

## بسمه تعالی

### پیش‌گفتار

هندسه ترسیمی یکی از شاخه‌های علم ریاضی است که به کمک قوانین آن می‌توان اجسام سه بعدی را به طور کامل و دقیق روی صفحات دو بعدی معرفی کرد.

یکی از قدیمی‌ترین علوم که بشر آن را ابداع نموده علم هندسه است که توسط دانشمندانی هم‌چون اقلیدوس، فیثاغورث و تالس پیشرفت زیادی نموده است.

از مهمترین وقایع تاریخ هندسه، رایه رساله‌ای تحت عنوان "مروری بر هندسه ترسیمی" توسط فردی به نام گاسپارد مونژ می‌باشد که مبانی نقشه‌کشی صنعتی و اصول هندسه ترسیم را بنیان نهاد.

در واقع، پیشرفت هندسه ترسیمی مدیون اصولی است که توسط گاسپارد مونژ ملقب به پدر هندسه ترسیمی رایه شده است.

هندسه ترسیم نیازمند تجسم قوی و توانمند می‌باشد که از ضروری‌ترین اصولی است که باید فراگیر به آن تجهیز گردد.

در باب اهمیت تجسم جمله‌ای منتسب به انیشتین می‌باشد که عبارت است از:

" Imagination is more important than knowledge "

تجسم از علم و دانش نیز مهم‌تر است بنابراین از مهم‌ترین و ضروری‌ترین مطالب آموزشی برای فراگیران تقویت و توانمندسازی قدرت تجسم می‌باشد و یکی از ابزارهای مهم و مؤثر آن هندسه ترسیمی و نقشه‌کشی صنعتی است بنابراین می‌توان هندسه ترسیمی را از مهم‌ترین مباحث آموزشی برای فراگیران دانست در هندسه ترسیمی کوشش جهت آماده‌سازی و توسعه ذهن و تجسم فراگیران به گونه‌ای علمی تر می‌باشد.

همانطوری که بیان گردید هندسه ترسیمی از دروس ضروری و با اهمیت برای فراگیران است. در نتیجه باید آموزش آن به نحو احسن صورت پذیرد و در جهت رفع مشکلات مربوط به تدریس، کتاب مورد نظر آسیب‌شناسی گردد و سپس موانع رفع شود تا بتوان به راندمان بالایی از انتقال مطالب آموزشی و تقویت تجسم فراگیران دست یافت. بنابراین منظور از نگارش کتاب راهنمای معلم هموار نمودن راه برای رسیدن به اهداف مورد نظر است.

نکات مورد اشاره در کتاب راهنمای معلم از مواردی بوده که به نظر مؤلف رسیده است و به طور قطع و یقین، کامل و بدون نقص نیست و از مدرسان عزیز انتظار می‌رود جهت بهبود امر تدریس و انتقال مفاهیم دانشی و مهارتی و نگرشی ذکر

شده، مؤلف را یاری نمایند.

محتوای کتاب راهنمای معلم از مباحث بسیار ساده مانند نقطه و مختصات آن شروع شده و سپس در فصل دوم به بحث تعریف خط و مختصات آن و انواع خطوط و در ادامه در فصل چهارم به بحث صفحات و روش نمایش صفحه و انواع صفحات می‌پردازد و در فصول بعدی به وضعیت مختلف نقطه و خط، خط و خط، خط و صفحه، نقطه و صفحه و هم‌چنین به مبحث دید و ندید کردن پرداخته است و در فصول دهم به بعد از ترکیب صفحات، انواع احجام هندسی تعریف شده و برخورد خط و جسم، برخورد صفحه و جسم و در نهایت به هدف اصلی که همان برخورد دو جسم هندسی و تعیین فصل مشترک برخورد دو جسم و دید و ندید کردن آن می‌باشد بنابراین برای تدریس بهتر برخورد دو جسم نیازمند تدریس بهتر و مؤثرتر مباحث قبلی می‌باشد و تا اصول و مبانی اولیه در ذهن فراگیران مستحکم نگردد، مبحث اصلی برخورد دو جسم و برش اجسام در ذهن فراگیران جای نمی‌گیرد.

### سخنی با هنرآموزان محترم:

کتاب راهنمای معلم به عنوان یک رسانه، از مهم‌ترین اجزاء یک بسته آموزشی به‌شمار می‌رود و هدف عمده آن کمک به معلم در اجرای مطلوب برنامه درسی در راستای تحقق اهداف آموزشی است.

تلاش‌های انجام شده در کتاب حاضر در جهت پرداختن به چند جنبه اصلی که باید مورد توجه تمامی مدرسان قرار گیرد.

۱- توصیه می‌شود تدریس مبانی و اصول مطرح شده در فصل‌های نقطه، خط و صفحه بسیار جدی گرفته شود. در واقع تا این فصل‌ها به طور دقیق و کامل تدریس نگردد، یادگیری مباحث بعدی با شکل مواجه خواهد شد. بنابراین باید یادگیری فصل‌های مربوط به بحث نقطه، خط و صفحه به خوبی انجام شود تا قسمت‌ها و فصل‌های بعدی به راحتی برای هنرجویان قابل فهم گردد.

۲- نتایج اخذ شده در فصل مربوط به نقطه، خط و صفحه به‌طور دقیق و آشکار می‌تواند در ایجاد مبانی ذهنی و اصول کار در برخوردها مؤثرتر و دقیق‌تر به کار آید.

۳- توصیه می‌شود همکاران محترم در شروع هر فصل یک مرور سریع در مورد عناوین هر فصل داشته باشند تا چشم‌انداز فراگیران و افق دیدشان به مسیر حرکت آموزش آشنا شده و یادگیری به سهولت انجام شود.

۴- موفقیت در آموزش هر فصل هنگامی صورت می‌گیرد که به دانسته‌های قبلی فراگیران توجه گردد. در صورت ضعف یا نقص در دانسته‌های قبلی، نمی‌توان آموزش و تدریس فصل جدید را آغاز نمود.

۵- توصیه می‌شود به تعریف واژه‌ها و اصطلاحات مهم درس و درک صحیح فراگیران به آن اهتمام جدی مبذول شود.

۶- در تدریس هر فصل، جهت شفاف‌سازی انتظارات مدرس از فراگیران، پیام‌های دانشی، مهارتی و نگرشی ارائه شده

است. امر آموزش و یاددهی - یادگیری هنگامی به طور کامل رخ می دهد که ظهور و نمود این پیام ها در اعمال و افکار و نگرش فراگیران مشاهده شود.

۷- در روش یاددهی - یادگیری به هم فکری و همکاری بین فراگیران و مدرسان با تکیه بر پیش دانسته ها و رفتارهای ورودی حتماً توجه شود تا از تسلط دانش آموزان و حضور ذهن آن ها و همراهی با مدرس اطمینان حاصل نمود.

۸- بهتر است به ایجاد انگیزه هنگام شروع درس جدید توجه بیشتری شود و این امر با طرح سؤالات خاص امکان پذیر است. تعدادی از سؤالات در کتاب حاضر ارائه شده است و اطمینان داریم که مدرسان محترم می توانند روش های متنوع دیگری را نیز جهت ایجاد انگیزه ارائه نمایند.

۹- یکی از نکات حائز اهمیت توانمندسازی فراگیران به ترسیم شکل های فضایی و سپس تبدیل آن به تصاویر دو بعدی است که این امر به تقویت تجسم و قدرت ترسیم فراگیران کمک به سزایی می نماید.

۱۰- در هر فصل فعالیت های خاص، پرسش های پیشنهادی به مدرسان و همکاران محترم توصیه شده است که در جهت آسان سازی و مرحله بندی آموزش ارائه شده است.

۱۱- در بعضی از فصول جهت عملیاتی و کاربردی کردن مطالب درسی، مثال های زده شده است و تصور بر این بوده که به امر آموزش کمک نماید و فراگیران احساس کاربردی بودن آن را بنمایند.

۱۲- در فصل های ابتدایی که مربوط به نقطه و خط و صفحه می باشد توضیح بیشتری داده شده است تا پایه ریزی مبانی و اصول اولیه هندسه ترسیمی بهتر انجام شود و بقیه مطالب با سهولت و روانی بیشتری صورت گیرد.

۱۳- در کتاب حاضر سعی شده است بودجه بندی زمان تدریس و ارزشیابی متناسب با حجم هر فصل انجام گردد.

۱۴- در کتاب راهنمای معلم تلاش بر این بوده که حجم کتاب تا حد ممکن کم و از اطاله کلام اجتناب گردد تا مفید فایده قرار گیرد.

۱۵- مطالب ارائه شده در چارچوب بیان شده جهت بهبود و ساده سازی امر آموزش بوده و به طور قطع و یقین بر این باور هستیم که مدرسان تمامی نقاط کشور دارای تجربیات بسیار جالب، ارشمند و قابل استفاده برای دیگر همکاران هستند که می توانند با دفتر تألیف در میان گذاشته و به غنای کتاب راهنمای معلم بیافزایند.

### هدف کتاب راهنمای معلم:

کتاب راهنمای معلم به عنوان یکی از اجزای بسته ی آموزشی جهت کمک به معلم در اجرای مطلوب برنامه درسی در راستای تحقق اهداف آموزشی است. اهمیت این راهنما به خصوص در این است که فلسفه، اهداف، قلمرو و توالی فرصت های یاددهی - یادگیری را برای معلمان، به منظور شناخت هر چه بیشتر ایشان از برنامه ی درسی، مشخص کرده و بدین ترتیب از

برداشت‌های متفاوت و گاه اشتباه جلوگیری نماید.

همچنین به وسیله کتاب راهنمای معلم، می‌توان جدیدترین و مفیدترین راهبردهای آموزش را به منظور تحقق هرچه کامل‌تر بین دانش‌آموز و معلم، ارائه کرده و نقاط ضعف احتمالی موجود در نحوه تدریس را به حداقل رساند. با توجه به مشکلات روزافزون آموزش معلمان و نیز عدم دسترسی اکثر آن‌ها به منابع مورد نیاز، وجود راهنمای معلم امری ضروری به نظر می‌رسد و لازم است در تألیف هرچه کامل‌تر آن از هیچ کوششی دریغ ننماییم.

### **توصیه‌های لازم:**

با عنایت به ویژگی‌های هنرجویان، جهت آموزش مطالب درسی از راه‌های گوناگونی می‌توان عمل نمود که در کتاب حاضر تلاش گردیده است راه‌های مختلفی ارائه شود.

۱- ایجاد انگیزه و آماده‌سازی ذهن فراگیران با طرح سؤالات هدفمند (رویکرد اکتشافی)

۲- آموزش گام به گام با تکیه بر دانسته‌های قبلی (رویکرد انتقالی)

۳- در حل مسئله به روش کار گروهی، هم‌فکری و همکاری فراگیران گروه‌های دو یا چند نفره جهت تقویت روحیه کار گروهی (رویکرد تعاملی)

۴- ایجاد تمایل در فراگیران به ساخت ماکت نمونه‌های عملی (رویکرد اکتشافی)

۵- ضرورت ترسیم شکل‌های فضایی (سه بعدی) و تبدیل به شکل‌های دوبعدی توسط مدرسان محترم به روش ساده

۶- ضرورت ترسیم شکل‌های فضایی و تبدیل به شکل‌های دو بعدی توسط فراگیران

۷- شرکت فعال فراگیران در تجربیات یادگیری تدارک دیده شده توسط معلم و پرورش مهارت عملی مانند مشاهده، طبقه‌بندی، فرضیه‌سازی جهت ایجاد نتایج هر قسمت و به کارگیری آن در قسمت‌های بعدی (رویکرد فرآیندی)

۸- استفاده از نمونه‌های عملی به کار رفته در صنعت و جامعه.

### **استانداردهای آموزشی (حد یادگیری مورد انتظار در برنامه درسی هندسه ترسیمی):**

در آغاز هر فصل پیام‌های آموزشی به سه بخش تقسیم گردیده است.

۱- **پیام‌های دانشی:** فراگیران در پایان آموزش فصل مورد نظر، پیام‌های ذکر شده را به عنوان دانش و آگاهی به آن واقف باشند.

۲- **پیام‌های مهارتی:** فراگیران در پایان آموزش هر فصل باید به توانایی لازم در حیطه مهارتی و عملیاتی دست یابند.

۳- **پیام‌های نگرشی:** فراگیران در پایان آموزش هر فصل باید در نگرش و روش برخورد با مسائل اطراف خود به

توانمندی‌های خاص برسند.

استانداردهای آموزشی یا حد یادگیری مورد انتظار در برنامه درسی هندسه ترسیمی در هر قسمت می‌تواند متفاوت باشد. از فراگیران انتظار می‌رود پیام‌های دانشی را به طور کامل بدانند و پیام‌های مهارتی را که مربوط به ترسیم فصل مشترک‌ها و تعیین اندازه حقیقی مقاطع می‌شود حداقل ۵۰ درصد آن‌ها را مسلط باشند.

در ارزشیابی‌های متداول می‌توان درصد موفقیت پیام‌های دانشی و مهارتی را ارزیابی نمود که اگر فراگیر به این دو توانمندی دست یابد به طور حتم پیام‌های نگرشی هم در فراگیر اثر و نتیجه خود را خواهد داشت.