

## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากการที่ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาค้นคว้า เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยครั้งนี้ ทั้งต่างประเทศ และภายในประเทศ พอสรุปได้ดังนี้

การลดน้ำหนักจะสัมฤทธิ์ผลได้ โดยการควบคุมอาหาร หรือการควบคุมบริโภคนิสัย ผนวกกับการหาวิธีเพิ่มการเผาผลาญสารอาหารให้มากขึ้น โดยการออกกำลังกาย จะได้ผลดีที่สุด (สุรัตน์ โคมินทร์, 2536)

องค์ประกอบของการออกกำลังกาย เพื่อสมรรถภาพที่ดี และเพื่อลดไขมันในร่างกาย

- ชนิดของการออกกำลังกาย
- ความหนักของการออกกำลังกาย
- ระยะเวลาของการออกกำลังกาย
- ความถี่หรือจำนวนครั้งของการออกกำลังกาย (กฤติกา ชูนวนษ์, 2544)

#### 1. ชนิดของการออกกำลังกาย (Type of Exercise)

ชนิดของการออกกำลังกายจะมีความสัมพันธ์กับหลักการฝึกเฉพาะประเภทกีฬาหรือการฝึกเฉพาะเจาะจง (Specific Training) การที่จะทำให้การฝึกบรรลุผลสำเร็จสูงสุด จำเป็นต้องอาศัยความสัมพันธ์ที่ต่อเนื่องในการทำงานร่วมกันของกลุ่มกล้ามเนื้อมัดใหญ่ เช่น กล้ามเนื้อ สะโพก กล้ามเนื้อขา ในการเดิน การวิ่งเหยาะ ๆ การปั่นจักรยาน การเดินแอโรบิก ล้วนเป็นกิจกรรมที่ทำให้ร่างกายทำงานผสมผสานกันไป

#### 2. ความหนักในการออกกำลังกาย (Intensity of Exercise)

การกระตุ้นให้ร่างกายเกิดการเปลี่ยนแปลง โดยใช้กฎของความหนัก และหลักการของ ขบวนการผลิตพลังงานในการทำงานแบบใช้ออกซิเจน และไม่ใช้ออกซิเจนในการเคลื่อนไหว จะช่วยให้เกิดความเข้าใจได้มากยิ่งขึ้นว่า การออกกำลังกายหรือการฝึกที่ใช้ความหนักค่อนข้างมาก จะกระตุ้นระบบพลังงานแบบไม่ใช้ออกซิเจนให้ทำงานมากขึ้น การออกกำลังกายที่พอเหมาะเพื่อพัฒนาสมรรถภาพร่างกายนั้น ความหนักที่ใช้ควรอยู่ในช่วงระหว่าง 60 – 90 % ของอัตราการเดินชีพจรสูงสุด

ระดับของอัตราการเดินรีพอร์ทที่ใช้เป็นเกณฑ์ในการฝึก ประกอบด้วย

1. ความหนัก 50 – 60 % MHR ระดับที่ช่วยในการเผาผลาญไขมันในร่างกาย
2. ความหนัก 60 – 70 % MHR ระดับที่ช่วยรักษาสุขภาพและหัวใจแข็งแรง
3. ความหนัก 70 – 80 % MHR ระดับที่ช่วยพัฒนาระบบการทำงานแบบใช้ O<sub>2</sub>
4. ความหนัก 80 – 90 % MHR ระดับที่ช่วยพัฒนาระบบทำงานแบบไม่ใช้ O<sub>2</sub>
5. ความหนัก 90–100% MHR ระดับที่ต้องระมัดระวังอันตรายที่เกิดกับร่างกาย (เจริญ กระบวนรัตน์, 2544)

การออกกำลังกายแบบแอโรบิก เป็นการออกกำลังกายในระยะเวลาพอสมควร คือ เวลานานเพียงพอที่ร่างกายจะต้องใช้พลังงาน จากการเอาออกซิเจนเข้าไปสันดาป เพื่อให้เกิดกระบวนการสร้างพลังงานในกล้ามเนื้อ การออกกำลังกายแบบแอโรบิกจะเป็นการเล่นกีฬา เช่น วิ่งเหยาะ ว่ายน้ำ ปั่นจักรยาน กระโดดเชือก หรือกายบริหารต่าง ๆ แต่ข้อสำคัญของออกกำลังกายนั้นจะต้อง กระตุ้นให้หัวใจทำงานที่ 70 % MHR (จรวยพร ชรณินทร์ และวิจิต คณิงสุขเกษม, 2530)

มีการศึกษาเปรียบเทียบผลการออกกำลังกาย โดยการวิ่งเหยาะกับการขี่จักรยานอยู่กับที่ ที่มีต่อสมรรถภาพทางกาย ของชนิษฐา พูลสวัสดิ์ (2526) โดยมีผู้เข้ารับการทดลองเป็นเพศชาย จำนวน 20 คน แบ่งออกเป็นสองกลุ่ม กลุ่มที่ 1 ฝึกวิ่งเหยาะ กลุ่มที่ 2 ขี่จักรยาน ทั้งสองกลุ่มฝึก โดยให้ความหนักของงานเท่ากับ 70 เปอร์เซ็นต์ ของอัตราการเดินสูงสุดของหัวใจ ทำการฝึกครั้งละ 20 นาที 3 ครั้งต่อสัปดาห์ เป็นเวลา 8 สัปดาห์ ทดสอบสมรรถภาพทางกายก่อน และหลังการฝึก สัปดาห์ที่ 2 , 4 , 6 และสิ้นสุดโปรแกรมในสัปดาห์ที่ 8 ผลปรากฏว่าการฝึกขี่จักรยานอยู่กับที่ และการฝึกวิ่งเหยาะ มีผลทำให้อัตราการเดินของหัวใจขณะพัก เปอร์เซ็นต์ไขมันของร่างกาย และความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัว ลดลงอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 ส่วนความดันโลหิตขณะหัวใจคลายตัว ไม่มีการเปลี่ยนแปลง และยังทำให้สมรรถภาพในการจับออกซิเจนสูงสุดเพิ่มขึ้น และพบว่า กลุ่มขี่จักรยานและกลุ่มวิ่งเหยาะ สมรรถภาพทางกายไม่แตกต่างกัน

มีการศึกษาถึงผลการออกกำลังกายแบบแอโรบิกในระดับความหนักปานกลางอย่างต่อเนื่องที่มีต่อความอ้วนแบบเกินขนาดและปัจจัยเสี่ยงของการทำให้เกิดโรคหัวใจ

จากการศึกษาของ Zelasko (1987) ศึกษาในกลุ่มตัวอย่างอาสาสมัครที่มีความอ้วนแบบเกินขนาด และมีอาการโรคหัวใจ อายุเฉลี่ย 39.8 ปี ให้ออกกำลังกายโดยปั่นจักรยานอยู่กับที่ ที่ระดับความหนักของงาน 50 – 60 % ของอัตราการเดินหัวใจสูงสุด เป็นเวลาครั้งละ 60 นาที สัปดาห์ละ 4 ครั้ง เป็นเวลา 24 สัปดาห์ ผลการวิจัยพบว่า ไขมันในเลือดลดลง ซึ่งมีแนวโน้มที่จะช่วยลดความเสี่ยงของการเกิดโรคหัวใจ ที่สัมพันธ์กับความอ้วนโดยการออกกำลังกาย

การเปรียบเทียบสมรรถภาพทางกายของนักเรียนชาย อายุ 15 – 17 ปี ภายหลังจากฝึกเดิน และการวิ่งเหยาะ จากการฝึกของ คูลีพร แซ่ฉั่ว (2528) ผู้เข้ารับการทดลองจำนวน 40 คน แบ่งออกเป็น 4 กลุ่ม

กลุ่มที่ 1 ฝึกเดินด้วยอัตราชีพจร 60 เปอร์เซ็นต์ ของอัตราชีพจรสูงสุด

กลุ่มที่ 2 ฝึกวิ่งเหยาะด้วยอัตราชีพจร 60 เปอร์เซ็นต์ ของอัตราชีพจรสูงสุด

กลุ่มที่ 3 ฝึกเดินด้วยอัตราชีพจร 70 เปอร์เซ็นต์ ของอัตราชีพจรสูงสุด

กลุ่มที่ 4 ฝึกวิ่งเหยาะด้วยอัตราชีพจร 70 เปอร์เซ็นต์ ของอัตราชีพจรสูงสุด

ทุกกลุ่มใช้เวลาในการฝึก 30 นาที สัปดาห์ละ 5 วัน เป็นเวลา 8 สัปดาห์ ผลการทดสอบปรากฏว่า เปอร์เซ็นต์ไขมันของร่างกายทั้ง 4 กลุ่ม ลดลงจากก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

การออกกำลังกาย ทำให้เกิดการเผาผลาญไขมัน เมื่อมีการออกกำลังกายร่างกายต้องใช้พลังงานสูงขึ้น และอัตราการเต้นของหัวใจก็จะเร็วขึ้น เมื่อออกกำลังกาย กล้ามเนื้อจะใช้ไขมันที่เปลี่ยนเป็นคาร์โบไฮเดรตเป็นแหล่งพลังงาน ได้มีการดำเนินการทดสอบกับนักปั่นจักรยาน ผลการศึกษาพบว่าเมื่อเปอร์เซ็นต์การเผาผลาญไขมันมากในขณะที่ออกกำลังกายที่ความหนักของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุดที่ 50 - 75 % MHR และร่างกายจะใช้พลังงานสูงขึ้นเรื่อย ๆ ระหว่างการออกกำลังกายเป็นเวลานาน ๆ การออกกำลังกายที่ความหนักของอัตราการเต้นของหัวใจที่ 85 % MHR แหล่งพลังงานที่สำคัญ คือ คาร์โบไฮเดรตและไขมันแต่อาจเป็นสาเหตุทำให้การลดน้ำหนักตัวได้น้อยเนื่องจากจะไม่สามารถออกกำลังกายได้ นาน ๆ การจะทำให้ประสบความสำเร็จในการลดน้ำหนักตัวได้ดี ต้องทำโดยการออกกำลังกายปานกลาง และใช้เวลานาน ๆ (Neil, 1996)

Mettermich (1982) ได้ศึกษา “ผลของการออกกำลังกายแบบแอโรบิคคานซ์ ที่มีต่อไขมันและส่วนประกอบของไขมันกับโปรตีนในโลหิต ความสามารถของร่างกาย และสัดส่วนของร่างกายในหญิงวัยผู้ใหญ่” ผู้รับการทดลองเป็นหญิงวัยกลางคนไม่สูบบุหรี่ และไม่รับประทานยาคุมกำเนิด ใช้ความหนักของงานประมาณ 75 เปอร์เซ็นต์ ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด ฝึกครั้งละ 60 นาที สัปดาห์ละ 3 ครั้ง เป็นเวลา 14 สัปดาห์ หลังการฝึกออกกำลังกายพบว่าเปอร์เซ็นต์ไขมันของร่างกายลดลง

ความหนักของการออกกำลังกายมีความสำคัญเนื่องจากความแรงในการออกกำลังกายที่เหมาะสมจะช่วยเพิ่มสมรรถภาพของร่างกายได้มากที่สุดโดยไม่เกิดอันตรายจากการออกกำลังกาย หลักเกณฑ์ในการวัดที่เหมาะสมในขณะที่ออกกำลังกายควรให้อยู่ระหว่าง 60-80 % อัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด (MHR) (ปรีดา อารยาวิชานนท์, 2541)

สรุป จากการศึกษาที่ผ่านมา เกี่ยวกับความหนักของการออกกำลังกาย ถ้าต้องการให้ได้สมรรถภาพของหัวใจดีขึ้น ควรฝึกที่ความหนัก 70 % MHR ถ้าต้องการให้ร้อยละของไขมันในร่างกาย

กายนลดลง มีหลายการศึกษาพบว่า ความหนักในช่วง 50 – 75 % MHR สามารถลดร้อยละของไขมันได้ และในการศึกษานี้ได้กำหนดความหนักที่ 60 – 70 % MHR

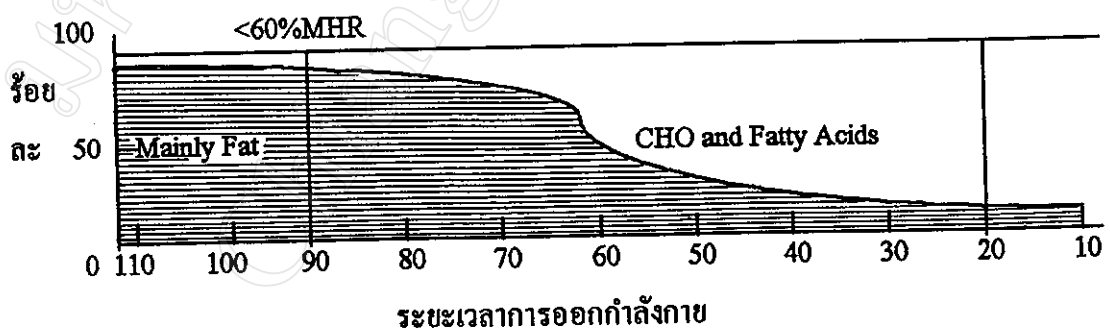
### 3. ระยะเวลาในการออกกำลังกาย (Duration of Exercise)

การออกกำลังกายแบบใช้ออกซิเจน ถ้าจะให้บังเกิดผลที่ดีควรใช้เวลาในแต่ละวันอย่างน้อย 15 - 30 นาที และถ้าจะให้ได้ผลในการลดไขมันในร่างกายควรใช้เวลา 45 – 90 นาที เนื่องจากการออกกำลังกายแบบใช้ออกซิเจน มีความสัมพันธ์ต่อค่าออกซิเจนที่ใช้ในแต่ละกิจกรรม นอกจากนี้ยังเกี่ยวข้องกับความหนัก และความนานในการฝึกออกกำลังกาย

- ระหว่างการออกกำลังกายแบบแอโรบิก ระดับต่ำถึงปานกลาง ร่างกายจะใช้คาร์โบไฮเดรต และไขมันในสัดส่วนพอ ๆ กันเป็นแหล่งพลังงาน
- ระหว่างการออกกำลังกายแบบแอโรบิก ระดับปานกลางนานมากกว่า 1 ชั่วโมง ร่างกายจะใช้ไขมันเป็นแหล่งพลังงานหลัก
- ระหว่างการออกกำลังกายแบบแอโรบิก ระดับหนักถึงหนักมาก มากกว่า 1 ชั่วโมง ร่างกายจะใช้คาร์โบไฮเดรตเป็นแหล่งพลังงานหลัก (Giam and Teh, 1988)

อัตราการเต้นของหัวใจระดับสูงสุด จะอยู่ในช่วงวีกที่ 50 – 60 % หรือ 55 % เป็นการวิ่งแบบสบาย ๆ การเผาผลาญไขมันในร่างกาย และการใช้ออกซิเจนจะอยู่ในช่วง 60 นาที ส่วนมากจะเป็นผู้ออกกำลังกายสมัครเล่น (Sports Coach, 1997)

การออกกำลังกายเพื่อลดไขมัน ควรหนัก 60 % MHR และควรใช้ระยะเวลาในการออกกำลังกาย 90 นาทีขึ้นไปจึงจะได้ผลดี (Neil, 1996) แสดงในภาพที่ 1.



ภาพที่ 1 แสดงระยะเวลาของการออกกำลังกายต่อการลดร้อยละของไขมัน

มีการศึกษาถึงระยะเวลาของการฝึกออกกำลังกายต่อการลด ร้อยละของไขมันในร่างกายของ รัตนา กิตติสุข (2526) ได้ทำการศึกษา “ผลของการฝึกแอโรบิคต้านซ์ ที่มีต่อความอดทนของระบบไหลเวียน และเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย” ผู้เข้ารับการทดลองเป็นเพศหญิง อายุ 30 – 40 ปี ซึ่งไม่ได้ออกกำลังกายเป็นประจำ จำนวน 30 คน ฝึกแอโรบิคต้านซ์ สัปดาห์ละ 3 ครั้ง ครั้งละ 60 นาที เป็นเวลา 8 สัปดาห์ ทดสอบสมรรถภาพการใช้ออกซิเจนระดับ 70 เปอร์เซ็นต์ ด้วยการเดินบนลู่วิ่งของบอลกิ Ballke และหาเปอร์เซ็นต์ไขมันของร่างกายโดยวิธี

วัดไขมันใต้ผิวหนังผลปรากฏว่า ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายก่อนและหลังฝึกมีการลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .01

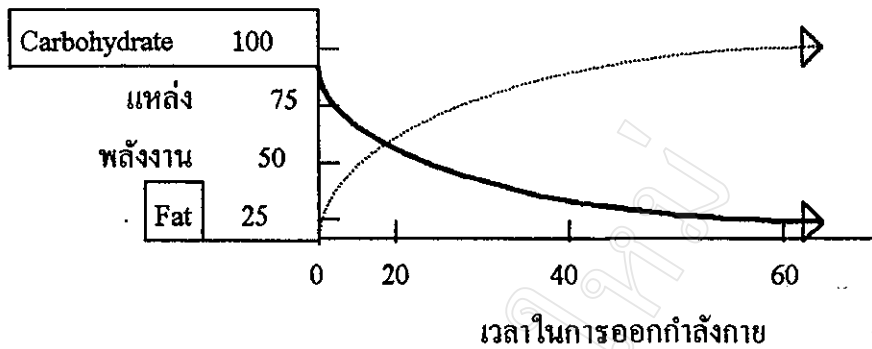
รุ่งทิพย์ สุขะเสียน (2537) ศึกษาผลของการฝึกการออกกำลังกายในน้ำที่มีต่อความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิต ความแข็งแรงกล้ามเนื้อ และเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย กลุ่มตัวอย่างประชากรเป็นหญิง อายุ 31-50 ปี ซึ่งมีได้ออกกำลังกายเป็นประจำ อาสาสมัครเข้าร่วมการทดลองครั้งนี้ จำนวน 30 คน แบ่งเป็น 2 กลุ่ม โดยใช้วิธีการจับคู่ กลุ่มละ 15 คน กลุ่มที่ 1 เป็นกลุ่มทดลอง กลุ่มที่ 2 เป็นกลุ่มควบคุมใช้เวลาในการฝึก 10 สัปดาห์ ๆ ละ 3 วัน ๆ ละ 50 นาที ทำการวัดสมรรถภาพทางกาย โดยการวัดความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัว อัตราการเต้นหัวใจขณะพัก สมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุด ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ แขน ขา และหลัง และเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายก่อนการฝึก หลังการฝึก 5 สัปดาห์ และหลังการฝึก 10 สัปดาห์ แล้วนำผลที่ได้มาวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวชนิดซ้ำและทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่โดยวิธี คูอิ (เอ) ที่ระดับนัยสำคัญ .05

ผลการวิจัยพบว่า การออกกำลังกายในน้ำ ทำให้เปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายของกลุ่มทดลองก่อนการฝึก หลังการฝึก 5 สัปดาห์ และหลังการฝึก 10 สัปดาห์มีการลดลง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนกลุ่มควบคุมไม่มีความแตกต่างกัน

วารภรณ์ เกษวงษ์ (2538) ได้ศึกษาเรื่อง “ผลการฝึกแอโรบิคด้านซ้ ที่มีต่อความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง” กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นบุคลากรของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เพศหญิง 30 คน ที่มีอายุระหว่าง 35-45 ปี ซึ่งได้มาด้วยการสุ่มแบบเข้ากลุ่ม โดยการวัดปริมาณไขมันใต้ผิวหนัง 3 ตำแหน่ง คือ แขนท่อนบนด้านหลัง กล้ามเนื้อเหนือบ่ากระดูกเชิงกราน และขาท่อนบนด้านหน้า แล้วนำผลมาจัดเรียงลำดับ จากนั้นแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มฝึกแอโรบิคด้านซ้ในน้ำ จำนวน 15 คน และกลุ่มฝึกแอโรบิคด้านซ้บนบก จำนวน 15 คน ทำการฝึกเป็นเวลา 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วันวันละ 50 นาที ทั้งนี้โดยการวัดความหนาของไขมันใต้ผิวหนังก่อนการฝึก และหลังการฝึกในสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 นำผลที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย ระหว่างกลุ่ม และภายในกลุ่ม โดยใช้ค่า “ที”

ผลการวิจัยพบว่า ความหนาของไขมันใต้ผิวหนังบริเวณแขนท่อนบนด้านหลัง กล้ามเนื้อเหนือบ่ากระดูกเชิงกราน และขาท่อนบนด้านหน้า ของกลุ่มฝึกแอโรบิคด้านซ้บนบก ก่อนการฝึกกับหลังการฝึกที่ 2, 4, 6 และ 8 สัปดาห์มีการลดลง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

การออกกำลังกายแบบแอโรบิค โดยใช้ระยะเวลาประมาณ 20 นาทีเป็นต้นไปร่างกายจะเริ่มใช้ไขมันเป็นแหล่งพลังงานมากกว่าคาร์โบไฮเดรต และจะมากขึ้นเรื่อย ๆ ไปจนถึงประมาณ 40 นาที จึงจะรักษาระดับการใช้พลังงานจากไขมันเป็นหลัก (ภาพที่ 2.)



ภาพที่ 2 แสดงการใช้พลังงานจากไขมัน และคาร์โบไฮเดรต ในระยะเวลาต่าง ๆ ของการออกกำลังกาย (Hultman and Harris, 1988)

จากการศึกษาที่ผ่านมาพบว่าการออกกำลังกายตั้งแต่ 40 นาที ขึ้นไปสามารถลด ร้อยละของไขมันในร่างกายได้ ซึ่งก็ได้มีผู้แนะนำว่าถ้าความหนักน้อยกว่า 60 % MHR ควรออกกำลังกายตั้งแต่ 90 นาที ขึ้นไปจึงจะมีผลดีต่อการลดร้อยละของไขมันในร่างกาย และในการศึกษาครั้งนี้ได้กำหนดระยะเวลาที่ 60 นาที และความหนักที่ 60 – 70 % MHR

#### 4. ความถี่หรือความบ่อยครั้งในการออกกำลังกาย (Frequency of Exercise)

สัดส่วนในการออกกำลังกายที่ดี นอกจากจะต้องกระทำโดยใช้ระดับความหนักที่เหมาะสมและมีระยะเวลาในการออกกำลังกายที่ยาวนานเพียงพอแล้ว หากจะให้ได้ผลดีเป็นที่น่าพอใจ ควรใช้เวลาในการออกกำลังกายอย่างน้อย 3 วันต่อสัปดาห์ ในระยะแรกเริ่มต่อนั้นจึงค่อยปรับเพิ่มความบ่อยครั้งเป็น 5 วันต่อสัปดาห์ จะได้ผลดีที่สุด ขณะเดียวกันจะต้องระลึกไว้เสมอว่าจะต้องมีเวลาในการพักผ่อนอย่างเพียงพอ เพื่อการพักฟื้นสภาพร่างกาย และป้องกันปัญหาการฝึกซ้อมมากเกินไป Over Training (เจริญ กระบวนรัตน์, 2544)

Burris, (1979) ได้ศึกษาเรื่อง การเปรียบเทียบโปรแกรมการฝึกแบบแอโรบิค การเดินรำพื้นเมืองและโปรแกรมการวิ่งเหยาะในเวลา 6 สัปดาห์ ที่มีผลต่อระบบไหลเวียนและเปอร์เซ็นต์ของร่างกายในเด็กหญิงวัยรุ่น โดยใช้ผู้รับการทดลองเป็นนักศึกษาระดับอุดมศึกษา จำนวน 76 คน ที่ไม่อยู่ในโปรแกรมพลศึกษา รับการทดสอบ โดยเดินบนลู่วิ่ง โดยวิธีของ บอลกี เพื่อทดสอบระบบไหลเวียน และใช้เครื่องวัดความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง เป็นตัวเปอร์เซ็นต์ไขมันของร่างกายแล้วแบ่งกลุ่มเป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่มเดินรำ กลุ่มวิ่งเหยาะ กลุ่มควบคุม โดยฝึก 5 วันต่อสัปดาห์ เป็นเวลา 6 สัปดาห์ และมีการทดสอบสมรรถภาพทางร่างกาย และหลังฝึกแบบ แอโรบิค พบว่า ทั้งสองโปรแกรมสามารถเพิ่มสมรรถภาพของระบบไหลเวียน และลดเปอร์เซ็นต์ของไขมันได้ดีกว่ากลุ่มควบคุม และเมื่อนำทั้งสองโปรแกรมนี้มาเปรียบเทียบกัน พบว่าไม่มีความแตกต่างกัน

Rowe, (1980) ได้ทำการศึกษา “ผลของการเดิน และวิ่งเหยาะๆ ที่มีต่อสัดส่วนของร่างกาย ระบบไหลเวียนโลหิต และระบบหายใจ” ผู้เข้ารับการทดลองไม่เคยรับการฝึกมาก่อน จำนวน 25 คน อายุ 25 – 52 ปี แบ่งเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มที่ 1 เดิน กลุ่มที่ 2 วิ่งเหยาะๆ โดยใช้ระยะทางเท่ากัน เวลาในการฝึก 20 สัปดาห์ **สัปดาห์ละ 4 วัน** มีผลทำให้เกิดการพัฒนา และเปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญ ในสัดส่วนของร่างกาย โดยพบว่า ความถ่วงจำเพาะของร่างกายเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ ขณะที่เปอร์เซ็นต์ไขมัน และน้ำหนักไขมันลดลง

จากการศึกษาเอกสาร และงานวิจัย ที่รวบรวมมาได้ทั้งหมดนี้ พอสรุปได้ว่า ผลของการออกกำลังกายแบบแอโรบิก ซึ่งเป็นการออกกำลังกาย โดยการใช้ออกซิเจนช่วยในการสันดาป เพื่อให้เกิดกระบวนการสร้างพลังงานในกล้ามเนื้อ การลดร้อยละของไขมันในร่างกาย โดยกำหนด

- ความหนักของงานที่ 60 – 70 % MHR
- ระยะเวลา 60 นาที
- ความถี่ 5 ครั้งต่อสัปดาห์

**(จะสามารถลดร้อยละของไขมันในร่างกายได้อย่างชัดเจน)**

ดังนั้นในการศึกษานี้ผู้วิจัยจึงเห็นว่าวิธีการออกกำลังกายโดย 1. การปั่นจักรยาน 2. การวิ่งเหยาะๆ มีลักษณะการเคลื่อนไหวร่างกายอย่างสม่ำเสมอต่อเนื่องได้เช่นกัน แต่มีความแตกต่างในการใช้มัดกล้ามเนื้อ หรืออวัยวะในการเคลื่อนไหวร่างกายที่ไม่เหมือนกัน จึงทำให้ต้องการศึกษาเปรียบเทียบผลของการออกกำลังกายทั้งสองแบบ และสำหรับความหนักของงานที่เหมาะสมให้อยู่ที่ 60 – 70 % MHR ฝึกเป็นเวลา 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 5 วัน และวันละ 60 นาที เป็นการออกกำลังกายที่เหมาะสมสำหรับการศึกษาในครั้งนี้ เพื่อที่จะให้ได้ผลการศึกษาที่ชัดเจน ซึ่งใช้วัยรุ่นหญิงอายุ 18 – 19 ปี เป็นกลุ่มทำการทดลอง

ความสัมพันธ์ของร้อยละของไขมันในร่างกาย และสมรรถภาพการใช้ออกซิเจนสูงสุด มักจะมีความสัมพันธ์กันเพราะการออกกำลังกายแบบแอโรบิกติดต่อกันเป็นเวลานาน ๆ จะทำให้สมรรถภาพการใช้ออกซิเจนในร่างกายดีขึ้นตามไปด้วย เช่นเดียวกับการศึกษาของโอหาร รัตนบุรี (2540) ศึกษา และเปรียบเทียบผลของการออกกำลังกายว่ายน้ำ วิ่ง และปั่นจักรยานอยู่กับที่ ที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงทางสรีระภาพของนักศึกษาหญิง ผลการศึกษาพบว่าหลังการฝึก 8 สัปดาห์ ร้อยละของไขมันในร่างกายของกลุ่มตัวอย่างลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 นอกจากนี้ผลของการออกกำลังกายทำให้สมรรถภาพในการจับออกซิเจนสูงสุดเพิ่มขึ้นอีกด้วย