

การวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูลที่น่าวิเคราะห์นี้ ได้จากการฝึกของนักศึกษาชายระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ แขนกช่างก่อสร้าง ช่างกลโรงงาน ช่างไฟฟ้า ช่างเชื่อม และโลหะแผ่น และช่างวิทยุและโทรคมนาคม วิทยาลัยเทคโนโลยีและอาชีวศึกษา วิทยาเขตเทคโนโลยีนครพนธ์ จำนวน 40 คน ทุกคนไม่เคยมีทักษะในการทมน้ำหนักมาก่อน แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม ๆ ละ 20 คน กลุ่มที่ 1 มีน้ำหนักกระหว่าง 40.5 - 69.5 กก. (น้ำหนักเฉลี่ย 54.61 กก.) มีส่วนสูงระหว่าง 160 - 172 ซม. (ส่วนสูงเฉลี่ย 165.70 ซม.) มีอายุระหว่าง 15 - 18 ปี (อายุเฉลี่ย 16.70 ปี) กลุ่มที่ 2 มีน้ำหนักกระหว่าง 46.5 - 69.5 กก. (น้ำหนักเฉลี่ย 54.67) มีส่วนสูงระหว่าง 150.5 - 170 ซม. (ส่วนสูงเฉลี่ย 164.53 ซม.) มีอายุระหว่าง 15 - 16 ปี (อายุเฉลี่ย 16.56 ปี) ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ โดยแบ่งเป็นตอน ๆ ดังนี้

ตารางที่ 1 การทดสอบความมีนัยสำคัญของความแตกต่างในดัชนีเลขคณิตของระยะทมน้ำหนัก ก่อนการฝึก กลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2

	กลุ่มที่ 1		กลุ่มที่ 2		t
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	
ระยะทมน้ำหนัก (เมตร)	7.29	0.23	7.28	0.25	0.13

$P > .05$  (.05  $t = 2.86$ )

จากตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ยของระยะการทมน้ำหนักก่อนการฝึกของกลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 2 การทดสอบความมีนัยสำคัญของความแตกต่างของความสามารถในการเรียนรู้ทักษะทางกลไก (Motor Educability) ก่อนการฝึกของกลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2 โดยใช้แบบทดสอบทักษะของจอห์นสัน (Johnson Test)

	กลุ่มที่ 1	กลุ่มที่ 2	t
	$\bar{X}$	$\bar{X}$	
คะแนนความสามารถในการเรียนรู้ทักษะทางกลไก	499.9	501.07	0.007

$$P > .05 \quad (.05 \quad t = 2.03)$$

จากตารางที่ 2 ค่าเฉลี่ยของคะแนนความสามารถในการเรียนรู้ทักษะทางกลไก (Motor Educability) ของกลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 3 การทดสอบความมีนัยสำคัญของความแตกต่างของค่ามัธยฐานเลขคณิตของระยะ  
พุ่มน้ำหนักก่อนการฝึก และหลังการฝึกของกลุ่มที่ 1

	ก่อนการฝึก		หลังการฝึก		t
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	
ระยะพุ่มน้ำหนัก กลุ่มที่ 1 (เมตร)	7.29	0.23	8.80	0.22	37.06 <sup>**</sup>

$$P^{**} < .01 \quad (.01 \quad t = 2.86)$$

จากตารางที่ 3 ค่าเฉลี่ยของระยะพุ่มน้ำหนัก ก่อนการฝึก และหลังการ  
ฝึก กลุ่มที่ 1 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.1

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4 การทดสอบความมีนัยสำคัญของความแตกต่างของค่ามัธยฐานเลขคณิตของระยะ  
ท่อน้ำหนัก ก่อนการฝึก และหลังการฝึก ของกลุ่มที่ 2

	ก่อนการฝึก		หลังการฝึก		t
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	
ระยะท่อน้ำหนัก กลุ่มที่ 2 (เมตร)	7.28	0.25	8.93	0.31	42.89 <sup>**</sup>

<sup>\*\*</sup>  
P < .01 (.01 t = 2.86)

จากตารางที่ 4 ค่าเฉลี่ยของระยะท่อน้ำหนักก่อนการฝึกและหลังการฝึก  
ของกลุ่มที่ 2 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 5 ทดสอบสมมติฐานของความแตกต่างร้อยละของระยะท่อน้ำหนัก หลังการฝึกของกลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2

	กลุ่มที่ 1		กลุ่มที่ 2		t
	$\bar{x}$	S.D.	$\bar{x}$	S.D.	
ระยะท่อน้ำหนัก หลังการฝึก (เมตร)	8.80	0.22	8.93	0.31	0.15

$$P > .05 \quad (.05 \quad t = 2.03)$$

จากตารางที่ 5 ค่าเฉลี่ยของระยะท่อน้ำหนักหลังการฝึกของทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 การฝึกทักษะการท่อน้ำหนักอย่างเดียว และการฝึกทักษะการท่อน้ำหนักควบคู่กับการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ให้ผลต่อระยะการท่อน้ำหนักที่ไม่แตกต่างกัน

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 6 วัชคณิตเลขคณิต ( $\bar{x}$ ) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และการทดสอบ  
ความมีนัยสำคัญทางสถิติของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหน้าอกก่อนการฝึก  
กลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2

	กลุ่มที่ 1		กลุ่มที่ 2		t
	$\bar{x}$	S.D.	$\bar{x}$	S.D.	
ความแข็งแรงของ กล้ามเนื้อหน้าอก (กิโลกรัม)	30.75	2.89	30.60	2.81	0.01

$P > .05$  ( $.05 t = 2.03$ )

จากตารางที่ 6 ค่าเฉลี่ยของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหน้าอกก่อนการฝึก  
กลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2 ค่าไม่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 7 มัชฌิมเลขคณิต ( $\bar{x}$ ) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และการทดสอบความมีนัยสำคัญทางสถิติของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ก่อนการฝึกของกลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2

	กลุ่มที่ 1		กลุ่มที่ 2		t
	$\bar{x}$	S.D.	$\bar{x}$	S.D.	
ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา (กิโลกรัม)	128.5	12.05	128.0	12.78	0.01

$$P > .05 \quad (.01 \quad t = 2.03)$$

จากตารางที่ 7 ค่าเฉลี่ยของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อส่วนขา ก่อนการฝึกของกลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2 มีความแข็งแรงไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย





ตารางที่ 9 มัชฌิมเลขคณิต ( $\bar{X}$ ) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และการทดสอบความมีนัยสำคัญทางสถิติของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ก่อนการฝึก และหลังการฝึกของกลุ่มที่ 1

	ก่อนการฝึก		หลังการฝึก		t
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	
ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาของกลุ่มที่ 1 (กิโลกรัม)	128.50	12.05	138.10	9.53	70.66 <sup>**</sup>

$P^{**} < .01$  ( $.01$  t = 2.86)

จากตารางที่ 9 ค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ก่อนการฝึกและหลังการฝึกของกลุ่มที่ 1 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 10 มัชฌิมเลขคณิต ( $\bar{X}$ ) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และการทดสอบความมีนัยสำคัญ ทางสถิติของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหน้าอกก่อนการฝึก และหลังการฝึกของกลุ่มที่ 2

	ก่อนการฝึก		หลังการฝึก		t
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	
ความแข็งแรงของกล้ามเนื้ออก กลุ่มที่ 2 (กิโลกรัม)	30.60	2.81	39.70	2.36	12.94 <sup>**</sup>

$$P^{**} < .01 \quad (.01 \quad t = 2.86)$$

จากตารางที่ 10 ค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อส่วนหน้าอกของกลุ่มที่ 2 ก่อนและหลังการฝึกแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01



ศูนย์พัฒนาศึกษา  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 11 มัชฌิมเลขคณิต ( $\bar{X}$ ) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และการทดสอบความมีนัยสำคัญทางสถิติของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ก่อนการฝึก และหลังการฝึก ของกลุ่มที่ 2

	ก่อนการฝึก		หลังการฝึก		t
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	
ความแข็งแรงของ กล้ามเนื้อขาของกลุ่มที่ 2 (กิโลกรัม)	128.0	12.78	146.60	13.72	18.76 <sup>**</sup>

$$P^{**} < .01 \quad (.01 \quad t = 2.86)$$

จากตารางที่ 11 ค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อส่วนขาของกลุ่มที่ 2 ก่อนการฝึกและหลังการฝึก แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 12 มีขัณมเลขคณิต ( $\bar{X}$ ) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และการทดสอบความมีนัยสำคัญทางสถิติของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหน้าอกหลังการฝึกของกลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2

	กลุ่มที่ 1		กลุ่มที่ 2		t
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	
ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหน้าอกหลังการฝึก (กิโลกรัม)	35.35	2.47	39.70	2.36	7.25 <sup>**</sup>

$P^{**} < .01$  (.01 t = 2.72)

จากตารางที่ 12 ค่าเฉลี่ยของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหน้าอกหลังการฝึกของกลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 13 มัชฌิมเลขคณิต ( $\bar{X}$ ) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และการทดสอบ  
ความมีนัยสำคัญ ทางสถิติของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา หลังการฝึก  
ของกลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2

	กลุ่มที่ 1		กลุ่มที่ 2		t
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	
ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ขาหลังการทดลอง (กิโลกรัม)	138.10	9.53	146.60	13.72	3.95**

$P^{**} < .01$  (.01  $t = 2.71$ )

จากตารางที่ 13 ค่าเฉลี่ยของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา หลังการฝึกของ  
กลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 14 มัชฌิมเลขคณิต ( $\bar{X}$ ) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และอัตราเพิ่มเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละของระยะพุ่มน้ำทกก่อนการปักกับหลังการปักสปีคาคาที่ 1, 2, 3, 4, 5 และ 6 ของกลุ่มที่ 1

ระยะพุ่มน้ำทก (เมตร)			
	$\bar{X}$	S.D.	ร้อยละ
ก่อนการปัก	7.29	0.23	-
สปีคาคาที่ 1	7.49	0.30	13.24
2	7.95	0.31	30.46
3	8.45	0.33	33.11
4	8.60	0.23	9.93
5	8.72	0.26	7.94
6	8.80	0.22	5.29

จากตารางที่ 14 อัตราเพิ่มคิดเป็นร้อยละจากค่าเฉลี่ยของกลุ่มปักทกขณะการพุ่มน้ำทกเพียงอย่างเดียว ให้อัตราในการเพิ่มระยะพุ่มในช่วงสปีคาคาที่ 2 และ 3 ในอัตราที่สูง และหลังจากสปีคาคาที่ 4 ไปแล้ว อัตราการเพิ่มของระยะพุ่มลดลง กล่าวคือ หลังจากสปีคาคาที่ 1 ระยะพุ่มน้ำทกเพิ่มขึ้น 13.24 เปอร์เซ็นต์ หลังสปีคาคาที่ 1 ถึงหลังสปีคาคาที่ 2 ระยะพุ่มเพิ่มขึ้น 30.46 เปอร์เซ็นต์ หลังสปีคาคาที่ 2 ถึงหลังสปีคาคาที่ 3 ระยะพุ่มเพิ่มขึ้น 33.11 เปอร์เซ็นต์ หลังสปีคาคาที่ 3 ถึงหลังสปีคาคาที่ 4 ระยะพุ่มเพิ่มขึ้น 9.93 เปอร์เซ็นต์ หลังสปีคาคาที่ 4 ถึงหลังสปีคาคาที่ 5 ระยะพุ่มเพิ่มขึ้น 7.94 เปอร์เซ็นต์ และหลังสปีคาคาที่ 5 ถึงหลังสปีคาคาที่ 6 ระยะพุ่มเพิ่มขึ้น 5.29 เปอร์เซ็นต์

ตารางที่ 15 มัชฌิมเลขคณิต ( $\bar{X}$ ) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และอัตราเพิ่มเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละของระยะพุ่มน้ำหนักก่อนการฝึก และหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 1, 2, 3, 4, 5 และ 6 ของกลุ่มที่ 2

ระยะพุ่มน้ำหนักรวม (เมตร)			
	$\bar{X}$	S.D.	ร้อยละ
ก่อนการฝึก	7.28	0.25	-
สัปดาห์ที่ 1	7.23	0.26	- 3 (ลดลง)
2	7.55	0.24	16.39
3	7.90	0.24	21.27
4	8.42	0.27	31.51
5	8.82	0.26	24.24
6	8.93	0.31	6.67

จากตารางที่ 15 อัตราการเพิ่มคิดเป็นร้อยละจากมัชฌิมเลขคณิตของกลุ่มฝึกทักษะการพุ่มน้ำหนักควบคุม ด้วยการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อให้ผลในการเพิ่มระยะพุ่มในสัปดาห์ที่ 1 ลดลง 3 เปอร์เซ็นต์ และจะเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ จากสัปดาห์ที่ 2 ถึง 4 หลังจากสัปดาห์ที่ 5 อัตราการเพิ่มจะลดลง กล่าวคือ หลังสัปดาห์ที่ 1 ถึงหลังสัปดาห์ที่ 2 ระยะพุ่มน้ำหนักรวมเพิ่มขึ้น 16.39 เปอร์เซ็นต์ หลังสัปดาห์ที่ 2 ถึงหลังสัปดาห์ที่ 3 ระยะพุ่มเพิ่มขึ้น 21.27 เปอร์เซ็นต์ หลังสัปดาห์ที่ 3 ถึงหลังสัปดาห์ที่ 4 ระยะพุ่มเพิ่มขึ้น 31.51 เปอร์เซ็นต์ หลังสัปดาห์ที่ 4 ถึงหลังสัปดาห์ที่ 5 ระยะพุ่มเพิ่มขึ้น 24.24 เปอร์เซ็นต์ และหลังสัปดาห์ที่ 5 ถึงหลังสัปดาห์ที่ 6 ระยะพุ่มเพิ่มขึ้น 6.67 เปอร์เซ็นต์



ภาพที่ 1 แผนภูมิเปรียบเทียบเส้นค่าเฉลี่ยของระยะท่อน้ำหนักของกุ่มที่ 1 และกุ่มที่ 2 หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 1, 2, 3, 4, 5 และ 6

