بیت، جبر بولی و سطوح منطقی

نکته‌ای که در جلسه قبل عرض کردم و بسیار مهم بود، این بود که در اعداد باینری - که مبنای دو بود و دو رقم بود، اعداد را با دو نماد صفر و یک سامان می‌دادیم و بعد می‌گفتیم اگر دو تا صفر باشد، صفر است و اگر صفر طرف چپ باشد و یک، عدد یک می‌شد - خود صفر و یک هم به‌عنوان یک بیت در عالم سخت‌افزار بود که درکی از علی البدل بودن آن‌ها نداشت؛ یعنی خود امر فیزیکی نمی‌فهمید که زمانی‌که حالتی که الآن هستم نباشد، حالت دیگر جای من می‌آید. این‌ها را توضیح دادم و واضح هم هست که خود امر فیزیکی، این حالت را هرگز درک نمی‌کند. مثلاً یکی داری‌های سفید ای سایه است؛ درحالی‌که این سطح سفید است، خودش درکی ندارد که اگر سفید نباشم، به جای من و بدل من سایه می‌آید. یک داریه بسته که مدار بسته است، در متن فیزیکی خودش درکی ندارد که من بسته هستم و اگر بسته نباشم، جای من یک داریه و حلقه باز می‌شود؛ این درک‌ها را ندارد، ولی تکویناً، در فیزیکی، علی البدل هست.

اینجا بود که ذهن درک کننده، در این حالت فیزیکی، یک سیستم می‌دید و آن را بنا می‌کرد. آن سیستم، یک سیستم ریاضیاتی بود که می‌گفت یک حالتش صفر است و یک حالتش یک است. پس سیستم باینری با دو نمادی که در یک بستر فیزیکی حالت علی البدل داشت، خودش یک نرم‌افزار است؛ چیزی بود که محتاج ذهن است و ذهن این کار را می‌کرد و می‌گفت صفر و یک حالت علی البدل دارند.

تبدیل اعداد را هم ملاحظه کردید: ۰ روی مبنای دو که وقتی شروع می‌کردیم، صفر بود و بعدش یک بود، بعد از یک، ۱۰ بود که اگر بخواهیم طبق مأنوس ذهنمان بگوییم، می‌گوییم ده؛ چون دو نداشتیم، ده می‌شد. بعد از ده، دو تا یک می‌شد که در انس ذهنی، یازده است. بعد از یازده، صد بود. ده ده تا، صد تا می‌شود، در اینجا هم دو دوتا، چهارتا می‌شود؛ چهار، صد می‌شود؛ اگر بنویسید، خیلی روشن است.

در اینجا سر و کار ما با عدد بود، یعنی وقتی یک می‌گفتیم، بعد می‌گفتیم ده، بعد می‌گفتیم یازده، و بعد صد می‌گفتیم، سر و کار ما با یک عدد بود که مقابلش می‌گفتیم یک، دو، سه، چهار. یعنی در دستگاه دهدهی که انس داریم به جای ده‌ِآن، می‌گوییم دو و به جای یازده‌ِآن، می‌گوییم سه؛ نمادها دوتا شد، اما روح آن عدد، تفاوتی نکرده است و فقط نماد، فرق کرده است. او می‌گوید یازده، ای نون و نه، ما می‌گوییم سه. او می‌گوید صد، چون مبنایش دودویی است. صد او را در نماد خودمان چهار می‌گوییم. نماد چهار را برایش می‌گذاریم و اسم چهار را هم برایش به کار می‌بریم. اصل آن عدد، یکی بود و این خیلی از اهمیت برخوردار است؛ یعنی عدد طوری است که با نمادهای مختلف می‌توانیم آن را دست‌بندی کنیم و نشان دهیم. تا اینجا ریاضیات بود و صفر و یک بود؛ پیشرفت اعداد بود.

آن گام بسیار مهمی که در جلسه قبل عرض کردم و اهمیت داشت و اگر نبود، امروزه اصلاً کامپیوتر نداشتیم، این بود که بین ریاضیات و منطق پل زدند. صفر و یکی که عدد بود و با مبنای باینری جلو می‌رفت و همینطور اضافه می‌شد، به جای آن‌ها گفت درست و غلط؛ بود و نبود؛ یعنی معنای منطقی را در صفر و یک پیاده کردند. دیگر الآن «یک» عنصر ریاضیاتی نبود، بلکه یک

عنصر منطقی بود، و همچنین از صفر و یک هم تجاوز نمی‌کرد. در جبر بولی و نوع داده بولین اصلا سومی نداریم. در اعداد باینری داریم و بعد از ده می‌گوییم یازده. ده داریم، اما آنجا ده نداریم، بلکه فقط صفر و یک داریم. این بسیار اهمیت دارد. اساس کل این دستگاه‌های کامپیوتر صفر و یک، نه عددی، بلکه منطقی است. اگر این نبود، کامپیوتر هم نبود. اینها مطالب مهم و پر فایده‌ای است که بعداً به ذهن شریفتان شکل می‌دهد تا متوجه شوید در این پایه‌ها چطور می‌شود.

از اینجا می‌خواهم این را عرض کنم که ظهور معنا و آگاهی در پایه به چه صورت اتفاق می‌افتد. عرض کردم که همین الآن که در یک بستر فیزیکی صفر و یک می‌گوییدی...؛ صفحه‌هایی که صرف رَم را مانیتورینگ می‌کنند و نمایش می‌دهد را دیده‌اید؟! زیاد هم نشان می‌دهند. می‌بینید یک صفحه هست که ای صفر است ای یک است و تند و تند دارد عوض می‌شود؛ یعنی کارهایی که پردازشگر انجام می‌دهد و مرتب این صفر و یک‌ها را تغییر می‌دهد. در آنجا همین است؛ در آن بستر، صفر و یک‌ها، صفر و یک است. صفر و یک‌هایی که در آن‌ها صفحه تغییر می‌کند، بیت ریاضی است، نه بیت منطقی. آن بیت منطقی را توضیح دادم که باید آن را بایت کنیم و به کارش بگیریم که حتماً در زبان‌های شیءگرا یک صفر و یک بیشتر نیست - یک بیت است - اما چاره‌ای نبود که آنرا تبدیل به بایت کنیم و به‌خاطر نیاز سخت‌افزار، گسترده‌اش کنیم. هفته قبل عرض کردم.

الآن آنچه که در اینجا داریم و انجام می‌شود، تکوین این صفر و یک است؛ یعنی سخت‌افزار محض‌ش ای چال است [ای نیست]؛ خودش هم ای صفر و یک ریاضی است ای منطقی است که صفر، یعنی نبودن و یک، یعنی بودن؛ به این صورت که یک نقطه باشد و یک خط. آدم اینها را که می‌بیند به یاد آن روایت می‌افتد؛ خب ادعای معانی مشکلی ندارد و ادعای معانی به اندک چیزی اتفاق می‌افتد. جمله‌ای به امیرالمؤمنین منسوب است که مرحوم ابن شهر آشوب در مناقب آورده‌اند و بعد می‌گویند: «قال جماعة»؛ یعنی این جمله منسوب به حضرت بوده و در دست علماء مانده بوده و مدام روی آن فکر می‌کرده‌اند که یعنی چه؛ خب فرمایش حضرت است، خود حضرت می‌دانند که چه گفته‌اند که الی یوم القیامة کسانی که می‌آیند بفهمند. عبارت حضرت در مناقب این است:

> **قال ع أنا النقطة أنا الخط أنا الخط أنا النقطة أنا النقطة و الخط.**
>
> **فقال جماعة إن القدرة هي الأصل و الجسم حجاب و الصورة حجاب الجسم لأن النقطة هي الأصل و الخط حجاب و مقامه و الحجاب غير الجسد النباتي.[1]**

ابن شهر آشوب می‌فرماید: «فقال جماعة إن القدرة هي الأصل و الجسم حجاب»؛ یعنی نقطه را جوهره روح گرفته‌اند و خط که به‌صورت الف است، حجاب روح است و بعد هم ترکیبی بین روح و بدن می‌شود. خب حال این تفسیری فلسفی-کلامی است، اما دست حضرت که بسته نیست و در صدها معنای دیگر هم همین جمله را به کار می‌برند. حال به پایه‌محورها بیایند و بگویند نقطه و خط، چه دم و دستگاهی به پا می‌کند!

علی ای حال این چیزی که متن کار سخت‌افزار هست، همین است. شما به‌صورت منطقی از این بیت استفاده می‌کنید. الآن به بود و نبود و به راست و غلط، رسیدی و چیزهای مختلفی هست که به اینها در اصطلاح برنامه‌نویسی، سطوح منطقی می‌گویند. این بیتی که بیت منطقی -نه ریاضی- است...؛ صفر و یکی که منطقی است و باینری بولین است - بولین یعنی برای جبر

بول است و برای صرف عدد نیست - برای اینها سطوح منطقی قائل هستند. وقتی هم این سطوح را ببینید - الآن که با کامپیوتر کار می‌کنید - هر کدامش بیاید، می‌فهمید. مثلاً یک سطحش، صدق و کذب است، یک سطحش بله و نه است. بله و نه، دقیقاً راست و دروغ نیست، اما باز منطقی است؛ سطوح منطقی که هفت-هشت-ده سطح منطقی در این برنامه‌ها هست.

---

[1] مناقب آل أبي طالب علیهم السلام (لابن شهرآشوب)، ج۲، ص: ۴۹

بازبینی #2
ایجاد شده 23 نوامبر 2024 15:23:09 توسط ... .
به روزرسانی شده 23 نوامبر 2024 15:36:27 توسط ... .