

## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาสมรรถภาพทางกายและพฤติกรรมการออกกำลังกายของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ชายและหญิงที่มีอายุ 13-15 ปี ที่ศึกษาอยู่ในเขตการศึกษา 8 ซึ่งมีสาระสำคัญจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังนี้

1. แนวคิดเกี่ยวกับสมรรถภาพทางกาย
2. แนวคิดเกี่ยวกับพฤติกรรมการออกกำลังกาย
3. ประโยชน์ของการออกกำลังกาย
4. โทษของการออกกำลังกาย
5. หลักการออกกำลังกายที่ถูกต้อง
6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### แนวคิดเกี่ยวกับสมรรถภาพทางกาย

##### สมรรถภาพทางกาย (Physical Fitness)

สมรรถภาพทางกายของบุคคลเป็นสิ่งที่แสดงถึงความพร้อมของร่างกายอย่างสมบูรณ์ที่สามารถปฏิบัติภารกิจในกิจกรรมต่างๆ ในชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพและได้เป็นเวลานานติดต่อกันโดยไม่แสดงอาการเหน็ดเหนื่อย และยังฟื้นตัวกลับสู่สภาพปกติได้ในเวลาอันรวดเร็ว ซึ่งมีบุคคลและองค์กรให้คำจำกัดความของสมรรถภาพกาย (Physical Fitness) ไว้หลายความหมายด้วยกัน เช่น

แฮร์ริสัน คลาร์ก (Clarker, Harrison H., 1967, p.487) กล่าวว่า สมรรถภาพทางกายหมายถึงความสามารถของร่างกาย (Physical Ability) ที่จะประกอบกิจกรรมหนักๆ (Intensive Activity) ได้เป็นเวลานาน (long Period) โดยไม่มีการพักและได้ผลสูง (High Quality) เช่น ชายสองคนเริ่มลงมือตัดไม้ในลักษณะเดียวกัน เมื่อเวลาเท่าๆกัน ปรากฏว่า คนแรกตัดได้ 10 ท่อนหมดแรง ขณะที่อีกคนสามารถตัดได้ 20 ท่อนนั่นคือ ชายคนที่สองมีสมรรถภาพทางกายสูงกว่า

โดนัลด์ เค. แมทธิวส์ (Mathews, D.K., 1958) กล่าวว่า สมรรถภาพทางกาย หมายถึง ความสามารถของแต่ละบุคคลที่ประกอบกิจกรรมใดก็ตาม ที่ต้องอาศัยการทำงานของกล้ามเนื้อ

คณะแพทย์และพลศึกษา (อ้างใน การเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายกรมพลศึกษา, 2530, หน้า 2) กล่าวว่า สมรรถภาพทางกาย หมายถึง ผลรวมของร่างกาย อันประกอบด้วย

1. ความสามารถทางกลไกของร่างกาย (Body Mechanics) ในการประกอบกิจกรรมใด ๆ ก็ตามได้อย่างมีประสิทธิภาพในชีวิตประจำวันรวมทั้งกิจกรรมกีฬาและกิจกรรมพิเศษต่างๆ ด้วย

2. ความสมบูรณ์ทางจิต

3. ความสมบูรณ์ทางกาย

4. ทรวดทรง

กองส่งเสริมพลศึกษาและสุขภาพ กรมพลศึกษา (2530, หน้า 2) กล่าวว่า สมรรถภาพทางกาย คือ ความสามารถของร่างกายที่สามารถประกอบกิจกรรมหรือทำงานได้เป็นระยะเวลา นานๆ ติดต่อกัน และผลที่ได้รับมีประสิทธิภาพสูง

องค์การอนามัยโลกให้ความหมายของสมรรถภาพทางกายไว้ว่าสมรรถภาพทางกาย หมายถึง ความสามารถของร่างกาย หรือประสิทธิภาพของร่างกายที่แสดงออกทางร่างกายอย่างเต็มที่ หรือสูงสุด (Optimum Physical Performance Capacity) โดยทั่วไปจะเน้นองค์ประกอบ ดังต่อไปนี้ (วิรุพท์ เหล่าภัทรเกษม, 2537, หน้า 1) คือ

1. ความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิต (Cardiorespiratory Endurance)

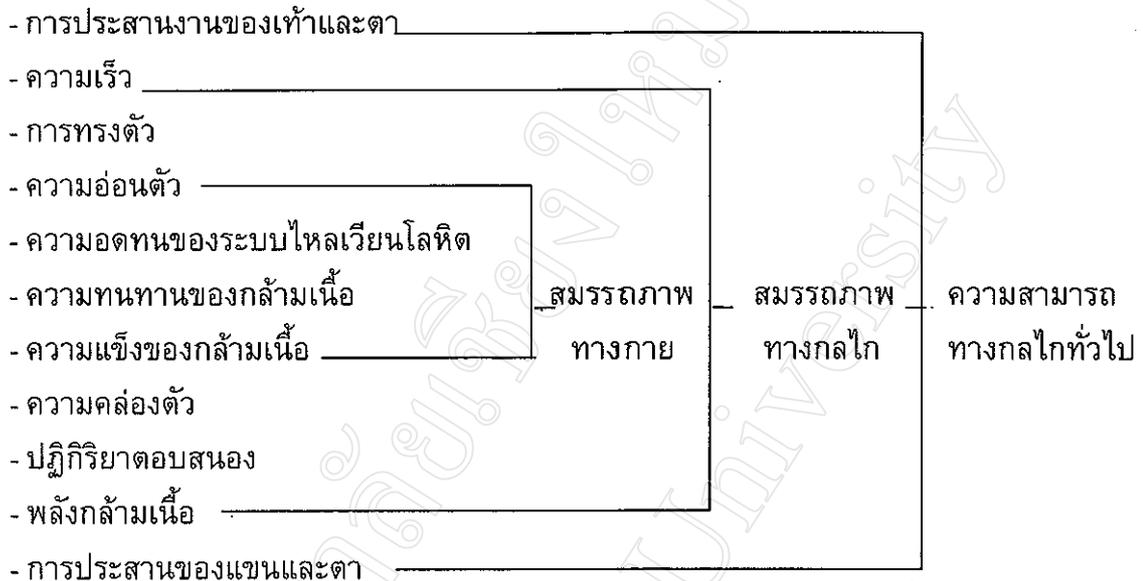
2. ความทนทานและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (Muscular Endurance and Strength)

3. สัดส่วนของร่างกาย (Body Composition)

4. ความอ่อนตัว (Flexibility)

ซึ่งรวมกันเรียกว่า สมรรถภาพทางสุขภาพ (Health Related Physical Fitness) ซึ่งเป็นสมรรถภาพพื้นฐานสำคัญที่อาจพัฒนาไปสู่สมรรถภาพทางกีฬาที่เกี่ยวกับทักษะได้

คลาร์ค (Clarke, 1976, 202-203) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของสมรรถภาพทางกายและสมรรถภาพทางกลไกทั่วไป ตามแผนภูมิ 1 ดังนี้คือ



จากแผนภูมิ 1 จะเห็นได้ว่า สมรรถภาพทางกาย ประกอบไปด้วยความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิต ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ความทนทานของกล้ามเนื้อและความอ่อนตัว

บราวเนลล์ และเฮกแมน(Brownell and Hagman, 1951) กล่าวว่า สมรรถภาพทางกาย หมายถึง ความสามารถของร่างกายที่สามารถจะทำงานได้ประสบความสำเร็จเป็นอย่างดี โดยปราศจากความเหน็ดเหนื่อย

มิลเลอร์ และวิทคอมป์ (Miller and Witcomb, 1969) กล่าวว่า สมรรถภาพทางกาย หมายถึง ความสามารถในการใช้ความแข็งแรง ความอดทน ความเร็ว และกำลัง ในการทำงานโดยไม่เหน็ดเหนื่อย และยังสามารรถเข้าร่วมกิจกรรมการออกกำลังกายในเวลาว่างได้อีกด้วย

อัฟไดค์ (Updyke, 1970) กล่าวว่า สมรรถภาพทางกาย หมายถึง สมรรถภาพทางด้านสุขภาพ และความสามารถทางกลไก ซึ่งสมรรถภาพด้านสุขภาพ ได้แก่ ประสิทธิภาพของการไหลเวียนโลหิตกับการหายใจ ความทนทานของกล้ามเนื้อ ความอ่อนตัว และความแข็งแรง ส่วนความสามารถทางกลไก ได้แก่ การประสานงานของอวัยวะส่วนต่างๆ ของร่างกาย ความคล่องตัว ความเร็ว กำลัง การทรงตัว และระยะเวลาในการตอบสนอง

ฮาร์ท และ เชย์ (Hart and Shay, 1969) กล่าวว่า สมรรถภาพทางกาย หมายถึง ภาวะของร่างกายที่สามารถทำหน้าที่ต่างๆ ได้ในระดับใดระดับหนึ่ง ซึ่งจะทราบได้จากการทดสอบสมรรถภาพทางกาย มีองค์ประกอบที่สำคัญคือ ความแข็งแรง ความอดทน กำลัง ความเร็ว ความ

คล่องตัว ความอ่อนตัว และการทรงตัว ถ้าบุคคลใดมีองค์ประกอบเหล่านี้อยู่ในระดับสูงจะสามารถประกอบภารกิจประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพเป็นระยะเวลานาน

นิกสัน และ จีเวทท์ (Nixon and Jewett, 1969) กล่าวว่า สมรรถภาพทางกาย จำเป็นต้องมี ส่วนประกอบหลายหลายประการ ส่วนประกอบที่สำคัญของสมรรถภาพทางกาย ได้แก่ ความแม่นยำ ความคล่องตัว การทรงตัว ความแข็งแรง ความอดทน และความเร็ว

เคอ เคนดอลล์ และคณะ (Kirkendall et al., 1987) ได้ให้คำจำกัดความของ สมรรถภาพทางกายในส่วนที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาของร่างกายทางกลไกว่าประกอบด้วย ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ความทนทานของกล้ามเนื้อ ความอดทนของระบบหัวใจ และระบบหายใจ กำลัง และความอ่อนตัว เป็นพื้นฐาน

วิชัย อึ้งพินิจพงศ์ (2537, หน้า 86-87) ได้อธิบายความหมายและองค์ประกอบของ สมรรถภาพทางกายว่า สมรรถภาพทางกาย หมายถึง ความสามารถของร่างกายในการทำงาน หรือประกอบกิจกรรมต่างๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งมีระดับความแตกต่างกันในระหว่างบุคคล แยกได้ตามเพศ วัย อาชีพ หรือกิจกรรมที่เป็นภารกิจประจำวัน ในทางการแพทย์ มักจะแบ่งองค์ประกอบสำคัญของสมรรถภาพทางกายในคนทั่วไปได้เป็น 4 อย่างคือ

1. ความอดทนของหัวใจ-ปอด (Cardiorespiratory Endurance)
2. ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (Muscle Power)
3. ความอ่อนตัว (Flexibility)
4. ความสมส่วนของร่างกาย (Body Composition)

ซึ่งสมรรถภาพดังกล่าวข้างต้นเป็นพื้นฐานสำคัญที่จะพัฒนาไปสู่สมรรถภาพทางกีฬาที่เกี่ยวข้องกับทักษะ (Skill Related Fitness) ซึ่งประกอบด้วย

1. ความเร็ว (Speed)
2. กำลังกล้ามเนื้อ (Muscle Power)
3. ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (Muscle Strength)
4. ความทนทานของกล้ามเนื้อ (Muscle Endurance)
5. ความว่องไว (Agility)
6. ความอ่อนตัวหรือความยืดหยุ่น (Flexibility)
7. ความอดทนของหัวใจและปอด (Cardiorespiratory Endurance)

ฟอง เกิดแก้ว (2514) ได้ให้ความหมายของคำว่า สมรรถภาพทางกายไว้ว่า สมรรถภาพทางกาย หมายถึง ความสามารถในการควบคุมการทำงานของร่างกายได้เป็นอย่างดี และมีประสิทธิภาพในการทำงานหนักเป็นระยะเวลา โดยไม่เสื่อมประสิทธิภาพ

วรศักดิ์ เพียรชอบ (2527) ได้ให้ความหมายของ สมรรถภาพทางกายไว้ว่า สมรรถภาพทางกาย คือ ความสามารถของร่างกายในการปฏิบัติหน้าที่ในชีวิตประจำวันในสังคมได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยไม่มีความเหนื่อยอ่อนจนเกินไป และสามารถสงวนและถนอมพลังงานไว้ในยามฉุกเฉิน และใช้เวลาว่าง เพื่อความสนุกสนานและความบันเทิงในชีวิตของตนเองด้วย

สมาคม สุขศึกษา พลศึกษา และนันทนาการแห่งประเทศไทย (The American for Health Physical Education Recreation & Dance อ้างใน ประดิษฐ์ นาทวีชัย, 2540, หน้า 44) กล่าวว่า สมรรถภาพทางกาย คือ ภาวะของการมีสุขภาพดี ซึ่งรวมหมายถึง ความสามารถในการปฏิบัติภารกิจประจำวันได้อย่างกระฉับกระเฉง มีการเสี่ยงต่อปัญหาสุขภาพน้อยอันเนื่องมาจากขาดการออกกำลังกาย และการมีสมรรถภาพที่สามารถเข้าร่วมกิจกรรมพลศึกษาต่างๆ ได้

นอกจากนี้ AAHPERD ยังอธิบายองค์ประกอบของสมรรถภาพทางกาย และสาเหตุที่ผู้เชี่ยวชาญส่วนใหญ่ยอมรับว่าองค์ประกอบเหล่านี้เป็นองค์ประกอบที่สำคัญของสมรรถภาพไว้ดังนี้

1. ความสามารถในการทำงานของระบบการไหลเวียน และระบบการหายใจ (Aerobic Coronary) คือ ความสามารถของกล้ามเนื้อหัวใจ ที่มีผลต่อการประกอบกิจกรรมทางกาย ซึ่งมีความหนักของงาน (Intensity) พอประมาณจนถึงหนักมาก และใช้เวลาติดต่อกันนาน บุคคลที่มี Aerobic Capacity จะมีสุขภาพดี มีโอกาสเสี่ยงเนื่องจากการตายเพราะโรคหัวใจ (Coronary Heart Disease หรือ CHD) น้อยมาก ซึ่งในปัจจุบันโรคหัวใจเป็นสาเหตุการเสียชีวิตเป็นอันดับ 1 ของประเทศที่พัฒนา

2. สัดส่วนของร่างกาย (Body Composition) คือ การแบ่งน้ำหนักของร่างกายทั้งหมดออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่ ไขมัน (Fat Weight) และน้ำหนักกล้ามเนื้อ (Lean Weight) ซึ่งจะรวมกระดูกและอวัยวะภายในร่างกายด้วยบุคคลที่มีสุขภาพดีจะมีอัตราส่วนของน้ำหนักไขมันและน้ำหนักกล้ามเนื้อพอเหมาะ การมีน้ำหนักไขมันมากมีโอกาสเสี่ยงต่อโรคหัวใจสูง

3. ความอ่อนตัว (Flexibility) คือ ความสามารถในการเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อและข้อต่อ ได้ตลอดมุมของการเคลื่อนไหว จากการรายงานพบว่าร้อยละ 80 ของผู้มีปัญหาเกี่ยวกับหลังจะมีกล้ามเนื้อหลังส่วนล่างอ่อนแอและตึงเครียด ทำให้สูญเสียความอ่อนตัวของกล้ามเนื้อหลังส่วนล่างและการงอสะโพก ซึ่งทำให้เกิดข้อจำกัดในการพัฒนาสมรรถภาพทางกาย

4. ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (Muscular Strength) คือ ความสามารถของกล้ามเนื้อในการต้านแรงที่มีความหนักของงานน้อยจนถึงปานกลางเป็นเวลานาน ในเรื่องของความแข็งแรงและความทนทานของกล้ามเนื้อนั้น AAHPERD ได้อธิบายว่า ความแข็งแรงและความทนทานของกล้ามเนื้อท้อง (Abdominal) และร่างกายส่วนบน (Upper Body) เป็นสิ่งจำเป็นสำหรับสมรรถภาพทางกาย ทั้งนี้เพราะว่ากล้ามเนื้อท้องที่อ่อนแอจะทำให้เกิดปัญหาที่เอ็นกระดูกสันหลังเป็นการเพิ่มความตึงเครียดของกล้ามเนื้อหลังส่วนล่าง ซึ่งทำให้เกิด “การปวดหลัง” ตามมา สำหรับความแข็งแรงและความทนทานของร่างกายส่วนบนเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับทุกคน เพราะใช้ประกอบภารกิจประจำวันไม่ว่าจะเป็นการยกของ การดึง การผลัก การเคลื่อนย้ายสิ่งของ ฯลฯ งานหนักแทบทุกชนิดต้องใช้ร่างกายส่วนบนและแขนทั้งสิ้น

ดังนั้นองค์ประกอบของสมรรถภาพทางกายจึงครอบคลุมโอกาสเสี่ยงต่อการเสื่อมของร่างกายเมื่อเติบโตขึ้นเป็นผู้ใหญ่อันเป็นผลเนื่องมาจากสมรรถภาพทางกายที่ไม่ดีในวัยเด็กและเยาวชน เช่นโรคความผิดปกติของหลัง โรคทางระบบหายใจ หรือโรคเบาหวาน เป็นต้น และจากการที่มีผู้กล่าวถึงความหมายของสมรรถภาพทางกายและองค์ประกอบที่สำคัญของสมรรถภาพทางกายไว้มาก จึงทำให้มีการสร้างแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายไว้หลายชุด แล้วแต่ความคิดของหน่วยงานที่สร้างขึ้น เช่น แบบทดสอบสมรรถภาพมาตรฐานระหว่างประเทศ (ICSPFR) AAHPER และ YOUTH FITNESS TEST เป็นต้น

#### ● แบบทดสอบสมรรถภาพทางกาย ICSPFR

แบบทดสอบสมรรถภาพทางกาย นับเป็นเครื่องมือที่สำคัญและจำเป็นสำหรับการเรียนการสอนในวิชาพลศึกษาเพราะช่วยให้ครูผู้สอนได้ทราบถึงการพัฒนาการทางด้านสมรรถภาพทางกายของนักเรียนได้เป็นอย่างดี การเล่นกีฬา การออกกำลังกาย ตลอดจนการปฏิบัติกิจกรรมทางพลศึกษาให้ได้ผลและมีประสิทธิภาพจะต้องมีสมรรถภาพทางกายที่ดีเพราะสมรรถภาพทางกาย เป็นพื้นฐานเบื้องต้นของการประกอบกิจกรรมทาง พลศึกษา ตลอดจนกิจกรรมในชีวิตประจำวัน ซึ่ง โรเบิร์ต อี เจนซีเมอร์ (Robert E. Gensemer, 1985) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของสมรรถภาพทางกายไว้ดังนี้

1. ร่างกายมีภูมิต้านทานโรคดี
2. กล้ามเนื้อมีความแข็งแรงและทนทานดี
3. มีความอดทนของระบบหายใจและไหลเวียนโลหิตดี
4. กล้ามเนื้อมีพลังแข็งแรง
5. มีความอ่อนตัวดี

6. มีความเร็ว
7. มีความแคล่วคล่องว่องไว
8. มีความสัมพันธ์ของระบบประสาทสั่งงานและกล้ามเนื้อดี
9. มีการทรงตัวดี
10. มีความสามารถในการควบคุม การทรงตัวขณะเคลื่อนไหว ได้แม่นยำ

การประกอบกิจกรรมทางพลศึกษาโดยทั่วไปต้องอาศัยสมรรถภาพทางกายเป็นพื้นฐาน เพราะสมรรถภาพทางกายเป็นสิ่งที่จำเป็นที่จะทำให้ผู้เล่นมีศักยภาพในการเล่นสูง คนที่จะเล่นกีฬาได้จำเป็นต้องมีสมรรถภาพทางกายสูงเป็นพื้นฐาน ซึ่งแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมีอยู่ด้วยกันหลายแบบ ทั้งนี้สุดแต่ความเชื่อถือว่าวิธีการทดสอบสมรรถภาพทางกายแบบใด จะได้ผลดีที่สุด ตามความมุ่งหมายของวิธีการทดสอบนั้นๆ

การทดสอบสมรรถภาพทางกายนับได้ว่าเป็นปัจจัยที่มีความสำคัญยิ่งอย่างหนึ่ง ซึ่งบุคคลโดยทั่วไปควรจะได้ทราบวิธีการการทดสอบไว้ เพื่อจะนำไปใช้ในการตรวจสอบความสามารถทางร่างกายของตนเองเพื่อดูว่าความสมบูรณ์แข็งแรงของร่างกาย ความสามารถทางกลไกในการเคลื่อนไหว และการทำงานของระบบต่างๆ ของร่างกายอยู่ในเกณฑ์ใดอันจะเป็นแนวทางที่จะนำไปใช้ในการปรับปรุงแก้ไข และสร้างเสริมความสมบูรณ์แข็งแรงให้กับร่างกายของตนเองในส่วนตัวบ้าง เพื่อเป็นการช่วยให้บุคคลสามารถดำรงชีวิตและประกอบภารกิจในชีวิตประจำวันได้เป็นอย่างดีและมีประสิทธิภาพต่อไป

#### ประวัติของแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ

แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ หมายถึง แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายตามแบบของคณะกรรมการนานาชาติเพื่อจัดมาตรฐานการทดสอบความสมบูรณ์ทางร่างกาย (International Committee For the Standardization of Physical Fitness Test) ชื่อย่อ ICSPFT แต่ในปัจจุบันได้เปลี่ยนจากคณะกรรมการนานาชาติ เพื่อจัดมาตรฐานการทดสอบความสมบูรณ์ทางร่างกายเป็นสภานานาชาติ เพื่อการวิจัยความสมบูรณ์ทางกาย International Council for Physical Fitness Research มีชื่อย่อ ICSPFR มีประวัติความเป็นมาดังนี้

ในโอกาสที่ประเทศญี่ปุ่นได้รับเกียรติเป็นเจ้าภาพในการจัดการแข่งขันกีฬาโอลิมปิกครั้งที่ 18 ณ กรุงโตเกียว เมื่อ พ.ศ.2507 ได้เชิญบรรดาผู้แทนประเทศต่างๆ ร่วมกันจัดตั้งคณะกรรมการนานาชาติเพื่อสร้างมาตรฐานข้อทดสอบสมรรถภาพ คณะกรรมการชุดนี้ได้เริ่มมีการประชุมครั้งแรกในปีนั้น และได้ประชุมต่อมาอีกปีละครั้งจนถึงครั้งสุดท้ายเป็นครั้งที่ 5 ได้มีการประชุมกันที่เม็กซิโกซิตี ประเทศเม็กซิโก คือ ก่อนที่จะเริ่มการแข่งขันกีฬาโอลิมปิก ครั้งที่ 19 คือ

ในวันที่ 4-6 ตุลาคม พ.ศ.2511 (ค.ศ.1968) เพื่อจะสร้างข้อสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานขึ้น ใช้ทำการทดสอบชายและหญิง อายุตั้งแต่ 6-32 ปี ของประเทศต่างๆ ทั่วโลก เพื่อเก็บข้อมูลนำมาเปรียบเทียบสมรรถภาพทางกายของกันและกัน คณะกรรมการได้พิจารณาอย่างรอบคอบในการกำหนดข้อทดสอบสมรรถภาพทางกายในลักษณะที่บ่งถึงความเร็ว พลังหรืออำนาจบังคับตัว ความแข็งแรง ความอดทน ความแคล่วคล่องว่องไว และความอ่อนตัว โดยการกำหนดข้อทดสอบขึ้น 8 รายการ และกำหนดให้ประเทศสมาชิกนำไปทำการทดสอบสมรรถภาพทางกายของเยาวชน 3 ระดับอายุ คือ 6, 12 และ 18 ปี โดยการสุ่มตัวอย่างระดับอายุละ 30 คน เพื่อนำผลไปร่วมพิจารณาเปรียบเทียบกัน ในการประชุมคณะกรรมการระหว่างประเทศ ครั้งที่ 6 ที่ประเทศอิสราเอล พ.ศ. 2512

ในการประชุมครั้งที่ 6 นี้ประเทศไทยได้ส่งผู้แทนไปเข้าร่วมประชุมและนำผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายเยาวชนชายหญิง 3 ระดับอายุดังกล่าวไปเข้าร่วมการพิจารณาด้วยปรากฏผลโดยสรุปดังนี้

เยาวชนอายุ 6 และ 12 ปี มีสมรรถภาพทางกายโดยเฉลี่ยต่ำกว่าประเทศอื่นในรายการที่ 3 (แรงบีบมือ) และรายการที่ 5 (ดึงข้อ)

สำหรับเยาวชนชายหญิงทั้ง 3 ระดับ ปรากฏว่า มีสมรรถภาพโดยเฉลี่ยต่ำกว่าประเทศอื่นในรายการที่ 3 (แรงบีบมือ) รายการที่ 4 (ลุก-นั่ง) และรายการที่ 5 (งอแขนห้อยตัว) และเฉพาะเยาวชนหญิงระดับอายุ 18 ปี รายการที่ 8 (งอตัวไปข้างหน้า) มีค่าเฉลี่ยน้อยกว่าประเทศอื่น นอกจากนี้เยาวชนชายและหญิงทั้ง 3 ระดับอายุในรายการอื่นนอกเหนือจากที่ได้กล่าวแล้วอยู่ในระดับใกล้เคียงกัน

แบบทดสอบมาตรฐานระหว่างประเทศ ประกอบด้วยข้อสอบ ดังนี้

- |                                    |                                   |
|------------------------------------|-----------------------------------|
| ชาย 1. วิ่ง 50 เมตร                | หญิง 1. วิ่ง 50 เมตร              |
| 2. ยืนกระโดดไกล                    | 2. ยืนกระโดดไกล                   |
| 3. แรงบีบมือที่ถนัด                | 3. แรงบีบมือที่ถนัด               |
| 4. ลุกนั่ง 30 วินาที               | 4. ลุกนั่ง 30 วินาที              |
| 5. ดึงข้อมือกับราวเตี้ย            | 5. งอแขนห้อยตัว                   |
| 6. วิ่งเก็บของ                     | 6. วิ่งเก็บของ                    |
| 7. วิ่งระยะไกล (600 และ 1000 เมตร) | 7. วิ่งระยะไกล (600 และ 800 เมตร) |
| 8. งอตัวข้างหน้า                   | 8. งอตัวข้างหน้า                  |

อย่างไรก็ตาม สุพจน์ เชื้อประกอบกิจ (2532) ได้ทำการศึกษาเรื่องการวิเคราะห์แบบทดสอบสมรรถภาพทางกาย ICSPFR และพบว่า รายการทดสอบ 3 รายการ ได้แก่ วิ่ง 50 เมตร นั่งอตัว ดึงข้อหรืออแขนสามารถใช้แทนรายการการทดสอบ 8 รายการข้างต้นเนื่องจากสามารถพยากรณ์สมรรถภาพทางกายได้ 94.78% และแบบทดสอบดังกล่าว ยังสามารถนำมาใช้วัดและประเมินผลด้านสมรรถภาพของนักเรียนและนักศึกษาที่มี อายุ 6-22 ปีได้ ส่วนองค์ประกอบทางด้านความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตทั่วร่างกาย และความแข็งแรง ความทนทานของกล้ามเนื้อ ก็เป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่สำคัญของร่างกายในการทำหน้าที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ดำรง กิจกุล (2537) ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้พิจารณาเห็นความสำคัญขององค์ประกอบในด้านความอดทนของระบบไหลเวียนและกล้ามเนื้อเป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่สำคัญของร่างกาย จึงได้ทำการทดสอบสมรรถภาพทางกาย องค์ประกอบด้านนี้เพิ่มเติมด้วย โดยการทดสอบวิ่งระยะไกลตามแบบทดสอบของ ICSPFR อีกรายการหนึ่ง โดยกำหนดให้นักเรียนชายวิ่ง 1,000 เมตร และหญิงวิ่ง 800 เมตร

จากความหมายของสมรรถภาพทางกายที่นักวิชาการหลายท่านได้กล่าวมาข้างต้น จึงพอสรุปได้ว่า สมรรถภาพทางกาย หมายถึง สภาพร่างกายที่มีความสมบูรณ์แข็งแรงอดทนต่อการปฏิบัติงานมีความคล่องแคล่วว่องไว ร่างกายมีภูมิคุ้มกันต้านทานโรคสูง และสามารถประกอบกิจกรรมในชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ

#### แนวคิดเกี่ยวกับพฤติกรรมกรรมการออกกำลังกาย

เพื่อให้การอธิบายความหมายของพฤติกรรมกรรมการออกกำลังกายชัดเจนยิ่งขึ้น จึงใครขออธิบายความหมายของพฤติกรรมดังนี้

พฤติกรรม (Behaviors) หมายถึง ปฏิบัติหรือกิจกรรมของสิ่งมีชีวิตซึ่งอาจจะสังเกตได้หรือสังเกตไม่ได้ก็ตาม แต่ถ้าสิ่งมีชีวิตนั้นเป็นคน พฤติกรรมของคนก็ หมายถึง ปฏิบัติต่างๆ ที่บุคคลแสดงออกมาอันมีทั้งพฤติกรรมภายใน(Covert Behaviors) และพฤติกรรมภายนอก (Overt Behaviors)

พฤติกรรมภายใน หมายถึง กิจกรรมหรือปฏิบัตินภายในตัวบุคคล ซึ่งมีทั้งรูปธรรมและนามธรรม ที่เป็นรูปธรรมจะสังเกตเห็นไม่ได้แต่ก็สามารถใช้เครื่องมือบางอย่างเข้าช่วย เช่น การเต้นของหัวใจ การทำงานของปอด ฯลฯ สำหรับพฤติกรรมภายในที่เป็นนามธรรม ได้แก่ ความคิด ความรู้สึก ความเชื่อ ทศนคติ ค่านิยม ซึ่งอยู่ในสมองของบุคคล พฤติกรรมภายในไม่สามารถมองเห็นได้และไม่สามารถใช้เครื่องมือตรวจสอบได้ พฤติกรรมภายในมีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมภายนอกที่แสดงออกมา ซึ่งอาจจะสอดคล้องกันหรือไม่สอดคล้องกันก็ได้

พฤติกรรมภายนอก เป็นสิ่งที่มองเห็นได้ตลอดเวลาอาจเป็นการแสดงออกขณะรู้สึกตัวหรือไม่รู้สึกตัว เช่น การละเมอเวลานอนหลับ เป็นต้น การประเมินคุณภาพของคนอาจดูได้จากพฤติกรรมภายนอก เช่น ความสุภาพ ความแคล่วคล่องว่องไว ความตรงต่อเวลา ความก้าวร้าว ความหยาบ ความเรียบร้อย พฤติกรรมภายนอกเป็นปัจจัยที่สำคัญที่สุดของมนุษย์ในการมีปฏิสัมพันธ์กับบุคคลอื่น (พันธุทิพย์ รามสูตร, ม.ป.ป., หน้า 2)

เบนจามิน เอส บลูม (Benjamin S. Bloom, 1975, หน้า 201-207) ได้กล่าวถึงความหมายของพฤติกรรมซึ่งคาดว่าผู้เรียนรู้อาจเกิดพฤติกรรมขึ้นหลังจากจัดการศึกษา ซึ่งพฤติกรรมดังกล่าวแบ่งออกเป็น 3 ประเภท คือ

1. พฤติกรรมด้านพุทธิพิสัย (Cognitive Domain)
2. พฤติกรรมด้านเจตพิสัย (Affective Domain)
3. พฤติกรรมด้านทักษะพิสัย (Psychomotor Domain)

1. พฤติกรรมด้านพุทธิพิสัย พฤติกรรมด้านนี้เป็นที่เข้าใจกันโดยทั่วไปว่าเป็นเรื่องเกี่ยวข้องกับ การรู้ การจำ ข้อเท็จจริงต่างๆ รวมทั้งการพัฒนาความสามารถและทักษะทางสติปัญญา การใช้ความคิด วิจัยญาณ เพื่อประกอบการตัดสินใจความรู้ที่จัดเป็นความสามารถทางด้านสติปัญญา ซึ่ง เบนจามิน เอส บลูม จัดจำแนกออกได้ดังนี้

1.1 ความรู้ (Knowledge) หมายถึง ความสามารถที่จดจำและระลึกได้ถึงเรื่องราวที่ได้รับไปแล้ว

1.2 ความเข้าใจ (Comprehension) เป็นทักษะและความสามารถที่จะจดจำและระลึกได้ถึงเรื่องราวที่ได้รับไปแล้วสื่อสารอย่างไร และสามารถที่จะนำเอาข้อมูลหรือปัจจัยที่ได้รับมาใช้ให้เกิดประโยชน์

1.3 การนำไปประยุกต์ใช้ (Application) คือ ความสามารถที่จะนำความรู้ความเข้าใจจากหลักสูตรกฎเกณฑ์และวิธีดำเนินการต่างๆ ของเรื่องนั้นไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ที่ไม่เหมือนเดิมได้

1.4 การวิเคราะห์ (Analysis) หมายถึง ความสามารถในการแยกแยะเรื่องราวที่สมบูรณ์ใด ๆ ให้กระจายออกเป็นส่วนย่อยและมองเห็นหลักการผสมผสานระหว่างที่ประกอบขึ้นเป็นปัญหาหรือสภาพการณ์อย่างใดอย่างหนึ่ง

1.5 การสังเคราะห์ (Synthesis) หมายถึง ความสามารถและทักษะที่จะนำองค์ประกอบหรือส่วนต่างๆ เข้ามาร่วมกันหรือเป็นภาพพจน์ที่สมบูรณ์ เป็นกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับการพิจารณาส่วนย่อยแต่ละส่วนแล้วจัดรวมกันเป็นหมวดหมู่เพื่อให้เกิดความกระจ่างในสิ่งเหล่านั้นขึ้นมา

1.6 การประเมินค่า (Evaluation) หมายถึง ความสามารถที่จะพิจารณาและตัดสินใจว่าจะด้วยมาตรฐานที่ผู้อื่นกำหนดไว้หรือกำหนดขึ้นด้วยตนเองก็ตาม

2. พฤติกรรมด้านเจตพิสัย พฤติกรรมด้านนี้ได้แก่ ความสนใจ ความรู้สึก ท่าที ความชอบ ไม่ชอบ ทศนคติ การให้คุณค่า การรับการเปลี่ยนหรือปรับปรุงค่านิยมที่ยึดถืออยู่ พฤติกรรมด้านนี้ยากต่อการอธิบายเพราะว่าเกิดขึ้นภายในจิตใจของบุคคลซึ่งจะต้องใช้เครื่องมือพิเศษในการวัดพฤติกรรมเหล่านี้เพราะว่าความรู้สึกภายในของคนนั้นยากต่อการที่จะวัดจากพฤติกรรมที่แสดงออกมาภายนอก

3. พฤติกรรมด้านทักษะพิสัยหรือพฤติกรรมด้านการปฏิบัติ เป็นพฤติกรรมที่ใช้ความสามารถในการแสดงออกทางร่างกาย ซึ่งรวมถึงการปฏิบัติหน้าที่แสดงและสังเกตได้ในสภาวะการณ์หนึ่งๆ หรืออาจเป็นพฤติกรรมที่คาดคะเนว่าอาจจะปฏิบัติในโอกาสต่อไป พฤติกรรมการแสดงออกนี้เป็นพฤติกรรมขั้นสุดท้ายซึ่งต้องอาศัยพฤติกรรมระดับต่างๆ ที่กล่าวมาแล้ว เป็นส่วนประกอบคือ ทางด้านความรู้ และทศนคติ และเป็นพฤติกรรมที่สามารถประเมินได้ง่าย แต่กระบวนการที่จะก่อให้เกิดพฤติกรรมนี้จะต้องอาศัยเวลาและการตัดสินใจหลายขั้นตอนซ้อนกัน ในด้านสุขภาพถือว่าพฤติกรรมด้านการปฏิบัติของบุคคลเป็นเป้าหมายขั้นสูงสุดที่ช่วยให้บุคคลมีสุขภาพดี

ประภาเพ็ญ สุวรรณ (2526, หน้า 155-159) ได้กล่าวว่า พฤติกรรม หมายถึง ปฏิบัติการหรือกิจกรรมทุกชนิดที่มนุษย์กระทำ แม้ว่าจะสังเกตได้หรือสังเกตไม่ได้ก็ตาม และได้กล่าวถึงขั้นตอนของการเกิดพฤติกรรมด้านเจตพิสัยดังต่อไปนี้

1. การรับรู้
2. การตอบสนอง
3. การให้ค่า
4. การจัดกลุ่มค่า
5. การแสดงคุณลักษณะตามค่านิยมที่ยึดถือ

1. การรับรู้หรือการให้ความสนใจ ในขั้นนี้บุคคลจะถูกกระตุ้นให้รับทราบเหตุการณหรือสิ่งเร้าบางอย่างปรากฏอยู่ และบุคคลนั้นจะมีความยินดีหรือมีภาวะจิตใจที่พร้อมที่จะรับสิ่งเร้า นั้นหรือให้ความสนใจต่อสิ่งเร้า นั้น การรับรู้หรือการให้ความสนใจนี้เป็นขั้นของ "สภาพจิตใจ"

ขั้นแรกที่จะนำไปสู่สภาพจิตใจขั้นต่อไป แต่เนื่องจากคนเรามีประสบการณ์เดิมหรืออาจจะได้จากการเรียนรู้ชนิดเป็นทางการหรือไม่เป็นทางการก็ได้ จากประสบการณ์เดิมนั้นเองบุคคลนั้นอาจจะมีสภาพจิตใจในขั้นของการรับรู้หรือการให้ความสนใจอยู่พร้อมแล้ว โดยที่ไม่ต้องถูกกระตุ้นให้เกิดขึ้นก็ได้ในขั้นของการรับหรือการให้ความสนใจนี้บุคคลจะมีสภาพจิตใจ 3 ลักษณะ คือ

1.1 เกิดความตระหนัก ถูกผิด หรือเกิดความรู้สึกว่ามีสิ่งหนึ่ง ซึ่งการรู้สึกว่ามีหรือการได้ถูกผิดเกี่ยวกับสิ่งหนึ่งสิ่งใดนั้น เป็นความรู้สึกที่เกิดขึ้นในจิตใจเท่านั้น

1.2 ความเต็มใจที่จะรับสิ่งมากระตุ้นนั้น

1.3 การเลือกรับหรือการเลือกให้ความสนใจ โดยบางบุคคลจะเลือกในสิ่งที่ทำความพอใจมาให้และจะไม่รับในสิ่งที่เขาไม่ชอบ

2. การตอบสนอง เป็นพฤติกรรมที่เกิดขึ้นต่อเนื่องจากพฤติกรรมในขั้นที่หนึ่ง บุคคลจะให้ความสนใจอย่างเต็มที่ มีความรู้สึกผูกมัดต่อสิ่งเร้าหรือสถานการณ์ที่มากระตุ้น เกิดความยินยอมเต็มใจและพอใจที่จะตอบสนองต่อความรู้สึกผูกมัดนี้ ยังเป็นเพียงความรู้สึกขั้นต้นเท่านั้น ยังยืนยันไม่ได้แน่นอนว่าบุคคลนั้นมีทัศนคติหรือนิยมต่อสถานการณ์หรือสิ่งเร้านั้นๆ อย่างไร

3. การให้ค่า เป็นขั้นที่บุคคลจะกระทำปฏิกิริยาหรือมีพฤติกรรมที่แสดงว่าเขายอมรับหรือรับรู้สิ่งนั้น เป็นสิ่งที่มีคุณค่าสำหรับเขา หรือแสดงว่าเขามีค่านิยมอย่างหนึ่ง

4. การจัดกลุ่มค่า คือ บุคคลเกิดค่านิยมต่างๆ ขึ้นแล้ว ค่านิยมที่เกิดขึ้นนั้นจะมีผลหลายชนิด จึงมีความจำเป็นจะต้องจัดระบบของค่านิยมต่างๆ ให้เขากลุ่มโดยพิจารณาถึงความสัมพันธ์ระหว่างค่านิยมเหล่านั้น

5. การแสดงลักษณะตามค่านิยมที่ยึดถือพฤติกรรมในขั้นนี้อาจจะแสดงให้เห็นได้โดยบุคคลสร้างปรัชญาชีวิตสำหรับตนเอง หรือคิดกฎต่างๆ ในการปฏิบัติตน โดยพิจารณาถึงเหตุผลทางด้านศีลธรรมจรรยาและทางด้านหลักประชาธิปไตย เป็นต้น

คาร์เตอร์ วี กู้ด (Carter V. Good, 1959, หน้า 55-56) ได้กล่าวถึง ความหมายของพฤติกรรมสุขภาพว่า หมายถึง การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นทั้งภายใน (Covert Behaviors) และเกิดขึ้นภายนอก (Overt Behaviors) ที่คาดหวังให้ผู้เรียนมีหรือเกิดขึ้นในตัวผู้เรียนที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพอนามัย พฤติกรรมทางด้านสุขภาพนี้รวมถึงการปฏิบัติที่สังเกตได้และเปลี่ยนแปลงภายในที่สังเกตไม่ได้ แต่สามารถจะจัดได้ว่าเกิดขึ้น

ดังนั้นจึงพอสรุปได้ว่า พฤติกรรม หมายถึง การที่มนุษย์ได้ประพฤติปฏิบัติอยู่จะเป็นส่วนของพฤติกรรมที่สามารถมองเห็นได้ วัดได้ สังเกตได้ ที่มีอยู่ภายในตัวของมนุษย์ เช่น การเคลื่อนไหวของร่างกาย การเดิน การวิ่ง การนั่ง การนอน ฯลฯ

ส่วนความหมายของการออกกำลังกายนั้นมีนักพลศึกษาและนักวิชาการหลายท่านได้ให้ความหมายไว้เป็นจำนวนมาก เช่น

ชูศักดิ์ เวชแพทย์ (2519, หน้า 1) กล่าวว่า การออกกำลังกาย หมายถึง การที่ใช้กล้ามเนื้อหลายทำงานเพื่อให้ร่างกายมีการเคลื่อนไหวในเวลาเดียวกันยังมีการทำงานของระบบต่างๆในร่างกายเพื่อช่วยการจัดแผนงานควบคุมและปรับปรุงส่งเสริมให้การออกกำลังกายให้มีประสิทธิภาพและคงอยู่

วรศักดิ์ เพียรชอบ (2523, หน้า 37) กล่าวว่า การออกกำลังกาย คือ การที่ทำให้ร่างกายได้ใช้งานหรือกำลังงานที่มีอยู่ในตัวนั้น เพื่อให้ร่างกายหรือส่วนใดส่วนหนึ่งของร่างกายเกิดการเคลื่อนไหวนั่นเอง เช่น การเดิน การกระโดด การวิ่ง การทำงาน หรือการเล่นกีฬา การออกกำลังกายแต่ละกิจกรรมที่ร่างกายต้องใช้กำลังงานมากน้อยแตกต่างกันไปตามลักษณะของงานนั้นว่ามากน้อยหรือเบาแค่ไหน

สมหวัง สมใจ (2520, หน้า 9) กล่าวว่า การออกกำลังกาย หมายถึง การเคลื่อนไหวให้มีจังหวะที่เหมาะสม เป็นการฝึกซ้อมร่างกายแทบทุกส่วนให้มีความคล่องแคล่วว่องไว จึงทำให้ร่างกายเตรียมพร้อม อดทน แข็งแรง ผ่อนคลายความเคร่งเครียดจากงานหรือชีวิตประจำวันซึ่งมักจะ ซ้ำๆ ซากๆ เมื่อร่างกายแข็งแรงก็จะทำให้สมองแจ่มใสปราศจากโรคภัย

เณก ธนะศิริ (2530, หน้า 105) กล่าวเปรียบเทียบการออกกำลังกายไว้ว่า การออกกำลังกาย คือ การปลูกฝี หรือฉีดวัคซีนป้องกันโรคหลายสิบชนิด โดยไม่ต้องใช้เข็มฉีดยาแทงให้เจ็บเลย แม้แต่น้อยแล้วยังเป็นการรักษาโรคภัยต่างๆ ได้อย่างชะงักอีกหลายโรค โดยไม่ต้องกินยาหรือฉีดยาอีกด้วย

ดังนั้นการออกกำลังกายจึงเป็นปัจจัยหนึ่งในการดำรงชีวิตที่จะทำให้มีการพัฒนาสุขภาพร่างกาย ให้สมบูรณ์แข็งแรง และสามารถประกอบกิจกรรมต่างๆ ในชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ

สำหรับพฤติกรรมการออกกำลังกายก็ได้นักวิชาการหลายท่านได้อธิบายไว้เช่นกัน อาทิ วรศักดิ์ เพียรชอบ (2523) กล่าวว่า พฤติกรรมการออกกำลังกาย หมายถึง ความสามารถของร่างกายในการประกอบกิจกรรมหรือการงานอย่างใดอย่างหนึ่งได้อย่างมีประสิทธิภาพและไม่เหนื่อยอ่อนจนเกินไป ในขณะที่เดียวกันก็สามารถที่จะถอนอกำลังกายเหลือไว้ใช้ในกิจกรรมที่จำเป็นและสำคัญในชีวิต รวมทั้งกิจกรรมในเวลาว่างเพื่อความสนุกสนานในชีวิตประจำวันได้ด้วย

วิริยะ บุญชัย (2529) กล่าวว่า พฤติกรรมการออกกำลังกาย หมายถึง ความสามารถของบุคคลในการปฏิบัติกิจกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ

จากความหมายของพฤติกรรมกรรมการออกกำลังกาย ตลอดจนพฤติกรรมกรรมการออกกำลังกายที่นักวิชาการหลายท่านได้กล่าวมาข้างต้น จึงสรุปได้ว่า พฤติกรรมการออกกำลังกาย หมายถึง การที่ร่างกายได้ใช้งานหรือกำลังที่มีอยู่ เพื่อให้ส่วนใดส่วนหนึ่งของร่างกายเกิดการเคลื่อนไหว เช่น การบริหาร การเดิน การวิ่ง การเล่นกีฬา ฯลฯ โดยการเคลื่อนไหวนั้นจะต้องมีส่วนทำให้เกิดการพัฒนาทางด้านร่างกายและระบบต่างๆ ของร่างกาย เช่น ทำให้หัวใจและระบบไหลเวียนโลหิตทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ เป็นต้น และการปฏิบัตินั้นจะต้องถูกตามหลักของการออกกำลังกายด้วย

### ประโยชน์ของการออกกำลังกาย

การออกกำลังกายเป็นความรับผิดชอบของแต่ละคนในอันที่จะเพิ่มพูนสมรรถภาพ และสุขภาพของตนให้ดียิ่งขึ้น สามารถดำรงชีวิต และประกอบกิจการงานได้อย่างราบรื่นมีความสุข และอายุยืนยาว แต่การเล่นกีฬาหรือการออกกำลังกายนั้นต้องปฏิบัติให้ถูกวิธี ตลอดจนให้เหมาะสมกับเพศและวัย จึงจะให้คุณค่าแก่ร่างกาย ซึ่ง ศิริรัตน์ หิรัญรัตน์ (2534, หน้า 3-6) ได้อธิบายถึงประโยชน์ของการออกกำลังกายและการเล่นกีฬาที่มีต่อตัวบุคคลในด้านต่างๆ ดังต่อไปนี้

1. ทางด้านร่างกาย อวัยวะในระบบต่างๆ ของร่างกายสามารถทำงานประสานกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ เป็นผลให้ร่างกายสมบูรณ์แข็งแรง อดทน มีบุคลิกภาพที่ดี สามารถประกอบกิจการงานประจำวันได้อย่างกระฉับกระเฉง มีภูมิคุ้มกันสูง สมรรถภาพทางกายดี โดยมีการเปลี่ยนแปลงทางด้านสรีรวิทยา ดังนี้

1.1 กล้ามเนื้อหัวใจแข็งแรงขึ้นเป็นผลให้การสูบฉีดเลือดดีขึ้นโดยมีปริมาณเลือดที่สูบฉีดแต่ละครั้งเพิ่มมากขึ้น เพื่อนำเลือดไปเลี้ยงส่วนต่างๆ ของร่างกาย ขณะที่ปฏิบัติกิจกรรมการออกกำลังกาย ขณะที่กล้ามเนื้อหัวใจหดตัวและคลายตัว อีกทั้งหลอดเลือดดำจะนำเลือดกลับไปสู่หัวใจได้ดีขึ้นเราจะพบว่าปริมาณเลือดที่สูบฉีดแต่ละครั้งของผู้ที่ไม่ค่อยออกกำลังกายจะมีปริมาณเลือดเพียง 15-20 ลิตรต่อนาที ในขณะที่ออกกำลังกายสูงสุดส่วนผู้ที่ฝึกฝนหรือผู้ที่ออกกำลังกายสม่ำเสมอจะมีปริมาณเลือด 35-40 ลิตรต่อนาที ในขณะที่ออกกำลังกายสูงสุดเช่นกัน

1.2 ระบบไหลเวียนเลือดดีขึ้น การออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอเป็นการเพิ่มปริมาตรของเลือดให้แก่ร่างกาย ช่วยปรับปรุงให้หลอดเลือดทำงานต่อไปอย่างมีประสิทธิภาพ ไม่เปราะ มีความยืดหยุ่นดี โดยนำเลือดไปเลี้ยงส่วนต่างๆ ของกล้ามเนื้อ และกล้ามเนื้อหัวใจทำหน้าที่รับอาหารและออกซิเจนส่งไปยังกล้ามเนื้อในส่วนต่างๆ ของร่างกายได้มากขึ้น การขับถ่ายของเสียเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

1.3 ปอด ทำให้อากาศในปอดมีมากขึ้น เนื่องจากกล้ามเนื้อที่ช่วยในการขยายกระบังลมทำงานได้ดีขึ้น การแลกเปลี่ยนก๊าซออกซิเจนกับคาร์บอนไดออกไซด์ดีขึ้น

1.4 เซลล์กล้ามเนื้อ การสันดาปที่ระดับเซลล์ดีขึ้นทำให้ไขมันสลายได้อย่างรวดเร็ว มีการสะสมของคาร์โบไฮเดรต (กลัยโคเจนในกล้ามเนื้อและตับ) ทำให้สามารถประกอบกิจกรรมการออกกำลังกายได้เป็นเวลานานขึ้นโดยไม่รู้สึกเหนื่อยล้าเพราะว่าโดยปกติกลัยโคเจนในกล้ามเนื้อถูกใช้ไปหมดขณะที่ออกกำลังกายและระดับน้ำตาลลดลงจะทำให้รู้สึกเมื่อยล้าเพราะไม่สามารถผลิตออกมาให้ทันความต้องการได้ แต่ถ้าออกกำลังกายสม่ำเสมอปริมาณน้ำตาลในเลือดจะเพียงพอต่อความต้องการเพราะการผลิตน้ำตาลในตับเพิ่มขึ้นอีกทั้งน้ำย่อยที่ช่วยในการเผาผลาญไขมันจะทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ฮอร์โมนต่างๆ ปรับสภาพได้ดี

1.5 น้ำหนักของร่างกายที่เหมาะสมทำให้การออกกำลังกายที่ใช้พลังงานเพิ่มขึ้นเป็นจำนวนมาก การออกกำลังกายนานๆ พลังงานที่สูญเสียไปก็มาก ทั้งนี้เป็นผลให้ไขมันสะสมในร่างกายลดน้อยลงไปด้วยและนอกจากนี้สมองส่วนที่สั่งความรู้สึกอยากอาหารจะปรับตัวในการรับปริมาณอาหาร และการใช้พลังงานออกไปให้เหมาะสม การออกกำลังกายสม่ำเสมอจึงเป็นการควบคุมน้ำหนักของร่างกาย โดยให้ปริมาณอาหารที่รับประทานเข้าไปเท่ากับปริมาณพลังงานที่ใช้ในแต่ละวัน

1.6 กระดูก กระดูกอ่อน และเอ็นข้อต่างๆ แข็งแรงขึ้นคือ เอ็นต่างๆ มีความสามารถในการยืดและหดได้ดี ข้อต่อเคลื่อนไหวได้ตลอดช่วงการเคลื่อนไหวหรือเคลื่อนไหว ได้มากกว่าปกติ กระดูกอ่อนแข็งแรง เมื่อองค์ประกอบสำคัญที่ช่วยในการเคลื่อนไหวนี้แข็งแรงอัตราการบาดเจ็บจากการเล่น การฝึกซ้อมกีฬา และอุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้นในชีวิตประจำวันก็ลดน้อยลงกลับจะทำให้สมรรถภาพทางกายในทุกๆ ด้านดีขึ้นไปด้วย

1.7 ป้องกันโรคที่เกิดจากความบกพร่องของระบบไหลเวียนเลือดได้ เช่น โรคความดันโลหิตสูงที่เกิดจากคลอเรสเตอรอลสะสมที่ผนังหลอดเลือดแดงซึ่งเคยมีผู้วิจัยว่า ถ้าออกกำลังกายสม่ำเสมอเป็นระยะเวลานานจะช่วยให้คลอเรสเตอรอลในเลือดลดลงได้

2. ทางด้านจิตใจ การออกกำลังกายสม่ำเสมอนอกจากจะทำให้ร่างกายแข็งแรงสมบูรณ์แล้วยังทำจิตใจร่าเริง แจ่มใส เบิกบาน ก็จะควบคุมกันเนื่องจากร่างกายปราศจากโรคภัยไข้เจ็บ ถ้าได้ออกกำลังกายร่วมกันหลายๆ คน เช่น การเล่นกีฬาเป็นทีม ทำให้เกิดความเอื้อเฟื้อ มีเหตุผลอดกลั้น สุขุม รอบคอบ และยุติธรรม

3. ทางด้านอารมณ์ ทำให้มีอารมณ์เยือกเย็นไม่หุนหันพลันแล่น ช่วยลดความเครียดจากการประกอบอาชีพ การงานในชีวิตประจำวัน เมื่ออารมณ์เยือกเย็นก็สามารถทำงานหรือออกกำลังกายได้อย่างดี

4. ทางด้านสติปัญญา การออกกำลังกายสม่ำเสมอทำให้ความคิดอ่านปลอดโปร่ง มีไหวพริบ มีความคิดสร้างสรรค์ เพราะต้องค้นหาวิธีเอาชนะคู่แข่งในวิถีทางของเกมส์การแข่งขัน ซึ่งบางครั้งสามารถนำมาใช้ในการดำรงชีวิตได้อย่างถูกต้อง

5. ทางด้านสังคม สามารถปรับตัวเข้ากับผู้ร่วมงานและผู้อื่นได้ เพราะการเล่นกีฬาหรือการออกกำลังกายร่วมกันเป็นหมู่มากๆ ทำให้เกิดความเข้าใจ และเรียนรู้พฤติกรรม มีบุคลิกภาพที่ดี มีความเป็นผู้นำ มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี และสามารถอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข

ส่วน วุฒิพงษ์ ปรมัตถการ (2537, หน้า 5-7) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของการออกกำลังกายไว้ดังนี้

#### 1. ผลการออกกำลังกายต่อระบบไหลเวียนเลือด

1.1 ปริมาณเลือด ผู้ที่ออกกำลังกายหรือเล่นกีฬาเป็นประจำจะทำให้ปริมาณของเลือดเพิ่มขึ้น ทั้งนี้เพราะร่างกายมีความจำเป็นต้องใช้เลือดรักษาระดับอุณหภูมิและใช้ออกซิเจนเพื่อสันดาปปริมาณของเลือดที่เพิ่มขึ้นทำให้เลือดดำไหลกลับสู่หัวใจเพิ่มขึ้นหลังจากส่งไปฟอกที่ปอดแล้ว ปริมาณเลือดแดงจึงมีมากขึ้น สามารถไปเลี้ยงกล้ามเนื้อได้อย่างเพียงพอตามความต้องการ

1.2 การสะสมกรดแลคติก เป็นตัวการสำคัญอย่างหนึ่งที่เป็นอุปสรรคต่อการทำงานของกล้ามเนื้อและเชื่อกันว่าเป็นสาเหตุหนึ่งของการเป็นตะคริวที่กล้ามเนื้อ ผู้ที่เล่นกีฬาหรือออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอจะทำให้การสะสมกรดแลคติกเป็นไปได้ช้า ทำให้ร่างกายมีเวลาดำเนินการกำจัดออกจากกล้ามเนื้อเป็นผลทำให้เหน็ดเหนื่อยช้าลง

1.3 เส้นเลือด มีกล้ามเนื้อเรียบช่วยในการลำเลียงเลือดเมื่อมีปริมาณเลือดเพิ่มขึ้น เส้นเลือดจำเป็นจะต้องขยายตัวและหดตัวบ่อยขึ้น การยืดหยุ่นตัวของเส้นเลือดจึงดีขึ้นเท่ากับเป็นการช่วยป้องกันไม่ให้เส้นเลือดแข็งตัวหรือเปราะ นอกจากนั้นเส้นเลือดฝอยที่เปิดเป็นทางเบี่ยงสำหรับให้เลือดไหลเวียนในโอกาสที่มีความจำเป็นในกล้ามเนื้อยิ่งเพิ่มมากขึ้นอีกด้วย

1.4 หัวใจ ผู้เชี่ยวชาญทางวงการแพทย์มีหลักฐานยืนยันว่าการออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอเป็นประจำสามารถป้องกันโรคหัวใจเสื่อมสภาพ (Degenerative-Disease) หรือโรคหัวใจวายได้วิธีหนึ่ง ส่วนประกอบส่วนใหญ่ของหัวใจคือกล้ามเนื้อหัวใจ (Cardiac Muscle) เมื่อมีการออกกำลังกายจะทำให้กล้ามเนื้อหัวใจสูบฉีดเลือดไปยังส่วนต่างๆ ของร่างกายได้ทันตามความต้องการ เพราะหัวใจแข็งแรงและมีสมรรถภาพในการทำงานดีขึ้น

1.5 ความดันเลือด เมื่อมีการออกกำลังกายจะทำให้ความดันเลือดเปลี่ยนแปลงไป เพราะว่าปริมาณเลือดไหลมากขึ้น ปริมาณสูบฉีดเลือดของหัวใจมากขึ้น แต่ความต้านทานในเส้นเลือดน้อยลงเพราะเส้นเลือดฝอยขยายตัวได้ดี

2. ผลการออกกำลังกายต่อระบบหายใจ โดยทั่วไปแล้วระบบหายใจทำงานจะทำงานอย่างใกล้ชิดกับระบบไหลเวียนเลือด ในนักกีฬาที่มีการฝึกซ้อมเป็นระยะเวลานานจะมีความสามารถหายใจเข้าเต็มที่หลังจากหายใจออกเต็มที่แล้วดีขึ้น ทั้งนี้เพราะสมรรถภาพของทรวงอกกล้ามเนื้อกระบังลมจะมีการหดตัว (Elastic Recoil) ดีขึ้น นอกจากนี้อัตราการหายใจต่อนาที (Ventilation Minute Volume) ในขณะปกติ หรือออกกำลังกายในระดับเบาและปานกลางของผู้ที่เป็นนักกีฬาก็จะมีการหายใจต่อหน่วยเวลาลดลงเพราะสามารถสูดอากาศได้ดีมากกว่าและมีความสามารถหายใจสูงสุด (Maximum Breathing Volume) ในนักกีฬาที่มีการฝึกซ้อมจะมีความสามารถหายใจเต็มที่ให้เร็วที่สุดในเวลาจำกัดดีกว่าคนธรรมดา

3. ผลการออกกำลังกายต่อระบบกล้ามเนื้อ การออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอจะทำให้เยื่อหุ้มกล้ามเนื้อมีความเหนียวและหนาขึ้น ขนาดของกล้ามเนื้อโตขึ้น ทำให้มีความแข็งแรงเพิ่มขึ้น ช่วยชะลออาการเมื่อยล้า หรือหากมีอาการเมื่อยล้าก็จะใช้เวลาพักและคืนสู่สภาพปกติได้เร็ว

4. ผลการออกกำลังกายต่อระบบอื่นๆ

4.1 ระบบประสาทอัตโนมัติ (Sympathetic and Parasympathetic) ทำงานได้สมดุลกัน ทำให้มีการปรับตัวของอวัยวะต่างๆ ของร่างกายได้อย่างเหมาะสมกับตนเองและทำให้ร่างกายมีการฟื้นตัวได้เร็วกว่าคนที่ไม่ได้ออกกำลังกาย

4.2 ต่อม ต่อมหมวกไตเจริญขึ้น มีฮอร์โมนสะสมมากขึ้น

4.3 ตับ เพิ่มปริมาณและน้ำหนัก มีกลัยโคเจนและสารที่จำเป็นต่อการออกกำลังกายไปสะสมมากขึ้น

4.4 ช่วยป้องกันโรคอ้วน การออกกำลังกายที่ถูกต้องและเหมาะสมจะช่วยให้ร่างกายมีการใช้พลังงานที่ได้รับจากสารอาหารต่างๆ โดยไม่มีการสะสมไว้เกินความจำเป็น แต่ถ้าขาดการออกกำลังกายจะทำให้สารอาหารที่มีอยู่ในร่างกายถูกสะสมและจะถูกเปลี่ยนเป็นไขมันแทรกซึมอยู่ตามเนื้อเยื่อทั่วร่างกาย ซึ่งเป็นสาเหตุหนึ่งของการเกิดโรคอ้วน

เนื่องจากร่างกายประกอบด้วยสารหลัก 4 ชนิด คือ ส่วนที่เป็นกระดูก เซลล์ หรือเนื้อเยื่อ น้ำ และไขมัน โครงสร้างเหล่านี้ของทุกคนเหมือนกัน แต่อัตราส่วนของสารทั้ง 4 ชนิดนี้ไม่เท่ากัน โดยปกติคนทั่วไปจะมีไขมันประมาณร้อยละ 8-10 ของน้ำหนักตัวในเพศชาย และร้อยละ 12-15 ของน้ำหนักตัวในเพศหญิง ผู้ที่มีไขมันสูงกว่านี้มักจะอยู่ในกลุ่มผู้ที่มีน้ำหนักเกิน

การมีน้ำหนักเกินจากอุดมคติสามารถจัดอันดับได้ 3 ระดับ คือ  
 ระดับที่ 1 น้ำหนักเกินปกติประมาณร้อยละ 5-10 ซึ่งจัดอยู่ในขั้นค่อนข้างน้อย  
 ระดับที่ 2 น้ำหนักเกินปกติประมาณร้อยละ 11-20 ซึ่งจัดอยู่ในขั้นค่อนข้างมาก  
 ระดับที่ 3 น้ำหนักเกินปกติตั้งแต่ร้อยละ 20 ขึ้นไป ซึ่งจัดอยู่ในขั้นของโรคอ้วน  
 สำหรับโรคอ้วนนี้อาจคิดเป็นน้ำหนักกิโลกรัม คือ เกินจากน้ำหนักในอุดมคติที่คนทั่วไป  
 ฟังมีตั้งแต่ 16 กิโลกรัม ขึ้นไป

การวินิจฉัยว่าบุคคลใดมีน้ำหนักเกินหรือเป็นโรคอ้วนหรือไม่นั้นจะสรุปจากน้ำหนักที่  
 เกินปกติแต่เพียงอย่างเดียวไม่ได้เพราะน้ำหนักของร่างกายประกอบด้วยสสารที่เป็นกระดูก  
 เนื้อเยื่อ น้ำ และไขมัน ดังนั้นการตัดสินว่าผู้ใดมีน้ำหนักเกินจึงสามารถพิจารณาได้หลายลักษณะ คือ

1. มองจากภายนอกในคนที่อ้วนมากเมื่อพิจารณาจากรูปร่างที่ปรากฏ ก็บ่งบอกได้ แต่  
 ในรายที่กำกึ่งมีน้ำหนักมากขึ้นก็ยากที่จะตัดสินว่าน้ำหนักนั้นเป็นน้ำหนักของสสารชนิดใด  
 เป็นไขมัน น้ำ กล้ามเนื้อหรือกระดูก

2. ใช้การเปรียบเทียบกับตารางน้ำหนักมาตรฐาน ซึ่งบริษัทประกันชีวิตได้จัดทำตาราง  
 น้ำหนักที่พอดีของชายและหญิงในแต่ละช่วงอายุ เพื่อสร้างเกณฑ์ในการคิดเบี้ยประกัน พวกที่เสีย  
 เบี้ยประกันต่ำกว่าคือผู้ที่มีน้ำหนักตามเกณฑ์ยังมีน้ำหนักสูงกว่าเกณฑ์มากเท่าไรก็ต้องเสียเบี้ย  
 ประกันชีวิตเป็นเงาตามตัวเพราะบริษัทประกันชีวิตได้ค้นพบความจริงว่าคนอ้วนมีอัตราการเสียชีวิต  
 สูงกว่าคนทั่วไป

3. วัดความหนาของผิวหนัง เช่น วัดความหนาของผิวหนังบริเวณหลังต้นแขนหรือบริเวณ  
 ผิวหนังส่วนล่างของกระดูกสะบัก หรือบริเวณผิวหนังหน้าท้องแล้วเปรียบเทียบกับเกณฑ์ปกติ

ศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬา การกีฬาแห่งประเทศไทย (2526, หน้า 1) ได้สรุปประโยชน์  
 ของการออกกำลังกายไว้ดังนี้

1. การออกกำลังกายเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับทุกคน การศึกษาวิทยาศาสตร์การกีฬาทำให้  
 เข้าใจและแสดงให้เห็นความจำเป็นของการออกกำลังกายและโทษของการขาดการออกกำลังกาย

2. การออกกำลังกายและการเล่นกีฬาจะทำให้ทั้งคุณและโทษความรู้ในด้านวิทยาศาสตร์  
 การกีฬาจะช่วยจัดคนกับกีฬาให้เหมาะสม ซึ่งกันและกัน ทำให้เกิดคุณประโยชน์โดยไม่มีโทษเจือปน

3. การแข่งขันกีฬาในปัจจุบันไม่เพียงแต่เป็นการออกกำลังกาย เพื่อที่จะก่อให้เกิดความ  
 สนุกสนานเท่านั้น แต่ยังหมายถึงชื่อเสียงของหมู่คณะหรือแม้แต่ประเทศชาติของตน วิทยาศาสตร์  
 การกีฬาช่วยส่งเสริมสมรรถภาพทางกายของนักกีฬาหลายแง่

4. การบาดเจ็บระหว่างการฝึกซ้อมและแข่งขันกีฬามีลักษณะจำเพาะ ซึ่งแตกต่างจากการบาดเจ็บธรรมดา การปฏิบัติอย่างถูกต้องเป็นขั้นตอนจะช่วยให้นักกีฬาที่บาดเจ็บกลับมาเล่นได้ใหม่อย่างมีประสิทธิภาพ

นอกจากนี้ แพทย์สภาแห่งประเทศไทย (2518, หน้า 104) ได้สรุปคุณค่าและประโยชน์ของการออกกำลังกายไว้ดังนี้

1. การออกกำลังกายช่วยให้อวัยวะต่างๆ เช่น หัวใจ ปอด ไต กระดูก และกล้ามเนื้อแข็งแรงขึ้นยังช่วยลดการเป็นโรคความดันโลหิตสูง โรคไขมันในเส้นเลือดสูง และโรคแผลในกระเพาะอาหาร

2. ผู้ทำงานเบาๆ โดยไม่ค่อยได้ออกกำลังกาย อาจเป็นโรคเหนื่อยง่ายและทำให้เวียนศีรษะ การออกกำลังกายบ่อย ๆ จะช่วยป้องกันอาการเหล่านี้ได้

3. พระภิกษุ นักเรียน แม่บ้าน ช่างเย็บเสื้อผ้า นักธุรกิจหรือผู้ที่มีอาชีพกับงานเบาๆ ควรหาเวลาออกกำลังกายทุกวัน อาการเหนื่อยง่าย เบื่ออาหาร เวียนศีรษะและนอนไม่หลับ อาจหายไป

4. บุรุษไปรษณีย์เป็นโรคหัวใจน้อยกว่าพนักงานรับโทรศัพท์ กระเป๋ารถเมล์เป็นโรคหัวใจน้อยกว่าคนขับรถเมล์ เพราะผลจากการเดินที่มากกว่านั่นเอง

5. การออกกำลังกายเป็นประจำทุกวัน ทำให้การเป็นโรคติดต่อ เช่น หวัด และอาการเจ็บคอลดน้อยลง

6. ผู้ทำงานเบาๆ อาจเจ็บป่วยบ่อยๆ

7. การเดิน การวิ่ง การทำกายบริหาร การทำโยคะ การรำมวยจีน ล้วนเป็นการบริหารกายที่ทำให้สุขภาพดีขึ้น

8. การออกกำลังกายทุกวันทำให้แก่ช้า อายุยืน

9. ออกกำลังกายวันละนิด จิตแจ่มใส ถ้าไม่ออกกำลังกายให้ออกกำลังกาย

อย่างไรก็ตามการออกกำลังกาย ถ้าจะให้ได้ประโยชน์อย่างแท้จริง จะต้องปฏิบัติอย่างสม่ำเสมอ จึงจะทำให้ร่างกายเกิดการเปลี่ยนแปลงในระบบต่างๆ (อนันต์ อัดชู, 2521; ทัศนอมวงศ์ กฤษณ์เพ็ชร, 2526; ปทุม ม่วงมี, 2527 : Astrand and Rodahl, 1970; Pollock, Wilmore and Fox, 1978; Fox and Mathew, 1985 อ้างใน สุชาติดา ไกรพิบูลย์, 2539, หน้า 1-2)

**ความเข้าใจผิดเกี่ยวกับการออกกำลังกาย**

ตำรง กิจกุลศล (2535, หน้า 19-24) ได้รวบรวมความเข้าใจผิดเกี่ยวกับการออกกำลังกายพร้อมกับอธิบายถึงเหตุผลดังนี้

1. การออกกำลังกายทำให้รับประทานอาหารได้มากขึ้น ความเชื่อที่ว่า เมื่อมีการออกกำลังกายมาก เหนื่อยมาก น่าจะมีผลต่อการรับประทานอาหารได้มากขึ้นด้วย คนอ้วนจึงไม่ค่อยกล้าออกกำลังกาย

นักสรีรวิทยาได้ศึกษาค้นคว้าวิจัยเกี่ยวกับเรื่องนี้ ได้ข้อสรุปออกมาว่าก่อนอื่นต้องแยกการออกกำลังกายว่าเป็นชนิดไหนพวกที่ต้องใช้แรงมากทำงานหนักหรือออกกำลังกายหนักมากติดต่อกันเป็นเวลานานหลายชั่วโมง เช่น นักวิ่งมาราธอน พวกกรรมกรแบกหาม ชี้อัจฉริยะทางไกล คนกลุ่มนี้จะต้องรับประทานอาหารมากกว่าปกติแน่นอนเพราะร่างกายต้องการพลังงานหรือแคลอรีจำนวนมากเพื่อให้เพียงพอกับส่วนที่ต้องใช้ไป ดังนั้นบุคคลเหล่านี้จะไม่อ้วนเพราะไม่มีไขมันสะสมในร่างกาย

ส่วนกลุ่มที่ออกกำลังกายเพื่อสุขภาพโดยทั่วไปนั้น การใช้พลังงานอยู่ในระดับปานกลางจึงทำให้รับประทานอาหารมากเกินไปเกินความต้องการจนเกิดไขมันสะสมในร่างกาย

2. อายุมากแล้วไม่ควรออกกำลังกาย ซึ่งตามความเป็นจริงแล้วร่างกายคนต่างจากเครื่องจักรตรงที่ว่า ร่างกายสามารถซ่อมแซมตัวเองได้ หรือปรับปรุงอวัยวะใช้งานได้หลายอย่าง เช่น กล้ามเนื้อ กระดูก ประสาท เป็นต้น ซึ่งอวัยวะเหล่านี้ถ้าถูกใช้งานบ่อยๆ อย่างเหมาะสมก็จะมีประสิทธิภาพดีกว่ำปล่อยให้เฉื่อยๆ ซึ่งจะเห็นได้ชัดเจนในกรณีที่ว่าอวัยวะถูกเข้าฝืดกไว้หนานๆ เช่น ที่เขนหรือขาจะทำให้กระดูกและกล้ามเนื้อบริเวณนั้นอ่อนแอลง

3. ทำงานมาทั้งวันเหนื่อยพอแล้วไม่ควรออกกำลังกายอีก ซึ่งตามความเป็นจริงแล้วการออกกำลังกายที่กระทำแต่พอดีจะช่วยผ่อนคลายความเครียดและความล้าได้อย่างดี แต่ทั้งนี้จะต้องรู้จักเลือกกิจกรรมที่เหมาะสม ความคิดที่ว่าทำงานนั่งโต๊ะมาทั้งวันถ้าไปออกกำลังกายอีกจะทำให้ร่างกายทรุดโทรมเร็วขึ้นแม้ว่าร่างกายไม่เหนื่อย แต่สมองก็เหนื่อยหลังจากเลิกงาน จึงไม่ควรไปออกกำลังกายอีกจึงเป็นความคิดที่ตรงกันข้ามกับความถูกต้อง

4. การออกกำลังกายจะทำให้กล้ามเนื้อโตเป็นมัด ความเข้าใจเช่นนี้ถ้าเกิดกับเพศหญิงแล้วจะทำให้ไม่กล้าออกกำลังกายหรือเล่นกีฬา แต่ความเป็นจริงการออกกำลังกายจะทำให้กล้ามเนื้อไม่อ่อนแอหรือมีพลังที่จะต่อสู้กับแรงต้านทาน ชนิดของการออกกำลังกายที่จะก่อให้เกิดกล้ามเนื้อเป็นมัดๆ จะต้องเป็นไปในลักษณะยกน้ำหนักที่มีน้ำหนักค่อนข้างมาก เช่น ยกน้ำหนักถึงร้อยละ 70-100 ของความสามารถสูงสุดที่จะยกได้ และใช้เวลาที่ยกนานพอควร แต่การออกกำลังกายเพื่อสุขภาพนั้นไม่ทำให้กล้ามเนื้อโตเป็นมัดๆ กลับช่วยให้กล้ามเนื้อมีความแข็งแรงสมส่วน นอกจากนี้ฮอร์โมนหญิงยังเป็นตัวช่วยกำจัดภาวะที่เกินพอดีต่อร่างกายอีกด้วย

5. การออกกำลังกายทุกชนิดป้องกันโรคหัวใจได้ ซึ่งตามความเป็นจริงแล้วการออกกำลังกายที่ต้องใช้เวลานานพอควรและกระทำอย่างต่อเนื่องไม่หักโหมเท่านั้นจึงจะสามารถป้องกันโรคหัวใจได้ เพราะการออกกำลังกายที่ใช้เวลานานพอจะก่อประโยชน์ต่อระบบไหลเวียนเลือด แต่สิ่งที่เป็นสาเหตุทำให้เกิดโรคเส้นเลือดในหัวใจยังมีอีก เช่น กรรมพันธุ์ เบาหวาน ความอ้วน ความเครียด เป็นต้น

6. การวิ่งมาราธอนป้องกันโรคเส้นเลือดของหัวใจได้ ซึ่งตามความเป็นจริงแล้วการวิ่งเป็นการออกกำลังกายอย่างถูกต้องและเหมาะสม เป็นสิ่งที่มีประโยชน์ต่อร่างกายแน่นอน แต่การวิ่งที่มากเกินไปจนความจำเป็นไม่สามารถป้องกันโรคหัวใจได้อย่างสิ้นเชิง มีรายงานจากประเทศนิวซีแลนด์ที่ได้ศึกษาจากผู้ที่ย้ายถิ่นที่จากโรคหัวใจจำนวน 258 คน เป็นเพศชายทั้งหมดอายุระหว่าง 35-36 ปี ในจำนวนนี้เป็นนักวิ่งมาราธอนอยู่ 9 คน และมี 2 ใน 9 คน ที่วิ่งสัปดาห์ละ 12 ชั่วโมง และทั้ง 2 คนนี้ก็ไม่มีสูบบุหรี่

7. การออกกำลังกายทำให้ร่างกายอ่อนเพลียและปวดเมื่อย ซึ่งตามความเป็นจริงแล้วอาการอ่อนเพลียหรือปวดเมื่อยตามร่างกายภายหลังการออกกำลังกายมักจะเกิดกับผู้ที่เริ่มออกกำลังกายใหม่ๆ หรือเคยออกกำลังกายมาก่อนแต่ได้หยุดไปนานแล้วมาเริ่มใหม่เพราะเป็นช่วงระยะของร่างกายมีการปรับตัว แต่ถ้าได้ออกกำลังกายไปสักระยะหนึ่ง อาการดังกล่าวจะค่อยๆ หายไปและจะมีอาการสดชื่นกระฉับกระเฉงหลังการออกกำลังกาย แต่ทั้งนี้จะต้องจัดระยะเวลาและความหนักของงานให้พอเหมาะกับความสามารถของร่างกายและจะต้องค่อยเป็นค่อยไป

8. ขณะที่ร่างกายมีอาการเหน็ดเหนื่อยมากๆ ไม่ควรหายใจทางปาก จากความรู้เดิมที่ว่าจมูกมีเอาไว้สำหรับหายใจและดมกลิ่น แต่ในขณะที่ร่างกายมีอาการเหน็ดเหนื่อยหรือผ่านการออกกำลังกายมาก่อนข้างหนัก การหายใจทางจมูกแต่เพียงอย่างเดียวดูเหมือนจะไม่เพียงพอต้องใช้ปากหายใจช่วย ไม่ว่าจะหายใจทางปากหรือทางจมูกก็ตาม อากาศก็จะเข้าสู่ปอดเหมือนกัน แต่ผลเสียจากการหายใจทางปากอาจทำให้อากาศเข้าสู่ปอดแห้งกว่า และไม่ได้ผ่านการกรองเหมือนทางจมูก ดังนั้นอาจทำให้คอแห้ง ระคายคอและติดเชื้อได้ง่าย หากมีความต้องการใช้ปากช่วยหายใจจึงควรใช้ในขณะหายใจออกเท่านั้น

การออกกำลังกายเพื่อสุขภาพที่จะทำให้เกิดประโยชน์แก่ร่างกายต่อตนเองนั้น กิจกรรมที่ใช้ในการออกกำลังกายจะต้องมีความหนัก ความนาน ความบ่อย เพียงพอที่จะกระตุ้นให้หัวใจทำงาน การจัดกิจกรรมควรพิจารณาตามความเหมาะสมกับเพศ อายุ และจะต้องปฏิบัติให้ถูกต้องตามหลักของกายออกกำลังกาย มิฉะนั้นอาจจะเกิดโทษต่อร่างกายได้

## โทษของการออกกำลังกาย

การออกกำลังกายเป็นวิธีการทางธรรมชาติที่ทำให้อวัยวะต่างๆ เกือบทุกระบบในร่างกายถูกใช้งานมากกว่าภาวะปกติ ซึ่งถ้าเป็นไปด้วยปริมาณความหนักเบาที่เหมาะสมกับสภาพร่างกาย จะทำให้อวัยวะต่างๆ เจริญขึ้นตรงกันข้ามการขาดการออกกำลังกายทำให้อวัยวะหลายระบบไม่ได้ถูกใช้งานในปริมาณที่มากพอเป็นผลให้เกิดความเสื่อมโทรมของอวัยวะและเป็นสาเหตุนำมาของโรคภัยหลายชนิด

ในสังคมปัจจุบันความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทำให้มนุษย์มีเครื่องทุ่นแรงมาก เป็นผลให้การใช้ร่างกายในชีวิตประจำวันลดน้อยลงประกอบกับวิถีชีวิตของคนรุ่นใหม่ที่ต้องมีการต่อสู้แข่งขันในเรื่องการศึกษาการทำมาหากิน ทำให้การเล่นกีฬาและการออกกำลังกายเปรียบเสมือนสิ่งฟุ่มเฟือยแทนที่จะเป็นสิ่งที่จำเป็น จึงมีคนจำนวนมากขาดการออกกำลังกายหรือออกกำลังกายไม่พอจนถึงขั้นเกิดโทษแก่ร่างกาย โทษของการขาดออกกำลังกาย มีดังต่อไปนี้

1. กระดูกเปราะหักง่าย การขาดการออกกำลังกายทำให้ข้อต่อต่างๆ ได้รับการใช้งานน้อย จึงเกิดการเปลี่ยนแปลงในทางเสื่อมได้เร็ว โดยเฉพาะที่เย็บข้อและเอ็นหุ้มข้อต่อจะมีการอักเสบและมีธาตุหินปูนเกาะทำให้เกิดการติดขัดและเจ็บป่วยเมื่อมีการเคลื่อนไหว ที่กระดูกจะมีการเคลื่อนย้ายหินปูนออกไปจากกระดูกทำให้กระดูกบางลง เปราะแตก หักได้ง่าย

2. โรคประสาทเสียดุลยภาพ ตามปกติการทำงานของอวัยวะภายในอยู่ในความควบคุมของระบบประสาทเสรี 2 ระบบ ซึ่งทำงานเหนี่ยวรั้งซึ่งกันและกันในสภาพสมดุล การขาดการออกกำลังกายทำให้การทำงานของประสาทเสรีระบบหนึ่งลดลง การทำงานของอีกระบบหนึ่งเด่นขึ้น เป็นผลให้เกิดความผิดปกติในการทำงานของอวัยวะภายในที่ถูกควบคุมอยู่ที่เห็นได้ชัด ได้แก่ ระบบทางเดินอาหาร โดยมีการท้องอืดเฟ้อ อาหารไม่ย่อย ท้องผูกประจำและมีอาการของโรคระบบประสาทอื่นๆ อาทิ เป็นลมบ่อย เหนื่อยออกตามฝ่ามือฝ่าเท้า ใจสั่น นอนไม่หลับ เป็นต้น

3. โรคหลอดเลือดหัวใจเสื่อมสภาพ การขาดออกกำลังกายประกอบกับปัจจัยอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น กินอาหารเกิน ความเครียดทางจิตใจ การสูบบุหรี่มาก ฯลฯ ทำให้หลอดเลือดต่างๆ เสียดความยืดหยุ่นและมีธาตุหินปูน ไชมันไปพอกพูนทำให้หลอดเลือดตีบแคบและเกิดการอุดตันได้ง่าย โดยเฉพาะที่หัวใจ อาการของโรคนี้ขึ้นอยู่กับสภาพและตำแหน่งของหลอดเลือดที่ถูกอุดตันในขั้นที่เป็นน้อยอาจจะมีอาการเพียงเจ็บแน่นที่หน้าอกระยะสั้นเป็นครั้งคราว แต่ในขั้นที่เป็นมากจะมีอาการเจ็บแน่นอยู่นาน หรือเกิดหัวใจวายอย่างปัจจุบันได้

4. โรคอ้วน การขาดการออกกำลังกายทำให้การเผาผลาญอาหารเป็นพลังงานน้อยลง จึงมีการสะสมอาหารส่วนเกินไว้ในไขมัน การมีไขมันเกิน 15 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัวที่ควรเป็น ถือได้ว่าเป็นโรคแต่อาการของโรคจะแสดงออกมา ในระบบต่างๆ ของร่างกาย เช่น ระบบการเคลื่อนไหว มีการติดขัดไม่คล่องตัว ยิ่งกว่านั้นความอ้วนยังเป็นสาเหตุประกอบของโรคอื่นๆ อีกมาก อาทิเช่น เบาหวาน

5. ทำให้กล้ามเนื้อลีบ มีกำลังน้อย เกิดการชดยอกและปวดกล้ามเนื้อได้ง่าย

6. โรคความดันโลหิตสูง จากสภาพของหลอดเลือดทั่วไปมีการเสื่อมประกอบกับสภาพทางจิตใจและการเสียดุลยภาพของระบบประสาทอันเนื่องมาจากการขาดการออกกำลังกาย ผู้ที่ขาดการออกกำลังกายจะมีโอกาสเป็นโรคความดันโลหิตสูงได้มากกว่าผู้ที่ออกกำลังกายเป็นประจำ จะเห็นได้ว่า การขาดการออกกำลังกายให้โทษต่อคนทุกวัย แต่อาการความรุนแรงจะแตกต่างกันไป โดยขึ้นอยู่กับความมากน้อยของการขาดการออกกำลังกาย ระยะเวลาที่ขาดการออกกำลังกาย สภาพร่างกายแต่เดิมของบุคคลนั้นและปัจจัยเกี่ยวข้องอื่นๆ เช่น โภชนาการ กิจกรรมในระหว่างวัน สภาพแวดล้อมต่างๆ การป้องกันมิให้เกิดโทษจากการขาดการออกกำลังกาย นอกจากการออกกำลังกายแล้วยังต้องคำนึงถึงปัจจัยที่เกี่ยวข้องดังกล่าวด้วย

### หลักการออกกำลังกายที่ถูกต้อง

การออกกำลังกายเป็นประจำ ถ้าจะให้ได้ประโยชน์อย่างแท้จริง จะต้องปฏิบัติตัวให้ถูกต้องตามหลักและวิธีการ มิฉะนั้นการออกกำลังกายอาจจะไม่ได้รับผลประโยชน์แต่อาจจะเป็นโทษได้ ซึ่งมีนักวิชาการหลายท่านได้ให้หลักในการปฏิบัติไว้ เช่น

วรงค์ดี เพียรชอบ (2523, หน้า 6-7) ได้เสนอแนะหลักการออกกำลังกายไว้ดังนี้

1. ควรเริ่มการออกกำลังกายอย่างเบาๆ ก่อน จึงค่อยๆ เพิ่มความหนักของการออกกำลังกายในวันต่อๆ ไปให้มากขึ้นตามลำดับ โดยเฉพาะอย่างยิ่งสำหรับผู้ที่ไม่เคยออกกำลังกายมาก่อน

2. ผู้ที่เพิ่งฟื้นจากไข้หรือมีโรคประจำตัว ต้องปรึกษาแพทย์ก่อนออกกำลังกาย

3. ผู้ที่ประสงค์จะออกกำลังกายหนักๆ โดยเฉพาะผู้ที่มีอายุต่ำกว่า 40 ปี จะต้องปรึกษาแพทย์ก่อน

4. ในระหว่างการออกกำลังกาย ถ้ารู้สึกผิดปกติ เช่น หน้ามืด หอบมากและชีพจรเต้นเร็ว ต้องหยุดการออกกำลังกายทันที และถ้าต้องการจะออกกำลังกายใหม่ ควรจะได้รับคำแนะนำจากแพทย์เสียก่อน

5. การออกกำลังกายแต่ละครั้ง ควรเลือกกิจกรรมให้เหมาะสมกับตนเอง
  6. การออกกำลังกายที่จะให้ได้รับประโยชน์อย่างแท้จริงนั้นควรจะต้องออกแรง โดยให้ส่วนต่างๆ ของร่างกายทุกส่วนทำงานมากกว่าปกติหรือให้รู้สึกเหนื่อย เช่น หายใจถี่ขึ้น ชีพจรเต้นเร็วขึ้น
  7. ผู้ที่มีภารกิจประจำวันที่ไม่สามารถแบ่งเวลาเพื่อการออกกำลังกายได้ ควรเลือกกิจกรรมที่ง่ายและกระทำได้ในบริเวณบ้าน ใช้เวลาสั้นๆ เช่น เดินเร็วๆ กายบริหาร วิ่งเหยาะๆ กระโดดเชือก ชกมวย เป็นต้น
  8. เครื่องมือที่ช่วยในการออกกำลังกาย เช่น เครื่องเขย่า สัน ดิ่ง ดัน เพื่อให้ร่างกายไม่ต้องออกแรงนั้น มีประโยชน์น้อยมาก เพราะว่าการออกกำลังกาย จะมีประโยชน์หรือไม่เพียงใดนั้น ขึ้นอยู่กับว่าร่างกายได้ออกกำลังกายแรงมากน้อยเพียงใด
  9. การออกกำลังกายควรกระทำให้สม่ำเสมอทุกวัน อย่างน้อยวันละ 15-20 นาที เพราะร่างกายต้องการอาหารเป็นประจำทุกวันฉันทใด ร่างกายก็มีความต้องการออกกำลังกายเป็นประจำทุกวัน
  10. เพื่อให้การออกกำลังกายมีความสนุกสนานหรือมีแรงจูงใจมากยิ่งขึ้น ควรทำสถิติเกี่ยวกับการออกกำลังกายเป็นประจำควบคู่ไปด้วย เช่น จับชีพจร นับอัตราการหายใจ ชั่งน้ำหนัก เป็นต้น
  11. การออกกำลังกายเป็นประจำ เป็นเพียงปัจจัยอย่างหนึ่งในการปรับปรุงและรักษาสุขภาพเท่านั้น ถ้าจะให้ผลดีจะต้องมีการรับประทานอาหารที่ดี และมีการพักผ่อนอย่างเพียงพอด้วย
  12. ฟังระลึกเสมอว่าไม่มีวิธีการฝึกหรือออกกำลังกายวิธีลัดเพื่อจะให้ได้มาซึ่งสุขภาพและสมรรถภาพทางกาย แต่การฝึกหรือการออกกำลังกายจะต้องอาศัยเวลาค่อยเป็นค่อยไป
- ส่วน สุชาติ โสมประยูร (2528, หน้า 153-154) ได้กล่าวถึงหลักการออกกำลังกายไว้ดังต่อไปนี้
1. ควรเริ่มต้นโปรแกรมการออกกำลังกายที่ดีเสียตั้งแต่อายุน้อย หรือในวัยเรียนและควรกระทำต่อเนื่องกันเรื่อยไปตลอดชีวิตรวมทั้งจะต้องรู้จักปรับปรุงการออกกำลังกายให้เหมาะสมกับตนเองอยู่เสมอ โดยคำนึงถึงเพศ วัย ความสนใจ ความต้องการ และความสามารถของร่างกายที่มีการเปลี่ยนแปลงด้วย
  2. กิจกรรมที่ใช้ในการออกกำลังกายควรเป็นกิจกรรมที่ทำให้เกิดความคล่องแคล่วว่องไว และมีความเหน็ดเหนื่อยหรือหนักพอที่จะทำให้หัวใจเต้นเร็วขึ้น และทำให้หายใจถี่ขึ้นด้วย

3. กิจกรรมนั้นไม่ควรจะทำให้บุคคลเหน็ดเหนื่อยมากเกินไป กล่าวคือ ควรหลีกเลี่ยงกิจกรรมประเภทที่ทำให้เหน็ดเหนื่อยมากจนกระทั่งต้องอ้าปาก หรือหายใจไม่ทัน ข้อที่ควรระวังคือไม่ควรไปเอาอย่างหรือเลียนแบบการออกกำลังกายของคนอื่นที่มีความสามารถทางร่างกายดีกว่าตน

4. กิจกรรมนั้นๆ ควรทำให้กล้ามเนื้อจำนวนมากได้ออกแรงหรือควรได้ออกแรงทั้งตัว และทำให้ร่างกายของคนเราเคลื่อนไหวได้ในหลาย ๆ ลักษณะด้วยกัน

5. ควรเลือกชนิดของการออกกำลังกายให้เหมาะสมกับความสนใจและความต้องการของแต่ละบุคคล เพื่อให้เกิดความสนุกสนานและเพลิดเพลิน กิจกรรมที่เลือกนั้น ถ้าหากเป็นประเภทที่ตนเองสามารถเล่นได้สะดวกและสามารถเล่นไปได้นาน ๆ ด้วยก็ยิ่งดีเพราะจะเป็นการเพิ่มสุขนิสัยในการออกกำลังกายที่ดีไปด้วย

6. พึงเข้าใจว่าการออกกำลังกายนั้นมิใช่เป็นเพียงการบริหารกาย การเล่นกีฬาหรือเกมต่าง ๆ เท่านั้นงานอดิเรกหรือภารกิจประจำวันอีกมากมาย เช่น การเดิน การขี่จักรยาน การขุดดิน การทำสวน และการทำงานบ้านอื่น ๆ ก็จัดว่าเป็นการออกกำลังกายได้

7. ควรเริ่มออกแรงเบาๆ เสียก่อน (Warm Up) เพื่อช่วยให้กล้ามเนื้ออบอุ่นและพร้อมที่จะออกแรงหนักๆ ได้ต่อไปรวมทั้งยังช่วยทำให้หัวใจและปอดได้เริ่มเพิ่มอัตราการทำงานมากขึ้นอย่างรีบออกกำลังกายอย่างหักโหม หรือออกแรงหนักโดยทันทีทันใด เพราะจะทำให้เหนื่อยง่ายและเป็นอันตรายต่อกล้ามเนื้อและหัวใจอีกด้วย

8. ปริมาณในการออกกำลังกาย ของแต่ละคนอาจจะแตกต่างกันไปได้มาก คำแนะนำโดยทั่วไปคือ ควรออกกำลังกายทุกวันประมาณวันละ 30 นาทีถึง 1 ชั่วโมง สำหรับผู้ใหญ่ที่มีภารกิจมาก ถ้าหากออกกำลังกายทุกวันไม่ได้ แต่อย่างน้อยที่สุดสัปดาห์หนึ่งควรจะออกกำลังกายหนักๆ สักครั้งหนึ่งก็ยังมีดี

9. ผู้ที่จะออกกำลังกายหนักๆ หรือนักกีฬา ควรได้รับการตรวจร่างกายจากแพทย์อยู่เสมอ โดยเฉพาะอย่างยิ่งก่อนการฝึกซ้อมหนักหรือก่อนการเก็บตัวเพื่อเข้าแข่งขัน สำหรับผู้ที่มีสุขภาพไม่ดีมีโรคประจำตัวเช่น โรคหัวใจ โรคความดันโลหิตสูง โรคเบาหวาน และโรคไต ควรปรึกษาแพทย์เสียก่อน

10. หลังจากการออกกำลังกายแล้วทุกครั้ง ควรปฏิบัติตนได้ถูกหลักสุขวิทยาเสมอ เช่น ไม่ควรอาบน้ำทันที และควรจะได้พักผ่อนให้เพียงพอ เป็นต้น

สำหรับศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬา การกีฬาแห่งประเทศไทย (2526) ได้กล่าวถึงหลักการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพที่ถูกต้องไว้ดังนี้

1. ต้องใช้วิธีค่อยทำค่อยไป คือ เริ่มต้นด้วยปริมาณน้อยและการออกกำลังกายง่าย ๆ ค่อย ๆ เพิ่มปริมาณขึ้นและเพิ่มความยากขึ้นเป็นลำดับ

2. ต้องให้ทุกส่วนของร่างกายได้ออกกำลังกายไม่ควรเป็นเฉพาะส่วนใดส่วนหนึ่ง มิฉะนั้นผลที่ได้จะไม่ดีและอาจทำให้ยุ่งยากได้หลายอย่าง

3. การออกกำลังกายควรโดยสม่ำเสมอ จะทำทุกวันหรือทุกสองวัน หรือสามวันก็ได้แล้ว แต่เหตุการณ์และความสะดวก แต่ควรทำเรื่อยๆ ตามที่วางไว้ อนึ่ง ถ้าไม่มีเหตุขัดข้องจำเป็น ควรทำในเวลาเดียวกันทุกครั้ง อาจจะเป็นเวลาเช้าเมื่อตื่นนอนหรือเวลาบ่าย หรือค่ำก็ได้

การตรวจสอบตัวเอง เพื่อจะได้ทราบว่า การออกกำลังกายนั้นได้ผลเพียงใด นอกจากนี้ก็ควรไปหาแพทย์เพื่อทำการทดสอบเป็นครั้งคราว เพื่อรับคำแนะนำว่าสมควรจะเปลี่ยนแปลงวิธีการออกกำลังกายที่ใช้อยู่หรือไม่ การทดสอบที่ควรทำเองได้มีดังนี้

1. การชั่งน้ำหนักตัว ถ้าหากมีเครื่องชั่งน้ำหนักประจำบ้านก็จะมีประโยชน์มากสำหรับทุกๆ คน เพราะน้ำหนักตัวช่วยแสดงความสมบูรณ์ของร่างกายเป็นอย่างดี โดยเฉพาะเด็กที่กำลังเจริญเติบโต น้ำหนักต้องเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ และโดยสม่ำเสมอ ถ้าเมื่อใดน้ำหนักตัวหยุดเพิ่มหรือกลับลดลงก็แสดงว่าร่างกายผิดปกติ อาจจะมีโรคบางอย่างเข้ามารบกวน

2. การนับชีพจรเป็นวิธีการทดสอบที่ทำได้ง่ายและมีประโยชน์หลายอย่าง ดังนั้นทุกคนควรหัดจับชีพจรของตนเอง ตำแหน่งที่อาจจะจับได้ง่ายที่สุดคือที่ลูกกระเดือก โดยขั้นต้นคลำหา ลูกกระเดือกให้พบก่อนแล้วเอาปลายนิ้วชี้และนิ้วกลางกดลงไปข้างๆ จะรู้สึกว่ามีหลอดเลือดเต้น กระเทือนปลายนิ้ว ลองนับตามจังหวะการเต้นของหลอดเลือดนั้นไปจนกระทั่งได้ถูกต้อง จึงดูนาฬิกาที่เข็มวินาทีและเริ่มนับ 10 วินาที และเอา 6 คูณ จำนวนครั้งที่นับได้ จะได้จำนวนชีพจรเต้นใน 1 นาทีต่อครั้ง

อาการที่แสดงว่าควรหยุดออกกำลังกายในบางกรณีที่ร่างกายอ่อนแอลงไปชั่วคราว เช่น ภายหลังท้องเสีย หรืออดนอน การออกกำลังกายที่เคยทำอยู่อาจจะกลายเป็นหนักเกินไปจะรู้สึกอย่างเดียวหรือหลายอย่าง ดังต่อไปนี้

1. ความรู้สึกเหนื่อยผิดปกติ
2. อาการใจเต้น
3. อาการหายใจขัดหรือหายใจไม่ถึงท้อง
4. อาการเวียนศีรษะ
5. อาการคลื่นไส้

## 6. อาการหน้ามืด

## 7. ชีพจรเต้นเร็วกว่าปกติ

เมื่อมีอาการอย่างใดอย่างหนึ่งเกิดขึ้น ต้องหยุดออกกำลังกายทันทีและลงนั่งพักหรือนอนราบจนหายเหนื่อย ไม่ควรออกกำลังกายต่อไปอีก จนกว่าจะได้ไปหาแพทย์ทำการตรวจสอบร่างกายเสียก่อน

นอกจากนี้ศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬา การกีฬาแห่งประเทศไทย (2537, หน้า 19-20) ยังได้กล่าวถึงหลักการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพไว้ว่าปริมาณการออกกำลังกายที่มีผลต่อสุขภาพทางกายต้องขึ้นอยู่กับ

## 1. ความหนัก ความหนักที่พอเหมาะสำหรับการฝึกความอดทนทั่วไปมี 2 ลักษณะคือ

1.1 การใช้ความหนักสม่ำเสมอติดต่อกันเป็นความหนักที่พอเหมาะ คือ ร้อยละ 60-80 ของความสามารถที่มีอยู่ เช่น สามารถเดินเร็วที่สุด 10 นาทีต่อ 1 กิโลเมตร หรือเท่ากับ 6 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ก็เดินด้วยความเร็วเพียง 3.6 ถึง 4.8 กิโลเมตรต่อชั่วโมงในทางปฏิบัติ อาจใช้อัตราชีพจรเป็นตัวกำหนดความหนักได้ ถ้าหากไม่ได้ทำการทดสอบความสามารถสูงสุดอัตราชีพจรที่พอเหมาะสำหรับคนทุกวัยในการออกกำลังกายแบบใช้ความหนักสม่ำเสมอติดต่อกันคือ 170 ลบด้วยอายุ เช่น คนอายุ 50 ปี ควรออกกำลังกายที่ชีพจรสูงถึง 120 ครั้งต่อนาที (การนับชีพจรในขณะที่ออกกำลังกายทำได้ยาก ในทางปฏิบัติจะนับเมื่อหยุดออกกำลังกายทันทีภายใน 15 วินาที)

1.2 การใช้ความหนักมากสลับกับความหนักน้อยติดต่อกัน ในช่วงหนักจะใช้ความหนัก 90-100 เปอร์เซ็นต์ความหนักที่มีอยู่ ส่วนในช่วงเบาจะใช้ความหนัก 40-50 เปอร์เซ็นต์ ตัวอย่างเช่น การเดินในข้อ 1.1 ความเร็วของช่วงหนักคือ 5.4-6 กิโลเมตรต่อชั่วโมง แล้วลดลงเหลือ 2.4-3 กิโลเมตรต่อชั่วโมงสลับกัน ระยะเวลาของแต่ละช่วงคือ 2-3 นาที ถ้าหากวัดอัตราชีพจรในช่วงหนักควรถึง 190 ลบด้วยอายุ และในช่วงเบาอัตราชีพจรลดลงถึง 150 ลบด้วยอายุ

2. ความนาน ปกติการออกกำลังกายควรต่อเนื่องประมาณ 20 นาทีเป็นอย่างน้อย (แต่ถ้าเดินเร็ว ต้องประมาณ 45-60 นาที) การออกกำลังกายเพื่อสุขภาพไม่จำเป็นต้องทำมากกว่านี้ แต่ถ้าออกกำลังกายเพื่อการแข่งขันจะต้องทำมากกว่านี้

3. ความบ่อย ควรออกกำลังกายอย่างน้อยสัปดาห์ละ 3 ครั้งแต่ไม่ควรทำมากกว่า 6 ครั้ง เพื่อที่จะให้ร่างกายพักผ่อนบ้าง

นอกจากความหนักความนานและความบ่อยแล้วยังต้องคำนึงถึงเพศและวัยด้วย กล่าวคือ เพศ ธรรมชาติของเพศหญิงมีความอ่อนแอกว่าเพศชายในด้านสมรรถภาพทางกาย ต่างๆ อยู่แล้ว และสามารถฝึกให้มีสมรรถภาพเพิ่มขึ้นได้น้อยกว่าเพศชายประมาณ 20 เปอร์เซ็นต์

วัยหรือ อายุ เมื่อพ้นวัยหนุ่มสาว การเพิ่มของสมรรถภาพร่างกายจากการออกกำลังกายจะไม่รวดเร็ว และมากเท่าวัยหนุ่มสาวและการเพิ่มจะลดน้อยลงตามวัยที่เพิ่มขึ้นจนถึงวัย 80-90 ปี การออกกำลังกายจะให้ผลเพียงชะลอ การเสื่อมเท่านั้น ไม่สามารถเพิ่มสมรรถภาพได้อีก

ส่วน ศิริรัตน์ หิรัญรัตน์ (2534, หน้า 7) ได้กล่าวถึงหลักการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพไว้ดังนี้

1. อบอุ่นร่างกาย 5-10 นาที โดยการยืดเหยียด ข้อต่อและเอ็นกล้ามเนื้อส่วนต่างๆ ที่ใช้ในการเคลื่อนไหว เช่น แขน ขา หลัง คอ ข้อมือ นิ้วขลุข แบบอยู่กับที่ (Static Stretch) แล้วเริ่มการเคลื่อนไหวจากช้าไปหาเร็วตามลำดับและหลังจากเสร็จสิ้นภารกิจออกกำลังกายซึ่งใช้เวลาอย่างน้อย 20 นาที ควรค่อยๆ ผ่อนคลายกล้ามเนื้อหลังการออกกำลังกายจนกระทั่งอยู่ในภาวะปกติ

2. ออกกำลังกายให้เหมาะสมกับภาวะของร่างกายขึ้นอยู่กับเพศ วัย

3. ออกกำลังกายไม่ควรให้มากเกินไปจนทำให้ร่างกายเสื่อมสมรรถภาพลง

4. ควรมีความสุขและสวัสดิ์นึสัยที่ดีในการออกกำลังกาย เช่น แต่งกายให้เหมาะสมกับกิจกรรมการออกกำลังกาย เสื้อ กางเกง ถุงเท้า และรองเท้า รวมทั้งอุปกรณ์ที่ใช้ในการออกกำลังกายต้องสะอาด เรียบร้อย ตั้งใจฝึก เคารพกติกา

สำหรับ จรรยาพร ธรณินทร์ (2535, หน้า 15) ได้ให้แนวคิดเกี่ยวกับการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพไว้ว่าการออกกำลังกายเป็นสิ่งจำเป็นที่ต้องปฏิบัติไปตลอดชีวิตโดยฝึกปฏิบัติให้ถูกต้องและเป็นลำดับขั้นตอนของการออกกำลังกายมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาสุขภาพสมรรถภาพ ขนาดสัดส่วนของร่างกาย จะเห็นผลดีได้ต้องฝึกอย่างน้อย 6-8 สัปดาห์ ต้องเลือกกิจกรรมให้เหมาะสมกับอายุ และสมรรถภาพร่างกายของแต่ละคน คนที่มีสุขภาพดีควรออกกำลังกาย 3-5 วัน/สัปดาห์ มีความหนักของการฝึกร้อยละ 60-90 ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด มีระยะเวลาการฝึก 15-60 นาที โดยเน้นกิจกรรมการฝึกแบบแอโรบิคที่กล้ามเนื้อใหญ่ๆ ใต้ออกแรง มีรูปแบบการออกกำลังกายอย่างหลากหลาย ง่าย สะดวก ฝึกแล้วสนุก เห็นความก้าวหน้า ประการสำคัญคือ ต้องฝึกอย่างสม่ำเสมอ

เพื่อให้การออกกำลังกายเพื่อสุขภาพได้ผลต่อสุขภาพและไม่เป็นอันตรายต่อระบบหัวใจ จึงใช้อัตราการเต้นของหัวใจเป็นเกณฑ์ในการกำหนด จรรยาพร ธรณินทร์ (2534, หน้า 20) สูตรในการคำนวณมีดังนี้

$$\text{อัตราการเต้นของหัวใจขณะฝึก} = (220 - \text{อายุ}) \times 70/100$$

(คำนวณหาอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุดเสียก่อน โดยใช้ 220 ลบด้วยอายุ จากนั้นให้ฝึกร้อยละ 70 ของความสามารถสูงสุด)

ส่วน อุดมศิลป์ ศรีแสงนาม (2531, หน้า 88-91) ได้กล่าวว่า การออกกำลังกายที่จะให้ได้ผลดีนั้นต้องปฏิบัติอย่างน้อยสัปดาห์ละ 3 ครั้ง ถ้าทำได้ทุกวันก็ยิ่งดี หากว่างเว้นจากการฝึกนานกว่า 3 วัน ผลที่ได้รับจากการบริหารร่างกายครั้งสุดท้ายจะสูญเสียไปทำให้ต้องเริ่มต้นใหม่อย่างน่าเสียดาย การออกกำลังบริหารกายในแต่ละครั้ง ต้องปฏิบัติติดต่อกันอย่างน้อยนานไม่ต่ำกว่า 30 นาที และไม่เกิน 1 ชั่วโมง ก็ถือว่ามากเกินความจำเป็นไป อาจจะทำให้ร่างกายเกิดการบาดเจ็บได้ง่าย หรือทำอ่อนเพลียมากเกินไปโดยไม่ใช้เหตุ ทำให้ร่างกายพักผ่อนฟื้นตัวไม่ทันสำหรับการออกกำลังกายครั้งต่อไป

นอกจากนี้ พีระพงศ์ บุญศิริ (2536, หน้า 145-146) ยังได้กล่าวถึงการอบอุ่นร่างกายไว้ว่า การอบอุ่นร่างกายเป็นการเตรียม อวัยวะต่างๆ ของร่างกาย ให้พร้อมที่จะทำงานในการเคลื่อนไหวโดยเฉพาะกล้ามเนื้อส่วนต่างๆ ของร่างกาย เพื่อที่จะปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ และจะช่วยป้องกันร่างกายไม่ให้เกิดการบาดเจ็บ

การอบอุ่นร่างกายเป็นการกระตุ้นให้อวัยวะต่างๆ ระบบประสาทของกล้ามเนื้อข้อต่อ ระบบการไหลเวียนโลหิตและการหายใจ ให้เริ่มทำงานอย่างมีประสิทธิภาพและสัมพันธ์กันยังมีผลต่อการเพิ่มขีดความสามารถในการปฏิบัติงานให้ยาวนานออกไป

#### วิธีการอบอุ่นร่างกาย

การอบอุ่นร่างกายแบ่งออกเป็น 4 ลักษณะดังต่อไปนี้

1. การอบอุ่นร่างกาย โดยทั่วๆ ไป (Formal Warm Up) เป็นการเตรียมส่วนต่างๆ ของร่างกาย โดยการบริหารส่วนต่างๆ ให้พร้อมที่จะเคลื่อนไหวเบื้องต้น โดยการใช้ท่าการบริหารกายง่ายๆ คือ การบริหารส่วนต่างๆ ของร่างกาย แขนขา ข้อต่อ เพื่อกระตุ้นให้กล้ามเนื้อและข้อต่อเริ่มทำงาน ปกติจะใช้เวลาประมาณ 5-10 นาที

2. การอบอุ่นร่างกายเฉพาะ (Informal Warm Up) เป็นเตรียมส่วนต่างๆ ของร่างกาย โดยเฉพาะส่วนที่จะต้องใช้ในการเคลื่อนไหวเพิ่มเติมโดยการบริหารต่อจากการอบอุ่นร่างกายทั่วไป เพื่อกระตุ้นกล้ามเนื้อใหญ่ ข้อต่อต่างๆ และ อวัยวะที่จำเป็นต้องใช้กิจกรรมที่จะปฏิบัติ เพื่อให้อวัยวะต่างๆ เหล่านี้ทำงานประสานกัน พร้อมทั้งจะปฏิบัติกิจกรรมจะใช้เวลาประมาณ 10-20 นาที

3. การอบอุ่นร่างกาย โดยวิธีภายนอก (Passive Warm Up) เป็นการอบอุ่นร่างกาย โดยการบริหารกล้ามเนื้ออวัยวะต่างๆ ให้พร้อมโดยใช้สิ่งกระตุ้นต่างๆ มาช่วย เช่น เครื่องมือ นวด ใช้น้ำ เพื่อ ช่วยให้กล้ามเนื้อและประสาทตื่นตัวพร้อมเพื่อการเคลื่อนไหว

4. การอบอุณหร่างกายโดยการฝึกประจำด้วยน้ำหนัก (Over Load Training) เป็นการเตรียมกล้ามเนื้อและข้อต่อร่างกายตลอดจนอวัยวะต่างๆให้ได้รับการฝึกประจำโดยเพิ่มความหนักหน่วงขึ้นเป็นระยะเพื่อพัฒนาความแข็งแรงทนทาน โดยการฝึกน้ำหนักแล้วเพิ่มน้ำหนักด้านทานเป็นช่วงๆ โดยใช้น้ำหนักช่วยและจะทำการฝึกจนรู้สึกคุ้นเคยกับขนาดน้ำหนักที่ใช้จนรู้สึกเป็นปกติก็เพิ่มน้ำหนักขึ้นอีก

นอกจากนี้ ศิริรัตน์ หิรัญรัตน์ (2534, หน้า 10-12) ยังได้กล่าวถึงการอบอุณหร่างกายไว้ว่าการอบอุณหร่างกายมีความสำคัญอย่างมากเพราะเป็นการป้องกันการดึงเครียดและการฉีกขาดของกล้ามเนื้อซึ่งอาจจะเกิดขึ้นได้ถ้าออกกำลังกายอย่างเต็มที่ โดยไม่ได้เตรียมร่างกายให้พร้อมเสียก่อน

การอบอุณหร่างกายโดยทั่วๆไปมีจุดมุ่งหมายที่จะเพิ่มอุณหภูมิภายในร่างกายและอุณหภูมิของกล้ามเนื้อส่วนที่อยู่ลึกลงไปให้สูงขึ้นทั้งยังจะเป็นการช่วยยึดเส้นเอ็น (Ligament) และเนื้อเยื่อต่างๆ ทำให้ร่างกายมีความอ่อนตัว สามารถทำงานหรือเล่นกีฬาต่างๆ ได้ดีขึ้น

การอบอุณหร่างกายขึ้นอยู่กับระยะเวลา ระยะทาง ความหนักเบา อุณหภูมิ สิ่งแวดล้อม และเครื่องแต่งกายที่สวมใส่ เวลาของการอบอุณหร่างกายจึงควรอยู่ในช่วง ระหว่าง 15-30 นาที (ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความแตกต่างของบุคคลและอายุ) การอบอุณหร่างกายมีผลทางด้านจิตวิทยาเพราะทำให้นักกีฬาเกิดมีความพร้อมทางด้านจิตใจ

การอบอุณหร่างกายควรจะเริ่มจากการยืดเหยียดเอ็น ข้อต่อ กล้ามเนื้ออยู่กับที่ (Static Stretching) และข้อต่อด้วยการเคลื่อนไหวช้าๆ เป็นจังหวะสม่ำเสมอและเร็วขึ้นเรื่อยๆ มีการเคลื่อนไหวอย่างอิสระมีช่วงเวลา และความเข้มข้นที่พอเหมาะเพียงพอที่จะเพิ่มอุณหภูมิของเนื้อเยื่อต่างๆ ของร่างกายที่อยู่ในส่วนลึกให้สูงขึ้น โดยที่ร่างกายยังไม่ถึงภาวะเหนื่อยอ่อน เมื่ออบอุณหร่างกายจนถึงภาวะของการหลั่งเหงื่ออุณหภูมิในร่างกายสูงขึ้นอยู่ในระดับที่ต้องการ

เมื่อมีการอบอุณหร่างกาย (Warm Up) ก็ควรมีการวอร์มรูดาวน์ (Warm Down หรือ Cool Down) วอร์มรูดาวน์หรือการบริหารร่างกายที่ค่อยๆ ลดความเข้มข้นลงทีละน้อยเป็นการกระทำที่ใช้ภายหลังออกกำลังกายมาแล้วอย่างเต็มที่ และจะเลิกการฝึกซ้อม หรือ แข่งขัน ซึ่งจะช่วยให้ระบบไหลเวียนและการทำงานของร่างกายส่วนต่างๆ สามารถปรับตัวกลับคืนสู่ระดับเดิม เช่น เดียวกันกับก่อนออกกำลังกาย วอร์มรูดาวน์ควรประกอบด้วยการวิ่งเหยาะประมาณ 30 วินาที แล้วตามด้วยการเดิน 3-5 นาที จะเป็นการช่วยให้ร่างกายปรับตัวสู่สภาพเดิมได้ดีขึ้น และยังช่วยลดอาการบาดเจ็บหลังจากเสร็จสิ้นการออกกำลังกายหรือเล่นกีฬาได้

## งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

### งานวิจัยต่างประเทศ

เดนนิสัน และคณะ (Dennison and others, 1988) ได้ศึกษาวิจัยเรื่องการทดสอบสมรรถภาพทางกายในวัยเด็ก สามารถพยากรณ์ถึงระดับการมีส่วนร่วมในกิจกรรมทางกายในวัยผู้ใหญ่ได้หรือไม่ โดยนำระดับการมีกิจกรรมทางกาย (Physical Activity Levels) ของชายหนุ่ม อายุ 23-25 ปี จำนวน 453 คน มาเปรียบเทียบกับคะแนนจากการทดสอบสมรรถภาพทางกายเมื่อครั้งเป็นเด็ก (อายุ 10-11 ปี และ 15-18 ปี) ผลจากการศึกษาพบว่าชายหนุ่มที่มีกิจกรรมทางกายมากหรือออกกำลังกายสม่ำเสมอจะมีคะแนนสมรรถภาพทางกายเมื่อครั้งเป็นเด็กมากกว่าชายหนุ่มที่ไม่มีกิจกรรมทางกายหรือไม่ออกกำลังกาย และจากการศึกษาคะแนนจากการทดสอบสมรรถภาพทางกายในเด็ก จำนวน 224 คน พบว่า การเสี่ยงต่อการไม่มีกิจกรรมทางกายหรือไม่ออกกำลังกายในผู้ใหญ่มีความสัมพันธ์เป็นเส้นตรงกับคะแนนที่ทดสอบได้ต่ำเมื่อครั้งเป็นเด็ก ในรายการทดสอบวิ่ง 600 หลา (548.6 เมตร) และรายการทดสอบลุก-นั่ง ( $P < .001$ ) จากการวิเคราะห์ข้อมูลโดยวิธีจำแนกตัวแปรหลายตัวของสเตปไวส์ (Stepwise Multivariate Discriminant) พบว่า คะแนนการทดสอบวิ่ง 600 หลา ในเด็กเป็นตัวแปรที่บ่งบอกถึงการมีกิจกรรมทางกายหรือการไม่มีกิจกรรมทางกายในผู้ใหญ่ที่ดีที่สุด การสนับสนุนให้ออกกำลังกายของผู้ปกครอง ระดับการศึกษา การมีส่วนร่วมในการจัดการทางการศึกษาหลังจากจบมัธยมศึกษา (High School) และการสนับสนุนให้ออกกำลังกายจากสามีภรรยา ล้วนเป็นตัวแปรที่มีส่วนให้กิจกรรมทางกาย หรือไม่มีกิจกรรมทางกายอย่างมีนัยสำคัญ

แชคเคิลฟอร์ด (Shackelford, 1989) ได้ศึกษาเรื่องความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนการทดสอบสมรรถภาพทางกายของเด็กระดับชั้นต้น กับทัศนคติที่มีต่อกิจกรรมทางกายของผู้ปกครอง วัตถุประสงค์ของการวิจัยครั้งนี้เพื่อศึกษาถึงความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนการทดสอบสมรรถภาพทางกายของเด็กระดับชั้นต้น (Primary Grade) กับทัศนคติที่มีต่อกิจกรรมทางกายของผู้ปกครองบนพื้นฐานของเศรษฐกิจทางสังคม ระดับการศึกษา และรูปแบบการออกกำลังกายของผู้ปกครอง กลุ่มตัวอย่างประกอบด้วยนักเรียนชายและนักเรียนหญิง 6-10 ปี ซึ่งเรียนอยู่ในระดับ 1-3 (Grade 1-3) ของ Lexington Elementary School ระหว่างปีการศึกษา 1988-89 จำนวน 276 คน พร้อมครอบครัว

นักเรียนชายและนักเรียนหญิงระดับ 1-3 แต่ละคนได้รับการทดสอบสมรรถภาพทางกายด้วยแบบทดสอบ Physical Best ซึ่งประกอบด้วย 5 รายการทดสอบ เพื่อวัดความสามารถในการทำงานของระบบไหลเวียนโลหิตและระบบหายใจ ความอ่อนตัว ความแข็งแรง และความอดทนของร่างกายส่วนบน สัดส่วนของร่างกายและความแข็งแรง และความอดทนของกล้ามเนื้อท้อง

นอกจากนี้ผู้ปกครองแต่ละคนจะถูกสอบถามด้วยแบบวัดทัศนคติที่มีต่อกิจกรรมทางกายของเคนยอน (Kenyon Attitude Toward Physical Activity Inventory) ซึ่งเป็นแบบทดสอบที่มีหลายมิติ อันจะนำไปสู่การประเมินทัศนคติที่มีต่อกิจกรรมทางกาย ผู้ปกครองเหล่านี้จะถูกสอบถามโดยคำถามที่จัดเตรียมไว้บนพื้นฐานของระดับการศึกษา สถานภาพทางเศรษฐกิจ สังคม และรูปแบบการออกกำลังกายของแต่ละคน

ผลการศึกษาพบว่าไม่มีความสัมพันธ์กันระหว่างคะแนนการทดสอบสมรรถภาพทางกายของเด็กในระดับขั้นต้นกับทัศนคติที่มีต่อกิจกรรมทางกายของผู้ปกครอง

คอนเฟสเซอร์ (Confessore, 1990) ได้ศึกษาสมรรถภาพทางกายของเด็กและเยาวชนของชาติ [National Children and Youth Fitness Study 1 (NCYFS 1)] โดยเปรียบเทียบกับนิสัยการมีพฤติกรรมทางกาย (Physical Activity Habits) การทดสอบสมรรถภาพทางกายที่นำมาใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือการทดสอบความสามารถในการสร้างพลังงานแบบแอโรบิก (Aerobic Capacity) โดยใช้เกณฑ์ของแบบทดสอบฟิตเนสแกรม (Fitnessgram) และแบบทดสอบฟิสสิคอล เบสท์ (Physical Best) เด็กและเยาวชนดังกล่าวเป็นเพศชาย 3,280 คน และเป็นเพศหญิง 1,433 คน ทั้งหมดจะถูกสำรวจการมีกิจกรรมทางกายและทดสอบเดินวิ่ง 1 ไมล์

จากการทดสอบเดินวิ่ง 1 ไมล์ จะแบ่งเด็กและเยาวชนเหล่านี้ออกเป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ 1 ประกอบด้วยเด็กและเยาวชนที่ไม่สามารถผ่านเกณฑ์ทดสอบความสามารถในการสร้างพลังงานแบบแอโรบิก กลุ่มที่ 2 ประกอบด้วยเด็กและเยาวชนที่สามารถผ่านเกณฑ์เดินวิ่ง 1 ไมล์ของแบบทดสอบฟิตเนสแกรม (Fitnessgram) แต่ไม่สามารถผ่านเกณฑ์เดินวิ่ง 1 ไมล์ของแบบทดสอบฟิสสิคอล เบสท์ (Physical Best) กลุ่มที่ 3 ประกอบด้วยเด็กและเยาวชนที่สามารถผ่านเกณฑ์เดินวิ่ง 1 ไมล์ของแบบทดสอบฟิสสิคอล เบสท์ (Physical Best) แต่คะแนนไม่ถึงเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 75

ผลการวิจัยพบว่า

1. เด็กและเยาวชนที่ผ่านเกณฑ์การทดสอบความสามารถในการสร้างพลังงานแบบแอโรบิกจะถูกจำแนกกลุ่มโดยวิธีทางสถิติ ออกจากกลุ่มที่ไม่ค่อยมีกิจกรรมทางกาย
2. เด็กและเยาวชนที่มีส่วนร่วมในกิจกรรมทางกายสม่ำเสมอจะถูกจำแนกกลุ่มโดยวิธีทางสถิติออกจากกลุ่มที่ไม่ค่อยมีกิจกรรมทางกาย
3. กิจกรรมทางกายนอกห้องเรียนหรือการออกกำลังกายนอกชั่วโมงเรียนพลศึกษาเป็นตัวแปรสำคัญที่จะจำแนกกลุ่มของผลการวิจัยข้อ 2

4. การทดสอบความสามารถในการสร้างพลังงานแบบแอโรบิค โดยใช้แบบทดสอบ ฟิสลิตคอล เบสท์ (Physical Best) จะทำให้สามารถจำแนกกลุ่มโดยวิธีทางสถิติของเด็กและเยาวชนที่มีความสามารถในการสร้างพลังงานแบบแอโรบิคดีและไม่ดี (Fit and Unfit) ออกจากกัน

ลูนี และโพลว์แมน (Looney and Plowman, 1990) ได้ศึกษาวิจัยเรื่องอัตราการผ่านเกณฑ์การทดสอบสมรรถภาพทางกาย (Fitnessgram Criterion Scores) ของเด็กและเยาวชนอเมริกัน โดยมีวัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาเปอร์เซ็นต์ของนักเรียนอายุ 6-18 ปี ที่สามารถผ่านเกณฑ์การทดสอบสมรรถภาพทางกายซึ่งมีรายการทดสอบ ดังนี้

- เปอร์เซนต์ไขมันในร่างกาย (Percent Body Fat)
- ดรรชนีมวลของร่างกาย (Body Mass Index)
- วิ่ง 1 ไมล์ (1 Mile Run)
- ลุก-นั่ง (Sit-Ups)
- ดึงข้อ (Pull-Ups)
- นั่งงอตัวไปข้างหน้า (Sit and Reach)

2. เพื่อหาเทคนิควิธีการเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายให้กับนักเรียนที่ทดสอบไม่ผ่านเกณฑ์ซึ่งกลุ่มนักเรียนดังกล่าวแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่มีความกระฉับกระเฉง (Active) และกลุ่มที่ไม่กระฉับกระเฉง (Inactive)

ผลการวิจัยพบว่าเด็กและเยาวชนชาวอเมริกันส่วนใหญ่สามารถผ่านเกณฑ์การทดสอบสมรรถภาพทางกายในรายการต่างๆ เรียงตามลำดับดังต่อไปนี้ คือ รายการทดสอบนั่งงอตัวข้างหน้า (เพศชายผ่านเกณฑ์ร้อยละ 90 เพศหญิงผ่านเกณฑ์ร้อยละ 97) การวัดเปอร์เซนต์ไขมันในร่างกาย (เพศชายผ่านเกณฑ์ร้อยละ 89 เพศหญิงผ่านเกณฑ์ร้อยละ 91) การวัดดรรชนีมวลของร่างกาย (เพศชายผ่านเกณฑ์ร้อยละ 88 เพศหญิงผ่านเกณฑ์ร้อยละ 85) วิ่ง 1 ไมล์ (เพศชายผ่านเกณฑ์ร้อยละ 77 เพศหญิงผ่านเกณฑ์ร้อยละ 60) ลุก-นั่ง (เพศชายผ่านเกณฑ์ร้อยละ 65 เพศหญิงผ่านเกณฑ์ร้อยละ 57) และดึงข้อ (เพศชายผ่านเกณฑ์ร้อยละ 73 เพศหญิงผ่านเกณฑ์ร้อยละ 32)

วิธีการเพิ่มสมรรถภาพทางกายให้กับเด็กและเยาวชนที่มีสมรรถภาพทางกายไม่ผ่านเกณฑ์ฟิตเนสแกรม (Fitnessgram) ทั้งสองกลุ่มก็คือ ต้องให้เด็กและเยาวชนเหล่านั้นเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายโดยอาศัยหลักการคือ ความถี่ของการฝึก (Frequency) ความหนักของการฝึก (Intensity) และระยะเวลาของการฝึก (Duration)

คอร์บิน และแพนแกรซี (Corbin and Pangrazi, 1992) นำข้อมูลจากการสำรวจสมรรถภาพทางกายของกลุ่มประชากรในโรงเรียนต่างๆ ของประเทศสหรัฐอเมริกา (Nation School Population Fitness Survey) และข้อมูลที่เก็บรวบรวม โดยกลุ่มผู้สร้างแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายของเด็กและเยาวชนชาวอเมริกันมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานที่ได้มาจากประชาชนของประเทศ (Norm-Referenced Standards) เปอร์เซนต์ไทล์ที่ 50 และเกณฑ์มาตรฐานด้านสุขภาพ (Criterion-Referenced Health Standards) ในแต่ละรายการทดสอบ เพื่อศึกษาจำนวนของเด็กและเยาวชนที่ทดสอบผ่านเกณฑ์มาตรฐานด้านสุขภาพ และเพื่อศึกษาว่าสมรรถภาพทางกายของเด็กและเยาวชนชาวอเมริกันในรอบสิบปีที่ผ่านมา มีการเปลี่ยนแปลงจากเมื่อสิบปีก่อนหรือไม่ แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายที่ใช้เกณฑ์มาตรฐานด้านสุขภาพ ซึ่งนำมาเปรียบเทียบกับข้อมูลครั้งนี้ ได้แก่ แบบทดสอบฟิตเนสแกรม (Fitnessgram) และแบบทดสอบฟิสิกอล เบสต์ (Physical Best) ผลการวิจัยพบว่า

1. เด็กและเยาวชนชาวอเมริกันส่วนใหญ่มีสมรรถภาพทางกายผ่านเกณฑ์มาตรฐานด้านสุขภาพมากกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่ได้มาจากประชาชนของประเทศในทุกรายการทดสอบ ยกเว้นการทดสอบดึงข้อเพื่อวัดความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อแขนและหัวไหล่
2. เด็กและเยาวชนชาวอเมริกันส่วนใหญ่มีสมรรถภาพทางกายผ่านเกณฑ์มาตรฐานด้านสุขภาพในทุกรายการทดสอบ ยกเว้นการทดสอบดึงข้อและการทดสอบลูก-นึ่ง
3. สมรรถภาพทางกายของเด็กและเยาวชนอเมริกันต่ำกว่าเมื่อสิบปีก่อน

แอนยานวู (Anyanwu, 1977) ได้ทำการวิจัยเรื่อง "สมรรถภาพทางกายของเยาวชนไนจีเรีย" โดยใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นเยาวชนทั้งชายและหญิงที่มีอายุตั้งแต่ 11-18 ปี โดยใช้แบบทดสอบซึ่งประกอบด้วยดึงนึ่ง วิ่งเก็บของ ดึงข้อ (สำหรับชาย) ดึงข้อเก้าอี้ (สำหรับหญิง) ลูก-นึ่งชั้นเข้า วิ่งเร็ว 45 เมตร ยืนกระโดดไกล ดึงข้อ (สำหรับชาย) งอแขนห้อยตัว (สำหรับหญิง) วิ่ง 9 นาที (สำหรับเยาวชนอายุ 11-12 ปี) วิ่ง 12 นาที (สำหรับเยาวชนอายุ 13-18 ปี) ผลการวิจัยพบว่า

1. เยาวชนชายมีความสามารถดีขึ้นในทุกระดับอายุ และเยาวชนชายมีความสามารถดีกว่า เยาวชนหญิงในการทดสอบทุกรายการ
2. ค่าเฉลี่ยสมรรถภาพทางกายของเยาวชนหญิงที่มีอายุต่ำกว่าของเยาวชนหญิงที่มีอายุสูง
3. เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยสมรรถภาพทางกายของเยาวชนไนจีเรียกับเยาวชนสหรัฐอเมริกา พบว่าสมรรถภาพทางกายของเยาวชนที่มีอายุสูงในสหรัฐอเมริกาดีกว่าของเยาวชนไนจีเรีย ส่วนเยาวชนอายุต่ำกว่าค่าเฉลี่ยสมรรถภาพทางกายของเยาวชนทั้งสองประเทศไม่แตกต่างกัน

ยัง (Young, 1979) ได้ทำการวิจัยเรื่อง "สมรรถภาพทางกายของนักเรียนชายและนักเรียนหญิงในระดับมัธยมศึกษาเพื่อเปรียบเทียบผลของการเข้าร่วมโปรแกรมพลศึกษาที่แตกต่างกัน" โดยใช้นักเรียนชายและหญิงจากโรงเรียนเคริน จำนวน 213 คน แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มที่ 1 ฝึกฝนตามหลักสูตรของโรงเรียน กลุ่มที่ 2 ตามโปรแกรมที่กำหนดขึ้นใหม่ แล้วทำการทดสอบสมรรถภาพทางกายตามรายการดังต่อไปนี้:

1. วิ่ง 1.5 ไมล์
2. วิ่งเร็ว 400 หลา
3. ลุก-นั่ง
4. ดึงข้อ
5. นั่งงอตัวไปข้างหน้า

ผลการวิจัยพบว่า สมรรถภาพทางกายของนักเรียนทั้ง 2 กลุ่มไม่แตกต่างกันทุกรายการทดสอบ แต่มีผลสืบเนื่องในระยะเวลาต่อมา คือ กลุ่มที่ฝึกตามโปรแกรมของโรงเรียนมีความแข็งแรงเพิ่มขึ้น ส่วนกลุ่มที่ฝึกตามโปรแกรมที่กำหนดขึ้นใหม่นั้นมีความแข็งแรงและความอ่อนตัวเพิ่มขึ้น

นาคานิชิ และมิชิซูกะ (Nakanishi and Meshizuka) (อ้างถึงใน สำรวจ รัตนอาจารย์, ม.ป.ป.) ได้เปรียบเทียบผลของการปฏิบัติแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายของประชากรในทวีปเอเชีย เมื่อปี ค.ศ. 1972 ในระดับอายุ 7 ปี 12 ปี และ 18 ปี ได้แก่ ประเทศญี่ปุ่น 271 คน ไทย 241 คน เวียดนามใต้ 238 คน ฟิลิปปินส์ 160 คน สาธารณประชาชนจีน 1,583 คนฮ่องกง 76 คน และเกาหลีใต้ 670 คน ข้อมูลที่ได้มานั้นแต่ละประเทศทำการทดสอบในระหว่าง ปี ค.ศ. 1969-1971 สรุปผลได้ดังนี้

1. สมรรถภาพทางกายของประชากรญี่ปุ่นค่อนข้างจะสูงกว่าทุกประเทศ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในรายการแรงบีบมือ ยืนกระโดดไกล นั่งงอตัวไปข้างหน้า และความทนทานของกล้ามเนื้อจัดอยู่ในประเภทสูงมาก

2. สมรรถภาพทางกายของประชากรชาวไทยอยู่ในระดับต่ำกว่ารายการเฉลี่ย โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ความแข็งแรงของแขน ความแข็งแรงของขา และความทนทานของกล้ามเนื้อ อยู่ในเกณฑ์ต่ำมาก แต่มีความคล่องตัวอย่างเดียวกับที่ดีกว่าอย่างอื่น

3. สมรรถภาพทางกายของประชากรเวียดนามใต้ ส่วนใหญ่จัดอยู่ในระดับต่ำจะคืออยู่เฉพาะแรงดึงข้อของชาย งอแขนห้อยตัวของหญิง และความอ่อนตัวเท่านั้นโดยทั่วไปประชากรหญิงจะดีกว่าประชากรชายในด้านกำลังของกล้ามเนื้อ ส่วนในด้านความทนทานของกล้ามเนื้อประชากรชายมีมากกว่า

4. สมรรถภาพทางกายของประชากรหญิงฟิลิปปินส์ อยู่ในเกณฑ์ต่ำกว่าประชากรชาย นอกจากรายการนั่งงอตัวไปข้างหน้าที่ต่ำด้วยกันทั้งสองเพศ

5. สมรรถภาพทางกายของประชากรสาธารณรัฐประชาชนจีนส่วนใหญ่จะอยู่ในระดับปานกลาง

6. สมรรถภาพทางกายของประชากรฮ่องกงส่วนใหญ่จะอยู่ในระดับปานกลาง แต่ในด้านกำลังของกล้ามเนื้อ และลูก-นึ่ง ของประชากรหญิงอยู่ในเกณฑ์สูง

7. สมรรถภาพทางกายของประชากรเกาหลีใต้จัดอยู่ในระดับปานกลาง ส่วนรายการวิ่งกลับตัว ในประชากรชาย และลูก-นึ่ง ในประชากรหญิงอยู่ในเกณฑ์ต่ำ แต่รายการความทนทานของกล้ามเนื้อมีสูงมากกว่าทั้งสองเพศ

แทดโดนีโอ (Taddonio, 1982) ได้ศึกษาเปรียบเทียบสมรรถภาพทางกายของนักเรียนโรงเรียนราษฎร์ซึ่งมีที่อยู่ในเขตยากจน จำนวน 779 คน กับเกณฑ์ปกติของสมรรถภาพทางกายของเยาวชนแห่งชาติ ในปี ค.ศ.1975 โดยใช้แบบทดสอบสมรรถภาพเยาวชนของ AAHPER (AAHPER Youth Fitness Test) ผลการศึกษาพอสรุปได้ว่า

1. ไม่มีความแตกต่างระหว่างสมรรถภาพทางกายของนักเรียนชายและหญิงที่อยู่ในเขตยากจนกับเกณฑ์ปกติสมรรถภาพทางกายของเยาวชนแห่งชาติที่วัดไว้ในปี ค.ศ.1975

2. ไม่มีความแตกต่างระหว่างสมรรถภาพทางกายของนักเรียนชายและหญิงที่มีฐานะความยากจนสูงกับนักเรียนชายและหญิงที่มีฐานะความยากจนต่ำ

3. ระดับความยากจนไม่มีความสัมพันธ์กับสมรรถภาพทางกายของบุคคล

แจ๊คสัน และเบเกอร์ (Jackson and Baker, 1986) ได้ศึกษาถึงความสัมพันธ์ของการก้มงอตัว (Sit and Reach) ที่จะเป็นเกณฑ์ในการวัดความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อขาท่อนบนด้านหลัง (Hamstrings) และหลัง ในเยาวชนหญิงโดยใช้ก้มงอตัวของ AAHPER ในเยาวชนหญิง 100 คน ให้เด็กก้มงอตัว 3 ครั้ง โดยใช้เครื่องมือวัดความอ่อนตัวของไลท์ตัน (Leighton Flexiometer) และวัดความอ่อนตัวของหลังด้วยวิธีการของ แมครี (Macrae) และไรท์ (Wright) ซึ่งมีความเชื่อถือได้ .90 ในการวัดพบว่า การก้มงอมีความสัมพันธ์กับการยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อขาท่อนบนด้านหลังปานกลาง ( $r = 0.64$ ) การศึกษานี้ชี้ให้เห็นว่า ก้มงอตัวมีความสัมพันธ์กับกล้ามเนื้อขาท่อนบนด้านหลัง ( $r = -.16$ ) กล้ามเนื้อหลัง ( $r = 0.28$ ) ซึ่งพบว่าก้มงอตัวมีความสัมพันธ์ปานกลางกับกล้ามเนื้อขา แต่ไม่สัมพันธ์กันกับกล้ามเนื้อหลัง

เฟอร์กูสัน และคณะ (Ferguson, et., 1989, pp.112-115) ได้ทำการศึกษาเรื่อง ความรู้ ความคิดเห็นและความเชื่อ ในพฤติกรรมกรรมการออกกำลังกายของนักเรียนภายในโรงเรียนพบว่าการรับรู้ประโยชน์จากการออกกำลังกาย การเล่นกีฬาในชั่วโมงเรียนพลศึกษาทัศนคติเกี่ยวกับการเรียนวิชาพลศึกษา การรับรู้ความมีคุณค่าแห่งตน และเพศของนักเรียนเกรด 6-8 จำนวน 603 คน มีอิทธิพลต่อความตั้งใจในการออกกำลังกาย การเรียนกีฬาในชั่วโมงเรียนวิชาพลศึกษา มีอิทธิพลต่อการออกกำลังกายของนักเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

แฮร์รี และคนอื่นๆ (Harris, et al., 1988, pp.104-107) ได้ทำการศึกษาถึงการทดลองโดยการให้โปรแกรมสุขศึกษาเกี่ยวกับโรคหลอดเลือดและหัวใจในนักเรียนระดับ 5 เขตชนบทของประเทศเม็กซิโกจำนวน 218 คน ซึ่งโปรแกรมดังกล่าวมีเนื้อหาเกี่ยวกับเรื่องของระบบไหลเวียนโลหิต การออกกำลังกาย อาหาร ความอ้วน การสูบบุหรี่ และการเปลี่ยนแปลงนิสัยการกิน ผลการวิจัยพบว่าการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรทั้งหมดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติภายหลังการทดลอง สำหรับวิธีการสอนนั้นนักเรียนจะได้รับการสอนจากกลุ่มผู้วิจัยอย่างสม่ำเสมอ รวมทั้งการสอนเป็นครั้งคราวจากครูประจำชั้นหรือครูพลศึกษา พยาบาลนักจิตวิทยา นักการศึกษาเด็ก เป็นต้น

เบลลอค และเบรสโลว์ (Belloc, N.B., & Breslow, L., 1972) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างภาวะสุขภาพทางด้านร่างกายและการปฏิบัติตนทางด้านสุขภาพ ในกลุ่มตัวอย่างวัยผู้ใหญ่ที่อาศัยอยู่ในรัฐแคลิฟอร์เนียสหรัฐอเมริกา ในกลุ่มตัวอย่าง 6,928 คน ผลการศึกษาพบว่าการปฏิบัติตนทางด้านสุขภาพมีผลต่อภาวะสุขภาพทางด้านร่างกายในทางบวก กล่าวคือ ผู้ที่มีการปฏิบัติตนทางด้านสุขภาพที่ดีจะมีสุขภาพทางด้านร่างกายดี และผู้ที่มีการปฏิบัติตนทางด้านสุขภาพไปในทางลบจะมีภาวะสุขภาพด้านร่างกายดีกว่าผู้ที่มีการปฏิบัติตนทางด้านสุขภาพไปในทางลบ และยังพบว่า อายุ เพศ และรายได้ ไม่มีผลต่อภาวะสุขภาพทางด้านร่างกายและการปฏิบัติตนทางด้านสุขภาพ

### งานวิจัยในประเทศ

กรมการส่งเสริมพลศึกษา สุขภาพ และนันทนาการ สำนักพัฒนาพลศึกษา สุขภาพ และนันทนาการ กรมพลศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ (2538) ได้ศึกษาเปรียบเทียบสมรรถภาพทางกายของเด็กนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น ระดับอายุ 13-15 ปี ในการศึกษา 2527 กับผลสมรรถภาพทางกายของเด็กนักเรียนมัธยมศึกษาในระดับ 13-15 ปี ในปีการศึกษา 2538 ในเขตการศึกษา 1-12 และกรุงเทพมหานครเพื่อสร้างเกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกายของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นให้ใช้ในปัจจุบัน โดยการได้กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชายและหญิงชั้นมัธยมศึกษา อายุ 13, 14

และ 15 ปี จำนวน 12,000 คน โดยเก็บข้อมูลแบ่งตามระดับอายุ แยก เพศ จำนวน 2,000 คน หญิง 2,000 คน ทำการทดสอบสมรรถภาพทางกาย โดยใช้แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายที่มาตรฐานระหว่างประเทศ จำนวน 8 รายการ วิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสร้างมาตรฐานสมรรถภาพทางกาย ผลการวิจัยปรากฏว่า

นักเรียนชายที่มีอายุ 13 ปี มีน้ำหนักเฉลี่ย 41.55 กิโลกรัม มีส่วนสูงเฉลี่ย 152.04 เซนติเมตร วิ่ง 50 เมตร มีค่าเฉลี่ย 8.85 วินาที ยืนกระโดดไกล มีค่าเฉลี่ย 173.72 เซนติเมตร แรงบีบมือที่ถนัด มีค่าเฉลี่ย 24.28 กิโลกรัม ลูก-นั่ง 30 วินาที มีค่าเฉลี่ย 22.32 ครั้ง ดึงข้อราวเดี่ยว มีค่าเฉลี่ย 3.78 ครั้ง วิ่งเก็บของ มีค่าเฉลี่ย 11.99 วินาที วิ่งระยะไกล 1,000 เมตร มีค่าเฉลี่ย 5.29 นาที และงอตัวข้างหน้า มีค่าเฉลี่ย 6.42 เซนติเมตร

นักเรียนหญิงอายุ 13 ปี มีน้ำหนักมีค่าเฉลี่ย 42.53 กิโลกรัม มีส่วนสูงมีค่าเฉลี่ย 151.97 เซนติเมตร วิ่ง 50 เมตร มีค่าเฉลี่ย 10.04 วินาที ยืนกระโดดไกล มีค่าเฉลี่ย 146.90 เซนติเมตร แรงบีบมือที่ถนัด มีค่าเฉลี่ย 21.83 กิโลกรัม ลูก-นั่ง 30 วินาที มีค่าเฉลี่ย 16.25 ครั้ง งอแขนห้อยตัว มีค่าเฉลี่ย 5.13 วินาที วิ่งเก็บของ มีค่าเฉลี่ย 13.37 วินาที วิ่งระยะไกล 800 เมตร มีค่าเฉลี่ย 5.24 วินาที งอตัวข้างหน้า มีค่าเฉลี่ย 6.66 เซนติเมตร

นักเรียนชายอายุ 14 ปี มีน้ำหนักเฉลี่ย 46.03 กิโลกรัม มีส่วนสูงเฉลี่ย 156.75 เซนติเมตร วิ่ง 50 เมตร มีค่าเฉลี่ย 8.50 วินาที ยืนกระโดดไกล มีค่าเฉลี่ย 182.49 เซนติเมตร แรงบีบมือที่ถนัด มีค่าเฉลี่ย 29.50 กิโลกรัม ลูก-นั่ง 30 วินาที มีค่าเฉลี่ย 22.82 ครั้ง ดึงข้อราวเดี่ยว มีค่าเฉลี่ย 4.46 ครั้ง วิ่งเก็บของ มีค่าเฉลี่ย 11.84 วินาที วิ่งระยะไกล 1,000 เมตร มีค่าเฉลี่ย 5.15 นาที และงอตัวข้างหน้า มีค่าเฉลี่ย 7.38 เซนติเมตร

นักเรียนหญิงอายุ 14 ปี มีน้ำหนักเฉลี่ย 45.49 กิโลกรัม มีส่วนสูงเฉลี่ย 154.51 เซนติเมตร วิ่ง 50 เมตร มีค่าเฉลี่ย 9.96 วินาที ยืนกระโดดไกลมีค่าเฉลี่ย 148.09 เซนติเมตร แรงบีบมือที่ถนัด มีค่าเฉลี่ย 23.47 กิโลกรัม ลูก-นั่ง 30 วินาที มีค่าเฉลี่ย 15.72 ครั้ง งอแขนห้อยตัว มีค่าเฉลี่ย 4.79 วินาที วิ่งเก็บของ มีค่าเฉลี่ย 15.72 วินาที วิ่งระยะไกล 800 เมตร มีค่าเฉลี่ย 5.18 นาที และตัวไปข้างหน้า มีค่าเฉลี่ย 7.49 เซนติเมตร

นักเรียนชายที่มีอายุ 15 ปี มีน้ำหนักเฉลี่ย 50.05 กิโลกรัม มีส่วนสูงเฉลี่ย 158.07 เซนติเมตร วิ่ง 50 เมตร มีค่าเฉลี่ย 8.15 วินาที ยืนกระโดดไกล มีค่าเฉลี่ย 194.91 เซนติเมตร แรงบีบมือที่ถนัด มีค่าเฉลี่ย 33.80 กิโลกรัม ลูก-นั่ง 30 วินาที มีค่าเฉลี่ย 23.66 ครั้ง ดึงข้อราวเดี่ยว มีค่าเฉลี่ย 5.35 ครั้ง วิ่งเก็บของ มีค่าเฉลี่ย 11.52 วินาที วิ่งระยะไกล 1,000 เมตร มีค่าเฉลี่ย 5.07 นาที และงอตัวข้างหน้า มีค่าเฉลี่ย 8.88 เซนติเมตร

นักเรียนหญิงอายุ 15 ปี มีน้ำหนักมีค่าเฉลี่ย 47.03 กิโลกรัม มีส่วนสูงมีค่าเฉลี่ย 155.46 เซนติเมตร วิ่ง 50 เมตร มีค่าเฉลี่ย 10.17 วินาที ยืนกระโดดไกลมีค่าเฉลี่ย 147.65 เซนติเมตร แรงบีบมือที่ถนัด มีค่าเฉลี่ย 24.48 กิโลกรัม ลูก-นั่ง 30 วินาที มีค่าเฉลี่ย 15.66 ครั้ง งอแขนห้อยตัว มีค่าเฉลี่ย 4.93 วินาที วิ่งเก็บของ มีค่าเฉลี่ย 13.43 นาที วิ่งระยะไกล 800 เมตร มีค่าเฉลี่ย 5.24 วินาที งอตัวข้างหน้ามีค่าเฉลี่ย 8.17 เซนติเมตร

กลุ่มวิจัย ส่วนส่งเสริมพลศึกษา สุขศึกษา และนันทนาการ สำนักงานพัฒนาการพลศึกษา สุขภาพ และนันทนาการ กรมพลศึกษา (2538) ได้ศึกษาสมรรถภาพทางกายของนักเรียนประถมศึกษา ระดับอายุ 10-12 ปี และสร้างเกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกายของนักเรียนประถมศึกษา ระดับอายุ 10 , 11 และ 12 ปี กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชายและหญิงชั้นประถมศึกษา อายุ 10 , 11 และ 12 ปี รวม 3 ระดับอายุ จำนวน 12,000 คนจากโรงเรียนระดับประถมศึกษาในเขตการศึกษา 1-12 และกรุงเทพมหานคร จำนวนนักเรียนชายระดับอายุละ 2,000 คน นักเรียนหญิงระดับอายุละ 2,000 คน ทำการทดสอบสมรรถภาพทางกายโดยใช้แบบทดสอบมาตรฐานระหว่างประเทศ จำนวน 8 รายการ วิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและสร้างเกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกาย ผลการวิจัยปรากฏว่า

ผลการศึกษาสมรรถภาพทางกายของนักเรียนประถมศึกษา ระดับอายุ 10-12 ปี พบว่า นักเรียนชาย อายุ 10 ปี มีน้ำหนักเฉลี่ย 28.94 กิโลกรัม มีส่วนสูงเฉลี่ย 135.38 เซนติเมตร วิ่ง 50 เมตร มีค่าเฉลี่ย 9.46 วินาที ยืนกระโดดไกล มีค่าเฉลี่ย 144.23 เซนติเมตร แรงบีบมือที่ถนัด มีค่าเฉลี่ย 14.56 กิโลกรัม ลูก-นั่ง 30 วินาที มีค่าเฉลี่ย 16.42 ครั้ง งอแขนห้อยตัว มีค่าเฉลี่ย 10.78 วินาที วิ่งเก็บของ มีค่าเฉลี่ย 12.68 วินาที วิ่งระยะไกล 600 เมตร มีค่าเฉลี่ย 3.01 นาที และงอตัวข้างหน้า มีค่าเฉลี่ย 3.64 เซนติเมตร

นักเรียนหญิง อายุ 10 ปี มีน้ำหนักเฉลี่ย 29.65 กิโลกรัม มีส่วนสูงเฉลี่ย 136.94 เซนติเมตร วิ่ง 50 เมตร มีค่าเฉลี่ย 10.18 วินาที ยืนกระโดดไกล มีค่าเฉลี่ย 131.92 เซนติเมตร แรงบีบมือที่ถนัด มีค่าเฉลี่ย 13.69 กิโลกรัม ลูก-นั่ง 30 วินาที มีค่าเฉลี่ย 12.63 ครั้ง งอแขนห้อยตัว มีค่าเฉลี่ย 4.46 วินาที วิ่งเก็บของ มีค่าเฉลี่ย 13.53 วินาที วิ่งระยะไกล 600 เมตร มีค่าเฉลี่ย 3.31 นาที และงอตัวข้างหน้า มีค่าเฉลี่ย 3.80 เซนติเมตร

นักเรียนชาย อายุ 11 ปี มีน้ำหนักเฉลี่ย 31.86 กิโลกรัม มีส่วนสูงเฉลี่ย 140.68 เซนติเมตร วิ่ง 50 เมตร มีค่าเฉลี่ย 9.23 วินาที ยืนกระโดดไกล มีค่าเฉลี่ย 152.24 เซนติเมตร แรงบีบมือที่ถนัด มีค่าเฉลี่ย 16.51 กิโลกรัม ลูก-นั่ง 30 วินาที มีค่าเฉลี่ย 18.33 ครั้ง งอแขนห้อยตัว มีค่าเฉลี่ย 11.40

วินาที วิ่งเก็บของ มีค่าเฉลี่ย 12.29 วินาที วิ่งระยะไกล 600 เมตร มีค่าเฉลี่ย 2.57 นาที และงอตัวข้างหน้า มีค่าเฉลี่ย 4.33 เซนติเมตร

นักเรียนหญิง อายุ 11 ปี มีน้ำหนักเฉลี่ย 33.93 กิโลกรัม มีส่วนสูงเฉลี่ย 143.17 เซนติเมตร วิ่ง 50 เมตร มีค่าเฉลี่ย 9.90 วินาที ยืนกระโดดไกล มีค่าเฉลี่ย 140.18 เซนติเมตร แร้งบีบมือที่ถนัด มีค่าเฉลี่ย 16.09 กิโลกรัม ลูก-นึ่ง 30 วินาที มีค่าเฉลี่ย 13.77 ครั้ง งอแขนห้อยตัว มีค่าเฉลี่ย 4.12 วินาที วิ่งเก็บของ มีค่าเฉลี่ย 13.41 วินาที วิ่งระยะไกล 600 เมตร มีค่าเฉลี่ย 3.22 นาที และงอตัวข้างหน้า มีค่าเฉลี่ย 5.03 เซนติเมตร

นักเรียนชาย อายุ 12 ปี มีน้ำหนักเฉลี่ย 35.78 กิโลกรัม มีส่วนสูงเฉลี่ย 145.92 เซนติเมตร วิ่ง 50 เมตร มีค่าเฉลี่ย 8.79 วินาที ยืนกระโดดไกล มีค่าเฉลี่ย 163.44 เซนติเมตร แร้งบีบมือที่ถนัด มีค่าเฉลี่ย 19.69 กิโลกรัม ลูก-นึ่ง 30 วินาที มีค่าเฉลี่ย 20.30 ครั้ง ดึงข้อราวเดี่ยว มีค่าเฉลี่ย 1.98 ครั้ง วิ่งเก็บของ มีค่าเฉลี่ย 11.97 วินาที วิ่งระยะไกล 1,000 เมตร มีค่าเฉลี่ย 5.02 นาที และงอตัวข้างหน้า มีค่าเฉลี่ย 4.83 เซนติเมตร

นักเรียนหญิง อายุ 12 ปี มีน้ำหนักเฉลี่ย 38.08 กิโลกรัม มีส่วนสูงเฉลี่ย 148.74 เซนติเมตร วิ่ง 50 เมตร มีค่าเฉลี่ย 9.82 วินาที ยืนกระโดดไกล มีค่าเฉลี่ย 144.16 เซนติเมตร แร้งบีบมือที่ถนัด มีค่าเฉลี่ย 19.46 กิโลกรัม ลูก-นึ่ง 30 วินาที มีค่าเฉลี่ย 14.75 ครั้ง งอแขนห้อยตัว มีค่าเฉลี่ย 3.93 วินาที วิ่งเก็บของ มีค่าเฉลี่ย 13.06 วินาที วิ่งระยะไกล 800 เมตร มีค่าเฉลี่ย 4.45 นาที และงอตัวข้างหน้า มีค่าเฉลี่ย 5.95 เซนติเมตร

#### 1. เกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกายของนักเรียนประถมศึกษา ระดับอายุ 10-12 ปี

นักเรียนชาย อายุ 10 ปี

วิ่ง 50 เมตร 5.07 วินาที ลงมาระดับตีมาก, 8.08-8.76 วินาทีระดับดี, 8.77-10.15 วินาทีระดับปานกลาง, 10.16-10.84 วินาที ระดับต่ำ และ 10.85 วินาทีขึ้นไประดับต่ำมาก

ยืนกระโดดไกล 173 เซนติเมตรขึ้นไประดับตีมาก, 159-172 เซนติเมตร ระดับดี, 130-158 เซนติเมตร ระดับปานกลาง, 116-129 เซนติเมตร ระดับต่ำ และ 115 เซนติเมตร ลงมาระดับต่ำมาก

แร้งบีบมือที่ถนัด 21.3 กิโลกรัมขึ้นไประดับตีมาก, 18.0-21.2 กิโลกรัมระดับดี, 11.2-17.9 กิโลกรัมระดับปานกลาง, 7.9-11.1 กิโลกรัมระดับต่ำ และ 7.8 กิโลกรัมลงมาระดับต่ำมาก

ลูก-นึ่ง 30 วินาที 23 ครั้งขึ้นไป ระดับตีมาก, 20-22 ครั้ง ระดับดี, 13-19 ครั้ง ระดับปานกลาง, 10-12 ครั้ง ระดับต่ำ และ 9 ครั้งลงมาระดับต่ำมาก

งอแขนห้อยตัว 21.34 วินาทีขึ้นไประดับดีมาก, 16.07-21.33 วินาทีระดับดี, 5.50-16.06 วินาทีระดับปานกลาง, 0.23-5.49 วินาทีระดับต่ำ และ 0.22 วินาทีลงมาระดับต่ำมาก

วิ่งเก็บของ 10.75 วินาทีลงมาระดับดีมาก, 10.76-11.71 วินาทีระดับดี, 11.72-13.64 วินาทีระดับปานกลาง, 13.65-14.60 วินาทีระดับต่ำ และ 14.61 วินาทีขึ้นไป ระดับต่ำมาก

วิ่ง 600 เมตร 2.20 นาทีลงมาระดับดีมาก, 2.21-2.40 นาทีระดับดี, 2.41-3.20 นาที ระดับปานกลาง, 3.21-3.40 นาทีระดับต่ำ และ 3.41 นาทีขึ้นไประดับต่ำมาก

งอตัวข้างหน้า 8.5 เซนติเมตรขึ้นไประดับดีมาก, 6.5-8.0 เซนติเมตรระดับดี, 1.0-6.0 เซนติเมตรระดับปานกลาง, (-1)-.5 เซนติเมตรระดับต่ำ และ (-1.5) เซนติเมตร ลงมาระดับต่ำมาก

นักเรียนหญิง อายุ 10 ปี

วิ่ง 50 เมตร 8.12 วินาที ลงมาระดับดีมาก, 8.13-9.14 วินาที ระดับดี, 9.15-11.21 วินาที ระดับปานกลาง, 11.22-12.23 วินาที ระดับต่ำ และ 12.24 วินาทีขึ้นไประดับต่ำมาก

ยืนกระโดดไกล 164 เซนติเมตรขึ้นไประดับดีมาก, 149-163 เซนติเมตร ระดับดี, 116-148 เซนติเมตร ระดับปานกลาง, 101-115 เซนติเมตร ระดับต่ำ และ 100 เซนติเมตร ลงมาระดับต่ำมาก

แรงบีบมือที่ถนัด 20.2 กิโลกรัมขึ้นไประดับดีมาก, 17.0-20.1 กิโลกรัมระดับดี, 10.5-16.9 กิโลกรัมระดับปานกลาง, 7.3-10.4 กิโลกรัมระดับต่ำ และ 7.2 กิโลกรัมลงมาระดับต่ำมาก

ลูกหนึ่ง 30 วินาที 19 ครั้งขึ้นไประดับดีมาก, 16-18 ครั้งระดับดี, 10-15 ครั้งระดับปานกลาง, 7-9 ครั้งระดับต่ำ และ 6 ครั้งลงมาระดับต่ำมาก

งอแขนห้อยตัว 10.36 วินาทีขึ้นไประดับดีมาก, 7.42-10.35 วินาทีระดับดี, 1.51-7.41 วินาทีระดับปานกลาง, .01-1.50 วินาทีระดับต่ำ และ 0 วินาทีลงมาระดับต่ำมาก

วิ่งเก็บของ 12.08 วินาทีลงมาระดับดีมาก, 12.09-12.80 วินาทีระดับดี, 12.81-14.25 วินาทีระดับปานกลาง, 14.26-14.97 วินาทีระดับต่ำ และ 14.98 วินาทีขึ้นไป ระดับต่ำมาก

วิ่ง 600 เมตร 2.44 นาทีลงมาระดับดีมาก, 2.45-3.07 นาทีระดับดี, 3.08-3.54 นาที ระดับปานกลาง, 3.55-4.17 นาทีระดับต่ำ และ 4.18 นาทีขึ้นไประดับต่ำมาก

งอตัวข้างหน้า 9.5 เซนติเมตรขึ้นไประดับดีมาก, 6.5-9.0 เซนติเมตรระดับดี, 1.0-6.0 เซนติเมตรระดับปานกลาง, (-1)-0.5 เซนติเมตรระดับต่ำ และ (-1.5) เซนติเมตร ลงมาระดับต่ำมาก

นักเรียนชาย อายุ 11 ปี

วิ่ง 50 เมตร 7.13 วินาที ลงมาระดับดีมาก, 7.14-8.17 วินาที ระดับดี, 8.18-10.28 วินาที ระดับปานกลาง, 10.29-11.32 วินาที ระดับต่ำ และ 11.33 วินาทีขึ้นไประดับต่ำมาก .

ยื่นกระโดดไกล 185 เซนติเมตรขึ้นไประดับดีมาก, 169-184 เซนติเมตร ระดับดี, 136-168 เซนติเมตร ระดับปานกลาง, 120-135 เซนติเมตร ระดับต่ำ และ 119 เซนติเมตร ลงมาระดับต่ำมาก

แรงบีบมือที่ถนัด 22.3 กิโลกรัมขึ้นไประดับดีมาก, 19.5-22.2 กิโลกรัมระดับดี, 13.7-19.4 กิโลกรัมระดับปานกลาง, 10.8-13.6 กิโลกรัมระดับต่ำ และ 10.7 กิโลกรัมลงมาระดับต่ำมาก

ลูก-นั่ง 30 วินาที 25 ครั้งขึ้นไประดับดีมาก, 22-24 ครั้งระดับดี, 16-21 ครั้งระดับปานกลาง, 13-15 ครั้งระดับต่ำ และ 12 ครั้งลงมาระดับต่ำมาก

งอแขนห้อยตัว 22.45 วินาทีขึ้นไประดับดีมาก, 16.93-22.44 วินาทีระดับดี, 5.88-16.92 วินาทีระดับปานกลาง, 0.36-5.87 วินาทีระดับต่ำ และ 0.35 วินาทีลงมาระดับต่ำมาก

วิ่งเก็บของ 10.20 วินาทีลงมาระดับดีมาก, 10.21-11.24 วินาทีระดับดี, 11.25-13.33 วินาทีระดับปานกลาง, 13.34-14.37 วินาทีระดับต่ำ และ 14.38 วินาทีขึ้นไป ระดับต่ำมาก

วิ่ง 600 เมตร 2.16 นาทีลงมาระดับดีมาก, 2.17-2.36 นาทีระดับดี, 2.37-3.17 นาที ระดับปานกลาง, 3.18-3.37 นาทีระดับต่ำ และ 3.38 นาทีขึ้นไประดับต่ำมาก

งอตัวข้างหน้า 9.5 เซนติเมตรขึ้นไประดับดีมาก, 7.5-9.0 เซนติเมตรระดับดี, 2.0-7.0 เซนติเมตรระดับปานกลาง, (-1.0)-1.5 เซนติเมตรระดับต่ำ และ (-1.5) เซนติเมตร ลงมาระดับต่ำมาก

นักเรียนหญิง อายุ 11 ปี

วิ่ง 50 เมตร 7.49 วินาที ลงมาระดับดีมาก, 7.50-8.69 วินาที ระดับดี, 8.70-11.10 วินาทีระดับปานกลาง, 11.11-12.30 วินาที ระดับต่ำ และ 12.31 วินาทีขึ้นไประดับต่ำมาก

ยื่นกระโดดไกล 173 เซนติเมตรขึ้นไประดับดีมาก, 157-172 เซนติเมตร ระดับดี, 124-156 เซนติเมตร ระดับปานกลาง, 109-123 เซนติเมตร ระดับต่ำ และ 108 เซนติเมตร ลงมาระดับต่ำมาก

แรงบีบมือที่ถนัด 21.9 กิโลกรัมขึ้นไประดับดีมาก, 19.1-21.8 กิโลกรัมระดับดี, 13.3-19.0 กิโลกรัมระดับปานกลาง, 10.4-13.2 กิโลกรัมระดับต่ำ และ 10.3 กิโลกรัมลงมาระดับต่ำมาก

ลูก-นั่ง 30 วินาที 20 ครั้งขึ้นไประดับดีมาก, 17-19 ครั้งระดับดี, 11-16 ครั้งระดับปานกลาง, 8-10 ครั้งระดับต่ำ และ 7 ครั้งลงมาระดับต่ำมาก

งอแขนห้อยตัว 10.05 วินาทีขึ้นไประดับดีมาก, 7.09-10.04 วินาทีระดับดี, 1.16-7.08 วินาทีระดับปานกลาง, 0.01-1.15 วินาทีระดับต่ำ และ 0 วินาทีลงมาระดับต่ำมาก

วิ่งเก็บของ 9.06 วินาทีลงมาระดับดีมาก, 9.07-11.23 วินาทีระดับดี, 11.24-15.58 วินาทีระดับปานกลาง, 15.59-17.75 วินาทีระดับต่ำ และ 17.76 วินาทีขึ้นไป ระดับต่ำมาก

วิ่ง 600 เมตร 2.33 นาทีลงมาระดับดีมาก, 2.34-2.57 นาทีระดับดี, 2.58-3.45 นาที ระดับปานกลาง, 3.46-4.09 นาทีระดับต่ำ และ 4.10 นาทีขึ้นไประดับต่ำมาก

งอตัวข้างหน้า 10.5 เซนติเมตรขึ้นไประดับดีมาก, 9.0-10.0 เซนติเมตรระดับดี, 2.0-8.0 เซนติเมตรระดับปานกลาง, (-0.5)-1.5 เซนติเมตรระดับต่ำ และ (-1.0) เซนติเมตร ลงมาระดับต่ำมาก

นักเรียนชาย อายุ 12 ปี

วิ่ง 50 เมตร 7.51 วินาที ลงมาระดับดีมาก, 7.52-8.14 วินาที ระดับดี, 8.15-9.43 วินาที ระดับปานกลาง, 9.44-10.06 วินาที ระดับต่ำ และ 10.07 วินาทีขึ้นไประดับต่ำมาก

ยืนกระโดดไกล 198 เซนติเมตรขึ้นไประดับดีมาก, 181-197 เซนติเมตร ระดับดี, 147-180 เซนติเมตร ระดับปานกลาง, 130-146 เซนติเมตร ระดับต่ำ และ 129 เซนติเมตร ลงมาระดับต่ำมาก

แรงบีบมือที่ถนัด 25.4 กิโลกรัมขึ้นไประดับดีมาก, 22.6-25.3 กิโลกรัมระดับดี, 16.9-22.5 กิโลกรัมระดับปานกลาง, 14.1-16.8 กิโลกรัมระดับต่ำ และ 14.0 กิโลกรัมลงมาระดับต่ำมาก

ลูก-หนัง 30 วินาที 27 ครั้งขึ้นไประดับดีมาก, 24-26 ครั้งระดับดี, 17-23 ครั้งระดับปานกลาง, 14-16 ครั้งระดับต่ำ และ 13 ครั้งลงมาระดับต่ำมาก

ดึงข้อราวเดี่ยว 6 ครั้งขึ้นไประดับดีมาก, 4-5 ครั้งระดับดี, 1-3 ครั้งระดับปานกลาง, 0 ครั้งระดับต่ำ

วิ่งเก็บของ 10.64 วินาทีลงมาระดับดีมาก, 10.65-11.30 วินาทีระดับดี, 11.31-12.63 วินาทีระดับปานกลาง, 12.64-13.29 วินาทีระดับต่ำ และ 13.30 วินาทีขึ้นไป ระดับต่ำมาก

วิ่ง 1,000 เมตร 4.01 นาทีลงมาระดับดีมาก, 4.02-4.31 นาทีระดับดี, 4.32-5.32 นาที ระดับปานกลาง, 5.33-6.02 นาทีระดับต่ำ และ 6.03 นาทีขึ้นไประดับต่ำมาก

งอตัวข้างหน้า 11.5 เซนติเมตรขึ้นไประดับดีมาก, 8.5-11.0 เซนติเมตรระดับดี, 2.0-8.0 เซนติเมตรระดับปานกลาง, (-1.0)-1.5 เซนติเมตรระดับต่ำ และ (-1.5) เซนติเมตร ลงมาระดับต่ำมาก

นักเรียนหญิง อายุ 12 ปี

วิ่ง 50 เมตร 8.20 วินาที ลงมาระดับดีมาก, 8.21-9.00 วินาที ระดับดี, 9.00-10.63 วินาที ระดับปานกลาง, 10.64-11.43 วินาที ระดับต่ำ และ 11.44 วินาทีขึ้นไประดับต่ำมาก

ยืนกระโดดไกล 178 เซนติเมตรขึ้นไประดับดีมาก, 162-177 เซนติเมตร ระดับดี, 128-161 เซนติเมตร ระดับปานกลาง, 111-127 เซนติเมตร ระดับต่ำ และ 110 เซนติเมตร ลงมาระดับต่ำมาก

แรงบีบมือที่ถนัด 25.1 กิโลกรัมขึ้นไประดับดีมาก, 22.3-25.0 กิโลกรัมระดับดี, 16.7-22.2 กิโลกรัมระดับปานกลาง, 14.0-16.6 กิโลกรัมระดับต่ำ และ 13.9 กิโลกรัมลงมาระดับต่ำมาก

ลูก-หนัง 30 วินาที 21 ครั้งขึ้นไประดับดีมาก, 18-20 ครั้งระดับดี, 12-17 ครั้งระดับปานกลาง, 10-11 ครั้งระดับต่ำ และ 9 ครั้งลงมาระดับต่ำมาก

งอแขนห้อยตัว 9.10 วินาที ขึ้นไประดับดีมาก, 6.52-9.09 วินาที ระดับดี, 1.35-6.51 วินาที ระดับปานกลาง, 0.01-1.34 วินาที ระดับต่ำ, และ 0 วินาที ระดับต่ำมาก

วิ่งเก็บของ 11.77 วินาทีลงมาระดับดีมาก, 11.78-12.41 วินาทีระดับดี, 12.42-13.70 วินาทีระดับปานกลาง, 13.71-14.34 วินาทีระดับต่ำ และ 14.35 วินาทีขึ้นไป ระดับต่ำมาก

วิ่ง 800 เมตร 3.44 นาทีลงมาระดับดีมาก, 3.45-4.14 นาทีระดับดี, 4.15-5.15 นาที ระดับปานกลาง, 5.16-5.45 นาทีระดับต่ำ และ 5.46 นาทีขึ้นไประดับต่ำมาก

งอตัวข้างหน้า 11.5 เซนติเมตรขึ้นไประดับดีมาก, 9.5-11.0 เซนติเมตรระดับดี, 3.0-9.0 เซนติเมตรระดับปานกลาง, 1.0-2.5 เซนติเมตรระดับต่ำ และ 0.5 เซนติเมตร ลงมาระดับต่ำมาก

สุพจน์ เชื้อประกอบกิจ (2533) ได้ทำการวิเคราะห์แบบทดสอบสมรรถภาพทางกาย ไอซีเอสพีเอพที กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนและนักศึกษา ทั้งเพศชายและหญิงที่กำลังศึกษาในระดับประถมศึกษา มัธยมศึกษา และอุดมศึกษา มีอายุ 6-22 ปี ปีการศึกษา 2532 โดยใช้วิธีสุ่มกลุ่มตัวอย่างแบบหลายลำดับชั้น ในสัดส่วนที่เท่ากัน ทุกระดับชั้นเรียน เป็นจำนวนทั้งสิ้น 160 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบทดสอบสมรรถภาพทางกาย ไอซีเอสพีเอพที นำข้อมูลที่ได้จากการทดสอบมาวิเคราะห์ด้วยระเบียบวิธีทางสถิติ ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป เอสเอสเอ็กซ์ หาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ ด้วยวิธีการวิเคราะห์การถอยพหุคูณแบบขั้นบันได

ผลการวิจัยพบว่า แบบทดสอบสมรรถภาพทางกาย ไอซีเอสพีเอพที ที่ประกอบด้วยรายการทดสอบเพียง 7 รายการ คือ วิ่งเร็ว 50 เมตร นั่งงอตัว ดึงข้อหรืองอแขนห้อยตัว วิ่งเก็บของ ลูก-นั่ง 30 วินาที แร้งบีบมือ และวิ่งระยะไกล ก็สามารถพยากรณ์ตัวแปรตามได้ถึงร้อยละ 99.58 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีสมการที่ใช้พยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐาน คือ  $Z_y = .261 Z_{FMS} + .181 Z_{SAR} + .165 Z_{PAF} + .191 Z_{TSSU} + 1.331 Z_{GS} + .151 Z_{DR}$  หรือหากประกอบด้วย 3 รายการทดสอบคือ วิ่งเร็ว 50 เมตร นั่งงอตัว และดึงข้อหรืองอแขนห้อยตัว หรือ 2 รายการทดสอบ คือ วิ่งเร็ว 50 เมตร และนั่งงอตัว ก็สามารถพยากรณ์ตัวแปรตามได้ถึงร้อยละ 94.78 และ 91.55 ตามลำดับอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 โดยมีสมการที่ใช้พยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐานสำหรับรายการทดสอบ 3 รายการ คือ  $Z_y = .773 Z_{FMS} + .271 Z_{SAR} + .187 Z_{PAF}$  และสำหรับรายการทดสอบ 2 รายการ คือ  $Z_y = .819 Z_{FMS} + .288 Z_{SAR}$

นิทัศน์ ทะรินเดช (2533) ได้ศึกษาการศึกษาสมรรถภาพทางกลไกของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานคร การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบสมรรถภาพทางกลไกของนักเรียนชายและหญิงชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนในสังกัดกรุงเทพมหานครและเพื่อสร้างเกณฑ์ปกติสมรรถภาพทางกลไก โดยใช้แบบทดสอบสมรรถภาพ

ทางกลไกของสมาคมกีฬาสมัครเล่นแห่งประเทศไทยที่ร่วมกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ใน 24 เขตของกรุงเทพมหานคร จำนวน 1,440 คน วิเคราะห์ข้อมูลโดยหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานแปลงคะแนนดิบเป็นคะแนนมาตรฐานที่ และวิเคราะห์ความแตกต่าง โดยใช้ค่า "ที" ผลการวิจัยปรากฏว่า

1. นักเรียนชายชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีค่าเฉลี่ยของคะแนนการทดสอบสมรรถภาพทางกลไกแต่ละรายการดังนี้ ยืนกระโดดไกล 156.96 เมตร ลูก-นึ่ง 18.92 ครั้ง ดันพื้น 12.04 ครั้ง วิ่งกลับตัว 39.44 เมตร วิ่ง 5 นาที 936.00 เมตร

2. นักเรียนหญิงชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีค่าเฉลี่ยของคะแนนการทดสอบสมรรถภาพทางกลไกแต่ละรายการดังนี้ ยืนกระโดดไกล 137.53 เมตร ลูก-นึ่ง 13.95 ครั้ง ดันพื้น 9.76 ครั้ง วิ่งกลับตัว 37.27 เมตร วิ่ง 5 นาที 821.45 เมตร

3. สมรรถภาพทางกลไกรวมของนักเรียนชายชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ดีกว่าสมรรถภาพทางกลไกรวมของนักเรียนหญิงชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. เกณฑ์ปกติสมรรถภาพทางกลไกรวมของนักเรียนชายชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีคะแนนที่รวม 315 ขึ้นไป อยู่ในระดับดีมาก 283-314 อยู่ในระดับดี 218-282 อยู่ในระดับปานกลาง 187-217 อยู่ในระดับค่อนข้างต่ำ 0-186 อยู่ในระดับต่ำ

5. เกณฑ์ปกติสมรรถภาพทางกลไกรวมของนักเรียนหญิงชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีคะแนนที่รวม 308 ขึ้นไปอยู่ในระดับดีมาก 280-307 อยู่ในระดับดี 221-279 อยู่ในระดับปานกลาง 192-220 อยู่ในระดับค่อนข้างต่ำ 0-191 อยู่ในระดับต่ำ

กองส่งเสริมพลศึกษา กรมพลศึกษา (2513) ได้ทำการทดสอบสมรรถภาพทางกายเยาวชนชาย-หญิง อายุ 16-18 ปี ในกรุงเทพมหานคร จำนวน 13 ระดับอายุ อายุละ 25 คน รวมจำนวนทั้งสิ้น 650 คน โดยใช้แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ (ICSPFT) หาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของแบบทดสอบแต่ละรายการแยกตามเพศชายหญิงและระดับอายุโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเป็นข้อมูลสมรรถภาพทางกายของเยาวชนชายหญิง สำหรับใช้ในการเปรียบเทียบครั้งต่อไป ผลการทดสอบพบว่า

เยาวชนชาย อายุ 18 ปี มีค่าเฉลี่ย คือ ส่วนสูง 169.6 เซนติเมตร น้ำหนัก 55 กิโลกรัม รอบอก 83.6 เซนติเมตร วิ่ง 50 เมตร 7.5 วินาที ยืนกระโดดไกล 217.4 เซนติเมตร วิ่ง 1,000 เมตร 4.42 นาที แร้งบีบมือ 42.0 กิโลกรัม ดึงข้อ 6 ครั้ง วิ่งเก็บของ 11.5 วินาที ลูก-นึ่ง 20 ครั้ง

เยาวชนหญิงอายุ 18 ปี มีค่าเฉลี่ย คือ ส่วนสูง 155.7 เซนติเมตร น้ำหนัก 47.4 กิโลกรัม รอบอก 79.4 เซนติเมตร วิ่ง 50 เมตร 9.3 วินาที ยืนกระโดดไกล 166.5 เซนติเมตร วิ่ง 800 เมตร

4.06 นาที แรงบีบมือ 29.8 กิโลกรัม งอแขนห้อยตัว 8.0 วินาที วิ่งเก็บของ 12.5 วินาที ลูก-นั่ง 10 ครั้ง งอตัวข้างหน้า 9.7 เซนติเมตร

กองส่งเสริมพลศึกษา กรมพลศึกษา (2517) ได้ทำการทดสอบสมรรถภาพทางกายเยาวชนชาย-หญิง อายุ 10-18 ปี ใน 12 เขตการศึกษา โดยใช้แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศกับกลุ่มตัวอย่างประชากร จำนวน 2,970 คน โดยใช้แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ มีจุดมุ่งหมายเพื่อสร้างเกณฑ์ปกติขึ้นใหม่แก่ครูพลศึกษาและผู้ที่สนใจ ผลการทดสอบพบว่า

1. ค่าเฉลี่ยสมรรถภาพทางกายของเยาวชนชาย อายุ 18 ปี แต่ละรายการทดสอบเป็นดังนี้ วิ่ง 50 เมตร 7.68 วินาที ยืนกระโดดไกล 2.13 เซนติเมตร แรงบีบมือซ้าย 40.15 กิโลกรัม ดึงข้อ 8.21 ครั้ง วิ่งเก็บของ 11.42 วินาที ลูก-นั่ง 30 วินาที 19.91 ครั้ง และวิ่ง 1,000 เมตร 3.99 วินาที

2. ค่าเฉลี่ยสมรรถภาพทางกายของเยาวชนหญิง อายุ 18 ปี แต่ละรายการทดสอบเป็นดังนี้ วิ่ง 50 เมตร 10.41 วินาที ยืนกระโดดไกล 1.60 เมตร แรงบีบมือขวา 30.73 กิโลกรัม แรงบีบมือซ้าย 28.23 กิโลกรัม งอแขนห้อยตัว 9.67 วินาที วิ่งเก็บของ 12.74 วินาที

กองส่งเสริมพลศึกษาและสุขภาพ กรมพลศึกษา (2527) ได้ทำการทดสอบสมรรถภาพทางกายนักเรียนชายหญิง อายุ 10-18 ปี ในเขตการศึกษา 1-12 และเขตกรุงเทพมหานคร รวม 5,580 คน โดยใช้แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ (ICSPFT) วัดดูประสงค์เพื่อเป็นแนวทางสำหรับการทดสอบสมรรถภาพทางกายของนักเรียนและเยาวชนในโอกาสต่อไป และนำผลไปเปรียบเทียบกับประเทศอื่น

ผลการทดสอบสมรรถภาพทางกาย มีดังนี้

1. สมรรถภาพทางกายของนักเรียนชาย อายุ 10-18 ปี มีค่าเฉลี่ยแต่ละรายการเรียงตามระดับอายุ ดังนี้

วิ่ง 50 เมตร 9.60, 9.34, 9.03, 8.62, 8.16, 7.83, 7.32, 7.54, 7.42 วินาที

ยืนกระโดดไกล 143.82, 150.64, 161.33, 170.54, 183.83, 196.24, 201.48, 206.61, 210.55

เซนติเมตร

แรงบีบมือที่ถนัด 14.96, 16.90, 19.51, 24.23, 26.40, 34.40, 38.81, 39.99, 41.98 กิโลกรัม

งอแขนห้อยตัวและดึงข้อ 3.71, 3.81 วินาที 4.20, 4.55, 5.19, 5.97, 6.75, 7.54, 7.75 ครั้ง

วิ่งเก็บของ 12.37, 12.05, 11.75, 11.46, 11.09, 10.91, 10.77, 10.80, 10.66 วินาที

ลูก-นั่ง 30 วินาที 16.25, 16.09, 17.63, 19.60, 19.92, 21.42, 22.69, 22.67, 23.25 ครั้ง

วิ่ง 600 เมตร (อายุ 10-11 ปี) และ 1,000 เมตร (อายุ 12-18 ปี) 199.31, 194.51, 292.95, 277.25, 294.83, 281.85, 260.19, 266.14, 267.95 วินาที

2. สมรรถภาพทางกายของนักเรียนหญิง อายุ 10-18 ปี มีค่าเฉลี่ยแต่ละรายการเรียงลำดับอายุดังนี้

วิ่ง 50 เมตร 10.64, 9.97, 9.74, 9.72, 9.41, 9.37, 9.66, 9.79, 9.90 วินาที

ยืนกระโดดไกล 131.55, 138.09, 143.08, 151.76, 153.02, 151.50, 150.27, 148.26, เซนติเมตร

แรงบีบมือที่ถนัด 13.62, 15.83, 19.63, 21.67, 25.50, 24.96, 27.47, 26.35, 27.97 กิโลกรัม  
งอแขนห้อยตัว 10.97, 4.07, 6.52, 8.70, 8.97, 8.69, 9.65, 9.23, 10.23 วินาที

วิ่งเก็บของ 13.14, 12.00, 12.76, 12.67, 12.76, 11.92, 12.50, 12.76, 12.89 วินาที

ลูก-หนึ่ง 30 วินาที 11.67, 10.96, 12.62, 13.15, 12.74, 12.83, 12.91, 12.48, 12.30 ครั้ง

วิ่ง 600 เมตร (อายุ 10-11 ปี) และ 800 เมตร (อายุ 12-18 ปี) 215.37, 221.15, 297.39, 279.94, 265.83, 260.77, 274.75, 270.91, 290.67 วินาที

วิจัย คำทอง (2524) ได้ทำการวิจัยเรื่อง "สมรรถภาพทางกายของนักเรียนชั้นประถมศึกษา ในเขตการศึกษา 10" วัดดูประสงค์เพื่อศึกษาสมรรถภาพทางกายและสร้างเกณฑ์ปกติวิสัย สมรรถภาพทางกายของนักเรียนชั้นประถมศึกษา ในโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษากับโรงเรียนเทศบาลในเขตการศึกษา 10 โดยใช้แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ สุ่มตัวอย่าง โดยวิธีสุ่มแบบแบ่งเป็นกลุ่ม กลุ่มตัวอย่างมีจำนวนทั้งสิ้น 960 คน เป็นนักเรียนชาย และนักเรียนหญิงในแต่ละระดับชั้นจำนวนแห่งละเท่าๆ กัน วิเคราะห์ข้อมูลการทดสอบโดยหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และแปลงคะแนนดิบเป็นคะแนน "ที" ปกติ ผลการวิจัยพบว่า

1. สมรรถภาพทางกายแต่ละรายการของนักเรียนชายและหญิงชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-6 ในโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษากับโรงเรียนเทศบาลในเขตการศึกษา 10 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

2. สมรรถภาพทางกายรวมของนักเรียนชายและนักเรียนหญิงชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-6 ในโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษากับโรงเรียนเทศบาล ในเขตการศึกษา 10 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

3. สมรรถภาพทางกายรวมของนักเรียนชายและนักเรียนหญิงชั้นประถมศึกษาแต่ละระดับ ชั้น ในโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษากับโรงเรียนเทศบาล ในเขตการศึกษา 10 ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

จำลอง ภูบารุง (2531) ได้ทำการศึกษาสมรรถภาพทางกายของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สังกัดกรุงเทพมหานคร จำนวน 32,456 คน โดยใช้แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่างประเทศ ผลการศึกษา พบว่า

1. วิ่ง 50 เมตร ทั้งชายและหญิงอยู่ในระดับปานกลาง คือ นักเรียนชายใช้เวลาวิ่งเฉลี่ย 9.21 วินาที นักเรียนหญิง 9.80 วินาที
2. ยืนกระโดดไกล ทั้งชายและหญิงอยู่ในระดับปานกลาง คือ นักเรียนชายกระโดดไกลเฉลี่ย 169.57 เซนติเมตร นักเรียนหญิง 155.79 เซนติเมตร
3. แร่งบีบมือ ทั้งชายและหญิงอยู่ในระดับต่ำ คือ นักเรียนชายมีแรงบีบมือเฉลี่ย 18.90 กิโลกรัม นักเรียนหญิง 17.43 กิโลกรัม
4. ลูก-นึ่ง 30 วินาที นักเรียนชายอยู่ในระดับปานกลาง คือ ลูก-นึ่งได้เฉลี่ย 18.18 ครั้ง ส่วนนักเรียนหญิงอยู่ในระดับดี คือ ลูก-นึ่งได้เฉลี่ย 13.49 ครั้ง
5. ดิ่งข้อของนักเรียนชายอยู่ในระดับต่ำและงอแขนห้อยตัวของนักเรียนหญิงอยู่ในระดับต่ำเช่นกัน คือ นักเรียนชายดิ่งข้อได้เฉลี่ย 1.09 ครั้ง นักเรียนหญิงงอแขนห้อยตัวได้นานเฉลี่ย 2.61 วินาที
6. วิ่งเก็บของ นักเรียนชายอยู่ในระดับค่อนข้างต่ำ ใช้เวลาวิ่งเฉลี่ย 12.03 วินาที ส่วนนักเรียนหญิงอยู่ในระดับปานกลาง ใช้เวลาวิ่งเฉลี่ย 13.01 วินาที
7. งอตัวไปข้างหน้า นักเรียนทั้งชายและหญิงงอตัวอยู่ในระดับต่ำ คือ นักเรียนชายงอตัวได้เฉลี่ย 4.54 เซนติเมตร นักเรียนหญิงงอตัวได้เฉลี่ย 13.01 วินาที
8. วิ่งระยะไกล ทั้งนักเรียนชายและนักเรียนหญิงอยู่ในระดับดี คือ นักเรียนชายใช้เวลาวิ่งเฉลี่ย 3.78 นาที นักเรียนหญิง ใช้เวลาวิ่งเฉลี่ย 3.89 นาที

ชาคริต เทพรัตน์ (2540) ศึกษาปัจจัยที่ทำนายพฤติกรรมการออกกำลังกายของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาพฤติกรรมการออกกำลังกายและปัจจัยที่ทำนายพฤติกรรมการออกกำลังกายของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น จังหวัดชัยนาท การศึกษาครั้งนี้มุ่งศึกษาบนพื้นฐานของ PRECEDE-PROCEED FRAMEWORK และแบบจำลองการส่งเสริมสุขภาพ ปัจจัยนำได้แก่ เพศ ระดับการศึกษา สถานการณ์เป็นนักกีฬา ความรู้เกี่ยวกับการออกกำลังกาย ทักษะคิด ค่านิยม การรับรู้ประโยชน์ การรับรู้อุปสรรคในการออกกำลังกาย การรับรู้ความรู้สึกมีคุณค่าแห่งตน การรับรู้ประสิทธิภาพผลแห่งตน ปัจจัยเอื้อได้แก่การเข้าถึงสื่อข่าวสารเกี่ยวกับการออกกำลังกาย ความพอเพียงของสถานที่ และอุปสรรคในการออกกำลังกายและปัจจัยสนับสนุน

ได้แก่ การสนับสนุนทางสังคม โดยศึกษาจากกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ในปีการศึกษา 2539 จำนวน 421 คน

การเก็บรวบรวมข้อมูลใช้แบบสอบถามเกี่ยวกับพฤติกรรมการออกกำลังกาย และปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมดังกล่าว พร้อมทั้งการสัมภาษณ์แบบเจาะลึก และการสังเกตสภาพแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมการออกกำลังกายของนักเรียน ทั้งที่บ้าน และที่โรงเรียน การวิเคราะห์ข้อมูลใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS/PC<sup>+</sup> โดยหาค่าความถี่ ร้อยละค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการวิเคราะห์ถดถอยพหุแบบขั้นตอน

#### ผลการวิจัยพบว่า

1. พฤติกรรมการออกกำลังกายของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น จังหวัดชัยนาท มีนักเรียนไม่ถึงครึ่งที่ออกกำลังกายเกิน 30 นาที และมีการออกกำลังกายเฉลี่ยเพียง 1 ครั้งต่อสัปดาห์เท่านั้น หลังจากการออกกำลังกายในแต่ละครั้ง พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่มีการหายใจแรงและเร็วกว่าปกติมากที่สุด นอกนั้นนักเรียนยังมีเหงื่อออกมากกว่าปกติทุกครั้งที่ออกกำลังกายจำนวนมากที่สุด

2. ปัจจัยที่ทำนายพฤติกรรมการออกกำลังกาย ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นพบว่า มีปัจจัยนำ ได้แก่ เพศ ความรู้เกี่ยวกับการออกกำลังกาย และปัจจัยเอื้ออำนวยด้านการเข้าถึงสื่อข่าวสารเกี่ยวกับการออกกำลังกายเกี่ยวกับการออกกำลังกาย เป็นปัจจัยที่ทำนายพฤติกรรมการออกกำลังกายของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนปัจจัยสนับสนุนและปัจจัยอื่นๆ ไม่มีผลต่อพฤติกรรมการออกกำลังกาย และเมื่อจัดลำดับความสำคัญของปัจจัยที่ทำนายพฤติกรรมการออกกำลังกาย พบว่า เพศทำนายพฤติกรรมการออกกำลังกายได้มากที่สุด รองลงมาได้แก่ ความรู้เกี่ยวกับการออกกำลังกาย และการเข้าถึงสื่อข่าวสารเกี่ยวกับการออกกำลังกายตามลำดับ

3. สภาพแวดล้อมที่โรงเรียนเกี่ยวกับการจัดการหลักสูตรพลศึกษา ส่วนใหญ่มักยึดถือหลักสูตรที่กรมสามัญศึกษาได้กำหนดไว้ โดยการจัดการเรียนการสอนตามโปรแกรมพลศึกษา และมีการจัดการแข่งขันกีฬาภายใน และกีฬาระหว่างโรงเรียนเท่านั้น ส่วนโครงการพลศึกษาพิเศษนั้นมักไม่ได้ดำเนินการ ความคิดเห็นของผู้ปกครองส่วนใหญ่ต้องการให้บุตรหลานมีสุขภาพร่างกายที่แข็งแรง สมบูรณ์ แต่มักไม่มีเวลาที่จะดูแลเรื่องการออกกำลังกายของบุตรหลาน และคิดว่าโรงเรียนมีความพร้อมกว่าทั้งด้านอุปกรณ์ สถานที่ และการสร้างทักษะในการกีฬา