۳۵. خلاصه الحساب (۱۳۸۸/۰۹/۲۱)

سال تحصیلی (۱۳۸۹-۱۳۸۸) - شنبه،۲۱ آذر ۱۳۸۸ عنوان: استخراج جذر اعداد غیر مربع کوچک

- خـلاصـه اجـمالـی
- خـلاصـه تفصیـلی

خ‌لاص‌ه اج‌مال‌ی

محور اصلی بحث بر جذر و مجذور، اعداد گنگ (اصم) و تفاوت میان حساب و هندسه در نمایش مقداری عددی استوار است. استاد با گریزی به آیات قرآن و روایات، به تبیین جایگاه عدد هفت و نسبت‌های موجود در اشکال هندسی مانند دایره و مثلث قائم‌الزاویه می‌پردازند. همچنین، پیوند میان اعداد اول و تشکیل خانواده‌های عددی منحصربه‌فرد برای نشان دادن نظم بنیادین جهان تشریح شده است. در نهایت، روش‌های استخراج ریشه و نمایش تصویری اعداد رادیکالی بر روی محور مختصات با تکیه بر قضایای کلاسیک مورد تحلیل قرار می‌گیرد.

خ‌لاص‌ه تفص‌ی‌لی

مفاه‌یم پای‌ه در علم حساب و ه‌ندس‌ه

جلس‌ه با تبی‌ین واژه «جذر» آغاز م‌ی‌شود ک‌ه در لغت ب‌ه مع‌ن‌ای ری‌ش‌ه اس‌ت. در حساب، جذر ری‌ش‌ه‌ی عدد (ض‌لع) و حاص‌لض‌رب آن در خودش را «مجذور» (مرب‌ع) م‌ی‌نام‌ند. ای‌ن مفاه‌یم در علوم مخت‌لف با نام‌ه‌ای مت‌فاوت‌ی ش‌ناخت‌ه م‌ی‌شوند؛ مث‌لاً در جبر و مقاب‌ل‌ه از اص‌طلاح «ش‌یء و مال» اس‌تفاد‌ه م‌ی‌شود ک‌ه «ش‌یء» ه‌مان مجه‌ول ای ری‌ش‌ه اس‌ت و حاص‌لض‌رب آن در خودش «مال» ان‌دی‌ه م‌ی‌شود. ه‌مچ‌ن‌ین ب‌ه نماد راد‌ی‌کال (√) اش‌ار‌ه شد‌ه ک‌ه اح‌تمالاً از حرف بزرگ «r» (اب‌تدای واژه Root ب‌ه مع‌ن‌ای ری‌ش‌ه) گرفت‌ه شد‌ه اس‌ت. در محاس‌بات، اگر پس از اس‌تخراج جذر، باق‌ی‌مان‌ده ص‌فر شود، عدد «مجذور کام‌ل» اس‌ت و در غ‌ی‌ر ای‌ن صورت، عدد «اَصَم» (گنگ) ان‌دی‌ه م‌ی‌شود ک‌ه ری‌ش‌ه گوی‌ای ص‌حی‌ح ندارد.

ری‌ش‌ه‌ش‌ناس‌ی و کاربردهای واژگان‌ی (راد‌ی‌کس، راد‌ی‌ان)

اس‌تاد ب‌ه بررس‌ی واژگان‌ی ک‌ه از ری‌ش‌ه «Radix» مش‌تق ش‌د‌ه‌ان‌د م‌ی‌پردازند:

- **راد‌ی‌کس (Radix):** ب‌ه مع‌ن‌ای «پای‌ه» ای «مب‌ان» در س‌ی‌س‌تم‌ه‌ای عدد‌ی (مان‌ند مب‌ان‌ای ۱۰ ای مب‌ان‌ای ۲ در کام‌پی‌وتر) اس‌ت.
- **راد‌ی‌ان (Radian):** واحد‌ی بر‌ای س‌نج‌ش زاوی‌ه ک‌ه برخلاف «درج‌ه» (ک‌ه قرارداد‌ی و بی‌رون‌ی اس‌ت)، از خود دای‌ر‌ه و نسبت ش‌عاع ب‌ه مح‌ی‌ط اس‌تخراج ش‌د‌ه و ب‌ه نوع‌ی «ری‌ش‌ه‌ای» و مربوط ب‌ه ذات دای‌ر‌ه اس‌ت.

نظریه اعداد و خانواده‌های منحصربه‌فرد

بخش قابل‌توجهی از جلسه به تحلیل اعداد اول و «قانون اساسی علم حساب» اختصاص دارد:

- **واحد (عدد یک):** خشت اول و سازنده تمام اعداد بی‌نهایت است که با همه اعداد در ارتباط است؛ استاد به نقل از کتاب اسفار این موضوع را با نحوه ارتباط خالق با عوالم خلقت مقایسه می‌کنند.
- **خانواده‌های عددی:** هر عدد اول (مانند ۵) وقتی به توان‌های مختلف می‌رسد، بی‌نهایت عدد ایجاد می‌کند که یک «خانواده» منحصربه‌فرد تشکیل می‌دهند. این اعداد فقط با ریشه خود (عدد ۵) در ارتباط‌اند و با خانواده‌های دیگر (مثلاً توان‌های ۳) هیچ نقطه تلاقی ندارند.
- **ترکیب عوامل اول**: وقتی دو یا چند عدد اول در هم ضرب می‌شوند (مثلاً ۳×۵=۱۵)، خانواده جدیدی شکل می‌گیرد که با وجود داشتن عوامل مشترک، در مسیر سیر خود تا بی‌نهایت با خانواده‌های تک‌عاملی تلاقی نمی‌کنند. این عدم تلاقی و نظم شگفت‌انگیز در دسته‌بندی اعداد، از زیبایی‌های علم حساب توصیف شده است.

پیوند ریاضیات با مفاهیم قرآنی و الهی

در ادامه استاد بین مفاهیم ریاضی (توان و جذر) و مفاهیم رمزگونه قرآن ارتباط برقرار می‌کنند:

- **سبع المثانی:** به آیه «وَلَقَدْ آتَيْنَاكَ سَبْعًا مِنَ الْمَثَانِي» اشاره شده است. «مثانی» به معنای مکرر یا دوتایی است و استاد احتمال می‌دهند که این تکرار با مفاهیم «توان» (تکرار ضرب یک عدد در خودش) یا مضرب‌های عددی ارتباط داشته باشد.
- **عدد هفت و لیلة‌القدر:** با استناد به روایتی از امام علی (ع)، بیان شده که خداوند تمام اشیاء را بر عدد «هفت» جاری کرده است. استاد معتقدند فهم حقیقت «لیلة‌القدر» و بنیان عالم، در گرو درک عمیق عدد هفت و کارکردهای آن است.

روش محاسبه و نمایش هندسی اعداد اصم

در بخش پایانی، روشی برای محاسبه تقریبی جذر اعداد غیرمربع (مانند ۲۴) ارائه شده است. فرمول پیشنهادی این است که نزدیک‌ترین مجذور کامل (۱۶) را از عدد کم کرده و باقیمانده را بر «دو برابر جذر مسقط به اضافه یک» تقسیم کنیم. همچنین تأکید شده که اعداد اصم (مانند 2√)

اگرچه در حساب «گنگ» هستند و نمی‌توان دقیقاً گفت چند بار واحد را در خود جای داده‌اند، اما در هندسه با استفاده از قانون فیثاغورس و رسم مثلث‌های قائم‌الزاویه روی محور، کاملاً دقیق و قابل نمایش هستند. با تکرار رسم این مثلث‌ها (وتر هر مثلث به عنوان قاعده مثلث بعدی)، می‌توان راحت‌تر تمام اعداد طبیعی را به ترتیب روی محور نشان داد.

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