

บทที่ 1

บทนำ



## ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

คุณภาพชีวิตของคนไทยในสังคมปัจจุบัน จำเป็นอย่างยิ่งต้องมียุทธศาสตร์ประกอบหนึ่งที่สำคัญ คือ การมีสมรรถภาพทางกายที่ดี เพราะสังคมใดหรือประเทศใดที่มีทรัพยากรมนุษย์ที่มีคุณภาพย่อมทำให้สังคมนั้น หรือประเทศนั้นพัฒนาไปด้วยดี ดังนั้นจึงมีบุคคลที่เกี่ยวข้องกับการพลศึกษาและกีฬา ทั้งของไทยและต่างประเทศเห็นความสำคัญของสมรรถภาพทางกาย กล่าวคือ ไพทอรี่ จัยสิน (2515) ได้กล่าวว่า สมรรถภาพทางกายเป็นสิ่งสำคัญอย่างหนึ่งในการดำรงชีวิต สังคม หรือ ประเทศจะเจริญก้าวหน้าได้ก็ต่อเมื่อสมาชิกของสังคมหรือประชาชนของประเทศมีสมรรถภาพทางกายดี สมรรถภาพทางกายเป็นพื้นฐานเบื้องต้นในการที่จะทำให้มนุษย์ประกอบภารกิจในชีวิตประจำวันได้สำเร็จเป็นอย่างดีและมีประสิทธิภาพ และ บุเชอร์ (Bucher, 1975) กล่าวว่า บุคคลผู้มีสมรรถภาพทางกายดีมักจะเป็นผู้ประสบความสำเร็จในชีวิตซึ่งมีผลเกี่ยวเนื่องถึงครอบครัว และบุคคลใกล้ชิด ซึ่งสอดคล้องกับ คักดีชาย ทันสุวรรณ (2516) กล่าวว่า บุคคลที่มีสมรรถภาพทางกายสูงนั้นสามารถที่จะทำงานหนักได้นาน ๆ และมีประสิทธิภาพดีกว่าคนที่มีสมรรถภาพทางกายต่ำ ทั้งยังมีผลต่อการทำให้สภาวะทางด้านจิตใจดีขึ้นด้วย ดังนั้น สมรรถภาพทางกายที่ดีนั้นมีคุณค่าหลายประการคือ

1. ผู้มีสมรรถภาพทางกายดี ย่อมจะทำให้ร่างกายได้มีการเจริญเติบโตได้อย่างเต็มที่ กล้ามเนื้อต่าง ๆ ของร่างกายเจริญเติบโตได้สัดส่วน มีความแข็งแรง ทนทาน สามารถทำงานต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
2. ผู้มีสมรรถภาพทางกายดี จะเป็นผู้ที่มักมีบุคลิกลักษณะดี สง่าผ่าเผย สามารถเคลื่อนไหวได้ด้วยความสะดวก คล่องแคล่ว กระฉับกระเฉง
3. ผู้มีสมรรถภาพทางกายดี จะเป็นผู้ที่มีสุขภาพดี ถ้าอยู่ในวัยศึกษาเล่าเรียน จะ

สามารถตรากตรา มีสมาธิในการศึกษาเล่าเรียนได้ดี

4. ผู้ที่มีสมรรถภาพทางกายดีในวัยเด็ก จะทำให้เด็กคนนั้นเป็นผู้ที่มีความกระตือรือร้น มีความเชื่อมั่นในตนเองสูง

5. ผู้ที่มีสมรรถภาพทางกายดี ย่อมจะควบคุมน้ำหนักของตนเอง เพราะได้ออกกำลังกายเป็นประจำ การควบคุมน้ำหนักตัวด้วยวิธีลดอาหารอย่างเดียวนั้น เป็นวิธีที่ไม่ถูกต้อง แต่ควรจะเป็นการควบคุมด้วยการออกกำลังกายและควบคุมอาหารควบคู่กันไป

6. ผู้ที่มีสมรรถภาพทางกายดี ย่อมจะเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานประสานกัน ระหว่างระบบไหลเวียนกับระบบหายใจ ซึ่งจะเป็นการป้องกันโรคหัวใจเสื่อมสมรรถภาพได้เป็นอย่างดี ปัจจุบันนี้เชื่อกันว่าวิธีป้องกันโรคนี้ก็ด้วยการออกกำลังกายเป็นประจำ เพื่อให้มีสมรรถภาพทางกายดีนั่นเอง

7. ผู้ที่มีสมรรถภาพทางกายดี ย่อมจะทำให้กล้ามเนื้อต่าง ๆ ของร่างกายมีสมรรถภาพดีด้วย โดยเฉพาะกล้ามเนื้อหลังตอนล่าง ถ้ากล้ามเนื้อส่วนนี้มีสมรรถภาพดีแล้วจะช่วยในการป้องกันโรคปวดหลัง เมื่อมีอายุมากขึ้นได้ด้วย (วรศักดิ์ เนิษรชอบ, 2534)

ประเทศต่าง ๆ ทั่วโลก ต่างก็มีความตื่นตัวและสนใจในการเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายของประชาชนเป็นอันมาก แม้แต่ประธานาธิบดี จอห์น เอฟ. เคนเนดี (John F. Kennedy) แห่งสหรัฐอเมริกาได้กล่าวว่า "การที่พลเมืองของเรามีสมรรถภาพดีนั้น เป็นทรัพยากรที่มีคุณค่ามากที่สุดอย่างหนึ่งของประเทศเรา ทรายโคเราเฟิกเคยปล่อยให้พลเมืองออนแอ เมื่อนั้นเราก็มั่นทนความสามารถของเราที่จะต้องต่อสู้กับสิ่งต่าง ๆ ที่เราเผชิญอยู่" (Daner อ้างถึงใน สุรัช ชินพิระเสถียร) ส่วนประธานาธิบดี ลินคอล์น บี. จอห์นสัน (Lindon B. Johnson) ได้กล่าวเน้นถึงสมรรถภาพทางกายว่าเป็นส่วนที่สำคัญอันดับแรกของการดำรงชีวิตของแต่ละบุคคล และเป็นสิ่งที่ทำให้เกิดความก้าวหน้าและความมั่นคงในชาติ (Hockey อ้างถึงใน สุรินทร์ สายกฤษณะ)

ปัจจุบันประเทศไทยเราเป็นประเทศที่กำลังอยู่ในระยะที่กำลังพัฒนา จึงจำเป็นต้องพัฒนาบุคคลให้มีคุณภาพ มีลักษณะความเป็นพลเมืองดี รัฐบาลได้มองเห็นความสำคัญของสมรรถภาพของประชาชนชาวไทย ได้พยายามที่จะส่งเสริมและทดสอบสมรรถภาพทางกายของประชาชนหน่วยงานที่รับผิดชอบโดยตรง ได้แก่ กองส่งเสริมพลศึกษา กรมพลศึกษา มีหน้าที่ทำงานร่วมมือ

ประสานงานกับส่วนราชการที่เกี่ยวข้องในการทดสอบสมรรถภาพทางกายของนักเรียน นักกีฬา และประชาชน (กรมพลศึกษา, 2522) โดยมีแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายที่ใช้กันอยู่ เช่น แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายที่ สมาคมสุขศึกษา พลศึกษา และสันทนาการ แห่งสหรัฐอเมริกา (AAHPER-The American Association for Health, Physical Education and Recreation) ได้สร้างขึ้นใน ค.ศ.1957 เรียกว่า " AAHPER Youth Fitness Test" (Willgoose, 1961)

1. ดึงข้อกับราวเดี่ยว (Pull-up)
2. งอตัวขึ้นนั่ง (Sit-ups)
3. วิ่งกลับตัว 40 หลา (40 Yards Shuttle Run)
4. วิ่งเร็ว 50 หลา (50 Yards Dash Run)
5. เดินเร็ว 600 หลา (600 Yards Run Walk)
6. ยืนกระโดดไกล (Standing Broad Jump)
7. ขว้างลูกซอฟบอล (Soft-ball Throw)

ในปี ค.ศ. 1964 ในการแข่งขันกีฬาโอลิมปิก ครั้งที่ 18 ญี่ปุ่นเป็นประเทศเจ้าภาพ ได้เชิญบรรดาผู้แทนประเทศต่าง ๆ ร่วมกันจัดตั้งคณะกรรมการนานาชาติเพื่อสร้างมาตรฐานแบบทดสอบสมรรถภาพทางกาย ไอซีเอสพีเอฟที (ICSPFT-International Committee for the Standardization of Physical Fitness Tests) นี้ วัตถุประสงค์ความสามารถของร่างกายที่บ่งถึงความเร็ว กำลัง ความแข็งแรงแบบอยู่กับที่ (Static Strength) ความอ่อนตัว ความอดทนของกล้ามเนื้อ เป็นต้น โดยแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายไอซีเอสพีเอฟทีประกอบด้วย ข้อทดสอบย่อย 8 รายการ ดังนี้คือ

1. วิ่งเร็ว 50 เมตร (50 Meter Sprint)
2. ยืนกระโดดไกล (Standing Long Jump)
3. วิ่งระยะไกล (Distance Run)
  - 1,000 เมตร (สำหรับชาย, เด็กชายอายุ 12 ปีและมากกว่า)
  - 800 เมตร (สำหรับหญิง, เด็กหญิงอายุ 12 ปีและมากกว่า)
  - 600 เมตร (สำหรับเด็กทั้งชายและหญิงอายุน้อยกว่า 12 ปี)

4. แรงบีบมือ (Grip Strength)
5. ดึงข้อ (Pull-Ups) (สำหรับชาย, เด็กชายอายุ 12 ปีและมากกว่า)  
งอแขนห้อยตัว (Flexed Arm Hang) (สำหรับหญิง, เด็กหญิงและเด็กชาย  
อายุน้อยกว่า 12 ปี)
6. วิ่งเก็บของ (Shuttle Run)
7. ลุก-นั่ง 30 วินาที (30-Second Sit-Ups)
8. นั่งงอตัว (Trunk Forward Flexion) (Sit and Reach)

ลาร์สัน (Larson, 1974)

ปัจจุบันแบบทดสอบ ไอซีเอสพีเอฟที (ICSPFT-International Committee for the Standardization of Physical Fitness Tests) ได้เปลี่ยนชื่อเป็น ไอซีพีอีอาร์ (ICPER-International Committee on Physical Fitness Research) (สำรวจ  
รัตนจารย์, 2527)

สำหรับการทดสอบสมรรถภาพทางกายของนักกีฬาที่การกีฬาแห่งประเทศไทย นิยมใช้กัน โดยทั่วไปดังนี้คือ (สมชาย ประเสริฐศิริพันธ์, ม.ป.ป.)

1. การตรวจร่างกายทั่วไป เป็นการตรวจสอบสุขภาพของนักกีฬา ว่ามีโรคที่ขัดต่อการ  
ออกกำลังกายหรือมีความบกพร่องทางสุขภาพที่อาจทำให้ฝึกไม่ได้ผลหรือไม่
2. การวัดสัดส่วนร่างกาย (Anthropometer) เพื่อพิจารณาว่า นักกีฬานั้นมี  
รูปร่างและสัดส่วนของร่างกายเหมาะสมกับกีฬานั้นหรือไม่
3. การทดสอบกล้ามเนื้อ
  - 3.1 แรงกล้ามเนื้อ วัดแรงกล้ามเนื้อมือ แขน หลังและขา
  - 3.2 หลังกล้ามเนื้อ วัดหลังขาในการยืนกระโดดไกล หรือยืนกระโดดสูง
  - 3.3 ความอดทนของกล้ามเนื้อ ทำการทดสอบข้อมือ (แขน) ลุกนั่ง (ท้อง)  
ยืนกระโดดสูงซ้ำ ๆ (ขา)
  - 3.4 ความไว โดยการวิ่งกลับตัวหรือวิ่งเก็บของ
  - 3.5 ความเร็ว โดยการวิ่งเร็ว 50 เมตร



4. วัดสมรรถภาพของระบบการหายใจ
  - 4.1 วัดความจุปอด (Vital Capacity)
  - 4.2 วัดสมรรถภาพการหายใจสูงสุด (Maximum Breathing Capacity)
5. วัดสมรรถภาพของระบบไหลเวียนเลือด
  - 5.1 วัดชีพจร ความดันเลือด
  - 5.2 วัดปริมาตรหัวใจโดยการเอ็กซเรย์
6. วัดความอดทน (Aerobic Capacity) โดยใช้
  - 6.1 จักรยานวัดงาน
  - 6.2 ลู่กล (Treadmill)
  - 6.3 การก้าวขึ้นลง (Step Test)
7. การตรวจทางห้องปฏิบัติการ
  - 7.1 ตรวจเลือด ฮีโมโกลบิน จำนวนเม็ดเลือดแดง จำนวนเม็ดเลือดขาว
  - 7.2 ตรวจปัสสาวะ น้ำตาล โปรตีน น้ำดี

ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเป็นองค์ประกอบที่สำคัญอย่างหนึ่งของสมรรถภาพทางกาย ร่างกายที่มีกล้ามเนื้อที่แข็งแรงย่อมจะใช้ร่างกายในการประกอบกิจกรรมต่าง ๆ ในการดำรงชีวิต ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ดังที่ อีโค กล่าวไว้ว่า องค์ประกอบที่สำคัญของสมรรถภาพร่างกายอย่างหนึ่ง คือ กล้ามเนื้อ ซึ่งเป็นแหล่งกำเนิดพลังงานของร่างกายในการประกอบทักษะทางกลไกและ กิจกรรมของร่างกายทั้งหมด ร่างกายจะใช้แรงที่ได้จากกล้ามเนื้อนี้เป็นพลังงานในการกระทำ (Ikai, 1973 อ้างถึงใน เสริมวุฒิ ปานมาก, 2529) หน้าที่สำคัญของกล้ามเนื้อก็คือ เป็นแหล่งกำเนิดของแรงที่จะทำให้ส่วนต่าง ๆ ของร่างกายเกิดการเคลื่อนไหว (อนันต์ อัทธู, 2527)

คลาร์ค (Clarke, 1967) กล่าวว่า ที่จริงทั้งสมรรถภาพทางกลไก (Motor Fitness) และสมรรถภาพทางกาย (Physical Fitness) ต่างก็หมายถึง สมรรถภาพการทำงานของอวัยวะต่าง ๆ ของร่างกายด้วยกันทั้งสองคำ กล่าวคือ ต่างก็เป็นองค์ประกอบของ ความสามารถทางกลไกทั่วไป (General Motor Ability) ตามความหมายเดิมนั้น สมรรถภาพทางกายมีองค์ประกอบ คือ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (Muscular Strength) ความอดทนของกล้ามเนื้อ (Muscular Endurance) และความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิต

(Circulatory Endurance) เท่านั้น หากรวมกำลังของกล้ามเนื้อ (Muscular Power) ความคล่องตัว (Agility) ความเร็ว (Speed) และความอ่อนตัว (Flexibility) ไปด้วย จึงเรียกว่า สมรรถภาพทางกลไก

ความหมายขององค์ประกอบต่าง ๆ ของสมรรถภาพทางกลไก (Motor Fitness) มีดังนี้

1. ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (Muscular Strength) หมายถึง ความสามารถสูงสุดของการหดตัว (Contraction) ของกล้ามเนื้อ ซึ่งแบ่งออกได้เป็น 3 ประเภท คือ

1.1 ความแข็งแรงแบบพลังระเบิด (Explosive Strength) หมายถึง ความสามารถที่จะใช้กล้ามเนื้อทำงานได้สูงสุดในการทำงานหนึ่งครั้ง เช่น การย่นกระโดดไกล กระโดดสูง เป็นต้น คำนี้บางครั้งก็เรียกว่า กำลังของกล้ามเนื้อ (Power หรือ Energy Mobilization)

1.2 ความแข็งแรงแบบที่มีการเคลื่อนที่ (Dynamic Strength) หมายถึง ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่มือหรือเท้าในขณะที่เคลื่อนไหวร่างกาย หรือยกร่างกายขึ้นมาให้มากครั้งในเวลาที่กำหนดให้ เช่น การโต้เชือก ดึงข้อ เป็นต้น

1.3 ความแข็งแรงแบบอยู่กับที่ (Static Strength) หมายถึง การใช้กล้ามเนื้ออย่างแรงที่สุดต่อสิ่งที่อยู่กับที่ และจะแตกต่างกับความแข็งแรงในสองประเภทแรกตรงที่ไม่มีการเคลื่อนไหวร่างกาย ตัวอย่างของการวัดความแข็งแรงลักษณะนี้ ได้แก่ การวัดแรงบีบมือ (Hand Grip) เป็นต้น

2. ความคล่องตัว (Agility) หมายถึง ความสามารถในการเปลี่ยนทิศทางหรือท่าทาง (Change Direction or Positions) ได้อย่างรวดเร็ว เช่น ความสามารถที่ใช้ในการวิ่งเปรี๊ยะ วิ่งเก็บของ วิ่งข้ามรั้ว วิ่งหลบคู่ต่อสู้ในการเล่นรักบี้ฟุตบอล เป็นต้น

3. กำลังของกล้ามเนื้อ (Muscular Power) คือ ความแข็งแรงแบบพลังระเบิด ดังกล่าวมาแล้วข้างต้น

4. ความอดทนของกล้ามเนื้อ (Muscular Endurance) หมายถึง ความสามารถที่ใช้กล้ามเนื้อทำงานติดต่อกันได้นาน ๆ เช่น การห้อยตัวบนราวเดี่ยว (Chinning)

5. ความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิต (Circulatory Endurance) ได้แก่

ความสามารถในการใช้กล้ามเนื้อใหญ่ของร่างกายทำงานขนาดปานกลาง (Moderate) ได้เป็นเวลานาน ๆ ทั้งนี้ต้องขึ้นอยู่กับสมรรถภาพการทำงานของระบบหายใจ และระบบไหลเวียนโลหิต เช่น การวิ่งระยะไกล หรือว่ายน้ำระยะกลาง และระยะไกล เป็นต้น

6. ความอ่อนตัว (Flexibility) หมายถึง ความอ่อนตัวของร่างกายในการทำงานของข้อต่อ (Joints) ต่าง ๆ ซึ่งอาจแบ่งออกได้เป็นสองประเภทคือ

6.1 ความอ่อนตัวสูงสุด (Extent Flexibility) ได้แก่ ความสามารถที่จะยืดหรือยื่นส่วนของร่างกายให้ได้มากที่สุด เช่น ก้มตัวเอามือยกขึ้นโดยไม่ให้เข่างอ เป็นต้น

6.2 ความอ่อนตัวในขณะเคลื่อนที่ (Dynamic Flexibility) ได้แก่ ความสามารถในการใช้กล้ามเนื้อให้กระทำความอ่อนตัวได้หลาย ๆ ครั้งและอย่างรวดเร็ว เช่น สควอทธรัสต์ (Squat Thrust) เป็นต้น

7. ความเร็ว (Speed) หมายถึง ความสามารถที่จะทำการเคลื่อนที่อย่างเดียวกันในเวลาที่สั้นที่สุด เช่น การวิ่งเร็ว เดินเร็ว เป็นต้น

ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่วัดได้จากการที่กล้ามเนื้อหดตัว โดยมีคานเป็นตัวส่งแรงแรงที่เกิดจากการหดตัวของกล้ามเนื้อขึ้นอยู่กับคุณภาพและขนาดของเนื้อเยื่อกล้ามเนื้อ, ความยาวของมัดกล้ามเนื้อในขณะที่ยืดหดตัว และความเร็วในการหดตัวของกล้ามเนื้อ คานและข้อต่อมีส่วนสำคัญมากในเรื่องของความแข็งแรง กล่าวคือ แรงในการหดตัวของกล้ามเนื้อจะมากที่สุดเมื่อข้อต่อยืดออกเป็นมุมกว้างเต็มที่ และถูกดึงกลับอย่างสม่ำเสมอจนมัดกล้ามเนื้อสั้นลง ประสิทธิภาพของกล้ามเนื้อจะมีค่ามากที่สุดเมื่อข้อต่อยืดออกเป็นมุมประมาณ 90 องศา กับคาน ถ้ามุมแคบกว่า 90 องศา ประสิทธิภาพจะลดน้อยลง (ศิริรัตน์ หิรัญรัตน์, 2531)

การทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อได้เริ่มต้นตั้งแต่ศตวรรษที่ 17 โดยนักมนุษยวิทยาของฝรั่งเศส ซึ่งได้ผลิตไดนาโมมิเตอร์ (Dynamometer) สำหรับวัดขึ้นคือ ซาร์เจนท์ (Sargent) มีวัตถุประสงค์เพื่อที่จะวัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อใหญ่ ๆ และของกล้ามเนื้อแต่ละส่วน แบบทดสอบความแข็งแรงกล้ามเนื้อนี้เรียกว่า "Intercollegiate Strength Test" ซึ่งประกอบด้วย

1. วัดความแข็งแรงของหลังและขา โดยใช้ไดนาโมมิเตอร์ (Dynamometer)
2. วัดความแข็งแรงของมือขวาและซ้าย โดยใช้โมนูโอมิเตอร์ (Monuometer)

3. วัดความจุของปอดโดยเว็ท ซีไฟโรมิเตอร์ (Wet Spirometer)

4. วัดความแข็งแรงของแขนด้วยการดึงและดันข้อ (จรรยา แก่นวงศ์คำ และ  
อดม นิมพา, 2516)

การทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่กระทำกันอยู่ในปัจจุบัน มีการทดสอบความ  
แข็งแรงของกล้ามเนื้อหลัง กล้ามเนื้อท้อง กล้ามเนื้อแขน และกล้ามเนื้อขา ซึ่งกล้ามเนื้อดังกล่าว  
เป็นกล้ามเนื้อมัดใหญ่ มีความสำคัญยิ่งในการดำรงชีวิตประจำวันอย่างมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่ง  
กล้ามเนื้อขามีความสำคัญและมีผลโดยตรงต่อการเคลื่อนไหวและการประกอบกิจกรรมต่าง ๆ ใน  
การดำรงชีวิต ตลอดจนการประกอบกิจกรรมทางผลศึกษาและการกีฬาอย่างมาก ดังที่  
นายแพทย์อวย เกตุสิงห์ ได้กล่าวว่า การประกอบภารกิจประจำวันของคนเรานั้น จุดที่มีการ  
เคลื่อนไหวหรือส่วนของกล้ามเนื้อที่มีโอกาสได้ออกกำลังมากที่สุดคือ กล้ามเนื้อขา เช่น การเดิน  
วิ่ง ส่วนรองลงไปคือ กล้ามเนื้อแขน เช่น การดึง การยก โหนรถเมล์ และกล้ามเนื้อหลัง เช่น  
การก้ม เงย ส่วนที่มีโอกาสจะได้ใช้งานหนัก ๆ น้อยมาก ได้แก่ กล้ามเนื้อท้อง (อวย  
เกตุสิงห์, 2520)

ในปัจจุบันการทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาที่ได้กระทำอยู่นั้น โดยใช้เครื่องวัด  
ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลังและกล้ามเนื้อขา (Back and Leg Dynamometer) ยังมีวิธีการ  
ที่แตกต่างกัน

ศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬา การกีฬาแห่งประเทศไทย มีวิธีการดังนี้

1. ให้ผู้ถูกวัดยืนบนที่วางเท้าของเครื่อง
2. ส่อเข่าลงและแยกออก หลังและแขนตรง เข่างอประมาณ 90 องศา
3. จับที่ดิ่งในท่ามือคว่ำระหว่างเข่าทั้งสอง จัดสายให้พอเหมาะ
4. ออกแรงเหยียดขาให้เต็มที่
5. ทำ 2 ครั้ง เอาค่าที่มาก (การกีฬาแห่งประเทศไทย

ศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬา, 2532)

งานทดสอบสมรรถภาพทางกาย กองส่งเสริมผลศึกษาและสหศึกษา กรมพลศึกษา

มีวิธีการดังนี้



ให้ผู้เข้ารับการทดสอบ ใช้มีโอลบผงแมกนีเซียม คาร์บอเนต (Magnesium Carbonate) เพื่อกันลื่น

แล้วยืนบนฐานของเครื่องวัด ปรับใช้ให้ได้ระดับความต้องการ มือทั้งสองจับคานแบบคว่ำมือติดไว้ที่หน้าขา ค่อย ๆ เหยียดเข้าทั้งสองขึ้นโดยไม่ให้คานเคลื่อนที่จนขาทั้งสองเหยียดตรง (กรมพลศึกษา กองส่งเสริมพลศึกษาและสุขศึกษา, ม.ป.ป.)

โรงเรียนกีฬาเวชศาสตร์ หน่วยกีฬาเวชศาสตร์ ภาควิชาศัลยศาสตร์ออร์โธปิดิกส์ และกายภาพบำบัด คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล มีวิธีการดังนี้

1. ให้ผู้ถูกวัดยืนบนที่วางเท้าของเครื่อง
2. ย่อเข่าลงและแยกออก หลังตรงแขนตึง
3. จับที่ดิ่งในท่าคว่ำมือระหว่างเข้าทั้งสอง จัดสายวัดให้พอเหมาะ ตามองตรงไปข้างหน้า
4. ออกแรงเหยียดขาให้เต็มที่
5. ทดสอบ 2 ครั้ง เอาค่าที่มาก (ศิริรัตน์ หิรัญรัตน์, 2531)

การทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาตั้งที่ได้กล่าวมาแล้วยังไม่มียุทธวิธีกำหนดมุมที่แน่นอน โดยเฉพาะมุมเริ่มต้นของข้อเข่าที่จะวัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาในการเหยียดของข้อเข่า ซึ่งเป็นสิ่งที่ควรจะต้องกำหนดให้ชัดเจนเพราะมุมเริ่มต้นในการเหยียดของข้อเข่าจะมีผลต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขามากที่สุด และวิธีการทดสอบดังที่กล่าวมานั้น เพียงแต่กำหนดให้ผู้เข้ารับการทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาอยู่ในท่าที่กำหนดแต่ยังมิได้กำหนดมุมเริ่มต้นในการเหยียดตัวของข้อเข่าหรือถ้ากำหนดก็เป็นเพียงแต่ประมาณการเท่านั้น ทำให้ไม่สามารถทราบได้ว่ามุมเริ่มต้นของข้อเข่าของผู้เข้ารับการทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขานั้นสามารถวัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาได้มากที่สุดเพียงใด

จากเหตุผลดังกล่าวข้างต้น จึงทำให้ผู้วิจัยสนใจที่จะศึกษามุมเริ่มต้นของข้อเข่าที่จะใช้ทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ว่าขนาดของมุมเริ่มต้นของข้อเข่าในมุมขนาดใดที่จะมีผลต่อความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อขาในการเหยียดของข้อเข่า เพื่อเป็นประโยชน์ในการเรียนการสอน การทดสอบสมรรถภาพทางกาย ที่จะได้กำหนดเป็นขนาดของมุมเริ่มต้นในการเหยียดของข้อเข่าที่จะใช้สำหรับทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาในการเหยียดของข้อเข่าต่อไป

## วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อเปรียบเทียบความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อขา ระหว่างมุมเริ่มต้นในการเหยียดของข้อเข่าที่ต่างกัน

## สมมติฐานของการวิจัย

จากเงื่อนไขทางด้านสรีรวิทยาที่พบว่า เมื่อขนาดมุมของข้อต่อมีการเปลี่ยนแปลงจะทำให้จำนวนมัดของกล้ามเนื้อที่หดตัว ความยาวและประสิทธิภาพการหดตัวของกล้ามเนื้อเปลี่ยนไปด้วย ซึ่งมีผลโดยตรงต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และจากออสทรานด์ และโรดฮาล (Astrand and Rodahl, 1970) กล่าวว่า กล้ามเนื้อจะมีแรงดึงสูงสุด เมื่อกล้ามเนื้อถูกยืดให้มีความยาวเป็น 20 เปอร์เซ็นต์ ของความยาวปกติ เงื่อนไขทางด้านกลศาสตร์คือ เมื่อขนาดมุมของข้อต่อมีการเปลี่ยนแปลงจะทำให้เกิดความได้เปรียบหรือเสียเปรียบที่ต่างกัน และมุมในการเคลื่อนไหวสำหรับการงอเข้าจะอยู่ระหว่าง 90-180 องศา มุมในการดึงที่ดีจะต้องมากกว่ามุม 90 องศา (Kreighbaum and Barthels, 1985) และกล้ามเนื้อควอดริเซพซ ซึ่งทำหน้าที่ในการเหยียดข้อเข่าจะเกิดแรงสูงสุดเมื่อข้อเข่าเหยียดออกที่สุดใกล้ 120 องศา ซึ่งมีผลโดยตรงต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเช่นเดียวกัน จากเหตุผลดังกล่าว จึงทำให้ผู้วิจัยตั้งสมมติฐานของการวิจัยว่า มุมเริ่มต้นในการเหยียดของข้อเข่าที่มุม 70, 80, 90, 100, 110 และ 120 องศา จะมีค่าของความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อขาที่แตกต่างกัน

## ขอบเขตของการวิจัย

1. การวิจัยครั้งนี้มุ่งศึกษาความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อขาที่ใช้ในการเหยียดตัวของข้อเข่า ในขนาดของมุมของข้อเข่าเริ่มต้นในการเหยียดที่ 70, 80, 90, 100, 110 และ 120 องศา
2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ใช้การสุ่มแบบง่ายจากนิสิตนักศึกษาทั้งเพศชายและ

เพศหญิง ซึ่งมีร่างกายแข็งแรงสมบูรณ์ อายุระหว่าง 18-23 ปี ทั้งสิ้นจำนวน 200 คน แบ่งเป็น  
เพศชาย 100 คน เพศหญิง 100 คน จากสถาบันการศึกษาดังต่อไปนี้

- 2.1 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เพศชาย 20 คน เพศหญิง 20 คน
- 2.2 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เพศชาย 20 คน เพศหญิง 20 คน
- 2.3 มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ เพศชาย 20 คน เพศหญิง 20 คน
- 2.4 มหาวิทยาลัยมหิดล เพศชาย 20 คน เพศหญิง 20 คน
- 2.5 มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ วิทยาเขตพลศึกษา เพศชาย 20 คน

เพศหญิง 20 คน

### 3. ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรอิสระ ได้แก่ มุมเริ่มต้นในการเหยียดของข้อเข่า ซึ่งมี 6 ระดับคือ 70, 80, 90, 100, 110 และ 120 องศา

ตัวแปรเกณฑ์ ได้แก่ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาในแต่ละมุม

### ข้อตกลงเบื้องต้น

1. ผู้เข้ารับการทดสอบทุกคนมีความตั้งใจจริง และทำอย่างเต็มความสามารถ
2. ผู้เข้ารับการทดสอบจะต้องแต่งกายโดยสวมเสื้อยืด กางเกงขาสั้น และรองเท้า

ผ้าใบ

3. การอบอุ่นร่างกายก่อนทำการทดสอบ ใช้เวลา 5 นาที โดยให้ผู้รับการทดสอบปฏิบัติด้วยตนเอง ตามสบาย

4. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยมีความแม่นยำและเชื่อถือได้

### คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย

มุม หมายถึง มุมของข้อเข่าที่วัดจากด้านในกำหนดมุมเริ่มต้นสำหรับการทดสอบ คือ 70, 80, 90, 100, 110 และ 120 องศา

ความแข็งแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อขา หมายถึง แรงสูงสุดที่เกิดจากการหดตัวของ  
กล้ามเนื้อเพียงครั้งเดียว

กล้ามเนื้อขาในการเหยียดข้อเข่า หมายถึง กล้ามเนื้อมัดใหญ่ คือ (Gluteus,  
Quadriceps และ Semimembranosus)

### ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ทำให้ทราบถึงมุมเริ่มต้นในการเหยียดของข้อเข่าที่ทำให้ความแข็งแรงของ  
กล้ามเนื้อ สูงสุดในการเหยียดตัวของข้อเข่า
2. ผลการวิจัยครั้งนี้จะนำไปใช้เป็นประโยชน์ในการเรียนการสอน การทดสอบ  
สมรรถภาพทางกาย ของสถาบันการศึกษาและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับกีฬา พร้อมทั้งสามารถนำมา  
ใช้ในชีวิตประจำวัน เช่น ยกของหนักขึ้นจากพื้น

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย