

## Impact Factor คืออะไร ?

Impact Factor เป็นการวัดค่าความถี่ของการอ้างอิงบทความวารสาร ในแต่ละปี (A measure of the frequency with which the "average article" in a journal has been cited in a particular year or period) หรือหมายถึง ความถี่ที่บทความในวารสารนั้น จะได้รับการอ้างอิง หรือถูกนำไปใช้ Impact Factor จึงเป็นเครื่องมือชนิดหนึ่ง ที่ช่วยในการประเมินคุณภาพ เปรียบเทียบ และจัดอันดับวารสาร ช่วยประกอบการพิจารณาตัดสินใจ ในการจัดหาและบอกรับวารสารของห้องสมุด นอกจากนั้น และยังสามารถใช้ประเมินคุณภาพ ของสถาบันการศึกษาได้อีกด้วย เนื่องจากค่า Impact Factor สามารถใช้ในการบ่งบอกถึง คุณภาพของบทความวิจัย ที่ตีพิมพ์โดยบรรดานักวิจัย ภายในสถาบันนั้นๆ ได้เป็นอย่างดี

การจัดอันดับวารสาร (Journal Rankings) ของวารสารวิจัยจากทั่วโลก โดยการนำสถิติการอ้างอิงบทความ มาคำนวณค่า Impact Factor รวมทั้งค่าอื่นๆ เช่น Cited Half-Life และ Immediacy Index เพื่อนำมาพิจารณาประกอบกัน ได้มีการรวบรวมและสรุป ไว้ในคู่มือ Journal Citation Report (JCR) ซึ่งจัดทำโดย Institute Scientific Information (ISI) มาตั้งแต่ปี 1975 จนถึงปัจจุบัน เป็นประจำทุกปี

## ตัวอย่างของวารสาร และค่า Impact Factor ของวารสารดังกล่าว

### Bioinformatics

(<http://www.oup.co.uk/bioinformatics>)

1.982 (1997)

Category: Biology, miscellaneous

Rank: 13/77 (1997)



### วิธีการคำนวณค่า Journal Impact Factor

- A = จำนวนรายการอ้างอิงในปี 1992 ที่อ้างอิงบทความปี 1990-91 ของวารสารนั้น  
B = จำนวนบทความทั้งหมดที่ตีพิมพ์ในปี 1990-91 โดยวารสารนั้น  
C = A/B = Impact Factor ปี 1992 ของวารสารนั้น

Impact Factor = The ratio of citations to citable items published

### วิธีการคำนวณค่า Impact Factor ในรอบ 5 ปี

- A = จำนวนรายการอ้างอิงในปี 1992 ที่อ้างอิงบทความปี 1987-91 ของวารสารนั้น  
B = จำนวนบทความทั้งหมดที่ตีพิมพ์ในปี 1987-91 โดยวารสารนั้น  
C = A/B = Impact Factor ในรอบ 5 ปี ของวารสารนั้น

### วิธีการคำนวณค่า Impact Factor แบบไม่นับการอ้างอิงตนเอง

- A = จำนวนรายการอ้างอิงในปี 1992 ที่อ้างอิงบทความปี 1990-91 ของวารสารนั้น  
B = จำนวนรายการอ้างอิงในปี 1992 ที่อ้างอิงบทความปี 1990-91 แต่เป็นวารสารเดียวกัน  
C = A-B = จำนวนรายการอ้างอิงในปี 1992 ที่หักลบการอ้างอิงตนเองออก  
D = จำนวนบทความทั้งหมดที่ตีพิมพ์ในปี 1990-91 โดยวารสารนั้น  
E = C/D = Revised Impact Factor ของวารสารนั้น (ดูตัวอย่างจากตารางที่ 2 และ 3)

### วิธีการคำนวณค่า Impact Factor สำหรับวารสารที่มีการเปลี่ยนชื่อ

- A = จำนวนรายการอ้างอิงในปี 1992 ที่อ้างอิงบทความปี 1990-91 ที่ตีพิมพ์โดยวารสารนั้น  
(A1 + A2)  
A1 = จำนวนรายการอ้างอิง ที่อ้างอิงบทความปี 1990-91 ของวารสารชื่อใหม่  
A2 = จำนวนรายการอ้างอิง ที่อ้างอิงบทความปี 1990-91 ของวารสารชื่อเดิม  
B = จำนวนบทความทั้งหมด ที่ตีพิมพ์ในปี 1990-91 โดยวารสารนั้น  
(B1 + B2)  
B1 = จำนวนบทความ ที่ตีพิมพ์ในปี 1990-91 โดยวารสารชื่อใหม่  
B2 = จำนวนบทความ ที่ตีพิมพ์ในปี 1990-91 โดยวารสารชื่อเดิม  
C = A/B = Unified Impact Factor ของวารสารนั้น  
C1 = A1/B1 = JCR Factor สำหรับชื่อใหม่  
C2 = A2/B2 = JCR Factor สำหรับชื่อเดิม

**ตารางที่ 1 :** ตัวอย่างการคำนวณค่า Impact Factors (ของ Citations ปี 1969)

Item No. (1)	Cited Journal (2)	Times Cited Last Quarter 1969 (3)	1969 Citations to 1967 and 1968 Articles (4)	Articles Published in 1967 and 1968 (5)	Impact Factor (6) = (4) / (5)
1	J AM CHEM SOC	26323	22156	3946	5.614
2	PHYS REV	20674	20740	5767	3.596
3	J BIOL CHEM	17112	10768	1777	6.059
4	NATURE LONDON	15325	15956	6811	2.342
5	J CHEM SOC	14028	17764	5827	3.048

(1) = ลำดับที่ของวารสาร เรียงตามความถี่ของการถูกอ้างอิง (3) ใน Science Citation Index (SCI)

(2) = ชื่อของวารสาร

(3) = จำนวนครั้งที่ถูกอ้างอิง ในช่วง 3 เดือนสุดท้ายของปี 1969

(4) = จำนวนรายการอ้างอิง (citations) ในปี 1969 ที่อ้างอิงบทความปี 1967-68 ของวารสารนั้น

(5) = จำนวนบทความทั้งหมดของวารสารนั้น ที่ตีพิมพ์ในปี 1967-68

(6) = ค่า impact factor หรือจำนวนรายการอ้างอิงโดยเฉลี่ย ต่อ 1 บทความ (4) / (5)

**ตารางที่ 2 :** ตัวอย่างการคำนวณค่า Impact Factors แบบไม่นับการอ้างอิงตนเอง (Self-citations) ปี 1992

วารสารในกลุ่มสาขา Reproductive Systems	(A/D) JCR Impact Factor	A Cites in 1992 to 1990-91 Articles	B Self-cites in 1992 to 1990-91 Articles	C (A-B) Minus Self-Cites	D Articles Published 1990-91	E (C/D) Revised Impact Factor
AM J REPROD IMMUNOL	1.931	224	54	170	116	1.466
ANIM REPROD SCI	0.701	110	23	87	157	0.554
BIOL REPROD	3.257	726	265	461	530	2.757
EUR J OBSTET GYN R B	0.449	169	19	150	376	0.399

**ตารางที่ 3 :** เปรียบเทียบการจัดอันดับวารสาร (Journal Ranking) โดยใช้การคำนวณค่า Impact Factor แบบเดิม และแบบปรับปรุงใหม่ (ไม่นับการอ้างอิงตนเอง)

จัดอันดับตาม Impact Factor แบบเดิม			จัดอันดับตาม Impact Factor แบบใหม่	
1	BIOL REPROD	3.257	BIOL REPROD	2.757
2	J REPROD FERTIL	2.211	J REPROD FERTIL	1.852
3	MOL REPROD DEV	2.003	OXFORD REV REPROD B	1.765
4	AM J REPROD IMMUNOL	1.931	MOL REPROD DEV	1.644
5	OXFORD REV REPROD B	1.765	AM J REPROD IMMUNOL	1.466
6	SEX PLANT REPROD	1.659	HUM REPROD	1.328
7	REPROD FERT DE VELOP	1.493	J REPROD IMMUNOL	1.232
8	J REPROD IMMUNOL	1.442	REPROD FERT DEVELOP	1.223
9	HUM REPROD	1.328	SEX PLANT REPROD	1.195
10	INVERTEBR REPROD DEV	0.899	INVERTEBR REPROD DEV	0.826

## SCI Journal Citation Reports (JCR)

ในหนังสือคู่มือ SCI Journal Citation Reports จะแสดงรายละเอียดของสถิติการอ้างอิงบทความวารสาร ดังนี้

1. Journal Rankings มีการจัดเรียงไว้หลายลักษณะ เช่น
  - เรียงตามอักษรย่อชื่อวารสาร (SCI Abbreviated journal title)
  - เรียงลำดับตามจำนวนครั้งที่ถูกอ้าง (Times Cited / Total citations for all years)
  - เรียงลำดับตามค่า **Impact Factor**
  - เรียงลำดับตามค่า **Immediacy Index**
  - เรียงลำดับตาม Source Items Published (จำนวนบทความที่ตีพิมพ์)
  - **เรียงลำดับตามค่า Impact Factor โดยแยกกลุ่มสาขาวิชา (Category)**
2. Source Data Listing เรียงตามอักษรชื่อวารสาร และแสดงจำนวนรายการอ้างอิงโดยเฉลี่ย ต่อ 1 บทความ ที่ตีพิมพ์ในปีนั้น โดยคำนึงถึงประเภทของบทความ ที่เป็น review articles / non-review articles ด้วย
3. Journal Half-Life Listing การวิเคราะห์การใช้วารสาร หรือการนำวารสารไปอ้างอิงอย่างต่อเนื่อง ตลอดระยะเวลา 10 ปี
4. Citing and Cited Journal Listings ในส่วนนี้ จะแจกแจงรายละเอียดของการอ้างอิงซึ่งกันและกัน ระหว่างวารสารที่อ้างอิง (Citing Journals) กับวารสารที่ถูกอ้างอิง (Cited Journals)

**ตารางที่ 4 :** Journal Rankings ปี 1987 (by Impact Factor)

RANK	TITLE	Citations in 1987 to all year	Citations in 1987 to 86+85	Source Items in 86+85	Impact Factor	Citations in 1987 to 1987 Items	Source Items in 1987	Immediacy Index
14	Annu Rev Plant Phys	3825	588	41	14.341	26	18	1.444
15	Annu Rev Genet	2297	602	42	14.333	8	20	0.400
16	Science	97700	23372	1634	14.304	2838	813	3.491
17	Microbiol Rev	2723	596	42	14.190	45	27	1.667
18	Annu Rev Neurosci	2193	481	35	13.743	42	19	2.211

### Immediacy Index

Immediacy Index = A measure of how quickly the "average article" in a particular journal is cited.

#### วิธีการคำนวณค่า Immediacy Index

A = จำนวนรายการอ้างอิงในปี 1992 ที่อ้างอิงบทความปี 1992 ของวารสารนั้น  
 B = จำนวนบทความทั้งหมดที่ตีพิมพ์ในปี 1992 โดยวารสารนั้น  
 C = A/B = ค่า Immediacy Index ปี 1992 ของวารสารนั้น

ค่า Immediacy Index เป็นดัชนีเปรียบเทียบความเร็ว ที่บทความของวารสารนั้นจะถูกอ้างอิงถึง แต่มีข้อสังเกตว่า วารสารที่ตีพิมพ์ตอนต้นปี จะได้เปรียบวารสาร ที่ตีพิมพ์ตอนปลายปี และวารสารที่ออกรายสัปดาห์ หรือรายเดือน จะได้เปรียบวารสาร ที่ออกราย 3 เดือน หรือราย 6 เดือน

### Source Data Listing

เป็นการพิจารณาถึง การอ้างอิงบทความประเภท review articles ซึ่งมักจะมีจำนวนรายการอ้างอิงเป็นจำนวนมากด้วย โดยแยกคำนวณตามประเภทของบทความ แบบ review articles และ non-review articles ก่อน แล้วจึงนำมารวมกันภายหลัง เพื่อลดความผิดพลาดในการเปรียบเทียบ ระหว่างวารสารที่มี และไม่มีบทความ review articles

ตัวอย่างเช่น วารสารในกลุ่มชีวเคมี ซึ่งมีค่า Impact หรือการถูกอ้างอิงโดยเฉลี่ย ประมาณ 30 ครั้งต่อหนึ่งบทความ ไม่ได้หมายความว่า จะมีคุณภาพสูงกว่า วารสารในกลุ่มคณิตศาสตร์ ซึ่งมีค่า Impact ประมาณ 10 ครั้งต่อหนึ่งบทความ การพิจารณาเฉพาะค่า impact อย่างเดียว อาจทำให้ผิดพลาดได้ เนื่องจาก วารสารบางกลุ่ม มี review articles จำนวนมาก ส่วนวารสารบางกลุ่ม ไม่มี review articles เลย ดังนั้น จึงควรพิจารณาข้อมูลจากส่วนของ Source Data Listing ใน JCR ประกอบไปด้วย

**ตารางที่ 5 :** Source Data Listing (ตัวอย่างจากคู่มือ SCI Journal Citation Reports ปี 1987)

Journal Name	Non-Review Articles			Review Articles			Combined Total		
	Source Items	Ref. Items	R/S	Source Items	Ref. Items	R/S	Source Items	Ref. Items	Ratio (R/S)
J Anim Sci	415	10671	25.7	1	165	165.0	416	10836	26.0
J Antibiot	228	2867	12.5	0	0	0	228	2867	12.5

ในปี 1987 วารสาร J Anim Sci ตีพิมพ์บทความวิจัย (non-review) จำนวน 415 บทความ ซึ่งบทความเหล่านั้น มีจำนวนรายการอ้างอิง รวม 10,671 รายการ ค่าเฉลี่ยของรายการอ้างอิง ต่อหนึ่งบทความ =  $10,671/415 = 25.7$  บทความปริทัศน์ (review) จำนวน 1 บทความ มีจำนวนรายการอ้างอิง 165 รายการ ค่าเฉลี่ยของรายการอ้างอิง ต่อหนึ่งบทความ =  $165/1 = 165.0$  ดังนั้น บทความทั้งหมด จำนวน  $415+1=416$  บทความ จำนวนรายการอ้างอิง  $10,671+165=10,836$  รายการ จึงมีค่าเฉลี่ยของรายการอ้างอิง ต่อหนึ่งบทความ =  $10,836/416 = 26.0$  ส่วนวารสาร J Antibiot ไม่มีบทความประเภท review เลย

### Journal Half-Life Listing

Citing Half-Life = The number of journal publication years going back from the current year which account for 50% of the total citations given by the citing journal in the current year.

Citing Half-Life หมายถึง จำนวนปี ที่นับย้อนหลังลงไปจากปีปัจจุบัน จนถึงปีที่วารสารนั้นได้อ้างอิง เป็นจำนวน 50% ของรายการอ้างอิงทั้งหมด

Cited Half-Life = The number of journal publication years going back from the current year which account for 50% of the total citations received by the cited journal in the current year.

Cited Half-Life หมายถึง จำนวนปี ที่นับย้อนหลังลงไปจากปีปัจจุบัน จนถึงปีที่วารสารนั้นถูกอ้างอิง เป็นจำนวน 50% ของรายการอ้างอิงทั้งหมด

**ตารางที่ 6 :** ตัวอย่างการคำนวณค่า Citing Half-Life (ปี 1987)

1987 Chronological Distribution of Citations to Cited Journals											
Cumulative % of citations from 1987 journals to articles published during years indicated											
Citing Half-Life	Cited Journal	1987	1986	1985	1984	1983	1982	1981	1980	1979	1978
> 10.0	KYBERNETIKA	1.28	5.49	9.70	15.56	21.79	28.56	33.33	39.19	45.23	49.81
3.7	LANCET	13.12	30.78	43.47	52.73	60.16	65.56	70.10	74.00	77.31	80.00

ตามตารางที่ 6 จากจำนวนรายการอ้างอิงทั้งหมด ที่มาจากวารสาร Lancet ในปี 1987

- 13.12 % เป็นรายการอ้างอิง ที่มีต่อบทความในปี 1987
- 13.12 % เป็นรายการอ้างอิง ที่มีต่อบทความในปี 1987
- 30.78 % คือ เปอร์เซนต์สะสม ของรายการอ้างอิง ที่มีต่อบทความในปี 1986-1987 ( $30.78-13.12 = 17.66\%$  เป็นรายการอ้างอิง ที่มีต่อบทความปี 1986)
- วารสาร Lancet มีค่า Citing Half-Life = 3.7 ปี
- คำนวณจาก  $(50\%-43.47\%=6.53\%) / (52.73\%-43.47\%=9.26\%) = 6.53/9.26 = 0.71$  และ  $3+0.71 = 3.7$  ปี
- วารสาร Kybernetika มีค่า Citing Half-Life มากกว่า 10 ปี

(ค่า Citing Half-Life ใช้ในการหาอายุของบทความส่วนใหญ่ที่วารสารนั้นได้อ้างอิงถึง)

**ตารางที่ 7 :** ตัวอย่างการคำนวณค่า Cited Half-Life (ปี 1987)

1987 Chronological Distribution of Citations to Cited Journals											
Cumulative % of citations from 1987 journals to articles published during years indicated											
Cited Half-Life	Cited Journal	1987	1986	1985	1984	1983	1982	1981	1980	1979	1978
6.0	LANCET	3.38	12.02	23.53	33.73	42.73	49.59	56.03	60.85	65.31	69.67
> 10.0	LIEBIGS ANN CHEM	1.46	5.70	10.83	15.07	19.79	22.31	26.00	28.63	30.92	32.60

ตามตารางที่ 7 จากจำนวน Citations ทั้งหมด ในปี 1987

- 3.38 % อ้างอิงบทความจากวารสาร Lancet ในปี 1987
- 12.02 % คือ เปอร์เซนต์สะสม ของการอ้างอิงบทความจากวารสาร Lancet ในปี 1986-1987 (12.02-3.38 = 8.64% อ้างอิงบทความจากวารสาร Lancet ในปี 1986)
- 69.67 % คือ เปอร์เซนต์สะสม ของการอ้างอิงบทความจากวารสาร Lancet ในรอบ 10 ปี (1978-1987) (ทางห้องสมุดอาจใช้เกณฑ์นี้ ในการพิจารณาเก็บเล่มวารสาร Lancet ก่อนปี 1978 (ถูกอ้างอิงเกิน 70%) ออกไป เพื่อประหยัดชั้นวางวารสารได้)
- วารสาร Lancet มีค่า Cited Half-Life = 6 ปี
- วารสาร Liebigs Ann Chem มีค่า Cited Half-Life มากกว่า 10 ปี

อย่างไรก็ตาม ค่า Cited Half-Life ไม่ใช่ดัชนีหลัก ที่ใช้ในการประเมินวารสาร (Citation Analysis) แต่อาจนำมาพิจารณาร่วมกับ ค่าดัชนีอื่นๆ ประกอบการตัดสินใจเท่านั้น

### Citing and Cited Journal Listings

#### Citing Journal Listing

แสดงรายละเอียดข้อมูลการอ้างอิงของวารสารในปีหนึ่งๆ ตัวอย่างเช่น Citing Journal ปี 1987 จะแสดงค่า Impact Factor ของวารสารนั้น จำนวนรายการอ้างอิง (Citations) รวมทั้งหมดในปี 1987 โดยจำแนกเป็น รายการอ้างอิง ที่มาจากวารสารชื่อต่างๆ ที่ตีพิมพ์ตั้งแต่ปี 1987, 1986, 1985 .... จนถึง 1978 (ในรอบ 10 ปี) และปีก่อน 1978 ดังนั้น การใช้ Citing Journal Listing จะสามารถบอกได้ว่า ในปี 1987 บทความในวารสารนั้น นิยมอ้างอิงวารสารชื่อใดบ่อยที่สุด และมีอัตราการอ้างอิงตนเอง (Self Citing Rate) เป็นสัดส่วนเท่าใด

#### Cited Journal Listing

แสดงรายละเอียดข้อมูลของวารสารที่ถูกอ้างอิง ในปีหนึ่งๆ ตัวอย่างเช่น Cited Journal ปี 1987 จะแสดงค่า Impact Factor ของวารสารนั้น จำนวนรายการอ้างอิง (Citations) ที่ถูกอ้างทั้งหมดในปี 1987 โดยจำแนกเป็น รายการอ้างอิง ที่ถูกอ้างโดยวารสารชื่อต่างๆ ที่ตีพิมพ์ตั้งแต่ปี 1987, 1986, 1985 .... จนถึง 1978 (ในรอบ 10 ปี) และปีก่อน 1978 ดังนั้น การใช้ Cited Journal Listing จะสามารถบอกได้ว่า ในปี 1987 บทความในวารสารนั้น ถูกอ้างโดยวารสารชื่อใดมากที่สุด และมีอัตราการถูกอ้างอิงโดยตนเอง (Self Cited Rate) เป็นสัดส่วนเท่าใด

#### รายการบรรณานุกรม

1. Garfield E. Citation analysis as a tool in journal evaluation. *Science* 1972;178: 471-9.
2. Garfield E. Journal Impact Factor. A Brief Review. *Canadian Medical Association Journal (CMAJ)* 1999;161:979-80.
3. Garfield E. SCI Journal Citation Reports; a bibliometric analysis of science journals in the ISI Database. *Science Citation Index* 1987 Annual, Vol. 19, Philadelphia: Institute for Scientific Information, 1987
4. Garfield E. The impact factor. *Current Content*® (25):3-7, 20 June 1994.
5. Garfield E. The impact factor and using it correctly. *Der Unfallchirurg*. 1998;48(2):413.
6. Garfield E. The Significant Scientific Literature Appears In A Small Core Of Journals: ISI. 1996. [Online]. Available URL: [http://www.the-scientist.library.upenn.edu/yr1996/sept/research\\_960902.html](http://www.the-scientist.library.upenn.edu/yr1996/sept/research_960902.html)
7. ISI Citation Essays: Essay 7: The Impact Factor : Institute for Scientific Information: ISI. 1998. [Online]. Available URL: <http://www.isinet.com/hot/essays/journalcitationreports/7.html>.
8. ISI Citation Essays: Essay 8: Using The Impact Factor : Institute for Scientific Information: ISI. 1998. [Online]. Available URL: <http://www.isinet.com/hot/essays/journalcitationrepo>