

در این فصل سعی خواهیم کرد شمائی کلی از حسابان¹ (حساب دیفرانسیل و انتگرال) برای شما بیان کنیم. از آن جهت شمای کلی نامیدیمش که در آن صرفاً هر تعریف و مفهومی را به قصد استفاده از آن بیان می‌کنیم و قضایا را در خیلی از بخشها بدون اثبات بیان می‌کنیم و از خیلی قضایای بدون کاربرد صرف نظر می‌کنیم همچنین چندان وسواسی برای ایجاد دقت ریاضی بالایی آن طور که در ریاضیات مرسوم است نداریم. آنچه به عنوان مبانی و مقدمات برای یادگیری این فصل لازم دارید صرفاً ریاضیاتی در حد سالهای اول و دوم دبیرستان است. البته برای بخش آنالیز برداری، مطالب فصل 3 (حساب برداری) را لازم خواهید داشت.

اما حسابان چیست؟

حسابان به طور کلی زیر شاخه‌ای از حالت عامتر آن یعنی "آنالیز" در ریاضیات است. آنچه ما می‌خواهیم بدانیم آن است که چگونه می‌توان بین جبر و هندسه رابطه برقرار کرد، چگونه می‌توان تغییراتی همچون سرعت و ... را بیان نمود و چگونه خیلی از محاسباتی را که تا به ما قبل نمی‌توانستیم انجام دهیم را انجام دهیم.

مثلاً شیب یک منحنی در یک نقطه‌اش چقدر می‌شود یا آنکه مساحت زیر یک منحنی خاص بین

منحنی و محور x ها چقدر خواهد شد. یا مثلاً

$$1 + 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{6} + \frac{1}{24} + \dots$$

به چه معناست و مقدارش چقدر خواهد شد. یعنی اینکه چگونه می‌توان بشمار جمع را انجام داد.

با دانستن این مفاهیم می توان مفاهیم پیچیده تری را تعریف کرد. مثلاً محاسبه حجم اجسام سه بعدی با تعریف انتگرال سه گانه.

به هر صورت بعد از یادگیری حسابان شما ابزار قدرتمندی در دست خواهید داشت که می توانید با آن در هر علم و فنی به بیان بهتر و محاسبه کاملتر آنچه مورد سؤال شماست برسید.

تاریخچه حسابان به قرن 17 میلادی برمی گردد زمانی که نیوتن فیزیکدان و ریاضیدان معروف آن را معرفی نمود. ریاضیدانان بزرگ دیگری همچون اویلر، لاگرانژ، لژاندر، گاوس و ... در قرنهای بعد آن را تعمیق بخشیدند و تعمیم دادند تا این ابزار قدرتمند ریاضی بتواند در مباحث مختلف کاربرد داشته باشد. مثلاً خود نیوتن با این ریاضیات توانست مقدار پخی زمین را تخمین بزند یا مثلاً می توانید تغییرات دمای اقیانان را برحسب شرایط اتاق در هر زمان بدست آورید. بهتر است داستان را شروع کنیم تا خودتان متوجه شوید.

Calculus¹

