

บรรณานุกรม

ภาษาไทย

ขวัญชัย เชาวสุโข, "การอบอุ่นร่างกายก่อนการเล่นกีฬาที่มีผลต่อการเล่นกีฬาอย่างไร?"
ชาวสารกรมพลศึกษา 3 (มกราคม, 2514), 6.

จ้อย นันทวิจิตรินทร์, ม.ล.หญิง (ผู้เรียบเรียง) แบบบรรณานุกรมและเชิงอรรถ พิมพ์ครั้งที่ 1 พระนคร: บริษัทสำนักพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช จำกัด, 2514.

เจสีย์ พิมพ์พันธุ์ "ผลของความหนักเบาในการอบอุ่นร่างกายและช่วงเวลาพักก่อนวิ่งที่มีต่อการวิ่ง" วิทยานิพนธ์ ปริญญาโทมหาบัณฑิต แผนกวิชาพลศึกษา คณะบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2517.

ประคอง กรวรรณสุต สถิติศาสตร์ประยุกต์สำหรับครู พิมพ์ครั้งที่ 2 พระนคร: บริษัทสำนักพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช จำกัด, 2513.

ชนิด ชำวชนพันธ์. "ฝึกซ้อมกรีฑา" พลศึกษาสาร พระนคร: โรงพิมพ์โรงเรียนช่างเทคนิคศึกษา 2, (พฤศจิกายน, 2507), 18.

อวย เกตุสิงห์ การออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ โดยศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬาองค์การส่งเสริมการกีฬาแห่งประเทศไทย. (2514), 1.

ภาษาอังกฤษ

Allen, George H. "Pre-game warm-up drill," Complete Book of Winning Football Drill. New Jersey: Prentice-Hall, Inc., 1959.

Astrand Per-Olof, and Rodalh, Kaare. Textbook of Work Physiology. New York: McGraw-Hill Book Company, 1970.

Barrow, Harold M. "The Use of the Pulse-Ratio Test for Rating Physical Efficiency." A Practical Approach to Measurement in Physical Education. Philadelphia: Lea and Febiger Co., Inc., 1971.

- Blank, Lane B. "Effect of Warm-up on Speed," Athletic Journal XXXV (January, 1955), 45-6.
- Bucher, Charles A. Foundation of Physical Education. London: McGraw-Hill Book Company, 1960.
- Burke, Roger K. "Relationship Between Physical performance and Warm-up Procedure of Varying Intensity and Duration." Dissertation Abstracts, (September - October, 1957), 1-108.
- DeVries, Herbert A. "Effects of Various Warm-up Procedures on 100-yard Time of Competitive Swimmers," Research Quarterly, XXX (March, 1959), 11-20.
- DeVries, Herbert A. Physiology of Exercise. Dubuque, Iowa: Wm. C. Brown Company, 1966.
- Forbes, Carlile, "Effect of Preliminary Passive Warming on Swimming Performance," Research Quarterly, XXXVI (May, 1956), 145-151.
- Grodjinovský, Amos, and John R. Magel, "Effect of Warm-up on Running Performance." Research Quarterly, XII (March, 1970), 116-118.
- Hale, Creighton, Physiology of Muscular Activity, Philadelphia: W.B. Saunders Co., 1971.
- Harvill, Hamton Avery. "The Relative Effect of Selected Warm-up Experiences on strength, Agility, Flexibility, and Power," Dissertation Abstracts, 27 (November, 1966), 1246-47.
- Hipple, Joseph E. "Warm-up and Fatigue in junior high school sprints," Research Quarterly XXV (May, 1955), 246-47.
- Karpovich, Peter V. Physiology of Muscular Activity, 6 th edition: Philadelphia : W.B. Saunders Company, 1965.

- Kinzie, Donn. Practical Track Athletics. New York : The Ronald Press Co., 1957.
- Morehouse, Laurence E., and Augustus T. Miller, Jr., The Physiology of Exercise. St. Louis : The C.V.Mosby Company, 1967.
- Neuberger, Jame A. "What the Research Quarterly Says about Warm-up." The Journal of the Health Physical education Recreation, Vol.40: No.8 (October,1969), 75.
- Schneider, Edward C., and Karpovich Perter V. Physiology of Muscular Activity. Philadelphia : W.B. Saunders Company, 1953.
- Smith, Judith, L. and Bozymowski, Margaret, F. "Effect of Attitude Toward Warm-ups on Motor Performance," Research Quarterly, XXXVI (March, 1965) 78-85.
- Thompson, Jugh L. "Effect of Warm-up upon Physical Performance in Selected Activities." Research Quarterly, XXIX (1958), 231-46.
- Tremble, Neal C. "The Influence of Warm-up on injury to the Hamstring Muscular in college Sprinters," Dissertation Abstracts, 23 (April-May, 1968), 3765.
- Twardowsky, Edward Theodore. "The Effect of Warm-up upon 100 year Swimming Performance," Dissertation Abstracts, 23 (August,1962), 524-525.
- Warner, John. "Warm-up for Cross Country," Journal of Health Physical Education and Recreation, XXV:12 (September,1954), 32-34.
- Winer, B.J. Statistics Principles in Experimental Design, London: McGraw-Hill Book Company, 1962, 1971.



ภาคผนวก

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก ก.

มัธยิมเลขคณิตของเวลาที่ใช้ในการวิ่ง 80 เมตร ของไม่อบอุ้มร่างกาย
 10 นาที และอบอุ้มร่างกาย 15 นาที

อันดับ	ชื่อ	ไม่อบอุ้มร่างกาย	อบอุ้มร่างกาย 10 นาที	อบอุ้มร่างกาย 15 นาที
1	อ.ร.	15.2	14.3	13.9
2	น.ย.	15.1	14.2	13.8
3	ย.ล.	15.0	14.1	13.7
4	จ.พ.	15.1	14.1	13.7
5	ช.น.	15.2	14.3	13.7
6	ส.ช.	15.0	14.2	13.6
7	น.ภ.	15.0	14.1	13.5
8	ส.ว.	15.2	14.2	13.6
9	ศ.ร.	15.1	14.1	13.6
10	พ.จ.	15.2	14.1	13.6
11	อ.ค.	15.0	14.2	13.8
12	ช.ก.	15.3	14.4	13.8
13	อ.ส.	15.1	14.1	13.7
14	ก.ท.	15.3	14.2	13.7
15	บ.ณ.	15.2	14.1	13.7
16	ภ.ร.	15.1	14.3	13.6
17	พ.พ.	15.2	14.2	13.5
18	ส.ณ.	15.1	14.4	13.8
19	ว.ณ.	15.1	14.2	13.6
20	ว.ณ.	15.0	14.1	13.7

อันดับ	ชื่อ	ไม้อบอุ้งร่างกาย	อบอุ้งร่างกาย 10 นาที	อบอุ้งร่างกาย 15 นาที
21	อ.จ.	15.1	14.2	13.6
22	อ.พ.	15.1	14.2	13.5
23	อ.ร.	15.2	14.2	13.7
24	อ.ณ.	15.1	14.1	13.6
25	น.น.	15.0	14.4	13.7
26	ก.ย.	15.2	14.3	13.6
27	ว.ณ.	15.1	14.2	13.6
28	อ.ญ.	15.0	14.1	13.7
29	ก.ก.	15.3	14.3	13.8
30	ย.ร.	15.2	14.1	13.5
31	ร.ว.	15.3	14.3	13.9
32	อ.ร.	15.2	14.3	13.8
33	ย.ณ.	15.0	14.2	13.7
34	อ.ม.	15.3	14.3	13.6
35	ม.ณ.	15.3	14.2	13.7
36	ม.ธ.	15.2	14.3	13.6
37	ก.ณ.	15.0	14.3	13.7
38	ส.พ.	15.0	14.2	13.8
39	อ.ณ.	15.2	14.4	13.7
40	ว.ณ.	15.1	14.4	13.8
41	ว.ส.	15.1	14.2	13.6
42	ย.น.	15.0	14.2	13.5
43	ส.อ.	15.0	14.2	13.5
44	อ.ณ.	15.2	14.3	13.8

อันดับ	ชื่อ	ไม้อบอุ้งร่างกาย	อบอุ้งร่างกาย 10 นาที	อบอุ้งร่างกาย 15 นาที
45	ส.ด.	15.0	14.2	13.7
46	ป.จ.	15.3	14.3	13.9
47	จ.ม.	15.2	14.3	13.8
48	ศ.ว.	15.2	14.2	13.7
49	พ.บ.	15.2	14.4	13.6
50	พ.ณ.	15.2	14.2	13.7
51	ว.ร.	15.2	14.3	13.6
52	ม.ว.	15.1	14.2	13.6
53	น.ถ.	15.2	14.4	13.8
54	ส.พ.	15.1	14.2	13.6
55	ว.พ.	15.2	14.3	13.8
56	จ.พ.	15.2	14.4	13.9
57	ร.ก.	15.1	14.2	13.5
58	พ.ส.	15.2	14.4	13.8
59	ท.ว.	15.2	14.2	13.9
60	ร.ณ.	15.2	14.2	13.6
61	ว.น.	15.1	14.2	13.7
62	จ.น.	15.0	14.1	13.6
63	จ.จ.	15.0	14.1	13.5
64	ส.ศ.	15.2	14.2	13.7
65	ส.จ.	15.3	14.4	13.7
66	ก.ล.	15.0	14.2	13.6
67	ส.ท.	15.1	14.4	13.5

อันดับ	ชื่อ	ไม้ออบอุรวงกาย	อบอุรวงกาย 10 นาที	อบอุรวงกาย 15 นาที
68	ร.ศ.	15.2	14.3	13.7
69	น.ษ.	15.3	14.4	13.6
70	ส.ณ.	15.1	14.2	13.5
71	ร.ว.	15.0	14.2	13.5
72	ก.ม.	15.1	14.2	13.6
73	ช.ณ.	15.2	14.3	13.8
74	อ.ร.	15.1	14.1	13.6
75	อ.จ.	15.2	14.3	13.9
76	ณ.พ.	15.0	14.2	13.6
77	ส.น.	15.1	14.2	13.7
78	ช.ว.	15.1	14.1	13.7
79	ศ.พ.	15.1	14.2	13.8
80	ก.ป.	15.0	14.1	13.6
81	พ.ภ.	15.1	14.3	13.7
82	อ.ล.	15.0	14.2	13.6
83	ก.ย.	15.1	14.2	13.7
84	ค.ร.	15.2	14.4	13.8
85	อ.ค.	15.1	14.2	13.7
86	ว.น.	15.2	14.2	13.7
87	น.ม.	15.0	14.2	13.5
88	ม.ณ.	15.3	14.4	13.7
89	ส.พ.	15.1	14.2	13.5
90	ช.ว.	15.0	14.2	13.6

อันดับ	ชื่อ	ไม้ออบอุ้งร่างกาย	อบอุ้งร่างกาย 10 นาที	อบอุ้งร่างกาย 15 นาที
91	ส.บ.	15.1	14.3	13.7
92	ช.พ.	15.2	14.3	13.8
93	ส.ว.	15.2	14.2	13.6
94	ศ.น.	15.3	14.4	13.8
95	น.พ.	15.0	14.2	13.6
96	ว.ล.	15.2	14.1	13.6
97	ค.ช.	15.0	14.1	13.5
98	ว.พ.	15.1	14.2	13.6
99	ว.ณ.	15.3	14.4	13.9
100	น.ภ.	15.2	14.1	13.6

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ข.

มัชฌิมเลขคณิตและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานลักษณะทางค่านร่างกายของผู้ถูก
ทดลอง และความเร็วเป็นวินาทีในการวิ่ง 50 เมตร

	มัชฌิมเลขคณิต	พิสัย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
อายุ	13.39	(13-14)	0.49
น้ำหนัก (ก.ก.)	43.2	(39-48)	2.3
ส่วนสูง (ซ.ม.)	151.6	(147-158)	1.14
ความเร็ว(วินาที)	10.2	(10-10.4)	0.1

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ก.

ท่าอบอุ่นร่างกายที่ใช้ในการวิจัย

การกำหนดท่า ในการอบอุ่นร่างกาย เพื่อกำหนดให้สอดคล้องกับการวิ่ง ต้องพัฒนากล้ามเนื้อขาให้มีสมรรถภาพสูง ให้เคลื่อนไหวได้เร็วที่สุด พร้อม ๆ กับ กล้ามเนื้อส่วนอื่น ๆ ตามลำดับ ซึ่งกำหนดเครื่องให้จังหวะสัมพันธ์กับงานอบอุ่นร่างกาย ที่เปลี่ยนแปลงแต่ละท่า ก่อนทำการทดลอง ผู้วิจัยใช้ทำการทดลองใช้เครื่องมือก่อน โดย กำหนดน้ำหนักของยอคลูกกุ่มบนสเกล เครื่องให้จังหวะในอัตรา 4 จังหวะ ซึ่งยอคของ น้ำหนักลูกกุ่มเครื่องให้จังหวะขึ้นหมายเลข ให้เหมาะสมกับงานที่กำหนดไว้ การกำหนด จังหวะ และกำหนดน้ำหนักของยอคลูกกุ่ม น้ำหนักบนสเกลเครื่องให้จังหวะ ให้สอดคล้อง กับงานที่ต้องกระทำนั้น ได้ศึกษาการทดสอบอัตราชีพจรเพื่อประสิทธิภาพทางร่างกายของ แบร์โรว⁴⁶ ซึ่งทดสอบอัตราชีพจร ใช้แบบทดสอบฮาร์วาค สเตป เทส ผู้ถูกทดลองก้าวขึ้น บนม้านั่งสูง 13 นิ้ว ตามสัญญาณเครื่องให้จังหวะในอัตรา 4 จังหวะ และกำหนดสเกลบน เครื่องให้จังหวะสัมพันธ์กับงานที่ต้องการดังนี้⁴⁶

การออกกำลังกายตอนาที	สเกลเครื่องให้จังหวะ (Metronome Scale)
12 นาที	40
18 นาที	66
20 นาที	76
25 นาที	96
30 นาที	120
35 นาที	138
40 นาที	160

⁴⁶Harold M. Barrow, "The Use of the Pulse-Ratio Test for Rating Physical Efficiency," A Practical Approach to Measurement in Physical Education, (Philadelphia; Lea & Febiger, 1971), p.123.



เมื่อเป็นเช่นนี้ ผู้วิจัยจึงนำความคิดของเนรวโรว์มากำหนดสเกลบนเครื่อง
ให้จังหวะสัมพันธ์กับงานที่ต้องการดังนี้ :-

ท่าในการอบอุ่นร่างกาย	สเกลเครื่อง ให้จังหวะ	การอบอุ่นร่างกาย 10 นาที	การอบอุ่นร่างกาย 15 นาที
วิ่งอยู่กับที่	144	36 ครั้งต่อนาที	72 ครั้ง ต่อ 2 นาที
กระโดดตบ	120	30 ครั้งต่อนาที	60 ครั้ง ต่อ 2 นาที
สควอทจัมพ์	104	26 ครั้งต่อนาที	52 ครั้ง ต่อ 2 นาที
กระโดดตะเซา	112	14 ครั้งต่อ3วินาที	14 ครั้งต่อ 30 วินาที
กระโดดค้ำลอยจากพื้น	-	15 ครั้งต่อ3วินาที	20 ครั้งต่อ 40 วินาที
บิดลำตัวซ้าย-ขวา	80	10 ครั้งต่อ2วินาที	15 ครั้งต่อ 30 วินาที
หันคอแกม เงย ซ้ายขวา	88	11 ครั้งต่อ2วินาที	16 ครั้งต่อ 30 วินาที
นั่งแยกเท้าให้ปลายนิ้วมือแตะ ปลายเท้า	96	24 ครั้งต่อนาที	48 ครั้งต่อ 2 นาที
ยืนแยกขาสอดมือระหว่างขา	88	11 ครั้งต่อ3วินาที	20 ครั้งต่อ 40 วินาที
ก้มแตะปลายเท้า	88	11 ครั้งต่อ3วินาที	11 ครั้งต่อ 30 วินาที
สควอท ทรัสต์	72	9 ครั้งต่อ2วินาที	15 ครั้งต่อ 30 วินาที
ก้มพื้น	72	9 ครั้งต่อ3วินาที	9 ครั้งต่อ 30 วินาที
ลูกนั่ง	72	9 ครั้งต่อ3วินาที	15 ครั้งต่อ 40 วินาที

เวลาในการอบอุ่นร่างกาย 10 นาที เหลือเวลาอีก 2 นาที 30 วินาที
และเวลาในการอบอุ่นร่างกาย 15 นาที เหลือเวลาอีก 3 นาที 30 วินาที จึงทำการ
อบอุ่นร่างกายโดยการวิ่งเต็มที่ตามระยะทางที่กำหนดให้ สลับกันกลับมาด้วยการลดความเร็วลง
และเมื่อถึงเส้นเริ่มก็วิ่งเต็มที่จนครบเวลาที่กำหนดไว้

ภาคผนวก ง

ท่าในการอบอุ่นร่างกายที่ใช้ในการวิจัย

1. วิ่งอยู่กับที่

ท่าเตรียม	ยืนตัวตรง
จังหวะที่ 1-2	วิ่งซอยเท้าอยู่กับที่ โดยให้เท้าสูงจากพื้นประมาณ 4 นิ้ว มือกำหลวม ๆ แขนและขาขึ้นลงสลับกัน
จังหวะที่ 3-4	กลับมาอยู่ในท่าเตรียม

2. กระโดดคืบ

ท่าเตรียม	ยืนตัวตรง
จังหวะที่ 1-2	กระโดดแยกขาและพร้อมยกมือเหนือศีรษะ
จังหวะที่ 3	กระโดดเอามือลง และขาชิด
จังหวะที่ 4	กลับมาสู่ท่าเตรียม

3. สควอทจั้มพ์ (Squat jump)

ท่าเตรียม	ย่อเข่าลงมือประสานกันที่ท้ายทอย
จังหวะที่ 1-2-3	กระโดดสลับขาซ้ายและขวา หน้าและลำตัวตั้งตรง
จังหวะที่ 4	กลับมาอยู่ในท่าเตรียม

4. กระโดดแตะเท้า

ท่าเตรียม	ยืนตัวตรง
จังหวะที่ 1	กระโดดสปริงตัวขึ้นไปในอากาศเต็มที่ และแตะเท้าทั้งสองเข่าด้วยกัน
จังหวะที่ 3	เท้าตกลงสู่พื้น เริ่มจังหวะที่ 1 ใหม่
จังหวะที่ 4	กลับมาอยู่ในท่าเตรียม

5. กระ โคคั่วลอบจากพื้น

- | | |
|-----------------|--|
| ท่าเตรียม | ยืนตัวตรง |
| จังหวะที่ 1-2-3 | กระ โคคสปริงตัวขึ้นไปในอากาศเต็มที่ ค่ายแขนทั้งสอง
เหยียดขึ้นเหนือศีรษะ |
| จังหวะที่ 4 | กลับมาอยู่ท่าเตรียม |

6. บิดลำตัวซ้าย-ขวา

- | | |
|---------------|---------------------------------|
| ท่าเตรียม | ยืนแยกขาช่วยการ เอามือเท้าสะเอว |
| จังหวะที่ 1-2 | ก้มตัวลงหมุนลำตัวไปทางซ้าย |
| จังหวะที่ 3 | ก้มตัวลง หมุนลำตัวไปทางขวา |
| จังหวะที่ 4 | กลับมาอยู่ท่าเตรียม |

7. หัน คอ ก้ม เงย ซ้าย-ขวา

- | | |
|---------------|--|
| ท่าเตรียม | ยืนแยกขาช่วยการ เอามือเท้าสะเอว |
| จังหวะที่ 1-2 | หันคอ ก้มศีรษะลง และยกศีรษะขึ้นตั้งตรง |
| จังหวะที่ 3 | หันคอไปทางซ้าย และ ขวา |
| จังหวะที่ 4 | กลับมาอยู่ท่าเตรียม |

8. นั่งแยกเท้าบิดลำตัวให้ปลายนิ้วแตะปลายเท้า

- | | |
|-------------|---|
| ท่าเตรียม | นั่งลงพับขาข้างซ้ายและเหยียดเท้าขวา |
| จังหวะที่ 1 | บิดลำตัวช่วยเหยียดแขนทั้งสองไปทางซ้าย |
| จังหวะที่ 2 | ก้มศีรษะให้ต่ำลงและพร้อมช่วยปลายแขนทั้งสอง
แตะปลายเท้าให้มากที่สุด |
| จังหวะที่ 3 | เปลี่ยนขาสลับกัน และทำซ้ำในจังหวะที่ 1 |
| จังหวะที่ 4 | กลับมาสู่ท่าเตรียม |

9. แยกขาสอดมือลงระหว่างขาทั้งสอง

ท่าเตรียม	ยืนแยกขาทั้งสอง
จังหวะที่ 1	เหยียดแขนทั้งสองขึ้นเหนือศีรษะ
จังหวะที่ 2-3	ก้มตัวลงสอดมือระหว่างขา
จังหวะที่ 4	กลับมาอยู่ท่าเตรียม

10. ก้มและปลายเท้าสลับซ้ายและขวา

ท่าเตรียม	ยืนแยกขาทั้งสองข้างและกางแขนทั้งสองระดับไหล่
จังหวะที่ 1	ก้มตัวลงไข้ปลายนิ้วซ้ายและปลายเท้า เข้าคียง
จังหวะที่ 2-3	ก้มตัวลง และปลายเท้าสลับกันและทำซ้ำในจังหวะที่ 1
จังหวะที่ 4	กลับมาอยู่ท่าเตรียม

11. สควอททรัสต์ (Squat trusts)

ท่าเตรียม	ยืนตัวตรงแขนแนบลำตัว
จังหวะที่ 1	ย่อเข่าลง ลำตัวโน้มไปข้างหน้าเล็กน้อย และแขนทั้งสองแตะพื้น
จังหวะที่ 2	เหยียดเท้าทั้งสองไปข้างหน้า เข้าคียง โน้มตัวไปข้างหน้า ควมการรับน้ำหนักของแขนทั้งสอง
จังหวะที่ 3	กลับมาอยู่ในจังหวะที่ 1
จังหวะที่ 4	กลับมาอยู่ท่าเตรียม

12. คืบพื้น

ท่าเตรียม	ยืนตัวตรง
จังหวะที่ 1-2	ย่อตัวลง ปลายเท้าทั้งสองเหยียดไปข้างหลัง เข้าคียง และคืบลำตัวและศีรษะให้ต่ำลง
จังหวะที่ 3	ยกลำตัวขึ้น และคืบลำตัวให้ต่ำลงเหมือนจังหวะที่ 1
จังหวะที่ 4	กลับมาอยู่ท่าเตรียม

13. **ชันเข่าลุกนั่ง (Sit-up)**

ท่าเตรียม นอนลง งอเข่าขึ้น และมือทั้งสองประสานที่ท้ายทอย
 จังหวะที่ 1-2-3 ยกตัวขึ้น
 จังหวะที่ 4 กลับมาอยู่ท่าเตรียม

14. **วิ่งคอนข้างเร็วด้วยก้าวเท้ายาว ๆ (Stride)**

วิ่งเต็มทีในระยะทางที่กำหนด และกลับมาด้วยการวิ่งช้าพร้อมหายใจลึก ๆ
 ยกแขนสูง พอถึงเส้นเริ่มออกวิ่งเต็มทีอีกจนครบเวลาที่กำหนดไว้

ศูนย์วิทยทรัพยากร
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก จ.

เพื่อความสะดวกในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลในตารางต่าง ๆ ผู้วิจัย
ได้นำเอาสัญลักษณ์ และอักษรย่อทางสถิติมาใช้ดังต่อไปนี้

- \bar{X} หมายถึง คะแนนเฉลี่ย
- S.D. หมายถึง ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
- S.S. หมายถึง ผลบวกของส่วนเบี่ยงเบนยกกำลังสอง
(Sum of square)
- M.S. หมายถึง ส่วนเบี่ยงเบนยกกำลังสองเฉลี่ย (Mean square)
- F หมายถึง อัตราส่วนเฉลี่ยความแปรปรวน
- df หมายถึง ชั้นแห่งความเป็นอิสระ
- * หมายถึง มีนัยสำคัญที่ระดับ .01

$$1. \bar{X}^{47} = \frac{\sum X}{N}$$

$$2. S.D. = \sqrt{\frac{\sum X^2}{N} - \left(\frac{\sum X}{N}\right)^2}$$

ศูนย์วิจัยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

3. วิเคราะห์ความแปรปรวน แบบหนึ่งเกิดแฟกเตอร์

$$(1) = G^2/kn \quad (2) = \sum \sum X^2 \quad (3) = (\sum T_j^2)/n \quad (4) = (\sum P_i^2)/k$$

Source of Variation	Sum of Square	Degree of freedom
Between people	$SS_{b, \text{people}} = (4) - (1)$	$n - 1$
Within people	$SS_{w, \text{people}} = (2) - (4)$	$n(k - 1)$
Treatment	$SS_{\text{treat}} = (3) - (1)$	$k - 1$
Residual	$SS_{\text{res}} = (2) - (3) - (4) + (1)$	$(n - 1)(k - 1)$
Total	$SS_{\text{total}} = (2) - (1)$	$kn - 1$

$$MS_{\text{treat}} = \frac{(3) - (1)}{k - 1}$$

$$MS_{\text{res}} = \frac{(2) - (3) - (4) + (1)}{(n - k)(k - 1)}$$

$$F = \frac{MS_{\text{treat}}}{MS_{\text{res}}}$$

$$r = \sqrt{n MS_{\text{res}}} \quad q_{.99}(r, 198)$$

ศูนย์วิจัยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ประวัติการศึกษา



ชื่อ น.ส.ละไม โสณะวิจารย์

วุฒิการศึกษา ครุศาสตร์บัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ปีการศึกษา 2512
 ประกาศนียบัตรชั้นสูงสาขาวิชาพลศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ปีการศึกษา 2515

ตำแหน่งและสถานที่ทำงาน ครูตรี โรงเรียนศรีอยุธยา พญาไท กรุงเทพมหานคร

ศูนย์วิทยทรัพยากร
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย