

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

จากการศึกษาวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูล และนำข้อมูลไปทำการวิเคราะห์ทางสถิติ ผลจากการวิเคราะห์ข้อมูลนำเสนอในรูปของตารางประกอบความเรียง ดังนี้

ตารางที่ 1 แสดงการเปรียบเทียบสมรรถภาพทางกายของกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึก

| ตัวแปร | กลุ่มทดลอง | | กลุ่มควบคุม | | t |
|---|------------|-------|-------------|-------|-------|
| | N = 15 | | N = 15 | | |
| | \bar{X} | SD | \bar{X} | SD | |
| อัตราการทรงตัว (ครั้ง/นาที) | 78.53 | 4.03 | 76.53 | 4.69 | 1.25 |
| ความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัวขณะพัก (มม.ปรอท) | 136.67 | 23.50 | 140.00 | 23.60 | -0.39 |
| ความดันโลหิตขณะหัวใจคลายตัวขณะพัก (มม.ปรอท) | 77.33 | 10.33 | 85.33 | 11.87 | -1.97 |
| ความอ่อนตัว (ซ.ม.) | 10.33 | 4.35 | 7.00 | 9.54 | 1.23 |
| ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขน(กก.) | 17.07 | 4.50 | 15.00 | 3.42 | 1.42 |
| ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา (กก.) | 52.60 | 14.88 | 43.73 | 14.85 | 1.63 |
| การทรงตัว (วินาที) | 9.33 | 8.09 | 7.34 | 7.72 | 0.69 |
| เปอร์เซ็นต์ไขมัน (%) | 38.57 | 4.25 | 36.39 | 5.81 | 1.71 |
| สมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุด(มล./กก.นาที) | 20.48 | 5.21 | 17.57 | 3.74 | 1.76 |

$P > .05$ ($t_{28} = 2.05$)

จากตารางที่ 1 แสดงให้เห็นว่า ก่อนการทดลอง ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม สมรรถภาพทางกายทุกตัวแปรไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ตารางที่ 2 แสดงการเปรียบเทียบสมรรถภาพทางกายของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม หลังการฝึก 6 สัปดาห์

| ตัวแปร | กลุ่มทดลอง | | กลุ่มควบคุม | | t |
|---|------------|-------|-------------|-------|-------|
| | N = 15 | | N = 15 | | |
| | \bar{X} | SD | \bar{X} | SD | |
| อัตราการทรงตัว (ครั้ง/นาที) | 74.13 | 3.34 | 74.00 | 4.48 | 0.09 |
| ความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัวขณะพัก (มม.ปรอท) | 116.00 | 12.98 | 120.00 | 10.69 | -0.92 |
| ความดันโลหิตขณะหัวใจคลายตัวขณะพัก (มม.ปรอท) | 74.00 | 6.32 | 75.33 | 8.32 | -0.49 |
| ความอ่อนตัว (ซม.) | 13.43 | 4.55 | 10.93 | 7.87 | 1.07 |
| ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขน (กก.) | 19.90 | 3.52 | 16.63 | 2.48 | 2.94* |
| ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา (กก.) | 74.33 | 20.89 | 49.13 | 13.15 | 3.95* |
| การทรงตัว (วินาที) | 13.82 | 10.34 | 10.42 | 12.58 | 0.81 |
| เปอร์เซ็นต์ไขมัน (%) | 37.19 | 3.77 | 35.28 | 6.17 | 1.02 |
| สมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุด (มล./กก.นาที) | 25.12 | 5.58 | 20.53 | 3.65 | 2.66* |

* $P < .05$ ($t_{28} = 2.05$)

จากตารางที่ 2 แสดงให้เห็นว่า หลังการฝึก 6 สัปดาห์ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนขา และสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุด ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ตารางที่ 3 แสดงการเปรียบเทียบสมรรถภาพทางกายของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม หลังการฝึก 12 สัปดาห์

| ตัวแปร | กลุ่มทดลอง | | กลุ่มควบคุม | | t |
|---|------------|-------|-------------|-------|-------|
| | N = 15 | | N = 15 | | |
| | \bar{X} | SD | \bar{X} | SD | |
| อัตราชีพจรขณะพัก (ครั้ง/นาที) | 70.27 | 4.46 | 71.20 | 3.53 | -0.62 |
| ความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัวขณะพัก (มม.ปรอท) | 112.00 | 12.07 | 114.00 | 13.52 | -0.43 |
| ความดันโลหิตขณะหัวใจคลายตัวขณะพัก (มม.ปรอท) | 74.00 | 7.37 | 75.33 | 7.43 | -0.49 |
| ความอ่อนตัว (ซ.ม.) | 16.20 | 2.99 | 14.37 | 6.92 | 0.94 |
| ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขน (กก.) | 22.73 | 4.38 | 18.90 | 4.11 | 2.50* |
| ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา (กก.) | 81.80 | 23.17 | 55.47 | 15.53 | 3.67* |
| การทรงตัว (วินาที) | 20.94 | 11.09 | 15.86 | 14.78 | 1.07 |
| เปอร์เซ็นต์ไขมัน (%) | 36.04 | 3.66 | 33.86 | 6.51 | 1.13 |
| สมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุด(มล./กก./นาที) | 28.49 | 5.42 | 21.91 | 3.44 | 3.96* |

* $P < .05$ (.05 $t_{28} = 2.05$)

จากตารางที่ 3 แสดงให้เห็นว่าหลังการฝึก 12 สัปดาห์ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนขา และสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุด ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ตารางที่ 4 แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวชนิดวัดซ้ำ ของอัตราชีพจรขณะพัก ระหว่างก่อนการฝึก หลังการฝึก 6 สัปดาห์ และหลังการฝึก 12 สัปดาห์ ของกลุ่มทดลอง

| แหล่งความแปรปรวน | df | SS | MS | F |
|--------------------------|----|---------|--------|--------|
| ระหว่างบุคคล | 14 | 364.98 | 26.07 | |
| ภายในบุคคล | 30 | 834.67 | 27.82 | |
| ระหว่างทดลอง ที่เหลือ | 2 | 513.24 | 256.62 | 22.36* |
| ที่เหลือ | 28 | 321.42 | 11.48 | |
| รวม | 44 | 1199.64 | | |

* $P < .05$ ($F_{2,28} = 3.34$)

จากตารางที่ 4 แสดงให้เห็นว่า อัตราชีพจรขณะพักของกลุ่มทดลอง ก่อนการฝึก หลังการฝึก 6 สัปดาห์ และหลังการฝึก 12 สัปดาห์ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 จึงทดสอบความแตกต่างรายคู่โดยวิธี ตุ๊กกี (เอ)

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 5 ผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย ของอัตราชีพจรขณะพักเป็นรายคู่ ระหว่างก่อนการฝึก หลังการฝึก 6 สัปดาห์ และหลังการฝึก 12 สัปดาห์ ของกลุ่มทดลอง โดยวิธี คูที (เอ)

| การทดลอง | \bar{X} | ก่อนการฝึก | หลังการฝึก 6 สัปดาห์ | หลังการฝึก 12 สัปดาห์ |
|-----------------------|-----------|------------|-------------------------|--------------------------|
| | | 78.53 | 74.13 | 70.27 |
| ก่อนการฝึก | 78.53 | - | 4.40* | 8.27* |
| หลังการฝึก 6 สัปดาห์ | 74.13 | - | - | 3.87* |
| หลังการฝึก 12 สัปดาห์ | 70.27 | - | - | - |

*P < .05 (.05 F = 3.05)

จากตารางที่ 5 แสดงให้เห็นว่า ค่าเฉลี่ยอัตราชีพจรขณะพัก ของกลุ่มทดลอง ก่อนการฝึกกับหลังการฝึก 6 สัปดาห์ ก่อนการฝึกกับหลังการฝึก 12 สัปดาห์ และหลังการฝึก 6 สัปดาห์กับหลังการฝึก 12 สัปดาห์ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 โดยอัตราชีพจรขณะพักลดลงตามลำดับดังนี้ 78.53, 74.13, 70.27 ครั้ง/นาที

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 6 แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวชนิดวัดซ้ำ ของอัตราชีพจรขณะพัก ระหว่างก่อนการฝึก หลังการฝึก 6 สัปดาห์ และหลังการฝึก 12 สัปดาห์ ของกลุ่มควบคุม

| แหล่งความแปรปรวน | df | SS | MS | F |
|-----------------------------|----|---------|--------|--------|
| ระหว่างบุคคล | 14 | 604.98 | 43.21 | |
| ภายในบุคคล | 30 | 418.67 | 13.96 | |
| ระหว่างการทดลอง ที่เหนือ | 2 | 213.51 | 106.76 | 14.57* |
| ที่เหนือ | 28 | 205.16 | 7.33 | |
| รวม | 44 | 1023.64 | | |

* $P < .05$ ($F_{2,28} = 3.34$)

จากตารางที่ 6 แสดงให้เห็นว่า อัตราชีพจรขณะพัก ของกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึก หลังการฝึก 6 สัปดาห์ และหลังการฝึก 12 สัปดาห์ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 จึงทดสอบความแตกต่างรายคู่โดยวิธี ซูกี้ (๑๐)

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 7 ผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของอัตราชีพจรขณะพักเป็นรายคู่ ระหว่างก่อนการฝึก หลังการฝึก 6 สัปดาห์ และหลังการฝึก 12 สัปดาห์ ของกลุ่มควบคุม โดยวิธี คูก็ (เอ)

| การทดลอง | \bar{X} | ก่อนการฝึก | หลังการฝึก 6 สัปดาห์ | หลังการฝึก 12 สัปดาห์ |
|-----------------------|-----------|------------|-------------------------|--------------------------|
| | | 76.53 | 74.00 | 71.20 |
| ก่อนการฝึก | 76.53 | - | 2.53* | 5.33* |
| หลังการฝึก 6 สัปดาห์ | 74.00 | - | - | 2.80* |
| หลังการฝึก 12 สัปดาห์ | 71.20 | - | - | - |

* $P < .05$ (.05 $F = 2.44$)

จากตารางที่ 7 แสดงให้เห็นว่า ค่าเฉลี่ยอัตราชีพจรขณะพักของกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึกกับหลังการฝึก 6 สัปดาห์ ก่อนการฝึกกับหลังการฝึก 12 สัปดาห์ และหลังการฝึก 6 สัปดาห์กับหลังการฝึก 12 สัปดาห์ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 โดยอัตราชีพจรขณะพักหลังการฝึกลดลงตามลำดับดังนี้ 76.53 , 74.00 และ 71.20 ครั้ง/นาที

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 8 แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวชนิดวัดซ้ำ ของความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัวขณะพัก ระหว่างก่อนการฝึก หลังการฝึก 6 สัปดาห์ และหลังการฝึก 12 สัปดาห์ของกลุ่มทดลอง

| แหล่งความแปรปรวน | df | SS | MS | F |
|--------------------------|----|----------|---------|--------|
| ระหว่างบุคคล | 14 | 8857.78 | 632.70 | |
| ภายในบุคคล | 30 | 8533.33 | 284.44 | |
| ระหว่างทดลอง ที่เหลือ | 2 | 5257.78 | 2628.89 | 22.47* |
| ที่เหลือ | 28 | 3275.56 | 116.98 | |
| รวม | 44 | 17391.11 | | |

* $P < .05$ ($F_{2,28} = 3.34$)

จากตารางที่ 8 แสดงให้เห็นว่า ความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัวขณะพัก ของกลุ่มทดลอง ก่อนการฝึก หลังการฝึก 6 สัปดาห์ และหลังการฝึก 12 สัปดาห์ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 จึงทดสอบความแตกต่างรายคู่โดยวิธี ดูกี (10)

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 9 ผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย ของความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัวขณะพัก เป็นรายคู่ ระหว่างก่อนการฝึก หลังการฝึก 6 สัปดาห์ และหลังการฝึก 12 สัปดาห์ ของกลุ่มทดลอง โคชวิธี สุทธิ (๑๐)

| การทดลอง | ก่อนการฝึก | | | หลังการฝึก | หลังการฝึก |
|-----------------------|------------|--------|--------|------------|------------|
| | \bar{X} | 136.67 | 116.00 | 6 สัปดาห์ | 12 สัปดาห์ |
| ก่อนการฝึก | 136.67 | - | 20.67* | 24.67* | |
| หลังการฝึก 6 สัปดาห์ | 116.00 | - | - | 4.00 | |
| หลังการฝึก 12 สัปดาห์ | 112.00 | - | - | - | |

* $P < .05$ (.05 $F = 9.75$)

จากตารางที่ 9 แสดงให้เห็นว่า ค่าเฉลี่ยความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัวขณะพักของกลุ่มทดลอง ก่อนการฝึกกับหลังการฝึก 6 สัปดาห์ และก่อนการฝึกกับหลังการฝึก 12 สัปดาห์ ลดลงอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 โดยความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัวขณะพักหลังการฝึกลดลงตามลำดับดังนี้ 136.67 , 116.00 และ 112.00 มม.ปรอท

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 10 แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเคียวชนิดวิเคราะห์ของความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัวขณะพัก ระหว่างก่อนการฝึก หลังการฝึก 6 สัปดาห์ และหลังการฝึก 12 สัปดาห์ของกลุ่มควบคุม

| แหล่งความแปรปรวน | df | SS | MS | F |
|--------------------------|----|----------|---------|--------|
| ระหว่างบุคคล | 14 | 9053.33 | 646.67 | |
| ภายในบุคคล | 30 | 8466.67 | 282.22 | |
| ระหว่างทดลอง ที่เหลือ | 2 | 5560.00 | 2780.00 | 26.78* |
| ที่เหลือ | 28 | 2906.67 | 284.76 | |
| รวม | 44 | 17520.00 | | |

* $P < .05$ ($F_{2,28} = 3.34$)

จากตารางที่ 10 แสดงให้เห็นว่า ความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัวขณะพัก ของกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึก หลังการฝึก 6 สัปดาห์ และหลังการฝึก 12 สัปดาห์ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 จึงทดสอบความแตกต่างรายคู่โดยวิธี ซุกี (เอ)

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 11 ผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย ของความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัวขณะพัก เป็นรายคู่ ระหว่างก่อนการฝึก หลังการฝึก 6 สัปดาห์ และหลังการฝึก 12 สัปดาห์ ของกลุ่มควบคุม โคยวีซี ซูกิ (เอ)

| การทดลอง | ก่อนการฝึก | | | หลังการฝึก | หลังการฝึก |
|-----------------------|------------|--------|--------|------------|------------|
| | \bar{X} | 140.00 | 120.00 | 6 สัปดาห์ | 12 สัปดาห์ |
| ก่อนการฝึก | 140.00 | - | 20.00* | 26.00* | |
| หลังการฝึก 6 สัปดาห์ | 120.00 | - | - | 6.00 | |
| หลังการฝึก 12 สัปดาห์ | 114.00 | - | - | - | |

*P < .05 (.05 F = 9.18)

จากตารางที่ 11 แสดงให้เห็นว่า ค่าเฉลี่ยความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัวขณะพักของกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึกกับหลังการฝึก 6 สัปดาห์ และก่อนการฝึกกับหลังการฝึก 12 สัปดาห์ ลดลงมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัวขณะพักหลังการฝึกลดลงตามลำดับ ดังนี้ 140.00, 120.00 และ 114.00 มม.ปรอท

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 12 แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวชนิดวัดซ้ำ ของความดันโลหิตขณะ หัวใจคลายตัวขณะพัก ระหว่างก่อนการฝึก หลังการฝึก 6 สัปดาห์ และหลังการฝึก 12 สัปดาห์ กลุ่มทดลอง

| แหล่งความแปรปรวน | df | SS | MS | F |
|--------------------------|----|---------|-------|------|
| ระหว่างบุคคล | 14 | 1191.11 | 85.18 | |
| ภายในบุคคล | 30 | 1733.33 | 57.78 | |
| ระหว่างทดลอง ที่เหลือ | 2 | 111.11 | 55.56 | 0.96 |
| รวม | 44 | 2924.44 | | |

$P > .05$ ($F_{2,28} = 3.34$)

จากตารางที่ 12 แสดงให้เห็นว่า ความดันโลหิตขณะหัวใจคลายตัวขณะพักของกลุ่มทดลอง ก่อนการฝึก หลังการฝึก 6 สัปดาห์ และหลังการฝึก 12 สัปดาห์ ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 13 แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวชนิดวัดซ้ำ ของความดันโลหิตขณะหัวใจคลายตัวขณะพัก ระหว่างก่อนการฝึก หลังการฝึก 6 สัปดาห์ และหลังการฝึก 12 สัปดาห์ ของกลุ่มควบคุม

| แหล่งความแปรปรวน | df | SS | MS | F |
|--------------------------|----|---------|--------|--------|
| ระหว่างบุคคล | 14 | 2653.33 | 189.52 | |
| ภายในบุคคล | 30 | 2066.67 | 68.89 | |
| ระหว่างทดลอง ที่เหลือ | 2 | 1000.00 | 500.00 | 13.13* |
| รวม | 44 | 4720.00 | | |

* $P < .05$ ($F_{2,28} = 3.34$)

จากตารางที่ 13 แสดงให้เห็นว่า ความดันโลหิตขณะหัวใจคลายตัวขณะพักของกลุ่มควบคุมก่อนการฝึก หลังการฝึก 6 สัปดาห์ และหลังการฝึก 12 สัปดาห์ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 จึงทดสอบความแตกต่างรายคู่โดยวิธี ซูกิ (เอ)

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 14 ผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย ของความความดันโลหิตขณะหัวใจคลายตัวขณะพัก เป็นรายคู่ ระหว่างก่อนการฝึก หลังการฝึก 6 สัปดาห์ และหลังการฝึก 12 สัปดาห์ ของกลุ่มควบคุมโดยวิธี คู่ (เอ)

| การทดลอง | \bar{X} | ก่อนการฝึก | หลังการฝึก 6 สัปดาห์ | หลังการฝึก 12 สัปดาห์ |
|-----------------------|-----------|------------|-------------------------|--------------------------|
| | | 85.33 | 75.33 | 75.33 |
| ก่อนการฝึก | 85.33 | - | 10.00* | 10.00* |
| หลังการฝึก 6 สัปดาห์ | 75.33 | - | - | 0.00 |
| หลังการฝึก 12 สัปดาห์ | 75.33 | - | - | - |

* $P < .05$ (.05 $F = 5.56$)

จากตารางที่ 14 แสดงให้เห็นว่า ค่าเฉลี่ยความดันโลหิตขณะหัวใจคลายตัวขณะพักของกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึกกับหลังการฝึก 6 สัปดาห์ และหลังการฝึก 12 สัปดาห์ ลดลงอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 โดยความดันโลหิตขณะหัวใจคลายตัวขณะพัก หลังการฝึกลดลงตามลำดับดังนี้ 85.33, 75.33, 75.33 มม.ปรอท

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 15 แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวชนิดวัดซ้ำ ของความอ่อนตัว ระหว่างก่อนการฝึก หลังการฝึก 6 สัปดาห์ และหลังการฝึก 12 สัปดาห์ ของกลุ่มทดลอง

| แหล่งความแปรปรวน | df | SS | MS | F |
|--------------------------|----|--------|--------|--------|
| ระหว่างบุคคล | 14 | 550.74 | 39.34 | |
| ภายในบุคคล | 30 | 387.83 | 12.93 | |
| ระหว่างทดลอง ที่เหนือ | 2 | 258.41 | 129.21 | 27.95* |
| ที่เหนือ | 28 | 129.42 | 4.62 | |
| รวม | 44 | 938.58 | | |

* $P < .05$ ($F_{2,28} = 3.34$)

จากตารางที่ 15 แสดงให้เห็นว่า ความอ่อนตัวของกลุ่มทดลอง ก่อนการฝึก หลังการฝึก 6 สัปดาห์ และหลังการฝึก 12 สัปดาห์ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 จึงทดสอบความแตกต่างรายคู่โดยวิธี ซุกี (เอ)

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 16 ผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย ของความอ่อนตัว เป็นรายคู่ ระหว่างก่อนการฝึก หลังการฝึก 6 สัปดาห์ และหลังการฝึก 12 สัปดาห์ ของกลุ่มทดลอง โดยวิธี ซูกิ (เอ)

| การทดลอง | | ก่อนการฝึก | หลังการฝึก 6 สัปดาห์ | หลังการฝึก 12 สัปดาห์ |
|-----------------------|-----------|------------|-------------------------|--------------------------|
| | \bar{X} | 10.33 | 13.43 | 16.20 |
| ก่อนการฝึก | 10.33 | - | 3.10* | 5.87* |
| หลังการฝึก 6 สัปดาห์ | 13.43 | - | - | 2.77* |
| หลังการฝึก 12 สัปดาห์ | 16.20 | - | - | - |

* $P < .05$ (.05 $F = 1.94$)

จากตารางที่ 16 แสดงให้เห็นว่า ค่าเฉลี่ยความอ่อนตัวของกลุ่มทดลอง ก่อนการฝึกกับหลังการฝึก 6 สัปดาห์ ก่อนการฝึกกับหลังการฝึก 12 สัปดาห์ และหลังการฝึก 6 สัปดาห์กับหลังการฝึก 12 สัปดาห์ เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 โดยความอ่อนตัวหลังการฝึกเพิ่มขึ้นตามลำดับดังนี้ 10.33 , 13.43 และ 16.20 เซนติเมตร

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 17 แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวชนิดซ้ำ ของความอ่อนตัวระหว่างก่อนการฝึก หลังการฝึก 6 สัปดาห์ และหลังการฝึก 12 สัปดาห์ ของกลุ่มควบคุม

| แหล่งความแปรปรวน | df | SS | MS | F |
|----------------------|----|---------|--------|--------|
| ระหว่างบุคคล | 14 | 2502.80 | 178.77 | |
| ภายในบุคคล | 30 | 715.50 | 23.85 | |
| ระหว่างกลุ่มที่เหนือ | 2 | 407.63 | 203.82 | 18.54* |
| ที่เหนือ | 28 | 307.87 | 11.00 | |
| รวม | 44 | 3218.30 | | |

* $P < .05$ ($F_{2,28} = 3.34$)

จากตารางที่ 17 แสดงให้เห็นว่า ความอ่อนตัวของกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึก หลังการฝึก 6 สัปดาห์ และหลังการฝึก 12 สัปดาห์ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 จึงทดสอบความแตกต่างรายคู่ โดยวิธี ซูกิ (เอ)

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 18 ผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย ของความอ่อนตัว เป็นรายคู่ ระหว่างก่อนการฝึก หลังการฝึก 6 สัปดาห์ และหลังการฝึก 12 สัปดาห์ ของกลุ่มควบคุม โดยวิธี ทูที (10)

| การทดลอง | ก่อนการฝึก | | | หลังการฝึก | |
|-----------------------|------------|------|-------|------------|------------|
| | \bar{X} | 7.00 | 10.93 | 6 สัปดาห์ | 12 สัปดาห์ |
| ก่อนการฝึก | 7.00 | - | 3.93* | 7.37* | |
| หลังการฝึก 6 สัปดาห์ | 10.93 | - | - | 3.43* | |
| หลังการฝึก 12 สัปดาห์ | 14.37 | - | - | - | |

* $P < .05$ (.05 $F = 1.94$)

จากตารางที่ 18 แสดงให้เห็นว่า ค่าเฉลี่ยความอ่อนตัวของกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึกกับหลังการฝึก 6 สัปดาห์ ก่อนการฝึกกับหลังการฝึก 12 สัปดาห์ และหลังการฝึก 6 สัปดาห์กับหลังการฝึก 12 สัปดาห์ เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 โดยความอ่อนตัวหลังการฝึกเพิ่มขึ้นตามลำดับดังนี้ 7.00 , 10.93 และ 14.37 เซนติเมตร

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 19 แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวชนิดซ้ำ ของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขน ระหว่างก่อนการฝึก หลังการฝึก 6 สัปดาห์ และหลังการฝึก 12 สัปดาห์ ของกลุ่มทดลอง

| แหล่งความแปรปรวน | df | SS | MS | F |
|--------------------------|---------|------------------|----------------|--------|
| ระหว่างบุคคล | 14 | 566.80 | 40.49 | |
| ภายในบุคคล | 30 | 387.50 | 12.92 | |
| ระหว่างทดลอง ที่เหลือ | 2 28 | 240.83 146.67 | 120.42 5.24 | 22.99* |
| รวม | 44 | 954.30 | | |

* $P < .05$ ($F_{2,28} = 3.34$)

จากตารางที่ 19 แสดงให้เห็นว่า ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขน ของกลุ่มทดลอง ก่อนการฝึก หลังการฝึก 6 สัปดาห์ และหลังการฝึก 12 สัปดาห์ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 จึงทดสอบความแตกต่างรายคู่ โดยวิธี ซูกิ (เอ)

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 20 ผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย ของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนเป็น รายคู่ ระหว่างก่อนการฝึก หลังการฝึก 6 สัปดาห์ และหลังการฝึก 12 สัปดาห์ของ กลุ่มทดลอง โคชวิธี ชูกี (๒)

| การทดลอง | | ก่อนการฝึก | หลังการฝึก 6 สัปดาห์ | หลังการฝึก 12 สัปดาห์ |
|-----------------------|-----------|------------|-------------------------|--------------------------|
| | \bar{X} | 17.07 | 19.90 | 22.73 |
| ก่อนการฝึก | 17.07 | - | 2.83* | 5.67* |
| หลังการฝึก 6 สัปดาห์ | 19.90 | - | - | 2.83* |
| หลังการฝึก 12 สัปดาห์ | 22.73 | - | - | - |

*P < .05 (.05 F = 2.06)

จากตารางที่ 20 แสดงให้เห็นว่า ค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขน ของกลุ่มทดลอง ก่อนการฝึกกับหลังการฝึก 6 สัปดาห์ ก่อนการฝึกกับหลังการฝึก 12 สัปดาห์ หลังการฝึก 6 สัปดาห์กับหลังการฝึก 12 สัปดาห์ เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 โดยค่าความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนหลังการฝึกเพิ่มขึ้นตามลำดับดังนี้ 17.07, 19.90 และ 22.73 กิโลกรัม

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 21 แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวชนิดซ้ำ ของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขน ระหว่างก่อนการฝึก หลังการฝึก 6 สัปดาห์ และหลังการฝึก 12 สัปดาห์ ของกลุ่มควบคุม

| แหล่งความแปรปรวน | df | SS | MS | F |
|--------------------------|----|--------|-------|--------|
| ระหว่างบุคคล | 14 | 359.91 | 25.71 | |
| ภายในบุคคล | 30 | 241.50 | 8.05 | |
| ระหว่างทดลอง ที่เหลือ | 2 | 115.08 | 57.54 | 12.74* |
| รวม | 44 | 601.41 | | |

* $P < .05$ ($F_{2,28} = 3.34$)

จากตารางที่ 21 แสดงให้เห็นว่า ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขน ของกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึก หลังการฝึก 6 สัปดาห์ และหลังการฝึก 12 สัปดาห์ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 จึงทดสอบความแตกต่างรายคู่โดยวิธี ซุกี (เอ)

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 22 ผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย ของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนเป็น รายคู่ ระหว่างก่อนการฝึก หลังการฝึก 6 สัปดาห์ และหลังการฝึก 12 สัปดาห์ของ กลุ่มควบคุม โคชวิธิ ตูที (เอ)

| การทดลอง | \bar{X} | ก่อนการฝึก | หลังการฝึก 6 สัปดาห์ | หลังการฝึก 12 สัปดาห์ |
|-----------------------|-----------|------------|-------------------------|--------------------------|
| | | 15.00 | 16.63 | 18.90 |
| ก่อนการฝึก | 15.00 | - | 1.63 | 3.90* |
| หลังการฝึก 6 สัปดาห์ | 16.63 | - | - | 2.27* |
| หลังการฝึก 12 สัปดาห์ | 18.90 | - | - | - |

*P < .05 (.05 F = 1.91)

จากตารางที่ 22 แสดงให้เห็นว่า ค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขน ของกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึกกับหลังการฝึก 6 สัปดาห์ ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ส่วนค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนของกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึกกับหลังการฝึก 12 สัปดาห์ และหลังการฝึก 6 สัปดาห์กับหลังการฝึก 12 สัปดาห์ เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 โดยค่าความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขนหลังการฝึกเพิ่มขึ้นตามลำดับดังนี้ 15.00, 16.63 และ 18.90 กิโลกรัม

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 23 แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเคียวชนิดวัดซ้ำ ของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ระหว่างก่อนการฝึก หลังการฝึก 6 สัปดาห์ และหลังการฝึก 12 สัปดาห์ ของกลุ่มทดลอง

| แหล่งความแปรปรวน | df | SS | MS | F |
|--------------------------|----|----------|---------|--------|
| ระหว่างบุคคล | 14 | 14202.31 | 1014.45 | |
| ภายในบุคคล | 30 | 9424.67 | 314.16 | |
| ระหว่างทดลอง ที่เหลือ | 2 | 6903.64 | 3451.82 | 38.34* |
| | 28 | 2521.02 | 90.04 | |
| รวม | 44 | 23626.98 | | |

* $P < .05$ ($F_{2,28} = 3.34$)

จากตารางที่ 23 แสดงให้เห็นว่า ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ของกลุ่มทดลอง ก่อนการฝึก หลังการฝึก 6 สัปดาห์ และหลังการฝึก 12 สัปดาห์ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 จึงทดสอบความแตกต่างรายคู่โดยวิธี ซูกิ (เอ)

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 24 ผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย ของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาเป็นรายคู่ ระหว่างก่อนการฝึก หลังการฝึก 6 สัปดาห์ และหลังการฝึก 12 สัปดาห์ ของกลุ่มทดลอง โดยวิธี คูเกี (เอ)

| การทดลอง | \bar{X} | ก่อนการฝึก | หลังการฝึก 6 สัปดาห์ | หลังการฝึก 12 สัปดาห์ |
|-----------------------|-----------|------------|-------------------------|--------------------------|
| | | 52.60 | 74.33 | 81.80 |
| ก่อนการฝึก | 52.60 | - | 21.73* | 29.20* |
| หลังการฝึก 6 สัปดาห์ | 74.33 | - | - | 7.47 |
| หลังการฝึก 12 สัปดาห์ | 81.80 | - | - | - |

* $P < .05$ (.05 $F = 8.55$)

จากตารางที่ 24 แสดงให้เห็นว่า ค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ของกลุ่มทดลอง ก่อนการฝึกกับหลังการฝึก 6 สัปดาห์ และก่อนการฝึกกับหลังการฝึก 12 สัปดาห์ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ส่วนค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ของกลุ่มทดลอง หลังการฝึก 6 สัปดาห์กับหลังการฝึก 12 สัปดาห์ ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 โดยค่าความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาหลังการทดลองเพิ่มขึ้นตามลำดับดังนี้ 52.60, 74.33 และ 81.80 กิโลกรัม

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 25 แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวชนิดซ้ำ ของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ระหว่างก่อนการฝึก หลังการฝึก 6 สัปดาห์ และหลังการฝึก 12 สัปดาห์ ของกลุ่มควบคุม

| แหล่งความแปรปรวน | df | SS | MS | F |
|--------------------------|----|---------|--------|--------|
| ระหว่างบุคคล | 14 | 7964.44 | 568.89 | |
| ภายในบุคคล | 30 | 1952.67 | 65.09 | |
| ระหว่างทดลอง ที่เหลือ | 2 | 1034.71 | 517.36 | 15.78* |
| รวม | 44 | 9917.11 | | |

* $P < .05$ ($F_{2,28} = 3.34$)

จากตารางที่ 25 แสดงให้เห็นว่า ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ของกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึก หลังการฝึก 6 สัปดาห์ และหลังการฝึก 12 สัปดาห์ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 จึงทดสอบความแตกต่างรายคู่โดยวิธี ตุ๊กกี (เอ)

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 26 ผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย ของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาเป็นรายคู่ ระหว่างก่อนการฝึก หลังการฝึก 6 สัปดาห์ และหลังการฝึก 12 สัปดาห์ ของกลุ่มควบคุม โดยวิธี คูที (เอ)

| การทดลอง | | ก่อนการฝึก | หลังการฝึก 6 สัปดาห์ | หลังการฝึก 12 สัปดาห์ |
|-----------------------|-----------|------------|-------------------------|--------------------------|
| | \bar{X} | 43.73 | 49.13 | 55.47 |
| ก่อนการฝึก | 43.73 | - | 5.40* | 11.73* |
| หลังการฝึก 6 สัปดาห์ | 49.13 | - | - | 6.33* |
| หลังการฝึก 12 สัปดาห์ | 55.47 | - | - | - |

*P < .05 (.05 F = 5.16)

จากตารางที่ 26 แสดงให้เห็นว่า ค่าเฉลี่ยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ของกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึกกับหลังการฝึก 6 สัปดาห์ ก่อนการฝึกกับหลังการฝึก 12 สัปดาห์ และหลังการฝึก 6 สัปดาห์กับหลังการฝึก 12 สัปดาห์ เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 โดยค่าความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาหลังการฝึกเพิ่มขึ้นตามลำดับดังนี้ 43.73, 49.13 และ 55.47 กิโลกรัม

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 27 แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวชนิดวิเคราะห์ซ้ำ ของการทรงตัวระหว่างก่อนการฝึก หลังการฝึก 6 สัปดาห์ และหลังการฝึก 12 สัปดาห์ ของกลุ่มทดลอง

| แหล่งความแปรปรวน | df | SS | MS | F |
|--------------------------|----|---------|--------|--------|
| ระหว่างบุคคล | 14 | 3197.55 | 228.40 | |
| ภายในบุคคล | 30 | 1965.73 | 65.52 | |
| ระหว่างทดลอง ที่เหลือ | 2 | 1028.77 | 514.38 | 15.37* |
| รวม | 44 | 5163.28 | | |

* $P < .05$ ($F_{2,28} = 3.34$)

จากตารางที่ 27 แสดงให้เห็นว่า การทรงตัว ของกลุ่มทดลอง ก่อนการฝึก หลังการฝึก 6 สัปดาห์ และหลังการฝึก 12 สัปดาห์ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 จึงทดสอบความแตกต่างรายคู่โดยวิธี ตุ๊ก (10)

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 28 ผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย ของการทรงตัว เป็นรายคู่ ระหว่างก่อนการฝึก หลังการฝึก 6 สัปดาห์ และหลังการฝึก 12 สัปดาห์ ของกลุ่มทดลอง โดยวิธี ซูกิ (๑๐)

| การทดลอง | ก่อนการฝึก | | หลังการฝึก 6 สัปดาห์ | หลังการฝึก 12 สัปดาห์ |
|-----------------------|------------|------|-------------------------|--------------------------|
| | \bar{X} | 9.33 | 13.82 | 20.94 |
| ก่อนการฝึก | 9.33 | - | 4.49 | 11.61* |
| หลังการฝึก 6 สัปดาห์ | 13.82 | - | - | 7.12* |
| หลังการฝึก 12 สัปดาห์ | 20.94 | - | - | - |

*P < .05 (.05 F = 5.21)

จากตารางที่ 28 แสดงให้เห็นว่า ค่าเฉลี่ยการทรงตัว ของกลุ่มทดลอง ก่อนการฝึกกับ หลังการฝึก 6 สัปดาห์ ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ส่วนค่าเฉลี่ยการทรงตัวของ กลุ่มทดลอง ก่อนการฝึกกับหลังการฝึก 12 สัปดาห์ และหลังการฝึก 6 สัปดาห์กับหลังการฝึก 12 สัปดาห์ เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 โดยค่าการทรงตัว หลังการฝึกเพิ่มขึ้นตามลำดับดังนี้ 9.33 , 13.82 และ 20.94 วินาที

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 29 แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวชนิดวิเคราะห์ซ้ำ ของการทรงตัวระหว่างก่อนการฝึก หลังการฝึก 6 สัปดาห์ และหลังการฝึก 12 สัปดาห์ ของกลุ่มควบคุม

| แหล่งความแปรปรวน | df | SS | MS | F |
|--------------------------|----|---------|--------|-------|
| ระหว่างบุคคล | 14 | 5245.75 | 374.70 | |
| ภายในบุคคล | 30 | 1419.91 | 47.33 | |
| ระหว่างทดลอง ที่เหนือ | 2 | 558.12 | 279.06 | 9.07* |
| | 28 | 861.79 | 30.78 | |
| รวม | 44 | 6665.66 | | |

* $P < .05$ ($F_{2,28} = 3.34$)

จากตารางที่ 29 แสดงให้เห็นว่า การทรงตัว ของกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึก หลังการฝึก 6 สัปดาห์ และหลังการฝึก 12 สัปดาห์ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 จึงทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ โดยวิธี คูเกี (๑๐)

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 30 ผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย ของการทรงตัว เป็นรายคู่ ระหว่างก่อนการฝึก หลังการฝึก 6 สัปดาห์ และหลังการฝึก 12 สัปดาห์ ของกลุ่มควบคุม โดยวิธี คู่อิง (เอ)

| การทดลอง | ก่อนการฝึก | | หลังการฝึก 6 สัปดาห์ | หลังการฝึก 12 สัปดาห์ |
|-----------------------|------------|------|-------------------------|--------------------------|
| | \bar{X} | 7.34 | 10.42 | 15.86 |
| ก่อนการฝึก | 7.34 | - | 3.08 | 8.52* |
| หลังการฝึก 6 สัปดาห์ | 10.42 | - | - | 5.44* |
| หลังการฝึก 12 สัปดาห์ | 15.86 | - | - | - |

*P < .05 (.05 F = 5.00)

จากตารางที่ 30 แสดงให้เห็นว่า ค่าเฉลี่ยการทรงตัว ของกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึกกับหลังการฝึก 6 สัปดาห์ ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ส่วนค่าเฉลี่ยการทรงตัวของกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึกกับหลังการฝึก 12 สัปดาห์ และหลังการฝึก 6 สัปดาห์กับหลังการฝึก 12 สัปดาห์ เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 โดยค่าการทรงตัว หลังการฝึก เพิ่มขึ้นตามลำดับดังนี้ 7.34 , 10.42 และ 15.86 วินาที

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 31 แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวชนิดวัดซ้ำ ของเปอร์เซ็นต์ไขมันได้
ผิวหนัง ระหว่างก่อนการฝึก หลังการฝึก 6 สัปดาห์ และหลังการฝึก 12 สัปดาห์
ของกลุ่มทดลอง

| แหล่งความแปรปรวน | df | SS | MS | F |
|--------------------------|----|--------|-------|--------|
| ระหว่างบุคคล | 14 | 626.32 | 44.74 | |
| ภายในบุคคล | 30 | 61.71 | 2.06 | |
| ระหว่างทดลอง ที่เหลือ | 2 | 48.26 | 24.13 | 50.23* |
| | 28 | 13.45 | 0.48 | |
| รวม | 44 | 688.04 | | |

* $P < .05$ ($F_{2,28} = 3.34$)

จากตารางที่ 31 แสดงให้เห็นว่า เปอร์เซ็นต์ไขมันได้ผิวหนัง ของกลุ่มทดลอง ก่อนการ
ฝึก หลังการฝึก 6 สัปดาห์ และหลังการฝึก 12 สัปดาห์ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 จึง
ทดสอบความแตกต่างรายคู่ โดยวิธี ซูกี้ (๑๐)

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 32 ผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย ของเปอร์เซ็นต์ไขมันได้ผิวหนัง เป็นรายคู่ ระหว่างก่อนการฝึก หลังการฝึก 6 สัปดาห์ และหลังการฝึก 12 สัปดาห์ ของกลุ่มทดลอง โดยวิธี ซูก์ (๑๐)

| การทดลอง | ก่อนการฝึก | | | หลังการฝึก | หลังการฝึก |
|-----------------------|------------|-------|-------|------------|------------|
| | \bar{X} | 38.57 | 37.19 | 6 สัปดาห์ | 12 สัปดาห์ |
| ก่อนการฝึก | 38.57 | - | 1.08* | 2.53* | |
| หลังการฝึก 6 สัปดาห์ | 37.19 | - | - | 1.15* | |
| หลังการฝึก 12 สัปดาห์ | 36.04 | - | - | - | |

*P < .05 (.05 F = 0.62)

จากตารางที่ 32 แสดงให้เห็นว่า ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ไขมันได้ผิวหนัง ของกลุ่มทดลอง ก่อนการฝึกกับหลังการฝึก 6 สัปดาห์ ก่อนการฝึกกับหลังการฝึก 12 สัปดาห์ และหลังการฝึก 6 สัปดาห์กับหลังการฝึก 12 สัปดาห์ ลดลงอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 โดยค่าเปอร์เซ็นต์ไขมันหลังการฝึก ลดลงตามลำดับดังนี้ 38.57, 37.19 และ 36.04

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 33 แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเคียวชนิดวัดซ้ำ ของเปอร์เซ็นต์ไขมันได้
 ฝัวหน้่ง ระหว่างก่อนการฝึก หลังการฝึก 6 สัปดาห์ และหลังการฝึก 12 สัปดาห์
 ของกลุ่มควบคุม

| แหล่งความแปรปรวน | df | SS | MS | F |
|--------------------------|----|---------|--------|--------|
| ระหว่างบุคคล | 14 | 1572.40 | 112.31 | |
| ภายในบุคคล | 30 | 74.90 | 2.50 | |
| ระหว่างทดลอง ที่เหลือ | 2 | 48.37 | 24.18 | 25.52* |
| ที่เหลือ | 28 | 26.53 | 0.95 | |
| รวม | 44 | 1647.30 | | |

* $P < .05$ ($F_{2,28} = 3.34$)

จากตารางที่ 33 แสดงให้เห็นว่า เปอร์เซ็นต์ไขมันได้ฝัวหน้่ง ของกลุ่มควบคุม ก่อนการ
 ฝึก หลังการฝึก 6 สัปดาห์ และหลังการฝึก 12 สัปดาห์ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 จึง
 ทดสอบความแตกต่างรายคู่ โคชวี้ ฐกั (เอ)

สถาบันวิทยบริการ
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 34 ผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย ของเปอร์เซ็นต์ไขมันได้ผิวหนัง เป็นรายคู่ ระหว่างก่อนการฝึก หลังการฝึก 6 สัปดาห์ และหลังการฝึก 12 สัปดาห์ ของกลุ่มควบคุม โดยวิธี สุกิ (เอ)

| การทดลอง | \bar{X} | ก่อนการฝึก | หลังการฝึก 6 สัปดาห์ | หลังการฝึก 12 สัปดาห์ |
|-----------------------|-----------|------------|-------------------------|--------------------------|
| | | 36.39 | 35.28 | 33.86 |
| ก่อนการฝึก | 36.39 | - | 1.11* | 2.53* |
| หลังการฝึก 6 สัปดาห์ | 35.28 | - | - | 1.42* |
| หลังการฝึก 12 สัปดาห์ | 33.86 | - | - | - |

*P < .05 (.05 F = 0.88)

จากตารางที่ 34 แสดงให้เห็นว่า ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ไขมันได้ผิวหนัง ของกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึกกับหลังการฝึก 6 สัปดาห์ ก่อนการฝึกกับหลังการฝึก 12 สัปดาห์ และหลังการฝึก 6 สัปดาห์กับหลังการฝึก 12 สัปดาห์ ลดลงอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 โดยค่าเปอร์เซ็นต์ไขมันหลังการฝึก ลดลงตามลำดับดังนี้ 36.39, 35.28 และ 33.86

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 35 แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเคีวชนิควัดซ้ำ ของสมรรถภาพการจับ ออกซิเจนสูงสุด ระหว่างก่อนการฝึก หลังการฝึก 6 สัปดาห์ และหลังการฝึก 12 สัปดาห์ ของกลุ่มทดลอง

| แหล่งความแปรปรวน | df | SS | MS | F |
|--------------------------|----|---------|--------|--------|
| ระหว่างบุคคล | 14 | 1035.54 | 73.97 | |
| ภายในบุคคล | 30 | 677.32 | 22.58 | |
| ระหว่างทดลอง ที่เหนือ | 2 | 485.38 | 242.69 | 35.40* |
| ที่เหนือ | 28 | 191.32 | 6.85 | |
| รวม | 44 | 1712.87 | | |

* $P < .05$ ($F_{2,28} = 3.34$)

จากตารางที่ 35 แสดงให้เห็นว่า สมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุด ของกลุ่มทดลอง ก่อนการฝึก หลังการฝึก 6 สัปดาห์ และหลังการฝึก 12 สัปดาห์ แยกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ ระดับ .05 จึงทดสอบความแตกต่างรายคู่ โดยวิธี ซูกิ (๑๐)

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 36 ผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย ของสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุดเป็นรายคู่ ระหว่างก่อนการฝึก หลังการฝึก 6 สัปดาห์ และหลังการฝึก 12 สัปดาห์ ของกลุ่มทดลอง โดยวิธี ทูกี (เอ)

| การทดลอง | ก่อนการฝึก | | หลังการฝึก | หลังการฝึก |
|-----------------------|------------|-------|--------------------|---------------------|
| | \bar{X} | 20.48 | 6 สัปดาห์ 25.12 | 12 สัปดาห์ 28.49 |
| ก่อนการฝึก | 20.48 | - | 4.64* | 8.01* |
| หลังการฝึก 6 สัปดาห์ | 25.12 | - | - | 3.37* |
| หลังการฝึก 12 สัปดาห์ | 28.49 | - | - | - |

*P < .05 (.05 F = 2.36)

จากตารางที่ 36 แสดงให้เห็นว่า ค่าเฉลี่ยสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุด ของกลุ่มทดลอง ก่อนการฝึกกับหลังการฝึก 6 สัปดาห์ ก่อนการฝึกกับหลังการฝึก 12 สัปดาห์ และหลังการฝึก 6 สัปดาห์กับหลังการฝึก 12 สัปดาห์ เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 โดยค่าสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุดหลังการฝึก เพิ่มขึ้นตามลำดับดังนี้ 20.48, 25.12 และ 28.49 มิลลิลิตร/กิโลกรัม/นาที

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 37 แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวชนิดวัดซ้ำ ของสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุด ระหว่างก่อนการฝึก หลังการฝึก 6 สัปดาห์ และหลังการฝึก 12 สัปดาห์ ของกลุ่มควบคุม

| แหล่งความแปรปรวน | df | SS | MS | F |
|--------------------------|----|--------|-------|--------|
| ระหว่างบุคคล | 14 | 430.41 | 30.74 | |
| ภายในบุคคล | 30 | 265.94 | 8.86 | |
| ระหว่างทดลอง ที่เหนือ | 2 | 147.95 | 73.98 | 17.56* |
| | 28 | 117.98 | 4.21 | |
| รวม | 44 | 696.34 | | |

* $P < .05$ ($F_{2,28} = 3.34$)

จากตารางที่ 37 แสดงให้เห็นว่า สมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุด ของกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึก หลังการฝึก 6 สัปดาห์ และหลังการฝึก 12 สัปดาห์ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 จึงทดสอบความแตกต่างรายคู่โดยวิธี คูเกี (เอ)

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 38 ผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย ของสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุดเป็นรายคู่ ระหว่างก่อนการฝึก หลังการฝึก 6 สัปดาห์ และหลังการฝึก 12 สัปดาห์ ของกลุ่มควบคุม โดยวิธี สุกิ (เอ)

| การทดลอง | ก่อนการฝึก | | หลังการฝึก 6 สัปดาห์ | หลังการฝึก 12 สัปดาห์ |
|-----------------------|------------|-------|-------------------------|--------------------------|
| | \bar{X} | 17.57 | 20.53 | 21.91 |
| ก่อนการฝึก | 17.57 | - | 2.96* | 4.35* |
| หลังการฝึก 6 สัปดาห์ | 20.53 | - | - | 1.38* |
| หลังการฝึก 12 สัปดาห์ | 21.91 | - | - | - |

* $P < .05$ (.05 $F = 1.85$)

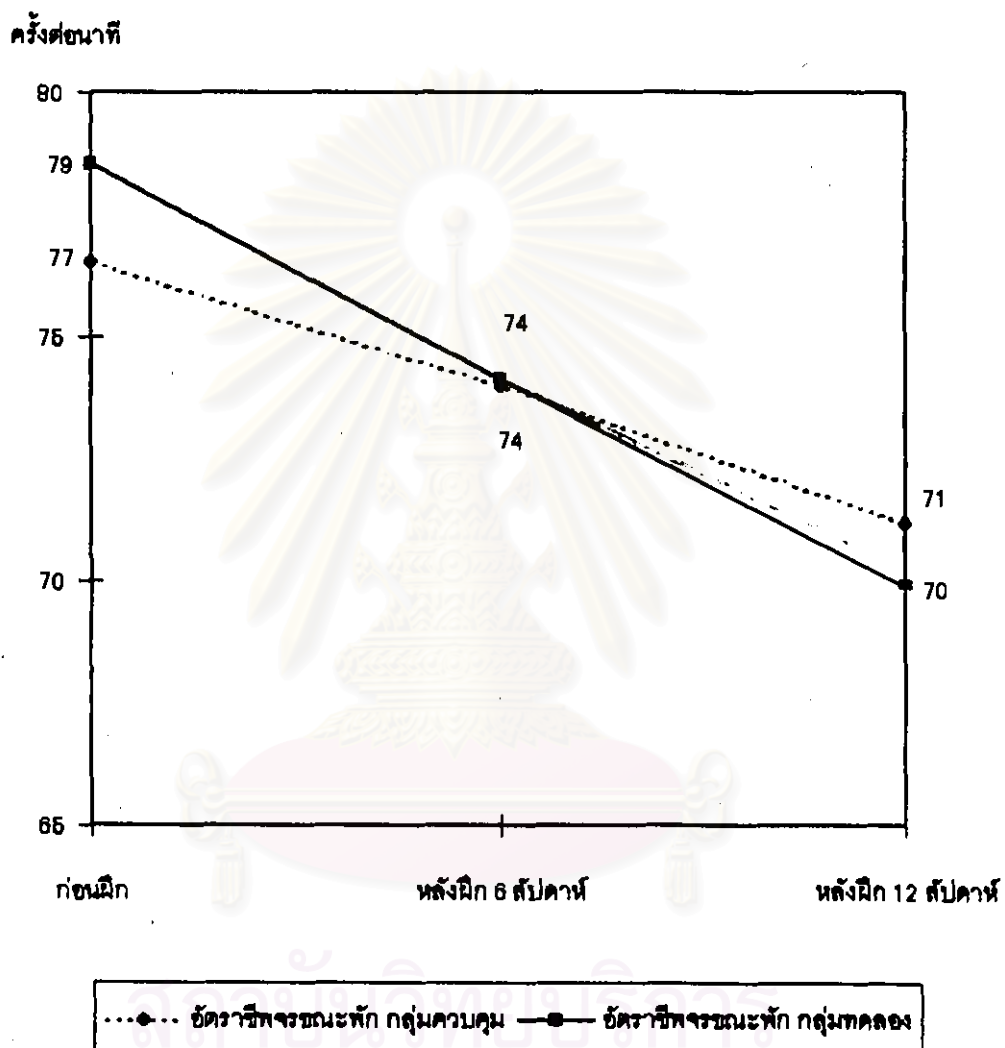
จากตารางที่ 38 แสดงให้เห็นว่า ค่าเฉลี่ยสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุด ของกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึกกับหลังการฝึก 6 สัปดาห์ ก่อนการฝึกกับหลังการฝึก 12 สัปดาห์ และหลังการฝึก 6 สัปดาห์กับหลังการฝึก 12 สัปดาห์ เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 โดยค่าสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุด หลังการฝึกเพิ่มขึ้นตามลำดับดังนี้ 17.57, 20.53 และ 21.91 มิลลิลิตร/กิโลกรัม/นาที

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 39 แสดงการเปรียบเทียบความแตกต่างรายคู่ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมก่อนฝึก การฝึก 6 สัปดาห์ และ 12 สัปดาห์ และการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม หลังการฝึก 12 สัปดาห์

| ตัวแปร | | ก่อนการฝึก กับหลัง การฝึก 6 สัปดาห์ | หลังการฝึก 6 สัปดาห์ กับ 12 สัปดาห์ | ก่อนการฝึก กับหลังการ ฝึก 12 สัปดาห์ | หลังการฝึก 12 สัปดาห์ |
|---|-------------|--|--|---|--------------------------|
| อัตราชีพจรขณะพัก (ครั้ง/นาที) | กลุ่มทดลอง | S | S | S | NS |
| | กลุ่มควบคุม | S | S | S | |
| ความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัวขณะพัก (มม.ปรอท) | กลุ่มทดลอง | S | NS | S | NS |
| | กลุ่มควบคุม | S | NS | NS | |
| ความดันโลหิตขณะหัวใจคลายตัวขณะพัก (มม.ปรอท) | กลุ่มทดลอง | S | NS | S | NS |
| | กลุ่มควบคุม | S | NS | S | |
| ความอ่อนตัว (เซนติเมตร) | กลุ่มทดลอง | S | S | S | NS |
| | กลุ่มควบคุม | S | S | S | |
| ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขน (กิโลกรัม) | กลุ่มทดลอง | S | S | S | S |
| | กลุ่มควบคุม | NS | S | S | |
| ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา (กิโลกรัม) | กลุ่มทดลอง | S | NS | S | S |
| | กลุ่มควบคุม | S | S | S | |
| การทรงตัว (วินาที) | กลุ่มทดลอง | NS | S | S | NS |
| | กลุ่มควบคุม | NS | S | S | |
| เปอร์เซ็นต์ไขมันใต้ผิวหนัง (%) | กลุ่มทดลอง | S | S | S | NS |
| | กลุ่มควบคุม | S | S | S | |
| สมรรถภาพการจับออกซิเจน (มล./กก./นาที) | กลุ่มทดลอง | S | S | S | S |
| | กลุ่มควบคุม | S | S | S | |

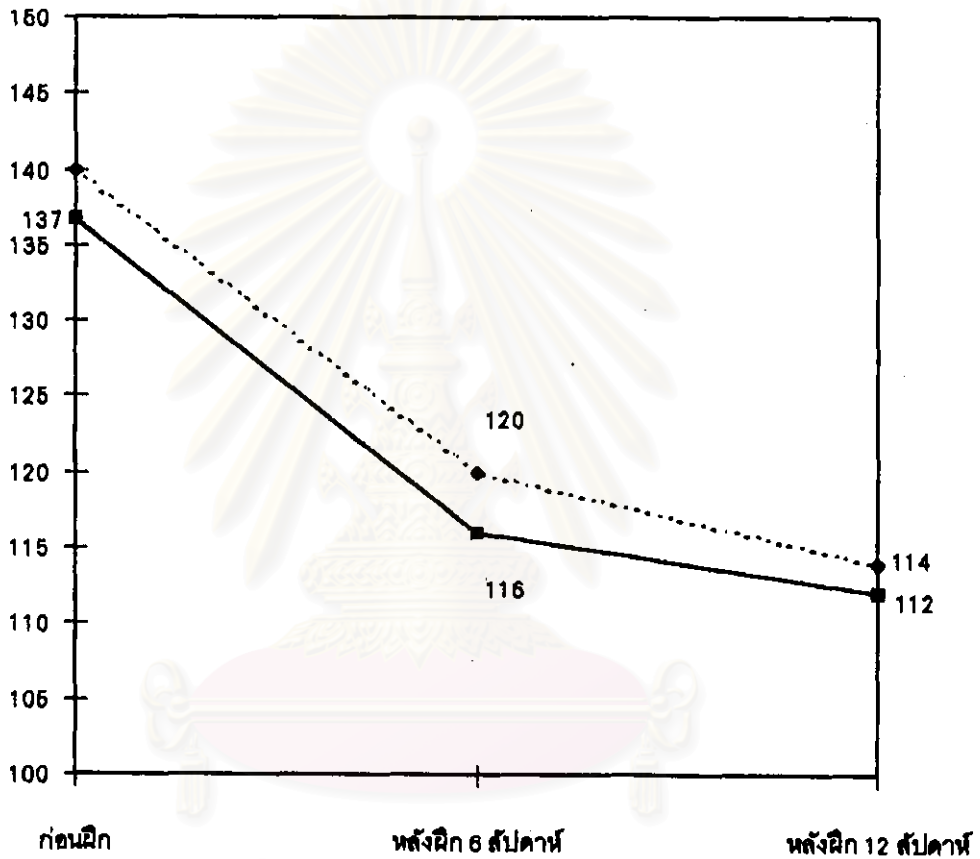
แผนภูมิที่ 1 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย ของอัตราชีพจรขณะพัก ระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึก หลังการฝึก 6 สัปดาห์ และหลังการฝึก 12 สัปดาห์



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แผนภูมิที่ 2 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัวขณะพัก ระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึก หลังการฝึก 6 สัปดาห์ และหลังการฝึก 12 สัปดาห์

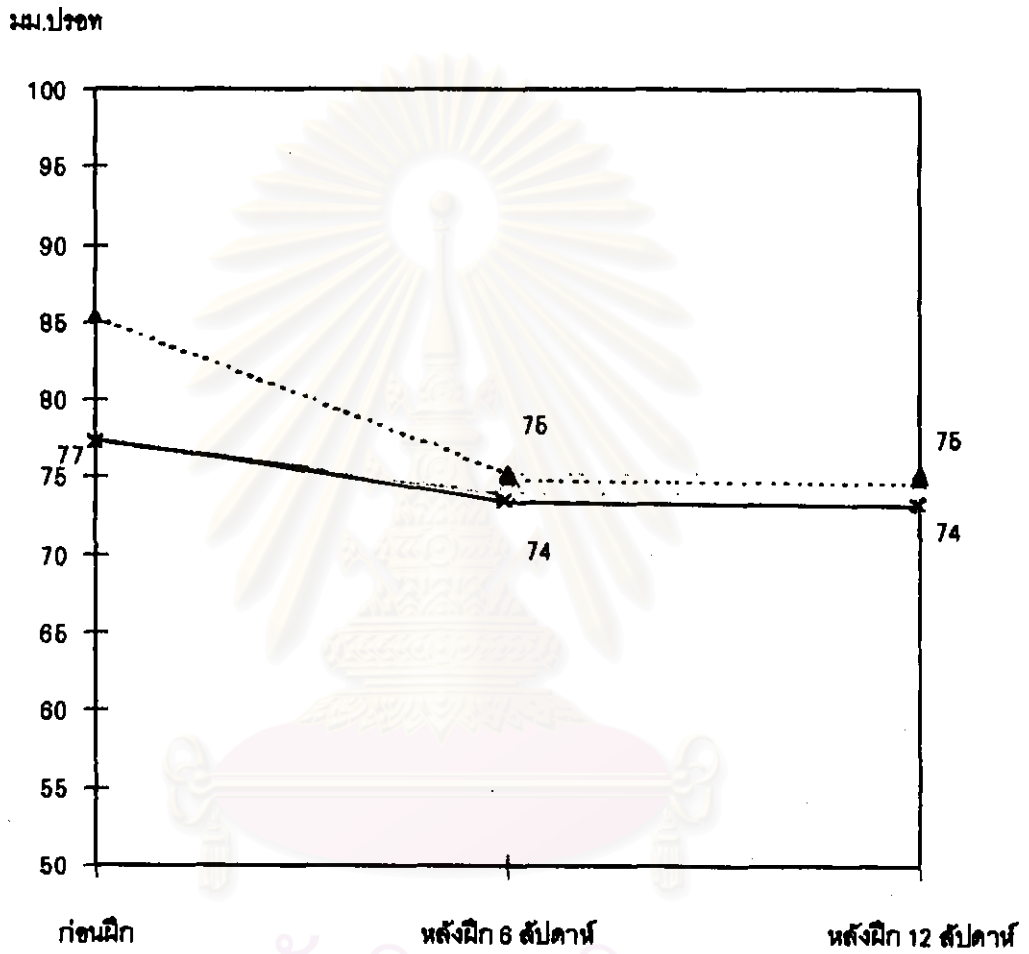
มม.ปรอท



---●--- ความดันโลหิตขณะบีบตัว กลุ่มควบคุม —■— ความดันโลหิตขณะบีบตัว กลุ่มทดลอง

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

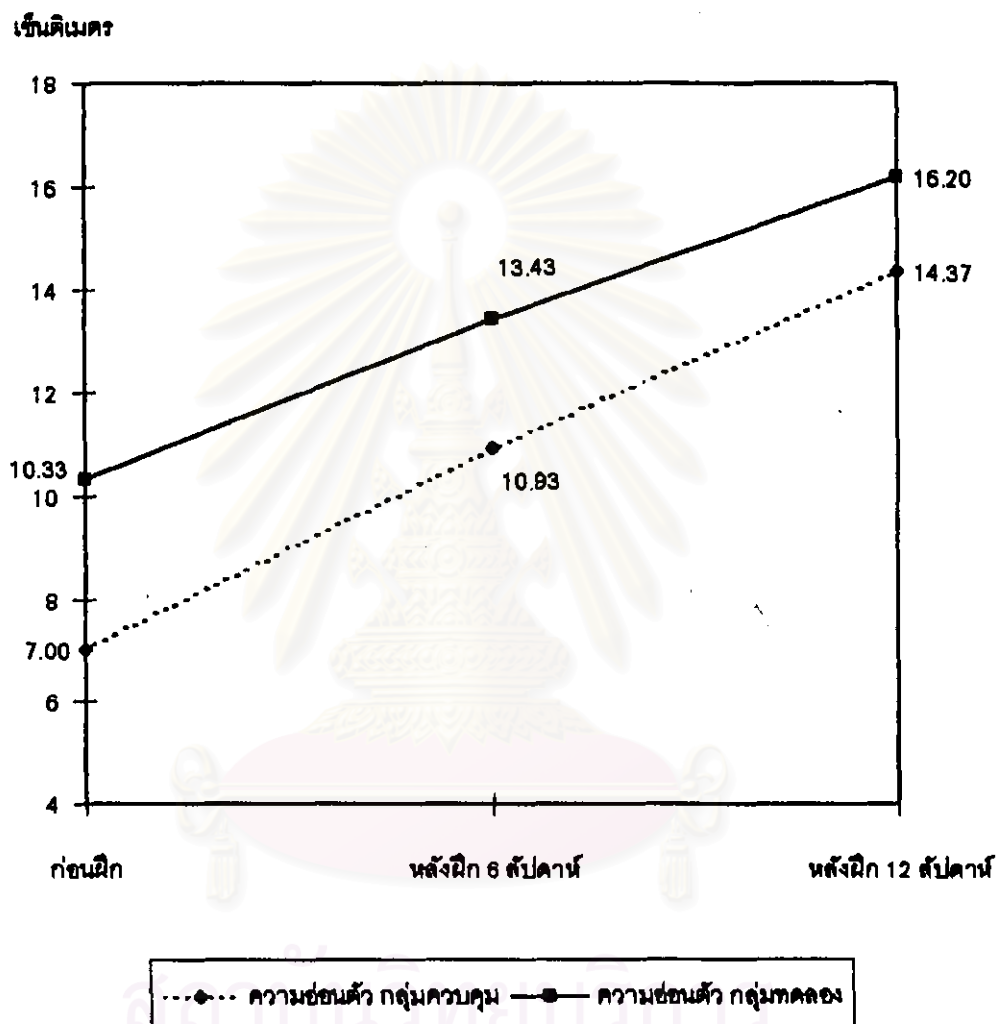
แผนภูมิที่ 3 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความดันโลหิตขณะหัวใจคลายตัวขณะพัก ระหว่างกลุ่ม ทดลองกับกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึก หลังการฝึก 6 สัปดาห์ และหลังการฝึก 12 สัปดาห์



..... ความดันโลหิตขณะคลายตัว กลุ่มควบคุม —•— ความดันโลหิตขณะคลายตัว กลุ่มทดลอง

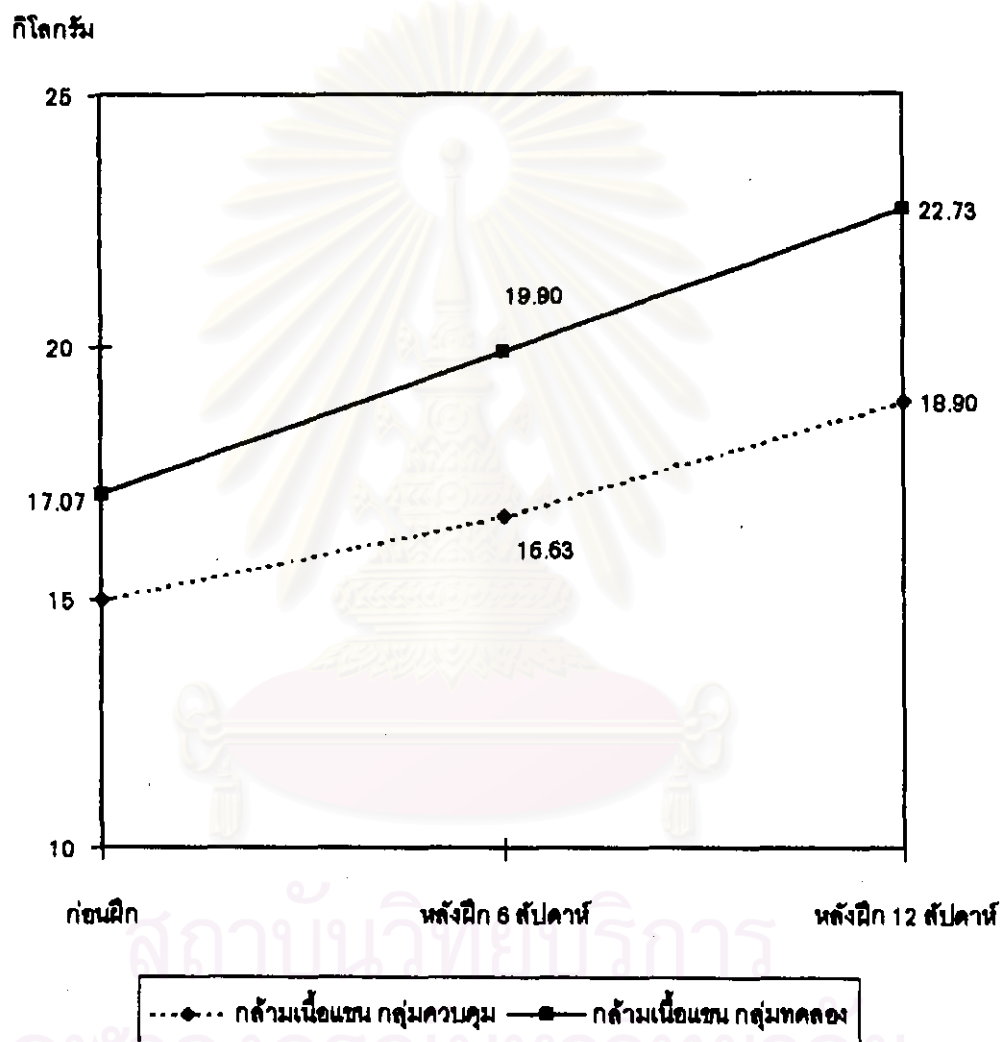
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แผนภูมิที่ 4 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความอ่อนตัว ระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึกหลังการฝึก 6 สัปดาห์ และหลังการฝึก 12 สัปดาห์

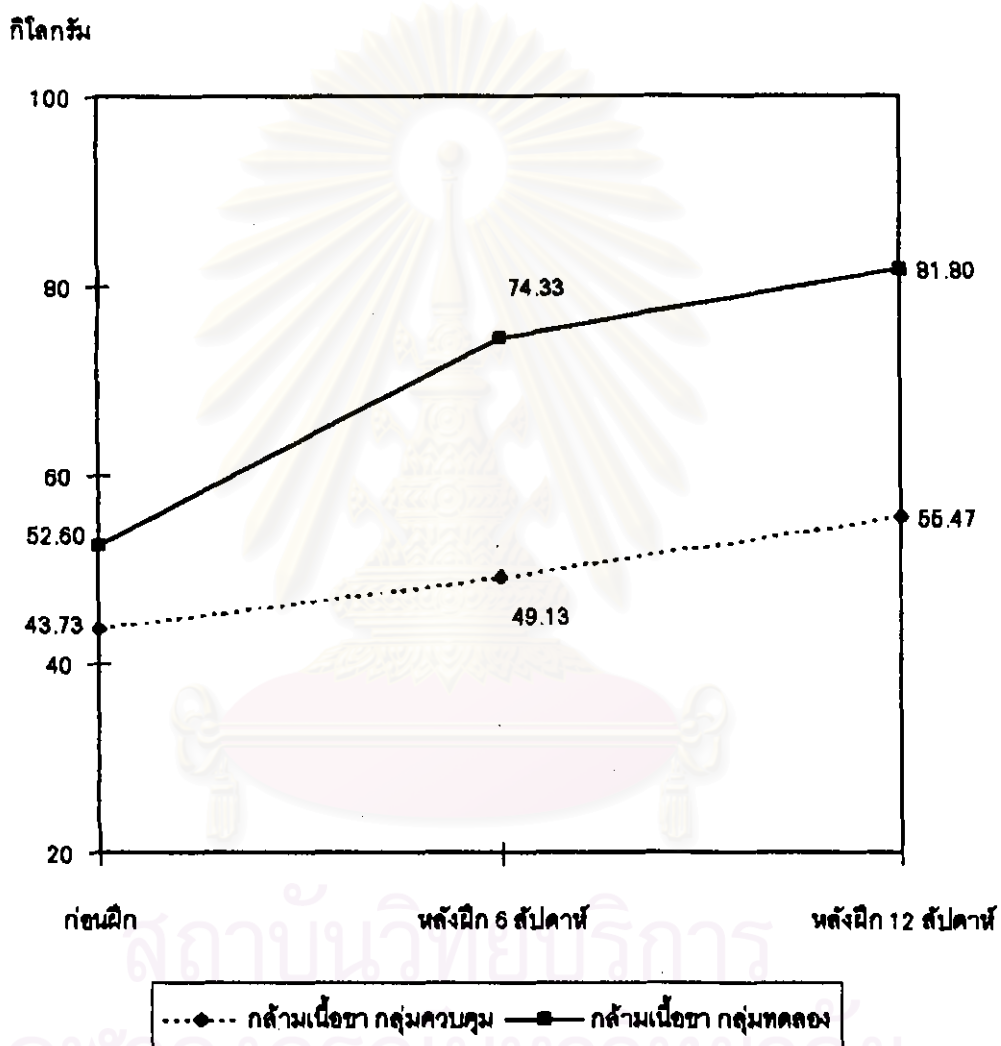


จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

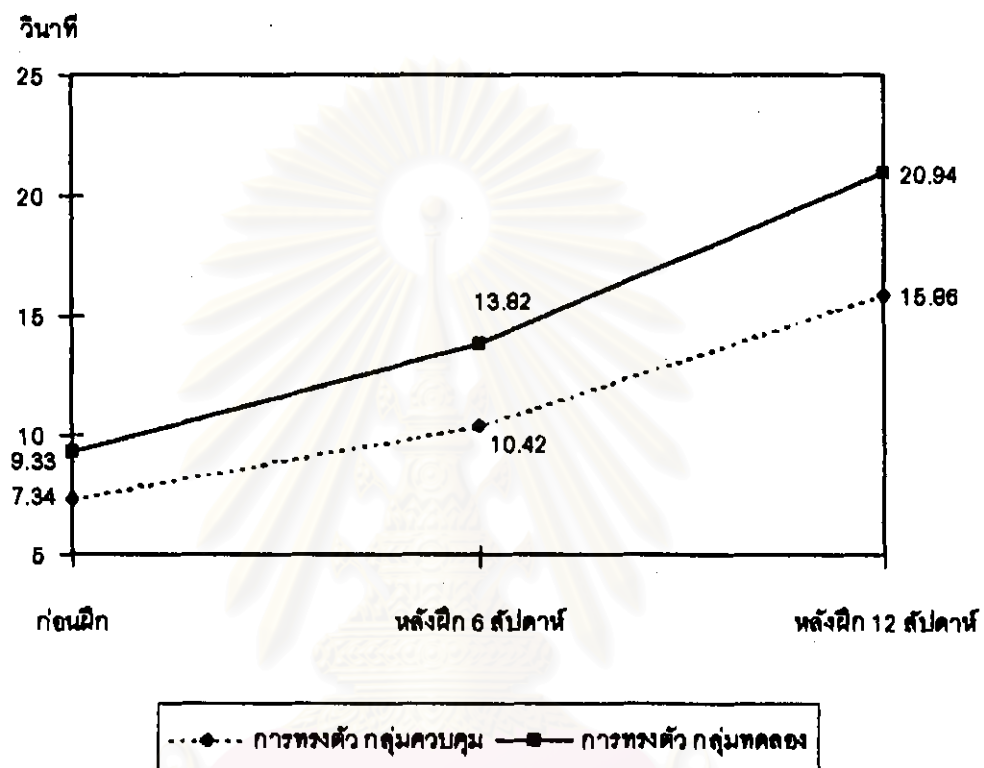
แผนภูมิที่ 5 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย ของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแขน ระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึก หลังการฝึก 6 สัปดาห์ และหลังการฝึก 12 สัปดาห์



แผนภูมิที่ 6 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย ของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึก หลังการฝึก 6 สัปดาห์ และหลังการฝึก 12 สัปดาห์

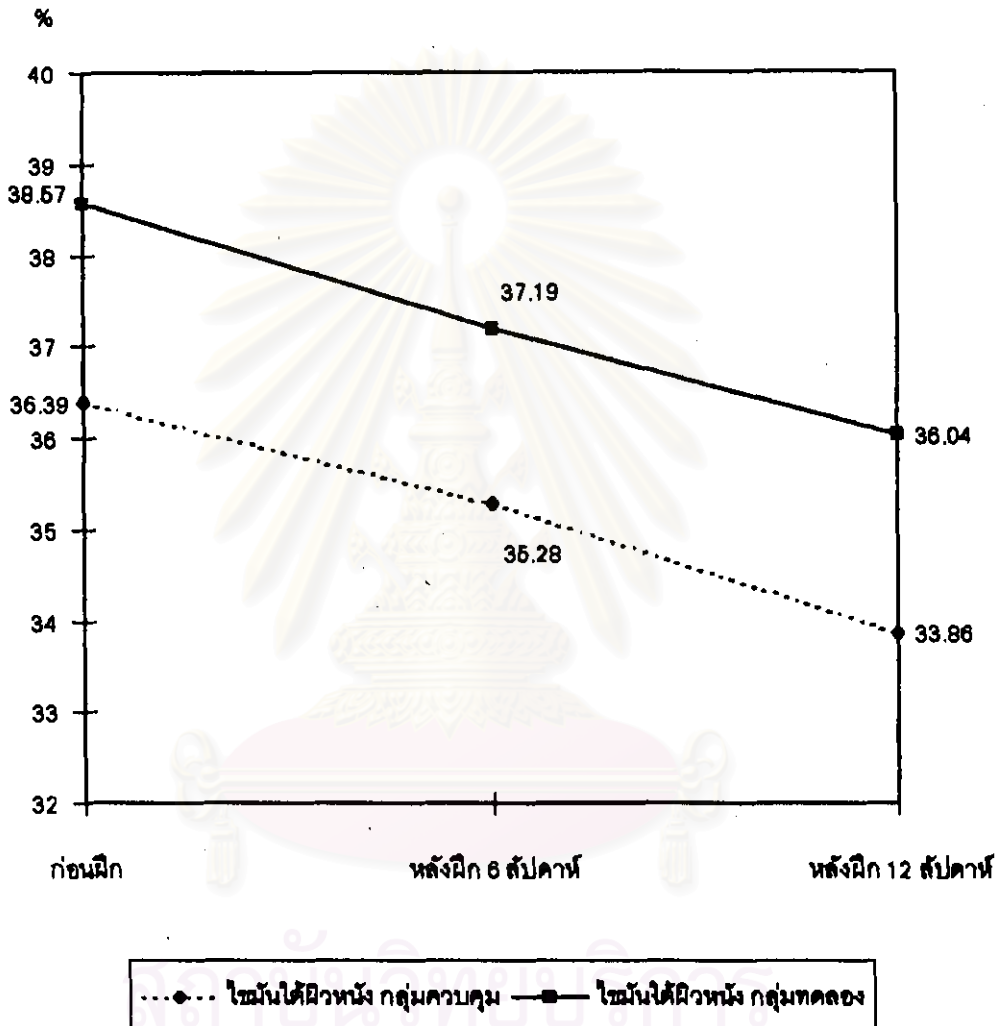


แผนภูมิที่ 7 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย ของการทรงตัว ระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึก หลังการฝึก 6 สัปดาห์ และหลังการฝึก 12 สัปดาห์



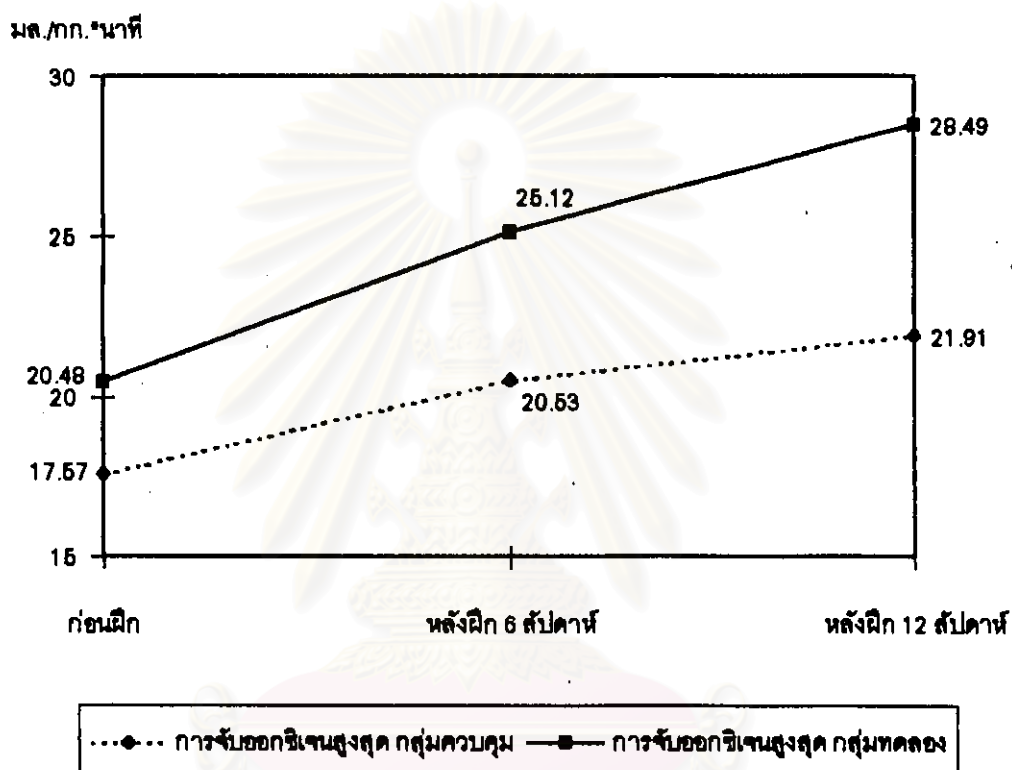
สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แผนภูมิที่ 8 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของเปอร์เซ็นต์ไขมันได้ผิวหนัง ระหว่างกลุ่มทดลอง กับกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึก หลังการฝึก 6 สัปดาห์ และหลังการฝึก 12 สัปดาห์



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แผนภูมิที่ 9 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุด ระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึก หลังการฝึก 6 สัปดาห์ และหลังการฝึก 12 สัปดาห์



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย