

وزارت علوم، تحقیقات و فناوری



بنیاد دانشنامه نگاری ایران

دانشنامه ریاضی

جلد ۲

پ-ث

سرپرستار متن انگلیسی

ام. هازوینکل

سرپرستار متن فارسی

علیرضا مدقالچی

شورای علمی ریاضی

بنیاد دانشنامه نگاری ایران

۱۳۹۳



دانشنامه ریاضی / زیر نظر شورای علمی دانشنامه ریاضی؛ سرویراستار متن انگلیسی ام. هازوینکل؛ سرویراستار متن فارسی
علیرضا مدقالچی. - تهران: بنیاد دانشنامه نگاری ایران، ۱۳۸۹ -
ج: مصور. (کتابخانه بنیاد دانشنامه نگاری ایران؛ ۴۲، ۵۶)
ISBN: ۹۷۸-۹۶۴-۵۵۱۵-۲۹-۲ (ج ۱) ISBN: ۹۷۸-۹۶۴-۵۵۱۵-۲۸-۵ (دوره)
ISBN: ۹۷۸-۹۶۴-۵۵۱۵-۶۲-۹ (ج ۲)
م.ع. به انگلیسی Encyclopaedia of Mathematics
مدرجات، ج. ۱. آ.ب. ج. ۲. پ. ث
۱. ریاضیات - دایرةالمعارف ها الف. هازوینکل - میخیل، ۱۹۴۳ - م. ویراستار Hazewinkel, Michiel
ب. مدقالچی، علیرضا، ۱۳۳۰ - ویراستار ج. بنیاد دانشنامه نگاری ایران. شورای علمی ریاضی
د. بنیاد دانشنامه نگاری ایران ه عنوان
۵۱۰/۰۳ QA ۵ / د ۲ ۱۳۸۹

کتابخانه ملی ایران ۲۲۴۱۳۶۷

حق چاپ برای بنیاد دانشنامه نگاری ایران محفوظ است.

This is a Persian translation of
ENCYCLOPAEDIA OF MATHEMATICS
Rendel-1994/Springer Online Reference Works-2014

دانشنامه ریاضی (جلد ۲)

زیر نظر شورای علمی دانشنامه ریاضی

سرویراستار متن انگلیسی: ام. هازوینکل

سرویراستار متن فارسی: دکتر علیرضا مدقالچی

ویراستار ادبی: مهرداد سرمدی

نوبت چاپ: اول

سال چاپ: ۱۳۹۳

شمارگان: ۱۰۰۰

چاپخانه: نابنگار

بها: ۷۵۰,۰۰۰ ریال

ISBN: 978-964-5515-62-9 (vol.2)

شابک: (ج. ۲) ۹۷۸-۹۶۴-۵۵۱۵-۶۲-۹

ISBN: 978-964-5515-28-5 (vol.set)

(دوره) ۹۷۸-۹۶۴-۵۵۱۵-۲۸-۵

بنیاد دانشنامه نگاری ایران

نشانی: تهران سعادت آباد، بلوار فرهنگ، خیابان معارف، کوچه دانش، شماره ۱، کد پستی: ۱۹۹۷۷-۴۳۸۸۱

تلفن: ۲۲۱۲۹۸۴۳-۴ - دورنگار: ۲۲۰۷۲۶۸۲ صندوق پستی: ۱۲۶۵۵-۴۷۸

پست الکترونیکی: info@iecf.ir پایگاه الکترونیکی: www.iecf.ir

پیشگفتار

خدای بزرگ را سپاسگزارم که سرانجام به کوشش شورای علمی ریاضی بنیاد دانشنامه نگاری ایران (بنیاد دانشنامه بزرگ فارسی سابق) و با همکاری جمعی کثیر از ریاضی دان های ایران جلد دوم دانشنامه ریاضی نیز در اختیار علاقه مندان قرار می گیرد. این کتاب ترجمه متن انگلیسی دانشنامه پنج جلدی روسی است. متن روسی آن را ریاضی دانان برجسته شوروی سابق در بین سال های ۱۹۷۷ تا ۱۹۸۵ تدوین و منتشر کرده اند.

ترجمه انگلیسی این دانشنامه* ده جلد است که جلد دهم آن متشکل از نمایه ها است. در سال های اخیر سه جلد جدید هم به دانشنامه روسی افزوده شده است. مقاله های این دانشنامه در سه دسته قرار دارند. دسته اول شامل مقاله های طولانی و مروری است. این مقاله ها جهت گیری های اصلی و گوناگون دانش ریاضی را شامل می شوند که به بخش های کوچک تر تقسیم شده اند. ویژگی اصلی این مقاله ها بررسی پیشرفت ریاضیات در هر بخش (تا تاریخ تدوین) است. به طور کلی تدوین این مقاله ها چنان است که برای همه خوانندگان اعم از دانشجویان ریاضی - در نخستین برخورد با این مفهوم - دانش آموختگان و متخصصان شاخه های گوناگون ریاضی، متخصصان سایر علوم، مهندسان و معلمان مفید است. این مقاله ها در سطحی عمومی مطرح شده اند و ایده هایی از انواع مسئله ها، روش ها و مفهوم های آن بخش را مورد بررسی قرار می دهند. این مقاله ها انگیزه و پیشینه قضیه ها و گزاره ها را بدون ورود به جزئیات آنها بیان می کنند.

دسته دوم، مقاله های با طول متوسط است. در این مقاله ها، مسئله ها، نتیجه ها و روش های اصلی با جزئیات بیشتر مورد بررسی قرار می گیرد. درک این مقاله ها نیازمند مهارت و چیرگی کامل است و از این رو، برای تعداد کمتری از خوانندگان با پشتوانه علمی قوی مفید است. در این مقاله ها، مباحث با دقت و ظرافت بیشتر و در عین حال کلی تر از مقاله های دسته اول، مورد بررسی قرار گرفته اند. دسته سوم شامل تعریف های کوتاه و ارجاعی هستند.

همه مقاله ها (به غیر از تعدادی اندک از دسته سوم) شامل فهرستی از مرجع ها هستند که در آن مرجع ها می توان جزئیات بیشتری از موضوع مقاله ها را یافت. برخی از مقاله ها صرفاً برای دانشنامه تهیه شده اند که نام مؤلف روسی در زیر مقاله آمده است و برخی دیگر از دایرة المعارف بزرگ شوروی «*Bol'shaya Sovietskaya Entsiklopediya*» انتخاب شده اند که در زیر این مقاله ها نماد اختصاری BSE آمده است. نام مترجمان فارسی مقاله ها در زیر همه مقاله های دسته های اول و دوم و برخی از مقاله های دسته سوم آمده است.

با تشکیل انجمن های ریاضی در کشورهای جهان و تشکیل اتحادیه ریاضی دانان جهان، ارتباط بین ریاضی دانان کشورها در طول سالیان گذشته بیشتر شده است. ولی این به آن معنی نیست که تکامل ریاضیات در کشورهای گوناگون در یک راستا قرار دارد و تناظری یک به یک بین ترجمه اصطلاح ها، مفهوم ها، و ابزارها وجود دارد. از طرفی سنت هایی متفاوت در مکتب های گوناگون در کشورهای جهان وجود دارد که در این سنت ها، سؤال ها و مسئله های متفاوت مورد بررسی قرار می گیرند. حتی در حوزه های کاملاً منسجم ریاضی، اصطلاح ها و نمادها در زبان های متفاوت و حتی در درون یک زبان ممکن است یکسان نباشند. به علاوه، یک مفهوم، قضیه یا الگوریتم در یک مکتب علمی با یک نام مشخص، ممکن است در مکتبی دیگر نامی متفاوت به خود بگیرد، به ویژه آنکه برخی از موضوع های ریاضی را به طور مستقل و همزمان چندین ریاضی دان کشف کرده اند. چون دانش ریاضی فوق العاده پویا است، بدون شک پس از تدوین این دانشنامه پیشرفت های بسیاری در حوزه های این دانش به دست آمده و حتی شاخه هایی گوناگون و جدید به وجود آمده است، و لذا همانگونه که قبلاً اشاره شد، از سال ۱۹۸۵ تاکنون سه جلد دیگر بر مجموعه روسی این دانشنامه افزوده شده است.

ویراستاران نسخه انگلیسی در انتهای برخی از مقاله ها مطالبی تحت عنوان «توضیح هیئت ویراستاران» افزوده اند. این توضیحات شامل مباحث اضافی، تشریح موضوع ها، تکمیل، روزآمد کردن، و افزودن مرجع های بیشتر است.

در پایان هر مقاله رده بندی موضوعی براساس رده بندی ۱۹۸۰ آمده است. هم اکنون رده بندی به ۲۰۱۰ ارتقا یافته است. این رده بندی

به صورت مثلاً 18F25 یا 93D15 و مانند آن آمده است. در مواردی هم رده بندی ها مثلاً به صورت 55NXX و 60JXX آمده اند که رده بندی هایی کلی اند.

جلد دهم این دانشنامه متشکل از نمایه ها است و شامل عنوان های ۶۶۰۰ مقاله است که با جلد های تکمیلی به ۸۰۰۰ مقاله رسیده است، و به علاوه، تعریف ها، قضیه های مشهور، الگوریتم ها، لم ها، ساختارها و مانند آن در این جلد آمده است. بخش های گوناگون ریاضیات دارای نمادهای متفاوت است. در متن اصلی این دانشنامه ممکن است نمادی در یک مقاله به کار رفته باشد که به طور سستی در این نوع مباحث به کار می رود، درحالی که همین نماد در مقاله ای دیگر به کار نرفته باشد. در مقاله هایی که بیشتر نمادی هستند این وضع بیشتر مشاهده می شود.

برای ثبت مناسب نام ها، استاندارد انگلیسی آواشناسی به کار رفته است (ر.ک. Mathematical Reviews). در این ثبت، اسامی مشهوری چون S.N. Bernstein به صورت Bernshtein آمده است. در این صورت، به ویژه در ثبت اسامی قضیه ها و عنوان مقاله ها، ثبت سستی حفظ شده و ثبت براساس آواشناسی بالا در کروشه قرار گرفته است.

بدون شک هر دانشنامه دارای درجه ای از دقت است. در مقدمه انگلیسی این دانشنامه، گرچه کامل بودن صد درصدی ایده آلی انگاشته شده ولی اذعان شده است که هر قضیه، مفهوم، تعریف، لم یا ساختاری که اسامی پذیرفته شده در بین ریاضی دانان شاخص دارند، با همان نام نوشته شده است.

به طوری که اشاره شد متن روسی این دانشنامه بین سال های ۱۹۷۷ تا ۱۹۸۵ تدوین و منتشر شده است درحالی که آخرین جلد انگلیسی آن در ۱۹۹۴ منتشر شده است. ویرایش جدید آن از ۲۰۰۲ با افزودن مقاله های جدید منتشر شده است، که در مجموع سه جلد جدید به آن افزوده شده است. از این رو، مسلماً مباحث جدیدی وجود دارد که در این دانشنامه نیامده اند. امید است که در آینده نه تنها ترجمه جلد های دیگر این مجموعه بزرگ منتشر شود بلکه شاهد انتشار ویرایش های جدید آن باشیم و ریاضی دانان برجسته ایرانی نیز بتوانند مباحثی جدید را به این دانشنامه بیفزایند.

عنوان های مقاله های این دانشنامه الفبایی است. برخی از عنوان ها مشتمل بر چندین کلمه است و نظیر نسخه انگلیسی، ترتیب قرار گرفتن کلمات به گونه ای است که واژه اصلی در اولویت قرار گرفته است. در ترجمه فارسی نیز این روش کاملاً رعایت شده است. مثلاً ترجمه «information, amount of» به صورت «اطلاعات، مقدار» آمده است نه مقدار اطلاعات، زیرا اطلاعات که معادل «information» است، واژه اصلی است.

در سال ۱۳۸۷ واژه نامه ریاضی این دانشنامه مشتمل بر واژه نامه فارسی-انگلیسی، انگلیسی-فارسی و نام نامه از سوی بنیاد دانشنامه نگاری ایران منتشر شد. در مقدمه آن به تفصیل درباره تشکیل سه شورا سخن گفتیم. در اینجا نیز به اجمال به برخی از نکات آن مقدمه اشاره می کنیم.

در سال ۱۳۷۲ شورای علمی ریاضی (شورای اول) متشکل از آقایان: دکتر علیرضا جمالی، دکتر محمدهادی شفیهیها، دکتر علی عمیدی، دکتر طاهر قاسمی هنری، دکتر محمدرضا مشکانی، دکتر محمدقاسم وحیدی اصل و دکتر منوچهر وصال (رئیس شورا) با پیشنهاد انجمن ریاضی ایران به بنیاد دانشنامه بزرگ فارسی (بنیاد دانشنامه نگاری ایران) معرفی شدند. این بنیاد را (روان شاد) استاد احمد بیرشک تأسیس کرده است. شورای اول پس از بررسی های زیاد به این نتیجه رسید که ترجمه فارسی متن انگلیسی این دانشنامه را منتشر کند و لذا انتخاب برابر نهاده های عنوان های مقاله های این دانشنامه را شروع کرد و به تدریج مترجمان مقاله ها با توجه به تخصص آنها انتخاب شدند و کار عظیم ترجمه مقاله آغاز شد.

در مهرماه ۱۳۷۵ ترکیب شورای اول تغییر مختصری یافت و شورای دوم با ترکیب آقایان: دکتر علیرضا جمالی، دکتر محمدهادی شفیهیها، دکتر علی عمیدی (رئیس شورا)، دکتر علیرضا مدقالچی، دکتر محمدرضا مشکانی، و دکتر محمدقاسم وحیدی اصل تشکیل شد و برابر نهاده های تقریباً همه واژه ها مشخص شد و توزیع مقاله ها بین مترجمان ادامه یافت. لیکن فعالیت این شورا در سال ۱۳۷۹ متوقف شد.

خوشبختانه از سال ۱۳۸۴ به کوشش آقای دکتر سید محمد کاظم نائینی، شورای علمی ریاضی (شورای سوم) با ترکیب آقایان: دکتر علی ایرانمنش، دکتر علیرضا جمالی، دکتر محمدهادی شفیهیها، دکتر سید محمد باقر کاشانی، دکتر طاهر قاسمی هنری، دکتر علیرضا مدقالچی (رئیس شورا)، دکتر سید محمد کاظم نائینی (دبیر شورا)، و دکتر محمدقاسم وحیدی اصل تشکیل شد. این شورا

پس از انتشار واژه‌نامه ریاضی در سال ۱۳۸۷، انتشار جلد اول این دانشنامه (حرف‌های: آ، ا، ب) را در دستور کار قرار داد. شورای سوم توزیع باقی‌مانده مقاله‌های دانشنامه را بین مترجمان، با توجه به تخصص‌های آنان ادامه داد و در جهت تسریع در امر ترجمه و ویرایش مقاله‌ها تلاش زیادی کرد. به‌منظور هماهنگی کامل در متن‌های فارسی دو دستورالعمل یکی برای ویراستاران و دیگری برای نمونه‌خوان‌ها تدوین و در اختیار آنان قرار گرفت. برای هریک از بخش‌های تخصصی از بین اعضای شورا سرویستار تعیین شد. سرویستاران پس از دریافت مقاله‌های ویرایش شده، آنها را مورد بازبینی مجدد قرار دادند و براساس واژه‌نامه ریاضی و دستورالعمل‌ها در جهت هماهنگ‌سازی تلاش‌های فراوانی کردند. به‌ویژه بازبینی مقالات آمار و آنالیز جلد اول را آقای دکتر محمد قاسم وحیدی اصل و آقای دکتر طاهر قاسمی هنری با دقت و وسواس خاصی به انجام رساندند که شایسته تقدیر و سپاس فراوان هستند.

متن فارسی براساس واژه‌نامه ریاضی این دانشنامه تدوین شده است که از واژه‌نامه انجمن ریاضی ایران و واژه‌نامه انجمن فیزیک نیز استفاده شده است. در تدوین نام‌نامه از آثار روان‌شاد دکتر غلامحسین مصاحب، و کتاب «فرهنگ تلفظ نام‌های خاص، تألیف فریبرز مجیدی، انتشارات فرهنگ معاصر، ۱۳۸۱» استفاده فراوان برده‌ایم. در نحوه ثبت اختصار نام کوچک ریاضی‌دانان، درج با ترانویسی حروف انگلیسی را ترجیح داده‌ایم، مثلاً «Curtis, C.W.» به صورت «کرتیس، سی. دبلیو.» ثبت شده است. در زیر هر مقاله نام مترجم فارسی آن مقاله درج شده است.

اسامی اعضای شورای علمی، مترجمان و ویراستاران به‌طور کامل در صفحه‌های پیشین آمده است. شورای علمی دانشنامه پس از انتشار واژه‌نامه ریاضی و جلد اول، اکنون جلد دوم این دانشنامه فاخر و ارزشمند را که به همت مترجمان، ویراستاران و همچنین کارکنان تلاشگر بنیاد دانشنامه‌نگاری ایران آماده شده است، در اختیار ریاضی‌دانان، دانشجویان و همه علاقه‌مندان به ریاضی قرار می‌دهد. ترکیب شورای علمی جلد دوم در این جلد آمده است. گرچه برای تدوین و تنظیم نهایی این جلد زحمات‌های طاقت‌فرسایی کشیده شده و نسخه نهایی آن را آقای مهرداد سمرمدی و اینجانب بازخوانی کرده‌ایم، ولی بدون شک، این مجموعه خالی از لغزش و خطا نیست و لذا، هرگونه اظهارنظر در مورد لغزش‌ها و خطاها موجب تشکر و سپاسگزاری است.

انتشار این دانشنامه به زبان فارسی آرزوی روان‌شاد دکتر احمد پیرشک بنیان‌گذار بنیاد دانشنامه‌نگاری ایران بود. بدون شک این مجموعه نفیس، بخش عمده‌ای از نیاز ریاضی‌دانان و ریاضی‌کاران ایران را مرتفع خواهد کرد تا با مراجعه به این مجموعه، سیر تحول، تکامل، تجرید و تعمیم مفاهیم عمیق ریاضی را دریابند. به روان ایشان آقای دکتر محمد هادی شفیعیها و آقای دکتر منوچهر وصال (از اعضای پیشین شورای علمی ریاضی) که از میان ما رفته‌اند، درود می‌فرستیم و برای آقای دکتر علی عمیدی آرزوی سلامتی می‌کنیم. از حمایت‌های بی‌دریغ جناب آقای دکتر منوچهر اکبری رئیس فعلی بنیاد و معاونان و مدیران این بنیاد در تولید و چاپ این جلد سپاسگزاریم. مسلماً تشویق و ترغیب ایشان ادامه این راه دشوار را همواره ممکن می‌ساخت.

آقای مهرداد سمرمدی ویرایش ادبی، آقای مسعود امیرخانی نمونه‌خوانی را به عهده داشتند؛ حروف‌نگاری و صفحه‌آرایی را خانم زهره دهقانی خیرآبادی با همکاری خانم گوهر نصرتی به‌انجام رسانده‌اند و خانم ربابه ابوطالبی، پردازش فنی و نظارت چاپ این جلد را به عهده داشتند. از کوشش و همکاری همگی آنها صمیمانه تشکر می‌کنم.

علیرضا مدقالچی

تهران - مهر ۱۳۹۳