

## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาถึงการสร้างสมรรถภาพทางกายขั้นพื้นฐานให้กับนักกีฬา วอลเลย์บอลชายมหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง ผู้วิจัยได้รวบรวมและศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องครอบคลุมหัวข้อต่อไปนี้

1. ความหมายของสมรรถภาพทางกาย
2. ประเภทของสมรรถภาพทางกาย
3. จุดมุ่งหมายและขอบข่ายของสมรรถภาพทางกาย
4. ทฤษฎีและหลักการฝึกซ้อม
5. หลักการเสริมสร้างสมรรถภาพทางกาย
6. การฝึกสมรรถภาพทางกาย
7. การฝึกด้วยน้ำหนัก
8. หลักการสร้างโปรแกรมการฝึก
9. การออกกำลังกายแบบสถานี
10. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
11. กรอบแนวคิดการวิจัย

#### 1. ความหมายของสมรรถภาพทางกาย

สมชาย ประเสริฐศิริพันธ์ (2536) กล่าวว่า สมรรถภาพทางกาย (Physical Fitness) หมายถึง ความพร้อมทางด้านร่างกายของนักกีฬา ซึ่งสามารถที่จะเล่นกีฬาหรือออกกำลังกายได้อย่างมีประสิทธิภาพ

มงคล แฝงสาเคน (2541) สมรรถภาพทางกาย หมายถึง ความสามารถในการประกอบกิจกรรมประจำวันด้วยความกระฉับกระเฉงว่องไว ปราศจากความเหน็ดเหนื่อยเมื่อยล้า และมีพลังงานเหลือที่จะนำไปใช้ในการประกอบกิจกรรมบันเทิงในเวลาว่าง และเตรียมพร้อมที่จะเผชิญภาวะฉุกเฉินได้ดี

ทอมัส อาร์ เคียวตัน (Thomas R. Cureton) แห่งมหาวิทยาลัยอิลลินอยส์ ได้ให้ความหมายของสมรรถภาพทางกายไว้ว่า “สมรรถภาพทางกาย คือ ความสามารถในการควบคุมร่างกาย

และการทำงานของร่างกายได้ดี สามารถทำงานได้นานโดยไม่มีเสื่อมประสิทธิภาพ” (อ้างใน วุฒิพงษ์ ปรมัตถการ และอารี ปรมัตถการ, 2539)

คาร์ก (Clarke, 1976) กล่าวว่า สมรรถภาพทางกาย หมายถึง “ความสามารถในการประกอบกิจกรรมหนัก ๆ ได้เป็นอย่างดี และรวมกับคุณลักษณะต่าง ๆ ของการมีสุขภาพ และความเป็นอยู่ที่ดีของบุคคล

โดยสรุปแล้ว สมรรถภาพทางกาย (Physical Fitness) ในการวิจัยครั้งนี้ หมายถึง ความพร้อมทางด้านร่างกาย ซึ่งนักกีฬาสามารถที่จะเล่นกีฬาออกเล็บบอลได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีความรวดเร็วกระฉับกระเฉงว่องไว มีความแข็งแรง มีความทนทานและปราศจากความเหน็ดเหนื่อยเมื่อยล้า

## 2. ประเภทของสมรรถภาพทางกาย

### สมรรถภาพทางกายทั่วไป (General Physical Fitness)

คณะกรรมการนานาชาติเพื่อจัดมาตรฐานการทดสอบสมรรถภาพทางกาย (International Committee for the Standardization of Physical Fitness Test) ได้จำแนกองค์ประกอบสมรรถภาพทางกายทั่วไปออกเป็น 7 ประเภท (วุฒิพงษ์ ปรมัตถการและอารี ปรมัตถการ, 2539)

1. ความเร็ว (Speed) คือ ความสามารถของร่างกายในการเคลื่อนที่จากที่หนึ่งไปยังอีกที่หนึ่ง โดยใช้ระยะเวลาสั้นที่สุด
2. พลังกล้ามเนื้อ (Muscle Power) คือ ความสามารถของกล้ามเนื้อในการทำงานอย่างรวดเร็วและแรงในจังหวะของกล้ามเนื้อหดตัวหนึ่งครั้ง เช่น ขึ้นกระโดดไกล
3. ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (Muscle Strength) คือ ความสามารถของกล้ามเนื้อที่หดตัวเพียงครั้งเดียวโดยไม่จำกัดเวลา เช่น การยกน้ำหนัก เป็นต้น
4. ความอดทนของกล้ามเนื้อ (Muscle Endurance, Anaerobic Capacity) คือ ความสามารถของกล้ามเนื้อที่ได้ประกอบกิจกรรมซ้ำซากได้เป็นระยะเวลาานอย่างมีประสิทธิภาพ
5. ความคล่องตัว (Agility) คือ ความสามารถของร่างกายที่จะบังคับควบคุมในการเปลี่ยนทิศทางของการเคลื่อนที่ได้ด้วยความรวดเร็วและแน่นอน
6. ความอ่อนตัว (Flexibility) คือ ความสามารถของข้อต่อต่าง ๆ ในการที่จะเคลื่อนไหวได้อย่างกว้างขวาง
7. ความอดทนทั่วไป (General Endurance) คือ ความสามารถในการทำงานของระบบต่าง ๆ ในร่างกายที่ทำงานได้นานและมีประสิทธิภาพ

### สมรรถภาพทางกายพิเศษ (Special Physical Fitness)

สมรรถภาพทางกายพิเศษเป็นสมรรถภาพที่นักกีฬาจะต้องมีเฉพาะสำหรับกีฬานั้น ๆ กล่าวคือ นักกีฬาวอลเลย์บอลจะต้องมีสมรรถภาพทางกายพิเศษแตกต่างจากนักกีฬาฟุตบอล และที่สำคัญที่สุดคือ ในการเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายพิเศษ จะต้องมีการฝึกหนักเป็นพิเศษนอกเหนือไปจากการฝึกสมรรถภาพทางกายทั่วไป นอกจากนี้การฝึกยังจะต้องพิจารณาว่ากีฬาประเภทใดต้องการองค์ประกอบอะไรมากที่สุด เช่น กีฬาบางประเภทต้องการแรงกล้ามเนื้อ ไม่ต้องการความอดทน บางประเภทต้องการหลาย ๆ อย่างรวมกัน แต่อย่างไรก็ตามการมีสุขภาพดีจะช่วยให้นักกีฬาสามารถปฏิบัติตามเทคนิคที่ฝึกได้ถูกต้อง และมีประสิทธิภาพ กล่าวได้ว่าสมรรถภาพทางกายเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับนักกีฬาทุกประเภท (มงคล แผงสาเคน, 2541)

กีฬาบางประเภทต้องการแรงจากกล้ามเนื้อมาก แต่ต้องการความอดทนน้อย แต่บางอย่างก็ไม่ต้องการใช้แรงมาก บางประเภทต้องการสมรรถภาพหลาย ๆ ด้านมารวมกัน สำหรับกีฬาประเภทที่ไม่ต้องใช้เทคนิคในการเล่นหรือแข่งขันมาก ผลการแข่งขันจะขึ้นอยู่กับสมรรถภาพทางกายเพียงอย่างเดียว แต่กีฬาที่ต้องใช้เทคนิคในการเล่นหรือแข่งขัน สมรรถภาพทางกายที่ดีกว่าจะช่วยให้นักกีฬาสามารถปฏิบัติตามเทคนิคที่ได้ฝึกมาได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ กล่าวได้ว่าสมรรถภาพทางกายเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับกีฬาทุกประเภท

จากผลการศึกษาทำให้ทราบว่า การที่จะทำให้ร่างกายมีสมรรถภาพดีขึ้น ปัจจัยสำคัญอย่างหนึ่งก็คือ การจัดโปรแกรมการฝึก ซึ่งจัดให้สอดคล้องตรงตามวัตถุประสงค์มากน้อยเพียงใด เช่น ต้องการสร้างสมรรถภาพทางด้านความเร็ว ความแข็งแรง หรือความอดทน เป็นต้น และโปรแกรมที่ดีจะต้องพิจารณาถึงองค์ประกอบที่เกี่ยวข้อง อาทิ ความบ่อยครั้งของการฝึก ปริมาณของการออกกำลังกาย ชนิดของการออกกำลังกาย การบริโภคอาหารและการพักผ่อน เป็นต้น นอกจากนี้ การจัดโปรแกรมยังต้องอาศัยความรู้ทางด้านกายวิภาคและสรีรวิทยาประยุกต์ใช้ได้อย่างเหมาะสมกับบุคคลนั้น ๆ อีกด้วย (วุฒิพงษ์ ปรมัตถากรและอารี ปรมัตถากร, 2539)

### 3. จุดมุ่งหมายและขอบข่ายของสมรรถภาพทางกาย

กิจกรรมการเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายเป็นกิจกรรมที่มีจุดมุ่งหมายเพื่อให้เกิดผลประโยชน์แก่นักกีฬา และผู้ที่ออกกำลังกายด้านสรีรวิทยา และหลักการเกี่ยวกับการเคลื่อนไหวร่างกายให้มีประสิทธิภาพซึ่งพอจะแยกได้ดังนี้ (มงคล แผงสาเคน, 2541)

1. เป็นกิจกรรมเพื่อบริหารร่างกายให้เกิดความแข็งแรงและเป็นการเสริมสร้างกล้ามเนื้อในส่วนที่อ่อนแอ หรือยังไม่เจริญเติบโตเท่าที่ควร

2. เป็นกิจกรรมที่ทำให้เกิดการเคลื่อนไหว และการทำงานของกล้ามเนื้อต่าง ๆ สามารถเคลื่อนไหวได้เต็มที่ตามขอบเขตของมัน

3. ใช้เป็นกิจกรรมผ่อนคลายความตึงเครียดของกล้ามเนื้อ จากการที่กล้ามเนื้อทำงานมาอย่างหนัก

4. เป็นกิจกรรมที่ช่วยพัฒนาและรักษาไว้ซึ่งกลไกการเคลื่อนไหวที่ดี เช่น การเล่นหรือการแข่งขันกีฬา เป็นต้น

ขอบข่ายของการสร้างสมรรถภาพทางกาย การสร้างสมรรถภาพทางกายนับว่าเป็นกิจกรรมที่จำเป็นและมีประโยชน์มาก ดังนั้นในการสร้างสมรรถภาพทางกาย ควรมีขอบเขตดังนี้

1. เตรียมร่างกายให้มีความสมบูรณ์ เพื่อเข้าร่วมในกิจกรรมหนัก ๆ และกิจกรรมการแข่งขันกีฬาอื่น ๆ ต่อไป

2. เป็นกิจกรรมที่สามารถช่วยแก้ไขความผิดปกติทางด้านร่างกาย และป้องกันทรุดทรองไม่ให้เสียไปด้วย

3. เป็นกิจกรรมที่สามารถช่วยให้อวัยวะทุกส่วนได้รับการบริหารได้อย่างทั่วถึงในระยะเวลาอันสั้น

4. เป็นกิจกรรมที่มีหลายกิจกรรม สามารถเลือกได้ตามความเหมาะสมกับความต้องการของแต่ละคน

5. เป็นกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้เข้าร่วมได้ทุกคน ถึงแม้จะมีทักษะในเกมกีฬาน้อย

6. เป็นกิจกรรมที่ช่วยปรับปรุงระบบไหลเวียนของโลหิต และหลอดเลือด

#### 4. ทฤษฎีและหลักการฝึกซ้อม

ความก้าวหน้าของการพัฒนาสมรรถภาพทางกายของนักกีฬา เป็นผลมาจากการใช้หลักการทางสรีรวิทยาและวิธีการฝึกซ้อมสมัยใหม่ คำว่าการฝึกซ้อม (Training) สมชาย ประเสริฐศิริพันธ์ (2536) ได้ให้ความหมายไว้ว่า การฝึกซ้อม หมายถึง การนำเอาวิธีการต่าง ๆ ที่มีคุณประโยชน์มาใช้ในการกระตุ้นร่างกายในขนาดที่พอเหมาะทำให้ร่างกายเกิดการปรับตัว โดยมีการปรับตัวให้เข้ากับภาวะแวดล้อม การเพิ่มสมรรถภาพของร่างกาย ขึ้นอยู่กับความแข็งแรง ความนาน (ระยะเวลา) และจำนวนครั้งของการกระตุ้น หากการกระตุ้นเบาเกินไป สั้นเกินไป และน้อยเกินไป ก็จะไม่เกิดการพัฒนา แต่ถ้าการกระตุ้นหนักเกินไป ก็อาจทำให้อวัยวะเสื่อมได้ ส่วนขั้นตอนในการฝึกซ้อมกีฬา เจริญ กระบวนรัตน์ (2528) ได้แบ่งการฝึกซ้อมไว้ 3 ขั้นตอน

1. การฝึกขั้นพื้นฐาน (Basic Training) การฝึกในขั้นนี้ถือเป็นจุดเริ่มต้นของระบบการฝึกซ้อมและการเสริมสร้างสมรรถภาพพื้นฐานของร่างกายที่สำคัญ และจำเป็นต่อการเคลื่อนไหว เช่น

ความแข็งแรง ความอดทน ความเร็ว เป็นการเตรียมสภาพร่างกายโดยทั่วไปให้พร้อมที่จะรับการฝึกในขั้นต่อไป

2. การฝึกขั้นก้าวหน้า (Advanced Training) ในขั้นนี้ การฝึกซ้อมจะมุ่งเน้นพัฒนาสมรรถภาพความสามารถทางกายเฉพาะเจาะจง ภายหลังจากที่ได้ผ่านการฝึกขั้นพื้นฐานมาเป็นอย่างดีแล้ว โดยพิจารณาองค์ประกอบที่สำคัญและจำเป็นต่อทักษะการเคลื่อนไหวของกีฬาแต่ละประเภท และมุ่งเน้นการฝึกทางด้านเทคนิค ทักษะเฉพาะด้าน และเฉพาะประเภทกีฬาให้พัฒนาก้าวหน้ามากยิ่งขึ้น

3. การพัฒนาความสามารถขั้นสูงสุด (Training to Build Up Performance) การฝึกในขั้นนี้ มุ่งพัฒนาขีดความสามารถของแต่ละบุคคล ในแต่ละประเภทกีฬาให้พัฒนาไปจนถึงขั้นความสามารถสูงสุด เป็นลักษณะของการฝึกที่มุ่งเน้นเฉพาะเป็นรายบุคคล ไม่ว่าจะเป็นทางด้านเทคนิค ทักษะ หรือความสามารถเฉพาะตัวให้เชี่ยวชาญขั้นสูงสุด

#### 5. หลักการเสริมสร้างสมรรถภาพทางกาย

หลักการเสริมสร้างสมรรถภาพทางกาย ประกอบด้วยการปฏิบัติดังนี้ (มงคล แสงสาเคน, 2541)

1. ฝึกจากน้อยไปหามาก ฝึกจากเบาไปหาหนัก และฝึกให้เหมาะกับความสามารถ
2. การฝึกจะต้องกระทำอย่างสม่ำเสมอ เพื่อให้ร่างกายเกิดความเคยชินกับสภาพความเป็นจริง
3. การฝึกจะต้องเพิ่มความหนักขึ้นเป็นระยะ ๆ เพื่อให้ร่างกายมีการปรับตัวและมีพัฒนาการอย่างต่อเนื่อง
4. การฝึกต้องเน้นเทคนิค ทักษะ ท่าทาง การเคลื่อนไหวให้ถูกต้องจนกระทั่งสามารถปฏิบัติได้เป็นอัตโนมัติ
5. หลังการฝึกแต่ละครั้ง จะต้องมีเวลาพักผ่อนให้เพียงพอ อย่างน้อยวันละ 6-8 ชั่วโมงต่อคืน
6. เมื่อออกกำลังกายจะต้องได้รับอาหารทุกประเภทและเพียงพอกับความต้องการของร่างกาย

การพัฒนาเสริมสร้างขีดความสามารถในการเคลื่อนไหวของร่างกายให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นสามารถกระทำได้ด้วยการเร่งเร้ากระตุ้นให้ระบบการทำงานของอวัยวะต่าง ๆ ภายในร่างกายต้องทำงานมากขึ้นกว่าปกติ รากฐานที่ดีของสมรรถภาพ คือ สามารถปฏิบัติภารกิจได้อย่างราบรื่น สามารถออกกำลังกายหรือฝึกกีฬางานถึงจุดที่มีความสามารถสูงสุดได้ อย่างไรก็ตาม

การฝึกที่มีการกำหนดความหนักเบาของงานได้อย่างเหมาะสมเท่านั้น จึงจะช่วยพัฒนาความสามารถในการเคลื่อนไหว และระบบการทำงานของอวัยวะต่าง ๆ ภายในร่างกายให้มีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น การฝึกที่ขาดความต่อเนื่องหรือเบาเกินไป ไม่ก่อให้เกิดการพัฒนาเปลี่ยนแปลงที่ดีขึ้น แต่ประการใด ดังนั้นการฝึกเพื่อเสริมสร้างสมรรถภาพจึงต้องคำนึงถึงองค์ประกอบที่สำคัญพื้นฐาน

องค์ประกอบของการฝึกสมรรถภาพทางกาย ประกอบด้วย

1. กิจกรรมหรือชนิดของการฝึกที่จัดขึ้น ขึ้นอยู่กับจุดมุ่งหมายของการฝึก การออกกำลังกายที่ใช้แรงกล้ามเนื้อมาก เช่น การยกของหนัก ถ้ามีการทำซ้ำหลาย ๆ ครั้ง จะทำให้กล้ามเนื้อมีขนาดใหญ่ขึ้น และมีความแข็งแรงเพิ่มขึ้น ความอดทนจะเพิ่มขึ้น คือ สามารถทำได้นานขึ้นกว่าเดิม การฝึกความแข็งแรงทางด้านความอดทน จะเป็นการปรับปรุงระบบไหลเวียนโลหิตและระบบหายใจ อาจกล่าวได้ว่า การฝึกร่างกายด้านใดก็ตามจะให้ผลต่อสมรรถภาพของร่างกายในด้านนั้น

2. ระยะเวลาในการฝึกแต่ละวัน ระยะเวลาในการฝึกนั้นขึ้นอยู่กับว่าในการฝึกนั้นเป็นการฝึกเพื่อการแข่งขัน หรือฝึกเพื่อสุขภาพ ระยะเวลาในการฝึก 20-30 นาทีต่อวัน ก็เป็นการเพียงพอแล้ว แต่สำหรับการฝึกเพื่อแข่งขัน ควรฝึก 1-2 ชั่วโมง นอกจากนั้นช่วงเวลาในการฝึกใน 1 สัปดาห์จะขึ้นอยู่กับระยะเวลาในการฝึกในแต่ละวัน และความหนักเบาของกิจกรรม เช่น บุคคลที่มีอายุ 45 ปี ระยะเวลาในการฝึกควรเป็น 3 วันต่อสัปดาห์ (ศิริรัตน์ หิรัญรัตน์, 2532)

3. ปริมาณของการฝึก ปริมาณของการฝึกขึ้นอยู่กับความหนัก (เปอร์เซ็นต์ของความหนักสูงสุด) ความนาน (วินาที, นาที, ชั่วโมง) ความบ่อย (ครั้งต่อวัน, สัปดาห์, เดือน) การกำหนดปริมาณของวันฝึกต้องคำนึงถึงความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ เพราะถ้าได้รับการฝึกด้วยการยกน้ำหนักที่มากเกินไปจะทำให้กล้ามเนื้อล้าได้ ซึ่งจะไม่เหมือนกับการฝึกทางด้านความทนทานของระบบไหลเวียน (Cardiovascular Endurance) จะไม่มีผลกระทบต่อกล้ามเนื้อเลย ถ้าฝึกแค่ 50-70% ของความสามารถสูงสุด เช่น การฝึกแรงกล้ามเนื้อเพื่อให้ได้แรงสูงสุด ถ้าใช้การออกกำลังกายแบบเกร็งกล้ามเนื้อ จำเป็นต้องให้กล้ามเนื้อออกแรง 50-100% ของแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อ และมีความนานถึง 30% ของความนานสูงสุดที่กล้ามเนื้อจะทนได้ ส่วนการออกกำลังกายแบบมีการเคลื่อนไหว เช่น ยกของขึ้นลงจะต้องมีการทำซ้ำ 2-12 ครั้ง (% มาก จำนวนครั้งน้อย กล่าวคือ ความหนัก 100% ทำ 1 ครั้ง เป็นต้น) ความบ่อย อาจทำวันละ 2 ถึง 4 ครั้ง สัปดาห์ละ 3-6 ครั้ง สำหรับผู้สูงอายุการฝึกแรงกล้ามเนื้อสามารถกระทำได้ แต่ควรเลือกการฝึกที่ใช้แรงด้านทานน้อย จำนวนครั้งมาก (การกีฬาแห่งประเทศไทย, 2530)

4. ระยะเวลาของการฝึกทั้งโปรแกรม ต้องคำนึงถึงความสามารถของบุคคลซึ่งขึ้นอยู่กับพรสวรรค์หรือธรรมชาติของคน ๆ นั้น ซึ่งอาจจะใช้เวลาในการฝึกแตกต่างกันออกไป ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับขีดความสามารถของบุคคล เช่น การฝึกวิ่ง 100 เมตร จากเวลา 11.5 วินาที ลดลงเหลือ 10.5

วินาที ในบางคนอาจใช้เวลาฝึกตลอดชีวิตก็ได้ ดังนั้นโค้ชหรือผู้ฝึกสอนไม่ควรจะเร่งให้นักกีฬาทำสถิติให้ดีขึ้นจนเกินไป และต้องคำนึงถึงเสมอว่าความสามารถของการฝึก แต่ละด้านของแต่ละคนใช้ระยะเวลาฝึกไม่เท่ากัน

5. ระดับสมรรถภาพของร่างกายก่อนการฝึก ระดับสมรรถภาพของร่างกายจะเป็นสิ่งชี้ให้เห็นการเปลี่ยนแปลงได้เป็นอย่างดี ดังนั้นการทดสอบสมรรถภาพทางกายก่อนการฝึกจึงเป็นสิ่งจำเป็น เพราะจะเปรียบเทียบได้ว่า หลังการฝึก สมรรถภาพของร่างกายดีขึ้นมากน้อยเพียงใด เช่น นักกีฬา ก, ข มีองค์ประกอบทางกายก่อนฝึกตลอดจนทักษะที่ใกล้เคียงกัน จะมีองค์ประกอบที่ชี้ขาดว่าใครจะดีกว่ากัน คือ ออกซิเจนที่นำเข้าสู่ร่างกายสูงสุด (Maximum Oxygen Intake = MOI) และการเป็นหนี้ออกซิเจนสูงสุด (Maximum Oxygen Debt = MOD)

6. ปัจจัยในตัวผู้ฝึก ได้แก่ เพศ วัย ตามธรรมชาติหญิงมีความอ่อนแอกว่าเพศชาย ดังนั้นหญิงสามารถฝึกสมรรถภาพได้น้อยกว่าชาย ประมาณ 20% สำหรับวัยรุ่น วัยหนุ่มสาว การเพิ่มสมรรถภาพของร่างกายจะเพิ่มได้อย่างรวดเร็ว และลดน้อยลงตามวัยที่เพิ่มขึ้น จนถึงวัย 80-90 ปี การฝึกฝนร่างกายจะให้ผลเพียงชะลอการเสื่อมเท่านั้น ไม่สามารถเพิ่มสมรรถภาพได้อีก นอกจากนี้ยังมีปัจจัยจากภายนอกที่ให้ผลกระทบต่อการเพิ่มของสมรรถภาพของร่างกายจากการฝึกฝนทั้งโดยตรงและโดยอ้อม เช่น ลมฟ้าอากาศ อาหาร การไช้ยา สิ่งเสพติด สุรา บุหรี่ เพศสัมพันธ์ อาชีพ สถานะทางสังคม เป็นต้น

## 6. การฝึกสมรรถภาพทางกาย

การฝึกสมรรถภาพทางกาย ก่อนฝึกจะต้องอบอุ่นร่างกายก่อนทุกครั้ง โดยมีลำดับ ดังนี้

1. ยืดกล้ามเนื้อ
2. อบอุ่นร่างกาย
3. บริหารกายทั่วไป และเฉพาะประเภทกีฬา
4. ฝึกสมรรถภาพทางกาย หรือทักษะเฉพาะประเภทกีฬานั้น ๆ

ในการฝึกต้องมีวันพักผ่อน ซึ่งการฝึกที่นิยม คือ ฝึก 1 วัน หรือ 2 วัน พัก 1 วัน หรือฝึก 6 วัน พัก 1 วัน นอกจากนี้การฝึกสมรรถภาพในแต่ละช่วงก็จะต้องแตกต่างกันไป

การฝึกสมรรถภาพทางกายแบ่งเป็น 4 ประเภท คือ

1. การฝึกแบบหนักสลับเบา (Interval Training) คือ การฝึกที่เป็นชุดสลับกับช่วงเวลาของการพัก ซึ่งช่วงเวลาของการพักมักมีการออกกำลังกายมาก ๆ เน้นการฝึก หรือวิ่งแบบกำหนดเวลาในแต่ละเที่ยว เป็นวิธีการฝึกความอดทนให้กับนักกีฬา และเป็นวิธีการฝึกที่ได้รับการยอมรับในปัจจุบัน ในการฝึกความอดทนจะต้องวิ่งในระยะทางที่มากกว่าระยะทางจริงในแต่ละเที่ยว

สำหรับช่วงเวลาพักในแต่ละเที่ยวเพียงพอหรือไม่ให้สังเกตด้วยการจับชีพจรดู (ประทุม ม่วงมี, 2527) ประเภทกีฬาที่ใช้ได้ผลที่สุด คือ กรีฑาประเภทลู่ วิ่งทางไกลและว่ายน้ำ มีหลักเกณฑ์ดังนี้

- 1) ระยะทางและความเร็วในการวิ่งถูกกำหนดไว้แน่นอน
- 2) ระยะเวลาและกิจกรรมที่จะมีในช่วงหลังการวิ่งแต่ละเที่ยว ต้องกำหนดไว้ให้แน่นอน เช่น พักเป็นเวลาเท่าไร ระหว่างพักต้องทำอะไรบ้าง
- 3) จำนวนเที่ยวที่ฝึกถูกกำหนดไว้แน่นอน
- 4) วันที่จะทำการฝึกถูกกำหนดไว้แน่นอน เช่น สัปดาห์หนึ่งจะฝึกกี่ครั้ง

สำหรับการพักในขณะที่ฝึก ไม่ได้พักจนฟื้นตัวเข้าสู่สภาพปกติ แต่ให้ชีพจรลดลงถึง 120-130 ครั้ง/ นาที แล้วเริ่มฝึกหนักต่อ

2. การฝึกแบบวงจร (Circuit Training) การฝึกแบบวงจรเป็นเทคนิควิธีหนึ่งที่ใช้ทำการออกกำลังกายเพื่อการพัฒนาช่วยในการสร้างสมรรถภาพโดยรวม ประกอบด้วยรายละเอียดของท่าออกกำลังกายที่กำหนดไว้ในสถานีต่าง ๆ ซึ่งประกอบด้วยกิจกรรมที่แตกต่างกันออกไป (สุพิตร สมานิต, 2532 อ่างในมงคล แสงสาเคน, 2541) เป็นการฝึกที่เน้นในด้านความแข็งแรงควบคู่ไปกับการฝึกความอดทนที่นำไปใช้เสริมสร้างสมรรถภาพทางกายของคนทั่วไปและนักกีฬา การออกกำลังกายหรือการฝึกแบบนี้นอกจากจะเสริมสร้างและพัฒนาทางด้านความแข็งแรงและทนทานแล้ว ยังสามารถส่งเสริมการเคลื่อนไหวของข้อต่อมีความอ่อนตัว ความแคล่วคล่องว่องไวอีกด้วย และแบบฝึกนี้ยังได้รวมเอาการฝึกยกน้ำหนัก (Weight Training) เข้าไว้ด้วย ซึ่งการฝึกแบบนี้จะจัดเป็นสถานีเรียงกันไป สามารถฝึกได้ในโรงยิม ห้องออกกำลังกาย หรืออาจจะเป็นที่กว้าง ๆ กลางสนาม การฝึกจะหมุนเวียนไปจนครบทุกสถานี โดยผู้ฝึกจะต้องปฏิบัติตามท่าที่กำหนดไว้ในแต่ละสถานี ทำให้เร็วที่สุดเท่าที่จะทำได้ พยายามทำให้จำนวนครั้งเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ ในแต่ละรอบ ซึ่งการฝึกแบบวงจรมีลักษณะดังนี้ คือ

- 1) ต้องมีการฝึกน้ำหนักจากเบาไปหาหนัก ให้เหมาะสมกับระดับความสามารถของแต่ละกลุ่มผู้ออกกำลังกาย
- 2) ต้องมีท่าทางบริหารกาย และข้อต่อต่าง ๆ ซึ่งอาจมีการใช้น้ำหนักด้วย
- 3) ต้องมีการหมุนเวียนไปตามสถานีต่าง ๆ จนครบ
- 4) ต้องมีการกำหนดเวลาว่าต้องทำให้เสร็จทุกสถานีภายในเวลากี่นาที ตามปกติพยายามปฏิบัติให้เสร็จภายใน 30-60 นาที
- 5) มีสถานีฝึกตั้งแต่ 6-15 สถานี แต่ละสถานีทำการฝึกกิจกรรมประมาณ 2-3 ยก ติดต่อกัน และไม่มีการพักระหว่างเปลี่ยนสถานี



6) การฝึกควรกระทำทุก ๆ 2-3 วัน ส่วนการปรับปรุงโปรแกรมการฝึกใหม่ควรทำภายใน 2 หรือ 4 เดือน ต่อมา

3. การฝึกแบบต่อเนื่อง (Continuous Training) เป็นการฝึกเพื่อเพิ่มความอดทนให้กับระบบไหลเวียนโลหิต เริ่มจากฝึกอย่างหนัก ปานกลางและน้อย ฝึกไปเรื่อย ๆ ไม่มีช่วงเวลาพัก ควรฝึกในระดับที่ใกล้เคียงกับการแข่งขันจริง กิจกรรมการฝึกควรเป็น 85-95% ของอัตราการเต้นสูงสุดของหัวใจ เช่น อาจวิ่ง 5 กิโลเมตร โดยคิดเวลาเฉลี่ยกิโลเมตรละ 5 นาที อัตราการเต้นของหัวใจ 180 ครั้งต่อนาที ซึ่งอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด 200 ครั้งต่อนาที ถ้าเป็นนักวิ่งระยะทางไกลมากกว่านี้ก็สามารถนำไปฝึกได้ การฝึกวิธีเรียกว่า LSD (Long-Slow-Distance) เป็นการฝึกที่นิยมใช้อย่างกว้างขวางสำหรับผู้ที่ยินยอมการออกกำลังกายด้วยการวิ่ง และเหมาะสำหรับนักกีฬาที่ต้องการฝึกความอดทน เพื่อคงสภาพความสมบูรณ์ของร่างกายนอกฤดูการแข่งขัน (สิริรัตน์ ทรัพย์รัตน์, 2532 อ้างในมงคล แสงสาเคน, 2541)

4. การฝึกความหนักสลับเบาและการฝึกวงจร (Interval-Circuit Training) เป็นการฝึกที่ใช้การฝึกแบบหนักสลับเบาผสมกับการฝึกแบบวงจร เป็นการฝึกแบบใหม่ที่นิยมกันมากในประเทศกลุ่มสแกนดิเนเวีย เช่น วิ่งระยะทาง 1-5 กิโลเมตร กำหนดสถานีไว้ทุก ๆ 400 เมตร ระหว่างสถานีให้เคลื่อนที่ไปโดยการวิ่งเหยาะ ๆ หรือวิ่งอย่างรวดเร็ว เมื่อมาถึงสถานีให้ฝึกความแข็งแรง ความอ่อนตัว ความอดทนของกล้ามเนื้อ ทำในลักษณะเดียวกันกับการฝึกแบบวงจรแล้วเคลื่อนที่โดยการวิ่งเหยาะ ๆ หรือวิ่งอย่างรวดเร็วไปสถานีต่อไป ซึ่งการฝึกแบบนี้มักจะใช้สถานีฝึกในสวนสาธารณะที่มีต้นไม้ ภูเขา หรือบริเวณที่กว้าง ๆ

### 7. การฝึกด้วยน้ำหนัก

การออกกำลังกายด้วยวิธียกน้ำหนักนี้มีมานานนับพันปีแล้ว จุดประสงค์ก็เพื่อให้มีมัดกล้ามเนื้อที่ใหญ่และแข็งแรง แต่ไม่ค่อยได้รับความนิยมเท่าที่ควรเพราะเชื่อว่า การออกกำลังกายด้วยวิธีนี้จะทำให้ระบบประสาทควบคุมการเคลื่อนไหว (Neuromuscular Coordination) ไม่ค่อยจะดี ทำให้การเคลื่อนไหวอืดอาดเชื่องช้าลง ร่างกายยืดหยุ่น (Flexible) น้อย จนกระทั่งปี ค.ศ. 1930 เป็นต้นมา มีนักกายภาพบำบัดคือ Delorme และ Wadkins ได้ทดลองนำการฝึกด้วยน้ำหนักมาใช้ฟื้นฟูสมรรถภาพแขน ขา ของทหารที่บาดเจ็บ ได้ผลดีเป็นอันมาก เป็นสาเหตุให้มีผู้ให้ความสนใจนำไปค้นคว้าวิจัยถึงผลดีผลเสียของการออกกำลังกายแบบนี้อย่างจริงจัง ซึ่งผลก็ออกมาว่า นอกจากจะทำให้เกิดมัดกล้ามเนื้อที่สวยงามแล้ว ยังเพิ่มความแข็งแรงให้แก่กล้ามเนื้อ (Muscle Strength) เพิ่มความทนทานในการทำงาน (Muscle Endurance) และร่างกายแข็งแรง (Improve Fitness) เป็นเหตุให้นักออกกำลังกายในสมัยหลัง ๆ ให้ความสำคัญแก่การฝึกด้วยน้ำหนักยิ่งขึ้น

เรื่อย ๆ ซึ่งผลงานวิจัยก็ได้รายงานว่าเป็นการออกกำลังกายที่เหมาะสมสำหรับคนทั่วไป ทุกเพศ ทุกวัย ทั้งยังใช้ฟื้นฟูสมรรถภาพของผู้ป่วยและผู้สูงอายุ ใช้ป้องกันโรคกระดูกเสื่อม (Osteoporosis) ใช้รักษาโรคหัวใจบางชนิดได้ด้วย และที่สำคัญก็คือไม่ทำให้ผู้หญิงมีมัดกล้ามเนื้อโตน่าเกลียดอย่างที่ เคยเชื่อกันมา

มีการนำไปใช้กันอย่างจริงจังตั้งแต่ ค.ศ.1970 ในนักกีฬาแทบทุกประเภท เช่น วัยน้ำ ฟุตบอล ยิมนาสติก มวย เทนนิส กอล์ฟ รวมทั้งนักกีฬามารathon เป็นต้น เป็นสาเหตุให้นักกีฬาในสมัยหลัง ๆ นี้ มีสมรรถภาพร่างกายสูงยิ่ง ๆ ขึ้น และบาดเจ็บน้อยลง ทีมนักกีฬาที่แข็งแกร่งจึงมักจะมี Strength Coach คือ โค้ชผู้ฝึกการยกน้ำหนักให้กับนักกีฬาโดยเฉพาะ กลายเป็นอาชีพใหม่ให้นักยกน้ำหนักมีงานทำ การฝึกในนักกีฬามักจะเน้นการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อกลุ่มที่ใช้งานเฉพาะการเล่นกีฬาประเภทนั้น ๆ เพื่อทำได้ดียิ่งขึ้น (Athletic Performance)

ส่วนการฝึกด้วยน้ำหนักในคนทั่ว ๆ ไป เพื่อให้สุขภาพดีขึ้น แข็งแรงขึ้น รูปร่างและบุคลิกภาพดีขึ้นมักเรียกว่า “Weight Training” ซึ่งมักจะมีการใช้ Barbell, Dumbell อุปกรณ์และเครื่องมือ (Machines) อื่น ๆ ซึ่งปัจจุบันนี้มีผลิตออกมามากหลายรูปแบบ เพื่อให้การฝึกปลอดภัย และได้ผลสูงสุด จนเป็นการแข่งขันกันในเมืองธุรกิจ (พันทิพา สนิษชานันท์, 2542)

ยีนส์ ฮุก (Gene Hook, 1962) กล่าวว่า การฝึกที่ดีที่สุดและนิยมมากที่สุดในการสร้างความแข็งแรงก็คือ การฝึกด้วยน้ำหนัก ซึ่งการฝึกด้วยน้ำหนัก หมายถึง การฝึกให้ร่างกายหรือกล้ามเนื้อสามารถรับความต้านทานเพิ่มขึ้นจากปกติ เป็นการพัฒนากล้ามเนื้อให้ค่อย ๆ ปรับตัวเพื่อรับรู้ภาวะ การฝึกเพื่อสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ น้ำหนักที่รับรู้จะค่อย ๆ เกิดความแข็งแรงและอดทนขึ้นเรื่อย ๆ จนกระทั่งรับน้ำหนักได้อย่างเต็มที่ เมื่อพิจารณาถึงเหตุผลต่าง ๆ จากที่กล่าวแล้ว วัตถุประสงค์ที่แท้จริงของการฝึกด้วยน้ำหนักก็คือ การสร้างความแข็งแรง หรือพลังให้กับกล้ามเนื้อ

การฝึกที่นำมาใช้มี 2 ลักษณะ คือ การฝึกเพื่อพัฒนาความอดทนใช้น้ำหนักน้อยและปฏิบัติหลายครั้ง ส่วนการฝึกเพื่อพัฒนาความแข็งแรงนั้นใช้น้ำหนักมากจำนวนครั้งน้อย ถ้าวัตถุประสงค์ของโปรแกรมการฝึกเพื่อสร้างความแข็งแรงและขนาดของกล้ามเนื้อ การฝึกควรเน้นการฝึกที่ใช้น้ำหนักมาก และจำนวนครั้งน้อย

ผู้เชี่ยวชาญด้านการฝึกด้วยน้ำหนักต่างเห็นสอดคล้องกันว่า น้ำหนักที่มากกว่า 75% ของน้ำหนักสูงสุดจะมีผลต่อการสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ เพราะว่าสิ่งที่สำคัญมากที่สุดในการสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ คือความหนักของการฝึกนั่นเอง โดยทั่ว ๆ ไป น้ำหนัก 10RM จะประมาณ 75% ของน้ำหนักสูงสุด หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งก็คือ น้ำหนักที่บุคคลสามารถยกได้ 1 ครั้ง (Westcott, 1983 อ้างใน วิริยา บุญชัย และวรรณภา รัตนอมรพิน. 2528.)

ดังนั้นการที่บุคคลฝึกด้วยน้ำหนัก 10RM พอที่จะสร้างความแข็งแรงได้ การฝึกด้วยน้ำหนักที่น้อยกว่า 75% ของ 1RM ไม่เกิดประโยชน์ต่อการสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ขณะเดียวกันการฝึกด้วยน้ำหนักมากกว่า 75% ของน้ำหนักสูงสุดจะมีผลต่อการเสริมสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อได้มากกว่า

หลักของ Near-Maximum Resistance ก็คือหลักการทำงานมากกว่าปกติ (Overload Principle) เพราะว่าการพัฒนากล้ามเนื้อเกิดขึ้นเมื่อกำลังมีค่านั้นทำงานหนักกว่างานที่ทำตามปกติ หรืองานที่ทำประจำวัน

สำหรับจำนวนครั้ง (Reps) ในการยกที่พัฒนาความแข็งแรงมากที่สุด คือตั้งแต่ 1-10 ครั้ง ต่อ 1 ชุด เมื่อยกน้ำหนักสูงสุดเพียงครั้งเดียวจะเสี่ยงต่อความล้าเหลว กลัว และเกิดการบาดเจ็บของเนื้อเยื่อ หรือถ้ายกน้ำหนักมากกว่า 10 ครั้ง ต่อ 2 ชุด โดยใช้น้ำหนักเบาจะเป็นการลดการกระตุ้นต่อการพัฒนาของกล้ามเนื้อ จากการศึกษาของ Wescott (1974) พบว่าอัตราการเพิ่มความแข็งแรงที่น่าพอใจคือการยกชุดละ 5-6 ครั้ง และจากการศึกษาของ Richard Berger (1962) แสดงให้เห็นว่าการยก 3 ชุด ชุดละ 6 ครั้ง (6RM) เป็นการฝึกที่ดีที่สุดสำหรับการสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ

โปรแกรมการฝึกด้วยน้ำหนัก ควรจะมุ่งส่งเสริมพัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อทุก ๆ ส่วนภายในร่างกาย การเน้นกล้ามเนื้อเฉพาะกลุ่มจะทำให้ขาดดุลยภาพ ซึ่งอาจจะก่อให้เกิดการบาดเจ็บได้ เพราะฉะนั้นในการฝึกกล้ามเนื้อไม่ควรฝึกแยกกัน เช่น ถ้ากล้ามเนื้อด้านขวาได้รับการฝึก ควรฝึกกล้ามเนื้อด้านซ้ายด้วย ถึงแม้ว่าความหนักจะไม่เท่ากันก็ตาม

#### ประโยชน์ของการฝึกด้วยน้ำหนัก

1. พัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ
2. พัฒนาความอดทนของกล้ามเนื้อ
3. เพิ่มความอดทนในการทำงานของระบบหายใจ และระบบไหลเวียนโลหิต
4. เพิ่มประสิทธิภาพในด้านความเร็ว
5. มีผลต่อจิตใจ นักกีฬาที่มีสมรรถภาพทางกายดีย่อมมีความมั่นใจ

#### ข้อแนะนำในการฝึกด้วยน้ำหนัก

1. ใช้หลักการเพิ่มน้ำหนักบรรทุก โดยการเพิ่มน้ำหนักขึ้นเรื่อย ๆ หรือเพิ่มอัตราเกือบสูงสุด
2. ควรพัฒนาเพื่อความแข็งแรงก่อน เมื่อมีความแข็งแรงแล้ว ความอดทนและความเร็วก็สามารถฝึกตามได้อย่างต่อเนื่อง
3. นำหลักการถ่ายเทอสู่ด้านข้างมาใช้ในกรณีที่มีการบาดเจ็บด้านใดด้านหนึ่ง

4. ไม่ควรฝึกรำน้ำหนักเกินขีดความสามารถหรือถึงจุดเมื่อยล้า เพราะจะทำให้ลดความมานะตั้งใจลงไป

5. ควรจัดระบบให้เป็นชุด ๆ โดยกำหนดรูปแบบการเคลื่อนไหว กำลัง ระยะเวลา ความเร็ว

6. ต้องมีการอบอุ่นร่างกายก่อนที่จะทำการฝึกทุกครั้งเพื่อเตรียมกล้ามเนื้อ และข้อต่อให้พร้อมที่จะปฏิบัติงานหรือออกกำลังกาย

7. ควรทำความเข้าใจเกี่ยวกับวิธีการฝึกด้วยน้ำหนัก เพื่อให้สามารถปฏิบัติได้อย่างถูกต้อง และเป็นผลดีต่อสมรรถภาพของร่างกาย

8. จัดโปรแกรมการฝึกให้เหมาะสมกับบุคคล โดยถือหลักความแตกต่างระหว่างบุคคล ซึ่งผลการฝึกอาจแตกต่างกันไป

9. ยกน้ำหนักโดยพยายามจัดทำเคลื่อนไหวให้เหมาะสม เพื่อส่งเสริมความยืดหยุ่นของข้อต่อให้ดีขึ้น ซึ่งมีผลต่อสมรรถภาพทางกาย

10. พยายามควบคุมรักษาลำตัวและหลังให้เหยียดตรง เยกศีรษะขึ้นเล็กน้อย สายตามองไปข้างหน้า

11. พยายามควบคุมการเคลื่อนไหวทุกส่วนของร่างกายให้ถูกต้องมั่นคงในทุกจังหวะของการฝึกยกน้ำหนัก

12. พยายามควบคุมการเคลื่อนไหวของแขนให้ถูกต้องตามรูปแบบของการฝึกแต่ละท่า

13. ควรเตรียมการป้องกันร่างกายให้ปลอดภัยไว้เสมอทุกครั้งที่ทำกรฝึกด้วยการสวมเข็มขัดรัดรอบเอวให้แน่น หรือมีผู้ช่วยเหลือประจำอยู่ใกล้ชิดทุกครั้งที่มีการฝึกยกน้ำหนักมาก ๆ

14. มือทั้งสองข้างที่จับบาร์เบล ควรห่างกันประมาณช่วงไหล่ ขณะเดียวกันจะต้องให้น้ำหนักกระจายอยู่ที่มือทั้งสองข้างเท่า ๆ กัน เมื่อทำการยกขึ้นหรือวางลง และควรใช้วิธีการจับบาร์เบลแบบสลับมือในกรณีที่จะต้องใช้แขนช่วยในการรองรับ หรือประคองน้ำหนักที่หนักมาก ๆ เช่น ท่า Deal Lift หรือ Straddle Lift เป็นต้น

ข้อควรคำนึงในการยกน้ำหนัก

เพื่อความปลอดภัยในการฝึกด้วยน้ำหนัก ควรได้คำนึงถึงความสำคัญดังต่อไปนี้

1. พยายามหลีกเลี่ยงการยกน้ำหนักที่หนักเกินกว่าจะสามารถควบคุมการเคลื่อนไหวให้อยู่ในท่าที่ถูกต้องได้

2. ตรวจสอบตุ๊กตหรือข้อต่อที่ใช้จับบาร์เบลให้แน่น และแน่ใจก่อนที่จะเริ่มต้นทำการฝึกทุกครั้ง

3. ตรวจสอบพื้นที่บริเวณรอบ ๆ ตัวเองให้แน่ใจว่าสะดวกและปลอดภัยทุกครั้งก่อนที่จะเริ่มต้นทำการฝึก

4. หลีกเลี่ยงการกระทำต่าง ๆ ที่จะเป็นการรบกวนสมาธิของผู้ที่กำลังฝึกยกน้ำหนัก

5. ไม่ควรกลั้นลมหายใจไว้เป็นเวลานาน ๆ ในขณะที่ออกแรงเบ่ง เพื่อยกน้ำหนักที่มาก ๆ

6. การลดหรือวางน้ำหนักลงสู่พื้นหรือขาตั้งที่รองรับ ควรกระทำให้ถูกต้อง ปลอดภัย ไม่ก้มตัวหรือหลังอ

7. ย่อเข่าลงทุกครั้งที่จะยกหรือวางน้ำหนักลง ห้ามก้มตัวลงเพื่อเคลื่อนย้ายหรือยกน้ำหนักขึ้น โดยเด็ดขาด

8. พยายามเสริมสร้างกล้ามเนื้อหน้าท้องและลำตัวให้แข็งแรง เพื่อช่วยลดอันตรายและป้องกันการบาดเจ็บของกล้ามเนื้อลำตัวด้านหลัง

9. อย่าพูดเรื่องตกลงบนขณะมีภาระยกน้ำหนัก

**โปรแกรมการฝึกด้วยน้ำหนัก (Weight Training Program)**

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้นำรูปแบบโปรแกรมการฝึกของ Delorme-Watkin Program (กีฬาเวชศาสตร์, 2537) ซึ่งนำเอาจำนวนครั้งทั้งหมดของการออกกำลังกาย (Repetition Maximum) และจำนวนน้ำหนักสูงสุดที่สามารถยกได้ 10 ครั้ง (10 RM) โปรแกรมนี้ได้รับการยอมรับจากวงการแพทย์ เพื่อนำไปใช้ประยุกต์ในทางกายภาพบำบัด และการพลศึกษา ซึ่งโปรแกรมการฝึกประกอบด้วยการยก 3 ชุดๆ ละ 10 ครั้ง โดยมีรายละเอียด ดังนี้

ชุดที่ 1 ยก 10 ครั้ง โดยใช้น้ำหนักครึ่งหนึ่งของน้ำหนักสูงสุดที่สามารถยกได้ 10 ครั้ง (10 RM) เป็นการอบอุ่นร่างกาย หรือเตรียมกล้ามเนื้อให้พร้อมที่จะทำงาน

ชุดที่ 2 ยก 10 ครั้ง โดยใช้น้ำหนัก 75% ของน้ำหนักสูงสุดที่สามารถยกได้ 10 ครั้ง (10 RM) เป็นการอบอุ่นร่างกายอีกขั้นหนึ่ง

ชุดที่ 3 ยก 10 ครั้ง โดยใช้น้ำหนัก 100% ของน้ำหนักสูงสุดที่สามารถยกได้ 10 ครั้ง (10 RM) ยกนี้เป็นการทำงานที่จะนำไปสู่การพัฒนากล้ามเนื้อ

## 8. หลักการสร้างโปรแกรมการฝึก

หลักในการสร้างโปรแกรมการฝึก เพื่อพัฒนาความสามารถของนักกีฬาให้บรรลุตามจุดมุ่งหมาย จะต้องคำนึงถึงสภาวะความพร้อมของนักกีฬาเป็นสำคัญ อาทิเช่น อายุ เพศ รูปร่าง และระดับความพร้อมของร่างกาย เป็นต้น ฉะนั้นการกำหนดโปรแกรมในการฝึกให้ถูกต้องและเหมาะสมจึงเป็นสิ่งจำเป็นที่จะต้องมีการวางแผนให้ตรงตามสภาพนักกีฬาในแต่ละประเภท เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดในการฝึกซ้อม ดังที่ (สิริรัตน์ หิรัญรัตน์, 2539) ได้กำหนดองค์ประกอบที่เป็นพื้นฐานในการสร้างโปรแกรมการฝึกไว้ดังต่อไปนี้

1. กิจกรรมการออกกำลังกายหรือชนิดของการฝึกซ้อมก็พาดำเนินอยู่กับจุดมุ่งหมายของการฝึกซ้อม สุจินต์รัตน์ โกวิทศิริกุล (2537) ได้รายงานว่าจะต้องสร้างโปรแกรมให้ตรงตามจุดประสงค์ที่จะต้องการสร้าง เช่น การสร้างโปรแกรมฝึกความเร็วก็ต้องเป็นโปรแกรมที่พัฒนาด้านความเร็ว หรือโปรแกรมการกระโดดไกลก็ต้องเป็นโปรแกรมที่พัฒนาความสามารถในการกระโดดไกลได้จริง

2. ระยะเวลาในการฝึกแต่ละวันสำหรับนักกีฬา ต้องคำนึงถึงระดับสภาพความพร้อมของนักกีฬาเป็นสำคัญ ดังที่ ธนิต ขำวัฒนพันธ์ (2531) ได้ให้ข้อเสนอแนะไว้ว่า ถ้าฝึกมากหรือนานเกินไปทำให้ร่างกายทรุดโทรม บาดเจ็บที่กล้ามเนื้อ เอ็น ข้อต่อ และเกิดความเมื่อยหน่ายในการฝึกซ้อมในทางกลับกันการฝึกซ้อมที่เหมาะสมกับผู้ฝึกก็สามารถพัฒนาทักษะที่ฝึกนั้นได้ดียิ่งขึ้น

3. ช่วงเวลาการฝึกใน 1 สัปดาห์ การฝึกแต่ละสัปดาห์นั้นขึ้นอยู่กับระยะเวลาในการฝึกแต่ละวัน และความหนักเบาของกิจกรรม โดยทั่วไประยะเวลาในการฝึกควรเป็น 3 วันต่อสัปดาห์ แต่ถ้าฝึก 2 วันต่อสัปดาห์ ร่างกายก็จะเปลี่ยนแปลงไปตามที่ต้องการได้เหมือนกัน แต่ได้น้อยกว่า 3 วันต่อสัปดาห์ หรือถ้าจะฝึกให้มากขึ้นเป็น 4 วันต่อสัปดาห์ อาจเป็นการสูญเปล่ามากกว่าผลดี

4. ความหนัก-เบา ของกิจกรรม การกำหนดความหนักเบาของกิจกรรมที่จะฝึก ต้องคำนึงถึงความแข็งแรงของกล้ามเนื้อบุคคลนั้น ๆ ด้วย เพราะกล้ามเนื้ออาจถ้าได้ถ้าได้รับการฝึกด้วยการยกน้ำหนักมากเกินไป เพราะฉะนั้นการปรับปรุงสมรรถภาพที่ดีก็ควรฝึกแบบเป็นช่วง ๆ (Interval Training) โดยใช้ความหนักใกล้เคียงกับความสามารถสูงสุดแล้วพัก หรือการฝึกแบบต่อเนื่อง (Continuous Training) ให้ฝึกด้วยความหนัก 60-80% ของความสามารถสูงสุดด้วย ระยะเวลาที่ยาวนานแต่ช้า ๆ และนอกจากนี้จะต้องเริ่มจากกิจกรรมที่ง่ายไปหายาก เบาไปหาหนัก และจากส่วนย่อยไปหาส่วนรวม

5. ระยะเวลาของการฝึกทั้งโปรแกรม ต้องคำนึงถึงความสามารถของบุคคล ซึ่งขึ้นอยู่กับธรรมชาติของคน ๆ นั้น และขีดจำกัดความสามารถสูงสุดเฉพาะตน ผู้ฝึกสอนไม่ควรที่จะเร่งเร้าให้นักกีฬาเร่งทำสถิติให้ดีขึ้นเกินไป และต้องคำนึงเสมอว่าความสามารถของการฝึกแต่ละด้านแต่ละ

คนใช้ระยะเวลาไม่เท่ากัน โดยทั่วไปแล้วการฝึกในช่วงระยะ 6 สัปดาห์ ก็จะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางร่างกาย Ross (1970) ได้รายงานไว้ว่า ช่วงของการฝึก 6 สัปดาห์ ๆ ละ 3 วัน ก็ทำให้มีการเปลี่ยนแปลงและพัฒนาในเรื่องความแข็งแรงและกำลังเพิ่มขึ้น ในทำนองเดียวกันนี้ Penny (1971) ได้รายงานไว้ว่า ช่วงเวลาในการฝึก 6 สัปดาห์ เป็นระยะเวลาที่นานพอจะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในร่างกาย และมีการพัฒนาความแข็งแรง ความเร็ว กำลัง และความว่องไว

6. ระดับสมรรถภาพของร่างกายก่อนการฝึก จะเป็นสิ่งที่ชี้ให้เห็นการเปลี่ยนแปลงได้อย่างดี การทดสอบสมรรถภาพทางกายก่อนการฝึก จึงเป็นสิ่งจำเป็นเฉพาะจะเปรียบเทียบได้ว่าดีขึ้นมากน้อยเพียงใด ในลักษณะเดียวกัน มงคล แผงสาเคน (2537) ได้รายงานไว้ว่า จำเป็นต้องมีการทดสอบเบื้องต้นก่อนการเขียนโปรแกรมว่าความสามารถของนักกีฬาอยู่ในระดับใด จากนั้นค่อยปรับเปลี่ยนในระยะ 2-3 หรือ 4 สัปดาห์ ภายหลังที่เริ่มโปรแกรม นอกจากนี้ การทดสอบความสามารถของนักกีฬาในแต่ละช่วงของการฝึกก็เป็นสิ่งจำเป็นเช่นเดียวกัน เพราะจะเป็นข้อมูลสำหรับการปรับเพิ่มโปรแกรมการฝึกให้มีความเหมาะสมกับความเปลี่ยนแปลงของระดับความสามารถของนักกีฬาให้มากยิ่งขึ้นต่อไป

## 9. การออกกำลังกายแบบสถานี (Station Training)

แนวคิดการออกกำลังกายแบบสถานี (Station Training) ถูกคิดแปลงมาจากกิจกรรมการออกกำลังกายในสวนสุขภาพ ซึ่งสวนสุขภาพนี้ได้มีการแบ่งออกเป็นสถานีออกกำลังกายต่าง ๆ คือ ใช้บริเวณบางส่วนของสวนสาธารณะหรือสถานที่ที่จัดสร้างเพื่อเป็นสวนสุขภาพโดยตรงที่ถูกจัดทำเป็นจุดฝึกสำหรับฝึกส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย รวม 8 ถึง 12 จุด โดยใช้เนื้อที่แบบใดแบบหนึ่ง ดังนี้ (รุจิรา เปรमानนท์, 2538)

1. แบบรวมจุด จุดฝึกทั้งหมดอยู่ในบริเวณเดียวกัน ระยะห่างระหว่างจุดฝึกแต่ละจุด 15 ถึง 25 เมตร รวมเนื้อที่ที่ต้องการประมาณ 1,000 ตารางเมตร (250 ตารางวา) การจัดแบบนี้จะต้องมีบริเวณใกล้เคียงสำหรับวิ่งเหยาะ (Jogging) ไว้ด้วย

2. แบบแยก จุดจุดฝึกเป็นวงจรมอบรอบกัน โดยให้แต่ละจุดห่างกัน 50 ถึง 400 เมตร (ตามแต่สถานที่ที่จะอำนวย) ระหว่างจุดฝึกจัดทำทางวิ่งในลักษณะเป็นธรรมชาติ กว้างประมาณ 1.5 เมตร ถึง 2 เมตร เลี้ยวลดไปมาขึ้นลงเนิน หรือผ่านสระน้ำตามภูมิประเทศที่มีอยู่ระหว่างทาง ควรมีไม้พุ่มและไม้ร่มเพื่อความร่มรื่นและเป็นธรรมชาติ การจัดแบบนี้ถึงแม้ว่าจะใช้เนื้อที่ค่อนข้างมากแต่เป็นธรรมชาติมากกว่า นอกจากนั้นสองข้างทางวิ่งหรือภายในบริเวณของจุดฝึกยังสามารถใช้เป็นสถานที่พักผ่อนตามแบบสวนสาธารณะทั่วไปได้เป็นอย่างดี

สำหรับการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้นำหลักการทางด้านการออกกำลังกายแบบสถานีของสวนสุขภาพมาดัดแปลง ดังนี้ คือ จะใช้หลักการแบบ Continuous Method คือการออกกำลังกายโดยไม่มีการหยุดพัก ของ ฮาร์ดายาล (Hardayal Singh, 1995) ซึ่งการออกกำลังกายแบบไม่มีการหยุดพักนี้สามารถที่เพิ่มความทนทานของระบบไหลเวียนโลหิตและหัวใจ และความทนทานของระบบกล้ามเนื้อ ทั้งนี้วิธีการฝึกในแต่ละวันจะประกอบด้วย 6 สถานี แต่ละสถานีห่างกันประมาณ 15-25 เมตร และแต่ละสถานีจะใช้เวลาออกกำลังกาย 8-10 นาที และในแต่ละสถานีจะสร้างสมรรถภาพทางกายในด้านความเร็ว ความคล่องตัว และกำลังระเบิดของกล้ามเนื้อขา ใช้ระยะเวลาในการฝึกทั้งหมด 8 สัปดาห์ ทุก ๆ 2 สัปดาห์จะเพิ่มความหนัก (จำนวนครั้ง) ความนาน (ระยะเวลา) มากขึ้นในแต่ละสถานี

## 10. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

### งานวิจัยที่เกี่ยวข้องในประเทศ

สุพรรณิ คำรงวงศ์ (2519) ได้ศึกษาผลของการออกกำลังกายด้วยวิธี ไทรแองเกิลฮอปสเต็ป (Triangle Hop Step) ที่มีต่อสมรรถภาพทางกาย โดยให้กลุ่มตัวอย่างฝึกวันละ 6 นาที ทุกวันเป็นเวลา 4 สัปดาห์ พบว่า การออกกำลังกายด้วยวิธีการดังกล่าวมีผลต่อพัฒนาการของสมรรถภาพทางกายด้าน พลังกล้ามเนื้อ ความอดทนของกล้ามเนื้อขา และความสามารถในการจับออกซิเจนสูงสุด อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สมบุรณ์ อินทรธมยา (2523) ได้ศึกษาผลของโปรแกรมการออกกำลังกายด้วยกายบริหารพื้นฐาน 5 อย่าง โดยฝึกวันละ 10 นาที สัปดาห์ละ 5 วัน ระยะเวลา 12 สัปดาห์ พบว่า การฝึกดังกล่าวมีผลต่อการพัฒนาสมรรถภาพทางกายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

อดิศร ดันทรส (2530) ได้ศึกษาผลการฝึกแบบสถานีที่มีต่อความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิต และเปอร์เซ็นต์ไขมันของร่างกาย พบว่า การฝึกด้วยวิธีการดังกล่าวมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงอัตราชีพจรขณะพัก คอเลสเตอรอล และความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุด อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ .01 ตามลำดับ นั่นคือการฝึกออกกำลังกายด้วยวิธีการฝึกแบบสถานีหรือแบบวงจรมีผลต่อการพัฒนาสมรรถภาพทางกายด้านความอดทน

นิรันดร์ บุญยั้ง (2540) ได้ทำการศึกษาผลของการฝึกกระโดดเท้าเดียวในระดับความหนักต่างกันที่มีต่อความเร็วในการวิ่ง 200 เมตร โดยใช้กลุ่มตัวอย่าง 4 กลุ่ม กลุ่มละ 15 คน ประกอบด้วย กลุ่มควบคุมฝึกวิ่งระยะสั้นเพียงอย่างเดียว กลุ่มทดลองที่ 1 ฝึกวิ่งระยะสั้นควบคู่กับการฝึกกระโดดเท้าเดียวในระดับความหนัก 70 เปอร์เซ็นต์ของเวลาที่สามารถกระโดดได้เร็วที่สุดในระยะทาง 20 เมตร กลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกวิ่งระยะสั้นควบคู่กับการฝึกกระโดดเท้าเดียวในระดับ



ความหนัก 80 เปอร์เซ็นต์ของเวลาที่สามารถกระโดดได้เร็วที่สุดในระยะทาง 20 เมตร และกลุ่มทดลองที่ 3 ฝึกวิ่งระยะสั้นควบคู่กับการฝึกกระโดดเท้าเดียวในระดับความหนัก 90 เปอร์เซ็นต์ของเวลาที่สามารถกระโดดได้เร็วที่สุดในระยะทาง 20 เมตร โดยทำการฝึกเป็น 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน วันจันทร์, วันพุธ และวันศุกร์ และทดสอบเวลาในการวิ่ง 200 เมตรของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 4 กลุ่ม ผลการทดลอง กลุ่มตัวอย่างทั้ง 4 กลุ่ม พบว่า มีความเร็วในการวิ่ง 200 เมตร ดีขึ้นกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 สำหรับกลุ่มฝึกวิ่งระยะสั้นเพียงอย่างเดียว และกลุ่มฝึกวิ่งระยะสั้นควบคู่กับการฝึกกระโดดเท้าเดียวในระดับความหนัก 90 เปอร์เซ็นต์ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนกลุ่มทดลองทั้ง 3 กลุ่มไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

#### งานวิจัยที่เกี่ยวข้องในต่างประเทศ

เกตแมน, เอเรียส, พูลลอค, ดรอสติน, แกรทแมน (Gettman LR, Ayres JJ, Pollock ML, Durstine JL, Grantham W : 1979) ได้ศึกษาผลทางสรีรวิทยาในเพศชายภายหลังการฝึกแบบสแตเนียและการวิ่ง โดยทำการฝึกแบบสแตเนีย 8 สัปดาห์ และวิ่ง 8 สัปดาห์ และทำการฝึกแบบสแตเนียหรือวิ่งต่ออีก 8 สัปดาห์ โดยช่วง 8 สัปดาห์สุดท้าย กลุ่มตัวอย่างจะถูกแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ใช้ในการฝึกแบบสแตเนีย และ กลุ่มที่ฝึกโดยการวิ่ง ผลการทดลองพบว่า ในช่วง 8 สัปดาห์แรกที่ฝึกแบบสแตเนีย พบว่ามีการเปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญใน Treadmill Performance Time, VO<sub>2</sub> max, VE max, Body Fat, Total Skinfold Fat, Fat Weight, Lean Weight, Isotonic Bench และ Isotonic Leg Press และ Isokinetic Slow Speed, Fast Speed และ การวัดพลังความทนทาน สำหรับการฝึกด้วยการวิ่งทำให้มีการเปลี่ยนแปลงของ Treadmill Performance Time และ VO<sub>2</sub> max นอกจากนี้ยังลด Total Skin Folds และ Waist Girth

แฮสเซลิก, บาสโกซ, เทอร์เกอ, นอร์แมน และ โอคเกอร์ (Hascelik Z, Basgoze O, Turken K, Narman S, Ozker R : 1989) ได้ทำการศึกษาผลของการฝึกสมรรถภาพทางกายต่อการทดสอบความแข็งแรงทางกายและเวลาในปฏิกิริยาทางการฟังและการดูของนักกีฬาบอลเลย์บอล กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองเป็นเพศชาย 20 คน และทำการศึกษาเป็นเวลา 8 สัปดาห์ โดยฝึกด้วยน้ำหนัก 5 วันต่อสัปดาห์ ก่อนทำการทดลองจะมีการทดสอบวัดสมรรถภาพทางกาย, ความเร็วในการตอบสนองการฟังและการมอง และหลังการทดสอบ ผลการทดลองพบว่า สมรรถภาพทางกายดีขึ้นและเวลาของปฏิกิริยาที่ใช้ในการมองและการฟังลดลง

ทีสเซน มิวดอร์ และ แมทริว (Thissen-Milder M, Mayhew JL : 1991) ได้ทำการศึกษาถึงการคัดเลือกและการแบ่งชั้นนักกีฬาโอลิมปิกในระดับอุดมศึกษาโดยดูจากผลการทดสอบสมรรถภาพ หลังจากได้รับการทดสอบทั้งแบบทั่วไปและเฉพาะด้านแล้ว พบว่า นักศึกษาชั้นปีที่ 3 ดีกว่า นักศึกษาชั้นปีที่ 2 และ นักศึกษาชั้นปีที่ 1 ทั้งด้าน Vertical Jump, Agility และ Ball-handling Tests

สเวนเซน, แมนคูโซ, ฮาวลีย์ (Swensen T, Mancuso P, Howley ET : 1993) ได้ทำการศึกษาผลของการฝึกด้วยน้ำหนักในขนาดปานกลางที่มีต่อกำลังของแขน โดยทำการฝึกยกน้ำหนักวันละ 1 ชั่วโมง เป็นเวลา 4 สัปดาห์ และยังออกกำลังกายในวัน จันทร์, พุธ และศุกร์ ในแต่ละสัปดาห์ ในการฝึกแต่ละครั้งมี 3 เซต ประกอบด้วยท่า Bench Press, Overhead Dumbbell Press, Dumbbell Arm Curl และ Behind the Neck Pull Down ผลการทดลองพบว่า มีความแข็งแรงเพิ่มขึ้นในกลุ่มตัวอย่างทุกคนโดยเฉลี่ย 20% หลังแขนสูงสุดเพิ่มขึ้น 13.4%

แมย์ฮิว, แวร์, จอห์น และ เบบเบน (Mayhew JL, Ware JS, Johns RA, Bembem MG : 1997) ได้ศึกษาการเปลี่ยนแปลงในร่างกายส่วนบนภายหลังการฝึกความแข็งแรงโดยใช้แรงต้านในเพศชายระดับอุดมศึกษา หลังจากทำการฝึกสัปดาห์ละ 2 ครั้ง เป็นเวลา 12 สัปดาห์ พบว่า การยกน้ำหนักสูงสุดครั้งเดียว (1 RM) ในท่า Bench Press เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ 9.1%

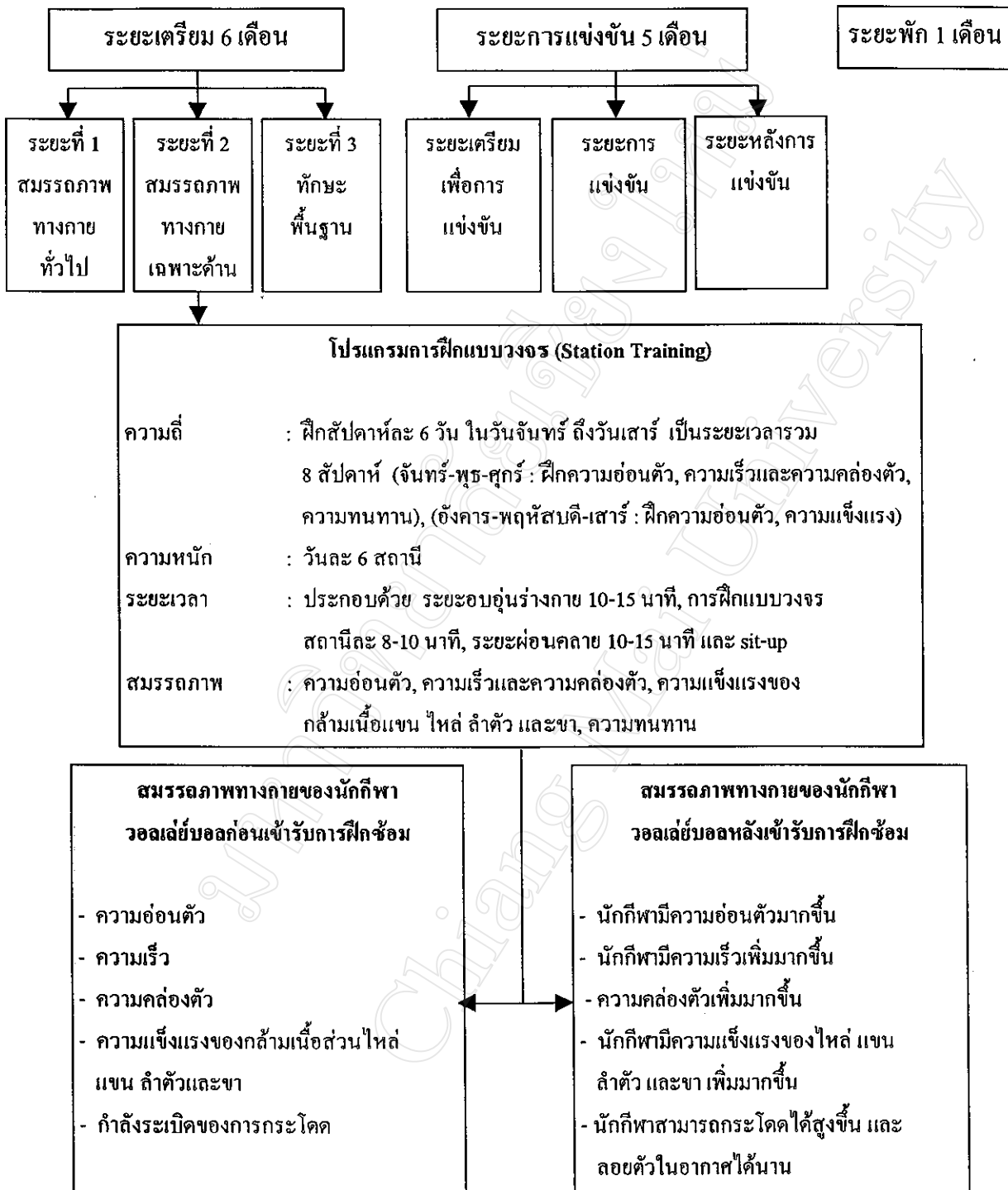
ยูนก และนี่ (Yeung SS & Ng GY : 2000) ได้ทำการศึกษาถึงผลของการทำ Squat Lift Training และ Free Weight Muscle Training Program ต่อความสามารถในการยกน้ำหนักได้สูงสุดและความสามารถในการหมุนแบบ Isokinetic ได้สูงสุด กลุ่มตัวอย่างที่ใช้มี 3 กลุ่ม กลุ่ม 1 ฝึก Squat Lift Training กลุ่ม 2 ฝึก Free Weight Resistance Training โดยเป็นแบบ Shoulder Abductors, Elbow Flexors, Knee Extensors และ Trunk Extensors กลุ่ม 3 เป็นกลุ่มควบคุม ผลการทดลองพบว่า การทำ Squat Lift Training และ Free Weight Resistance Training มีประสิทธิภาพในการเพิ่มสมรรถภาพในการยกน้ำหนักและความสามารถในการทำ Isokinetic Back Extension

เบคแฮม และ เออร์เนสต์ (Beckham SG, Earnest CP : 2000) ได้ทำการศึกษาการเปลี่ยนแปลงของกล้ามเนื้อภายหลังการฝึกแบบสถานี พบว่าทำให้มีการเพิ่มขึ้นของ Absolute และ Relative VO<sub>2</sub>, อัตราเต้นของหัวใจ และการใช้พลังงาน ทั้งในเพศหญิงและชาย อย่างมีนัยสำคัญ แต่พบว่าการฝึกด้วยน้ำหนักแบบสถานีด้วยน้ำหนักที่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 10.5 กิโลกรัม ไม่เพียงพอที่จะกระตุ้นระบบหัวใจและหลอดเลือดได้อย่างมีประสิทธิภาพ

คิกคอนเนน, ไรจามา, ซิลแจนเดอ, โยแมน และ คู้คานน (Kaikkonen H, Yrjama M, Siljander E, Byman P, Laukkanen R : 2000) ได้ทำการศึกษาผลของการฝึกด้วยน้ำหนักแบบสถานีต่ออัตราการเต้นของหัวใจและผลของการฝึกความทนทานต่อการออกกำลังกายโดยใช้้ออกซิเจนสูงสุดในผู้สูงอายุที่ไม่ค่อยได้ออกกำลังกาย พบว่าการฝึกด้วยน้ำหนักแบบสถานีทำให้การเพิ่มขึ้นของ VO2 max, Abdominal Muscles, Push-ups และ Kneeling จึงมีประโยชน์ต่อสมรรถภาพของกล้ามเนื้อ

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
Chiang Mai University

## 11. กรอบแนวคิดการวิจัย



แผนภูมิที่ 1 แสดงกรอบแนวคิดในการศึกษาผลของการใช้โปรแกรมฝึกแบบวงจรต่อสมรรถภาพทางกายของนักกีฬาวอลเลย์บอล