



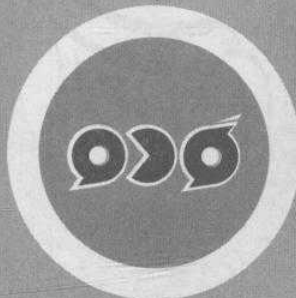
ریاضی، هم فنی و حرفه ای و کار دانش

مجموعه کتاب های کار و مطالعه

مؤلفین:

الهام آرمانفر - امین آرمانفر - زهرا دانشگرنژاد - پرستو بزاز - مهدی تیموری

شابک	۹۷۸-۶۰۰-۴۰۱-۱۴۷-۱ :
شماره کتابشناسی ملی	۴۴۴۹۳۳۳ :
عنوان و نام پدیدآور	ریاضی دهم فنی و حرفه‌ای و کاردانش.
مشخصات نشر	کرج: گردوی دانش، ۱۳۹۵.
مشخصات ظاهری	۱۱۲ ص.: مصور(رنگی)، جدول(رنگی)، نمودار(رنگی) ۲۹×۲۲ سم.
فروست	... مجموعه کتاب‌های کار و مطالعه.
یادداشت	فهرست‌نویسی کامل این اثر در نشانی: http://opac.nlai.ir قابل دسترسی است
یادداشت	الهان آرمانفر، امین آرمانفر، زهرا دانشگرزاد، پرستو بزاز، مهدی تیموری.
یادداشت	: کتابنامه: ص. ۱۱۲.
شناسه افزوده	: آرمانفر، الهام، ۱۳۵۶-
وضعیت فهرست نویسی	: فیای مختصر.



www.gdbook.ir
info@gdbook.ir

ناشر:	انتشارات گردوی دانش
مدیر مسئول:	سیدرضا چایچی ضرابی
عنوان کتاب:	ریاضی دهم فنی و حرفه‌ای و کاردانش
مؤلفین:	الهام آرمانفر - امین آرمانفر - زهرا دانشگرزاد - پرستو بزاز - مهدی تیموری
هماهنگی و نظارت بر تألیف:	محدثه پورولی
صفحه آرا:	وحید صفوی - فاطمه رستمی
طرح روی جلد:	سهیلا طیبی - نیما قدمی
حروفچینی:	رویا پیاب
مدیر فنی و ناظر چاپ:	اسماعیل نوری
لیتوگرافی چاپ و صحافی:	خجستگان
نوبت چاپ:	۱ - ۱۲ - ۱ - ۱۳۹۵ - ب
شابک:	۹۷۸-۶۰۰-۴۰۱-۱۴۷-۱
تیراژ:	۱۰۰۰ جلد
قیمت:	۲۰۰۰۰ تومان
نشانی:	کرج - سه راه رجایی شهر - ضلع شمالی پل - ساختمان ققنوس
تلفکس:	۰۲۶-۳۴۴۵۶۸۱۰ و ۰۲۶-۳۴۴۵۶۸۱۰
پایگاه اینترنتی:	www.gdbook.ir
پست الکترونیک:	info@gdbook.ir

تهران ۰۲۱-۸۸۹۴۷۴۳۹

کرج ۰۲۶-۳۴۴۵۶۸۱۰

تلفن سفارشات

نمایشگاه مرکزی: کرج - سه راه رجایی شهر
ضلع شمالی پل - ساختمان ققنوس
تلفن: ۰۲۶-۳۴۴۵۶۸۱۰

کلیه ی حقوق این کتاب برای انتشارات گردوی دانش محفوظ است.
هیچ شخص حقیقی یا حقوقی حق چاپ و نشر تمام یا بخشی از این اثر را به صورت ام از فتوکپی
چاپ کتاب مجاز و جهت برداشت به صورت دست نهد. ندارد و متخلفان به موجب بند ۵ از ماده ی

صفحه	عنوان
۸	فصل اول نسبت و تناسب
۱۳	فصل دوم درصد و کاربردهای آن
۱۹	فصل سوم واحدهای اندازه گیری
۲۶	فصل چهارم مقادیر درجه دوم
۳۷	فصل پنجم توان رسانی و توان عددی گویا
۵۸	فصل ششم نسبت های مثلثاتی
۸۲	فصل هفتم تابع

مقدمه

ریاضی در لغت منسوب به ریاضت و سختی معنا شده است، از آنجا که در درک و حل مسائل ریاضی به نوعی تلاش و کوشش مستمر نیاز است، می‌توان به مفهوم نام این علم پی برد.

این علم قدمتی طولانی شاید به اندازه‌ی عمر بشری دارد، دانشی است که به بررسی کمیت‌ها، ساختارها و دگرگونی‌ها می‌پردازد. با این که از علوم طبیعی به شمار نمی‌رود و علمی نظری است ولی ارتباطی نزدیک با علوم طبیعی و علوم فیزیکی دارد. مصریان باستان در ساخت اهرام، یونانیان و رومی‌ها و ایرانیان و تمام فرهنگ‌های قدیمی جهان، در معماری و دیگر صناعات از ریاضیات بهره‌ی فراوان برده‌اند و در پیشرفت این علم گرنامه‌ی، نقش مهمی داشته‌اند.

امروزه از ساده‌ترین محاسبات اولیه‌ی زندگی تا کاربردهای بی‌شمار علم ریاضی در علوم مختلف که در ذیل به برخی از آن‌ها اشاره می‌کنیم توانایی و مجهز بودن و آموختن پایه‌های اولیه این علم از ضروریات به شمار می‌آید و آموختن کاربردی این علم در تمام جوانب زندگی همه‌ی افراد چراغی است. بنای نه راه‌های تاریک فرا روی را روشن و فراخ خواهد نمود.

➤ کاربرد ارقام

در زمان‌های قدیم هر قدمی که در راه پیشرفت تمدن برداشته می‌شد، بر لزوم استفاده از اعداد می‌افزود. اگر شخصی گله‌ای از گوسفندان داشت، می‌خواست آن را بشمرد، یا اگر می‌خواست مدت یا هر می‌سازد، باید می‌دانست که چقدر سنگ برای آن لازم دارد. اگر دارای زمین بود، می‌خواست آن را اندازه‌گیری کند. اگر قایق را دریا می‌راند، می‌خواست فاصله‌ی خود را از ساحل بداند و بالاخره در تجارت و مبادله‌ی اجناس در بازارها، باید ارزش اجناس می‌داند. هنگامی که آدمی محاسبه با ارقام را آموخت، توانست زمان، فاصله، مساحت، حجم را اندازه‌گیری کند. با بکار بردن ارقام، انسان به تسلط خود بر دنیای پیرامونش افزود.

➤ کاربرد معادله و دستگاه‌های معادلات خطی

دستگاه‌های معادلات خطی اغلب برای حساب کردن بهره‌ی ساده، پیش‌ریزی، اقتصاد و پیدا کردن نقطه‌ی سر به سر به کار می‌رود. معمولاً هدف از حل کردن یک دستگاه معادلات خطی، پیدا کردن محل تقاطع دو خط در یک صفحه است. در مسائل دخل و خرج که در مشاغل مختلف وجود دارد پیدا کردن نقطه تقاطع معادلات خطی یعنی همان پیدا کردن نقطه‌ی سر به سر است. نقطه تقاطع معادلات خطی، عبارتست از: قیمت بازار یا نقطه‌ای که در آن عرضه و تقاضا با هم برابر باشند.

➤ کاربرد تقارن‌ها و دَوَران‌ها

مباحث تقارن‌ها و دوران‌ها که به تبدیلات هندسی معروف هستند، در صنعت و ساختن وسائل و لوازم زندگی استفاده می‌شوند. مثلاً در بافتن قالی و برای دادن نقش و نگار به آن از تقارن استفاده می‌شود. در کوزه‌گری و سفالگری از دوران محوری استفاده می‌شود. همچنین در معماری‌های اسلامی اغلب از تقارن‌ها کمک گرفته می‌شود. چرخ‌گوشت، آب‌میوه‌گیری، پنکه با دورانی که انجام می‌دهند، تبدیل انرژی می‌کنند.

➤ کاربرد چهار ضلعی‌ها

شناخت چهارضلعی‌ها و دانستن خواص آن‌ها، برای یادگیری مفاهیم دیگر هندسه لازم است و ضمناً در صنعت و ساخت ابزار و وسائل زندگی و همچنین برای ادامه تحصیل و همین‌طور در بازار کار نیاز به دانستن خواص چهارضلعی‌ها احساس می‌شود.

کاربرد روابط بین اعداد و توابع و نتیجه‌گیری‌های منطقی در نوشتن الگوریتم‌ها و برنامه‌نویسی کامپیوتری است. مفهوم تابع یکی از مهم‌ترین مفاهیم ریاضی است و در اصل تابع نوعی خاص از رابطه‌های بین دو مجموعه است. با توجه به این که دنباله‌ها هم حالت خاصی از تابع است، تابعی که دامنه آن مجموعه‌ای اعداد $\{0, 1, 2, \dots\}$ است، دنباله‌های عددی در ریاضی و کامپیوتر کاربرد فراوان دارند. برای ساخت یک برنامه اساساً چهار مرحله را طی می‌کنیم.

(۱) تعریف مسئله

(۲) طراحی حل

(۳) نوشتن برنامه

(۴) اجرای برنامه

لازم به ذکر است که داده‌هایی که در مرحله دوم حاصل می‌شود را اصطلاحاً الگوریتم می‌نامیم. که این الگوریتم‌ها به زبان شبه کد نوشته می‌شود، که شبیه زبان برنامه‌نویسی است و تبدیل آن‌ها به زبان برنامه‌نویسی را برای ما بسیار ساده می‌کند.

➤ کاربرد مساحت

مفهوم مساحت و تکنیک محاسبه مساحت اشکال مختلف، از اهم مطالب هندسه است. به سبب کاربرد فراوانی که در زندگی روزمره مثلاً برای محاسبه‌ی مساحت زمین‌ها با اشکال مختلف و همچنین در فیزیک و جغرافیا و سایر دروس دانستن مساحت‌ها لازم به نظر می‌رسد.

➤ کاربرد خطوط موازی و تشابهات

از خطوط موازی و مخصوصاً متساوی‌الفاصله، در نقشه‌کشی و ترسیمات استفاده می‌شود و در اثبات احکامی نظیر قضیه تالس ۱ و عکس آن، همچنین تقسیم پاره‌خط به قطعات متساوی یا متناسب تشابهات نیز از مفاهیم مهم هندسه و اساس نقشه‌برداری، کوچک و بزرگ کردن نقشه‌ها و تصاویر و عکس‌ها می‌باشد. محبت تشابهات در هندسه دربرپایه‌ای است که توانایی‌های جدید برای درک و فهم و کشف مطالب تازه‌ی هندسه، به همین سبب است تالس دانشمند یونانی نشان داد که به وسیله‌ی سازه‌ی یک شی و مقایسه‌ی آن با سایه‌ی یک خط‌کشی می‌توان ارتفاع آن شی را اندازه گرفت. با استفاده از اصولی که تالس ثابت کرد، می‌توان بلندی هر چیزی را تکه‌ای چوب درست کنید. تالس در زمان خود به کمک قضیه‌ی خود ارتفاع اهرام مصر را محاسبه کرد همچنین وقتی از مصر به یونان بازگشت، فاصله‌ی یک کشتی را از ساحل به کمک قضیه خود اندازه گرفت. روش دیگری هم برای محاسبه‌ی بلندی وجود دارد و آن استفاده از نسبت‌های مثلثاتی است.

➤ کاربرد آمار و میانگین

وقتی کسی از مقادیر عددی کمک می‌گیرد، تا یک موقعیت را توضیح دهد، او وارد قلمرو آمار شده است. آمار معمولاً اثر تعیین‌کننده‌ای دارد. اگرچه ممکن است مفید یا گمراه‌کننده باشد. ما عادت کرده‌ایم، که پدیده‌های زیادی نظیر موارد زیر را با توجه به آمار، پیش‌بینی کنیم: احتمال پیروزی یک کاندیدای ریاست جمهوری، وضعیت اقتصادی (تورم، درآمد ناخالصی ملی، تعداد بیکاران، کم و زیاد شدن نرخ بهره‌ها و نرخ سهام، بازار بورس، میزان بیمه، آمار طوفان، جزر و مد و غیره) قلمرو آمار به طور مرتب در حال بزرگ شدن است. آمار می‌تواند در موارد زیادی، برای قانع کردن مردم و یا انصراف آن‌ها از یک تصمیم مؤثر باشد. به عنوان مثال: اگر افراد احساس کنند که رأی آن‌ها نتیجه‌ی انتخابات را تغییر نخواهد داد، ممکن است از شرکت در انتخابات صرف‌نظر کنند. در عصر ما آمار ابزار قوی و قانع‌کننده

است، مردم به اعداد منتشر شده‌ی حاصل از آمارگیری، اعتماد زیادی نشان می‌دهند. به نظر می‌رسد وقتی یک وضعیت و موقعیت با توسل به مقادیل عددی توصیف می‌شود، اعتبار گزارش در نظر مستمعین بالا می‌رود.

کاربرد ریاضیات در هنر و کامپیوتر

تاریخ نشان می‌دهد که در طی قرون، هنرمندان و آثارشان تحت تأثیر ریاضیات قرار گرفته‌اند و زیبایی اثرشان به آگاهی آن‌ها از این دانش بستگی داشته است. ما هم اکنون استفاده‌ی آگاهانه از مستطیل طلایی و نسبت طلایی را در هنر یونان باستان، به ویژه در آثار پیکرتراش یونانی «فیدیاس» دقیقاً مشاهده می‌کنیم. مفاهیم ریاضی از قبیل نسبت‌ها، تشابه، پرسپکتیو، خطای باصره تقارن، اشکال هندسی، حدود و بینهایت در آثار هنری موجود از قدیم تا به امروز مکمل زیبایی آن‌ها بوده است و اکنون نیز «کامپیوتر» به کمک ریاضیات هنر را از ابتدایی تا مدرن توسعه می‌دهد. اگر آگاهی هنرمندان با ریاضیات و استفاده‌ی علمی از آن نبود، برخی از آثار هنری خلق نمی‌شدند. بهترین نمونه آن تصاویر موزائیکی هنرمندان به مطالعات توجهی نداشتند و خصوصیات اشکال را از نظر تطابق، تقارن انعکاس، دوران، انتقال و ... کشف نکرده بودند، خلق این همه آثار هنری امکان‌پذیر نبود. هنر ریاضیات، هنر پرسیدن پرسش‌های درست است و قطعه‌ی اصلی کار در ریاضیات حیل است و آنچه که این قطعه‌ی اصلی با به حرکت در می‌آورد منطقی می‌باشد و امکان استدلال منطقی آن زمان پدید می‌آید که ما پرسش‌های خود را دست‌مطرح کرده باشیم.

هندسه در معماری

هنرمندان مسلمان در قرون وسطی راهی برای ساخت موزائیک‌های پازل مانند پیدا کرده بودند که در نهایت به ابداع الگوهای تازه‌ای در متقارن بودن، از پوشش سطح منجر شده؛ الگوهای ریاضیدانان تقریباً ۵۰۰ سال بعد آن‌ها را کشف کردند. به گفته محققان، کاشی‌کاری بعضی از ساختمان‌های متعلق به قرن پانزدهم در ایران، از الگوهای پیروی می‌کند که با وجود تکرار منظم یک طرح خاص به وجود نمی‌آید و به آن «کوازی کریستال» گفته می‌شود. پیش از این تصور می‌شد کاشی‌کاری‌های ظریف و رنگارنگ بناهای اسلامی را معماران با ابزارهای ساده هندسی طراحی می‌کرده‌اند. یعنی سطحی را که باید پر شده می‌شد با فاصله‌گذاری‌های منظم و به کمک خط‌کش و پرگار به قطعه‌های مشخص تقسیم می‌کردند و به این ترتیب الگویی پدید می‌آمد که با تکرار می‌شد سطح را پوشاند و این همان وضعیتی است که در بلورهای منظم جامدات هم دیده می‌شود. در واقع، پیچیدگی این طرح‌ها دست‌کم گرفته شده بود تا زمانی که امیل ماکویکی استاد دانشگاه کپنهاگ در طرح‌های دیواره بیرونی گنبد کبود مراغه، چیزی جدیدی دید. چیزی که به نظر او پیچیده‌تر از بلورهای منظم تکراری می‌آمد و بیش‌تر شبیه الگوی چینش اتم‌ها در برخی از آلیاژهای فلزی بود. گنبد کبود مراغه سال ۱۱۹۷ میلادی ساخته شده است و وقتی ماکویکی در دهه ۹۰ به آن نگاه می‌کرد ۸۰۰ سال از عمرش می‌گذشت!

کاربرد تناسب

تناسب مفهومی ریاضی است که در هنرهای تجسمی بر رابطه‌ی مناسب میان اجزاء با یکدیگر و با کل اثر دلالت دارد. کاربرد تناسبات به دلیل ایجاد زیبایی بصری در هنرهای تجسمی از اهمیتی ویژه برخوردار است. تقریباً همه‌ی آثار هنری بر اساس نوعی تناسب به وجود آمده‌اند. از این جهت تناسب یکی از اصول اولیه اثر هنری است که رابطه‌ی هماهنگ میان اجزاء آن را بیان می‌کند. تناسب، عبارت است از: رابطه‌ی نسبی و قیاسی و بین اجزای مختلف و تمامی یک عنصر. تناسب گاهی از طریق کشف و شهود و بینش و زمانی از راه اعمال نسبت‌های ریاضی به وجود می‌آید. در آثار هنری بصری، نسبت‌های ریاضی، در ایجاد تناسبات، همان‌قدر زیبا و دارای ارزش است که نسبت‌های موجود در ساختمان‌های طبیعت. معمولاً تشخیص تناسب و ایجاد روابط مناسب میان اجزاء یک اثر هنری و میان اجزاء با

کل اثر بر اساس تجربه مهارت و ذوق زیبایی شناختی هنرمند می‌باشد. مثل ایجاد تناسب میان رنگ‌ها و سایه‌های رنگ‌های یک تابلو نقاشی ..

♦ راجریکن فیلسوف انگلیسی در سال ۱۹۲۷ میلادی در پاسخ به این سوال که چرا باید ریاضی بخوانیم گفت: کسی که ریاضی نخواند نمی‌تواند چیزی از بقیه‌ی علوم و هر آنچه در این جهان است بفهمد ... چیزی که بدتر است این است که کسانی که ریاضی نمی‌دانند به جهالت خودشان پی نمی‌برند و در نتیجه در پی چاره‌جویی بر نمی‌آید.

♦ با توجه به تغییر کتاب درسی ریاضی پایه دهم هنرستان، جمعی از معلمان و دانش‌آموختگان این رشته بر آن شدید تا کتابی با زبان ساده و آموزش با روشی سهل تألیف نماییم. با امید بر تحقق این هدف والا، باشد که فرزندان این مرزوبوم هرچه پیش‌تر با این علم آشنا شوند و با آن الفتی نزدیک‌تر یابند، به امید آن روز.

دست تمام اساتید، اولیا و دانش‌آموزانی که در جهت رفع اشکالات و هرچه پربارتر شدن این کتاب، ما را یاری خواهند نمود و ما را از رهنمودهای ارزشمندشان بهره‌مند خواهند ساخت می‌فشاریم.

در پایان این اثر را تقدیم می‌کنیم به نوبانی که لحظات زندگیمان متبرک به دعای خیر و نور نگاه نابشان است.

در پناه حق

پاییز ۹۵