

## نگاهی اجمالی به آمارهای موجود در سایت ISI در علوم پایه

سیامک یاسمی \*



نظر به این که در سال‌های اخیر با استفاده از اطلاعات موجود در سایت ISI، دانشمندان بین‌المللی و مقالات داغ شناسایی می‌شوند و به نظر نگارنده استفاده از این واژه‌ها بدون اطلاع از بار معنایی آن‌ها باعث بدفهمی واقعیت‌ها می‌شود، لذا در ادامه، جهت اطلاع خوانندگان قسمتی از آمارهای استخراج شده از سایت ISI در رابطه با شاخه‌های علوم پایه آورده می‌شود.

بر اساس جدول شماره ۱، ESI (Essential Science Indications) افراد، کشورها، مؤسسات علمی و مجلات را در شاخه‌های مختلف علمی طی ۱۰ سال گذشته و ۱۰ ماه (اول ژانویه ۱۹۹۷ تا آخر اکتبر ۲۰۰۷) بر اساس بالاترین تعداد ارجاعات رتبه‌بندی کرده است.

ستون ۲ مطالعه بر اساس افراد در یک رشته علمی می‌باشد. برای هر رشته علمی یک درصد افراد به عنوان دانشمند آن رشته در فهرست ISI در نظر گرفته می‌شوند. این انتخاب بر اساس بیشترین ارجاع به مقالات فرد در مجلات ISI صورت می‌گیرد. همان‌طور که در این ستون و ستون‌های دیگر دیده می‌شود، به دلیل این که میزان ارجاعات در رشته‌های مختلف متفاوت است، آستانه‌های (thresholds) مختلفی در هر رشته برای قرار گرفتن در فهرست دانشمندان ISI در نظر گرفته می‌شود. به عنوان مثال یک فیزیک‌دان برای این که به عنوان دانشمند در این رشته در فهرست ISI قرار گیرد باید ۲۲۰۴ ارجاع به مقالاتش در مجلات ISI در طول ۱۰ سال و ۱۰ ماه مذکور ثبت شده باشد. این عدد برای علوم کامپیوتر، و ریاضی به ترتیب ۱۲۳ و ۱۵۸ است.

بنابراین بر اساس این جدول ارجاع به مقالات یک ریاضی‌دان یا یک متخصص علوم کامپیوتر به ترتیب متناظر با ۱۴ و ۱۸ ارجاع به مقالات یک فیزیک‌دان می‌باشد!

ستون ۴ جدول شماره ۱ مربوط به مؤسسات علمی می‌باشد. همانند دانشمندان، یک درصد مراکز علمی به عنوان مؤسسه در فهرست ISI قرار می‌گیرند. برای این که یک مرکز علمی در این فهرست قرار گیرد طبق جدول شماره ۱، در علوم کامپیوتر، ریاضی و فیزیک به ترتیب باید ۷۴۱، ۱۵۱۸ و ۴۳۶۷ ارجاع در مجلات ISI داشته باشد. مشابه قبل می‌بینیم که برای نمونه تعداد ارجاعات به مقالات در فیزیک به طور تقریبی ۳ برابر ریاضی و ۶ برابر علوم کامپیوتر می‌باشد.

یک درصد دانشمندان هر شاخه، یک درصد مؤسسات علمی و ۵۰ درصد کشورها و ۵۰ درصد مجلات علمی به ترتیب به عنوان دانشمند، مؤسسه، کشور و مجله نمونه ISI توسط این مؤسسه معرفی می‌شوند.

ESI مقالات را نیز در رشته‌های مختلف رتبه‌بندی می‌کند. برای هر رشته و هر سال ۱ درصد مقالات با تعداد ارجاعات بالا در نظر در نظر گرفته می‌شود و به عنوان مقالات highly cited معرفی می‌شوند. در جدول شماره ۲ آستانه‌های شمارش ارجاعات برای هر رشته و هر سال طی سال‌های ۱۹۹۷ تا ۲۰۰۷ آمده است. این که آستانه‌های مختلفی برای هر سال تعیین شده است امکان مقایسه مقالات قدیمی و جدید را برای هر رشته فراهم می‌سازد.

برای شناخت هر جامعه‌ای، جایگاه پژوهش و پژوهشگران یکی از معیارهای سنجش می‌باشد. روزهایی بود که در ایران پژوهشگر شدن دشوار بود. روزهایی که مجلات پژوهشی اعم از داخلی و بین‌المللی محدود و پژوهشگران معدود بودند. در دهه گذشته، تشکیل مراکز پژوهشی و حمایت‌های دولتی سبب بالا رفتن آمار مقاله‌نویسی شد. روزهایی آمد که در ایران پژوهشگر شدن آسان‌تر شد. روزهایی که پژوهش و پژوهشگر به قدرت بیشتری دست پیدا کردند. تعداد مقاله و مقاله‌نویس چنان فزونی گرفت که تهیه لیست کامل از فعالیت‌ها سخت شد. روزهایی که هرکس می‌توانست مقاله‌نویس شود. مقاله‌نویسی حرفه‌ای شد. مقاله‌نویسی پول‌ساز شد. مقاله‌نویسان به شخصیت‌های مرجع علمی و دانشگاهی تبدیل شدند. مقاله‌نویسی دیگر دلمشغولی علمی نبود. شور و شوق جوانی بود. معرکه‌گیری سرپیری هم بود. بودند از اساتید نسل‌های قبل که به نسل مقاله‌نویس پیوستند و چه خوب که احیا شدند. اما و اما توجه روزافزون مجامع علمی به رشد کمی تولیدات علمی و رویکردهای مثبت ایجاد شده علی‌رغم نیت خیری که در پس آن نهفته است، نگرانی‌هایی را نیز در جامعه علمی کشور برانگیخته است.

ادامه این روش‌ها می‌تواند منجر به بی‌اعتمادی پژوهشگران به دستاوردهای علمی کشور شده و در نتیجه یأس در جامعه علمی کشور را تشدید کند.

اگر چه کمیت مقالات چاپ شده و کمیت ارجاعات را می‌توان در لیست معیارهای سنجش قرار داد، اما نمی‌توان آن‌ها را تنها عوامل اصلی در بررسی پرونده‌ها در نظر گرفت.

واژه‌ها بار معنایی ویژه خود را دارا هستند و بی‌تفاوتی در برابر کاربرد نابجا و ناسنجیده واژه‌ها می‌تواند عواقب ویرانگری داشته باشد. پژوهشگر را پژوهشگر برتر نامیدن، مقاله را مقاله برتر قلمداد کردن از جمله این کاربردهای نابجا هستند که در جامعه امروز ما رواج دارد. بنابراین ضروری است که بر تفاوت مرزهای موجود میان آن‌ها انگشت تأکید گذاشت.

جدول شماره ۱  
Citation Thresholds

| Field                      | Scientist | Country | Institution | Journal |
|----------------------------|-----------|---------|-------------|---------|
| Agricultural Sciences      | 212       | 226     | 754         | 834     |
| Biology & Biochemistry     | 810       | 299     | 4163        | 2564    |
| Chemistry                  | 839       | 463     | 3054        | 2205    |
| Clinical Medicine          | 1325      | 1791    | 1587        | 2843    |
| Computer Science           | 123       | 54      | 741         | 439     |
| Economics & Business       | 204       | 43      | 1463        | 622     |
| Engineering                | 239       | 202     | 725         | 749     |
| Geosciences                | 538       | 368     | 2373        | 1006    |
| Materials Science          | 344       | 229     | 1075        | 881     |
| Mathematics                | 158       | 84      | 1518        | 841     |
| Microbiology               | 629       | 485     | 3389        | 2750    |
| Molecular Biology Genetics | 1292      | 313     | 6930        | 4838    |
| Multidisciplinary          | 126       | 19      | 491         | 85      |
| Neuroscience & Behavior    | 990       | 164     | 4318        | 4633    |
| Physics                    | 2204      | 599     | 4367        | 2080    |
| Plant & Animal Science     | 361       | 555     | 1255        | 1355    |
| Social Sciences, general   | 145       | 113     | 505         | 501     |
| Space Science              | 1798      | 187     | 9077        | 764     |

انتخاب مقالات hot مانند انتخاب مقالات highly cited در رشته‌های مختلف می‌باشد، اما این مقالات محدوده زمانی کمتری دارند. به عبارتی دیگر، بیش از دو سال نباید از چاپ مقاله گذشته باشد و طی دو ماه جاری باید به آن‌ها ارجاع داده شده باشد. این بدان معناست که مقالات hot مقالاتی هستند که در زمان حال به آن‌ها توجه می‌شود. مقالات هر دو ماه تعیین می‌شوند و آستانه برای هر محدوده زمانی و رشته تا ۱ درصد مقالات مطابق جدول شماره ۳ می‌باشد. این جدول آستانه مناسب را با تعداد ارجاعات مقالات در هر دو ماه مقایسه می‌کند. در جدول ۴، تعداد ارجاعات، تعداد مقالات، و نسبت تعداد ارجاع‌ها به تعداد مقاله‌ها در رشته‌های علوم پایه در ایران آمده است. همچنین اگر بخواهیم نسبت تعداد ارجاعات را به طور مثال برای دو رشته فیزیک و ریاضی در کشور مقایسه کنیم می‌بینیم که این عدد برای فیزیک ۴ و برای ریاضی عدد ۱/۱۶ می‌باشد طبق توضیحات جدول ۱ هر ارجاع در ریاضی تقریباً متناظر با ۱۴ ارجاع در فیزیک می‌باشد بنابراین اگر بخواهیم معادل آن را برای ریاضی در نظر بگیریم عدد ۰/۲۹ به دست می‌آید در حالی که برای ریاضی این عدد ۱/۱۶ یعنی چهار برابر عدد محاسبه شده می‌باشد. به عبارت دیگر وضعیت تعداد ارجاعات به مقالات در ریاضیات چهار برابر بهتر از فیزیک در کشور است!

جدول شماره ۲

Highly Cited Papers Thresholds, January 1, 1997-October 31, 2007

| Field                      | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 |
|----------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Agricultural Sciences      | 73   | 78   | 74   | 68   | 55   | 46   | 40   | 28   | 17   | 8    | 3    |
| Biology & Biochemistry     | 240  | 215  | 194  | 169  | 146  | 123  | 102  | 75   | 46   | 21   | 5    |
| Chemistry                  | 117  | 116  | 111  | 108  | 91   | 86   | 65   | 53   | 34   | 16   | 5    |
| Clinical Medicine          | 173  | 166  | 153  | 143  | 125  | 110  | 90   | 67   | 43   | 20   | 5    |
| Computer Science           | 61   | 62   | 56   | 49   | 50   | 45   | 30   | 19   | 13   | 6    | 3    |
| Economics & Business       | 108  | 96   | 77   | 75   | 55   | 46   | 34   | 22   | 14   | 6    | 3    |
| Engineering                | 61   | 54   | 50   | 47   | 42   | 36   | 29   | 22   | 14   | 7    | 3    |
| Geosciences                | 122  | 121  | 106  | 93   | 78   | 64   | 48   | 37   | 24   | 12   | 4    |
| Materials Science          | 76   | 74   | 75   | 73   | 61   | 56   | 50   | 36   | 24   | 11   | 3    |
| Mathematics                | 47   | 43   | 41   | 36   | 30   | 25   | 20   | 15   | 10   | 5    | —    |
| Microbiology               | 179  | 176  | 157  | 141  | 123  | 110  | 86   | 67   | 45   | 20   | 5    |
| Molecular Biology Genetics | 382  | 359  | 321  | 307  | 258  | 216  | 175  | 122  | 83   | 37   | 8    |
| Multidisciplinary          | 52   | 65   | 63   | 62   | 76   | 93   | 103  | 64   | 44   | 31   | 10   |
| Neuroscience & Behavior    | 246  | 222  | 220  | 187  | 176  | 137  | 101  | 72   | 47   | 23   | 5    |
| Physics                    | 123  | 119  | 113  | 106  | 95   | 76   | 61   | 50   | 32   | 16   | 5    |
| Plant & Animal Science     | 97   | 89   | 83   | 77   | 71   | 59   | 47   | 36   | 22   | 10   | 3    |
| Social Sciences, general   | 63   | 57   | 54   | 50   | 42   | 37   | 28   | 21   | 14   | 7    | 3    |
| Space Science              | 164  | 154  | 157  | 130  | 130  | 105  | 92   | 70   | 53   | 26   | 9    |

جدول شماره ۳

Hot Papers Thresholds, December 2005 - October 2007

| Field                      | 2005,6 | 2006,1 | 2006,2 | 2006,3 | 2006,4 | 2006,5 | 2006,6 | 2007,1 | 2007,2 | 2007,3 | 2007,4 | 2007,5 |
|----------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Agricultural Sciences      | 6      | 6      | 6      | 7      | 6      | 5      | 4      | 6      | 4      | 3      | 2      | 6      |
| Biology & Biochemistry     | 15     | 12     | 15     | 17     | 18     | 15     | 12     | 12     | 7      | 7      | 5      | 4      |
| Chemistry                  | 12     | 11     | 12     | 12     | 11     | 9      | 9      | 10     | 7      | 6      | 4      | 5      |
| Clinical Medicine          | 20     | 16     | 17     | 17     | 15     | 16     | 13     | 10     | 10     | 7      | 5      | 4      |
| Computer Science           | 6      | 5      | 7      | 5      | 5      | 6      | 6      | 5      | 4      | 3      | 3      | 4      |
| Economics & Business       | 8      | 5      | 7      | 6      | 4      | 4      | 6      | 3      | 4      | 3      | 3      | 4      |
| Engineering                | 6      | 5      | 6      | 6      | 6      | 5      | 5      | 5      | 4      | 4      | 3      | 3      |
| Geosciences                | 15     | 9      | 12     | 8      | 12     | 9      | 7      | 8      | 5      | 4      | 3      | 5      |
| Materials Science          | 14     | 8      | 11     | 8      | 8      | 7      | 6      | 6      | 6      | 4      | 3      | 3      |
| Mathematics                | 4      | 4      | 4      | 4      | 5      | 4      | 4      | 3      | 3      | 3      | 2      | 2      |
| Microbiology               | 26     | 13     | 14     | 17     | 13     | 13     | 11     | 10     | 8      | 4      | 4      | 4      |
| Molecular Biology Genetics | 29     | 26     | 27     | 26     | 22     | 23     | 20     | 17     | 17     | 11     | 10     | 5      |
| Multidisciplinary          | 39     | 20     | 12     | 17     | 11     | 10     | 9      | 19     | 9      | 5      | 6      | 4      |
| Neuroscience & Behavior    | 17     | 16     | 17     | 14     | 14     | 16     | 19     | 8      | 8      | 5      | 4      | 4      |
| Physics                    | 16     | 11     | 13     | 11     | 12     | 10     | 11     | 10     | 8      | 7      | 5      | 4      |
| Plant & Animal Science     | 8      | 9      | 8      | 9      | 8      | 10     | 8      | 6      | 5      | 4      | 3      | 5      |
| Social Sciences, general   | 8      | 5      | 5      | 5      | 5      | 4      | 4      | 4      | 4      | 4      | 3      | 6      |
| Space Science              | 16     | 25     | 14     | 22     | 17     | 17     | 15     | 9      | 15     | 8      | 16     | 22     |

جدول شماره ۴

Number of citations, papers, and citations per papers in Iran

|                     | Mathematics | Physics | Computer Science | Chemistry | Geoscience | Biology& Biochemistry |
|---------------------|-------------|---------|------------------|-----------|------------|-----------------------|
| Citations           | 1308        | 11199   | 650              | 42010     | 1602       | 2592                  |
| Papers              | 1127        | 2797    | 709              | 8933      | 670        | 887                   |
| Citations per Paper | 1.16        | 4.00    | 0.92             | 4.70      | 2.39       | 2.92                  |

در جدول شماره ۵، رتبه ایران براساس تعداد ارجاعات، تعداد مقالات و نسبت تعداد ارجاعات به تعداد مقالات، در رشته‌های علوم پایه در ایران آمده است.

جدول شماره ۵

Rank of Iran sorted by citations, papers, & citations per papers

|                     | Mathematics<br>(out of 83) | Physics<br>(out of 87) | Computer<br>Science<br>(out of 78) | Chemistry<br>(out of 91) | Geosciences<br>(out of 101) | Biology& Bio-<br>chemistry(out of 100) |
|---------------------|----------------------------|------------------------|------------------------------------|--------------------------|-----------------------------|----------------------------------------|
| Citations           | 46                         | 50                     | 45                                 | 32                       | 51                          | 57                                     |
| Papers              | 37                         | 42                     | 36                                 | 23                       | 41                          | 45                                     |
| Citations per Paper | 74                         | 70                     | 76                                 | 62                       | 100                         | 98                                     |