

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ใช้ระเบียบวิธีวิจัยเชิงบรรยาย (Descriptive Research) ประเภทการวิจัยแบบสำรวจ (Survey Research) เพื่อสร้างเกณฑ์ปกติ สมรรถภาพทางกายของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลามในเขตการศึกษา 2 ซึ่งผู้วิจัยได้กำหนดวิธีการวิจัยเกี่ยวกับประชากรและกลุ่มตัวอย่าง เครื่องมือในการวิจัยวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล และสถิติที่ใช้ในการวิจัย ซึ่งจะได้กล่าวเป็นลำดับดังต่อไปนี้

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชายและหญิงชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายของโรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลาม ปีการศึกษา 2539 ในเขตการศึกษา 2 จำนวน 12,153 คน รายละเอียดตามตาราง 1

ตาราง 1 จำนวนประชากรที่ใช้ในการศึกษา จำแนกตามจังหวัดและโรงเรียน

| จังหวัด | จำนวนประชากร | |
|-------------|--------------|----------|
| | โรงเรียน | นักเรียน |
| ยะลา | 7 | 3,876 |
| ปัตตานี | 9 | 3,548 |
| นราธิวาส | 6 | 2,753 |
| สตูล | 5 | 1,976 |
| รวมทั้งสิ้น | 27 | 12,153 |

ที่มา : สำนักงานศึกษาธิการจังหวัดยะลา ปัตตานี นราธิวาส และสตูล, 2539

2. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชายและหญิงที่กำลังเรียนในชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายโรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลาม ปีการศึกษา 2539 ในเขตการศึกษา 2 จำนวน 387 คน โดยวิธีการสุ่มแบบหลายขั้นตอน (Multi - Stage Random Sampling) ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของซีตชนก เริงเชาว์ (2535 : 166) ที่ว่า "วิธีนี้แบ่งประชากรเป็นกลุ่มใหญ่ก่อนแล้วแบ่งเป็นกลุ่มย่อยไปเรื่อย ๆ ตามลักษณะของประชากร หลังจากนั้นก็สุ่มเพื่อเลือกกลุ่มใหญ่ก่อน แล้วจึงสุ่มเลือกกลุ่มย่อยจากกลุ่มใหญ่ที่สุ่มได้ครั้งแรก ทำอย่างนี้ไปเรื่อย ๆ จนได้กลุ่มตัวอย่างเป็นกลุ่มย่อยระดับสุดท้าย วิธีนี้เหมาะสำหรับการวิจัยที่ต้องการข้อมูลจากหน่วยย่อย ซึ่งอยู่ในประชากรที่มีการแบ่งระบบจากกลุ่มใหญ่ลงมาหากกลุ่มย่อยเรื่อย ๆ อย่างเป็นลำดับขั้นอยู่แล้ว" เพื่อให้ได้กลุ่มตัวอย่างตามที่ต้องการ โดยมีขั้นตอนการสุ่มดังนี้

2.1 กำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลาม โดยวิธีของ ทาโร ยามาเน่ (Taro Yamane อ้างถึงในประคอง กรรณสูตร, 2528 : 10) ดังนี้

$$n = \frac{N}{1+N(e)^2}$$

| | | | |
|-------|---|-----|---|
| เมื่อ | n | แทน | จำนวนของนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง |
| | N | แทน | จำนวนของนักเรียนที่เป็นประชากร |
| | e | แทน | ความคลื่อนของการสุ่มตัวอย่างเท่ากับ .05 |
| | | แทน | ค่าสูตร |

$$n = \frac{12,153}{1+12,153(.05)^2}$$

$$= 387.25$$

ได้ขนาดกลุ่มตัวอย่างจำนวน 387 คน

2.2 สุ่มโรงเรียนโดยใช้เกณฑ์ร้อยละ 50 ของจำนวนโรงเรียนแต่ละจังหวัด และใช้วิธีการสุ่มแบบง่าย (Simple Random Sampling) ได้โรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างจำนวน 15 โรงเรียน จากทั้งหมด 27 โรงเรียน รายละเอียดตามตาราง 2

ตาราง 2 จำนวนโรงเรียนจำแนกตามจังหวัด และชั้นเรียน

| จังหวัด | โรงเรียน | ประชากรเป้าหมาย | | | | | | รวม ทั้งสิ้น |
|-----------------|-----------------------|-----------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-----------------|
| | | ชั้นม.4 | | ชั้นม.5 | | ชั้นม.6 | | |
| | | ชาย | หญิง | ชาย | หญิง | ชาย | หญิง | |
| ยะลา | | | | | | | | |
| | ธรรมวิทยามูลนิธิ | 254 | 283 | 204 | 257 | 176 | 256 | 1,430 |
| | พัฒนาวิทยา | 123 | 134 | 175 | 142 | 147 | 124 | 845 |
| | ดารุสสุดาหวิทยา | 96 | 98 | 95 | 97 | 95 | 98 | 579 |
| | สุขสวัสดิ์วิทยา | 101 | 104 | 97 | 96 | 98 | 102 | 598 |
| | รวม | 574 | 619 | 571 | 592 | 516 | 580 | 3,452 |
| ปัตตานี | | | | | | | | |
| | ศาสนูปถัมภ์ | 121 | 126 | 122 | 136 | 97 | 124 | 726 |
| | บำรุงอิสลาม | 96 | 104 | 97 | 96 | 95 | 103 | 591 |
| | สายบุรีอิสลามวิทยา | 102 | 108 | 116 | 124 | 104 | 110 | 664 |
| | มูลนิธิอาชีวะสถาน | 98 | 103 | 96 | 107 | 98 | 102 | 604 |
| | ดรουνศาสนวิทยา | 102 | 106 | 105 | 103 | 96 | 98 | 610 |
| | รวม | 519 | 547 | 536 | 566 | 490 | 537 | 3,195 |
| นราธิวาส | | | | | | | | |
| | อัครกียะห์อิสลามียะห์ | 174 | 179 | 152 | 147 | 163 | 175 | 990 |
| | ดารุสสาลาม | 122 | 123 | 146 | 132 | 124 | 148 | 795 |
| | แสงธรรมวิทยา | 102 | 105 | 96 | 103 | 98 | 104 | 608 |
| | รวม | 398 | 407 | 394 | 382 | 385 | 427 | 2,393 |
| สตูล | | | | | | | | |
| | พัฒนาการศึกษามูลนิธิ | 98 | 96 | 95 | 96 | 98 | 96 | 579 |
| | แสงประทีปวิทยา | 96 | 98 | 97 | 102 | 95 | 96 | 584 |
| | ดารุลมาฮาเรฟ | 104 | 108 | 102 | 98 | 106 | 105 | 623 |
| | รวม | 298 | 302 | 294 | 296 | 299 | 297 | 1,786 |
| | รวมทั้งสิ้น | 1,789 | 1,875 | 1,795 | 1,836 | 1,690 | 1,841 | 10,826 |

2.3 สุ่มตัวอย่างนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายตามระดับชั้นเรียนโดยการเทียบสัดส่วนนักเรียนในโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง เพื่อความเหมาะสมและความเชื่อถือของกลุ่มตัวอย่างที่เป็นตัวแทนของประชากร จึงเพิ่มกลุ่มตัวอย่างเป็น 2 เท่าจากจำนวนกลุ่มตัวอย่างเดิม คือ 387 คน เป็นจำนวน 774 คน รายละเอียดตามตาราง 3

ตาราง 3 จำนวนกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามจังหวัด โรงเรียน และชั้นเรียน

| จังหวัด | โรงเรียน | กลุ่มตัวอย่าง | | | | | | รวม ทั้งสิ้น |
|-----------------|-------------------------|---------------|------|---------|------|---------|------|-----------------|
| | | ชั้นม.4 | | ชั้นม.5 | | ชั้นม.6 | | |
| | | ชาย | หญิง | ชาย | หญิง | ชาย | หญิง | |
| ยะลา | | | | | | | | |
| | ธรรมวิทยามูลนิธิ | 18 | 20 | 14 | 18 | 12 | 18 | 100 |
| | พัฒนามหาวิทยา | 8 | 10 | 12 | 10 | 10 | 8 | 58 |
| | ดารุสสุดาหวิทยา | 7 | 7 | 6 | 7 | 6 | 7 | 40 |
| | สุขสวัสดิ์วิทยา | 8 | 8 | 6 | 6 | 7 | 8 | 43 |
| | รวม | 41 | 45 | 38 | 41 | 35 | 41 | 241 |
| ปัตตานี | | | | | | | | |
| | ศาสนูปถัมภ์ | 8 | 8 | 8 | 10 | 7 | 9 | 50 |
| | บํารุงอิสลาม | 7 | 8 | 7 | 6 | 6 | 8 | 42 |
| | สายบุรีอิสลามวิทยา | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 48 |
| | มูลนิธิอาชีวะสถาน | 7 | 8 | 7 | 8 | 7 | 8 | 45 |
| | ครุณศาสตร์วิทยา | 8 | 8 | 8 | 8 | 7 | 7 | 46 |
| | รวม | 38 | 40 | 38 | 40 | 35 | 40 | 231 |
| นราธิวาส | | | | | | | | |
| | อัสตริกียะห์อิสลามียะห์ | 12 | 12 | 11 | 10 | 12 | 12 | 69 |
| | ดารุสสาลาม | 8 | 8 | 10 | 10 | 9 | 10 | 55 |
| | แสงธรรมวิทยา | 8 | 8 | 7 | 8 | 7 | 8 | 46 |
| | รวม | 28 | 28 | 28 | 28 | 28 | 30 | 170 |
| สตูล | | | | | | | | |
| | พัฒนาการศึกษามูลนิธิ | 8 | 7 | 6 | 7 | 7 | 7 | 42 |
| | แสงประทีปวิทยา | 7 | 7 | 7 | 8 | 7 | 7 | 43 |
| | ดารุลมาอาเรฟ | 8 | 8 | 8 | 7 | 8 | 8 | 47 |
| | รวม | 23 | 22 | 21 | 22 | 22 | 22 | 132 |
| | รวมทั้งสิ้น | 130 | 135 | 125 | 131 | 120 | 133 | 774 |

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวมข้อมูลการวิจัยครั้งนี้ มีรายละเอียดดังนี้

1. ประเภทของเครื่องมือ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ (ICSPFT - International Committee for the Standardization of Physical Fitness Test) ประกอบด้วยรายการทดสอบ 8 รายการดังนี้คือ

- 1.1 วิ่งเร็ว 50 เมตร (50 Meter Sprint)
- 1.2 ยืนกระโดดไกล (Standing Broad Jump)
- 1.3 แกร่งบีบมือ (Grip Strength)
- 1.4 ลูกนั่ง 30 วินาที (30 Second Sit - ups)
- 1.5 ก. ดึงข้อ (Pull - ups) ชายอายุ 12 ปีขึ้นไป
ข. งอแขนห้อยตัว (Flexed - arm Hang) สำหรับหญิง
- 1.6 วิ่งเก็บของ (Shuttle Run)
- 1.7 งอตัวไปข้างหน้า (Trunk Forward Flexion)
- 1.8 วิ่งระยะไกล (Distance Run)
1,000 เมตร สำหรับชายอายุตั้งแต่ 12 ปีขึ้นไป
800 เมตร สำหรับหญิงอายุตั้งแต่ 12 ปีขึ้นไป (วิทยา บุญชัย 2529 : 141)

2. อุปกรณ์ในการทดสอบ

อุปกรณ์และเครื่องมืออำนวยความสะดวกต่าง ๆ ที่ใช้ในการทดสอบมีดังนี้

- 2.1 นาฬิกาจับเวลาซึ่งสามารถจับเวลาได้ละเอียด
- 2.2 เทปวัดระยะทาง
- 2.3 เบาะ
- 2.4 ม้านั่งสำหรับรองเท้าเวลาขึ้นชั้นจับราวเดี่ยว
- 2.5 นกหวีด
- 2.6 ซอส์ค
- 2.7 ปูนขาว ฯลฯ

3. ศึกษาและนำเครื่องมือไปลองทำการทดสอบกับนักเรียน

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ใช้เครื่องมือที่เป็นมาตรฐานคือ แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศไปทำการเก็บรวบรวมข้อมูลดังนั้นจึงต้องศึกษาเครื่องมือและลองไปทำการทดสอบดังนี้

3.1 ศึกษารายละเอียดของแบบทดสอบ ถึงวิธีการทดสอบ อุปกรณ์ สถานที่ใช้ในการทดสอบ โดยศึกษาจากเอกสาร ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อทำความเข้าใจ รูปแบบและขั้นตอนต่าง ๆ ที่จะนำเครื่องมือไปทำการทดสอบ

3.2 นำแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ ปรีกษาอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และผู้เชี่ยวชาญทางด้านการศึกษาทดสอบสมรรถภาพทางกายของภาคพลศึกษา มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์วิทยาเขตปัตตานี เพื่อรับข้อเสนอแนะ

3.3 นำแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ ไปลองทำการทดสอบกับกลุ่มประชากรที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้จำนวน 30 คน คือ นักเรียนชาย 15 คนและหญิง 15 คน เพื่อศึกษาปัญหาอุปสรรคต่าง ๆ ของขั้นตอนและวิธีการใช้เครื่องมือการทดสอบทุกรายการ

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ทำหนังสือแนะนำตัวผู้วิจัย จากคณะศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์วิทยาเขตปัตตานี ส่งถึงศึกษาธิการจังหวัดยะลา ปัตตานี นราธิวาสและสตูล เพื่อทำหนังสือนำส่งจากสำนักงานศึกษาธิการแต่ละจังหวัดดังกล่าวข้างต้น ถึงผู้บริหารโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง เพื่อขอความร่วมมือไปทำการทดสอบสมรรถภาพทางกายกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายของโรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลามในจังหวัดยะลา ปัตตานี นราธิวาส และสตูล
2. ผู้วิจัยจัดเตรียมสถานที่ เครื่องมือ และอุปกรณ์สำหรับการทดสอบสมรรถภาพทางกาย
3. ผู้วิจัยดำเนินการรวบรวมข้อมูลในการทดสอบด้วยตนเองและร่วมกับผู้ช่วยอีกสามคน

4. การแต่งกายของผู้เข้ารับการทดสอบ ใช้ชุดฝึกพลศึกษาของโรงเรียน
5. ก่อนทำการทดสอบ ผู้วิจัยและผู้ช่วย ชี้แจงจุดประสงค์ของการทดสอบอธิบายและสาธิตวิธีการทดสอบให้ผู้รับการทดสอบดูจนเป็นที่เข้าใจอย่างถูกต้อง
6. ทำการทดสอบตามแบบและวิธีการของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ (รายละเอียดในภาคผนวก)
7. การเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้จัดทำใบบันทึกคะแนนประจำตัวของผู้รับการทดสอบเป็นรายบุคคล ประกอบด้วย 8 รายการดังนี้ วิ่งเร็ว 50 เมตร มีหน่วยวัดเป็นวินาที ยืนกระโดดไกล มีหน่วยวัดเซนติเมตร แรงบีบมือ มีหน่วยวัดเป็นกิโลกรัม ลูกนั่งมีหน่วยวัดเป็นครั้ง ดึงข้อสำหรับชาย มีหน่วยวัดเป็นจำนวนครั้ง งอแขนห้อยตัว สำหรับหญิงมีหน่วยวัดเป็นวินาที วิ่งเก็บของมีหน่วยวัดเป็นวินาที งอตัวไปข้างหน้า มีหน่วยวัดเป็นเซนติเมตร และวิ่งระยะไกลมีหน่วยวัดเป็นนาที เมื่อได้ข้อมูลแล้วจึงนำไปจัดกระทำหาค่าสถิติและทำการวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการนำข้อมูลที่ได้จากการทดสอบสมรรถภาพทางกายทุกรายการมาวิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้คอมพิวเตอร์โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS/PC⁺ (Statistical Package for the Social Sciences/Personal Computer Plus) ตามขั้นตอนต่อไปนี้

1. นำใบบันทึกคะแนนการทดสอบประจำตัวของผู้รับการทดสอบทั้งหมดมาตรวจสอบความถูกต้อง
2. การวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยจัดกระทำกับข้อมูลที่ได้จากการทดสอบสมรรถภาพทางกายทุกรายการมาวิเคราะห์ทางสถิติดังนี้
 - 2.1 หาค่าร้อยละ (Percentage) ของนักเรียน
 - 2.2 หาค่ามัชฌิมเลขคณิตและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนจากผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายแต่ละรายการของนักเรียนชายและหญิง

2.3 หาดำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ของคะแนนจากผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายแต่ละรายการของนักเรียนชาย ชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลามในเขตการศึกษา 2

2.4 หาดำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ของคะแนนจากผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายแต่ละรายการของนักเรียนหญิง ชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายโรงเรียนเอกชนสอนศาสนา อิสลามในเขตการศึกษา 2

2.5 การทดสอบเพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของสมรรถภาพทางกายทุกรายการของนักเรียนชายชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายปีที่ 4, 5 และ 6 โรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลาม แต่ละจังหวัดในเขตการศึกษา 2

2.6 การทดสอบเพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของสมรรถภาพทางกายทุกรายการของนักเรียนหญิงชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายปีที่ 4, 5 และ 6 โรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลาม แต่ละจังหวัดในเขตการศึกษา 2

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ค่าร้อยละ (Percentage) ใช้สูตร

$$\text{ร้อยละ} = \frac{\text{จำนวนนักเรียนแต่ละชั้น}}{\text{จำนวนนักเรียนทั้งหมด}} \times 100$$

2. หาค่ามัชฌิมเลขคณิต (Arithmetic Mean) ของคะแนนจากการทดสอบสมรรถภาพทางกายแต่ละรายการ โดย

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

| | | | |
|-------|-----------|-----|-----------------------------|
| เมื่อ | \bar{X} | แทน | มัชฌิมเลขคณิต |
| | f | แทน | จำนวนความถี่ของแต่ละคะแนน |
| | fx | แทน | ผลคูณระหว่างคะแนนกับความถี่ |
| | $\sum fx$ | แทน | ค่า fx ทั้งหมดรวมกัน |
| | N | แทน | จำนวนผู้เข้ารับการทดสอบ |

3. หาค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ของคะแนนจากการทดสอบสมรรถภาพทางกายแต่ละรายการโดย

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

| | | |
|-------------|-----|---|
| เมื่อ S | แทน | ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนน |
| $\sum fx$ | แทน | ค่า fx ทั้งหมดรวมกัน |
| $\sum fx^2$ | แทน | ผลรวมของผลคูณระหว่างความถี่กับคะแนนยกกำลังสอง |
| N | แทน | จำนวนผู้เข้ารับการทดสอบ |

4. หาดำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ของคะแนนจากการทดสอบสมรรถภาพทางกายแต่ละรายการโดย

$$PR = \frac{(Cf + \frac{1}{2}f) \times 100}{N}$$

| | | |
|----------------|-----|--------------------------------------|
| เมื่อ PR | แทน | ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ |
| cf | แทน | ความถี่สะสมของคะแนน |
| $\frac{1}{2}f$ | แทน | ครึ่งหนึ่งของความถี่ในแต่ละชั้นคะแนน |
| N | แทน | จำนวนผู้เข้ารับการทดสอบ |

5. การทดสอบค่าเอฟ ในการวิเคราะห์เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง 4 กลุ่ม โดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว (One - Way Anova)

$$H_0 = \mu_1 = \mu_2 = \mu_3 = \mu \dots = \mu_p$$

$$H_a = \mu_i \neq \mu_{i'} \text{ for some } i, i'$$

$$\text{โดย } F = \frac{MS_b}{MS_w}$$

| | | | |
|-------|--------|-----|-------------------------|
| เมื่อ | F | แทน | ค่าการแจกแจงของ F |
| | MS_b | แทน | ความแปรปรวนระหว่างกลุ่ม |
| | MS_w | แทน | ความแปรปรวนภายในกลุ่ม |

ถ้าพบความแตกต่างจากการวิเคราะห์ความแปรปรวนแล้วทำการทดสอบนัยสำคัญของความแตกต่างเป็นรายคู่ โดยใช้การทดสอบเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยพหุคูณ ของเซฟเฟ (Scheffe) การปฏิเสธ H_0 ยอมรับ H_1 ถ้าค่าคำนวณมากกว่า $k - 1$ (ค่า Fวิกฤต) โดย

$$S = \sqrt{(k-1) F_{\alpha(k-1, N-K)}} \sqrt{MS_w \left(\frac{1}{n_i} + \frac{1}{n_j} \right)}$$

| | | | |
|-------|------------|-----|---|
| เมื่อ | F | แทน | ค่า F ที่ระดับความมีนัยสำคัญ α ชั้นความเป็นอิสระ $k - 1$ และ $N - k$ |
| | MS_w | แทน | ค่าเฉลี่ยความแปรปรวนภายในกลุ่ม |
| | N | แทน | จำนวนตัวอย่างทั้งหมด |
| | n_i, n_j | แทน | ขนาดของตัวอย่างในกลุ่มทดลองที่ i และ j ตามลำดับ |
| | k | แทน | จำนวนกลุ่มทดลอง |