

ผลการวิเคราะห์ขอมูล



ในการวิเคราะห์ความแปรปรวน อัตราการเต้นของชีพจรขณะออกกำลังกาย ใน
 อดทนภูมิอากาศแวดล้อมต่าง ๆ กัน ปริมาณงานและความชื้นสัมพัทธ์ใกล้เคียงกัน เพื่อ
 ทดสอบสมมติฐานข้อที่ 1 ที่ว่า "ในการทำงานที่ปริมาณเท่า ๆ กัน สภาพอากาศแวก-
 ลอมแตกต่างกัน คือ ที่อุณหภูมิ 20°ซ 25°ซ 30°ซ 35°ซ และ 40°ซ อัตราการเต้น
 ของชีพจรในภาวะคงตัวของออกกำลังกายย่อมแตกต่างกัน" ดังขอมูลที่แสดงในตาราง
 ที่ 1 และตารางที่ 2

ตารางที่ 1 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของอัตราชีพจรในการออกกำลังกาย ใน-
 อดทนภูมิอากาศต่างกัน.

Source of Variance แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F
ระหว่างกลุ่ม (Between people)	3162.20	14	225.87	
ภายในกลุ่ม (Within people)	10335.60	60	172.26	
การทดลอง (Treatment)	8572.07	4	2143.02	68.05*
ส่วนที่เหลือ (Residual)	1763.53	56	31.49	
ทั้งหมด (Total)	13,497.80	74	182.40	

* $p < .01$ $F .99 (4,56) = 3.70$

ผลจากตารางที่ 1 ปรากฏว่า อัตราการเต้นของชีพจรขณะออกกำลังกาย
 ที่อุณหภูมิ 20°ซ 25°ซ 30°ซ 35°ซ และ 40°ซ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ
 ทางสถิติที่ระดับ .01 ฉะนั้นอัตราการเต้นของชีพจรขณะออกกำลังกาย ที่อุณหภูมิต่างก็มี

ความแตกต่างกัน

เมื่อพบว่าอัตราการเต้นของชีพจรขณะออกกำลังกาย ในอุณหภูมิต่าง ๆ กัน มีความแตกต่างกัน จึงทำการทดสอบรายคู่ด้วยวิธีการของนิวแมนคูลส์ (Newman Keuls) ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการทดสอบรายคู่ของอัตราการเต้นของชีพจรที่อุณหภูมิ 20°ซ 25°ซ 30°ซ 35°ซ และ 40°ซ.

Treatment	Total	25°ซ	20°ซ	30°ซ	35°ซ	40°ซ	r	q.99	q.√nMS _{res}
25°ซ	2137	-	22	64	260*	415*	2	3.77	81.92
20°ซ	2159		-	42	238*	393*	3	4.30	93.44
30°ซ	2201			-	196*	351*	4	4.62	100.39
35°ซ	2397				-	155*	5	4.84	105.17
40°ซ	-					-			

* $p < .01$

จากตารางที่ 2 แสดงว่า อัตราการเต้นของชีพจรขณะออกกำลังกายในอุณหภูมิ 20°ซ 25°ซ และ 30°ซ ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .01 แต่ที่อุณหภูมิระหว่าง 20°ซ กับ 35°ซ 20°ซ กับ 40°ซ 25°ซ กับ 35°ซ 25°ซ กับ 40°ซ 30°ซ กับ 35°ซ 30°ซ กับ 40°ซ อัตราการเต้นของชีพจร แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงว่า ที่อุณหภูมิระหว่าง 35°ซ กับ 40°ซ ทำให้อัตราการเต้นของชีพจรสูงกว่าที่อุณหภูมิ 20°ซ 25°ซ และ 30°ซ.

ฉะนั้นจึงสรุปได้ว่า ขณะออกกำลังกายในปริมาณงานเท่ากัน ความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศใกล้เคียงกัน ($70 \pm 10\%$) อัตราการเต้นของชีพจรในภาวะคงตัวขณะออก

กำลังไม่เป็นไปตามสมมุติฐานข้อที่ 1 ทุกระดับอุณหภูมิคือที่ 20°ซ 25°ซ และ 30°ซ ไม่แตกต่างกัน แต่ที่อุณหภูมิ 35°ซ และ 40°ซ อัตราการเดินชีพจรแตกต่างกันกับที่อุณหภูมิ 20°ซ 25°ซ และ 30°ซ

เพื่อทดสอบสมมุติฐานข้อ 2 ที่ว่า "ในการทำงานปริมาณเท่ากัน สภาพอุณหภูมิแวดล้อมต่างกัน ที่อุณหภูมิ 20°ซ 25°ซ 30°ซ 35°ซ และ 40°ซ ความชื้นสัมพัทธ์ใกล้เคียงกัน ($70 \pm 10\%$) สมรรถภาพสูงสุดในการจับออกซิเจนยอมแตกต่างกัน" ถึงข้อมูลที่แสดงในตารางที่ 3 และตารางที่ 4.

ตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน ของสมรรถภาพสูงสุดในการจับออกซิเจน (ลบ.ซม/นท./กก.) ในการออกกำลังกายในอุณหภูมิต่างกัน.

Source of Variance แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F
ระหว่างกลุ่ม (Between people)	1,310.48	14	93.61	
ภายในกลุ่ม (Within people)	2,471.60	60	41.19	
การทดลอง (Treatment)	1,985.15	4	496.29	55.39*
ส่วนที่เหลือ (Residual)	486.45	56	8.69	
ทั้งหมด (Total)	3,782.08	74	51.11	

$$* p < .01 \quad F_{.99} (4, 56) = 11.41$$

ผลจากการวิเคราะห์ที่ 3 ปรากฏว่า สมรรถภาพสูงสุดในการจับออกซิเจนที่อุณหภูมิ 20°ซ 25°ซ 30°ซ 35°ซ และ 40°ซ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ฉะนั้นสมรรถภาพสูงสุดในการจับออกซิเจนขณะออกกำลังกาย มีความแตกต่างกัน

เมื่อพบว่าสมรรถภาพสูงสุดในการจับออกซิเจนขณะออกกำลังกาย ภายใต้เงื่อนไขต่าง ๆ กัน มีความแตกต่างกัน จึงทำการทดสอบรายคู่ด้วยวิธีการของนิวแมน-คูลส์ (Newman Keuls) ดังตารางที่ 4.

ตารางที่ 4 ผลการทดสอบรายคู่ของสมรรถภาพสูงสุดในการจับออกซิเจน ที่อุณหภูมิ 20°ซ 25°ซ 30°ซ 35°ซ และ 40°ซ.

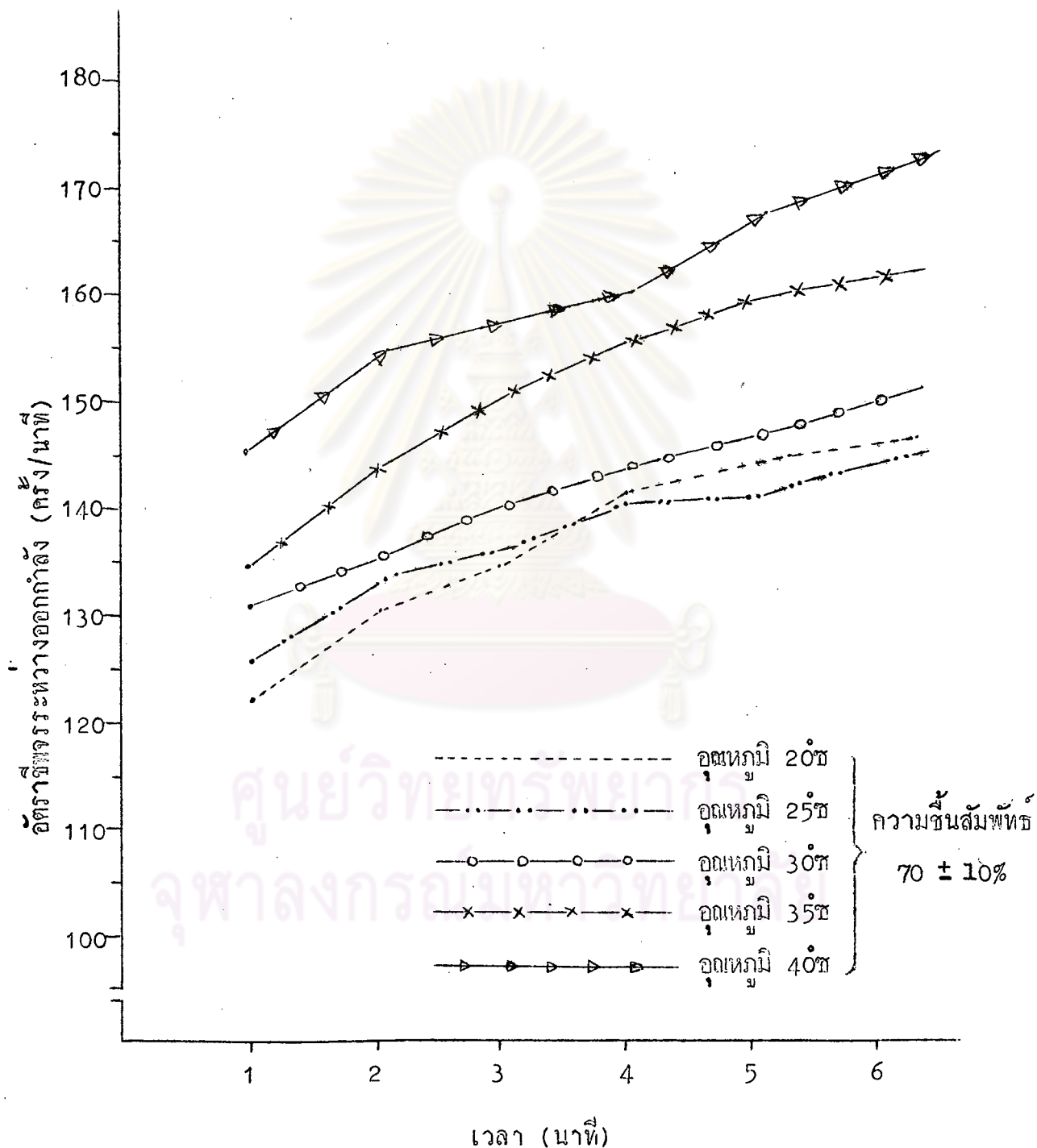
Treatment	Total	40°ซ	35°ซ	30°ซ	20°ซ	25°ซ	r	q.99	$q. \sqrt{n \cdot MS_{res}}$
40°ซ	553	—	58*	158*	189*	193*	2	3.77	43.02
35°ซ	611		—	100*	131*	135*	3	4.30	49.06
30°ซ	711			—	31	35	4	4.62	52.71
20°ซ	742				—	4	5	4.84	55.22
25°ซ						—			

* $p < .01$

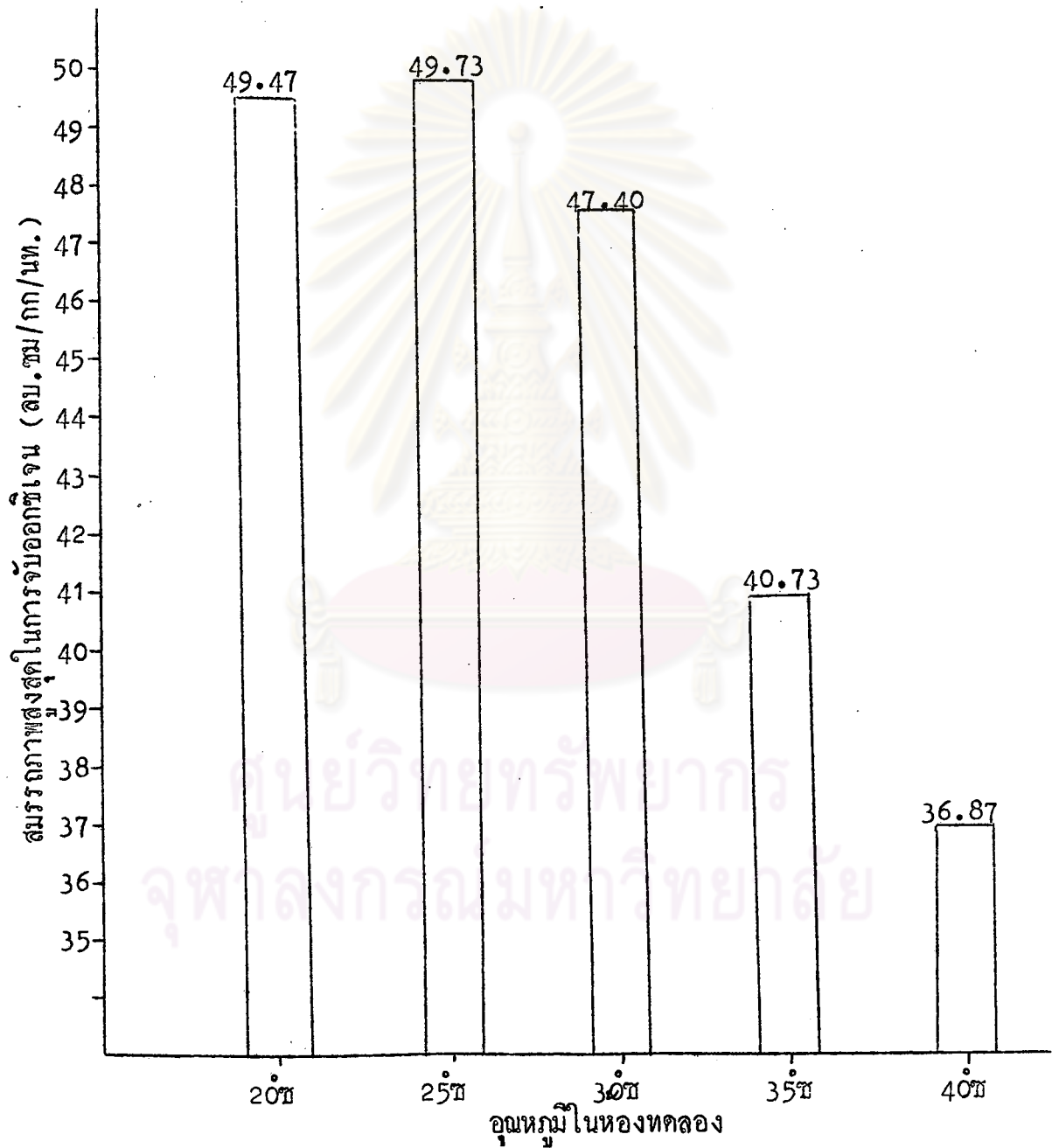
จากตารางที่ 4 แสดงว่าสมรรถภาพสูงสุดในการจับออกซิเจน ขณะออกกำลังกายที่อุณหภูมิ 20°ซ 25°ซ 30°ซ ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .01 แต่ที่อุณหภูมิระหว่าง 20°ซ กับ 35°ซ 20°ซ กับ 40°ซ 25°ซ กับ 35°ซ 25°ซ กับ 40°ซ 30°ซ กับ 35°ซ 30°ซ กับ 40°ซ และ 35°ซ กับ 40°ซ สมรรถภาพสูงสุดในการจับออกซิเจนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงว่า ที่อุณหภูมิระหว่าง 35°ซ ถึง 40°ซ ทำให้สมรรถภาพสูงสุดในการจับออกซิเจน ต่ำกว่าที่อุณหภูมิ 20°ซ 25°ซ และ 30°ซ.

ฉะนั้นจึงสรุปได้ว่า ขณะออกกำลังกายในปริมาณที่เท่ากัน ความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศใกล้เคียงกัน ($70 \pm 10\%$) สมรรถภาพสูงสุดในการจับออกซิเจนขณะออกกำลังกายไม่เป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 2 ทุกระดับอุณหภูมิ คืออุณหภูมิ 20°ซ 25°ซ และ 30°ซ ไม่แตกต่างกัน แต่ที่อุณหภูมิ 35°ซ และ 40°ซ สมรรถภาพสูงสุดในการจับออกซิเจนแตกต่างกันกับที่อุณหภูมิ 20°ซ 25°ซ และ 30°ซ.

แผนภูมิที่ 1 แสดงอัตราการเต้นของชีพจรในภาวะคงตัวขณะออกกำลังกาย-
 ฝึกงานปริมาณที่เท่ากัน สภาพแวดล้อมแตกต่างกัน.



แผนภูมิที่ 2. แสดงค่าเฉลี่ยของสมรรถภาพสูงสุดในการจับออกซิเจนขณะที่ออกกำลังกาย
ในปริมาณงานเท่า ๆ กัน สภาพแวดล้อมต่างกัน.



ความชื้นสัมพัทธ์ $70 \pm 10\%$