บทที่ 3

การวิเคราะห์ข้อมูลและผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยเสนอการวิเคราะห์ข้อมูลโดยเปรียบเทียบในสิ่งต่อไปนี้

1) ภาพเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของ Respiratory Equivalent ในการออกกำลังกับจักรยานวัดงาน หนัก-เบาต่าง ๆ กัน ที่อุณหภูมิ 20°ซ.,30°ซ.,และ 40°ซ.

2) ภาพเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของ Respiratory Equivalent ในการออกกำลังกับจักรยานวัดงานที่อุณหภูมิแตกต่างกัน ในระหว่างการทำงานเบา,ทำงานปานกลาง,และทำงานหนัก

3) เปรียบเทียบออกซิย์เจนที่ถูกใช้หมดไป กับ ปริมาตรอากาศหายใจเข้าในระหว่างการทำงาน หนัก-เบา ต่าง ๆ กัน ที่อุณหภูมิ 20°ซ.

4) เปรียบเทียบออกซิย์เจนที่ถูกใช้หมดไป กับ ปริมาตรอากาศหายใจเข้าในระหว่างการทำงาน หนัก-เบา ต่าง ๆ กัน ที่อุณหภูมิ 30°ซ.

5) เปรียบเทียบออกซิย์เจนที่ถูกใช้หมดไป กับ ปริมาตรอากาศหายใจเข้าในระหว่างการทำงาน หนัก-เบา ต่าง ๆ กัน ที่อุณหภูมิ 40°ซ.

6) เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของ Respiratory Equivalent ในระหว่างการทำงาน หนัก-เบา ต่าง ๆ กัน ที่อุณหภูมิ 20°ซ.

7) เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของ Respiratory Equivalent ในระหว่างการทำงาน หนัก-เบา ต่าง ๆ กัน ที่อุณหภูมิ 30°ซ.

8) เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของ Respiratory Equivalent ในระหว่างการทำงาน หนัก-เบา ต่าง ๆ กันที่อุณหภูมิที่ 40°ซ.

9) เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของ Respiratory Equivalent ในระหว่างการทำงาน "เบา" ที่อุณหภูมิแตกต่างกัน

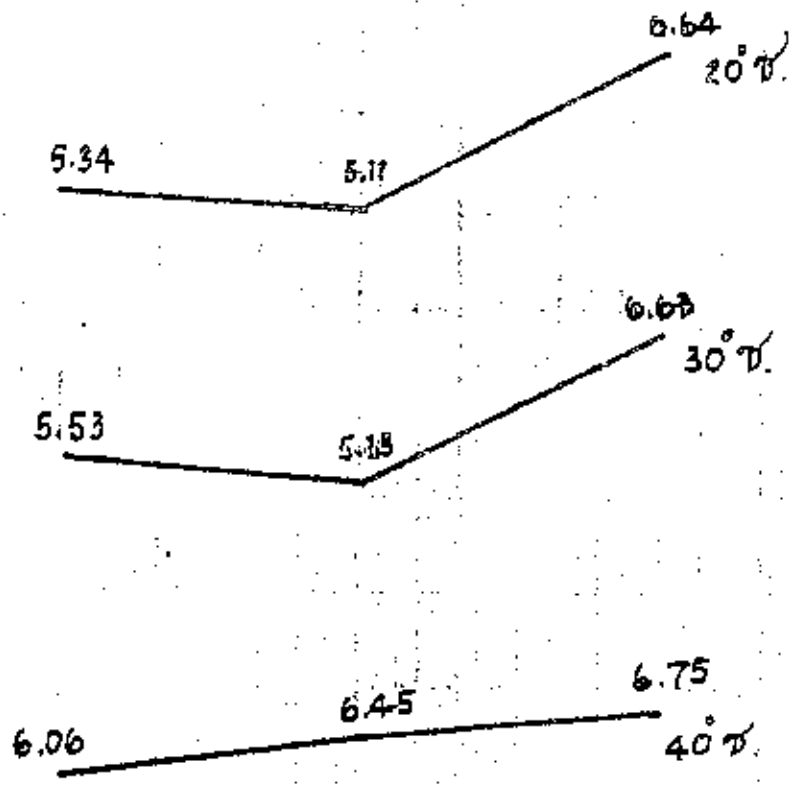
10) เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของ Respiratory Equivalent ในระหว่างการทำงาน "ปานกลาง" ที่อุณหภูมิแตกต่างกัน

11) เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของ Respiratory Equivalent ในระหว่างการทำงาน "หนัก" ที่อุณหภูมิแตกต่างกัน

ผลของการวิเคราะห์ข้อมูล

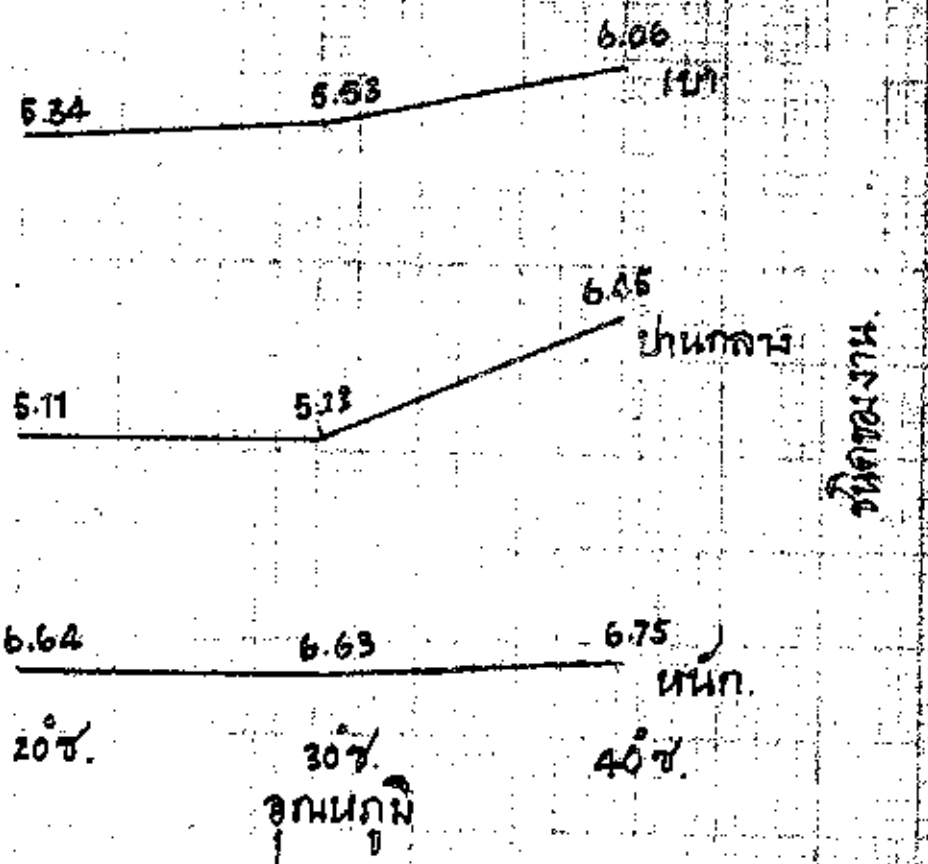
ผลของการวิเคราะห์ข้อมูลมีดังต่อไปนี้

ภาพประกอบที่ 1. แสดงส่วนเทียบค่า R.E. ในการทำงานถึงจักรยาน
วัดงานหนัก-เบาตามกันที่อุณหภูมิ 20°ซ, 30°ซ., และ 40°ซ.



1. ที่อุณหภูมิ 20°ซ. และ 30°ซ. ค่า R.E. ในการทำงานปานกลางต่ำกว่าค่า R.E. ในการทำงานเบาเล็กน้อย แต่ค่า R.E. ในการทำงานหนักสูงกว่าค่า R.E. ในการทำงานเบาและงานปานกลาง
2. ที่อุณหภูมิ 40°ซ. ค่า R.E. จะสูงขึ้นตามปริมาณงานที่เพิ่มขึ้น

ภาพประกอบที่ 2. แสดงส่วนเปรียบค่า R.E. ในการทำงานที่ระดับอุณหภูมิต่างๆ ตามชนิดของงานที่ทำ.



1. ในการทำงานเบาและงานปานกลางค่า R.E. สูงขึ้นตามอุณหภูมิที่เพิ่มขึ้น.

2. ในการทำงานหนักค่า R.E. เพิ่มขึ้นเพียงเล็กน้อยเมื่ออุณหภูมิเพิ่มขึ้น.

ตารางที่ 3 ปริมาตรออกซิเจนที่ถูกใช้หมดไป กับปริมาตรอากาศที่หายใจเข้าในระหว่างการทำงานหนัก - เบาต่าง ๆ กันที่อุณหภูมิ 20°ซ.

ผู้ถูกทดลอง	งานเบา		งานปานกลาง		งานหนัก	
	ออกซิเจนที่ถูกใช้หมดไป	อากาศที่หายใจเข้า	ออกซิเจนที่ถูกใช้หมดไป	อากาศที่หายใจเข้า	ออกซิเจนที่ใช้หมดไป	อากาศที่หายใจเข้า
นว.	5.13	89.18	7.26	136.22	12.85	163.88
ทว.	5.13	124.46	8.46	136.34	12.02	235.81
วบ.	5.37	101.81	7.82	151.27	12.42	198.30
ชส.	6.25	105.84	7.68	176.40	16.27	178.79
ศศ.	6.01	112.70	7.31	164.38	14.14	224.24
สกก.	6.58	108.24	8.06	151.49	15.54	204.89
พม.	4.94	89.21	8.75	170.76	10.56	206.26
อย.	6.87	145.04	8.83	178.27	11.87	203.25
รวม	46.28	876.48	64.17	1,265.13	105.47	1,615.42
ค่าเฉลี่ย	5.79	109.56	8.02	158.14	13.18	201.93

จากตารางที่ 3 ค่าเฉลี่ยปริมาตรออกซิเจนที่ถูกใช้หมดไป กับปริมาตรอากาศหายใจเข้าในระหว่างการทำงานหนัก-เบาต่าง ๆ กันที่อุณหภูมิ 20°ซ. ค่าเฉลี่ยจะสูงขึ้นเมื่อปริมาณงานเพิ่มขึ้น

ตารางที่ 4 บริมาตรออกซิเจนที่ถูกใช้หมดไป กับบริมาตรอากาศที่หายใจเข้า ในระหว่างการทำงานหนัก-เบา ต่าง ๆ กันที่อุณหภูมิ 30° ซ.

ผู้ถูกทดลอง	งานเบา		งานปานกลาง		งานหนัก	
	ออกซิเจนที่ใช้หมดไป	อากาศที่หายใจเข้า	ออกซิเจนที่ใช้หมดไป	อากาศที่ใช้หายใจเข้า	ออกซิเจนที่ใช้หมดไป	อากาศที่หายใจเข้า
นว.	5.86	89.13	9.05	128.82	16.45	261.49
ทว.	5.92	132.73	8.43	163.62	16.92	248.58
วย.	7.45	133.20	11.54	219.50	16.56	212.90
ชส.	7.12	101.90	8.60	190.88	15.16	201.57
ภส.	4.75	128.80	7.47	190.55	15.28	219.50
สก.	7.65	126.42	10.49	228.89	15.19	230.20
ขน.	5.15	91.76	14.05	241.70	15.28	256.64
อย.	8.82	166.18	9.18	189.73	11.93	233.67
รวม	52.72	970.12	78.81	1,553.69	122.77	1,864.55
ค่าเฉลี่ย	6.59	121.27	9.85	194.21	15.35	233.07

จากตารางที่ 4 ค่าเฉลี่ยของบริมาตรออกซิเจนที่ถูกใช้หมด กับบริมาตรอากาศหายใจเข้าจะเพิ่มสูงขึ้น เมื่อปริมาณงานเพิ่มขึ้น

ตารางที่ 5 บริมาตรออกซิเจนที่ถูกใช้หมดไป กับบริมาตรอากาศหายใจเข้าในระหว่างการทำงานหนัก-เบา ต่าง ๆ กันที่อุณหภูมิ 40°ซ.

ผู้ถูกทดลอง	งานเบา		งานปานกลาง		งานหนัก	
	ออกซิเจนที่ใช้หมดไป	อากาศที่หายใจเข้า	ออกซิเจนที่ใช้หมดไป	อากาศที่หายใจเข้า	ออกซิเจนที่ใช้หมดไป	อากาศที่หายใจเข้า
นว.	6.19	93.25	10.68	125.57	17.84	207.47
ทว.	6.39	148.01	11.14	172.64	15.75	205.36
วย.	9.30	158.66	11.09	200.90	18.25	236.70
ชฤ	5.69	117.64	11.67	184.83	14.32	245.89
ศส.	9.71	131.22	11.15	163.08	14.17	212.20
สก.	8.01	131.86	9.58	219.21	16.47	253.09
ณน.	5.75	84.71	11.47	151.98	14.18	246.67
อย.	7.10	108.73	10.76	178.34	13.50	257.92
รวม	58.14	974.08	87.54	1,396.55	124.48	1,865.30
ค่าเฉลี่ย	7.27	121.76	10.94	174.57	15.56	233.16

จากตารางที่ 5 ค่าเฉลี่ยของบริมาตรออกซิเจนที่ถูกใช้หมดไป กับบริมาตรอากาศหายใจเข้าจะเพิ่มขึ้นเมื่อปริมาณงานเพิ่มขึ้น

ตารางที่ 6 ค่า Respiratory Equivalent ในระหว่างการทำงานหนักเบาต่าง ๆ กันที่อุณหภูมิ 20°ซ.

	งานเบา	งานปานกลาง	งานหนัก
	5.75	5.32	7.84
	4.12	6.20	5.09
	5.27	5.16	6.26
	5.91	4.35	9.09
	5.33	4.44	6.30
	6.08	5.32	7.58
	5.54	5.12	5.12
	4.74	4.95	5.84
รวม	42.74	40.86	53.12
ค่าเฉลี่ย	5.34	5.11	6.64
S.D.	0.62	0.52	1.32

ผลคำนวณเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของ Respiratory Equivalent

ชนิดของงาน	ค่า t
งานเบากับงานปานกลาง	0.75
งานเบากับงานหนัก	3.02*
งานปานกลางกับงานหนัก	2.43*

จากตารางที่ 6 จึงกล่าวได้ว่าในการทำงานที่อุณหภูมิ 20°ซ.

1. ค่า R.E. ในระหว่างการทำงานเบากับการทำงานปานกลางไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

2. ค่า R.E. ในระหว่างการทำงานเบากับการทำงานหนักแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 0.05

3. ค่า R.E. ในระหว่างการทำงานปานกลางกับงานหนักแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 0.05

ตารางที่ 7 ค่า Respiratory Equivalent ในระหว่างการทำงานหนัก-เบาต่าง ๆ กันที่อุณหภูมิ 30° ซ.

	งานเบา	งานปานกลาง	งานหนัก
	6.57	7.02	6.29
	4.46	5.15	6.81
	5.59	5.25	7.78
	6.99	4.50	7.52
	3.69	3.92	6.96
	6.05	4.58	6.60
	5.61	5.81	5.95
	5.31	4.83	5.11
รวม	44.27	41.06	53.02
ค่าเฉลี่ย	5.53	5.13	6.63
S.D.	1.02	0.90	0.78

ผลคำนวณเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของ Respiratory Equivalent

ชนิดของงาน	ค่า t
งานเบากับงานปานกลาง	1.05
งานเบากับงานหนัก	2.36*
งานปานกลางกับงานหนัก	4.00*

จากตารางที่ 7 จึงกล่าวได้ว่าในการทำงานที่อุณหภูมิ 30° ซ.

1. ในการทำงานเบาและงานปานกลางค่า R.E. ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

2. ในการออกแรงทำงานเบาและการออกแรงทำงานหนักค่า R.E. แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 0.05 และ

3. ในการทำงานปานกลางและงานหนักค่า R.E. แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 0.05

ตารางที่ 8 ค่า Respiratory Equivalent ในระหว่างการทำงานหนัก-เบา ต่าง ๆ กันที่ระดับอุณหภูมิ 40°ซ.

งานเบา	งานปานกลาง	งานหนัก
6.64	8.51	8.60
4.32	6.45	7.67
5.86	5.52	7.71
4.84	6.31	5.82
7.40	6.84	6.68
6.07	4.37	6.51
6.79	7.55	5.75
6.53	6.03	5.23
รวม 48.45	51.58	53.97
ค่าเฉลี่ย 6.06	6.45	6.75
S.D. 0.94	1.16	1.11

ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของ Respiratory Equivalent

ชนิดของงาน	ค่า t
งานเบากับงานปานกลาง	0.81
งานเบากับงานหนัก	1.69
งานปานกลางกับงานหนัก	0.15

จากตารางที่ 8 จึงกล่าวได้ว่าในการทำงานที่อุณหภูมิ 40°ซ.

1. ค่า R.E. ในระหว่างการทำงานเบากับการทำงานปานกลางไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

2. ค่า R.E. ในระหว่างการทำงานเบากับการทำงานหนักไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

3. ค่า R.E. ในระหว่างการทำงานปานกลางกับการทำงานหนักไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 9 ค่า Respiratory Equivalent ในการทำงานเบาที่อุณหภูมิแตกต่างกันสามระดับ

	20°ซ	30°ซ.	40°ซ.
	5.75	6.57	6.64
	4.12	4.46	4.32
	5.27	5.59	5.86
	5.91	6.99	4.84
	5.33	3.69	7.40
	6.08	6.05	6.07
	5.54	5.61	6.79
	4.74	5.31	6.53
รวม	42.74	44.27	48.45
ค่าเฉลี่ย	5.34	5.53	6.06
S.D.	0.62	1.02	0.94

ผลคำนวณเปรียบเทียบค่า Respiratory Equivalent

อุณหภูมิ	ค่า t
20°ซ. กับ 30°ซ.	0.66
20°ซ. กับ 40°ซ.	1.97
30°ซ. กับ 40°ซ.	0.90

จากตารางที่ 9 จึงกล่าวได้ว่าในการทำงานเบาที่อุณหภูมิสามระดับ

1. การทำงานเบาที่อุณหภูมิ 20°ซ. และ 30°ซ. ค่า R.E. ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

2. การทำงานเบาที่อุณหภูมิ 20°ซ. และ 40°ซ. ค่า R.E. ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

3. การทำงานเบาที่อุณหภูมิ 30°ซ และ 40°ซ. ค่า R.E. ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 10 ค่า Respiratory Equivalent ในการทำงานขนาดปานกลาง อุณหภูมิต่างกันสามระดับ

	20°ซ.	30°ซ.	40°ซ.
	5.32	7.02	8.51
	6.20	5.15	6.45
	5.16	5.25	5.52
	4.35	4.50	6.31
	4.44	3.92	6.84
	5.32	4.58	4.37
	5.12	5.81	7.55
	4.95	4.83	6.03
รวม	40.86	41.06	51.58
ค่าเฉลี่ย	5.11	5.13	6.45
S.D.	0.52	0.90	1.16

ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าของ Respiratory Equivalent

อุณหภูมิ	ค่า t
20°ซ. กับ 30°ซ.	0.10
20°ซ. กับ 40°ซ.	2.63 *
30°ซ. กับ 40°ซ.	3.88 *

จากตารางที่ 10 จึงกล่าวได้ว่าในการทำงานปานกลางที่อุณหภูมิสามระดับนั้น

1. R.E. ในการทำงานปานกลางที่ระดับอุณหภูมิ 20°ซ. กับ 30°ซ. ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

2. ในการทำงานปานกลางที่ระดับอุณหภูมิ 20°ซ. กับ 40°ซ. ค่า R.E. แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 0.05

3. ในการทำงานปานกลาง ที่ระดับอุณหภูมิ 30°ซ. กับ 40°ซ. ค่า R.E. แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 0.05

ตารางที่ 11 ค่า Respiratory Equivalent ในการทำงานหนักที่อุณหภูมิต่างกันสามระดับ

	20°ซ.	30°ซ.	40°ซ.
	7.84	6.29	8.60
	5.09	6.81	7.67
	6.26	7.78	7.71
	9.09	7.52	5.82
	6.30	6.96	6.68
	7.58	6.60	6.51
	5.12	5.95	5.75
	5.84	5.11	5.23
รวม	53.12	53.02	53.97
ค่าเฉลี่ย	6.64	6.63	6.75
S.D.	1.32	0.78	1.11

สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ผลการคำนวณเปรียบเทียบค่าของ Respiratory Equivalent

อุณหภูมิ	ค่า t
20°ซ. กับ 30°ซ.	0.02
20°ซ. กับ 40°ซ.	0.17
30°ซ. กับ 40°ซ.	0.30

จากตารางที่ 11 จึงกล่าวได้ว่าในการทำงานหนักที่อุณหภูมิต่างกันสามระดับนั้น

1. การทำงานหนักที่อุณหภูมิ 20°ซ. กับ 30°ซ. ค่า R.E. ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

2. การทำงานหนักที่อุณหภูมิ 20°ซ. กับ 40°ซ. ค่า R.E. ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

3. การทำงานหนักที่อุณหภูมิ 30°ซ. กับ 40°ซ. ค่า R.E. ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ