

### วิธีดำเนินการวิจัย

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร 2 กลุ่ม กลุ่มแรกได้แก่ ค่าแรงบิดสูงสุดของกล้ามเนื้ออกกลุ่มโรเตอร์ที่หัวไหล่ที่ความเร็ว 60 120 และ 240 องศาต่อวินาที ตัวแปรกลุ่มที่ 2 คือ ประสิทธิภาพการขว้างลูกบอลได้แก่ ระยะทาง ระยะเวลา และ ความแม่นยำของการขว้างลูกบอลของนักกีฬาซอฟท์บอลหญิงในท่าขว้างเหนือศีรษะ

#### กลุ่มตัวอย่างประชากร

กลุ่มตัวอย่างประชากรที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักซอฟท์บอลหญิงในกรุงเทพมหานครจากนักกีฬาที่เข้าร่วมการแข่งขันเอเชียนเกมส์ ครั้งที่ 13 จำนวน 12 คน จากนักกีฬามหาวิทยาลัยจำนวน 50 คน และจากนักกีฬาโรงเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย จำนวน 18 คน รวมทั้งสิ้นจำนวน 80 คน ด้วยวิธีการสุ่มอย่างง่าย (simple random sampling) โดยประชากรทุกคนต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

1. เป็นนักกีฬาที่มีประสบการณ์การเล่นกีฬาซอฟท์บอลอย่างน้อย 1 ปี
2. มีอายุระหว่าง 15-35 ปี
3. ไม่มีประวัติของการบาดเจ็บรุนแรงหรือได้รับการผ่าตัดที่ข้อไหล่มาก่อน
4. ไม่มีประสบการณ์ในการทดสอบวัดค่าแรงบิดในกล้ามเนื้ออกกลุ่มโรเตอร์ที่หัวไหล่โดยเครื่องไอโซไคเนติก ไดนาโมมิเตอร์มาก่อน
5. เป็นผู้ที่มีความสมัครใจเข้าร่วมการทดสอบ

#### วิธีดำเนินการวิจัย

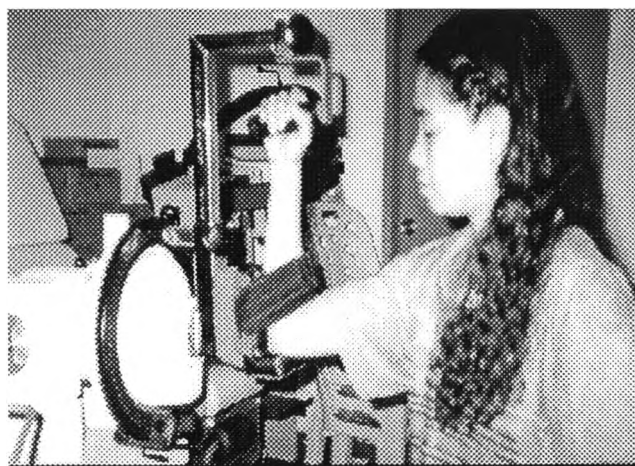
1. ขอนหนังสือจากบัณฑิตวิทยาลัยเพื่อติดต่อขอความร่วมมือจากหน่วยงานและสถาบันการศึกษาที่เกี่ยวข้อง
2. ศึกษารายละเอียดของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. นัดหมายวัน เวลา และสถานที่ให้ผู้เข้ารับการทดสอบทราบล่วงหน้า
4. เตรียมเครื่องมือ อุปกรณ์ และสถานที่ ณ จุดที่กำหนดไว้

5. อธิบายวิธีการทดสอบและการปฏิบัติให้ผู้เข้ารับการทดสอบ และผู้ช่วยผู้วิจัยให้เข้าใจถึงขั้นตอนต่างๆในการทดสอบ รวมทั้งการให้คะแนน
6. ผู้เข้ารับการทดสอบจะต้องทดสอบประสิทธิภาพการขว้างลูกบอลที่สนาม และทดสอบหาค่าแรงบิดสูงสุดโดยเครื่องไอโซโคเนติก ไดนาโมมิเตอร์ที่ชั้น 5 ตึก กปร. โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ สภากาชาดไทย
7. ให้ผู้เข้ารับการทดสอบเข้าทดสอบเป็นรายบุคคลตามลำดับ
8. บันทึกผลการทดสอบประสิทธิภาพของการขว้างลูกบอลในใบคะแนนที่จัดไว้และบันทึกค่าแรงบิดสูงสุดด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ของเครื่องไอโซโคเนติก ไดนาโมมิเตอร์ทุกครั้งของผู้เข้ารับการทดสอบ
9. วิเคราะห์ข้อมูลจากค่าเฉลี่ยที่ได้จากใบบันทึกคะแนนและจากการบันทึกด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ของเครื่องไอโซโคเนติก ไดนาโมมิเตอร์เพื่อเป็นข้อมูลในการวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ต่อไป
10. วิเคราะห์หาความสัมพันธ์ของข้อมูล

#### ขั้นตอนการดำเนินงาน

##### 1. วัดแรงบิดสูงสุดด้วยเครื่องไอโซโคเนติก ไดนาโมมิเตอร์

ผู้เข้ารับการทดสอบอยู่ในท่ายืนคล้ายท่าในขณะขว้างลูกบอลอยู่ในลักษณะเข่างอเท้าตามส่วนแขนอยู่ติดกับแกนของเครื่องมือปรับแกนโดยมือจับที่ด้ามจับพอดีและข้อศอกงอประมาณ 90 องศา และวางแขนพร้อมกับยึดโดยมีสายรัดไว้เหนือข้อศอกเล็กน้อย ลำตัวขนานกับไดนาโมมิเตอร์ (ดังรูปที่ 3.1)



รูปที่ 3.1 วิธีการทดสอบไอโซโคเนติกที่ข้อไหล่

### เริ่มทำการทดสอบตามโปรแกรมที่ตั้งไว้ดังนี้

1.1 ที่ความเร็ว 60 องศาต่อวินาทีเริ่มด้วยการฝึกทดลองทำ 3 ครั้งและทดสอบจริง ทั้งท่าหมุนไหล่เข้าข้างในและออกข้างนอกทั้งหมด 5 ครั้ง จากนั้นให้พัก 30 วินาที

1.2 ที่ความเร็ว 120 องศาต่อวินาทีเริ่มด้วยการฝึกทดลองทำ 3 ครั้งและทดสอบจริง ทั้งท่าหมุนไหล่เข้าข้างในและออกข้างนอกทั้งหมด 5 ครั้ง จากนั้นให้พัก 30 วินาที

1.3 ที่ความเร็ว 240 องศาต่อวินาทีเริ่มด้วยการฝึกทดลองทำ 3 ครั้งและทดสอบจริง ทั้งท่าหมุนไหล่เข้าข้างในและออกข้างนอกทั้งหมด 5 ครั้ง จากนั้นให้พัก 30 วินาทีสิ้นสุดการทดสอบด้วยเครื่องไอโซโคเนติก ไดนาโมมิเตอร์

## 2. วัดประสิทธิภาพของการขว้างลูกบอล มีอุปกรณ์ดังต่อไปนี้

- 2.1 สนามหญ้าที่มีระยะทางไม่น้อยกว่า 60 ฟุต (18.2 เมตร) เป็นเขตยืนขว้างลูกบอล และเขตคะแนนความไกล
- 2.2 เทปวัดระยะสนาม
- 2.3 ถุงมือชอฟท์บอล (glove) จำนวน 3 อัน
- 2.4 ลูกชอฟท์บอลหนังยี่ห้อนูซ่า (nusa) ซึ่งเป็นลูกชอฟท์บอลที่ได้รับคำรับรองจากสมาคมชอฟท์บอลสมัครเล่นแห่งประเทศไทยที่มีขนาดและน้ำหนักได้มาตรฐานจำนวน 5 ลูก
- 2.5 ใบบันทึกคะแนนพร้อมทั้งไสร์หัดและจำนวนครั้งของผู้เข้ารับการทดสอบ
- 2.6 นาฬิกาจับเวลา
- 2.7 เป้านิ่ง (target) เป็นเครื่องมือที่ใช้ทดสอบความแม่นยำในการขว้างลูกบอลของผู้ขว้างลูกบอล กำหนดขนาดและตารางคะแนนโดยแบ่งเป็น 5 ช่วง คือ ช่วงในสุดเป็นเขต 25 คะแนน มีขนาดความกว้าง 17 นิ้ว ยาว 17 นิ้ว และขยายช่วงตารางคะแนนออกไปจากเขต 25 คะแนนอีก 4 ช่วง คือ เขต 20 15 10 และ 5 คะแนนตามลำดับ โดยขยายออกไปทางด้านข้าง (ซ้าย-ขวา) ด้านละ 5 นิ้ว และขยายออกทางด้านบนและล่างด้านละ 5 นิ้ว<sup>(30)</sup>

### วิธีการวัดหาประสิทธิภาพในการขว้างลูกบอล วิธีปฏิบัติมีดังนี้

- 2.1 ให้ผู้รับการทดสอบเข้าทดสอบเป็นรายบุคคล
- 2.2 ทดสอบความไกลของการขว้างลูกบอล
- 2.3 ผู้รับการทดสอบต้องอบอุ่นร่างกายก่อนทดสอบทุกครั้ง
- 2.4 ผู้รับการทดสอบทดลองขว้างไกล 3 ครั้ง
- 2.5 ผู้รับการทดสอบขว้างจริงอย่างเต็มที่ 5 ครั้ง

ผู้ช่วยวิจัยฉบับที่กระยะทางเขตที่ถูกบอลตกทุกครั้งและนำค่าที่ขว้างได้ไกลสุดเป็นคะแนนการทดสอบ

### 3. ทดสอบหาระยะเวลาความเร็วและความแม่นยำของการขว้างลูกบอล

- 3.1 ผู้รับการทดสอบทดลองขว้างไปที่เป้าหมาย 3 ครั้ง
- 3.2 ผู้รับการทดสอบขว้างลูกบอลให้เร็วที่สุดไปที่เป้าหมาย 5 ครั้ง
- 3.3 ผู้วิจัยและผู้ช่วยวิจัยคนที่ 1 จับเวลาในการขว้างลูกบอล ผู้ช่วยวิจัยคนที่ 2 บันทึกคะแนนที่ขว้างได้
- 3.5 นำเวลาทั้ง 2 ค่าที่ได้ มาหาค่าเฉลี่ย และถือเป็นความเร็วในการขว้างลูกบอล
- 3.6 นำคะแนนจากการขว้างมารวมกันและถือเป็นคะแนนความแม่นยำโดยคะแนนเต็มเท่ากับ 125 คะแนน ถ้าขว้างไม่ถูกเขตคะแนนหรือถูกเป้าหมายจะได้ 0 คะแนน

### การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ผู้วิจัยเก็บข้อมูลค่าแรงบิดสูงสุดที่วัดด้วยเครื่อง ไอโซโคเนติก ไดนาโมมิเตอร์ที่ข้อไหล่ ทุกครั้งของผู้เข้ารับการทดสอบ
2. เก็บข้อมูลการวัดประสิทธิภาพของการขว้างลูกบอลจากใบบันทึกดังนี้
  - 2.1 บันทึกกระยะทางในการขว้างลูกบอลที่ไกลที่สุด
  - 2.2 บันทึกเวลาที่เร็วที่สุดในการขว้างลูกบอล
  - 2.3 บันทึกคะแนนทั้งหมดในการขว้างลูกบอล
3. นำข้อมูลทั้งหมดมาหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสูงสุดและต่ำสุด นำค่าเฉลี่ยที่หาได้ไปวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต่อไป

### การวิเคราะห์ข้อมูล

นำข้อมูลที่ได้ทั้งหมดมาคำนวณด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์โปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับการวิจัยทางสังคมศาสตร์ (statistical package for the social sciences version X : SPSS<sup>®</sup>) ดังนี้

1. วิเคราะห์หาความสัมพันธ์แบบเพียร์สันโปรดักท์โมเมนต์ (pearson product moment) เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้ง 2 กลุ่ม กลุ่มแรกได้แก่ ค่าแรงบิดสูงสุดของกล้ามเนื้ออกกลุ่มโรเตอร์ที่หัวไหล่ในท่าหมุนออกข้างนอกและท่าหมุนเข้าข้างในและอัตราส่วนของท่าหัวไหล่หมุนออกข้างนอกต่อท่าหมุนเข้าข้างในที่ความเร็ว 60 120 และ 240 องศาต่อวินาที ตัวแปรกลุ่มที่ 2

คือ ประสิทธิภาพในการขว้างลูกบอลได้แก่ ระยะทาง ระยะเวลา และความแม่นยำของการขว้างลูกบอล โดยทดสอบที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติน้อยกว่าหรือเท่ากับ 0.05

2. วิเคราะห์หาสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ โดยแยกกลุ่มนักกีฬาเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มที่ 1 คือ นักกีฬาทีมชาติ จำนวน 12 คน กลุ่มที่ 2 นักกีฬามหาวิทยาลัย จำนวน 50 คน และ กลุ่มที่ 3 นักกีฬาโรงเรียนจำนวน 18 คน โดยทดสอบนัยสำคัญทางสถิติความแตกต่างระหว่างตัวแปรด้วยค่า“ที”

นำข้อมูลที่ได้ทั้งหมดมาคำนวณด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์โปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับการวิจัยทางสังคมศาสตร์ (statistical package for the social sciences version X : SPSS<sup>®</sup>) โดยกำหนดสัญลักษณ์เป็นตัวอักษรเพื่อใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

r แทน ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์

N แทน จำนวนกลุ่มตัวอย่าง

PT แทน ค่าแรงบิดสูงสุด

Ex 60 120 240 แทนค่าแรงบิดสูงสุดของกล้ามเนื้อในท่าหมุนไหล่ออกข้างนอกที่ความเร็ว 60 120 และ 240 องศาต่อวินาทีตามลำดับ (peak torque of external rotation at speed 60 120 240 deg/sec respectively )

In 60 120 240 แทนค่าแรงบิดสูงสุดของกล้ามเนื้อในท่าหมุนไหล่เข้าข้างในที่ความเร็ว 60 120 และ 240 องศาต่อวินาทีตามลำดับ (peak torque of internal rotation at speed 60 120 and 240 deg/sec respectively )

Ex/In 60 120 240 แทนอัตราส่วนของค่าแรงบิดสูงสุดในท่าหมุนไหล่ออกข้างนอกต่อท่าหมุนไหล่เข้าข้างในที่ความเร็ว 60 120 และ 240 องศาต่อวินาทีตามลำดับ (peak torque ratios of external rotation / internal rotation at speed 60 120 and 240 deg/sec respectively)

Distance แทน ระยะทางของการขว้างลูกบอล (distance of throwing)

Time แทน ระยะเวลาของการขว้างลูกบอล (time of throwing)

Accuracy แทน ความแม่นยำของการขว้างลูกบอล (accuracy of throwing)