۳۴. خلاصه الحساب (۱۳۸۸/۰۹/۱۸)

سال تحصیلی (۱۳۸۹-۱۳۸۸) - چهارشنبه،۱۸ آذر ۱۳۸۸ عنوان: استخراج جذر اعداد کوچک

- خـلاصـه اجـمالـی
- خـلاصـه تفصی‌لی

خ‌لاص‌ه اج‌مال‌ی

بخش اصلی درس به تبیین مفاهیم جذر، ضلع و شیء در علوم حساب، هندسه و جبر اختصاص دارد و ریشه تاریخی کلمه ایکس (x) را در واژه عربی «شیء» جستوجو می‌شود. استاد با تکیه بر قانون اساسی حساب، ویژگی‌های اعداد اول و چگونگی تشکیل اعداد از ریشه‌های منحصربه‌فرد را تشریح می‌نمایند. در نهایت، ایشان روش هندسی برای محاسبه تقریبی جذر اعداد گنگ را با استفاده از ترسیم مستطیل‌ها و مربع‌های فرضی توضیح می‌دهند.

خ‌لاص‌ه تفص‌ی‌لی

بررسی صحت محاسبات (امتحان)

یکی از مباحث مطرح شده، روش امتحان کردن صحت عملیات تقسیم است. برای امتحان تقسیم، باید میزان خارج‌قسمت را در میزان مقسوم‌علیه ضرب کرد و حاصل را با میزان باقی‌مانده جمع نمود. اگر میزان نهایی با میزان مقسوم مطابقت نداشته باشد، عمل محاسبه اشتباه است.

قانون اساسی علم حساب و مفهوم ریشه

استاد به قانونی اشاره می‌کنند که آن را «قانون اساسی علم حساب» می‌نامند: هر عدد تنها و تنها به عوامل اول منحصربه‌فرد تجزیه می‌شود. این قانون به درک مفهوم «ریشه» کمک می‌کند؛ برای مثال، ریشه‌ی واقعی عدد ۲۵ فقط عدد ۵ است، زیرا هیچ عامل اول دیگری در ساختار آن دخالت ندارد، برخلاف عددی مثل ۶ که از دو عامل متمایز (۲ و ۳) تشکیل شده است.

اصطلاحات مشترک در علوم مختلف (حساب، هندسه، جبر)

استاد به تفاوت نام‌گذاری یک مفهوم واحد (عددی که در خودش ضرب می‌شود) در علوم مختلف می‌پردازند:

- در علم حساب: به آن «جذر» و به حاصل‌ضرب آن «مجذور» می‌گویند.
- در علم هندسه (مساحة): به آن «ضلع» و به حاصل‌ضرب آن «مربع» گفته می‌شود.
- در علم جبر و مقابله: به آن «شیء» و به حاصل‌ضرب آن «مال» می‌گویند.

نکته جالب تاریخی این است که واژه "X" در ریاضیات مدرن، احتمالاً از حرف «ش» در کلمه «شیء» (در ترجمه‌های اسپانیایی آثار خوارزمی) ریشه گرفته است. همچنین در جبر، مرتبه‌ی بالاتر از «مال»، «کعب» نامیده می‌شود که به معنای برآمدگی و انباشتگی است.

استخراج جذر و اعداد گنگ (اصم)

فصل ششم کتاب به استخراج جذر اختصاص دارد. اعداد از نظر جذرگیری به دو دسته تقسیم می‌شوند:

- منطق: اعدادی که مجذور کامل هستند و جذر آن‌ها بدون تأمل مشخص می‌شود.
- اصم (گنگ): اعدادی که مجذور کامل نیستند و جذر دقیق ندارند.

روش شیخ بهایی برای محاسبه تقریبی جذر اعداد اصم

برای محاسبه تقریبی جذر عددی که مجذور کامل نیست (مانند ۲۴)، روشی هندسی و محاسباتی ارائه شده است:

۱. یافتن نزدیک‌ترین مجذور کامل کمتر از عدد: (مثلاً برای ۲۴، نزدیک‌ترین ۱۶ است که جذرش ۴ می‌شود).

۲. محاسبه باقی‌مانده: (۲۴ منهای ۱۶ مساوی ۸).

۳. تقسیم باقی‌مانده بر (دو برابر جذر مسقط + ۱): یعنی ۸ تقسیم بر (۲×۴ + ۱) که می‌شود (هشتنهم).

۴. حاصل تقریبی: جذر ۲۴ تقریباً برابر است با ۴ (چهار و هشتنهم).

این روش در واقع از یک تحلیل هندسی استخراج شده است که در آن با کم کردن یک مربع کوچک از یک مربع بزرگ، مساحت باقی‌مانده به شکل مستطیل‌هایی مدلسازی می‌شود تا عرض مجهول (جذر) تقریبی) به دست آید. این فرآیند نشان‌دهنده تلاش ریاضیدانان قدیم برای نزدیک شدن به اعداد

گنگ از طریق هندسه بوده است.

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