

## گرایش به همکاری در پژوهش ریاضی

در جدول سمت راست (اعداد صحیح برحسب هزارند)، ردیف دوم نشان دهنده افزایش تعداد ریاضیدانان پژوهشگر از ۱۰۰۰۰ نفر در دهه ۴۰ به ۱۹۲۰۰۰ در دهه ۹۰ است که نشان دهنده رشد سالانه مرکب ۶٪ در سال است (بیشتر از آهنگ رشد جمعیت بشر که کمتر از ۲٪ است). از ردیف سوم استنباط می‌شود که میانگین تعداد مقالات به‌ازای هر ریاضیدان در سال، از حدود ۰٫۳ در دهه ۴۰ به حدود ۰٫۴ در دهه ۶۰ و حدود ۰٫۵ در دهه ۹۰ رسیده است. گراسمن این افزایش بازده را تا حدی به دلیل افزایش همکاری در نوشتن مقاله می‌داند.

از لحاظ همکاری در نوشتن مقالات مشترک، این جدول نشان می‌دهد که میانگین تعداد نویسندگان به‌ازای هر مقاله از ۱٫۱ در دهه ۴۰ به ۱٫۶۳ در دهه ۹۰ رسیده است. در طی دهه ۴۰، فقط ۲۸٪ از همه ریاضیدانانی که مقاله منتشر کرده‌اند مقاله مشترک داشته‌اند در حالی که این رقم برای دهه ۹۰، ۸۱٪ است. در دهه‌های ۴۰ و ۵۰، تقریباً ۹۰٪ از همه مقالات، یک نویسنده و فقط ۱ تا ۲ درصد از آنها سه نویسنده یا بیشتر داشته‌اند. حال آنکه در دهه ۹۰، درصد مقالات مشترک ۴۶٪ بوده است. گراسمن می‌نویسد که با بررسی مقالات مربوط به اواخر دهه ۹۰ دیده می‌شود که کمتر از نصف مقالات فقط یک نویسنده داشته‌اند، و مقالاتی که سه نویسنده یا بیشتر داشته‌اند به ۱۶٪ رسیده است.

شاید عده‌ای گمان کنند که پژوهش در ریاضیات بیشتر از نوع کارهای انفرادی است تا جمعی، و از این لحاظ شباهت بیشتری به کار ادبی و هنری دارد تا به تحقیق در علوم تجربی؛ و شاید واقعاً هم درصد پژوهشهای مشترک در ریاضیات هنوز کمتر از سایر علوم دقیق باشد. اما چنانکه جرالده گراسمن (Jerrold W. Grossman) با کندوکاوی در بانک اطلاعاتی Mathematical Reviews (MR) نشان داد، گرایش به همکاری پژوهشی در میان ریاضیدانان در شش دهه گذشته دائماً رو به افزایش بوده به طوری که میزان مقالات پژوهشی مشترک که در دهه ۱۹۴۰ کمتر از ۱۰٪ بوده در سالهای آخر دهه ۱۹۹۰ به بیش از ۵۰٪ رسیده است. بررسی آماری گراسمن که در شماره نوامبر ۲۰۰۲ نشریه SIAM News به چاپ رسیده، از دهه ۱۹۴۰ تا (و به انضمام) دهه ۱۹۹۰ را در برمی‌گیرد و مبتنی بر بیش از یک‌ونیم میلیون مقاله ریاضی موجود در بانک اطلاعاتی MR است که حاصل کار نزدیک به ۳۴۰٫۰۰۰ ریاضیدان است. در اینجا دو تا از جدولهای گراسمن را برای ملاحظه خوانندگان می‌آوریم.

جدول سمت چپ آمار جالبی از بازده تحقیقی ریاضیدانان جهان در این شش دهه به دست می‌دهد، از جمله این‌که، از میان تمامی ریاضیدانان مقاله‌نویس، ۴۲٫۷٪ فقط یک مقاله نوشته‌اند، بیش از ۶۵٪ سه مقاله یا کمتر، و کمتر از ۱٪ بیش از ۲۰۰ مقاله!

| دهه ۹۰  | دهه ۸۰ | دهه ۷۰ | دهه ۶۰ | دهه ۵۰ | دهه ۴۰ |                                     |                               |                               |
|---------|--------|--------|--------|--------|--------|-------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| ۵۸۷     | ۴۳۹    | ۲۹۴    | ۱۶۸    | ۸۰     | ۳۰     | تعداد مقاله‌ها                      |                               |                               |
| ۱۹۲     | ۱۴۴    | ۹۷     | ۵۱     | ۲۴     | ۱۰     | تعداد نویسندگان                     |                               |                               |
| ۴/۹۷    | ۴/۴۳   | ۴/۰۳   | ۴/۰۵   | ۳/۸۴   | ۳/۴۱   | میانگین تعداد مقاله‌ها/نویسنده      |                               |                               |
| ۸/۳۱    | ۶/۹۱   | ۶/۱۵   | ۶/۶۰   | ۶/۷۳   | ۵/۷۰   | انحراف معیار تعداد مقاله‌ها/نویسنده |                               |                               |
| ۱/۶۳    | ۱/۴۵   | ۱/۳۳   | ۱/۲۳   | ۱/۱۶   | ۱/۱۰   | میانگین تعداد نویسندگان/مقاله       |                               |                               |
| ۱/۸۲    | ۱/۶۳   | ۱/۴۸   | ۱/۳۵   | ۱/۲۶   | ۰/۳۶   | انحراف معیار تعداد نویسندگان/مقاله  |                               |                               |
|         | ٪۵۴    | ٪۶۶    | ٪۷۳    | ٪۸۱    | ٪۸۷    | ٪۹۱                                 | مقاله‌های تک‌نفره             |                               |
|         | ٪۳۳    | ٪۲۷    | ٪۲۲    | ٪۱۶    | ٪۱۱    | ٪۸                                  | مقاله‌های ۲ نفره              |                               |
|         | ٪۱۰    | ٪۶     | ٪۴     | ٪۲     | ٪۲     | ٪۱                                  | مقاله‌های ۳ نفره              |                               |
|         | ٪۳     | ٪۱     | ٪۱     | ٪۱     | ٪۰     | ٪۰                                  | مقاله‌های با بیش از ۳ نویسنده |                               |
| ۶-۱۰    | ٪۱۰/۰  | ۱۵۵    | ۱۰۴    | ۶۲     | ۲۷     | ۹                                   | ۳                             | نویسندگان همکاری کننده        |
| ۱۱-۲۰   | ٪۷/۴   | ٪۸۱    | ٪۷۲    | ٪۶۴    | ٪۵۲    | ٪۴۱                                 | ٪۲۸                           | درصد نویسندگان همکاری کننده   |
| ۲۱-۵۰   | ٪۶/۰   | ۲/۸۴   | ۲/۱۶   | ۱/۶۲   | ۱/۱۸   | ۰/۸۴                                | ۰/۴۹                          | میانگین تعداد همکاران/نویسنده |
| ۵۱-۱۰۰  | ٪۱/۷   | ۳/۵۱   | ۲/۹۹   | ۲/۵۵   | ۲/۲۵   | ۲/۰۸                                | ۱/۷۴                          | میانگین تعداد همکاران/نویسنده |
| ۱۰۱-۲۰۰ | ٪۰/۴   |        |        |        |        |                                     |                               | همکاری کننده                  |
| > ۲۰۰   | < ٪۰/۱ |        |        |        |        |                                     |                               |                               |

آمار مربوط به مقالات ریاضی و نویسندگان آنها از دهه ۱۹۴۰ تا دهه ۱۹۹۰ (به تفکیک هر دهه؛ ارقام صحیح برحسب هزارند)

| درصد ریاضیدانان | تعداد مقاله‌ها |
|-----------------|----------------|
| ٪۴۲/۷           | ۱              |
| ٪۱۴/۶           | ۲              |
| ٪۸/۰            | ۳              |
| ٪۵/۳            | ۴              |
| ٪۳/۹            | ۵              |
| ٪۱۰/۰           | ۶-۱۰           |
| ٪۷/۴            | ۱۱-۲۰          |
| ٪۶/۰            | ۲۱-۵۰          |
| ٪۱/۷            | ۵۱-۱۰۰         |
| ٪۰/۴            | ۱۰۱-۲۰۰        |
| < ٪۰/۱          | > ۲۰۰          |

گروه‌بندی ریاضیدانان برحسب مقاله‌هایشان

\*\*\*\*\*

با تشکر از دکتر حسن حقیقی که متن مقاله SIAM News را در اختیار اخبار گذاشتند.