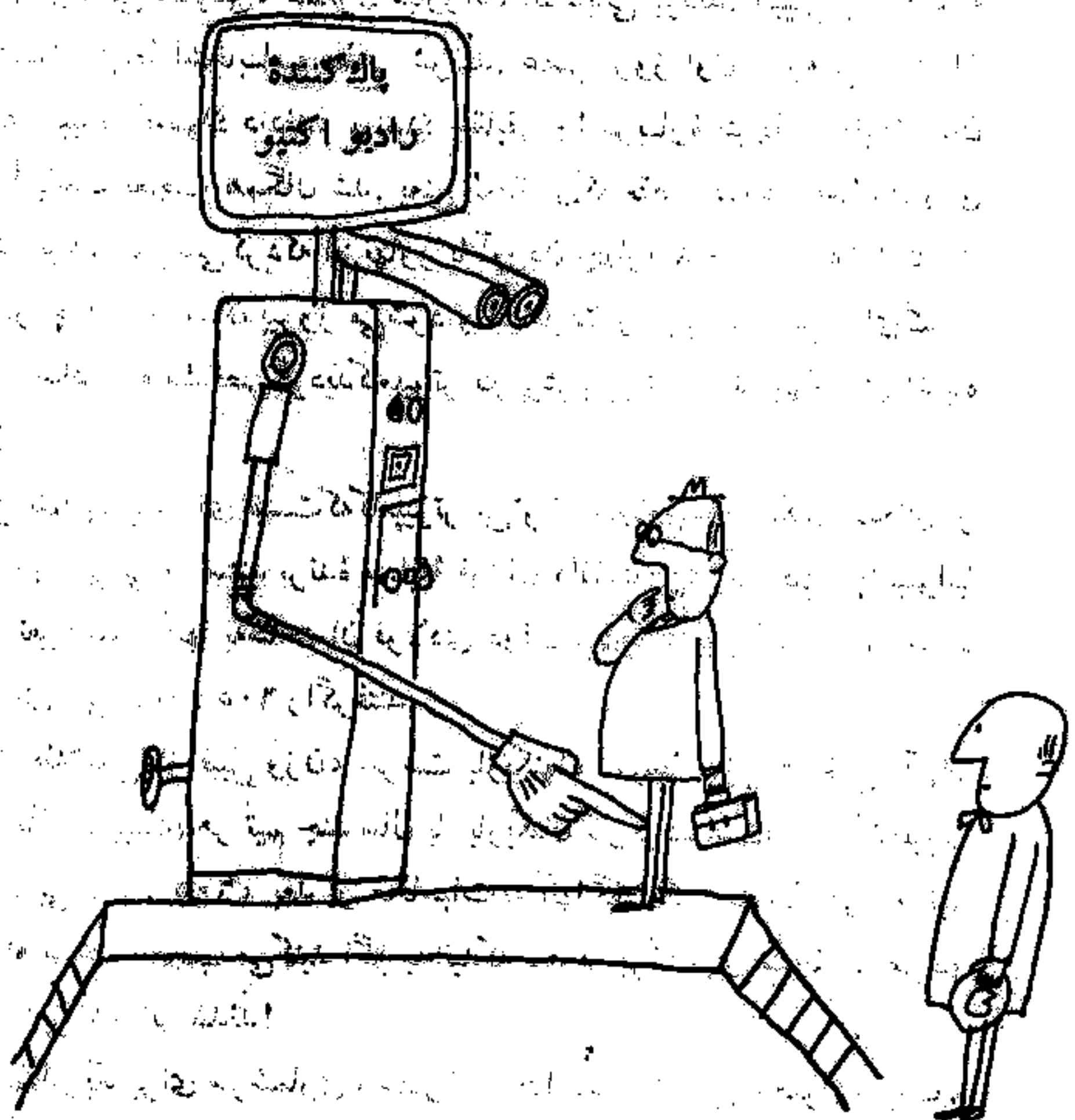
دوم، وقتی اتم شکسته می‌شود، اشعهٔ مرگباری ازخود خارج می‌کندکه هیچ انسان زنده‌ای نباید در معرض آن قرار بگیرد. در اینصورت باید همهٔ کارها بطور خودکار انجام شود. البته همین‌طورهم‌هست، یعنی متخصصین در پشت دیوارهای ضخیم و نفوذناپذیر می‌نشینند و توسط تلویزیون تمام اتاقات داخل را تماشا می‌کنند.

علیرغم همهٔ دقتها، ممکن است مقداری از مواد رادیواکتیو به کفش یالباس یکی ازکارگران بچسبد. این ماده آنقدرکوچک است که شخص تا مدتی که بطور بعدی مریض نشده است از وجود آن مطلع نخواهد شد. برای جلوگیری از این نوع اتفاقات کامپیوتر مخصوصی ساخته شده است. این کامپیوتر توسط چراغ قرمز به‌ما خواهدگفت که ذره‌های رادیواکتیو به‌کجای بدن شخص چسبیده است، بعد خیلی راحت می‌شود این ذره‌هارا جداکرد و اثر آن‌را از بین برد. آنگاه چراغ سبز

کامپیوتر روشن می‌شود و شخص با خیال راحت می‌تواند از محل کارش خارج شود.

وجود کامپیوتر در صنایع اتمی، جان بسیاری را از خطر مرگ نجات می‌دهد. در صنایع معمولی هم کارگران را از کارهای پرده‌وار رهایی می‌بخشد و خود جای آنها را می‌گیرد. این کارگران چه بسا در محلهای دیگر دارای شغلهای بهتر و پردرآمدتری شوند. مثلا تعداد کثیری از آنها می‌توانند در خود صنایع کامپیوتر کارهای جالبی به‌دست بیاورند. زیرا کامپیوترها احتیاج به‌طراح، سازنده، تعمیرکننده و برنامه‌نویس دارند.




پاک گندہ
ریڈیو اکٹیو

۱۰. کامپیوترهای غیبگو

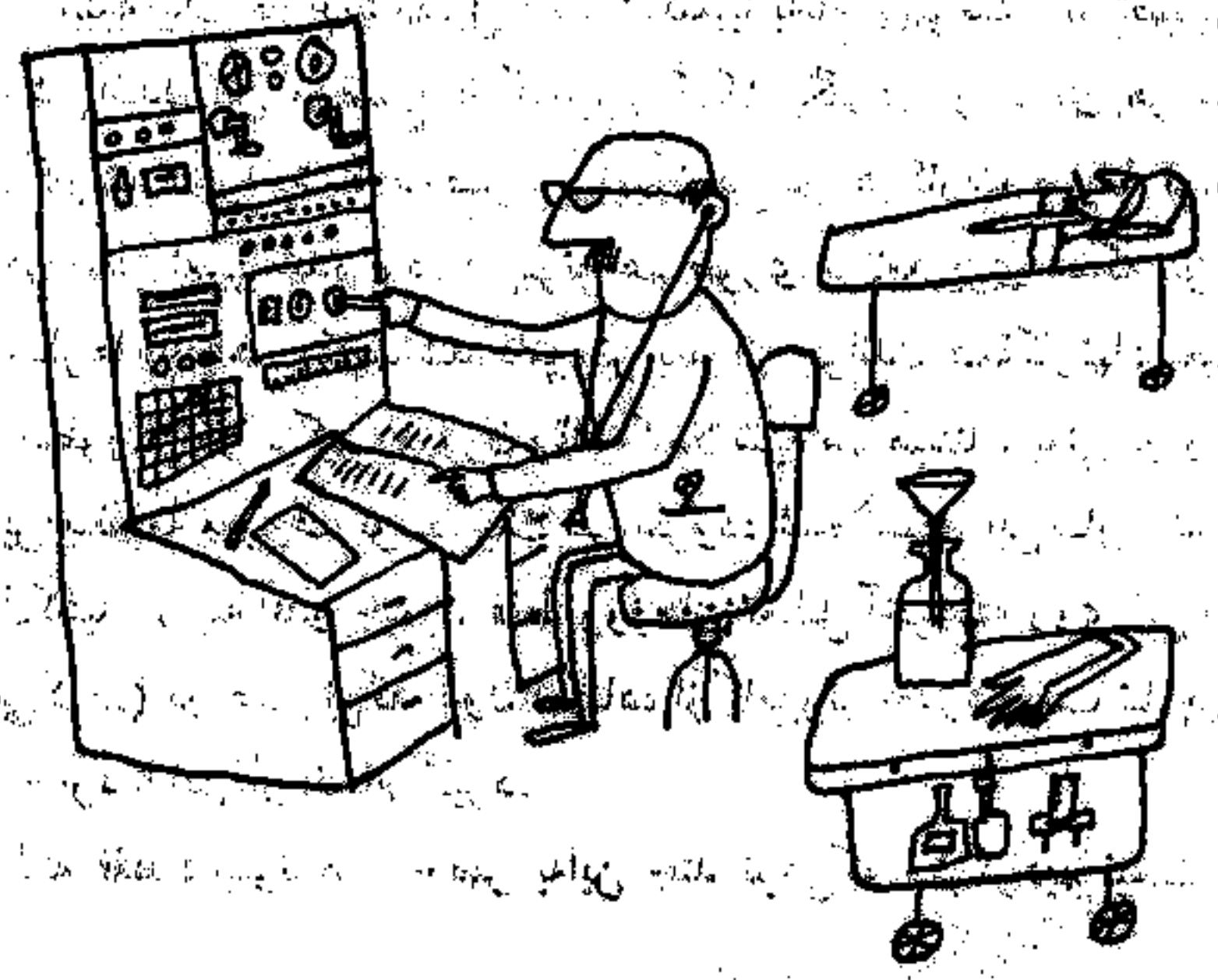
دیدیم کامپیوترها چه‌کمکهای مؤثری به‌علم و صنعت می‌کنند. اما برای کارهایی که آنها قادرند انجام دهند، نمی‌توان حدی متصور شد!

در انتخابات سال ۱۹۵۲ امریکا، ناگهان همه متوجه‌کامپیوتر شدند. در آن سال آیزنهاور و آدلی‌استیونس، مشغول مبارزات انتخاباتی بودند. طبیعی بودکه همه می‌خواستند از نتیجهٔ انتخابات مطلع شوند. عصر روز اول، وقتی آراء آن روز را به‌کامپیوتر یونیواک دادند، یونیواک حقایقی را دربارهٔ نتیجهٔ انتخابات بیان کردکه بعداً باعث تعجب همگان شد. یعنی لحظه‌ای‌که فقط حدود سه‌میلیون رأی شمرده شده بود، پیش‌بینی کردکه آیزنهاور با آوردن چهارصد و سی و هشت‌کارت انتخاباتی در چهل‌وسه استان پیروز می‌شود و انتخابات را می‌برد. وقتی رأی‌گیری تمام شد و تعداد آراء مشخص گردید کامپیوتر در پیش‌بینی‌اش فقط چهار رأی اشتباه کرده بود!

این تنها پیش‌بینی‌ای نیست که کامپیوتر می‌تواند انجام بدهد. یکبار عده‌ای از نویسندگان ورزشی می‌خواستند برندهٔ مسابقهٔ فوتبال دانشگاه پیتزبورگ و پنسیلوانیا را از پیش تعیین‌کنند. آنها به‌ساختمان فولادی دولت، در پیتزبورگ رفته و اجازهٔ به‌کار بردن آی . بی . ام . ۶۰۵ راگرفتند.

بعد اطلاعاتی‌از قبیل وزن، سرعت بازیکنها، نتیجهٔ بازیهای قبلی آنها، و همچنین اینکه مربیهای هر تیم چند سال با بازیکنان کارکرده‌است‌را به کامپیوتر دادند. آی . بی .ام . ۶۰۵، بعد از محاسبات به آنها گفت‌که احتمالاً هر دو تیم مساوی خواهند شد. تعجب می‌کنید اگر بدانیدکه بعد از برگزاری مسابقات هر دو تیم با نتیجه ۷ بر ۷ برابر شدند!

دولت‌امریکا برای سرشماری، سفارش احتیاجات، تعیین‌و وصول مالیات، و همچنین‌کارهای امنیتی، ازکامپیوتر استفاده می‌کند. قرار است در علم پزشکی هم



ازکامپیوتر استفاده شود. اولین مورد استفادهٔ آن تشخیص نوع بیماری است.

بعضی مواقع دکتر مریضی را معاینه می‌کند. در این معاینه خیلی چیزها دستگیرش می‌شود، اما امکان دارد این مریضی از انواع نادر باشد و دکتر تا بحال با آن برخورد نکرده باشد و به‌این دلیل نتواند بطور قطع نوع بیماری را تعیین نماید! در این نوع مواقع دکتر بعد از معاینه، همهٔ اطلاعاتی را که از وضع بیمار به‌دست آورده به‌کامپیوتر می‌دهد.

کامپیوتر در داخل حافظه‌اش دنبال مرضی می‌گرددکه با وضع بیمار تطبیق کند و در عرض چند لحظه بیماری را تشخیص داده و به‌دکتر اطلاع می‌دهد. دکتر هم می‌تواند بلافاصله معالجه را شروع کند. همین سرعت عمل می‌تواند جان میلیونها مریض را از مرگ نجات بدهد.

بالاخره کامپیوتر وارد عالم ادبیات شد. قرنها بود محققین فکر می‌کردندکه کتاب معروف ایلیاد از شاعر باستانی یونان، هومر است و عده‌ای هم عقیده داشتندکه این منظومهٔ طولانی از یک نفر نیست، بلکه توسط چند شاعر سروده شده است.

تا اینکه یک فارغ التحصیل دانشگاه کلمبیا به‌نام جیمز مک دانو تصمیم گرفت برای روشن شدن این موضوع از کامپیوتر کمک بگیرد. او برای هر سطر این شعر یک کارت سوراخ‌شدهٔ مخصوص تهیه کرد. در هر کارت طریقهٔ قرارگرفتن کلمات هر سطر تعیین شده بود. کامپیوتر هم طوری برنامه‌ریزی شد که بتواند وزن و قافیه سطرها را باهم مقایسه کند. کامپیوتر بعد از خواندن همهٔ کارتها، تعیین کرد که بیشتر سطور از نظر ترکیب و وزن و قافیه کاملا شبیه هم هستند، یعنی در واقع ثابت شد که این منظومهٔ معروف توسط یک نفر سروده شده است. این کار حدود چهار سال طول کشید. (البته آقای جیمز، فقط روزهای تعطیل آخرهفته روی این موضوع تحقیق می‌کرد.) در صورتی که بدون استفاده از کامپیوتر حدود بیست تا چهل سال وقت لازم بود تا این کار انجام بگیرد.

البته فقط کامپیوترها منحصر به‌این چند نوعی که ذکر کردیم نیست، اقسام