

## ค่า Impact factor เพื่อประเมินคุณภาพวารสาร

วิลาวัณย์ ไต่เยี่ยม<sup>1</sup>

ผิวพรรณ จันทร์หอม<sup>2</sup>

### บทคัดย่อ

อธิบายความหมายของคำว่า Impact Factor หรือ Journal Impact Factor และค่าอื่นๆ ที่ใช้ประกอบการพิจารณาคุณค่าของบทความวารสาร และตัวอย่างการคำนวณหาค่า Impact Factor , Immediacy index, Cited Half Life


หัวเรื่อง : การอ้างอิงรายการทางบรรณานุกรม -- การประเมิน


### Impact Factor หรือ Journal Impact Factor คืออะไร

คือ การวัดค่าความถี่ของการอ้างอิงบทความวารสารในแต่ละปี (A measure of the frequency which the "average article" in a journal has been cited in a particular year or period) หรือความถี่ที่บทความในวารสารนั้นได้รับการอ้างอิงหรือถูกนำไปใช้

ดังนั้น ค่า Impact Factor จึงมีประโยชน์อย่างมากในการนำไปใช้เป็นเครื่องมือในการประเมินคุณภาพของวารสารเปรียบเทียบและจัดอันดับวารสาร (Journal Rankings)

ตลอดจนใช้ในการประเมินคุณภาพของงานวิชาการของอาจารย์ และของสถาบันการศึกษา เนื่องจากค่า Impact Factor สามารถใช้เป็นดัชนีชี้วัดคุณภาพของบทความวิจัยที่ตีพิมพ์โดยนักวิจัยภายในสถาบันนั้นๆ ได้ด้วย (รุจเรขา อัสวีษณ, 2547)

<sup>1</sup> บรรณาธิการ ระดับ 6 กลุ่มส่งเสริมการเรียนรู้ สำนักวิทยบริการ (สำนักหอสมุดและทรัพยากรการเรียนรู้) มหาวิทยาลัยขอนแก่น   
wilawant@kku.ac.th

<sup>2</sup> บรรณาธิการ (ชำนาญการ) ระดับ 8 สำนักวิทยบริการ (สำนักหอสมุดและทรัพยากรการเรียนรู้) มหาวิทยาลัยขอนแก่น   
piwpun@kku.ac.th

และนอกจากประโยชน์ที่ได้กล่าวมาข้างต้นแล้ว ค่า Impact Factor ได้เริ่มเข้ามามีบทบาทสำคัญต่อห้องสมุด สำหรับใช้เป็นข้อมูลประกอบในการพิจารณาคัดเลือกและบอกรับวารสารที่มีคุณภาพเข้าห้องสมุดได้เช่นเดียวกัน และสามารถนำค่า Cited Half มาเป็นเกณฑ์ในการพิจารณาจัดเก็บวารสารที่ถูกอ้างอิงเกิน 70% ไว้ให้บริการได้ต่อไป

#### เครื่องมือที่ใช้คำนวณค่า Impact Factor

ปัจจุบันมีองค์กรและบริษัทหลายแห่งได้พัฒนาเครื่องมือในการค้นหาและสร้างฐานข้อมูลที่สามารถตรวจสอบค่า Impact Factor & Citation ได้ อาทิ NEC Research Index : The NECI Scientific Literature Digital Library (<http://citeseer.ist.psu.edu>), Open Citation Project (<http://www.citebase.org>), CrossRef และ ISI (Institute of Scientific Information)

ในบทความนี้จะนำเสนอเฉพาะ ISI เพราะเป็นสถาบันที่พัฒนาและรวบรวมข้อมูลมายาวนานและต่อเนื่องนานกว่า 40 ปี และเป็นที่ยอมรับแพร่หลายในแวดวงวิชาการ

โดยสถาบัน ISI (Institute of Scientific Information) ได้จัดทำฐานข้อมูลที่เรียกว่า Journal Citation Reports (JCR) เพื่อใช้ประเมินคุณภาพวารสาร มาตั้งแต่ปี 1975 จนถึงปัจจุบัน โดยได้ผลิตและจำหน่ายฐานข้อมูล Journal Citation Reports (JCR) ในรูปแบบ CD-ROM และ Web Edition ครอบคลุมวารสารด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ประมาณ 5,900 ชื่อเรื่อง และครอบคลุม

วารสารด้านสังคมศาสตร์ ประมาณ 1,700 ชื่อเรื่อง จากทั่วโลก

ฐานข้อมูล Journal Citation Report (JCR) ได้จัดหมวดหมู่ของวารสารออกเป็น 170 สาขา โดยการจัดแบ่งดังกล่าวพิจารณาจากเนื้อหาของบทความเป็นหลัก ซึ่งวารสารหนึ่งชื่ออาจถูกจัดอยู่ในหลายสาขาได้ เนื่องจากบทความในวารสารได้มีการผสมผสานหรือบูรณาการระหว่างสาขาวิชามากขึ้น (จุไรษา อัครวิญญู, 2547)

นอกจาก ค่า Impact Factor แล้ว ยังมีดัชนีชี้วัดอื่นๆ ที่ใช้ประกอบในการประเมินคุณภาพของวารสารได้ เช่น Total Cites, Immediacy Index, Cited Half-Life

- Total Cites หมายถึง จำนวนครั้งที่วารสารนั้นถูกอ้างอิงภายในปีปัจจุบัน โดยวารสารทั้งหมดที่อยู่ในฐานข้อมูล ISI
- Immediacy Index หมายถึง จำนวนครั้งโดยเฉลี่ยที่บทความ ซึ่งตีพิมพ์ลงในวารสารนั้น ได้รับการอ้างอิงระหว่างปีที่ได้รับการตีพิมพ์ (เป็นดัชนีเปรียบเทียบความเร็วของการถูกอ้างอิง)
- Cited Half-Life หมายถึง จำนวนปีที่นับถอยหลังลงไปจากปีปัจจุบัน ที่มีจำนวนการอ้างอิงคิดเป็น 50% ของจำนวนการอ้างอิงทั้งหมดที่วารสารนั้นได้รับภายในปีปัจจุบัน

ซึ่งการคำนวณหาค่า Impact Factor นั้น สามารถทำได้ไม่ยากนัก ตัวอย่างเช่น

## การคำนวณค่า Impact Factor จาก Journal Citation Report

- เข้าสู่ Journal Citation Report ผ่านเว็บไซต์ ISI Web of Knowledge

Welcome to ISI Web of Knowledge... transforming research

More information for new users

More information | Notices | Help | Tutorial

**CrossSearch** Search across multiple products  
 [Enter a topic] [SEARCH] More search fields  
 Example: quartz\* and spin  
 What database am I searching?

**Searchable Database Products**

<b>Web of Science</b> Science Citation Index Expanded Index Medicus Current Chemical Reactions Social Sciences Citation Index Arts & Humanities Citation Index	GO
<b>Current Contents Connect</b> Current journals, Web sites, and books - updated daily	GO
<b>ISI Proceedings</b> International conferences and meetings literature	GO
<b>Derwent Innovations Index</b> International patents	GO

**Analytical Tools**

<b>Journal Citation Reports</b> Journal performance metrics, including Impact Factor	GO
<b>Essential Science Indicators</b> Scientific performance treasures	GO
<b>Other Resources</b>	
<b>ISI HighlyCited.com</b> Author biographies and bibliographies	GO
<b>BiologyBrowser</b> Resources for the life sciences information community	GO

**Please register for more features**

Sign In  
 E-mail Address:  
 Password:  
 Sign me on  
 Forget your password  
 SIGN IN

**Citation Alerts**  
[View My Cited Articles List](#)

**My Journal List**  
[Create My Journal List and Table of Contents Alerts](#)

**My EndNote Web**  
[Sign in to access EndNote Web](#)

- Journal Citation Report

**Journal Citation Reports®**

Select a JCR edition and year:

JCR Science Edition [2004 ▼]  
 JCR Social Sciences Edition [2004 ▼]

Select an option:

View a group of journals by [Subject Category ▼]  
 Search for a specific journal  
 View all journals

[SUBMIT]

This product is best viewed in 800x600 or higher resolution  
 [NOTICES]  
 The Notices file was last updated Mon Nov 14 10:44:33 2005

1. เลือกฐานข้อมูล JCR สาขาทางด้านวิทยาศาสตร์ (JCR Science Edition) และเลือกปีที่ต้องการคำนวณค่า Impact Factor
2. เลือกวารสารตามกลุ่มสาขา (Subject Category)
3. เลือก Submit

### ■ Subject Category Selection

**Journal Citation Reports®**

WELCOME ? HELP

**Subject Category Selection**

1) Select one or more categories from the list.  
(How to select more than one)

2) Select to view Journal data or aggregate Category data.

EMERGENCY MEDICINE  
ENDOCRINOLOGY & METABOLISM  
ENERGY & FUELS  
ENGINEERING, AEROSPACE  
ENGINEERING, BIOMEDICAL  
ENGINEERING, CHEMICAL  
ENGINEERING, CIVIL  
**ENGINEERING, ELECTRICAL & ELECTRONIC**  
ENGINEERING, ENVIRONMENTAL

View Journal Data - sort by: Journal Title

View Category Data - sort by: Category Title

SUBMIT

4. เลือกวารสารในกลุ่มสาขา ENGINEERING, ELECTRICAL & ELECTRONIC
5. เลือกการแสดงผลข้อมูล โดยให้จัดเรียงตามชื่อวารสาร
6. เลือก Submit

### ■ แสดงผลข้อมูล โดยจัดเรียงตามชื่อวารสาร

ISI Web of Knowledge (v3.0) - Microsoft Internet Explorer

Address: http://portal.isiknowledge.com/portal.cgi?destApp=JCRFunc=Frame

ISI Web of Knowledge™ Journal Citation Reports

Journal Citation Reports®

WELCOME ? HELP

2004 JCR Science Edition

Journal Title Chosen

Journal Summary List

Journals from: subject categories ENGINEERING, ELECTRICAL & ELECTRONIC

Sorted by: Journal Title SORT AGAIN

Journals 1 - 20 (of 209)

Page 1 of 11

Ranking is based on your journal and sort selections.

Mark	Rank	Abbreviated Journal Title (linked to journal information)	ISSN	Total Cites	Impact Factor	Immediacy Index	Articles	Cited Half Life
	1	AEU-INT J ELECTRONIC	1434-9411	208	0.483	0.016	63	5.4
	2	ALCATEL TELECOMMUN R	1267-7167	10	0.036			
	3	ANALOG INTEGR CIRC S	0925-1030	314	0.207	0.011	91	7.2
	4	APPL ARTIF INTELL	0883-9514	325	0.556	0.095	42	5.5
	5	AUTOMATICA	0005-1098	5419	1.419	0.267	221	8.0
	6	BELL LABS TECH J	1089-7089	375	0.500	0.279	61	7.5
	7	BT TECHNOL J	1358-3948	220	0.209	0.937	79	3.8
	8	CAN J ELECT COMPUTE	0840-2688	47	0.264	0.033	30	
	9	CHINESE J ELECTRON	1022-4653	58	0.112	0.038	159	
	10	CIRC SYST SIGNAL PR	0278-081X	140	0.151	0.065	31	9.1

■ แสดงผลข้อมูล โดยจัดเรียงวารสาร ตามค่า Impact Factor

ISI Web of Knowledge [v3.0] - Microsoft Internet Explorer

Journal Citation Reports

Journal Summary List

Sorted by: **Impact Factor** AGAIN

Ranking is based on your journal on-line selections

Mark	Rank	Abbreviated Journal Title (linked to journal information)	ISSN	Total Cites	Impact Factor	Immediacy Index	Articles	Cited Half Life
<input type="checkbox"/>	1	IEEE T PATTERN ANAL	0162-8928	12485	4.352	0.416	154	8.5
<input type="checkbox"/>	2	IEEE T MED IMAGING	0278-0062	6297	3.922	0.426	141	5.9
<input type="checkbox"/>	3	IEEE SIGNAL PROC MAG	1053-5888	951	3.707	0.619	42	4.6
<input type="checkbox"/>	4	IEEE J QUANTUM ELECT	0018-9197	10875	3.675	0.486	208	>100
<input type="checkbox"/>	5	PROCOQUANT ELECTRON	0079-6727	472	3.615	0.375	8	8.6
<input type="checkbox"/>	6	PIEEE	0018-9219	10403	3.336	0.607	112	>100
<input type="checkbox"/>				311	3.176	0.309	68	2.2
<input type="checkbox"/>				6017	3.088	0.141	170	4.8

Impact Factor SORT AGAIN

Journal Title  
Total Cites  
**Impact Factor**  
Immediacy Index  
Current Articles  
Cited Half-Life

ในฐานะ JCR สามารถจัดเรียงวารสารได้หลายลักษณะ เช่น

- ➔ จัดเรียงลำดับตามอักษรชื่อวารสาร
- ➔ จัดเรียงลำดับตามค่า Total Cites
- ➔ จัดเรียงลำดับตามค่า Impact Factor
- ➔ จัดเรียงลำดับตามค่า Immediacy Index
- ➔ จัดเรียงลำดับตามจำนวนบทความทั้งหมดของวารสาร
- ➔ จัดเรียงลำดับตามค่า Cited Half-Life

- ① ลำดับที่ของวารสาร เรียงตามความถี่ของการถูกอ้างอิง (I) ใน Science Citation Index (SCI)
- ② ชื่อย่อของวารสาร
- ③ จำนวนครั้งที่วารสารนั้นถูกอ้างอิงภายในปีปัจจุบัน โดยวารสารทั้งหมดที่อยู่ในฐานข้อมูล ISI Web of knowledge
- ④ ค่า Impact factor หรือจำนวนครั้ง โดยเฉลี่ยที่บทความของวารสารนั้นได้รับการอ้างอิง
- ⑤ จำนวนครั้งโดยเฉลี่ยที่บทความ ซึ่งตีพิมพ์ลงในวารสารนั้น ได้รับการอ้างอิงระหว่างปีที่ได้รับการตีพิมพ์ รายการอ้างอิง (Citations) ในปี 2003
- ⑥ จำนวนบทความทั้งหมดของวารสารที่ตีพิมพ์ในปี 2002-2003
- ⑦ จำนวนปี ที่นับย้อนหลังลงไปจากปีปัจจุบัน จนถึงปีที่วารสารนั้นถูกอ้างอิง (8.5 ปี)



โดยการคำนวณค่า Impact Factor นั้น  
มีหลักเกณฑ์ในการคำนวณง่ายๆ ดังนี้

ตัวอย่าง เช่น วารสาร IEEE  
TRANSACTIONS ON PATTERN  
ANALYSIS AND MACHINE  
INTELLIGENCE

ซึ่งมีค่า Impact Factor ในปี 2004 =  
4.352 (สูงเป็นอันดับ 1 ในวารสารกลุ่มสาขา  
ENGINEERING, ELECTRICAL &  
ELECTRONIC

คำนวณได้จาก จำนวนครั้งที่ถูกอ้างอิง  
ภายในปี 2004 ของบทความที่ตีพิมพ์ใน  
วารสาร IEEE T PATTERN ANAL ซึ่งตีพิมพ์  
ภายใน 2 ปีย้อนหลัง คือ ตั้งแต่ปี 2002 ถึงปี  
2003 *หารด้วย* จำนวนบทความทั้งหมดที่  
ตีพิมพ์ในวารสาร IEEE T PATTERN ANAL  
ภายใน 2 ปี คือตั้งแต่ปี 2002 ถึงปี 2003

#### วิธีการคำนวณค่า Impact Factor

จำนวนครั้งที่ถูกอ้างอิงของบทความ  
ที่ตีพิมพ์ในวารสาร IEEE T PATTERN  
ANAL ภายในปี 2004 (ปี 2002-2003) คือ

- ปี 2002 = 460 ครั้ง
- ปี 2003 = 837 ครั้ง
- ปี 2002+2003 = 1,297 ครั้ง

จำนวนบทความทั้งหมดที่ตีพิมพ์ใน  
วารสาร IEEE T PATTERN ANAL (ปี 2002-  
2003) คือ

- ปี 2002 = 152 บทความ
- ปี 2003 = 146 บทความ
- ปี 2002+2003 = 298 บทความ

ค่า Impact Factor  $\frac{1,297}{298} = 4.352$

นอกจากการคำนวณหาค่า Impact  
Factor แล้ว ในฐานะข้อมูล Journal Citation  
Report (JCR) ยังมีดัชนีชี้วัดอื่นๆ ที่เป็นตัว  
บ่งชี้คุณภาพของวารสาร ซึ่งนิยมนำไปใช้ใน  
การพิจารณาประกอบกันในการประเมินคุณ  
ภาพของวารสาร ได้แก่

#### วิธีการคำนวณค่า Immediacy Index

Immediacy Index =

$$\frac{\text{จำนวนครั้งที่ถูกอ้างอิงในปีปัจจุบันของวารสาร}}{\text{จำนวนบทความทั้งหมดที่ตีพิมพ์ในปีปัจจุบันของวารสาร}}$$

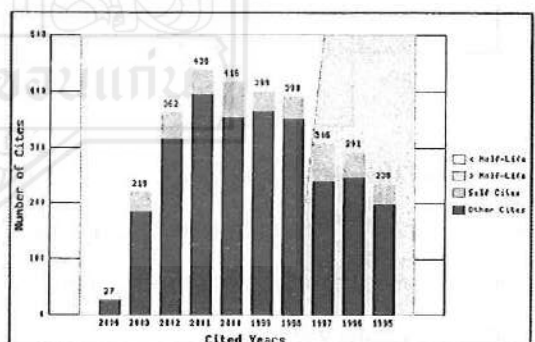
จำนวนครั้งที่ถูกอ้างอิงภายในปี 2004  
ของวารสาร IEEE T PATTERN ANAL = 64  
จำนวนบทความทั้งหมดที่ตีพิมพ์ในปี  
2004 ของวารสาร IEEE T PATTERN ANAL  
= 154

ค่า Immediacy Index  $\frac{64}{154} = 0.146$

Journal Cited Half-Life  $\bar{J}$   
The cited half-life for the journal is the median age of its articles cited in the current JCR year. Half of the  
Cited Half-Life: 8.5 years

Break-down of the citations to the journal by the cumulative percent of 2004 cites to articles published in 11  
Cited Year: 2004 2003 2002 2001 2000 1999 1998 1997 1996 1995 1994-01

Cited Year	# Cites from 2004	Cumulative %
2004	64	0.51
2003	460	0.420
2002	837	0.950
2001	1082	0.822
2000	2624	0.7624
1999	3137	0.6137
1998	3833	0.5133
1997	4719	0.4133
1996	5268	0.3133
1995	5740	0.2133
1994-01	5319	0.1133



Journal Source Data  $\bar{J}$

	Citable Items			
	Articles	Reviews	Combined	Other Items
Number in JCR year 2004 (A)	153	1	154	
Number of references (B)	4613	149	4762	0.00
Ratio (B/A)	30.2	149.0	30.9	0.0

**วิธีการคำนวณค่า Cited Half-Life**

ค่า Citing Half-Life ใช้ในการหาอายุของบทความส่วนใหญ่ที่วารสารนั้นได้รับการอ้างอิง ซึ่งมีวิธีการคำนวณง่ายๆ ดังนี้

Journal Cited Half-Life

The cited half-life for the journal is the median age of its articles cited in the current JCR year. Half of the cited articles are older than this age. Cited Half-Life: 8.5 years

Breakdown of the citations to the journal by the cumulative percent of 2004 cites to articles published in the cited year

Cited Year	2004	2003	2002	2001	2000	1999	1998	1997	1996	1995	1994-all
# Cites from 2004	64	460	837	714	1201	641	868	1107	685	589	5319
Cumulative %	0.51	4.20	10.90	16.62	26.24	31.37	38.33	47.19	52.68	57.40	100

0.51% คือ อ้างอิงบทความจากวารสาร IEEE T PATTERN ANAL ในปี 2004

4.20% คือ เปอร์เซนต์สะสมของการอ้างอิงบทความจากวารสาร IEEE T PATTERN ANAL ในปี 2003-2004

$4.20 - 0.51 = 3.96\%$  คือ อ้างอิงบทความจากวารสาร IEEE T PATTERN ANAL ในปี 2004

57.40% คือ เปอร์เซนต์สะสมของอ้างอิงบทความจากวารสาร IEEE T PATTERN ANAL ในรอบ 10 ปี

**Journal Cited Half-Life**

The cited half-life for the journal is the median age of its articles cited in the current JCR year. Half of the cited articles are older than this age. Cited Half-Life: 8.5 years

Breakdown of the citations to the journal by the cumulative percent of 2004 cites to articles published in the cited year

Cited Year	2004	2003	2002	2001	2000	1999	1998	1997	1996	1995	1994-all
# Cites from 2004	64	460	837	714	1201	641	868	1107	685	589	5319
Cumulative %	0.51	4.20	10.90	16.62	26.24	31.37	38.33	47.19	52.68	57.40	100

ปีที่	1	2	3	4	5	6	7	8 ปี	9	10
-------	---	---	---	---	---	---	---	------	---	----

ปริมาณการอ้างอิงภายในปี 2004 ที่อ้างอิงบทความจากวารสาร IEEE T PATTERN ANAL ซึ่งตีพิมพ์ในปีต่างๆ

เปอร์เซนต์สะสมของการอ้างอิง ภายในปี 2004 ที่อ้างอิงบทความจากวารสาร IEEE T PATTERN ANAL ซึ่งตีพิมพ์ในปีต่างๆ

ตัวเลขจำนวนเต็ม = จำนวนปีที่นับถอยหลังจากปีปัจจุบัน (2004) ไปจนได้ค่าเปอร์เซนต์สะสมของจำนวนการอ้างอิงน้อยกว่าหรือเท่ากับ 50% คือปี 1997 เท่ากับ 8 ปี

ตัวเลขเศษ :  $A = 50\%$  ลบด้วยจำนวนเปอร์เซนต์ที่เกือบถึง 50% ( $50.00 - 47.19 = 2.81$ )

$B =$  จำนวน เปอร์เซนต์ที่เกือบถึง 50% ลบด้วยจำนวน

เปอร์เซนต์ ในช่องถัดไปทางขวา ( $52.68 - 47.19 = 5.49$ )

$C = A/B = \frac{2.81}{5.49} = 0.51$

(ปีเศษ) = 0.50 ปี



ดังนั้น วารสาร IEEE T PATTERN ANAL

มีค่า Cited Half – Life = 8.5 ปี

ซึ่งห้องสมุดสามารถนำค่า Cited Half-Life ไปประยุกต์ใช้ในงานห้องสมุดได้ โดยสามารถใช้เกณฑ์ดังกล่าว ในการพิจารณาเก็บเล่มวารสารที่ถูกอ้างอิงเกิน 70% ออกไป เพื่อประหยัดพื้นที่ชั้นวางวารสารได้

สำหรับในประเทศไทยได้มีการศึกษาและพัฒนาฐานข้อมูลสำหรับใช้ประเมินคุณภาพวารสารขึ้นเช่นเดียวกัน เรียกว่า ศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย มีชื่อภาษาอังกฤษว่า Thai Journal Citation Index Centre เป็นศูนย์ที่เกิดจากโครงการวิจัย ภายใต้ทุนวิจัยพระจอมเกล้าธนบุรี ปี 2545 เรื่อง "การศึกษาและจัดทำดัชนีผลกระทบการอ้างอิงของวารสารวิชาการภายในประเทศ" จากนั้นก็ได้รับการสนับสนุนเงินทุนจากสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) อย่างต่อเนื่อง ซึ่งปัจจุบันศูนย์ TCI อยู่ภายใต้สำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

ฐานข้อมูล Thai Journal Citation Index (TCI) จัดทำขึ้นเพื่อรายงานดัชนี ผลกระทบการอ้างอิงวารสารวิชาการภายในประเทศ โดยใช้ดัชนีที่เป็นตัวชี้วัดคุณภาพของวารสาร 3 ดัชนีหลักคือ Impact Factor, Immediacy Index และ Cited Half-life ตามหลักการของ สถาบัน Institute for Scientific Information (ISI) ประเทศสหรัฐอเมริกา ซึ่งเป็นเกณฑ์ที่ได้รับการยอมรับและแพร่หลายในแวดวงวิชาการ

TCI ได้เก็บรวบรวมข้อมูลของวารสารวิชาการของประเทศไทย ที่ดีพิมพ์

ระหว่างปี พ.ศ. 2539-2547 ซึ่งในปัจจุบันได้มีการรวบรวมข้อมูลและพัฒนาอย่างต่อเนื่อง โดยมีวารสารรวมทั้งสิ้น 100 ชื่อ มีจำนวนฉบับของวารสาร 2,987 ฉบับ จำนวนบทความ 28,223 บทความ และมีจำนวนผู้แต่งบทความ 71,786 คน (ข้อมูล ณ วันที่ 15 ก.ค. 2548)

ซึ่งนับเป็นฐานข้อมูลที่สามารถสืบค้นข้อมูลบทความและข้อมูลการอ้างอิงในแต่ละบทความที่ลงตีพิมพ์ในวารสารวิชาการไทยได้ในระบบออนไลน์ (Online Database) อันจะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการพัฒนางานวิจัย การประเมินคุณภาพของวารสารที่ใช้ในการเผยแพร่ผลงานวิจัย (ศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย, 2548)

#### บรรณานุกรม

- รุ่งระชา อัครวิญญ. 2547. ค่า Impact Factor – ความสำคัญที่มีต่อบทความวิจัยระดับนานาชาติ.[เอกสาร PDF ไฟล์]. [10 เมษายน 2549]. ค้นได้จาก URL: <http://stang.li.mahidol.ac.th>
- ศูนย์ข้อมูลดัชนีวารสารไทย. 2548. [homepage]. [3 เมษายน 2549]. ค้นได้จาก : URL: [http://www.kmutt.ac.th/jif/public\\_html/index.html](http://www.kmutt.ac.th/jif/public_html/index.html)
- Journal Citation Report. [Homepage]. [2006 April 17]. Available from: URL : <http://scientific.thomson.com/products/jcr/>
- ณรงค์ฤทธิ สมบัติสมภพ. 2548. ISI Impact Factor. [เอกสาร PDF ไฟล์]. [24 เมษายน 2549]. ค้นได้จาก URL [http://www.kmutt.ac.th/jif/public\\_html/Impact%20Factor\\_Dr%20NS.pdf](http://www.kmutt.ac.th/jif/public_html/Impact%20Factor_Dr%20NS.pdf)