۱۴. خلاصه الحساب (۱۳۸۸/۰۸/۰۲)

سال تحصیلی (۱۳۸۹-۱۳۸۸) - شنبه،۰۲ آبان ۱۳۸۸ عنوان: جمع اعداد

- خـلاصـه اجـمالـی
- خـلاصـه تفصی‌لی

خ‌لاص‌ه اج‌مال‌ی

در این جلسه استاد به شرح جزئیات مختصات در هندسه تحلیلی می‌پردازند و مفهوم دکارتی (قائم) و قطبی را توضیح می‌دهند که هر دو از دو مؤلفه (طول و عرض یا شعاع و زاویه) برای تعیین نقطه استفاده می‌کنند. بخش بعدی جلسه به تشریح روش‌های الگوریتم جمع اعداد اختصاص دارد که شامل نوشتن اعداد زیر هم (محاذی) و شروع از سمت راست است و قواعد نگهداری رقم (ده بر یک) در ذهن یا کنار عدد را بیان می‌کنند. در نهایت، روش آزمون میزان عدد (طرح نُه نُه) معرفی می‌شود که ابزاری برای تشخیص خطای قطعی در عملیات جمع و تضعیف است، هرچند تطابق میزان‌ها لزوما صحت کار را تضمین نمی‌کند.

خ‌لاص‌ه تفص‌ی‌لی

۱. محور مختصات / ۰۳:۱۴

۲. جمع بیش از دو عدد/ ۳۰:۳۱

۳. خطاسنجی در عمل جمع / ۳۸:۲۰

کسب دانش و اهمیت یادداشت‌برداری

معلومات عمومی در حال گسترش است و نمی‌توان برخی چیزها را ندانست. از آنجایی که مطالب زیاد هستند و نمی‌توان همه را یکجا آموخت و ندانستن نیز مشکل‌ساز است، بهترین روش برای پیشرفت، قلم به دست بودن (یادداشت‌برداری) است.

نوشتن، اولین قدم یاد گرفتن است. اگر فرد کلمه‌های بشنود که تا به حال به گوشش نخورده باشد، باید همان را یادداشت کند. در مرحله اول، باید به درکی کلی از موضوع اکتفا کرد؛ مثلا فهمیدن اینکه این موضوع مربوط به پزشکی است نه ریاضیات، یا مربوط به بازار فرش است نه خوراکی‌ها.

به مرور زمان، با هر بار شنیدن و یادداشت کردن مطالب و نوشتن توضیحی مختصر کنار آن‌ها، این نوشته‌ها به هم وصل می‌شوند. در نتیجه، پس از چهار، پنج یا ده سال، فرد می‌تواند در همه زمینه‌ها چیزهایی را بداند که ابتدا باورش نمی‌شد. این دانش تنها به برکت همین یادداشت‌برداری‌های مختصر حاصل می‌شود.

مختصات

مختصات، دانشی با تاریخچه ۳۰۰ تا ۴۰۰ ساله است که ریشه آن در هندسه بوده است.

تعریف مختصات: مختصات عبارت است از معین کردن یک نقطه (مثلاً در یک سطح) با استفاده از دو آدرس‌دهی، با در نظر گرفتن یک مبدأ.

انواع مختصات:

مختصات قائم:

این نوع مختصات توسط دکارت برای بنیانگذاری هندسه تحلیلی به کار گرفته شد. هندسه تحلیلی به معنای تجزیه و تحلیل یک شکل به نقاطی است که آن را تشکیل می‌دهند.

برای تعیین نقطه، دو خط متقاطع به عنوان محور رسم می‌شود. این محورها در نقطه‌ای که همدیگر را قطع می‌کنند، مبدأ محور مختصات نامیده می‌شوند.

آدرس‌دهی با دو مؤلفه انجام می‌شود: طول (X) (مقدار راست و چپ رفتن) و عرض (Y) (مقدار بالا و پایین رفتن).

محورها دارای اعداد مثبت و منفی هستند؛ طرف راست طول مثبت، طرف چپ طول منفی، بالا عرض مثبت و پایین عرض منفی است.

این سیستم برای سطح (صفحه) است، گرچه محور برای حجم نیز می‌تواند وجود داشته باشد.

مختصات قطبی:

در این سیستم، به جای رسم خطوط مستقیم، از طول یک شعاع (R) و زاویه (تتا) استفاده می‌شود.

زاویه معمولاً از یک نقطه خاص شروع می‌شود. این سیستم نیز با دو مختصه (R و زاویه) یک نقطه را تعیین می‌کند.

مختصات نسبی:

مختصات نسبی متفرع بر دو نوع اصلی (قائم و قطبی) است.

در این حالت، مبدأ مختصات اصلی نیست، بلکه به نقطه‌ای دیگر منتقل شده که خودش از مبدأ اصلی فاصله دارد، و این نقطه جدید مبدأ برای تعیین یک نقطه دیگر می‌شود.

حساب و عملیات جمع

روش جمع زدن دو عدد:

نوشتن و شروع: دو عدد را محاذی (زیر همدیگر با رعایت جایگاه مرتبه‌ها) می‌نویسیم تا یکان، دهگان و صدگان با هم مخلوط نشود. سپس از طرف راست (یکان) شروع می‌کنیم.

افزودن مرتبه‌ها: هر مرتبه را به همان مرتبه همتای خودش اضافه می‌کنیم.

قوانین حاصل جمع:

اگر حاصل کمتر از ده شد: عدد به دست آمده را زیرش می‌نویسیم.

اگر حاصل بیشتر از ده شد: فقط از ئد بر ده را می‌نویسیم.

اگر حاصل ده شد: فقط صفر را می‌گذاریم.

انتقال دهگان: در دو صورت اخیر (وقتی حاصل ۱۰ یا بیشتر از ۱۰ است)، یک (واحد) را برای آن دهگانی که حاصل شده است، در ذهن نگه می‌داریم.

این واحد حفظ شده را باید به مرتبه بعدی (مرتبه‌ی تالیه) اضافه کرد.

اگر بعد از جمع آخرین مرتبه‌ها دیگر عددی نباشد، می‌توان آن واحد حفظ شده را در کنار عدد حاصل جمع رسم کرد (نوشت).

جمع اعداد متعدد: اگر سطرهای اعداد زیاد شوند (مثلاً سه یا چهار عدد)، باز هم آن‌ها را محاذی هم رسم کرده، از راست شروع می‌کنیم و "برای هر ده، یک واحد را حفظ می‌کنیم". اگر جمع به ۲۰ رسید، باید دو واحد، و اگر به ۳۰ رسید، سه واحد حفظ شود.

تضعیف (دو برابر کردن): تضعیف در حقیقت همان جمع دو مثل است. نیازی نیست عدد مثل را دوباره رسم کنیم؛ کافی است هر مرتبه را به خودش اضافه کنیم.

جمع از چپ: در این اعمال (جمع و تضعیف)، می‌توان از سمت چپ نیز شروع کرد. اما این روش نیاز به محو و اثبات مکرر و رسم جداول دارد. این کار اطاله بیهوده و بدون فایده (تطویلٌ بلا طائل) است. در این روش، اگر جمع دو رقم از ۱۰ بیشتر شود، باید به رقم قبلی (سمت چپ) یک واحد اضافه کرد و رقم زیری را خط زد و تغییر داد.

آزمون صحت عمل جمع و تضعیف (میزان العدد)

برای امتحان کردن صحت عمل‌های جمع و تضعیف، از روشی به نام میزان العدد استفاده می‌شود. این روش بر پایه طرح نُه نُه (اسقاط تسعة تسعة) است.

تعریف میزان عدد: میزان عدد آن چیزی است که پس از کسر نه تا نه تا از عدد باقی می‌ماند. اگر باقی‌مانده صفر باشد، میزان، نه محسوب می‌شود. (مثال: میزان عدد ۱۲، ۳ است؛ میزان عدد ۵۱، ۶ است).

روش آزمون (امتحان جمع و تضعیف):

میزان هر یک از دو عدد جمع شده را محاسبه می‌کنیم.

این دو میزان را با هم جمع می‌کنیم.

اگر حاصل جمع میزان‌ها از نه بیشتر بود، دوباره از آن میزان می‌گیریم (میزان المجتَمَع).

این میزان نهایی حاصل از جمع میزانین باید با میزان ِحاصل جمع اصلی (میزان الحاصل) مساوی باشد.

نتیجه‌گیری از آزمون:

- اگر میزان‌ها مخالف هم باشند: عمل انجام شده قطعاً خطا است. این آزمون حدود ۹۰ درصد خطاها را کشف می‌کند.
- اگر میزان‌ها مساوی باشند: این امر نشان‌دهنده صحت غالبی است. اما قطعی نیست، زیرا اگر اشتباه صورت‌گرفته به اندازه مضربی از نه باشد، میزان‌ها ممکن است برابر درآیند، در حالی که عمل اشتباه بوده است.

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