



วิธีดำเนินการวิจัย

การเลือกกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยนี้ คือ นักเรียนโรงเรียนวัดราชโอรส ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ปีการศึกษา 2526 จำนวน 120 คน จากประชากร 241 คน โดยใช้คะแนนวิชาอังกฤษ 412 ซึ่งเป็นวิชาสอบภาคปลาย ปีการศึกษา 2525 ของประชากรกลุ่มนี้เป็นเกณฑ์แบ่งกลุ่ม ตามระดับความสามารถเป็นกลุ่มสูง ปานกลาง และต่ำ โดยคิดจากตัวเลขแสดงระดับผลการเรียนของรายวิชาดังกล่าว คือ ระดับผลการเรียน 3 และ 4 เป็นกลุ่มสูง ระดับผลการเรียน 2 เป็นกลุ่มปานกลาง ระดับผลการเรียน 1 และ 0 เป็นกลุ่มต่ำ (กระทรวงศึกษาธิการ, กรมวิชาการ 2524: 56-57) ปรากฏว่า นักเรียนที่ได้คะแนนเป็นกลุ่มสูง มีจำนวน 51 คน กลุ่มปานกลาง มีจำนวน 102 คน และกลุ่มต่ำ มีจำนวน 88 คน แล้วสุ่มนักเรียนจากแต่ละกลุ่มโดยวิธีจับฉลากได้กลุ่มสูง 24 คน กลุ่มกลาง 72 คน และกลุ่มต่ำ 24 คน จับฉลากสุ่มนักเรียนแต่ละระดับอีกครั้งหนึ่งเพื่อเข้ากลุ่มทดสอบ 3 กลุ่ม ทำให้แต่ละกลุ่มมีความสามารถเท่าเทียมกัน ดังรายละเอียดในตารางที่ 1

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 1 การแบ่งกลุ่มตัวอย่างในการทดสอบ

ระดับ ความสามารถ	กลุ่มที่ 1	กลุ่มที่ 2	กลุ่มที่ 3	รวม
สูง	8	8	8	24
ปานกลาง	24	24	24	72
ต่ำ	8	8	8	24
รวม	40	40	40	120

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้รวบรวมข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้คือข้อความ (passages) ภาษาอังกฤษ 3 ข้อความ คำถามประกอบข้อความ และแบบทดสอบวัดความเข้าใจในการอ่าน 3 ฉบับ มีรายละเอียดในการสร้างดังนี้

1. การเตรียมการ

1.1 ศึกษาหลักสูตรภาษาอังกฤษ และแบบเรียนภาษาอังกฤษของชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 (ม. 4) และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 (ม. 5) เพื่อนำเนื้อหาจากหลักสูตรและแบบเรียนมาประกอบการพิจารณาเลือกข้อความสำหรับการอ่าน เพื่อความเข้าใจให้เหมาะสมกับระดับความรู้และความสามารถทางภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 (ม.5) ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง

1.2 ศึกษาแนวทางการสร้างข้อสอบชนิดปรนัยจากหนังสือ Language Tests at School : A Pragmatic Approach ของ จอห์น คัทเบิลยู โอเลอร์ (Oller 1979 : 231 - 259) หนังสือ

Language Testing ของโรเบิร์ต ลาดอ (Lado 1961: 232-238)
หนังสือ Testing English as a Second Language ของ เควิก ที แฮร์ริส
(Harris 1969: 58-67) หนังสือเทคนิคการวัดผลของ ดร.ชวาล แพทย์กุล
(ชวาล แพทย์กุล 2520: 133-210) และหนังสือการวัดและการประเมินผลการ
ศึกษาของ ดร.อนันต์ ศรีโสภณ (อนันต์ ศรีโสภณ 2524: 126-130)

2. การดำเนินงานสร้างเครื่องมือในการวิจัยมีทามลำดับขั้นดังนี้

2.1 เลือกข้อความ (passages) ภาษาอังกฤษที่นักเรียนยังไม่เคยเรียนมาก่อน 3 ข้อความคือ

ข้อความที่ 1 เลือกมาจากหนังสือ Guided Composition and Summary โดย ไบรอัน บดอมฟิลด์ และ โคลโรซี ฮีปปี (Blomfield and Heapy 1971: A1)

ข้อความที่ 2 เลือกมาจากหนังสือ Guided English Reading Book 2 โดย ที เฮว โฮว และ ไอ นชัน เนชั่น (Howe and Nation 1975: 9-10)

ข้อความที่ 3 เลือกมาจากหนังสือ Guided Composition and Summary โดย บดอมฟิลด์ และฮีปปี (Blomfield and Heapy 1971: C6)

มีความยาวข้อความจะประมาณ 500-1,000 คำ ปรับปรุงศัพท์บางตัวรวมทั้งโครงสร้างของไวยากรณ์บางโครงสร้างที่ยากให้ง่ายลง เพื่อให้อยู่ในระดับความสามารถของนักเรียนที่เป็นกลุ่มประชากร

2.2 สร้างแบบสอบวัดความเข้าใจในการอ่านแต่ละข้อความ ลักษณะของแบบทดสอบเป็นแบบเลือกตอบชนิด 4 ตัวเลือก (multiple choice) ข้อความละ 16 ข้อ รวมทั้ง 3 ข้อความเป็น 48 ข้อ คัดเลือกแต่ละข้อที่อยู่ในแบบทดสอบคือ ข้อที่ 1, 3, 5, 7, 9, 11, 13 และ 15 มาเป็นคำถาม ประกอบข้อความที่ใช้ในการทดลองโดยวางไว้ในตำแหน่งต่าง ๆ ดังนั้นแต่ละข้อความจะมีคำถามประกอบ 8 ข้อ

2.3 นำข้อความและแบบสอบทั้ง 3 ฉบับนี้ไปให้ผู้เชี่ยวชาญทางการสอนภาษาอังกฤษ โดยเฉพาะวิชาการอ่านภาษาอังกฤษ 6 ท่าน ซึ่งเป็นอาจารย์ไทย ที่สอนอยู่ในโรงเรียนระดับมัธยม 5 ท่าน และอาจารย์ชาวต่างประเทศ 1 ท่าน เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาและภาษา และนำมาแก้ไขข้อบกพร่องก่อนนำไปทดลองใช้

การทดลองใช้แบบสอบ

ในการทดลองใช้แบบสอบ ผู้วิจัยดำเนินการตามลำดับดังนี้

1. นำข้อความและแบบสอบที่ปรับปรุงแล้วนี้ไปทดลองใช้ครั้งแรกกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 (ม.5) โรงเรียนวัดสุทธิวราราม ซึ่งไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างประชากร จำนวน 40 คน ทดลองอ่านและทำข้อสอบ โดยมีวัตถุประสงค์ คือ

1.1 เพื่อกำหนดเวลาที่เหมาะสมในการทำการทดสอบ

1.2 เพื่อหาระดับความยาก (level of difficulty) โดยถือว่าข้อสอบที่มีค่าความยากตั้งแต่ .20 ถึง .80 เป็นข้อสอบที่อยู่ในเกณฑ์ใช้ได้

1.3 เพื่อหาอำนาจจำแนก (power of discrimination) โดยถือว่าข้อสอบที่มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .20 ขึ้นไป เป็นข้อสอบที่อยู่ในเกณฑ์ใช้ได้

1.4 เพื่อพิจารณาความบกพร่องต่าง ๆ ของข้อสอบ และปรับปรุงข้อสอบให้ดีขึ้น

2. วิเคราะห์แบบทดสอบ นำกระดาษคำตอบของนักเรียนกลุ่มทดลองสอบมาตรวจให้คะแนน ข้อที่เฉลยถูกต้องให้ 1 คะแนน ข้อที่ตอบผิดหรือไม่ตอบหรือหยาบเกิน 1 คำตอบ ได้ 0 คะแนน

3. นำผลการทดสอบมาวิเคราะห์ข้อสอบเป็นรายข้อ เพื่อหาค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนก โดยใช้เทคนิค 50 % ของกลุ่มผู้ได้คะแนนสูง และกลุ่มผู้ได้คะแนนต่ำ โดยมีรายละเอียดของสูตร ดังนี้

$$p = \frac{h + 1}{n}$$

$$r = \frac{h - 1}{\frac{n}{2}}$$

- เมื่อ h แทนจำนวนค่าที่ถูกต้องในกลุ่มสูง
- 1 แทนจำนวนค่าที่ถูกต้องในกลุ่มต่ำ
- n แทนจำนวนค่าทั้งหมด

ผลการวิเคราะห์หาค่าระดับความยาก และค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบเป็นรายข้อในข้อสอบของแต่ละข้อความมีดังนี้

	ค่าระดับความยากอยู่ระหว่าง	ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง
ข้อความที่ 1	.30 - .95	.05 - .85
ข้อความที่ 2	.275 - .975	-.05 - .50
ข้อความที่ 3	.075 - .975	-.05 - .50

สรุปผลการวิเคราะห์ข้อสอบในการทดลองใช้ครั้งที่ 1 ได้ดังนี้

ศูนย์วิจัยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 2 จำนวนข้อที่มีความยากง่ายในระดับต่าง ๆ ในข้อความแต่ละข้อความ
ของแบบสขยความเข้าใจในการอ่านที่ทดลองใช้ครั้งที่ 1

ระดับความยาก	จำนวนข้อ		
	ข้อความที่ 1	ข้อความที่ 2	ข้อความที่ 3
ง่าย (ตั้งแต่ .80 ขึ้นไป)	5	5	4
อยู่ในเกณฑ์ที่กำหนด (.20-.80)	11	11	12
ยาก (ต่ำกว่า .20)	0	0	0
รวม	16	16	16

ตัวอย่างที่ 3 จำนวนข้อที่มีอำนาจจำแนกในต่างต่าง ๆ ในข้อความแต่ละข้อความ
ของแบบสขยความเข้าใจในการอ่านที่ทดลองใช้ครั้งที่ 1

อำนาจจำแนก	จำนวนข้อ		
	ข้อความที่ 1	ข้อความที่ 2	ข้อความที่ 3
ไม่มีอำนาจจำแนก	0	1	0
อำนาจจำแนกที่ลดลง	0	0	2
อำนาจจำแนกต่ำ (.00-.20)	4	5	4
อำนาจจำแนกปานกลาง (.20-.40)	7	8	7
อำนาจจำแนกสูง (.50 ขึ้นไป)	5	2	3
รวม	16	16	16

4. ปรับปรุงข้อสอบที่ไม่อยู่ในเกณฑ์ รวมทั้งตัวองที่ไม่ก็ยงตัว แล้วนำไปทดลองใช้ครั้งที่ 2 กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 (ม.5) โรงเรียนวัดเบญจมบพิตร จำนวน 40 คน เพื่อหาระดับความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนก

ผลการวิเคราะห์หาการะดับความยาก และค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ เป็นรายข้อในข้อสอบของแต่ละข้อความมีดังนี้

	การะดับความยากอยู่ระหว่าง	ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง
ข้อความที่ 1	.225 - .875	.10 - .80
ข้อความที่ 2	.225 - .80	-.05 - .75
ข้อความที่ 3	.15 - .775	-.20 - .70

สรุปผลการวิเคราะห์ข้อสอบ เป็นรายข้อในการทดลองใช้ครั้งที่ 2 ได้ดังนี้
ตารางที่ 4 จำนวนข้อที่มีความยากง่ายในระดับต่าง ๆ ในข้อความแต่ละข้อความของแบบสวความเข้าใจในการอ่านที่ทดลองใช้ครั้งที่ 2

ระดับความยาก	จำนวนข้อ		
	ข้อความที่ 1	ข้อความที่ 2	ข้อความที่ 3
ง่าย (ตั้งแต่ .80 ขึ้นไป)	1	0	0
อยู่ในเกณฑ์กำหนด (.20 - .80)	15	16	15
ยาก (ต่ำกว่า .20)	0	0	1
รวม	16	16	16

ตารางที่ 5 จำนวนข้อที่มีอำนาจจำแนกในระดับต่าง ๆ ในข้อความแต่ละข้อความ
ของแบบสขยความเข้าใจในการอ่านที่ทดลองใช้ครั้งที่ 2

อำนาจจำแนก	จำนวนข้อ		
	ข้อความที่ 1	ข้อความที่ 2	ข้อความที่ 3
ไม่มีอำนาจจำแนก	0	0	2
อำนาจจำแนกคิดลบ	0	1	1
อำนาจจำแนกต่ำ (.00-.20)	4	0	2
อำนาจจำแนกปานกลาง (.20-.40)	5	11	8
อำนาจจำแนกสูง (.50 ขึ้นไป)	7	4	3
รวม	16	16	16

5. ปรับปรุงข้อสอบที่ไม่อยู่ในเกณฑ์ รวมทั้งขจัดทรงค้ำอื่น ๆ แล้วนำไปทดลองใช้ครั้งที่ 3 กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ของโรงเรียนปทุมคงคา จำนวน 40 คน เพื่อหาความสัมพันธ์ความยาก ค่าอำนาจจำแนก และความเที่ยงของแบบสขย

ผลการวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ความยาก และค่าอำนาจจำแนกของข้อสขย เป็นรายข้อในข้อสอบของแต่ละข้อความมีดังนี้

	ค่าระดับความยากอยู่ระหว่าง	ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง
ข้อความที่ 1	.275 - .75	.20 - .65
ข้อความที่ 2	.30 - .675	.20 - .90
ข้อความที่ 3	.175 - .725	.20 - .70

สรุปผลการวิเคราะห์ข้อสขยเป็นรายข้อในการทดลองใช้ครั้งที่ 3 ใ้คั้งนี้

ตารางที่ 6 จำนวนข้อที่มีความยากง่ายในระดับต่าง ๆ ในข้อความแต่ละข้อความของแบบสอบความเข้าใจในการอ่านที่ทดลองใช้ครั้งที่ 3

ระดับความยาก	จำนวนข้อ		
	ข้อความที่ 1	ข้อความที่ 2	ข้อความที่ 3
ง่าย (ตั้งแต่ .80 ขึ้นไป)	0	0	0
อยู่ในเกณฑ์ที่กำหนด (.20-.80)	16	16	15
ยาก (ต่ำกว่า .20)	0	0	1
รวม	16	16	16

ตารางที่ 7 จำนวนข้อที่มีอำนาจจำแนกในระดับต่าง ๆ ในข้อความแต่ละข้อความของแบบสขยความเข้าใจในการอ่านที่ทดลองใช้ครั้งที่ 3

อำนาจจำแนก	จำนวนข้อ		
	ข้อความที่ 1	ข้อความที่ 2	ข้อความที่ 3
ไม่มีอำนาจจำแนก	0	0	0
อำนาจจำแนกคิตอม	0	0	0
อำนาจจำแนกต่ำ (.00-.20)	0	0	0
อำนาจจำแนกปานกลาง (.20-.40)	12	5	10
อำนาจจำแนกสูง (.50 ขึ้นไป)	4	11	6
รวม	16	16	16

นอกจากนี้เราจะเห็นว่าค่าความเที่ยง (reliability) ของแบบสอบถามนำไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่างโดยใช้สูตร คูเคอร์ - ริชาร์ดสัน 20 (สุภาพ ชาติเขียน 2523: 49) รายละเอียดของ สูตร คือ

$$r_{KR-20} = \frac{K}{K-1} \left(1 - \frac{\sum Pq}{s^2} \right)$$

K = จำนวนข้อของแบบสอบทั้งหมด

p = สัดส่วนจำนวนคนที่ทำข้อสอบแต่ละข้อถูกต้อง

q = 1 - p

s² = ค่าความแปรปรวนของข้อสอบทั้งหมด

ผลจากการวิเคราะห์ค่าความเที่ยงของแบบสอบ ปรากฏว่า

	ค่าความเที่ยง
ข้อความที่ 1	.7515
ข้อความที่ 2	.8741
ข้อความที่ 3	.8141

(ดูตารางในภาคผนวก ข.)

จากผลการวิเคราะห์ข้อสอบเป็นรายข้อในการทดลองใช้ครั้งที่ 3 จะพบว่า ข้อสอบทุกข้อมีค่าอำนาจจำแนกอยู่ในเกณฑ์ (r = .20 ขึ้นไป) และมีข้อสอบ 1 ข้อที่มีความยากเกินไป (p ต่ำกว่า .20) แต่เนื่องจากค่าความยากง่ายดังกล่าวไม่ต่างไปจากเกณฑ์มากนัก ทั้งข้อสอบทั้งกล่าวก็เป็นข้อสอบที่มีความตรงตามเนื้อหา ผู้วิจัยจึงปรับปรุงข้อสอบที่ไม่อยู่ในเกณฑ์ดังกล่าว เพื่อให้จะนำไปทดสอบตัวอย่างประชากรที่สุ่มไว้ ดังนั้นจึงมีแบบสอบทั้งหมด 3 ฉบับ ฉบับละ 16 ข้อ รวมจำนวนข้อสอบทั้งหมด 48 ข้อ

การดำเนินการทดสอบและเก็บรวบรวมข้อมูล

การทดสอบดำเนินการตามขั้นตอนนี้

1. ให้กลุ่มทดสอบ 3 กลุ่ม ได้รับความและคำถามประกอบใน
ตำแหน่งต่าง ๆ ดังตารางที่ 8

ตารางที่ 8 การดำเนินการทดสอบ

ตำแหน่งของ ข้อความ	ก่อนการอ่าน	หลังการอ่าน	ระหว่างการอ่าน
เรื่องที่ 1	กลุ่มทดสอบที่ 1	กลุ่มทดสอบที่ 2	กลุ่มทดสอบที่ 3
เรื่องที่ 2	กลุ่มทดสอบที่ 2	กลุ่มทดสอบที่ 3	กลุ่มทดสอบที่ 1
เรื่องที่ 3	กลุ่มทดสอบที่ 3	กลุ่มทดสอบที่ 1	กลุ่มทดสอบที่ 2

แต่ละกลุ่มจะได้อ่านข้อความซึ่งมีคำถามประกอบข้อความเหมือนกัน แต่ใน
ตำแหน่งต่าง ๆ ดังกล่าวทั้ง 3 เรื่อง และหลังจากได้อ่านข้อความแต่ละข้อความแล้ว
ผู้วิจัยจะเก็บข้อความและคำถามจากนักเรียน แล้วให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบวัด
ความเข้าใจในการอ่านทันที โดยจะใช้เวลาศึกษาคำถาม อ่านข้อความ และทำแบบ
ทดสอบเท่ากันทุกกลุ่ม คือ 40 นาที ต่อ 1 เรื่อง ทั้ง 3 กลุ่ม ใช้เวลาในการทดสอบ
กลุ่มละ 3 ครั้ง รวมเวลา 2 ชั่วโมง

2. ตรวจสอบกระดาษคำตอบทั้งหมดและให้คะแนนข้อที่ถูก 1 คะแนน ข้อที่
ผิด 0 คะแนน รวมคะแนนของแต่ละคน แล้วนำข้อมูลที่ไต่ตามกลุ่มทดสอบ หรือ
ตามตัวแปรที่ต้องการศึกษา แล้วนำข้อมูลที่เป็นคะแนนเหล่านั้นมาแยกวิเคราะห์ตาม
ระดับความสามารถของนักเรียน ดังนี้

เปรียบเทียบคะแนนความเข้าใจในการอ่าน เฉพาะเนื้อหาที่ตรงกับคำถาม
ประกอบ

เปรียบเทียบคะแนนความเข้าใจในการอ่าน เฉพาะเนื้อหาที่ไม่ตรงกับ
คำถามประกอบ

เปรียบเทียบคะแนนความเข้าใจในการอ่านรวมทั้งฉบับ
ใช้วิธีการทางสถิติทำการเปรียบเทียบคะแนนดังกล่าวข้างต้น

การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าต่าง ๆ ต่อไปนี้ คือ

1. หาค่าเฉลี่ยของคะแนนแต่ละกลุ่ม เพื่อเป็นพื้นฐานในการคำนวณค่า
อื่น ๆ และเปรียบเทียบแต่ละตัวแปรที่ทำการศึกษา โดยคำนวณจากสูตร

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

เมื่อ \bar{X} แทน ค่าเฉลี่ยของคะแนนทั้งหมด

$\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

N แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง

2. หาค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) เพื่อ
ศึกษาถึงการกระจายของข้อมูล ถ้าความเบี่ยงเบนสูงก็แสดงว่าคะแนนที่ได้มานั้น
กระจัดกระจายมาก ถ้าต่ำก็แสดงว่าคะแนนกระจัดกระจายกันน้อย หรือมีคะแนน
ในระดับใกล้เคียงกันทั้งกลุ่ม โดยคำนวณจากสูตร

$$S = \sqrt{\frac{N \sum X^2 - (\sum X)^2}{N(N-1)}}$$

เมื่อ S แทน ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

$\sum X^2$ แทน ผลรวมของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง

N แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง

3. การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบสององค์ประกอบ (Two-Way Analysis of Variance) เพื่อศึกษาว่าความเข้าใจในการอ่านของนักเรียนที่มีระดับความสามารถในการเรียนรู้ต่างกัน 3 ระดับ ในกลุ่มทดสอบทั้ง 3 กลุ่มนั้น แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติหรือไม่ โดยใช้สูตรต่อไปนี้ (ประคอง กรวงสูท: 2525: 269)

แหล่ง Source	df	SS	$MS = \frac{SS}{df}$	F
ระหว่างกลุ่ม (Among groups or Sub total)	df_a $= (rc-1)$	SS_a	xxx	xxx
ระหว่างแถว (Between row)	df_r $= (r - 1)$	SS_r	MS_r	$\frac{MS_r}{MS_w}$
ระหว่างสัณภูมิ (Between column)	df_c $= (c - 1)$	SS_c	MS_c	$\frac{MS_c}{MS_w}$
ปฏิกริยารวม (interaction)	df_{int} $= (r-1)$ $(c-1)$	SS_{int} $= SS_a - SS_r - SS_c$	MS_{int}	$\frac{MS_{int}}{MS_w}$
ที่เหลือหรือภายในกลุ่ม (Residual or within groups)	df_w $= (N-rc)$	SS_w $= SS_t - SS_a$	MS_w	xxx
ทั้งหมด (Total)	df_t $= (N-1)$	SS_t	xxx	xxx

4. ถ้าพบว่ามี ความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติโดยการวิเคราะห์ ความแปรปรวนแบบสององค์ประกอบแล้ว จะเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างคู่ ของค่าเฉลี่ย โดยวิธีของ นิวแมน-Keuls (Newman-Keuls Test) โดยการ พิจารณา

$$\bar{X}_j - \bar{X}_i = q \sqrt{MS_w / n}$$

(ประกอบ กรรณสูตร 2525: 295)

เมื่อ	\bar{X}_j, \bar{X}_i	=	ค่าเฉลี่ยของกลุ่มซึ่งนำมาเปรียบเทียบ
	q	=	ค่าวิกฤต
	n	=	ค่าเฉลี่ยฮาร์โมนิก
	MS_w	=	ความคลาดเคลื่อนนัยเฉลี่ยกำลังสอง

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย