

บทที่ 3

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

จากการเก็บรวบรวมข้อมูลของการทดลองฝึกกล้ามเนื้อในสภาพอากาศ แวกล้อมที่ร้อนกว่าปกติ ($40 \pm 2^{\circ}\text{ซ.}$) เย็นกว่าปกติ ($10 \pm 2^{\circ}\text{ซ.}$) และอากาศปกติ อุณหภูมิเฉลี่ย 23.9°ซ. ($22 - 26^{\circ}\text{ซ.}$) สามารถนำเสนอผลการวิเคราะห์ตามระเบียบวิธีทางสถิติได้ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 4 แสดงการทดสอบความมีนัยสำคัญของควมแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของกำลังบีบมือซ้ายก่อนทดลองในสภาพอากาศแวกล้อมต่าง ๆ มีหน่วยวัดเป็นกิโลกรัม

	ร้อน	เย็น	ธรรมดา
	$\bar{X} = 18.455$	$\bar{X} = 17.455$	$\bar{X} = 18.727$
	S.D. = 2.252	S.D. = 2.162	S.D. = 2.240
ร้อน	—	t = 1.064	t = 0.284
เย็น		—	t = 1.363
ธรรมดา			—

ตามตารางที่ 4 ปรากฏว่าผู้เข้ารับการฝึกในสภาพอากาศร้อนมีกำลังบีบมือซ้ายก่อนการทดลองเฉลี่ย 18.455 กิโลกรัม (S.D.= 2.252) ในสภาพอากาศเย็น มีกำลังบีบมือซ้ายก่อนการทดลองเฉลี่ย 17.455 กิโลกรัม (S.D. = 2.162) ในสภาพอากาศธรรมดามีกำลังบีบมือซ้ายก่อนการทดลองเฉลี่ย 18.727 กิโลกรัม (S.D.=2.240) ข้อมูลเหล่านี้เมื่อวิเคราะห์ตามวิธีสถิติแล้วไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ดังนั้นจึงถือได้ว่าผู้รับการฝึกทั้ง 3 พวก มีกำลังบีบมือซ้ายในตอนตั้งต้นการทดลองเท่ากัน

ตารางที่ 5 แสดงการทดสอบความมีนัยสำคัญของความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของกำดั่ง-
บีบมือซ้ายหลังการทดลองในสภาพอากาศแวดล้อมต่าง ๆ มีหน่วยวัดเป็นกิโลกรัม

	ร้อน	เย็น	รวมค่า
	$\bar{X} = 19.273$	$\bar{X} = 18.045$	$\bar{X} = 18.727$
	S.D. = 2.823	S.D. = 2.444	S.D. = 2.592
ร้อน	—	t = 1.092	t = 0.473
เย็น		—	t = 0.636
รวมค่า			—

ตามตารางที่ 5 ปรากฏว่าผู้เข้ารับการฝึกหลังการทดลองในสภาพอากาศร้อนมี
กำดั่งบีบมือซ้ายเฉลี่ย 19.273 กิโลกรัม (S.D. = 2.823) ในสภาพอากาศเย็นมีกำดั่งบีบมือซ้าย
เฉลี่ย 18.045 กิโลกรัม (S.D. = 2.444) ในสภาพอากาศรวมค่ามีกำดั่งบีบมือซ้ายเฉลี่ย
18.727 กิโลกรัม (S.D. = 2.592) ข้อมูลเหล่านี้เมื่อวิเคราะห์ตามวิธีสถิติแล้วไม่แตกต่าง
กันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ดังนั้นจึงถือได้ว่าผู้เข้ารับการฝึกทั้ง 3 พวกมีกำดั่งบีบมือซ้าย
ในเวลาสิ้นสุดการทดลองเท่ากัน ทั้งนี้หมายความว่า การฝึกในสภาพอากาศร้อนก็คือนสภาพ
อากาศเย็นก็คือน หรือในสภาพอากาศรวมค่าก็คือน ทำให้กำดั่งมือซ้ายเพิ่มขึ้นไม่แตกต่างกัน

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 6 แสดงการทดสอบความมีนัยสำคัญของความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของปริมาณงานที่ทำไ้ก่อนการทดลองในสภาพอากาศแวดล้อมต่าง ๆ มีหน่วยวัดเป็น กิโลกรัม-เมตร

	ร้อน	เย็น	ธรรมดา
	$\bar{X} = 4.384$	$\bar{X} = 5.440$	$\bar{X} = 6.090$
	S.D. = 1.135	S.D. = 1.345	S.D. = 2.523
ร้อน	—	t = 1.963	t = 2.046
เย็น		—	t = 0.754
ธรรมดา			—

ตามตารางที่ 6 ปรากฏว่าผู้เข้ารับการฝึกก่อนทำการทดลองในสภาพอากาศร้อน มีปริมาณงานเฉลี่ย 4.384 กิโลกรัม-เมตร (S.D. = 1.135) ในสภาพอากาศเย็นมีปริมาณงานเฉลี่ย 5.440 กิโลกรัม-เมตร (S.D. = 1.345) และในสภาพอากาศธรรมดามีปริมาณงานเฉลี่ย 6.090 กิโลกรัม-เมตร (S.D. = 2.523) ข้อมูลเหล่านี้เมื่อวิเคราะห์ตามวิธีสถิติแล้วไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

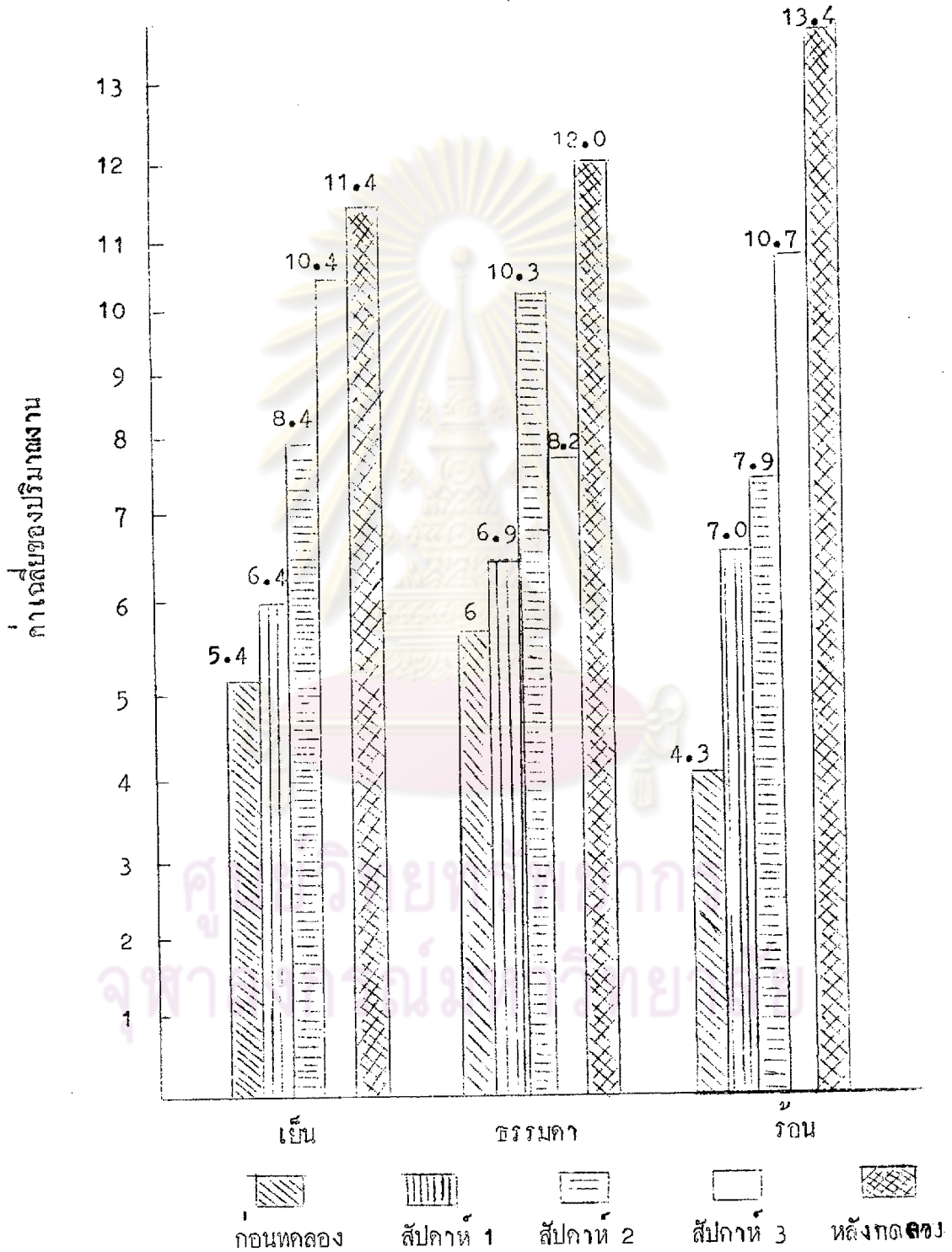
ตารางที่ 7 เปรียบเทียบปริมาณงานที่ทำได้และทดสอบความมีนัยสำคัญของผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของปริมาณงานที่ทำได้ก่อนและหลังทำการทดลองในสภาพอากาศแวดล้อมต่าง ๆ มีหน่วยวัดเป็นกิโลกรัม-เมตร

	ก่อนการฝึก		หลังการฝึก		t
	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.	
รอน	4.384	1.135	13.436	3.466	8.237*
เย็น	5.440	1.345	11.423	2.948	6.124*
ธรรมดา	6.090	2.523	12.039	4.230	4.006*

* $p < .05$

ตามตารางที่ 7 ปรากฏว่าผู้เข้ารับการฝึกในสภาพอากาศร้อนมีปริมาณงานที่ทำได้ก่อนการทดลองเฉลี่ย 4.384 กิโลกรัม-เมตร (S.D.=1.135) หลังการทดลองเฉลี่ย 13.436 กิโลกรัม-เมตร (S.D.= 3.466) ปรากฏว่าปริมาณงานที่ทำได้ก่อนการทดลองและหลังการทดลองมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ($t = 8.237$) ผู้เข้ารับการฝึกในสภาพอากาศเย็นมีปริมาณงานที่ทำได้ก่อนการทดลองเฉลี่ย 5.440 กิโลกรัม-เมตร (S.D. = 1.345) หลังการทดลองเฉลี่ย 11.423 กิโลกรัม-เมตร (S.D. = 2.948) ปรากฏว่าปริมาณงานที่ทำได้ก่อนการทดลองและหลังการทดลองมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ($t = 6.124$) และผู้เข้ารับการฝึกในสภาพอากาศธรรมดามีปริมาณงานที่ทำได้ก่อนการทดลองเฉลี่ย 6.090 กิโลกรัม-เมตร (S.D.= 2.523) หลังการทดลองเฉลี่ย 12.039 กิโลกรัม-เมตร (S.D. = 4.230) ปรากฏว่าปริมาณงานที่ทำได้ก่อนการทดลองและหลังการทดลองมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ($t = 4.006$) เพราะฉะนั้นแสดงว่าการฝึกในสภาพอากาศร้อนก็ดี เย็นก็ดี ธรรมดาาก็สามารถทำให้ปริมาณงานเพิ่มขึ้นได้ทั้งสิ้น

แผนภูมิที่ 1 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของปริมาณเงินของกลุ่มตัวอย่างซึ่งแบ่งตามฤดูรับอากาศต่าง ๆ ตั้งแต่เริ่มการทดลองจนถึงการทดลอง



11672864

ตารางที่ 8 แสดงการทดสอบความมีนัยสำคัญของความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของปริมาณงานที่เพิ่มขึ้นหลังการทดลองในสภาพอากาศแวดล้อมต่าง ๆ มีหน่วยวัดเป็น กิโลกรัม-เมตร

	ร้อน	เย็น	ธรรมดา
	$\bar{X} = 9.053$	$\bar{X} = 5.984$	$\bar{X} = 5.949$
	S.D. = 3.141	S.D. = 3.071	S.D. = 2.455
ร้อน	—	t = 2.318 *	t = 2.585*
เย็น		—	t = 0.029
ธรรมดา			—

* $p < .05$

ตามตารางที่ 8 ปรากฏว่าเมื่อฝึกไปครบ 4 สัปดาห์แล้ว ผู้ที่ฝึกในสภาพอากาศร้อนสามารถทำงานได้ปริมาณงานเฉลี่ย 9.053 กิโลกรัม-เมตร (S.D. = 3.141) ผู้ที่ฝึกในสภาพอากาศเย็นได้ปริมาณงานเฉลี่ย 5.984 กิโลกรัม-เมตร (S.D. = 3.071) ผู้ที่ฝึกในสภาพอากาศธรรมดาได้ปริมาณงานเฉลี่ย 5.949 กิโลกรัม-เมตร (S.D. = 2.455)

จากการวิเคราะห์ทางสถิติพบว่าปริมาณงานที่เพิ่มขึ้นหลังการทดลองในสภาพอากาศร้อนมากกว่าปริมาณงานที่เพิ่มขึ้นหลังการทดลองในสภาพอากาศเย็น ($t = 2.318$) และในสภาพอากาศธรรมดา ($t = 2.585$) อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ส่วนผลการทดลองในสภาพอากาศเย็นทำให้ปริมาณงานที่เพิ่มขึ้นน้อยกว่าผลการทดลองในสภาพอากาศร้อน แต่ผลการทดลองในสภาพอากาศเย็นได้ปริมาณงานไม่แตกต่างจากการทดลองในสภาพอากาศธรรมดา

ตารางที่ 9 แสดงการทดสอบความมีนัยสำคัญของความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของเวลาที่สามารถทำงานซึ่งเพิ่มขึ้นหลังการทดลองในสภาพอากาศแวดล้อมต่าง ๆ มีหน่วยเป็นวินาที

	ร้อน	เย็น	ธรรมดา
	$\bar{X} = 56.636$	$\bar{X} = 38.818$	$\bar{X} = 38.455$
	S.D. = 26.183	S.D. = 20.802	S.D. = 21.139
ร้อน	—	t = 1.766	t = 1.791
เย็น		—	t = 0.041
ธรรมดา			—

ตามตารางที่ 9 ปรากฏว่าเมื่อฝึกไปครบ 4 สัปดาห์แล้ว ผู้ที่ฝึกในสภาพอากาศร้อนสามารถทำงานได้เวลาเฉลี่ย 56.636 วินาที (S.D. = 26.183) ผู้ที่ฝึกในสภาพอากาศเย็นสามารถทำงานได้เวลาเฉลี่ย 38.818 วินาที (S.D. = 20.802) ผู้ที่ฝึกในสภาพอากาศธรรมดาส่งสามารถทำงานได้เวลาเฉลี่ย 38.455 วินาที (S.D. = 21.139)

จากการวิเคราะห์ทางสถิติพบว่าในการทำงานของผู้ที่ฝึกในสภาพอากาศแวดล้อมทั้งสามนั้นสามารถทำงานได้เป็นเวลาไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 (t = 1.766, 1.791, 0.041 ตามลำดับ)

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 10 แสดงการทดสอบความมีนัยสำคัญของความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของความยาวรอบแขนที่วัดได้หลังการทดลองในสภาพอากาศแวดล้อมต่าง ๆ มีหน่วยวัดเป็นเซนติเมตร

	ร้อน	เย็น	รวมค่า
\bar{X}	= 19.11	\bar{X} = 19.05	\bar{X} = 19.26
S.D.	= 1.104	S.D. = 3.555	S.D. = 0.905
ร้อน	—	t = 0.053	t = 0.341
เย็น		—	t = 0.188
รวมค่า			—

ตามตารางที่ 10 ปรากฏว่าเมื่อฝึกไปครบ 4 สัปดาห์แล้วผู้ฝึกในสภาพอากาศร้อน มีความยาวรอบแขนเฉลี่ย 19.11 เซนติเมตร (S.D. = 1.104) ผู้ฝึกในสภาพอากาศเย็น มีความยาวรอบแขนเฉลี่ย 19.05 เซนติเมตร (S.D. = 3.555) และผู้ฝึกในสภาพอากาศรวมค่ามีความยาวรอบแขนเฉลี่ย 19.26 เซนติเมตร (S.D. = 0.905) ข้อมูลเหล่านี้ เมื่อวิเคราะห์ตามวิธีสถิติแล้วไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ($t = 0.053, 0.341, 0.188$) ดังนั้นจึงถือได้ว่าผู้เข้ารับการฝึกทั้งสามสภาพอากาศมีความยาวรอบแขนที่วัดได้ไม่แตกต่างกัน

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย