

# دانش ایران در سطح بین‌المللی

## سال ۱۹۹۹

سکینه انصافی

دکتر حسین غریبی



مرکز اطلاعات و مدارک علمی ایران

تهران - ۱۳۸۱

## ۱-۱- مقدمه ای بر علم سنجی<sup>۱</sup>

علم سنجی یکی از رایجترین روشهای ارزیابی فعالیتهای علمی می باشد . این روش در روسیه شوروی پدید آمد و در کشورهای اروپای شرقی بویژه مجارستان برای اندازه گیری علوم در سطوح ملی و بین المللی استفاده شد. اولین کسانی که واژه علم سنجی را ابداع کردند دوبروف و کارنوا<sup>۳</sup> بودند. آنها علم سنجی را به عنوان اندازه گیری فرآیند انفورماتیک تعریف کردند . انفورماتیک از نظر میخائیلوف<sup>۴</sup> عبارت است از اصول علمی که به بررسی ساختار و ویژگیهای اطلاعات علمی می پردازد و قوانین و فرآیندهای این ارتباطات را مورد بحث قرار می دهد (۵).

---

1 -Scientometric

2 -Dobbrow

3 -Karenoi

4 -Mikhailov

به دنبال مطرح شدن این علم، دانشمندان برجسته دیگری از جمله کول<sup>۱</sup>، ایلز<sup>۲</sup> و هولم<sup>۷</sup> نیز از مقالات علمی به عنوان ملاکی برای مقایسه تولید علمی کشورهای مختلف استفاده کردند. آنها از این طریق تولیدات علمی کشورهای مختلف را از لحاظ کمی و کیفی با یکدیگر مورد مقایسه قرار داده و وضعیت کشورهای مختلف را در تولید اطلاعات علمی مشخص نمودند (۵).

انتشار مداوم شاخص های علم سنجی که توصیف کننده پژوهش در اجتماعات مختلف علمی است می تواند عنصری مفید و کارآمد برای مدیریت تحقیق و سیاستگذاری و چگونگی تخصیص بودجه و امکانات در علوم باشد.

در تایید این امر بک عقیده دارد علم سنجی می تواند به توازن بودجه و هزینه های اقتصادی تا حدی کمک کند و از این طریق کارایی تحقیقات را افزایش دهد (۲).

ارزشیابی کمی علوم که منجر به باروری و توسعه می شود می تواند کمک بزرگی برای مسئولان و برنامه ریزان باشد تا آنها بتوانند با هزینه کمتر بیشترین استفاده را از منابع مالی و انسانی برده و در بهینه سازی ساختار اقتصادی - اجتماعی کشور موثر باشند. علم سنجی علاوه بر آنکه به دنبال جنبه های کمی علوم و تحقیقات است اقدام به اندازه گیری و تعیین معیارهای جنبه های مختلف مدیریتی و سازمانی علوم نیز می نماید (۵).

در سطحی وسیعتر علم سنجی را می توان از عوامل موثر گردش مستمر فعالیتهای تحقیقاتی در هر زمینه علمی دانست که مستقیماً با ارزشیابی کمی علم سرو کار دارد.

اساس کار علم سنجی بر بررسی چهار متغیر اساسی شامل مولفان، انتشارات علمی، مراجع و ارجاعات می باشد. علم سنجی بر آن است با استفاده از بررسی جداگانه این متغیرها با ترکیبی مناسب از شاخصهای مبتنی بر این متغیرها خصایص علم و پژوهش علمی را نمایان سازد (۳).

تعداد مولفان به عنوان یکی از شاخصهای فعالیت علمی در کشورهای مختلف می باشد که میتواند مبنایی برای مقایسه آنها محسوب گردد.

انتشارات علمی تمامی مکاتبات و ارتباطات علمی چاپ شده را می تواند شامل باشد. یکی از مجاری اساسی و رسمی انتشار علمی مقالات می باشند که میتواند توزیع آنها را برحسب زمان،

1 - Cole  
2 - Eales  
7- Holme

3 - Beck

مکان ، نوع یا مجرای انتشار و سایر ویژگیها مورد بررسی قرار داد . تعداد انتشارات به عنوان عنصری اساسی در علم سنجی می باشد که می تواند مبنای مقایسه های بین اجتماعات مختلف علمی و کشورها قرار گیرد. امروزه اکثر انتشارات علمی تبلور تلاشهای گروهی تعدادی از مولفین می باشند.

از آنجا که منتشر کردن تولید علمی دانشمندان به صورت فردی برای ترسیم نتایج مهم آماری به تنهایی کفایت نمی کند، ارزیابیهای علم سنجی معمولاً بر سودمندی انتشار توسط اجتماعات علمی تاکید می کنند . نمونه برخی از این اجتماعات علمی به شرح زیر می باشد (۳).

- گروه های پژوهشی ، گروه ها و دپارتمانهای دانشگاهی
- موسسات علمی
- کشورها و مناطق ژئوپولیتیک
- حوزه های علمی اصلی و فرعی

مراجع مورد استناد انتشارات علمی نشان دهنده منابع ، خواستگاهها و بویژه قدمت [روزآمدی] اندیشه های گنجانده شده در این مقالات هستند. مراجع به طور کلی نشان دهنده استندهای رسمی یک انتشار علمی به منابع علمی می باشند. بدین لحاظ توزیع مقالات مورد ارجاع قرار گرفته بر حسب مجرای انتشار ، حوزه موضوعی و تاریخ تالیف منعکس کننده اشکال و جنبه های گوناگون علایق و منافع آن اجتماع علمی و همچنین منعکس کننده روابط اساسی میان اسناد و مدارک ارجاع دهنده آنها که مورد ارجاع قرار گرفته اند می باشند. اگر یک مقاله علمی طی چندین سال پس از انتشار سالانه ۵ تا ۱۰ ارجاع داشته باشد به احتمال زیاد محتوی آن مقاله در بدنه معرفتی حوزه علمی مرتبط با آن رشته حل خواهد شد به گونه ای که این مقاله سهمی در افزایش میزان معرفت علمی آن رشته خواهد داشت (۳).

ارجاعات به یک انتشار علمی نشان دهنده مراجع مرتبط با آن می باشند ، مراجع از پیشینه های نتایج علمی خبر می دهند اما ارجاعات نشان دهنده نفوذ و تاثیر علمی هستند . امروزه تجزیه و تحلیل ارجاعات علمی یکی از مشهورترین روشهای علم سنجی است . شهرت این شاخص تا حدود زیادی ناشی از آن است که ارجاعات می توانند به طور کارا و موثری نقص

موجود در شاخص کمیت و شمارشی صرف انتشار علمی را جبران کرده و توسط عناصر کیفی مشخص این شاخص را تکمیل و آنرا کیفی نمایند (۳).

ارزش یک مقاله علمی بر مبنای تاثیر در مقالات و نوشته های بعدی ( حضور در مجموع مآخذ آنها ) تعیین می شود. معتبرترین تحقیق در این زمینه کار درک دوسالپرایس است که در سال ۱۹۶۵ بر مبنای نمایه استنادی علوم ( SCI ) در باب انتشارات سال ۱۹۶۱ صورت گرفت . وی در این تحقیق اشاره می کند مقالات مختلف با بسامدهای متفاوتی در نوشته های بعدی ظاهر می شوند . طبق فرض این تحقیق مقالاتی که در حوزه خود موثرتر بوده اند به دفعات بیشتری مورد استناد قرار گرفته اند. عمر انتشارات را میتوان به سه دوره تقسیم کرد : تولد ، باروری و مرگ . دوره تولد دوره ای است که زمینه ای نو پدید می آید ولی آثار پژوهشی آن به دلیل نو و ناشناخته بودن هنوز در سیاهه مآخذ مقالات بعدی ظاهر نمی شود . دوره باروری دوره ای است که یک مقاله یا مجموعه ای از مقالات بالاترین بسامد را از لحاظ حضور در سیاهه مدارک گوناگون بعدی دارا می شوند و سپس این زایندهگی رو به افول می گذارد تا آنجا که تقریباً از لحاظ استناد مرده به شمار می روند ( ۴ ، ص ۲۹۵ ).

## ۱-۲- پایگاه های اطلاعاتی ISI<sup>۱</sup>

سه پایگاه<sup>۲</sup> SCI ، SSCI<sup>۳</sup> و Art & Humanities<sup>۴</sup> که توسط موسسه اطلاعات علمی در آمریکا منتشر می شوند سه نمایه نامه استنادی در موضوعات مختلف می باشند . ویژگی این پایگاه ها آن است که داده های کتابشناختی آنها از مهمترین نشریات علمی معتبر در رشته های مختلف و در سطح کل جهان استخراج می شوند . سازماندهی و ارائه اطلاعات در این پایگاه ها در مدت زمان کوتاهی صورت می گیرد. به نحوی که داده های کتابشناختی حداکثر چند هفته بعد از انتشار به صورت رکوردهای اطلاعاتی در این پایگاه ها در می آیند . ویژگی بارز این پایگاه ها

1 -Information Science Institute  
2 -Science Citation Index  
3- Social Science Citation Index  
4- Art & Humanities Index

آن است که فهرست ارجاعات و مراجع هر یک از رکوردهای اطلاعاتی ارائه شده در آنها قابل دسترسی می باشد، ضمن آنکه فهرست ارجاعات آنها نیز مرتباً روزآمد می شود.

**پایگاه اطلاعاتی SCI:** نمایه نامه استنادی علوم به عنوان پرحجم ترین پایگاه ISI، اطلاعات علمی بیش از ۳۳۰۰ عنوان مجله علمی و فنی برجسته در سراسر جهان را که شامل بیش از یکصد موضوع علمی می باشد را در بر دارد. سالیانه بیش از ۶۰۰۰۰۰ فقره عنصر اطلاعاتی نمایه شده به این پایگاه افزوده می شود. پوشش موضوعی این پایگاه کلیه حوزه های علوم پایه، فنی و مهندسی، کشاورزی و دامپزشکی و علوم پزشکی را در بر می گیرد (۱۳).

**پایگاه اطلاعاتی SSCI:** نمایه نامه استنادی علوم اجتماعی در بر گیرنده اطلاعات بیش از ۱۴۰۰ مجله علمی معتبر در سطح جهان است که بیش از ۵۰ موضوع در زمینه های علوم اجتماعی، جامعه شناسی، ارتباطات، علوم تربیتی، روانشناسی و مدیریت را شامل می شود (۱۳).

**پایگاه اطلاعاتی Art & Humanities:** نمایه نامه استنادی هنر و علوم انسانی در بر گیرنده اطلاعات بیش از ۱۱۰۰ نشریه معتبر جهان در زمینه های هنر، ادبیات، تئاتر و هنرهای نمایشی، مذهب، تاریخ، معماری، رادیو و تلویزیون و موسیقی می باشد (۱۳).  
اطلاعات سه پایگاه SCI، SSCI و Art & Humanities از طریق مستندات مولف مقاله، عنوان نشریه، نام نویسنده، نشانی نویسنده و کلیدواژه قابل بازیابی می باشد.

بین عناصر اطلاعاتی این پایگاه ها به گونه ای بی نظیر پیوند ایجاد شده است. این وجه تمایز در توانایی جستجو در منابع استنادی هر مقاله از طریق نشان دادن و مرتبط ساختن همه مقالاتی که یک یا چند مرجع استنادی مشترک دارند فراهم می گردد. حتی اگر در عنوان مقالات ارتباط موضوعی مشخصی بین آنها دیده نشود (۱۳).

هنگام بازیابی هر مدرک، رکوردهای مرتبط با موضوع مدرک جستجو شده نیز مشخص گردیده و دسترسی به آنها میسر می شود. به طور کلی دو ابزار بسیار با اهمیت در این پایگاه به محققین در بازیابی دقیق مدارک کمک می کند (۱۳):

الف - امکان جستجو در منابع استنادی هر مقاله. از این طریق می توان فراوانی استنادها و میزان اعتبار علمی تولیدات علمی و نشریه ها را بدست آورد.

ب - امکان بازیابی کلیه رکوردهای مرتبط که حداقل در یک منبع و مرجع کتابشناختی مشترک هستند.

عناصر مهم اطلاعات کتابشناختی برای هر رکورد در این سه پایگاه نیز شامل ، عنوان ، نام نویسنده ، استنادات ، چکیده ، اختصارات عناوین مجلات ، عنوان کامل نشریه و نشانی نویسنده می باشد.

### ۱-۲-۱- انواع مدارک

رکوردهای ثبت شده در پایگاه های ISI که مشخصات کلی آنها شامل عنوان ، نویسنده ، استنادها ، چکیده ، عنوان نشریه ، نشانی نویسنده ، کلیدواژه ها و ... می باشد از نظر نوع مجاری انتشار ، شامل انواع مختلفی به شرح ذیل می باشند\* :

1. ART EXHIBIT REVIEW
2. ARTICLE
3. BIBLIOGRAPHY
4. BIBLIOGRAPHICAL-ITEM
5. BOOK REVIEW
6. CHRONOLOGY
7. CORRECTION, ADDITION
8. DANCE PERFORMANCE REVIEW
9. DATABASE REVIEW
10. DISCUSSION
11. EDITORIAL
12. EXCERPT
13. FICTION, CREATIVE PROSE
14. FILM REVIEW
15. HARDWARE REVIEW
16. ITEM ABOUT AN INDIVIDUAL
17. LETTER
18. MEETING ABSTRACT
19. MUSIC PERFORMANCE REVIEW
20. MUSIC SCORE

---

\* -ISI Citation Databases Help

21. MUSIC SCORE REVIEW
22. NEWS ITEM
23. NOTE
24. POETRY
25. PRESS DIGEST
26. RECORD REVIEW
27. REPRINT
28. REVIEW, BIBLIOGRAPHY
29. SCRIPT
30. SOFTWARE REVIEW
31. THEATER REVIEW
32. TV REVIEW, RADIO REVIEW, VIDEO REVIEW

### ۱-۲-۲- زبان

نوع زبان مورد استفاده در انتشار مدارک علمی نیز به عنوان یکی از مشخصه های قابل توجه در بررسی های علم سنجی می باشد . بر اساس اطلاعات موجود در پایگاه های ISI متن اصلی رکوردهای موجود از انواع زبان ها به شرح ذیل می باشند\* :

1. AFRIKAANS KOREAN
2. ARABIC
3. BENGALI
4. BULGARIAN
5. BYELORUSSIAN
6. CATALAN
7. CHINESE
8. CROATIAN
9. CZECH
10. DANICSH
11. DUTCH
12. ENGLISH
13. ESTONIAN
14. FINNISH
15. FLEMISH
16. FRENCH
17. GALICIAN
18. GEORGIAN
19. GERMAN

---

\* -ISI Citation Databases Help



20. GREEK
21. HEBREW
22. HUNGARIAN
23. ICELANDIC
24. ITALIAN
25. JAPANESE
26. KOREAN
27. LATIN
28. LATVIAN
29. LITHUANIAN
30. LITHUANIAN
31. MACEDONIAN
32. MALAY
33. MULTILANGUAGE
34. NORWEGIAN
35. PERSIAN
36. POLISH
37. PORTUGUESE
38. PROVENCAL
39. RUMANIAN
40. RUSSIAN
41. SERBIAN
42. SERBO-CROATIAN
43. SLOVAK
44. SLOVENE
45. SPANISH
46. SWEDISH
47. TURKISH
48. UKRAINIAN
49. WELSH

### ۱-۳- روش جستجوی اطلاعات

جستجوی اطلاعات مورد نیاز برای تهیه این سالنامه از طریق اینترنت در شبکه اطلاعاتی Rose-net انجام گرفته است. از آنجا که پایگاه های اطلاعاتی مبنا ( SCI ، SSCI و Art & Humanities.. ) به سرعت روزآمد می شوند زمان جستجو در یکسان سازی آمارها بسیار مهم می باشد بخصوص آنکه گذشت زمان میزان استناد به مقالات و افراد را افزایش میدهد.

زمان جستجوی اطلاعات بر مبنای نام کشورها ، زمستان ۱۳۷۹ بدون محدودیت نوع مدرک و زبان می باشد . با ایجاد یک DATA BASE اطلاعات استخراج شده تفکیک و فعالیتهای لازم بر روی آن صورت گرفت .

### ۱-۴- کشورهای مورد مطالعه

بدون شک میزان تولید اطلاعات علمی در هر کشوری می تواند بیانگر میزان رشد و توسعه آن کشور در بین کشورهای دیگر باشد . کشورهای مختلف هر کدام بر اساس منابع و امکاناتی که در اختیار دارند و نیز اهمیت و ارزشی که برای علم و تحقیقات علمی قائلند و آنرا در برنامه ریزیهای خود قرار می دهند سهمی از فعالیتهای علمی جهان را بر عهده دارند که بر اساس آن جایگاه علمی شان نیز در نظام علمی جهانی مشخص می شود . به منظور ایجاد امکان مقایسه بین کشورهای مختلف و همچنین تعیین وضعیت جایگاه ایران بین کشورهای دیگر تعداد ۱۵ کشور جهان که شامل کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه می باشند انتخاب شدند و وضعیت تولید علمی آنها استخراج گردید . کشورهای توسعه یافته انتخاب شده عبارتند از : آمریکا ، انگلستان ، فرانسه ، ژاپن ، آلمان و کانادا . کشورهای در حال توسعه انتخاب شده عبارتند از : چین ، کره جنوبی ، مصر ، عربستان سعودی ، ترکیه ، پاکستان ، کویت ، هند و عراق .

### ۱-۵- تقسیم بندی موضوعی

اطلاعات علمی ایران در قالب رکوردهای ثبت شده در پایگاه های ISI در زمینه های موضوعی مختلف و متنوعی می باشند . با استفاده از تقسیم بندی گروه ها و رشته های تحصیلی وزارت علوم ، تحقیقات و فناوری ، رکوردهای اطلاعاتی استخراج شده از پایگاه های ISI در این گروه ها و رشته ها توسط متخصصین موضوعی قرار داده شدند . در مواردی که اشتراک بین رشته ها وجود داشت اولویت به گرایش اصلی رکورد داده شد . در تقسیم بندی وزارت علوم ، تحقیقات و فناوری ؛ گروه های تحصیلی شامل شش گروه علوم پزشکی ، علوم انسانی ، علوم پایه ، فنی و مهندسی ، کشاورزی و دامپزشکی و هنر می باشند . قرار گرفتن نویسندگان و به تبع آن دانشگاه ها و موسسات در این گروه ها و رشته های تحصیلی بر مبنای تقسیم بندی موضوعی آنها می باشد .

## ۱-۶- تعاریف

**ISI** : موسسه اطلاعات علمی آمریکا

**SCI** : نمایه نامه استنادی علوم

**SSCI** : نمایه نامه استنادی علوم اجتماعی

**Art & Humanities..** : نمایه نامه استنادی هنر و علوم انسانی

**تولید علمی** : منظور از تولید علمی ، رکورد های ثبت شده در پایگاه های اطلاعاتی ISI در کلیه انواع مدارک و زبان ها می باشد .

**کشورهای در حال توسعه** : منظور از کشورها ی در حال توسعه در این کتاب ده کشور چین ، هند ، کره جنوبی ، ترکیه ، مصر ، عربستان سعودی ، پاکستان ، کویت ، عراق و ایران می باشند .

**کشورهای توسعه یافته** : منظور از کشورهای توسعه یافته ، شش کشور آمریکا ، کانادا ، آلمان ، انگلستان ، فرانسه و ژاپن می باشند .

**گروه عمده تحصیلی** : منظور از گروه عمده تحصیلی شش گروه علوم پایه ، علوم پزشکی ، فنی و مهندسی ، کشاورزی و دامپزشکی و هنر می باشد .

**GNP** : تولید ناخالص ملی (Gross National Product)

**سرانه GNP** : تولید ناخالص ملی به ازای هر نفر

**محدوده زمانی** : کلیه اطلاعات استخراج شده از پایگاه های ISI مربوط به سال ۱۹۹۹ می باشد و لذا جهت جلوگیری از تکرار از ذکر سال در مطالب ، جداول و نمودارها خودداری شده است .