۹. خلاصة الحساب (۱۳۸۸/۰۷/۲۰)

۳ دد ب مارات :عنوان ۱۳۸۸ رهم ۲۰،هنبشود - (۱۳۸۸-۱۳۸۹) یلیصحت لاس

- خـلاصـه اجـمالـی
- خـلاصه تفـصیلی

خ‌لاص‌ه اج‌مال‌ی

در این جلسه بحث دربارهٔ ساختار و نمایش اعداد است که از موضوعاتی چون مراتب اصلی اعداد (آحاد، عشرات، مئات) آغاز می‌شود.

استاد به پیمانه‌های شمارش اشاره کرده و این پرسش را مطرح می‌کنند که آیا "هزار" خود یک مرتبه جدید است. در ادامه، روش‌های گوناگون نمایش یک عدد واحد بررسی می‌شوند، مانند نمادهای کسری، اعشاری، علمی، جمله‌ای، و به‌ویژه نماد اعشاری متناوب که در آن عددی مانند پنج را می‌توان به صورت ۴/۹۹۹... (نه تا بی‌نهایت) نشان داد، که بحثی دربارهٔ بدیهی بودن و اثبات این معادله شکل می‌گیرد.

در نهایت، تمرکز بر مبنای ده به عنوان تنها پیمانه اصلی در دستگاه شمارش عرفی و همچنین اهمیت مبنای دو (با استفاده از بیت‌ها و بایت‌ها) در فناوری‌های نوین و کامپیوترها قرار می‌گیرد و به این نکته می‌رسند که در حالی که مبنای ده آسان‌ترین راه برای بشر است، لزوماً بالاترین و قوی‌ترین روش عددی نیست و احتمالاً روش‌های بالاتری مانند علم جفر که در روایات ذکر شده، وجود دارد.

خ‌لاصه ت‌ف‌صیلی

مطالب مطرح شده در این جلسه:

۱. دو معنا برای الفین / ۰۳:۳۰

۲. اصول مراتب العدد / ۰۸:۲۰

۳. انحاء ارلیه‌ی عدد با ارقام / ۱۱:۲۵

۴. عقد ده، مبنا و اساس و پایه‌ی واقعی اعداد / -

۵. جدول جفر جامع / ۴۴:۰۰

اصول و مراتب عدد

از منظر اولیه، اصول مراتب عدد که برای شمردن مراتب بی‌نهایت بعدی به کار می‌روند، سه تا هستند: آحاد (یکان)، عشرات (دهگان)، و مئات (صدگان). این سه، مکان‌های یک‌های اصلی محسوب می‌شوند که یک دور اول را تمام می‌کنند و تمام دوره‌های بعدی نیز با همین‌ها شمرده می‌شوند (مانند یک هزار، ده هزار).

سوالی مطرح می‌شود مبنی بر این‌که آیا "هزار" یک پیمانه جدید بزرگ‌تر است، یا صرفاً تکمیل یک دور صدتایی (ده تا صدتا) است. اگر قرار باشد هر اسم جدیدی مانند ده هزار یا صد هزار، خود یک مرتبه جدید باشد، مراتب عدد تا بی‌نهایت ادامه خواهد یافت.

مبنای واحد عدد (پایه ده)

از دیدگاهی که صرفاً جنبه حساب و ریاضی دارد و از انس مردم و فرهنگ‌ها فاصله می‌گیرد، ما واقعاً جز یک اصل و یک مرتبه (ده) بیشتر نداریم. این ده، پیمانه اصلی و تمام‌کننده است و بقیه (مانند صد) تکرار همان است. به این ده، مبنا یا پایه یا اساس گفته می‌شود.

عدد ده مهم است زیرا اولین جایی است که عدد دو رقمی می‌شود و موضعی برای عدد بعدی باز می‌کند؛ ده یک عدد مرز است که نشان‌دهنده کامل شدن یک دور (عقد بسته شدن) است. این مفهوم در تمام مبناهای دیگر نیز به کار می‌رود؛ برای مثال، در مبنای ۱۶، عدد ۱۶ همان نماد «ده» ما می‌شود.

عددنویسی در مبنای دو (باینری)

- اهمیت مبنای دو: مبنای دو، پایه و اساس تمام وسایل الکترونیکی امروزی است. این مبنا تنها با دو حالت (مثلاً خاموش/روشن یا مثبت/منفی) کار می‌کند.
- بیت و بایت: کوچکترین واحد در این سیستم بیت نامیده می‌شود.
- تعداد اعدادی که می‌توان نشان داد با فرمول ۲ به توان تعداد بیت‌ها محاسبه می‌شود. برای مثال، دو بیت می‌توانند ۴ حالت (صفر، یک، دو، سه) را نشان دهند.
- برای استفاده بهتر از صفر، شمارش در این مبنا اغلب از صفر شروع می‌شود.
- بایت واحدی متشکل از هشت بیت است. هشت بیت می‌تواند ۲۵۶ عدد را نشان دهد.
- بعدها سیستم ۱۶ بیتی و ۳۲ بیتی نیز توسعه یافتند.
- ویندوز: استاندارد ویندوز که از ۱۶ بیت استفاده می‌کند، می‌تواند حدود ۶۰ هزار نماد را نشان دهد.
- محاسبات در کامپیوتر: تمام کارهایی که پروسسور (پردازنده) انجام می‌دهد، به سادگی به جمع و تفریق صفر و یک‌ها بازگشت می‌کند.

صورت‌ها و نمادهای مختلف نمایش یک عدد

یک عدد (مانند عدد پنج) را در دستگاه جا-ارزشی می‌توان به صورت‌های مختلف نشان داد:

۱. نماد منفرد/صحیح: مانند عدد ۵.

۲. نماد کسری: مانند .

۳. نماد اعشاری: مانند ۰/۵ .

۴. نماد علمی: نشان دادن عدد به صورت ضرب در ده به توان صفر، برای مثال ۵ × (هر عدد به توان صفر مساوی یک است).

۵. نماد جمله‌ای: قرار دادن عملگر و عملوندها در پرانتز، مانند (۲+۳). عملگرها می‌توانند یکتایی (مانند جذر) یا دوتایی (مانند جمع) باشند.

۶. نماد اعشاری متناوب: هر عدد صحیحی را می‌توان با یک نماد اعشاری متناوب نشان داد. به عنوان مثال، ۴/ (نه تا بی‌نهایت) دقیقاً مساوی با پنج است.

- استدلال ریاضی (معادله): با استفاده از معادله و ضرب در ده و کسر کردن، ثابت می‌شود که ۴/ دقیقاً برابر ۵ است.

اسم الطرق و اعلی الطرق

- اسم طرق: روش عددنویسی جایگاه ارزشی (مبنای ده) که امروزه استفاده می‌شود، راحت‌ترین راه برای محاسبات بشر عادی است و بسیاری از علوم بر اساس آن شکل گرفته است.
- اعلی طرق: این روش لزوماً قوی‌ترین یا بالاترین روش عددنویسی نیست.
- آیه شریفه «و کل شیء فصلناه تفصیلا»، در روایت‌ها به «فصلناه بحساب الجمّل» تفسیر شده است.
- علم جفر: در این نظام، هر شیء در ازای خود یک عدد و در ازای آن عدد یک حرف دارد. جدول جفر جامع (مانند الف=۱ تا غین=۱۰۰۰) یک روش عددنویسی بوده که توسط آن می‌توان به کل مجهولات عالم دست یافت و پاسخ سؤالات را به راحتی استخراج کرد.
- این علم (جفر) در دست اولیای خدا و اوصیای پیامبران است. امام موسی بن جعفر (ع) فرمودند که پسرشان (امام رضا (ع)) در جفری نگاه می‌کند که جز نبی یا وصی نبی به آن نظر نمی‌کند.
- تفصیل الهی: مفهوم «تفصیل» بسیار عمیق است و نه تنها ویژگی‌های فعلی یک شیء (مانند یک دانه برنج) بلکه گذشته‌های دور (جد صدم) و آینده‌های آن را نیز در بر می‌گیرد. همچنین آیه «ان من شیء الا عندنا خزائنه» نشان می‌دهد که هر شیء منفردی دارای «خزائن» (چندین مخزن) است، که تأییدکننده عمق تفصیل در دستگاه الهی است.

> **دانلود پیوست : شرح فاضل جواد برخلاصه‌الحساب**