

۱۵۶۹۶۱۹

منشیه برداری

مؤلف: حمیدرضا ملکی

www.ketab.ir

سرشناسه: ملکی، حمیدرضا
عنوان و پدیدآور: هندسه برداری
مشخصات نشر: مؤلف حمیدرضا ملکی
مشخصات ظاهری: تهران؛ مبتکران؛ پیشروان ۱۳۹۶
شابک: ۱۴۸ص: مصور، جدول، نمودار
وضعیت فهرست‌نویسی: ۵- ۲۶۸۱- ۰۷- ۹۶۴- ۹۷۸
یادداشت: فیبا.
این مدرک در آدرس <http://opac.nlai.ir> قابل دسترسی است.
شماره کتابشناسی ملی: ۴۵۱۹۰۴۷

هندسه برداری

مؤلف: حمیدرضا ملکی

نوبت چاپ: اول ۱۳۹۶

شمارگان: ۲۰۰۰ جلد

مرکز نگاری: مبتکران

لیتو (راف) دریا

چاپ: فرین

قیمت: ۶۰۰۰ تومان



انتشارات پیشروان
(پروانه نشر: ۲۶۲۳)

بهمکاری

ناشر: انتشارات مبتکران
(پروانه نشر: ۱۶۷/۱۰۲)



تهران، میدان انقلاب، خیابان فخررازی، خیابان وحید نظری شرقی، پلاک ۵۹
کدپستی ۱۳۱۴۷۶۴۹۶۱ تلفن: ۰۲۱-۶۱۰۹۴۰۰۰۰ دورنگار: ۶۱۰۹۴۱۵۵

www.mobtakeran.com



فروشگاه
اینترنتی

www.mobtakeran.com

حقوق چاپ و نشر، محفوظ و مخصوص ناشر است و هرگونه کپی برداری
و نقل مطالب بدون اجازه ناشر پیگرد قانونی دارد.

فهرست

..... سخن پدید آورنده

عنوان	صفحه	عنوان	صفحه
فصل ۱: بردار چیست؟ ۵		فصل ۴: بردار دوران ۵۳	
مفهوم بردار..... ۵		بردار دوران..... ۵۳	
تعریف بردار..... ۶		تمرین..... ۶۴	
تمرین..... ۸		فصل ۵: ضرب برداری ۶۹	
فصل ۲: اعمال مقدماتی روی بردارها ۹		ضرب داخلی..... ۶۹	
جمع و تفریق برداری..... ۹		ضرب خارجی..... ۷۷	
ضرب عدد در بردار..... ۱۵		تمرین..... ۸۳	
کاربرد در هندسه..... ۱۸		فصل ۶: دستگاه مختصات گرانیگاهی ۸۹	
توازی..... ۱۸		مختصات گرانیگاهی..... ۹۰	
هم خطی..... ۱۸		نقاط مهم مثلث..... ۹۴	
یافتن نسبت دو پاره خط..... ۲۲		نمایش کانونی..... ۱۰۰	
بردار مکان..... ۲۳		خط..... ۱۰۳	
معادله خط..... ۲۸		هم خطی..... ۱۰۳	
همرسمی..... ۲۸		معادله خط..... ۱۰۹	
تمرین..... ۳۰		موازی بودن دو خط باهم..... ۱۱۴	
فصل ۳: مرکز ثقل ۳۵		عمود بودن دو خط بر هم..... ۱۱۶	
مرکز ثقل..... ۳۵		مساحت..... ۱۱۹	
مرکز ثقل وزندار..... ۴۲		دایره..... ۱۲۲	
تمرین..... ۴۷		فاصله‌ی دو نقطه..... ۱۲۲	
		معادله‌ی دایره..... ۱۲۵	
		تمرین..... ۱۳۵	
		منابع..... ۱۴۶	

سخن پدیدآورنده

شاید خیلی از ما در حل مسأله‌های هندسه با این پرسش‌ها مواجه شویم که چطور این مسأله را حل کنیم؟ یا اصلاً چطور شروع کنیم؟ چطور این ایده به ذهن من برسد؟ هر چقدر پیچیدگی مسأله بیشتر شود، این پرسش‌ها نیز در ذهن ما بیش‌تر مطرح می‌شوند. اغلب افراد در حل کردن مسأله‌هایی که محاسباتی هستند راحت‌ترند. دلیل ساده‌ای هم برای آن وجود دارد و آن اینست که در این مسأله‌ها معمولاً با تکیه بر عبارت‌های جبری و انجام محاسبات، مسأله حل می‌شود و نیاز چندانی به ایده‌پردازی ندارند. حال می‌خواهیم سؤالی از شما بپرسیم: اگر شما بدانید برای حل یک مسأله‌ی هندسه علاوه بر روش‌های معمول، روش‌های محاسباتی نیز وجود دارد، کدام روش را انتخاب می‌کنید؟ افراد مختلف، پاسخ مختلف به این سؤال می‌دهند. خیلی از افراد مثل من معتقدند که روش‌های محاسباتی از زیبایی هندسه می‌کاهد و زیبایی هندسه در این است که راه حل‌های خلاقانه برای آن ارائه کنیم. اما این موضوع با یادگیری روش‌های جدید تضادی ندارد. ما می‌توانیم مسائل را هم با روش خلاقانه و هم با روش‌های محاسباتی حل کنیم. بنابراین بهتر است تکنیک‌های مختلف حل مسائل را یاد بگیریم تا در جایی که روش‌های خلاقانه به ذهنمان نرسید، بتوانیم از آن‌ها بهره ببریم.

برای استفاده از روش‌های محاسباتی در مسأله‌های هندسه نیاز به یک پل ارتباطی است. پلی که مسأله‌ی هندسی را به روش محاسباتی مرتبط می‌کند. یکی از این پل‌های ارتباطی بردار است. به این ساختار که بر پایه‌ی این پل بنا می‌شود، هندسه‌ی برداری می‌گوییم.

بردار ایزاری بسیار توانمند در حل مسأله‌ها، مخفی است. شاید بیشترین کاربرد آن در دوره‌ی دبیرستان در درس فیزیک باشد. در مفاهیمی مانند سرعت، شتاب و نیرو از این ابزار استفاده می‌کنیم. با دیدن این کتاب این ابزار را به زبان ریاضی تعریف می‌کنیم و از آن برای حل مسأله‌های هندسی استفاده می‌کنیم. البته نوع استفاده‌ی ما از بردار در اینجا کمی متفاوت از استفاده‌ی آن در درس فیزیک است. در درس فیزیک معمولاً بردار بر روی محورهای مختصات تجزیه می‌شود. اما اینجا ما با خود بردار کار داریم و از محورهای مختصات استفاده نمی‌کنیم.

هندسه‌ی برداری یک روش محاسباتی بسیار زیبا برای حل برخی مسأله‌هاست. بنابراین به طور معمول در مقایسه با روش‌های غیر محاسباتی ساده‌تر محسوب می‌شود. در این کتاب مسأله‌های فوق‌العاده جذابی را مشاهده می‌کنید که با استفاده از ابزارها و تکنیک‌هایی که می‌آموزید، به سادگی بررسی می‌شوند. تعداد بسیاری از این مسأله‌ها از المپیادهای کشورهای مختلف و یا کتاب‌های گوناگون تهیه شده‌اند. البته بهتر است این را هم بدانید که برای تک‌تک مسأله‌های این کتاب روش غیر برداری نیز وجود دارد. پس سعی کنید علاوه بر روش‌های گفته شده در این کتاب، روش‌های دیگری نیز برای حل آن‌ها پیدا کنید و نبوغ خود را نشان دهید.

لازم است این مطلب گفته شود که در ابتدا ممکن است رابطه‌ی خوبی با این روش برقرار نکنید. شاید کمی زمان لازم باشد که زیبایی و کاربرد این روش را درک کنید. بنابراین صبور باشید و یقین بدانید که پس از گذشت زمان و کمی تسلط یافتن، این روش برای شما نیز مانند من بسیار زیبا خواهد شد.

در فصل اول این کتاب به مطالعه‌ی دقیق بردار می‌پردازیم. اگر اطلاعات این قسمت را نداشتید، می‌توانید بدون اینکه خللی در مطالعه‌ی شما از این کتاب ایجاد شود، از این قسمت صرف نظر کنید. در فصل‌های بعدی با استفاده از بردار مسأله‌های زیبایی را بررسی خواهیم کرد. بسیاری از این مسأله‌ها در المپیادهای کشورهای مختلف مطرح شده‌اند. در فصل آخر نیز یک روش حل مسأله که بر پایه‌ی بردار است معرفی می‌شود. این روش نسبتاً جدید است و در حل مسائل هندسه بسیار پر قدرت است.

از تمام دوستان گرامی خواهش می‌کنم که اگر نظر، انتقاد یا پیشنهادی دارند، آن را به آدرس اینترنتی hamidreza.maleki@gmail.com ارسال کنند. به طور یقین مسأله‌های بسیاری هستند که با بردار حل می‌شوند اما در این کتاب وجود ندارند. بنابراین باعث خوشحالی فراوان بنده است که اگر با چنین مسأله‌هایی مواجه شدید، برای من هم ارسال کنید.