



## บรรณานุกรม

- จ้อย นันทวีรจันทร์, ม.ล. แบบบรรณานุกรมและเชิงอรรถ. พระนคร : สำนักพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช จำกัด, 2514.
- จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, บัณฑิตวิทยาลัย. คู่มือการเขียนวิทยานิพนธ์. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์สมาคมนักวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทย, 2517.
- คิติ์ จิ่งเจริญ, น.พ. และชงฉัตร โคละทัต, น.พ. "ผลของวิตามินบี (รวม) ต่อความดันเลือด," สารสรีรราช. 17 (ตุลาคม, 2518). หน้า 611-627.
- ประคอง กรรณสุต . สถิติศาสตร์ประยุกต์สำหรับครู. พิมพ์ครั้งที่ 3. พระนคร : สำนักพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช จำกัด 2515.
- พวงทิพย์ ชัยพิบาลสถิตย์. "การเปรียบเทียบความดันโลหิตและชีพจรระหว่างร่างกายที่อยู่ในภาวะปกติกับภายหลังจากออกกำลังกายของนักศึกษาวิทยาลัยพยาบาล, วิทยานิพนธ์ปริญญาพยาบาลศาสตรบัณฑิต แผนกวิชาพยาบาลศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2515 (พิมพ์คัด)
- รัชนี ขวัญบุญจัน. "การเปลี่ยนแปลงของการไหลเวียนของโลหิตและการหายใจขณะออกกำลังกาย และการกลับคืนสู่สภาพปกติภายหลังจากออกกำลังกายในสภาพแวดล้อมที่แตกต่างกัน," วิทยานิพนธ์ปริญญาพยาบาลศาสตรบัณฑิต แผนกวิชาพลศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2513. (อัดโรเนียว)
- ละออ หุตากูร. คู่มือสรีรวิทยาสำหรับนักศึกษาพยาบาล. พิมพ์ครั้งที่ 2. เชียงใหม่ : บริษัทคนเมืองการพิมพ์, 2512.
- สนั่น สุวัจน์. กายวิภาคศาสตร์และสรีรวิทยา. พิมพ์ครั้งที่ 8. พระนคร : โรงพิมพ์อักษรสัมพันธ์, 2514.
- สุภาพ วาดเขียน. การวิจัยเชิงการทดลองทางการศึกษา. แผนกวิชาวิจัยการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2519.

- Berne, Robert M. and Levy, Mathew N., Cardiovascular Physiology.  
2<sup>nd</sup> ed. London : The C.V. Mosby Company, 1972.
- Brunner, Lillian Sholtis, et al. Medical-Surgical Nursing.  
3<sup>rd</sup> ed. Philadelphia and Toronto : J.B. Lippincott  
Company. 1974.
- Celine, V.J. and Mathure, B.B.L. "Blood Pressure Variations  
in Aging, "Journal of the Indian Medical Association.  
55 (August, 1970). pp. 129-130.
- Cotton, F.S. and Dill, D.B., "Physiology of Muscular Activity.  
Philadelphia and London : W.B. Saunder Company, 1966.
- Downie, N.W. and Health, R. W. Basic Statistical Methods. 3<sup>rd</sup>  
ed. New York : Harper and Row Publishers, 1970.
- Felton, Geraldene. "Effect of Time Cycle Change On Blood  
Pressure And Temperature In Young Women, "Nursing  
Research. 19 (January-February, 1970).pp. 48-58.
- Foley, Mary F. "Variation in Blood Pressure in the Lateral  
Recumbent Position, "Nursing Research. 20 (January-  
February, 1971). pp. 64-69.
- Ganong, William F. Review of Medical Physiology. 6<sup>th</sup> ed.  
California : Lange Medical Publications, 1973.
- Green, J.H. An Introduction To Human Physiology. 3<sup>rd</sup> ed.  
London : Oxford University Press, 1972.

Master, Arthur M., Dublin, Louis I. and Marks, Herbert H.

"The Normal Blood Pressure Range And Its Clinical Implications," The Journal of the American Medical Association. 143 (August, 1930), pp. 1464-1470.

Meade, J.W. et al. "Observer Variability in Recording the Peripheral Pulses." British Heart Journal. 30(January-November, 1968), pp. 661-665.

Mitchell, Patricia W. and Van Meter, Margie J. "Reproducibility of Blood Pressures Recorded On Patient's Records By Nursing Personnel," Nursing Research. 20 (July-August, 1971). pp. 348-352.

Palmar Edwina, M. and Griffith, Elizabeth W. "effect of Activity During Bed Making on Heart Rate and Blood Pressure," Nursing Research. 20(January-February, 1971), pp. 17-24.

Perlman, Lawrence V. et al. "Accuracy of Sphygmomanometer in Hospital Practice," Archives of Internal Medicine. 125 (June, 1970) pp. 1000-1003.

Phillips, Jeanne S. and Thompson, Richard F. Statistics, for Nurses. New York : The Macmillan Company, 1967.

- Guilford, J.P. Fundamental Statistics in Psychology and Education. 3<sup>rd</sup> ed. New York : McGraw-Hill Book Company .Inc., 1965.
- Gunn, Ira P., Sullivan, Elenore F. and Glor, Beverly A.K., "Blood Pressure Measurement As A Quantitative Research Criterion, Nursing Research. 15 (Winter, 1966), pp. 4-11.
- Guyton, Arthur C. Textbook of Medical Physiology. Asian Edition. Philodelphia : W.B. Saunders Company. 1971.
- Keele, Cyril A. and Neil Eric, Samson. Wright's Applied Physiology. 12<sup>th</sup> ed. London : Oxford University Press, 1971.
- Kimbler, Diana Clifford. Anatomy and Physiology. New York: The Macmilland Company, 1964.
- Kirkendall, Walter M. et al. "Recommendations for Human Blood Pressure Determinations by Sphygmomanometers, Circulation. 36 (December, 1967), pp. 980-988.
- Langford, Herbert G., Watson, Robert L. and Douglas, Ben H., "Factors Affecting Blood Pressure In Population Groups," 81(1968) pp. 135-46.
- Langley, L.L., Telford, Ira R. and Christensen, John B. Dynamic Anatomy and Physiology. 3<sup>2d</sup> ed. New York : McGraw Hill Book Company, 1969.

Quay Ketusingh and others. Changes in Pulse Rate, Blood Pressure and Body Weight as Results of Exercise in Hot Dry and Hot Humid Environment. Bangkok : Sports Science Centre, Sport Organization of Thailand, 1970.

Rogers, Martha E., An Introduction to the Theoretical Basic of Nursing. Philadelphia : F. & Davis Company, 1971.

Rushmer, Robert F. Cardiovascular Dynamics. 3<sup>rd</sup> ed. Philadelphia : W.B. Saunders Co., 1970.

Schneider, Physiology of Exercise. Saint Louis : The C.V. Mosby Company, 1967.

Steel, Robert G.D. and Torrie, James H. Principles and Procedures of Statistics With Special Reference To The Biological Sciences. New York : McGraw-Hill Book Company, Inc., 1965.

Wenzel, H.G. "Pulse Rate and Thermal Balance During and After Work in Heat as Criteria of Heat Stress," Bulletin W.H.O. 38(1968). pp. 657-664.



ภาคผนวก

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## ภาคผนวก 1 ก

ข้อมูลเกี่ยวกับการเปรียบเทียบความดันโลหิตและชีพจรระหว่างท่านอนกับท่านั่ง  
ของนักศึกษาพยาบาลปกติหญิงหลังคลอด

กลุ่มนักศึกษาพยาบาล ค่าเฉลี่ยของชีพจรท่านอน ชีพจรท่านั่ง ความดันโลหิต  
ท่านอนและความดันโลหิตท่านั่งของนักศึกษาพยาบาลจำนวน 30 คน

ลำดับที่	ชีพจร		ความดัน Systolic		ความดัน Diastolic	
	ท่านอน	ท่านั่ง	ท่านอน	ท่านั่ง	ท่านอน	ท่านั่ง
1	74.67	78.67	110.00	98.67	60.00	60.00
2	68.67	69.33	93.33	82.67	61.33	60.00
3	77.33	78.67	112.67	105.33	67.33	68.67
4	87.33	89.33	100.00	94.00	60.00	63.33
5	78.00	78.00	99.33	100.67	60.67	66.00
6	76.00	78.00	92.00	94.00	58.67	59.33
7	82.67	88.67	109.33	108.00	66.67	66.67
8	72.67	72.00	111.33	93.33	63.33	60.00
9	74.00	74.67	104.00	92.67	64.00	64.00
10	64.00	74.00	104.00	97.33	66.67	58.67
11	68.33	69.33	111.33	103.33	72.00	66.67
12	80.67	92.67	104.67	100.00	64.00	66.67
13	70.67	74.00	101.33	98.67	64.00	63.33
14	78.00	78.00	110.67	104.67	76.67	60.00
15	78.00	76.67	103.33	95.33	60.00	60.00

กลุ่มนักศึกษาพยาบาล (ต่อ)

ลำดับที่	ชีพจร		ความดัน Systolic		ความดัน Diastolic	
	ทานอน	ทานั่ง	ทานอน	ทานั่ง	ทานอน	ทานั่ง
16	66.33	64.67	101.33	98.67	60.00	63.33
17	74.00	69.33	102.00	94.00	67.33	63.33
18	68.00	70.00	101.33	98.67	50.67	54.67
19	79.00	76.00	113.33	115.33	62.67	68.00
20	61.33	64.67	98.67	94.00	61.33	62.00
21	78.67	83.33	128.00	112.67	76.67	66.67
22	92.00	93.33	110.00	113.33	65.33	69.33
23	48.00	49.33	98.00	97.33	62.67	60.00
24	68.67	74.00	89.33	86.00	63.33	63.33
25	77.33	73.33	112.00	111.33	67.33	72.00
26	64.00	73.33	106.00	98.67	64.67	66.00
27	75.33	77.33	104.67	96.67	63.33	60.67
28	70.00	70.67	105.33	98.00	62.67	60.00
29	72.00	78.67	100.00	98.00	59.33	57.33
30	76.00	80.00	98.00	95.33	60.00	63.33
$\Sigma X$	2201.67	2270.00	3135.00	1912.67	2976.67	1893.33
$\bar{X}$	73.389	75.667	104.510	99.222	63.756	63.111
$\Sigma(x-\bar{x})^2$	1990.534	2228.365	1706.538	1633.565	772.916	454.562
$s^2$	63.333	74.267	56.885	54.452	25.764	15.152
S.D.	8.145	8.618	7.542	7.379	5.076	3.893



กลุ่มหญิงหลังคลอด ค่าคะแนนเฉลี่ยของชีพจรทานอน ชีพจรท่านั่ง ความดันโลหิตทานอน  
และความดันโลหิตท่านั่งของหญิงหลังคลอดปกติจำนวน 30 คน

ลำดับที่	ชีพจร		ความดัน Systolic		ความดัน Diastolic	
	ทานอน	ท่านั่ง	ทานอน	ท่านั่ง	ทานอน	ท่านั่ง
1	70.00	82.67	93.33	97.33	64.67	68.67
2	86.00	100.67	108.00	103.33	72.33	72.00
3	76.00	88.00	109.33	102.67	68.00	69.33
4	79.33	92.00	111.33	109.33	82.00	80.00
5	70.67	74.33	108.67	106.00	72.00	72.67
6	88.67	95.33	111.33	114.67	86.67	83.33
7	80.00	84.00	108.00	109.33	70.67	70.00
8	68.00	78.00	122.00	99.33	82.67	69.33
9	84.00	97.33	116.00	102.67	70.00	63.33
10	86.67	98.00	107.33	108.00	73.33	73.33
11	77.33	84.00	102.67	96.00	70.00	74.67
12	77.33	96.00	102.67	104.00	70.00	68.00
13	82.00	86.67	108.00	107.33	66.67	64.67
14	98.67	102.00	120.00	123.33	63.33	68.00
15	92.67	100.00	120.00	108.67	90.00	76.67
16	78.67	81.33	106.67	106.00	73.33	75.33
17	82.67	94.00	122.00	112.67	84.00	79.33
18	74.67	84.00	124.00	113.33	79.33	76.00
19	95.33	103.33	124.67	126.00	83.33	83.33

กลุ่มหญิงหลังคลอด (ต่อ)

ลำดับที่	ชีพจร		ความดัน Systolic		ความดัน Diastolic	
	ทานอน	ทานั่ง	ทานอน	ทานั่ง	ทานอน	ทานั่ง
20	93.33	109.33	117.33	108.67	80.67	73.33
21	75.33	89.33	117.33	106.67	69.33	72.67
22	7.33	79.33	118.00	110.00	89.33	79.33
23	76.67	86.00	115.33	101.33	70.00	66.67
24	73.33	87.33	112.00	100.00	63.33	63.33
25	94.67	101.33	136.67	126.67	86.67	80.67
26	70.67	83.33	108.67	108.67	76.67	76.67
27	78.00	88.67	117.33	96.67	66.67	63.33
28	72.67	80.00	110.00	110.00	70.67	71.33
29	84.67	91.33	112.67	108.00	84.67	80.00
30	95.33	110.67	110.00	105.33	70.00	70.00

$\Sigma Y$	2436.68	2728.31	3406.66	3232.00	2250.00	2185.32
$\bar{Y}$	81.223	90.944	113.555	107.733	75.011	72.844
$\Sigma(Y - \bar{Y})^2$	2190.348	2567.216	1693.291	1894.885	1891.354	1001.706
$s^2$	73.012	85.574	59.776	55.496	63.045	33.390
S.D.	8.545	9.251	7.731	7.516	7.940	5.778

## ภาคผนวก 1 ข

วิธีการคำนวณหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าความแปรปรวน สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ และทดสอบสมมติฐานตามลักษณะของข้อมูล

นักศึกษาพยาบาล ลำดับที่	$x_1$	$x_2$	$x_1 = x - \bar{x}_1$	$x_2 = x - \bar{x}_2$	$x_1^2$	$x_2^2$	$x_1 x_2$
1	74.67	78.67	1.29	3.00	1.6641	9.0000	3.8700
2	86.67	69.33	-4.71	-6.34	22.1841	40.1956	29.8614
3	77.33	78.67	3.95	3.00	15.6025	9.0000	11.8500
4	87.33	89.33	13.66	13.66	194.6025	186.5956	190.5570
5	78.00	78.00	4.62	2.33	21.3444	5.4289	10.7646
6	76.00	78.00	2.62	2.33	6.8644	5.4289	6.1046
7	82.67	88.67	9.29	13.00	86.3041	169.00	120.7700
8	72.67	72.00	-0.71	-3.67	.5041	13.4689	2.6056
9	74.00	74.67	0.62	-1.00	.3844	1.0000	-0.6200
10	64.00	74.00	-9.38	-1.67	87.9844	2.7889	15.6646
11	68.33	69.33	-5.05	-6.34	25.5025	40.1956	32.0170
12	80.67	92.67	7.29	17.00	53.1441	289.0000	123.9300
13	70.67	74.00	-2.71	-1.67	7.3441	2.7889	4.5257
14	78.00	78.00	4.62	2.33	21.3444	5.4289	10.7646
15	78.00	76.67	4.62	1.00	21.3444	1.0000	4.6200
16	63.33	64.67	-7.05	-11.00	49.7025	121.0000	77.5500
17	74.00	69.33	0.62	-6.34	0.3844	40.1956	-3.9308

กลุ่มนักศึกษาพยาบาล (ต่อ)

นักศึกษาพยาบาล ลำดับที่	$x_1$	$x_2$	$x_1 = x - \bar{x}_1$	$x_2 = x - \bar{x}_2$	$x_1^2$	$x_2^2$	$x_1 x_2$
18	68.00	70.00	-5.38	-5.68	28.9444	32.1489	30.5046
19	79.00	76.00	5.62	0.33	31.5844	.1089	1.8546
20	61.33	64.67	-12.05	-11.00	145.2025	121.0000	132.5500
21	78.67	83.33	5.29	7.66	27.9841	58.6756	40.5214
22	92.00	93.33	18.62	17.66	346.7044	311.8756	328.8292
23	84.00	49.33	-25.38	-26.34	644.1444	693.7956	668.5092
24	68.67	74.00	-4.71	-1.67	22.1841	2.7889	7.8657
25	77.33	73.33	3.95	-2.34	15.6025	5.4756	-9.2430
26	64.00	73.33	-9.38	-2.34	87.9844	54.756	21.9492
27	75.33	77.33	1.95	1.66	3.8025	2.7556	3.2370
28	70.00	70.67	-3.38	5.00	11.4244	25.0000	16.9000
29	72.00	78.67	-1.38	3.00	1.9044	9.0000	-4.14
30	76.00	80.00	2.62	4.33	6.8644	18.7489	11.3446
$\Sigma$	2201.67	2270.00			1990.5339	2228.3647	1891.5878

1. หาค่าคะแนนเฉลี่ยจากสูตร

$$\bar{x} = \frac{\Sigma X}{N}$$

<sup>1</sup> ประคอง กรรณสูต, สถิติศาสตร์ประยุกต์สำหรับครู (พิมพ์ครั้งที่ 3, พระนคร : สำนักพิมพ์ไทเวิร์ดนาพานิช, 2515), หน้า 40.

$$\begin{aligned} \bar{X} &= \text{ค่าคะแนนเฉลี่ย} \\ \sum X &= \text{ผลรวมของคะแนนทั้งหมด} \\ N &= \text{จำนวนประชากรของกลุ่มตัวอย่าง} \\ \text{เช่น } X &= 2201.67 \\ N &= 30 \\ \bar{X} &= \frac{2201.67}{30} = 73.389 = 73.39 \end{aligned}$$

ค่าคะแนนเฉลี่ยของชีพจรท่านอนในนักศึกษาพยาบาลคือ 73.39 ครั้งต่อนาที  
(ดูตารางที่ 1)

วิธีการคำนวณหาค่าคะแนนเฉลี่ยในตารางที่ 1 ใช้วิธีเดียวกัน

2. หาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน จากสูตร<sup>2</sup>

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

$$S.D. = \text{ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน}$$

$$\sum (X - \bar{X})^2 = \text{ผลรวมของผลต่างระหว่างคะแนนทุกจำนวนในข้อมูลกับ  
ค่าคะแนนเฉลี่ยของข้อมูลชุดนั้นยกกำลังสอง}$$

$$N = \text{จำนวนประชากร}$$

$$\text{เช่น หาค่า } S.D. \text{ ของ } X_1$$

$$\sum (X - \bar{X}_1)^2 = 1990.5339$$

$$N = 30$$

---

<sup>2</sup> เรืองเคียงกัน, หน้า 49.

$$\begin{aligned}
 S.D. &= \sqrt{\frac{1990.5339}{30}} \\
 &= \sqrt{66.3512} \\
 &= 8.1456 \\
 &= 8.15
 \end{aligned}$$

ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของชีพจรทานอนของนักศึกษาพยาบาลคือ 8.15

(ดูตารางที่ 1)

วิธีการหาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนชุดอื่นในตารางที่ 1 ใช้วิธีเดียวกัน

3. หาค่าความแปรปรวน จากสูตร

$$s^2 = \frac{\sum (x - \bar{x})^2}{N}$$

$$s^2 = \text{ค่าความแปรปรวน}$$

$$\sum (x - \bar{x})^2 = \text{ผลรวมของผลต่างระหว่างคะแนนทุกจำนวนในข้อมูล กับค่าคะแนนเฉลี่ยของข้อมูลชุดนั้นยกกำลังสอง}$$

$$N = \text{จำนวนประชากร}$$

เช่น หาค่าความแปรปรวนของข้อมูลชุด  $x_1$

$$\text{แทนค่า } s^2 = \frac{1990.5339}{30}$$

$$66.3512$$

$$66.351$$

ค่าความแปรปรวนของชีพจรทานอนในนักศึกษายาบาลคือ 66.35 หรือมีค่าเท่ากับส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของข้อมูลชุดนั้นยกกำลังสอง

วิธีการหาค่าความแปรปรวนของคะแนนชุดอื่น ๆ ใช้วิธีการอันเดียวกัน (ดูจากภาคผนวก 1 ก)

4. หาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ จากสูตร

$$r_{XY} = \frac{\sum (x - \bar{x})(y - \bar{y})}{\sqrt{\sum (x - \bar{x})^2 \sum (y - \bar{y})^2}}$$

$$= \frac{\sum xy}{\sqrt{\sum x^2 \sum y^2}}$$

$$r_{XY} = \text{ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์}$$

$$\sum xy = \text{ผลรวมของผลคูณระหว่างผลต่างของคะแนนทุกจำนวนในข้อมูลทั้งสองชุดจากค่าเฉลี่ย}$$

$$\sum x^2 = \text{ผลรวมของผลต่างของคะแนนทุกจำนวนในข้อมูลชุดแรกจากค่าเฉลี่ยของข้อมูลยกกำลังสอง}$$

$$\sum y^2 = \text{ผลรวมของผลต่างของคะแนนทุกจำนวนในข้อมูลชุดสองจากค่าเฉลี่ยของข้อมูลยกกำลังสอง}$$

หาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างชีพจรทานอนกับทานิ่งของนักศึกษายาบาล เช่น จากภาคผนวก 1 ข

$$\sum x_1 x_2 = 1891.588$$

$$\sum x_1^2 = 1990.534$$

$$\sum x_2^2 = 2228.365$$

$$\begin{aligned} \text{แทนค่า } r_{X_1 X_2} &= \frac{1891.588}{\sqrt{1990.534 \times 2228.365}} \\ &= \frac{1891.588}{\sqrt{4435636.297}} \\ &= \frac{1891.588}{2106.095} \\ &= .898 \end{aligned}$$

ค่า  $r$  ที่คำนวณได้คือ .898 (= .90) ซึ่งมากกว่าค่า  $r$  ที่กำหนดไว้ในตารางซึ่งมีค่าเท่ากับ .60 (นัยสำคัญที่ระดับ .001) จึงแสดงให้เห็นว่า สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างชีพจร ทานอนกับท้านิ่งมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .001

วิธีการหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ( $r$ ) ในตารางที่ 2, 4 ใช้วิธีการคำนวณและพิจารณาเช่นเดียวกัน

5. หากอัตราส่วนวิกฤตเพื่อพิสูจน์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่คำนวณได้นั้น มีนัยสำคัญหรือไม่ ใช้สูตร

$$t = \sqrt{\frac{N-2}{1-r^2}} \quad df = n-2$$

<sup>5</sup> J.P. Guildford, Fundamental Statistics in Psychology and Education (3 rd ed., New York : McGraw-Hill Book Company Inc., 1965), p. 219.



$$\begin{aligned}
 t &= \text{อัตราส่วนวิกฤต} \\
 r &= \text{สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์} \\
 N &= \text{จำนวนประชากร}
 \end{aligned}$$

เช่น ทดสอบความสัมพันธ์ของชีพจรระหว่างท่านอนกับท่านั่งที่คำนวณ  
ได้ว่ามีนัยสำคัญหรือไม่ และในระดับใด

$$\begin{aligned}
 H_0; r &= 0 \\
 r_{X_1 X_2} &= .898 \\
 N &= 30 \\
 df &= 30-2 \\
 \text{แทนค่า } t &= 0.898 \sqrt{\frac{30-2}{1-(.898)^2}} \\
 &= .898 \sqrt{\frac{28}{1-.806}} \\
 &= .898 \sqrt{\frac{28}{.194}} \\
 &= \frac{.898 (5.292)}{.440} \\
 &= \frac{4.752}{.440} \\
 &= 10.800 \\
 &= 10.80
 \end{aligned}$$

ค่า  $t$  ที่ได้มีนัยสำคัญที่ระดับ .001

ชีพจรท่านอนกับท่านั่งมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .001

วิธีการหาค่าอัตราส่วนวิกฤตเพื่อทดสอบความสัมพันธ์ ในตารางที่ 3,5 ใช้วิธี  
คำนวณเช่นเดียวกัน

6. การคำนวณอัตราส่วนวิกฤต (t-test) เพื่อทดสอบค่าคะแนนเฉลี่ยของชีพจร Systolic pressure และ Diastolic pressure ระหว่างทานอนกับทานั่งในกลุ่มตัวอย่างเดียวกันและเพื่อทดสอบค่าคะแนนเฉลี่ยเท่าเดียวกันแต่ต่างกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้สูตรตามลักษณะของข้อมูลดังนี้คือ เมื่อ

6.1 ตัวแปรตามกัน (Dependent Variable) ใช้สูตร

$$t = \frac{\bar{X} - \bar{Y}}{\sqrt{\frac{s_x^2 + s_y^2 - 2r_{xy}s_x s_y}{n}}} \quad 6 \quad = df = n-1$$

t = อัตราส่วนวิกฤต

$\bar{X}$  = คะแนนเฉลี่ยของข้อมูลชุดแรก

$\bar{Y}$  = คะแนนเฉลี่ยของข้อมูลชุดที่สอง

$s_x^2$  = ความแปรปรวนของข้อมูลชุดแรก

$s_y^2$  = ความแปรปรวนของข้อมูลชุดที่สอง

$s_x$  = ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของข้อมูลชุดแรก

$s_y$  = ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของข้อมูลชุดที่สอง

$r_{XY}$  = สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์

df = ชั้นแห่งความอิสระ

เช่น ทดสอบค่าคะแนนเฉลี่ยของชีพจรระหว่างทานอนกับทานั่งในกลุ่ม

พยาบาล

$$H_0 : = \mu_1 - \mu_2 = 0$$

$$\bar{x}_1 = 73.389$$

$$\bar{x}_2 = 75.667$$

$$s_{x_1}^2 = 66.333$$

$$s_{x_2}^2 = 74.269$$

$$s_{x_1} = 8.145$$

$$s_{x_2} = 8.618$$

$$r_{x_1 x_2} = .8981$$

$$n = 30$$

แทนค่า t ในสูตร

$$\begin{aligned}
 t &= \frac{75.667 - 73.389}{\sqrt{\frac{66.333 + 74.267 - 2(.898)(8.145)(8.618)}{30}}} \\
 &= \frac{2.278}{\sqrt{\frac{140.600 - 126.064}{30}}} \\
 &= \frac{2.278}{\sqrt{\frac{14.536}{30}}} \\
 &= \frac{2.278}{\sqrt{.485}} \\
 &= \frac{2.278}{.696} \\
 &= 3.273
 \end{aligned}$$

ค่า  $t$  ที่คำนวณได้ คือ 3.273 ซึ่งมากกว่าค่า  $t$  ที่กำหนดไว้ในตาราง คือ มีค่าเท่ากับ 2.76 (นัยสำคัญระดับ .01) จึงไม่สนองสมมติฐานที่กำหนดให้ ดังนั้น ไม่ยอมรับสมมติฐานที่ว่า  $M_1 = M_2$  จึงสรุปได้ว่า ผลต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยของชีพจรระหว่างทานอนกับทานั่งของนักศึกษาพยาบาลแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 แสดงให้เห็นว่า อัตราการเต้นของชีพจรระหว่างทานั่งกับทานอนของนักศึกษาพยาบาลแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 (ดังปรากฏในตารางที่ 6)

วิธีการหาค่าอัตราส่วนวิกฤตของคะแนนคู่อื่น ๆ ในตารางที่ 6 ใช้วิธีการคำนวณเช่นเดียวกัน

6.2 ตัวแปรอิสระ (Independent Variable) คือ กลุ่มตัวอย่างไม่ขึ้นต่อกัน ไขว้สุทธ

$$t = \frac{\bar{X}_a - \bar{X}_b}{\sqrt{\frac{S^2}{N_a} + \frac{S^2}{N_b}}} \quad 7$$

$$S^2 = \frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{(n_1 - 1) + (n_2 - 1)} \quad 8$$

$$t = \text{อัตราส่วนวิกฤต}$$

$$\bar{X}_a = \text{คะแนนเฉลี่ยของข้อมูลชุดแรก}$$

<sup>7</sup>Jeanne S. Phillips & Richard F. Thompson, Statistics For Nurses (New York : The Mac Milland Company, 1967), p. 355.

<sup>8</sup>Robert G.D. Steel and James H. Torrie, Principles and Procedures of Statistics, With Special Reference To the Biological Sciences (New York : McGraw-Hill Book Company, Inc., 1960), p. 73.

- $\bar{x}_b$  = คะแนนเฉลี่ยของข้อมูลชุดที่สอง  
 $s^2$  = ค่าความแปรปรวนรวม  
 $s_1^2$  = ความแปรปรวนของข้อมูลชุดแรก  
 $s_2^2$  = ความแปรปรวนของข้อมูลชุดที่สอง  
 $N_a, n_1$  = จำนวนประชากรในกลุ่มแรก  
 $N_b, n_2$  = จำนวนประชากรในกลุ่มที่สอง  
 เช่น ทดสอบค่าคะแนนเฉลี่ยของชีพจรทานอนระหว่างกลุ่มหญิงหลังคลอดกับ  
 นักศึกษาพยาบาล

$$\begin{aligned}
 \bar{y}_1 &= 81.223 \\
 \bar{x}_1 &= 73.389 \\
 N_a, n_1 &= 30 \\
 N_b, n_2 &= 30 \\
 s_{y_1}^2 &= 73.012 \\
 s_{x_1}^2 &= 66.333 \\
 \text{แทนค่า } s^2 &= \frac{(30-1)(73.012) + (30-1)(66.333)}{(30-1) + (30-1)} \\
 &= \frac{29(73.012) + 29(66.333)}{58} \\
 &= \frac{29(73.012 + 66.333)}{29(2)} \\
 &= \frac{139.345}{2} \\
 &= 69.673
 \end{aligned}$$

แทนค่า  $t$  ตามสูตร

$$\begin{aligned}
 t &= \frac{81.223 - 73.389}{\sqrt{\frac{69.673}{30} + \frac{69.673}{30}}} \\
 &= \frac{7.834}{\sqrt{2.322 + 2.322}} \\
 &= \frac{7.834}{\sqrt{4.644}} \\
 &= \frac{7.834}{2.155} \\
 &= 3.635 \\
 &= 3.64
 \end{aligned}$$

ค่า  $t$  ที่คำนวณได้คือ 3.64 ซึ่งมากกว่าค่า  $t$  ที่กำหนดให้ในตาราง คือมีค่าเท่ากับ 3.46 (นัยสำคัญที่ระดับ .001) จึงไม่สนองสมมติฐานที่กำหนดให้ ดังนั้นไม่ยอมรับสมมติฐานที่ว่า  $M_1 = M_2$  จึงสรุปได้ว่า ผลต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยของซีพอร์ทานอนระหว่างนักศึกษาพยาบาลกับหญิงหลังคลอดแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .001 แสดงให้เห็นว่า อัตราการเต้นของซีพอร์ทานอนระหว่างนักศึกษาพยาบาลและหญิงหลังคลอดมีความแตกต่างกัน

วิธีการหาค่าอัตราส่วนวิกฤตของคะแนนคู่อื่น ๆ ในตารางที่ 7 ใช้วิธีการคำนวณและพิจารณาเช่นเดียวกัน

## ประวัติการศึกษา



ชื่อ	นางสาวนารีรัตน์ สิงวรวงษ์พนา
วุฒิการศึกษา	ครุศาสตรบัณฑิต (พยาบาล)
สถานศึกษา	แผนกวิชาพยาบาลศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ปีที่สำเร็จ	พ.ศ. 2515
ตำแหน่ง	อาจารย์โท
สถานที่ทำงาน	วิทยาลัยพยาบาลสภากาชาดไทย โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์

ศูนย์วิทยพัชร์พยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย