



## บทที่ 1

### บทนำ

#### ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ประเทศจะพัฒนาได้ต้องอาศัยปัจจัยหลายประการ เช่น ทรัพยากรตามธรรมชาติ เทคโนโลยี วิทยาศาสตร์ ภาวะอิทธิพลสิ่งแวดล้อมตามสภาพภูมิศาสตร์ เศรษฐกิจและอื่น ๆ แต่สิ่งที่สำคัญที่สุดคือ ทรัพยากรด้านบุคคล เพราะบุคลากรในชาติเป็นผู้กำหนดนโยบาย แนวบริหาร และการพัฒนาประเทศ ถึงแม้ว่าประเทศของเราจะมีทรัพยากรในดิน ลินในน้ำ หรือน้ำมันปลา ในนามีข้าว มีความอุดมสมบูรณ์ไม่ร้อนไม่หนาว อยู่ในดินแดนที่แสนสบาย แต่ถ้าทรัพยากรทางด้านประชาชนไม่ได้รับการพัฒนา ไม่มีการศึกษา ร่างกายอ่อนแอ ชีวีโรค สุขภาพจิตเสื่อมโทรม ภาวะอารมณ์ตึงเครียด ไม่มีศีลธรรมจรรยา ประเทศไทยก็ไม่สามารถพัฒนาให้เจริญรุ่งเรืองเทียบเท่าอารยประเทศอื่น ๆ ได้ (จรรยาพร ธรณินทร์ 2528: 48)

การออกกำลังกายเป็นปัจจัยสำคัญอย่างหนึ่งที่จะช่วยทำให้ร่างกายแข็งแรง สมบูรณ์อยู่ในสภาพปกติ และยังช่วยให้สติปัญญาดี รวมทั้งบรรเทาอาการเคร่งเครียดอีกด้วย (อวย เกตุสิงห์ 2514: 1)

ตามหลักสรีรวิทยา ร่างกายของคนหรือสัตว์ทุกชนิดตั้งแต่เกิดมาจนกระทั่งตาย ล้วนต้องการการออกกำลังกายเพื่อเจริญเติบโต และรักษาไว้ซึ่งสมรรถภาพ และสุขภาพด้วยกันทั้งสิ้น ทั้งนี้ นับตั้งแต่สมัยดึกดำบรรพ์มาแล้ว แต่เนื่องจากชีวิตการเป็นอยู่ของคนในสมัยดึกดำบรรพ์นั้น ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมได้บีบบังคับให้คนต้องดิ้นรนเพื่อการมีชีวิตรอดตลอดเวลา เช่น ต้องต่อสู้กับข้าศึกศัตรู การแสวงหาอาหาร ดินฟ้าอากาศและสัตว์ร้ายอื่น ๆ เหล่านี้ เป็นต้น จึงทำให้คนในสมัยนั้นได้มีการออกกำลังกายโดยไม่รู้สีกตัว ฉะนั้น การสนองความต้องการการออกกำลังกายของคนในสมัยดึกดำบรรพ์นั้น จึงเป็นไปโดยไม่ยากนัก ในสมัยปัจจุบันนี้ ความจำเป็นหรือการบีบบังคับทางธรรมชาติ เพื่อให้มีการออกกำลังกายด้วยการดิ้นรนเพื่อมีชีวิตอยู่ แม้ได้หมดลงไปแล้วก็ตาม แต่ความต้องการการออกกำลังกายของคนเราก็มียังมีอยู่เช่นเดิมหาได้หมดลงไปด้วยไม่ ทั้งนี้เพราะว่าธรรมชาติของร่างกายต้องการการเคลื่อนไหวเช่นเดียวกับความต้องการอาหารหรืออื่น ๆ เพื่อการเจริญเติบโต และรักษาไว้ซึ่งสมรรถภาพและสุขภาพ (วรศักดิ์ เพียรชอบ 2519: 100)

แต่เนื่องจากวิทยาการในยุคสมัยใหม่สร้างสิ่งอำนวยความสะดวกและ เครื่องทุนแรงนานาชนิดมาช่วยในการประกอบภารกิจประจำวัน ทำให้คนส่วนมากได้มีการเคลื่อนไหวหรือออกกำลังกายลดน้อยลง กล่าวได้ว่าในวันหนึ่ง ๆ บางคนไม่ได้ออกกำลังกายเลย (จรรยาพร ธรณินทร์ 2520 ก: 1) นอกจากพัฒนาการในด้านของเครื่องทุนแรง อันเป็นสาเหตุให้คนออกกำลังกายลดลง แล้วยังมีผู้กล่าวว่า ชีวิตความเป็นอยู่ของคนในปัจจุบัน ซึ่งมีการใช้สมองใช้ความคิดหนักบ่อย ๆ การขาดการพักผ่อนที่เพียงพอ การดื่มสุราและการสูบบุหรี่ การรับประทานอาหารดีเกินและมากเกินไป รวมถึงสภาพแวดล้อมและอากาศที่เป็นพิษ เหตุต่าง ๆ เหล่านี้ ล้วนทำให้ร่างกายอยู่ในภาวะไม่ปกติ แต่การได้ออกกำลังกายที่ถูกต้องจะสามารถแก้ไขภาวะผิดปกติของร่างกายได้ (สมชาย ประเสริฐศิริพันธ์ 2520: 26)

การออกกำลังกายเป็นสิ่งจำเป็นและสำคัญต่อมนุษย์อย่างยิ่ง เพราะการออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอ ทำให้เซลล์เนื้อเยื่อ อวัยวะและระบบการทำงานของร่างกายเกิดการพัฒนา ผู้ที่ออกกำลังกายอยู่สม่ำเสมอ จะช่วยส่งเสริมประสิทธิภาพของปอด หัวใจมีขนาดใหญ่และหนักกว่าผู้ที่ไม่ได้ออกกำลังกาย (Cooper 1976: 12-13) ทางสรีรวิทยากายวิภาค ถือว่าปริมาตรของหัวใจเป็นเครื่องบอกความสมบูรณ์ของมนุษย์ในด้านความอดทน เมื่อหัวใจสามารถสูบฉีดโลหิตได้ปริมาณมากขึ้น ก็สามารถส่งโลหิตไปเลี้ยงส่วนต่าง ๆ ของร่างกายได้ปริมาณสูงกว่าปกติ (เจริญ พุทธสุวรรณ 2521:4) ไชมันในเลือดลดลง การไหลเวียนของเลือดเป็นไปอย่างสะดวกเป็นการป้องกันโรคความดันโลหิตผิดปกติ (ประเวศ วะสี 2517: 33-37) อัตราการเต้นของหัวใจช้ากว่าผู้ที่ไม่ได้ออกกำลังกาย คนปกติจะมีอัตราการเต้นหัวใจ 70-80 ครั้งต่อนาที ผู้ที่ออกกำลังกายอัตราการเต้นของหัวใจ จะลดลงเหลือ 50-60 ครั้งต่อนาที (องค์การส่งเสริมกีฬาแห่งประเทศไทย 2520: 3)

การออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอ ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของระบบการทำงานของร่างกาย และเป็นประโยชน์โดยตรงต่อระบบไหลเวียนโลหิต ระบบหายใจ ระบบย่อยอาหาร และระบบขับถ่าย (จรรยาพร ธรณินทร์ 2520 ก: 6)

ผลการออกกำลังกายต่อการสูบฉีดโลหิตของร่างกาย คาร์โปวิช (Karpovich 1959: 181) กล่าวว่า ปริมาณโลหิตที่หัวใจบีบตัวแต่ละครั้ง (Stroke Volume) ของนักกีฬาที่ออกกำลังกายอยู่สม่ำเสมอ จะมีปริมาณมากกว่าผู้ที่ไม่ได้ออกกำลังกาย และจากการทดลองกับเดอมาร์ (DeMar) นักวิ่งมาราธอนระดับแชมป์เปี้ยนโลก ผลปรากฏว่า อัตราส่วนของ

ปริมาณโลหิตที่หัวใจบีบตัวมีหน่วยเป็นลูกบาศก์ เซนติ เมตรค่อน้ำหนักร่างกาย เป็นกิโลกรัม มีค่าสูงถึง 2.98 ในขณะที่ผู้รับการทดลองอื่น ๆ มีค่าอัตราส่วนน้อยกว่า แสดงให้เห็นถึงผลของการฝึกออกกำลังกายอย่างหนัก และสม่ำเสมอ เป็นเวลานานถึง 20 ปี

ผลของการออกกำลังกายต่ออัตราการเต้นของหัวใจ จรวยพร ธรณินทร์ (2525 ข: 233) กล่าวว่า ผลของการฝึกซ้อมทำให้อัตราชีพจรขณะพักดีช้าลง คนปกติมีชีพจรประมาณ 70-80 ครั้งต่อนาที ผู้ที่ฝึกซ้อมจะมีอัตราชีพจรเพียง 30-60 ครั้งต่อนาที ภายหลังจากออกกำลังกายแล้ว อัตราชีพจรของผู้ที่ได้รับการฝึกจะกลับสู่ภาวะปกติได้เร็วกว่าอัตราชีพจรของผู้ที่ไม่ได้รับการฝึก ซึ่งตรงกับความเห็นของ ชูศักดิ์ เวชแพศย์ (2525: 14,65) ที่ว่า นักกีฬาที่มีอัตราเต้นของหัวใจขณะพักช้ากว่าคนธรรมดา อาจพบว่า อัตราเต้นของหัวใจนักกีฬาในภาวะเบซัล มีค่าต่ำถึง 40 ครั้งต่อนาทีก็ได้ ในขณะที่ออกกำลังกายนักกีฬาจะมีอัตราเต้นของหัวใจที่ต่ำกว่าคนธรรมดา เมื่อออกกำลังกายที่ได้แรงงานเท่ากัน... อัตราเต้นของหัวใจปกติในขณะที่พักมีค่าเฉลี่ยประมาณ 72 ครั้งต่อนาที (ชาย) ผู้หญิงเร็วกว่าประมาณ 10 เปอร์เซ็นต์

ผลของการออกกำลังกายต่อความดันโลหิต จรวยพร ธรณินทร์ (2525 ข: 155) กล่าวว่า การออกกำลังกายทำให้ความดันโลหิตเปลี่ยนไป เพราะว่าโลหิตไหลมากขึ้น ปริมาตรสูบฉีดโลหิตของหัวใจมากขึ้น แต่ความต้านทานภายในหลอดเลือดน้อยลง เพราะเส้นโลหิตฝอยขยายตัว ความดันโลหิตที่เปลี่ยนแปลงนี้ขึ้นอยู่กับชนิดและความหนักเบาของงาน คาร์โปวิช (Karpovich 1959: 216) ซึ่งให้เห็นจากการทดลองกับ เดอร์มา (DeMar) ว่า การเพิ่มของความดันโลหิตในขณะที่ออกกำลังกายของบุคคลที่ได้รับการฝึกออกกำลังกายจะน้อยกว่าผู้ที่ไม่ได้รับการฝึกออกกำลังกาย จึงทำให้ผู้ฝึกออกกำลังกายอยู่เสมอสามารถทำงานได้หนักและนานกว่าผู้ที่ไม่ได้ฝึกออกกำลังกาย

ผลของการออกกำลังกายต่อระบบหายใจ ออสตรานด์ และ โรดาห์ล (Astrand and Rodahl 1971 อ้างถึงใน จรวยพร ธรณินทร์ 2520 ก: 8) กล่าวว่า การออกกำลังกายยังมีคุณค่าต่อระบบหายใจอีกด้วย กล่าวคือ

1. ทำให้เพิ่มขนาดของทรวงอก
2. กล้ามเนื้อที่ทำหน้าที่ช่วยในการหายใจโดยเฉพาะกระบังลม กล้ามเนื้อระหว่างซี่โครงแข็งแรงและมีกำลังเพิ่ม

3. อัตราการหายใจขณะพักดีช้าลง เพราะคุณภาพของการสูดอากาศดี สูดได้ลึก และแรง
4. ปอดใหญ่ขึ้นมีปริมาตรมาก มีความจุปอดเพิ่มขึ้น เนื้อที่ของถุงลมขยาย เป็นเหตุให้เลือดจับออกซิเจนได้มากขึ้น และ
5. ในปริมาณงานเดียวกัน ผู้ที่ได้รับการฝึกจะหายใจได้ด้วยความประหยัดและได้ผลดี คือ ใช้จำนวนของอากาศน้อยแต่จับออกซิเจนจากอากาศได้เป็นจำนวนมาก

สมิท และ แคมพิน (Smith and Kampine 1980: 219) ได้กล่าวถึง หลักของการออกกำลังกายจะให้ผลต่อการพัฒนาสมรรถภาพร่างกายนั้นจะต้องทำการฝึกสม่ำเสมอที่ระดับความหนักของงาน 60 เปอร์เซ็นต์ ของการใช้ออกซิเจนสูงสุด สัปดาห์ละ 2-3 วัน ตามโปรแกรมต่อเนื่องกัน 8-10 สัปดาห์ จึงจะเกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญ และสำหรับคนอ้วน การฝึกร่างกายจะเป็นการช่วยลดน้ำหนักและเปอร์เซ็นต์ของไขมันของร่างกาย ทำให้รูปร่างเพรียวลง เต็มไปด้วยกล้ามเนื้อ เพราะไขมันได้ผิวหนังลดลง และที่สำคัญที่สุดการทำงานของร่างกายจะดีขึ้น เนื่องจากความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุดเพิ่มขึ้นโดยเฉลี่ยประมาณ 15-30 เปอร์เซ็นต์ ในแต่ละคน ซึ่งพ้องกับออสตรานด์ และ โรดาห์ล (Astrand and Rodahl 1977: 335) ที่ว่า เมื่อฝึกออกกำลังกายโดยให้งานคงที่ต่อเนื่องกันเป็นเวลา 3 เดือนครั้ง อัตราการเต้นของหัวใจสูงสุดขณะออกกำลังกายจะค่อย ๆ ลดลงตามลำดับ เมื่อฝึกได้สองเดือน แล้วอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุดจะคงที่อยู่ที่ระดับหนึ่ง และจะคงอยู่ระดับนี้ตลอดการฝึก นอกจากนี้ ในปี 1967 รอสคัมม์ (Roskamm 1967: 890-899) ได้ทำการศึกษาพบว่า การฝึกที่ระดับ 70 เปอร์เซ็นต์ของอัตราชีพจรระหว่างขณะพักกับชีพจรสูงสุด ร่วมกับชีพจรขณะพัก ทำให้สมรรถภาพในการทำงานของร่างกายเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ

การเจริญและการเสื่อมโทรมของอวัยวะต่าง ๆ ภายในร่างกายมนุษย์ เป็นไปตามกฎธรรมชาติ กล่าวคือ อวัยวะใดที่ได้รับการใช้งานอย่างถูกต้องเหมาะสม จะเจริญขึ้นทั้งรูปร่างและสมรรถภาพในการทำหน้าที่ อวัยวะที่ไม่ได้ใช้งานหรือใช้งานหนักเกินไป จะเกิดความเสื่อมโทรม หรือเสียหายขึ้นได้ การออกกำลังกายเป็นวิธีการทางธรรมชาติที่ทำให้อวัยวะต่าง ๆ เกือบทุกระบบในร่างกายถูกใช้งานมากกว่าในภาวะปกติ ซึ่งถ้าเป็นไปด้วยปริมาณความหนักเบาที่เหมาะสมกับสภาพร่างกาย จะทำให้อวัยวะต่าง ๆ เจริญขึ้น ตรงกันข้าม การขาดการออกกำลังกายทำให้อวัยวะหลายระบบไม่ได้ถูกใช้งานในปริมาณที่มากพอ เป็นผลให้เกิดการเสื่อมโทรมของ

อวัยวะ และเป็นสาเหตุนำของโรคภัยหลายชนิด

โรคหัวใจและหลอดเลือด คือ เพชรชาติอันดับหนึ่งของชาวไทยและชาวโลก (เจก ธนะสิริ 2528: 99) และพบว่า โรคหลอดเลือดหัวใจตีบเป็นโรคที่แพร่หลายมาก และเป็นสาเหตุที่สำคัญที่สุดของสาเหตุแห่งการตายจากโรคหัวใจ (กรรณิการ์ ภัทธานนท์ 2522: 7)

ปัญหาของการเป็นโรคหัวใจนั้นอาจเกิดขึ้นจากสาเหตุหลายประการด้วยกัน อาทิ เช่น กรรมพันธุ์ การเป็นเพศชาย (จากสถิติทางการแพทย์พบว่า เพศชายในวัยกลางคนมีโอกาที่จะเป็นโรคหัวใจได้มากกว่าเพศหญิง ซึ่งอยู่ในวัยเดียวกัน) ความชราภาพ (จากสถิติทางการแพทย์อีกเช่นกัน พบว่า เพศชายและเพศหญิงในวัยกลางคนและวัยชรา มีโอกาที่จะเป็นโรคหัวใจได้มากกว่าคนในวัยหนุ่มสาว วัยรุ่น หรือวัยเด็ก) การสูบบุหรี่ก็เป็นสาเหตุหนึ่งที่จะทำให้เป็นโรคหัวใจได้ สำหรับสาเหตุประการสำคัญซึ่งนับได้ว่าเป็นสาเหตุที่เรากำลังประสบกันอยู่ในขณะนี้ คือ การรับประทานอาหารเกินความจำเป็นและขาดการออกกำลังกาย (เฉลิม ชัยวัชราภรณ์ 2525: 135-136)

การออกกำลังกายเป็นการป้องกันโรคหัวใจ และสามารถบำบัดโรคหัวใจบางชนิดได้ด้วย การออกกำลังกายที่ถูกต้องทำให้ร่างกายมีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น 20-30 เปอร์เซ็นต์ นอกจากนี้ ยังช่วยลดไขมันในเลือดและความดันโลหิตลงได้ (อนันต์ อัคร 2527: 78-80)

การออกกำลังกายสามารถทำได้หลายวิธี ขึ้นอยู่กับเวลา โอกาส สถานที่และสภาพแวดล้อมอื่น ๆ แบ่งได้เป็น 4 ประเภท คือ

1. ออกกำลังกายอยู่กับที่ (Static หรือ Isometric Exercise) ผู้ที่จำเป็นต้องออกกำลังกายประเภทนี้ได้แก่ นักบริหารที่อ้างว่าไม่มีเวลา (ความจริงเป็นเพราะไม่หาเวลาให้แก่ตัวเองมากกว่า) หรือผู้ที่อยู่ระหว่างการเดินทางไกล ๆ ใช้เวลายาวนาน ก็ใช้วิธีบิดตัว บิดข้อต่าง ๆ กำมือ เกร็งกล้ามเนื้อส่วนต่าง ๆ หรือห้อยโหน ก็สุดแต่โอกาส หรือสถานที่นั้นจะอำนวยให้ เช่น บนรถเมล์ รถไฟ เครื่องบิน หรือยานอวกาศ (จำเป็นอย่างยิ่งเพราะออกไปไหนก็ไม่ได้ หรือแม้จะออกไปได้ก็จะลอยอยู่ในอวกาศ ออกกำลังไม่ได้อยู่นั่นเอง)
2. ออกกำลังกายโดยมีเครื่องช่วย (Isotonic Exercise) เช่น ออกกำลังในห้องยิม เป็นการออกกำลังกายให้แก่กล้ามเนื้อภายนอกและข้อต่อต่าง ๆ เช่น การฝึกกล้ามเนื้อ ประกวดชายงามหรือบริหารทรวดทรงฝ่ายหญิง แดกกล้ามเนื้อหัวใจและหลอดเลือดไม่ได้รับการบริหาร

เลย พวกนี้กล้ามเนื้อสวย รูปร่างสวยงาม แต่กล้ามเนื้อหัวใจไม่สวยด้วย พวกนี้กล้ามเนื้อมักจะตายเร็วด้วยโรคหัวใจในวัยอันไม่สมควร เพราะร่างกายต้องอุ้มน้ำหนักมากกว่าปกติ หัวใจจะโตกว่าหัวใจคนปกติ

3. ออกกำลังกายใช้ออกซิเจนน้อยหรือมากแต่ก็เป็นพัก ๆ ไม่สม่ำเสมอ (Anaerobic Exercise) ได้แก่ การวิ่งเร็วระยะสั้น ๆ เทนนิส หรือแมดมินตัน เป็นต้น พวกนี้หัวใจนับว่าได้รับการออกกำลังกายพอใช้ได้ แต่ขาดความสม่ำเสมอของการใช้ออกซิเจน

4. ออกกำลังกายที่ต้องใช้ออกซิเจนมากและสม่ำเสมอ (Aerobic Exercise) ประเภทนี้ได้แก่ การวิ่งเหยาะระยะไกล 3-4 กิโลเมตร ใช้เวลา 20-30 นาทีขึ้นไป หรือวิ่งมาราธอน หรือว่ายน้ำระยะทาง 1,000 เมตร ขึ้นไปติดต่อกัน หรือขี่จักรยานความเร็วอย่างน้อยประมาณ 20-25 กม./ชม. ติดต่อกัน 20-30 นาทีขึ้นไป หรือการเล่นสควอทซ์ติดต่อกันอย่างน้อย 20-30 นาที ตลอดจนการเต้นแอโรบิคแดนซ์ (Aerobic Dance) การออกกำลังกายประเภทนี้จะให้ประโยชน์แก่หัวใจและหลอดเลือดอย่างเต็มที่ สามารถป้องกันโรคหัวใจและหลอดเลือดเกือบทุกชนิด เพราะการออกกำลังกายประเภทนี้อย่างเดียวเท่านั้นที่ทำให้หัวใจและหลอดเลือดแข็งแรงขึ้น (เจก ธนะสิริ 2528: 98-99)

ถ้าการฝึกออกกำลังกายแบบใดสามารถพัฒนาสมรรถภาพการทำงานของหัวใจและหลอดเลือด ก็ย่อมจะทำให้การทำงานของอวัยวะอื่น ๆ ในร่างกายทำงานอย่างมีประสิทธิภาพด้วย เพราะหัวใจสามารถสูบฉีดโลหิตได้ครั้งละมากขึ้น ทำให้เลือดนำออกซิเจนไปเลี้ยงกล้ามเนื้อต่าง ๆ มีจำนวนมากขึ้น ทำให้กล้ามเนื้อมีความแข็งแรง มีพลังบังคับตัว มีการประสานงานระหว่างกล้ามเนื้อและประสาทและความทนทานต่าง ๆ ของร่างกายดีขึ้น ซึ่งมีผลทำให้สุขภาพดี (Bucher 1968: 134)

การออกกำลังกายแบบแอโรบิกนั้น หมายถึง การออกกำลังกายชนิดใดก็ได้ ที่จะกระตุ้นให้หัวใจและปอดต้องทำงานมากขึ้นถึงจุดหนึ่ง และด้วยระยะเวลาหนึ่ง ซึ่งนานเพียงพอที่จะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงที่จะเป็นประโยชน์ต่อร่างกายได้ จุดมุ่งหมายสำคัญของการออกกำลังกายแบบแอโรบิกก็คือ ทำให้ร่างกายได้ใช้ออกซิเจนมากที่สุด เท่าที่ร่างกายจะใช้ได้ในเวลาที่กำหนด ซึ่งแต่ละคนจะไม่เท่ากัน ในการออกกำลังกายแบบนี้ ส่วนของร่างกายที่จะต้องปรับตัวให้ทันกันก็คือ

1. การหายใจจะต้องเร็วและแรงขึ้น เพื่อนำออกซิเจนเข้าสู่ร่างกายได้มากขึ้น
2. หัวใจจะต้องเต้นเร็วและแรงขึ้น เพื่อสามารถสูบฉีดโลหิตได้มากพอ
3. หลอดเลือดทั้งใหญ่และเล็ก จะต้องนำเลือดไปยังส่วนต่าง ๆ ของร่างกายได้อย่างมีประสิทธิภาพ (คำรอง กิจกุศล 2527: 72-73)

ซิดพงษ์ ไชยวสุ (2527: 7-13) อธิบายว่า การออกกำลังกายชนิดแอโรบิคไม่ใช่การออกกำลังกายที่เบาหรือหนักเกินไป แต่เป็นการออกกำลังกายที่ดำเนินการต่อเนื่องกันไปอย่างกระฉับกระเฉงชั่วขณะหนึ่งอย่างน้อยที่สุด 5 นาที แต่ถ้าจะให้ดีควรถึง 10 นาที และในระหว่างนั้นอัตราการเต้นของหัวใจควรจะสูงขึ้นจนถึงร้อยละ 60-80 ของระดับสูงสุด

ในการทำงานของร่างกายทุกอย่าง อัตราการเต้นของหัวใจจะเพิ่มขึ้นเป็นสัดส่วนโดยตรงกับความหนักของงาน ทั้งนี้เพราะเมื่อออกกำลังกายปริมาณของออกซิเจนที่ใช้จะเพิ่มขึ้นสัมพันธ์กับปริมาณการสูบฉีดโลหิตของหัวใจ ซึ่งสามารถคำนวณได้จากความหนักของงาน เกือบสูงสุด (Submaximal Work Load) ปริมาณของออกซิเจนที่ใช้ในแต่ละบุคคลหรือปริมาณงานที่ทำได้ โดยวิธีวัดอัตราการเต้นของหัวใจในภาวะคงที่ (Astrand and Rodahl 1977: 189) ดังนั้น การออกกำลังกายสามารถควบคุมความหนักของงานได้ โดยใช้อัตราการเต้นของหัวใจเป็นเกณฑ์ ซึ่งจากการทดลองของเฮลเลอร์สไตน์ และ แอดเดอร์ (Hellerstein and Adder) ได้แสดงให้เห็นถึงผลการพยายามทำงานนั้น เป็นเปอร์เซ็นต์ของอัตราเต้นหัวใจสูงสุดโดยปริมาณ เพราะอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุดนั้น มีความสัมพันธ์โดยตรงกับปริมาณการใช้ออกซิเจน เปอร์เซ็นต์ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด เป็นสัดส่วนโดยตรงกับองค์ประกอบเปอร์เซ็นต์ของการใช้ออกซิเจนสูงสุด

ปริมาณออกซิเจน มีความจำเป็นและสำคัญอย่างยิ่งต่อการดำรงชีพของสิ่งมีชีวิต การที่ร่างกายจะมีความต้องการปริมาณออกซิเจนมากน้อยแค่ไหนนั้น ต้องขึ้นอยู่กับลักษณะการออกกำลังว่าหนักหรือเบาขนาดไหน ถ้าร่างกายได้รับปริมาณออกซิเจนไม่เพียงพอและมีปริมาณของเสียหรือคาร์บอนไดออกไซด์มากเกินไป ก็จะทำให้เสียชีวิตได้ การเพิ่มปริมาณออกซิเจนให้กับร่างกายจะช่วยทำให้เลือดสามารถนำเอาออกซิเจนไปเลี้ยงส่วนต่าง ๆ ของร่างกายและเอาของเสียออกจากร่างกาย ทำให้ร่างกายมีความสดชื่น มีกำลังที่สามารถปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ การเพิ่มปริมาณออกซิเจน ทำได้โดยการออกกำลังกาย

สำหรับประเทศไทยเรานั้น ปัจจุบันรัฐบาลก็ได้เล็งเห็นความสำคัญของการออกกำลังกาย และการเล่นกีฬา ได้มีการสนับสนุนให้เยาวชน ข้าราชการ และประชาชนทั่วไป หันมาสนใจ และรักการออกกำลังกายให้มากขึ้น และถูกต้องตามหลักวิธี มีการจัดตั้งหน่วยงานรับผิดชอบด้าน การให้ความรู้และพัฒนาการออกกำลังกายแก่ประชาชน เช่น ศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬา การกีฬาแห่งประเทศไทย เป็นต้น โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อส่งเสริมสุขภาพและสมรรถภาพของกีฬา รวมถึงประชาชนทั่วไปด้วย

ในสภาพปัจจุบันของสังคม ปัญหาทางด้านเศรษฐกิจทำให้คนเรามีเวลาว่างน้อย สถานที่ที่ใช้ในการออกกำลังกายมีไม่เพียงพอสำหรับผู้ที่ต้องการออกกำลังกาย การออกกำลังกาย เพื่อสุขภาพที่ดีจึงควรเป็นประเภทที่มีผลดีต่อระบบไหลเวียนโลหิต อย่างแท้จริง สถานที่และอุปกรณ์ น้อย เหมาะกับทุกเพศ ทุกวัย ทุกฐานะ การวิ่งจ็อกกิ้งช้า ๆ นาน ๆ เป็นระยะทางไกล ๆ จึง เป็นกีฬาที่ดีที่สุดในการบริหารร่างกาย โดยเฉพาะส่วนหัวใจ แม้เทียบกับการว่ายน้ำ ซึ่งจักรยาน หรือกรรเชียงเรือ เพราะการวิ่งนั้นไม่ต้องมีอุปกรณ์เครื่องเล่นยุ่งยากอะไรเลย ไม่ต้องมีจักรยาน ไม่ต้องมีสระว่ายน้ำ ไม่ต้องมีเรือหรือกรรเชียง ไม่ต้องมีคอร์ค ไม่ต้องเสียลูก เสียค่า เข้าสนาม ประหยัดอย่างที่สุด ไม่มีกติกากอะไรทั้งสิ้น จะวิ่งที่ไหนก็ได้ (อุดมศิลป์ ศรีแสงนาม 2527: 26)

หมอจอร์จ ซีแชน (George Sheehan อ้างถึง ใน อุดมศิลป์ ศรีแสงนาม 2527: 41) ผู้เชี่ยวชาญโรคหัวใจชาวอเมริกันกล่าวว่า "การวิ่งเป็นการออกกำลังกายที่ สมบูรณ์แบบที่สุดในแง่สรีรวิทยา เพราะการวิ่งนั้นต้องใช้กล้ามเนื้อหัวใจจำนวนมากในการ เคลื่อนไหวเป็นจังหวะสม่ำเสมอ โดยอัตราเร็วที่เราเองเป็นผู้ควบคุมตลอดเวลา ซึ่งเป็นเรื่อง สำคัญที่สุดในการบริหารการทำงานของระบบหัวใจ - การไหลเวียนโลหิต และการหายใจที่มี ประสิทธิภาพที่สุด" แต่การวิ่งเหยาะๆมักเป็นปัญหาสำหรับผู้เริ่มออกกำลังกายใหม่ ๆ หรือหยุดการ ออกกำลังกายไปนาน เพราะไม่มีสิ่งเร้ามากระตุ้นให้เกิดความสนุกสนานเหมือนกิจกรรมอื่น ๆ

จากการวิจัยของกรมพลศึกษาเรื่อง "การเล่นกีฬาและออกกำลังกายของประชาชนใน เขตกรุงเทพมหานคร" พบว่า ประชาชนในกรุงเทพมหานครส่วนใหญ่ สนใจออกกำลังกายและ เล่นกีฬาถึงร้อยละ 74.43 และกิจกรรมออกกำลังกายที่เล่นกันมากที่สุด คือ วิ่งเหยาะ และ ว่ายน้ำ กิจกรรรมการบริหารที่กำลังเป็นที่นิยมมากที่สุดขณะนี้ คือ การบริหารประกอบดนตรี หรือที่เรารู้จักกันทั่วไปว่า "แอโรบิคแดนซ์" (รัฐพันธ์ กาญจนรังสรรค์ 2529: คำนำ)



การเดินรำมวยแอโรบิก หรือแอโรบิคแดนซ์ หมายถึง การออกกำลังกายชนิดที่นำเอาท่าบริหารกายต่าง ๆ ผสมผสานกับทักษะการเคลื่อนไหวเบื้องต้น และจังหวะการเดินรำที่จะกระตุ้นให้หัวใจและปอดทำงานมากขึ้นถึงจุดหนึ่ง และด้วยระยะเวลาหนึ่ง ซึ่งนานเพียงพอที่จะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงที่จะเป็นประโยชน์ต่อร่างกายได้ (รัฐพันธ์ กาญจนรังสรรค์ 2529: 15) ผู้ริเริ่มการออกกำลังกายแบบแอโรบิคแดนซ์นี้คือ แจ็กกี้ ซอเรนเซน (Jacki Sorensen) ซึ่งได้แนวความคิดมาจากการออกกำลังกายแบบแอโรบิคของนายแพทย์คูเปอร์ แอโรบิคแดนซ์มีรูปแบบการเคลื่อนไหวง่าย ๆ เป็นธรรมชาติ ประกอบด้วยดนตรี ก่อให้เกิดความสนุกสนาน โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของระบบไหลเวียนโลหิตและระบบหายใจ (ปริศนา อุณกุล 2527: 3) แอโรบิคแดนซ์มีเปิดบริการแก่ประชาชนผู้สนใจทั่วไป เป็นต้นว่า ตามหน่วยงานของรัฐบาลและเอกชน ศูนย์เยาวชน โรงแรม สถานบริหารร่างกายต่าง ๆ ซึ่งจากการวิจัยของทิพภากร รังคลิรี เรื่อง "การตลาดของสถานบริหารร่างกายในเขตกรุงเทพมหานคร" พบว่า แอโรบิคแดนซ์เป็นกิจกรรมการออกกำลังกายที่เชิดหน้าชูตาของสถานบริหารร่างกาย (ทิพภากร รังคลิรี 2528: 74) การออกกำลังกายแบบแอโรบิคแดนซ์มีรูปแบบที่ใช้การเคลื่อนไหวเบื้องต้นเหมือนกับการวิ่งเหยาะในแง่ของประโยชน์ต่อร่างกายแล้ว หมอเคนเนท คูเปอร์ ผู้อำนวยการศูนย์แอโรบิค ในนครดัลลัส เปิดเผยว่า ผู้หญิงที่ออกกำลังกายโดยวิธีแอโรบิคแดนซ์นั้นมีร่างกายสวยงามสมส่วนเหมือนคนที่ออกกำลังกายโดยการวิ่ง แต่ทั้งนี้ต้องเดินให้เร็วพอที่จะเพิ่มงาน (ชุมศักดิ์ พฤษาพงษ์ 2528: 24-25) ดังนั้นจึงเป็นแรงบันดาลใจที่ทำให้ผู้วิจัยใคร่จะศึกษาถึงผลการออกกำลังกายโดยการวิ่งเหยาะและการฝึกแอโรบิคแดนซ์ ทั้งจะได้ทำการเปรียบเทียบผลการออกกำลังกายทั้งสองชนิดที่มีต่อสมรรถภาพทางกายบางด้าน เพื่อเป็นการทดสอบสมมติฐาน และเพื่อให้ทราบข้อเท็จจริงแน่ชัด อันจะเป็นประโยชน์ต่อวงการพลศึกษา สังคมและประเทศชาติสืบไป

#### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาผลการออกกำลังกายโดยการวิ่งเหยาะและการฝึกแอโรบิคแดนซ์ที่มีต่อสมรรถภาพทางกายของนักเรียนหญิงระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย
2. เพื่อเปรียบเทียบผลการออกกำลังกายโดยการวิ่งเหยาะและการฝึกแอโรบิคแดนซ์ที่มีต่อสมรรถภาพทางกายของนักเรียนหญิงระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย

### สมมติฐานของการวิจัย

1. การฝึกออกกำลังกายโดยการวิ่งเหยาะและการฝึกแอโรบิคคานซ์ มีผลทำให้สมรรถภาพทางกายของนักเรียนหญิงระดับมัธยมศึกษาตอนปลายดีขึ้น
2. หลังการฝึกออกกำลังกายโดยการวิ่งเหยาะและการฝึกแอโรบิคคานซ์ สมรรถภาพทางกายของนักเรียนหญิงระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ไม่มีความแตกต่างกัน

### ขอบเขตของการวิจัย

1. ผู้เข้ารับการทดลองครั้งนี้เป็นนักเรียนหญิงระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนเลยพิทยาคม อายุระหว่าง 15 - 18 ปี ไม่ได้เป็นนักกีฬาของโรงเรียน และไม่เคยได้รับการฝึกหรือออกกำลังกายมาก่อนอย่างน้อย 6 เดือน มีสุขภาพอนามัยดี สมัครใจเข้าร่วมการวิจัย
2. สมรรถภาพทางกายบางด้าน วัดได้จากตัวแปร 4 ด้าน ดังนี้
  - 2.1 อัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก
  - 2.2 ความดันโลหิต
  - 2.3 เปอร์เซนต์ไขมันในร่างกาย
  - 2.4 สมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุด
3. ระยะเวลาที่ใช้ในการฝึก 8 สัปดาห์ ๆ ละ 3 วัน ๆ ละ 20 นาที ระยะเวลา 16.00 - 17.00 น.

### ข้อตกลงเบื้องต้น

1. ผู้เข้ารับการทดลองทุกคนได้รับการกระตุ้นและจูงใจให้เข้าฝึกซ้อมตามโปรแกรมอย่างสม่ำเสมอด้วยความเต็มใจ และเต็มความสามารถ
2. เครื่องมือที่ใช้ทดลองและใช้ทดสอบมีความแม่นยำตรงและเชื่อถือได้
3. ในการฝึกและทดสอบทุกครั้ง คำนึงถึงความเหมาะสม ภูมิอากาศและหลักวิชาการที่คล้ายคลึงกัน
4. การเก็บข้อมูลทุกครั้งทำโดยคณะผู้วิจัยชุดเดียวกัน ในสภาวะแวดล้อมใกล้เคียงกัน
5. อุณหภูมิที่ใช้ในการออกกำลังกายทั้งสองแห่งแตกต่างกัน  $\pm 15\%$  ไม่มีผลต่อการวิจัย

### ความจำกัดของการวิจัย

1. ไม่สามารถควบคุมชีวิตประจำวันของผู้เข้ารับการทดลองให้เหมือนกันทุกวันได้
2. ไม่มีการควบคุมเรื่องการรับประทานอาหารของผู้เข้ารับการทดลอง จึงอาจมีผลต่อเปอร์เซ็นต์ไขมันของร่างกาย

### คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย

การวิ่งเหยาะ (Jogging) หมายถึง การวิ่งช้า ๆ เดิมผ่าเท้า "แบบผ่าเท้า" โดยยกเข่าก่อนแล้วเหยียบลงพื้น ขณะวิ่งแขนงอแนบลำตัว ตัวตรง เท้าเหยียดไล่ตามจังหวะวิ่งเล็กน้อย

แอโรบิคแดนซ์ (Aerobic Dance) หมายถึง การออกกำลังกายตามจังหวะดนตรี โดยนำนักเต้นจะอยู่บนเท้ามีท่าที่สำคัญ เช่น การวิ่งอยู่กับที่ การเตะเท้า การกระโดด ฯลฯ เป็นการออกกำลังกายที่ต้องการให้มีปริมาณออกซิเจนใช้ให้เพียงพอกับความต้องการของร่างกาย

การทดสอบสมรรถภาพทางกายทางด้าน (Physical Fitness Test) ได้แก่ อัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก ความดันโลหิต เปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย และสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุด

ลู่วิ่งมาตรฐาน (Track) หมายถึง สนามกรีฑา มีระยะทางวิ่งโดยรอบ 400 เมตร ช่องวิ่ง 8 ช่อง กว้างช่องละ 1.25 เมตร

น้ำหนักของร่างกาย (Weight) หมายถึง น้ำหนักของร่างกายในชุดกีฬาเสื้อยืด กางเกงวอร์ม ปราศจากรองเท้า

อัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก (Heart Rate) หมายถึง จำนวนครั้งที่หัวใจเต้นต่อนาที ในขณะที่ร่างกายพักผ่อนตามปกติ

ความดันโลหิต (Blood Pressure) หมายถึง แรงดันของโลหิตที่เกิดจากการหดตัวคลายตัวของกล้ามเนื้อหัวใจ ความดันโลหิตขณะบีบตัว (Systolic Blood Pressure) เฉลี่ยปกติ 120 มิลลิเมตรปรอท และความดันโลหิตขณะคลายตัว (Diastolic Blood Pressure) เฉลี่ยปกติ 80 มิลลิเมตรปรอท

เปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย (Body Fat) หมายถึง ส่วนที่เป็นไขมันของร่างกาย ซึ่งคำนวณได้จากความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง ในเพศหญิงปกติ เปอร์เซ็นต์ไขมันของร่างกาย ประมาณ 20 เปอร์เซ็นต์

สมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุด (Maximum Oxygen Uptake) หมายถึง ความสามารถสูงสุดของร่างกายในการนำออกซิเจนไปใช้ให้เพียงพอในระหว่างการออกกำลังกาย มีหน่วยวัดเป็นค่า เปรียบ เทียบกับน้ำหนักของร่างกาย

#### ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย

1. ทำให้ทราบข้อเท็จจริงเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสมรรถภาพทางกายอันเนื่องมาจากการฝึกวิ่งเหยาะ และการฝึกแอโรบิคคานธี
2. ผลจากการวิจัยนี้ จะเป็นแนวทางให้บุคคลทั่วไปสามารถ เลือกการออกกำลังกาย ได้ตามสภาพความเหมาะสม ความสะดวก และเพื่อให้เกิดประสิทธิผลมากที่สุด
3. เพื่อเป็นแนวทางสำหรับการศึกษาค้นคว้า เกี่ยวกับการออกกำลังกายแบบต่าง ๆ  
ต่อไป