

วิธีดำเนินการวิจัย

ตัวอย่างประชากร

กลุ่มตัวอย่างประชากรเป็นนักกีฬากระโดดไกล ตัวแทนชาติ, ตัวแทนเขต หรือนักกีฬากระโดดไกลชั้นหนึ่ง ซึ่งได้เข้าร่วมการแข่งขันกระโดดไกลที่มีการบันทึกสถิติอย่างเป็นทางการในช่วงการแข่งขันระหว่างปี พ.ศ. ๒๕๒๓-๒๕๒๖ เป็นผู้มีสุขภาพดีแข็งแรง สมบูรณ์ โดยได้รับการตรวจจากแพทย์ก่อนทำการทดลองเป็นที่เรียบร้อยแล้วจำนวน ๗ คน อายุเฉลี่ย ๒๒.๕๗ ปี, ส่วนสูงเฉลี่ย ๑๖๗.๗๑ เซนติเมตร, ความยาวช่วงขาเฉลี่ย ๙๙.๕๒ เซนติเมตร และน้ำหนักเฉลี่ย ๕๘.๓๒ กิโลกรัม

เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

๑. เครื่องชั่งน้ำหนักและเครื่องวัดส่วนสูง, แบบคานคัมมิต และแบบดีเทคโต (Beam Type of Standard Type and Detecto Type) ซึ่งสามารถวัดส่วนสูง และชั่งน้ำหนักได้ในคราวเดียวกัน

๒. เครื่องวัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา (Dynamometer) มีหน่วยวัดเป็น กิโลกรัม

๓. เครื่องวัดแรงบีบมือ (Hand Grip Dynamometer)

๔. กล้องถ่ายภาพวิดีโอ เทป ติดตั้ง ณ จุดแนวของเส้นทางวิ่งด้านซ้ายของการวิ่งกระโดดไกล ซึ่งตั้งฉากกับกระดานเริ่มกระโดด (Take-off Board) ในแนวขนานกับกระดานเริ่มกระโดด (Perpendicular Horizontal line) ระยะห่างจากขอบทางวิ่ง ๖.๒๐ เมตร โดยติดตั้งเปิดหน้ากล้องกว้างเห็นแนวการกระโดดยาว ๖.๐๐ เมตร จำนวน ๑ กล้อง

๕. เครื่องวัดเวลาอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Timer) ชนิดอ่านค่าได้ ๐.๐๑ วินาที สำหรับบันทึกเวลาความเร็วในการวิ่งระยะทาง ๑๐ เมตร นับจากขอบนอกของกระดานเริ่มกระโดด เข้าไปตามแนวเส้นทางวิ่ง ซึ่งจัดทำเป็นชนิดเส้นเชือกคู่ขนานกันขวางเส้นทางวิ่ง ติดตั้งในแนวสูงจากระดับทางวิ่ง ๑.๐๐ เมตร การบันทึกเวลา บันทึกตั้งแต่ผู้รับการทดลอง วิ่งผ่านแนวเส้นเชือกเส้นที่ ๑ ซึ่งกันขวางเส้นทางวิ่งห่างจากขอบนอกของกระดาน

เริ่มกระโดดระยะทาง ๑๐ เมตร จนกระทั่งถึงการวิ่งผ่านแนวเส้นเชือกเส้นที่ ๒ ซึ่งกันขวาง  
เส้นทางวิ่งในแนวขนานกระดาน เริ่มกระโดดเหนือกระดาน เริ่มกระโดดแนวขอบนอกของกระดาน

๖. สนามกระโดดไกลมาตรฐานพร้อม เทปวัดระยะทางของการกระโดดแบบขวดลวด  
ติดตั้งในแนวขอบบ่อกระโดด

๗. เทอร์โมมิเตอร์แบบปรอท ใช้วัดอุณหภูมิเป็นองศาเซลเซียส

๘. เทปวัดระยะทางแบบขวดลวด ความยาว ๕๐.๐๐ เมตร สำหรับการหาช่วง  
การก้าววิ่ง (Check Mark)

๙. เทอร์โมมิเตอร์ แบบ ดัมเปียก ดัมแห้ง (Wet bulb-Dry Bulb) วัดความ  
ชื้นสัมพัทธ์

๑๐. เครื่องหมายแถบ เทปรูปกลม ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ๓ นิ้ว สำหรับติดในแนว  
ระดับจุดศูนย์กลางของร่างกาย (Center Gravity of Body) โดยกำหนดติดตั้งเครื่อง  
หมายในแนวเอวด้านซ้ายมือของผู้รับการทดลอง บริเวณหัวกระดูกเชิงกราน (Hip bone)  
สำหรับในวัดทดลองที่มีอากาศมืดคลุ้มให้ใช้แฟลช (Flash) แทนแถบเทป และติดตั้งในระดับ  
เดียวกันแถบเทป

๑๑. นาฬิกาจับเวลา (Stop watch) ๒ เรือน

#### วิธีดำเนินการทดลอง

ผู้วิจัยดำเนินการทดลองดังนี้

๑. ศึกษา เอกสารรายงานการวิจัยที่เกี่ยวข้องในด้านวิธีการวัด เครื่องมือ การ  
เก็บรวบรวมข้อมูล

๒. นำมาทดลองปฏิบัติ โดยนักกีฬากระโดดไกลตัวแทนทีมชาติ (นาย สังวร ทริ-  
เฉลิมดิษฐ์) มาทำการทดสอบ การวิ่งกระโดดไกลเพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงแก้ไขวิธีการ  
ทดลอง

๓. นำหนังสือขอความร่วมมือของบัณฑิตวิทยาลัย ในการทำวิจัย ไปติดต่อ  
เลขาธิการสมาคมกรีฑาสมัครเล่นแห่งประเทศไทย, ผู้อำนวยการวิทยาลัยพลศึกษา จังหวัด  
เชียงใหม่ และประธานชมรมกรีฑาของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ วิทยาเขตพลศึกษา, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยรามคำแหง และมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เพื่อขอความร่วมมือ

มือในการส่งนักกีฬากระโดดไกล ที่มีในสังกัดมาเป็นตัวอย่างประชากร

๔. สถานที่ทำการเก็บรวบรวมข้อมูล สนามกระโดดไกล วิทยาลัยพลศึกษา จังหวัดเชียงใหม่ และศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬา สาขาเขต ๕ เชียงใหม่ องค์การส่งเสริมกีฬาแห่งประเทศไทย

๕. วันและเวลาที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ระหว่างวันที่ ๑๓ มีนาคม ถึง ๑ เมษายน ๒๕๖๖ ทุกวันที่ทำการทดลองเริ่มตั้งแต่เวลา ๑๕.๐๐ น. เป็นต้นไปจนเสร็จการทดลองในแต่ละวัน

๖. การทดลองใช้ระยะเวลาทั้งสิ้น ๓ สัปดาห์ โดยทำการทดลองสัปดาห์ละ ๓ วัน รวมเวลาที่ใช้ในการทดลองทั้งสิ้น ๙ วัน โดยมีช่วงพักระหว่างวันที่ทำการทดลองอย่างน้อย ๑ วัน ดังมีรายละเอียดในการทดลองแต่ละวันของสัปดาห์ดังนี้

สัปดาห์ที่ ๑

วันที่ ๑ ของการทดลองให้ผู้รับการทดลองปฏิบัติ ดังนี้

๑. ให้ผู้รับการทดลองทุกคนวิ่งด้วยความเร็วสูงสุดที่สามารถปฏิบัติได้บนทางวิ่งของสนามกระโดดไกล ระยะทาง ๓๐ เมตร นับจากขอบนอกของกระดานเริ่มกระโดดเข้าไปตามแนวทางวิ่ง วิ่งด้วยความเร็วสูงสุดช่วงระยะทาง ๑๐ เมตรสุดท้ายก่อนถึงกระดานเริ่มกระโดด และวิ่งผ่านเลยไปโดยไม่กระโดด จำนวน ๕ เที้ยว บันทึกเวลาที่ใช้ในการวิ่งช่วงระยะทาง ๑๐ เมตรสุดท้ายก่อนถึงกระดานเริ่มกระโดด โดยใช้เครื่องวัดเวลาอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Timer) นำเอาจำนวนเวลาที่ใช้ในการวิ่ง ของแต่ละคน มาหาค่าเฉลี่ยรายบุคคล ซึ่งค่าที่ได้นี้เป็นค่าความเร็วในการวิ่ง ๑๐๐ เปอร์เซ็นต์ ซึ่งผู้เข้ารับการทดลองทุกคนจะมีเป็นของตนเอง และจะใช้ค่าที่ได้เป็นหลักในการหาระดับเปอร์เซ็นต์ความเร็วในการวิ่งของความเร็วสูงสุดของการทดลอง ตลอดหนึ่งสัปดาห์

๒. ให้ผู้รับการทดลอง วิ่งกระโดดไกลด้วยระดับความเร็วในการวิ่ง, มุมของการกระโดด ตลอดจนระยะทางการหาช่วงก้าววิ่ง และอื่น ๆ ที่ปฏิบัติเป็นประจำในการแข่งขัน และให้ผลในทางสถิติของระยะทางการกระโดดที่ดีที่สุดของตน จำนวน ๑๐ เที้ยว บันทึกผลการวิ่งกระโดดไกลไว้

วันที่ ๒ ของการทดลอง

๑. ให้ผู้รับการทดลองวิ่งกระโดดไกลด้วยระดับความเร็วในการวิ่งที่ ๘๐-๙๐

เปอร์เซ็นต์ของความเร็วสูงสุดในการวิ่งของคุณ โดยให้มุมของการกระโดดเป็น ๓ ระดับคือ มุมของการกระโดดระดับต่ำสุดที่สามารถปฏิบัติได้, มุมของการกระโดดระดับปกติ หมายถึง มุมของการกระโดดที่ผู้รับการทดลองปฏิบัติ เป็นปกติ) และมุมของการกระโดดสูงสุดที่สามารถปฏิบัติได้

๒. ผู้รับการทดลองทุกคนต้องทำการกระโดดไกล ตามกำหนดโดยกระโดดไกล ด้วยการใช้มุมในระดับต่าง ๆ ระดับละ ๓ ครั้ง รวม ๔ ครั้ง บันทึกผลการวิ่งกระโดดไกลไว้

วันที่ ๓ ของการทดลอง

๑. กำหนดให้ผู้รับการทดลองทุกคนทำการวิ่งกระโดดไกลด้วยมุมของการกระโดดเฉลี่ยที่ ๒๕ องศา โดยทำการติดตั้งแนวเส้นเชือกระหว่างกระดานเริ่มกระโดดกับบ่อกระโดดกับบ่อกระโดดในแนวขนานกับกระดานเริ่มกระโดดห่างจากกระดานเริ่มกระโดด ๑.๐๐ เมตร และสูงจากพื้นแนวระดับ ๑.๕๕ เมตร ทั้งนี้โดยอาศัยแนวจุดศูนย์ถ่วงเฉลี่ยของผู้เข้ารับการทดลอง ซึ่งได้จากการวัดความยาวของช่วงขาเฉลี่ยเป็นเกณฑ์ ในการหามุมของการกระโดด ผู้เข้ารับการทดลองทุกคน ต้องวิ่งกระโดดไกลโดยการยกตัวขึ้นกระโดดให้แนวลำตัวทาบเส้นเชือกที่กั้นไว้

๒. ผู้รับการทดลองทุกคนต้องวิ่งกระโดดไกล ด้วยมุมคงที่ตามข้อ ๑ โดยใช้ความเร็วในการวิ่ง อยู่ในช่วงระดับที่ ๗๕%, ๘๐%, ๘๕%, ๙๐% และ ๙๕% ของความเร็วสูงสุดในการวิ่ง โดยทำการวิ่งกระโดดไกล ด้วยระดับความเร็วในการวิ่งที่กำหนดระดับความเร็วละ ๒ ครั้ง รวม ๑๐ ครั้ง บันทึกผลการวิ่งกระโดดไกลไว้

ทั้งนี้นักกีฬาที่มีความสามารถจะสามารถคำนวณระดับความเร็วในการวิ่งของคุณได้ กอปรกับผู้วิจัยคอยแจ้ง เวลาที่ใช้ในการวิ่งแต่ละครั้ง

สำหรับการทดลองในสัปดาห์ที่ ๒ และ ๓ ให้ปฏิบัติเช่นเดียวกันกับการทดลองในสัปดาห์ที่ ๑

๗. ในแต่ละวันที่ทำการทดลอง ให้มีการอบอุ่นร่างกายก่อนการทดสอบเป็นเวลา ประมาณ ๑๕ นาที การกระโดดไกลแต่ละครั้งทุกคนทดสอบ เรียงตามลำดับก่อน-หลัง, กำหนดให้มีช่วงเวลาพักระหว่างการกระโดดไกลแต่ละครั้งประมาณ ๔ นาทีเป็นอย่างน้อย

### การวัดมุมของการกระโดด (The Angle of Take off)

พิจารณามุมของการกระโดดจากการฉายวิถีโอเทป โดยกำหนดจุดในแนวจุดศูนย์กลางถ่วงของร่างกาย ที่ได้จากการติดแถบ เทป หรือแฟลช ทำการถ่ายภาพจากจอโทรทัศน์ด้วย กล้องติดเครื่องช่วยจับความเร็ว (Motor Drive) โดยใช้ความเร็วในการถ่ายภาพ ๑๔ ภาพต่อวินาที นำภาพถ่ายที่ได้มาวิเคราะห์มุมของการกระโดด โดยการสร้างเส้นโค้งสมมุติ, สร้างเส้นสัมผัสส่วนโค้งมาสัมผัสกับ เส้นขนานสมมุติในแนวระดับซึ่งเป็นจุดศูนย์กลางถ่วงของร่างกาย การวัดมุมพิจารณาจากการที่เท้าเหยียบลงกระดาน เริ่มกระโดด เรียบร้อยแล้วและกำลังลอยตัวพ้นพื้น

### การวัดระยะทางการกระโดด

วัดจากจุดที่ใกล้ที่สุดในบ่อทราย (Nearest break) ซึ่งส่วนใดส่วนหนึ่งของร่างกาย หรือแขนขาทำไว้โดยให้ตั้งฉากไปสู่กระดาน เริ่มกระโดดด้านใน

### การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้เก็บรวบรวมข้อมูลรายละเอียดต่าง ๆ ดังนี้

๑. อายุ, ส่วนสูง, น้ำหนัก, ความยาวช่วงขาจากฝ่าเท้าถึงหัวกระดูกใหญ่ของกระดูกเชิงกราน, แรงบีบมือของมือทั้งสองข้างและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาของผู้รับการทดลอง ก่อนการทดลองในวันแรกของสัปดาห์ที่หนึ่ง ๑ วัน

๒. อุณหภูมิอากาศและความชื้นสัมพัทธ์ของวันที่ทำการทดสอบ โดยทำการเก็บข้อมูลก่อนการทดสอบ ๓๐ นาที

๓. เวลาที่ใช้ในการวิ่งกระโดดไกล ช่วงระยะทาง ๑๐ เมตรก่อนถึงกระดานเริ่มกระโดด โดยใช้เครื่องวัดเวลาอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Timer) (วินาที)

๔. เวลาที่ใช้ในการลอยตัวในอากาศ นับจากก้าวสุดท้ายในการเริ่มกระโดดพ้นพื้น จนถึงการที่ส่วนหนึ่งส่วนใดของขาสัมผัสพื้นในหลุมกระโดด (วินาที) เพื่อศึกษาถึงการใช้เวลาในการลอยตัวในอากาศของกลุ่มตัวอย่างประชากร ซึ่งเป็นนักกระโดดไกลระดับที่มีทักษะดี

๕. มุมของการกระโดดโดยการฉายวิถีโอเทป และการถ่วงรูปจากจอโทรทัศน์ อีกครั้งหนึ่ง

๖. ระยะทางของการกระโดด ที่ผู้รับการทดลองทำสถิติได้ทุกครั้งจากการทดลองที่เป็นผล (เมตร)

การวิเคราะห์ข้อมูล

๑. ค่าร้อยละ, ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของระยะทางที่กระโดดได้ โดยพิจารณาจากมุมของการกระโดด และเปอร์เซ็นต์ความเร็วในการวิ่งสูงสุด

๒. ทดสอบความแตกต่างของความสามารถในการวิ่งกระโดดไกลด้วยมุมของการกระโดดในระดับต่าง ๆ โดยใช้สถิติวิเคราะห์ ความแปรปรวนทางเดียว ชนิดที่มีคะแนน ๑ จำนวนใน ๑ รายการ แต่มีตัวอย่างประชากรซ้ำกันทุกรายการ (One-Way Analysis of Variance with Repeated Measurement)

๓. ทดสอบความแตกต่างของความสามารถในการวิ่งกระโดดไกลด้วยระดับความเร็วในการวิ่งที่ ๕๕%, ๕๐%, ๔๕%, ๔๐% และ ๓๕% ของความเร็วสูงสุดในการวิ่ง โดยใช้สถิติวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวชนิดที่มีคะแนน ๑ จำนวนใน ๑ รายการ แต่มีตัวอย่างประชากรซ้ำกันทุกรายการ

๔. ในกรณีที่ความสามารถในการวิ่งกระโดดไกล ที่เกี่ยวข้องกันมุมของการกระโดด และเปอร์เซ็นต์ความเร็วในการวิ่ง ตามข้อ ๒ และ ๓ นั้นมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญใช้ทดสอบความแตกต่างรายคู่ โดยใช้เชฟเฟ่ (Scheffe' Test for all Possible Comparisons)