

๑๑๑
๑๑๑๑
๑.๑

ความถี่และความยาวของก้าวในการวิ่งฟ่งแหลนของนักกีฬาชายและหญิง
ในการแข่งขันกีฬาแห่งชาติ ครั้งที่ 29

14 ส.ค. 2540

ปริญญานิพนธ์
ของ
ยุธยา จินหิต

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกพลศึกษา


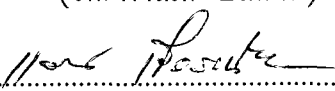
เมษายน 2540

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ


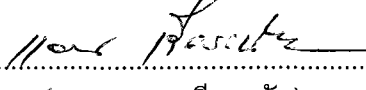
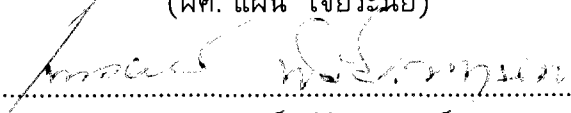
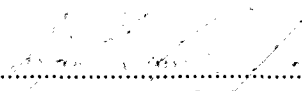
๕๗๕๖๑

คณะกรรมการควบคุมและคณะกรรมการสอบ ได้พิจารณาปริญญาบัตรฉบับนี้แล้ว
เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอก
พลศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒได้

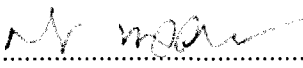
คณะกรรมการควบคุม

.....ประธาน
(รศ. ผาณิต บิลมาศ)
.....กรรมการ
(ผศ. แพน เจียรนัย)

คณะกรรมการสอบ

.....ประธาน
(รศ. ผาณิต บิลมาศ)
.....กรรมการ
(ผศ. แพน เจียรนัย)
.....กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม
(รศ. เทเวศร์ พิริยะพฤษ์)
.....กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม
(ผศ. ภาคภูมิ รัตนโรจนกุล)

บัณฑิตวิทยาลัยอนุมัติให้รับปริญญาบัตรฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตาม
หลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกพลศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

.....คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(ดร. ศิริยุภา พูลสุวรรณ)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ. 2540

ประกาศคุณูปการ

ปริญญาโทฉบับนี้สำเร็จลงได้ เพราะผู้วิจัยได้รับความกรุณาอย่างสูงจาก
รองศาสตราจารย์ผาดิต บิลมาศ ประธานควบคุมปริญญาโท ผู้ช่วยศาสตราจารย์แผน
เจียรนัย กรรมการควบคุมปริญญาโท และรองศาสตราจารย์เทเวศร์ พิริยะพจนท์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ภาคภูมิ รัตนโรจนากุล คณะกรรมการแต่งตั้งเพิ่มเติม ที่ได้กรุณาให้
คำแนะนำ ข้อเสนอแนะ การปรับปรุง แก้ไข ด้วยความเอาใจใส่เป็นอย่างดี ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้ง
ในความกรุณาของท่านเป็นอย่างสูง จึงขอกราบขอบพระคุณไว้ ณ ที่นี้ด้วย

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณคณาจารย์คณะพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ประสานมิตร ทุกท่าน ที่กรุณาให้ความรู้แก่ผู้วิจัย กระทั่งผู้วิจัยสามารถค้นคว้าข้อมูลและจัดทำ
ปริญญาโทจนประสบผลสำเร็จ และนอกจากนี้ผู้วิจัยขอขอบคุณ คุณวิจิตตรา นรสิงห์
คุณอนามัย ดำเนตร และเพื่อนๆ พี่ๆ น้องๆ ทุกคน ที่ให้ความช่วยเหลือ ให้การสนับสนุน
ให้กำลังใจด้วยดี และขอขอบคุณ คุณวัลลภ มาตี ที่ช่วยอนุเคราะห์ในการจัดพิมพ์รูปเล่มด้วยดี
ตลอดมา

ท้ายสุดขอกราบพระคุณเป็นอย่างสูงสำหรับคุณพ่ออารมณ์ คุณแม่หนูผัน จินหิต
ที่ให้กำเนิดชีวิตและการศึกษา ครูบาอาจารย์ ที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ รวมถึงพี่ๆ
น้องๆ และญาติทุกคนที่ส่งเสริม สนับสนุน ให้ความช่วยเหลือ ที่คอยห่วงใย และเป็นกำลังใจ
เสมอมา ที่ทำให้ปริญญาโทฉบับนี้สำเร็จลงด้วยดี

ยุธยา จินหิต

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ.....	1
คำนำ	1
ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า	3
• ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า.....	3
ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า	3
ข้อตกลงเบื้องต้น.....	4
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	4
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	5
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย	5
งานวิจัยในต่างประเทศ	11
งานวิจัยในประเทศ	14
3 วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า.....	20
แหล่งข้อมูลและกลุ่มตัวอย่าง	20
เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล	20
สถานที่ทดสอบ	20
วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล	21
วิธีจัดกระทำกับข้อมูล	22
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลศึกษาค้นคว้า	23
สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	23
การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล	23
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	24

บทที่	หน้า
5 บทย่อ สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	32
บทย่อ	32
ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า	32
กลุ่มตัวอย่าง.....	32
เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล	32
การวิเคราะห์ข้อมูล	32
สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล	33
อภิปรายผล	34
ข้อเสนอแนะ.....	37
 บรรณานุกรม	 38
 ภาคผนวก	 42
 ประวัติย่อของผู้วิจัย	 49

บัญชีตาราง

ตาราง

หน้า

- 1 แสดงค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและสัมประสิทธิ์การกระจายของความถี่ของ
ก้าวและความยาวของก้าวในการวิ่งฟุ้งแหลนของแต่ละคนและรวมแบบสตีป
กระโดดของนักกีฬาชายในระยะทาง 7 เมตร 14 เมตร และ 21 เมตร..... 24
- 2 แสดงค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและสัมประสิทธิ์การกระจายของความถี่ของ
ก้าวและความยาวของก้าวในการวิ่งฟุ้งแหลนของแต่ละคนและรวมแบบสตีป
กระโดดของนักกีฬาหญิง ในระยะทาง 7 เมตร 14 เมตร และ 21 เมตร 26
- 3 แสดงค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและสัมประสิทธิ์การกระจายของความถี่ของ
ก้าวและความยาวของก้าวในการวิ่งฟุ้งแหลนของแต่ละคนและรวมแบบไขว้สตีป
กระโดดของนักกีฬาชาย ในระยะทาง 7 เมตร 14 เมตร และ 21 เมตร 28
- 4 แสดงค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและสัมประสิทธิ์การกระจายของความถี่ของ
ก้าวและความยาวของก้าวในการวิ่งฟุ้งแหลนของแต่ละคนและรวมแบบไขว้สตีป
กระโดดของนักกีฬาหญิง ในระยะทาง 7 เมตร 14 เมตร และ 21 เมตร 30

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ	หน้า
1 แสดงช่วงก้าวในการวิ่งพุ่งแหลน.....	8
2 แสดงทักษะการวิ่งพุ่งแหลนแบบสเต็ปกระโดด	44
3 แสดงทักษะการวิ่งพุ่งแหลนแบบไขว้สเต็ปกระโดด	45
4 แสดงการจับเวลาการนับก้าวของแบบสเต็ปกระโดด	46
5 แสดงการจับเวลาและการนับก้าวของแบบไขว้สเต็ปกระโดด	47

บทที่ 1

บทนำ

คำนำ

การพุ่งแหลนเป็นกรีฑาประเภทลานอีกอย่างหนึ่งที่ผู้เล่นต้องใช้เทคนิคต่างๆ จากผู้ฝึกสอนมาประยุกต์ในการแข่งขัน ฉะนั้นผู้ฝึกสอนต้องพยายามหารูปแบบการฝึกใหม่ๆ และเทคนิคต่างๆ มาให้นักกีฬาซ้อมอย่างเต็มรูปแบบ โดยมีจุดประสงค์เพื่อให้นักกีฬามีทักษะและเทคนิคต่างๆ ดีขึ้น ดังที่ ธนิต ขำวัฒนพันธุ์ กล่าวไว้ว่า สิ่งที่สำคัญที่ทำให้นักกีฬาในสมัยใหม่มีความสามารถดีขึ้นกว่าเดิมคือ การศึกษาค้นคว้าหาวิธีการใหม่ๆ ที่ให้ผลดีต่อการเคลื่อนไหวและการออกกำลังกายอยู่เสมอ ตลอดจนมีการนำเอาวิชาความรู้ต่างๆ เช่น สรีรวิทยา การออกกำลังกาย (Physiology of Exercise) เวชศาสตร์การกีฬา (Sports Medicine) วิทยาศาสตร์สำหรับการเคลื่อนไหวร่างกาย (Kinesiology) และวิธีการฝึกแปลกๆ ใหม่ๆ มาประยุกต์ เพื่อให้เกิดผลดีต่อการออกกำลังกายและการเคลื่อนไหวมากที่สุด (ธนิต ขำวัฒนพันธุ์. 2517 : 39) อย่างไรก็ตาม การรู้จักประยุกต์หลักต่างๆ ไปใช้จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการเคลื่อนไหวและการประกอบกิจกรรมการแข่งขันกีฬาเป็นอย่างดีแล้ว ก็ยังไม่เพียงพอ ผู้ฝึกสอนและนักกีฬาจำเป็นจะต้องศึกษาเรียนรู้ถึงความก้าวหน้าทางด้านวิทยาศาสตร์การกีฬา โดยรู้จักนำเอาหลักและวิธีการเหล่านั้นมาใช้ประกอบในการฝึกซ้อมและการแข่งขัน เพื่อเสริมสร้างความสมบูรณ์ และขีดความสามารถของนักกีฬาให้มากที่สุดเท่าที่จะกระทำได้

ในการพุ่งแหลนนั้น พิพิธพร แก้วมุกดา ได้กล่าวว่า ทักษะเบื้องต้นของการพุ่งแหลนเป็นสิ่งสำคัญมาก นับตั้งแต่การจับแหลน การวิ่งก่อนพุ่ง การประสานงานกันระหว่างกล้ามเนื้อกับอวัยวะอื่นๆ ในร่างกาย และความสามารถในการเปลี่ยนความเร็วให้เป็นแรงส่งไปข้างหน้า ทักษะเบื้องต้นเหล่านี้ต้องได้รับการฝึกซ้อมเพื่อให้เกิดความชำนาญจนสามารถพุ่งแหลนได้ถูกต้อง และช่วยให้การเคลื่อนไหวนั้นเป็นไปโดยอัตโนมัติและรวดเร็ว โดยอาศัยสมาธิของระบบประสาทน้อยลง ซึ่งจะช่วยลดการใช้พลังงานลงได้เพราะสามารถตัดการเคลื่อนไหวที่ไม่จำเป็นออกไป (พิพิธพร แก้วมุกดา. 2519 : 4) และนักกีฬาพุ่งแหลนที่จะชนะการแข่งขันได้นั้นจะต้องเป็นผู้ที่พุ่งแหลนได้ไกลที่สุด และการที่จะพุ่งได้ไกลนั้นต้องขึ้นอยู่กับวิธีการฝึกซ้อมที่ถูกต้อง นับตั้งแต่ความเร็วและความถี่ของก้าวในการวิ่ง ตลอดจนการสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อข้อต่อต่างๆ ส่วนที่ใช้ในการพุ่งแหลน ซึ่งสอดคล้องกับ โดเฮอร์ตี (Doherty. 1971 : 173)

กล่าวว่า การที่จะพุ่งแหลนได้ไกลนั้นขึ้นอยู่กับวิธีการฝึกซ้อมที่ถูกวิธีนับตั้งแต่การสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและข้อต่อส่วนต่างๆที่ใช้ในการพุ่งแหลน โดยเฉพาะกล้ามเนื้อหัวไหล่ กล้ามเนื้อแขนเอ็นข้อต่อที่ข้อศอก และกล้ามเนื้ออื่นๆ ที่มีส่วนส่งเสริมในการพุ่งแหลน เช่น ข้อเท้า กล้ามเนื้อน่อง กล้ามเนื้อแขน และกล้ามเนื้อโคนขา เป็นต้น

การสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ เป็นปัจจัยสำคัญอันหนึ่งในการวิ่งที่สามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการพุ่งแหลนและพัฒนาความแข็งแรงของร่างกาย โดยต้องมีการฝึกแบบเพิ่มขึ้นทีละน้อยจนถึงขีดสูงสุด ซึ่งความแข็งแรงของกล้ามเนื้อนี้หากมีความแข็งแรงพอเหมาะก็จะมีผลสำคัญต่อการวิ่งมาก และนอกจากนี้การวิ่งเป็นการเคลื่อนไหวที่ทำให้ร่างกายลอยตัวจากพื้นขึ้นสู่อากาศ ซึ่งต้องออกแรงเพื่อเอาชนะแรงต้านทานจากน้ำหนักของร่างกายแรงต้านจากอากาศและแรงดึงดูดของโลก การวิ่งได้แบ่งออกเป็น 3 ระยะ คือ ระยะที่กระโดดจากพื้นก่อนจะลอยตัวขึ้นสู่อากาศ (Take-off) ระยะที่อยู่ในอากาศ (Flight) ระยะที่ลงสู่พื้น (Landing) (Morehousekine and Cooper.1956 : 151) ซึ่งสอดคล้องกับ จรรยาพร ธรณินทร์ กล่าวว่า กำลังในการวิ่งและการกระโดดนั้นขึ้นอยู่กับความเร็ว ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา แรงผลักดันจากเท้า และยังมีองค์ประกอบทางด้านโครงสร้าง (Structural Factors) ซึ่งจะช่วยเหลือและขัดขวางการเคลื่อนไหวของร่างกาย (จรรยาพร ธรณินทร์. 2523 : 14)

การวิ่งพุ่งจะมีจุดมุ่งหมายของการวิ่งเพื่อให้ได้อัตราความเร็วสูงสุด และอยู่ในตำแหน่งที่จะพุ่งที่ดีที่สุด ซึ่ง แพน เจียรณัย ได้กล่าวว่า การพุ่งแหลนเพื่อให้ได้ประสิทธิภาพที่ดีนั้น ต้องขึ้นอยู่กับความเร็วรวมกำลังขณะวิ่ง ตำแหน่งการพุ่งออกที่ดีที่สุดรวมถึงความถี่ความยาวของก้าวและสแต็ปในการวิ่ง และแบบของการพุ่งแหลนอีกด้วย (แพน เจียรณัย. 2537 : 48) จะเห็นได้ว่าความเร็วในการวิ่งและความถี่ของก้าวมีความสำคัญในการวิ่งพุ่งแหลน และนอกจากนี้ เจมส์ (James. 1972 : 150) ได้กล่าวถึงความเร็ว (Speed) ในการวิ่งพุ่งแหลนนั้นต้องใช้ความเร็วที่แตกต่างกันออกไปในแต่ละช่วงของการวิ่งพุ่งแหลน จึงสามารถทำให้การพุ่งแหลนมีแรงส่งแหลนไปข้างหน้าได้ดี ซึ่งความเร็วของการวิ่งพุ่งแหลนนั้นประมาณ 20-30 เมตร ที่ใช้ในการวิ่งพุ่งแหลน และองค์ประกอบที่สำคัญของความเร็วนั้นคือ ความถี่ของก้าวและความยาวของก้าวที่ทำให้การวิ่งเกิดความเร็วในการวิ่งพุ่งแหลนได้ดีไปด้วยและยังกล่าวอีกว่า การพุ่งแหลนนั้นมีทักษะการวิ่งพุ่งแหลนอยู่ 4 วิธีที่ใช้ในการแข่งขัน คือ การสแต็ปกระโดด (The Hop-Step Style) การวิ่งสลับฟันปลาไปข้างหน้า (The Front Cross-Step Style) การวิ่งสลับฟันปลาไปข้างหลัง (The Rear Cross-Step Style) และวิ่งแบบไขว้สแต็ปกระโดด (The Combination Hop and Front Cross-Step) แต่ละวิธีที่กล่าวมานั้นคนนิยมมากที่สุดในการแข่งขัน ได้แก่ แบบสแต็ปกระโดด กับแบบไขว้สแต็ปกระโดด และในประเทศไทยก็ใช้ทักษะการวิ่งพุ่งแหลนที่คนส่วนใหญ่

นิยมเช่นเดียวกัน ฉะนั้นจากการศึกษาดังกล่าวข้างต้นจะเห็นได้ว่าความเร็วนั้นต้องขึ้นอยู่กับความถี่และความยาวของก้าวที่จะช่วยทำให้เกิดแรงส่งในการวิ่งพุ่งแหลนได้ดี จึงทำให้ผู้วิจัยสนใจที่จะศึกษาความถี่และความยาวของก้าวในการวิ่งพุ่งแหลนที่ใช้ทักษะการวิ่งพุ่งแหลนแบบสเต็ปกระโดดแล้วพุ่ง กับแบบไขว้สเต็ปกระโดดแล้วพุ่ง เพราะไม่เคยมีงานวิจัยในลักษณะนี้ในประเทศไทยมาก่อน ทำให้ขาดข้อมูลในการฝึกซ้อมนักกีฬา และผู้วิจัยคิดว่าน่าจะเป็นประโยชน์แก่ผู้ฝึกสอนนักกีฬาและผู้ที่มีความสนใจเกี่ยวกับการพุ่งแหลน ทำให้เกิดความเข้าใจในการปรับปรุงการวิ่งพุ่งแหลนของแต่ละช่วงให้เหมาะสมกับการพุ่งแหลนให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

เพื่อทราบความถี่และความยาวของก้าวในการวิ่งพุ่งแหลนของนักกีฬาชายและหญิง ในการแข่งขันกีฬาแห่งชาติ ครั้งที่ 29

ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า

1. ทำให้ทราบถึงความถี่และความยาวของก้าวในการวิ่งพุ่งแหลน
2. เป็นแนวทางให้ครูพลศึกษา นักเรียน นักกรีฑา ผู้ฝึกสอนกีฬาและผู้ที่เกี่ยวข้องในการวิ่งพุ่งแหลนสามารถนำไปใช้เป็นแนวทางในการปรับปรุงการฝึกพุ่งแหลนให้มีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้น
3. เพื่อเป็นแนวทางในการศึกษาค้นคว้าในการทำวิจัยต่อไป

ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

1. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นนักกีฬาพุ่งแหลนชายและหญิงที่เข้าร่วมในการแข่งขันกีฬาแห่งชาติ ครั้งที่ 29 จังหวัดตรัง ปี 2539 ตามระเบียบการแข่งขันกีฬาแห่งชาติ
2. ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ คือ
 - 2.1 ตัวแปรต้น
 - 2.1.1 นักกีฬาชายและหญิง
 - 2.1.2 วิธีวิ่งพุ่งแหลนแบบสเต็ปกระโดด กับแบบไขว้สเต็ปกระโดด
 - 2.2 ตัวแปรตาม
 - 2.2.1 ความถี่และความยาวของก้าวในการวิ่งพุ่งแหลน

ข้อตกลงเบื้องต้น

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ไม่สามารถควบคุมการพักผ่อนการรับประทานอาหาร อารมณ์ และอุณหภูมิก่อนหรือระหว่างการทดลองได้

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. ความถี่ของก้าว หมายถึง จำนวนก้าวที่ผู้เข้ารับการทดลองใช้ในการวิ่งฟุ้งแหลนต่อ 1 วินาที
2. ความยาวของก้าว หมายถึง ความยาวของก้าวที่ใช้ในการวิ่งฟุ้งแหลนซึ่งวัดระยะทางจากปลายเท้าข้างหนึ่งถึงปลายเท้าอีกข้างหนึ่งของผู้เข้ารับการทดลองสามารถก้าวเท้าได้ในขณะวิ่งฟุ้งแหลนแต่ละช่วงของการวิ่งฟุ้งแหลน
3. การวิ่งฟุ้งแหลน หมายถึง การจับแหลนแล้ววิ่งไปข้างหน้า ก่อนที่จะปล่อยแหลนออกจากมือ ซึ่งใช้ทักษะการวิ่งฟุ้งแหลน 2 แบบ คือ แบบสเต็ปกระโดด (The Hop-Step Style) และแบบไขว้สเต็ปกระโดด (The Combination Hop and Front Cross-Step)
4. แบบสเต็ปกระโดด (The Hop-Step Style) หมายถึง การวิ่งฟุ้งแหลนโดยใช้เท้าก้าวไปข้างหน้าแล้วก้าวชิดก้าว พร้อมทั้งกระโดดขึ้นมาเล็กน้อย แล้วจึงปล่อยแหลนออกจากมือไปข้างหน้า
5. แบบไขว้สเต็ปกระโดด (The Combination Hop and Front Cross-Step) หมายถึง การวิ่งฟุ้งแหลนโดยการใช้เท้าก้าวไขว้ไปข้างหน้าแล้วก้าวชิดก้าวกระโดดขึ้นมาเล็กน้อย แล้วจึงปล่อยแหลนออกจากมือไปข้างหน้า
6. ระยะทางของการฟุ้งแหลน หมายถึง ระยะทางที่วัดได้จากเส้นเริ่มจนถึงจุดหัวแหลนสัมผัสพื้น โดยอยู่ในรัศมีที่กำหนดไว้ตามกติกา มีหน่วยเป็นเมตร
7. นักกีฬาชายและหญิง หมายถึง นักกีฬาเพศชายและเพศหญิงที่เข้าร่วมการแข่งขันฟุ้งแหลนในการแข่งขันกีฬาแห่งชาติ ครั้งที่ 29 ที่จังหวัดตรัง ที่ใช้ทักษะการฟุ้งแหลนที่ตัวเองถนัดในท่าใดท่าหนึ่งที่กำหนดไว้ 2 วิธี

บทที่ 2

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย

การศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาและค้นคว้าปรากฏว่ามีเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องพอสรุปได้ดังนี้

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

มนุษย์สมัยหินหรือสมัยดึกดำบรรพ์ใช้ หอก แหวน หลาว เป็นอาวุธและเครื่องมือสำหรับล่าสัตว์เป็นอาหาร และต่อสู้กับสัตว์ร้ายที่จะมาทำอันตรายด้วยวิธีพุ่งใส่เพื่อพิฆาตรวมทั้งใช้ต่อสู้ระหว่างมนุษย์ต่างเผ่ากัน

การพุ่งแหวนสมัยปัจจุบันมีวิวัฒนาการมาจากการพุ่งหอกเมื่อสมัยการแข่งขันโอลิมปิกโบราณก่อนหน้านั้น มีการใช้หอกรบพุ่งกันอยู่แล้ว จุดมุ่งหมายของการพุ่งมีอยู่ 2 ประการ คือ เพื่อความไกล และเพื่อความแม่นยำ สำหรับเพื่อความแม่นยำนั้น จะหุ้มหัวแหวนด้วยโลหะ และทำปลายให้แหลม ใช้วิธีพุ่งบนหลังม้าหมายถึงขี่ม้ากำลังวิ่งแต่ถ้าพุ่งเพื่อความไกล จะถ่วงหัวแหวนด้วยห่วงโลหะ สวมไว้ที่หัวแหวนเพื่อให้หนักขึ้น เดิมทีเดียวบริเวณกลางลำแหวน ซึ่งเป็นที่จับ จะหุ้มด้วยแผ่นหนังกว้างราว 12 นิ้ว ถึง 18 นิ้ว แต่ในปัจจุบันใช้เชือกพันแทนหนัง แต่ยุคใหม่ของการพุ่งแหวนเริ่มกันมาเมื่อปี 1886 โดยไม่เป็นทางการ วิเกท (Wigert) พุ่งได้ 117 ฟุต 6 นิ้ว ต่อมาเมื่อปี 1906 ลิมมิง (Lemming) ชาวสวีเดนทำสถิติได้ 175 ฟุต 6 นิ้ว ตลอดระยะเวลาผ่านมารีธีการพุ่งได้ถูกดัดแปลงปรับปรุงขึ้นหลายแบบเพื่อต้องการให้พุ่งได้ไกล

และปี 1920 จอห์นนิ มาจร์รา (Johni Majirra) ชาวฟินแลนด์ใช้ท่าพุ่งที่เรียกกันปัจจุบันว่า ฟินนิช ฟรอน ครอส (Finish Front Cross) ทำสถิติได้ 215 ฟุต 9 นิ้ว ปี 1963 มาทิจ เจวาเนน (Matti Jarvinen) ชาวฟินแลนด์เช่นกันพุ่งได้ไกลถึง 253 ฟุต 4 1/2 นิ้ว มีคนให้สมญาว่า เจวาลิน (Javelin) ปี 1938 นิกกาเนน (Nikkanen) ชาวฟินแลนด์ ทำสถิติได้ 258 ฟุต 2 3/8 นิ้ว ท่าของการจับและการพุ่งแบบฟินแลนด์ ได้รับความนิยมไปทั่วโลก และปี 1956 สถิติของการพุ่งแหวนได้ขึ้นมาเป็น 281 ฟุต 2 3/8 นิ้ว โดย อีกิล ดานีเซนดท์ (Egil Danielsen) ชาวนอร์เวย์ จึงทำให้การพุ่งแหวนพัฒนาขึ้นมาเรื่อยๆ จนมีการพุ่งแหวนทำลายสถิติโอลิมปิกเกือบทุกครั้ง (ปริดา รอดโพร์ทอง. 2534 : 277) ซึ่งบางครั้งนักกีฬาที่เป็นแชมป์เปียนในการพุ่งแหวนได้นั้นต้องมีรูปร่างลักษณะต่างๆ กัน เช่นรูปร่าง สูง แขนยาว

ชายาว พวกเตี้ยล่ำแต่มีกล้ามเนื้อแข็งแรง และพวกอ้วนแต่มีกำลังมาก ดังนั้นจึงเห็นได้ว่าขนาด และน้ำหนักของนักกีฬาไม่ค่อยมีความสำคัญมากเหมือนกับการทุ่มน้ำหนัก ทั้งนี้เพราะน้ำหนักของแหล่นมีน้อย แต่ที่สำคัญคือความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (Strength) และความสัมพันธ์ในการเคลื่อนไหว (Coordination) นอกจากมีความเร็วในการวิ่ง (Speed) ก็มีความจำเป็นมากเหมือนกันแต่ที่สำคัญที่สุดในเรื่องนี้คือความสามารถในการเปลี่ยนความเร็วให้เป็นแรงสูงไปข้างหน้าเพื่อช่วยส่งให้แหล่นพุ่งไปได้ไกล (ฟอง เกิดแก้ว. 2516 : 228) และวีระ วิเศษสมิต ได้กล่าวไว้ว่า การพุ่งแหล่นนั้นต้องอาศัยทั้งกำลัง ความเร็วและก้าวเท้าที่เหมาะสม ดังนั้นผู้ที่จะเป็นนักกรีฑาประเภทนี้ควรมีร่างกายสูงใหญ่ แขนยาว นิ้วมือใหญ่ และสิ่งเหล่านี้จะช่วยให้การฝึกและการประกอบได้ผลดี (วีระ วิเศษสมิต. 2523 : 46)

จรรยาพร ธรณินทร์ (2523 : 122-123) ได้กล่าวถึงการพุ่งแหล่นไว้ว่า การพุ่งแหล่นเป็นตัวอย่างที่ชี้ให้เห็นการใช้หลักที่ว่าแรงรวมทั้งหมดเป็นผลรวมจากแรงย่อยจากทุกส่วนของร่างกายถ้าออกแรงไปในทิศทางเดียวและทำได้ถูกต้องนักกีฬาสามารถพัฒนาแรงในการวิ่ง การก้าวเขย่ง เหวี่ยงแขน แต่อาจไม่ใช่การพุ่งแหล่นที่ดีถ้าไม่รู้จักควบคุมทิศทางของแรง ถ้าแรงไม่รวมกันในทิศทางเดียวแหล่นจะสั้นไหวขณะลอยออกไป และตกลงในระยะใกล้ๆ

นักพุ่งแหล่นจึงต้องระวังการรวมแรงและมุมในการพุ่ง มุมที่ดีที่สุดคือ 45 องศา ทำถือแหล่นไม่ใช่สิ่งสำคัญเท่ากับการวิ่งอย่างรวดเร็ว จะถืออย่างไรก็ได้ที่จะทำให้ไม่เสียความเร็ว

เมื่อผู้พุ่งเคลื่อนที่มาเร็วเต็มที่เขาจะต้องวางเท้าข้างเดียวกับแหล่นไว้กับพื้น เพื่อช่วยให้มีแรงผลักดันจากพื้น ซึ่งอาจจะทำโดยการก้าวเขย่งหรือไขว้ขาก็ได้ เมื่อวางขาข้างที่พุ่งลำตัวควรเอนไปข้างหลังเพื่อให้จุดศูนย์ถ่วงตกหลังเท้า ลำตัวย่อลงเพื่อเพิ่มแรงผลักดันในการพุ่งเมื่อเท้าที่พุ่งวางลงพื้นจะต้องตามแรงพุ่งไปข้างหน้าอีกด้วย และการวาดแขนลงต่ำและอยู่หลังสุดเพื่อให้พุ่งได้ไกลตัวผู้พุ่งจะลอยพ้นพื้นก่อนที่แหล่นจะหลุดออกไป ทำให้มีแรงผลักดันสมดุลกับแรงต้านกลับของแหล่นเมื่อปล่อยแหล่นไปแล้วแขนและมือต้องตามทิศทางแรงไปด้วย

หลักเบื้องต้นของการกรีฑา (2530 : 93-97) ได้อธิบายถึงการพุ่งแหล่นเป็นกรีฑาที่แตกต่างไปจากกรีฑาขว้างอื่นๆ ทั้งในลักษณะของวัตถุที่ใช้และการเคลื่อนไหวที่เป็นเส้นตรง การพุ่งแหล่นนี้เป็นการใช้แรงพุ่งที่แท้จริง เพราะเหตุฉะนั้นนักกรีฑาพุ่งแหล่นจึงมักจะต้องเป็นคนตัวเล็ก และค่อนข้างจะผอมกว่านักกรีฑาทุ่มน้ำหนักและขว้างจักร แต่อย่างไรก็ตามต่างก็ต้องใช้กำลังแขนที่เร็วและแข็งแรง

การพุ่งแหล่นนี้ก็เช่นเดียวกับกรีฑาขว้างชนิดอื่น คือ ความสำเร็จจะขึ้นอยู่กับอัตราแรงเหวี่ยงของวัตถุที่ออกจากมือไปแล้ว และส่วนอื่นๆ ก็คือ มุมของการพุ่งต้องเหมาะสมและลักษณะการพุ่งร่อนของแหล่นขณะอยู่ในอากาศ อีกทั้งยังขึ้นอยู่กับทิศทางและแรงลมอีกด้วย

มุมของการพุ่งที่ดีที่สุด คือ ประมาณ 30-35 องศา แต่ทั้งนี้ทั้งนั้นต้องขึ้นอยู่กับแรงลม และชนิดของแหลนด้วย ในการพุ่งไปยังทิศทางที่ลมพัดไปทางตรงกันข้ามนั้นให้ลดมุมลง เล็กน้อยและสำหรับชนิดของแหลนนั้นให้ขึ้นอยู่กับแต่ละบุคคลว่าจะถนัดชนิดใดมากที่สุด

เทคนิคที่สำคัญของการพุ่งแหลนนี้ โดยมากจะเกี่ยวข้องกับปัญหาของการร่อน นอกจากจะต้องพุ่งออกไปให้ถูกวิธีซึ่งสามารถทำให้พุ่งไปได้ถึงจุดสูงสุดแล้ว แหลนยังต้องไม่สั่น และปลายแหลนด้านหลังต้องไม่ชี้ขึ้นเพราะจะทำให้เกิดแรงต้านของอากาศและยังมีปัญหาที่จะต้องหลีกเลี่ยงการลงราบกับพื้นเกินไปซึ่งถือว่าเป็นการผิดกฎกติกา อีกทั้งยังต้องป้องกันไม่ให้แหลนปักที่มลงดินก่อนที่จะถึงเวลา ซึ่งปัญหาเหล่านี้มักจะขึ้นอยู่กับช่วงการพุ่งและการเลือกแหลนที่ดี และความเร็วในการวิ่ง

การพุ่งแหลนเพื่อให้ได้ประสิทธิภาพที่ดีนั้น ต้องขึ้นอยู่กับการรวบรวมกำลังขณะวิ่ง ตำแหน่งการพุ่งออกที่ดีที่สุด และการพุ่งออกที่เร็วและเบา การพุ่งที่ดีนั้นต้องใช้กล้ามเนื้อที่แข็งแรงแต่ช้า คือ กล้ามเนื้อขาและลำตัวก่อนแล้วจึงต่อยกกล้ามเนื้อที่อ่อนแอกว่าแต่เร็ว คือ กล้ามเนื้อไหล่และแขน การพุ่งแหลนเป็นการกระทำต่อเนื่องตั้งแต่ต้นจนจบ คือ การวิ่ง การพุ่ง และการหมุนตัวกลับ

จุดมุ่งหมายของการวิ่งก็เพื่อวิ่งให้ได้อัตราความเร็วสูงสุด และอยู่ในตำแหน่งที่จะพุ่งที่ดีที่สุด ด้วยการเร่งฝีเท้าขึ้นเรื่อยๆ พร้อมกับยกแหลนขึ้นเตรียมพุ่ง

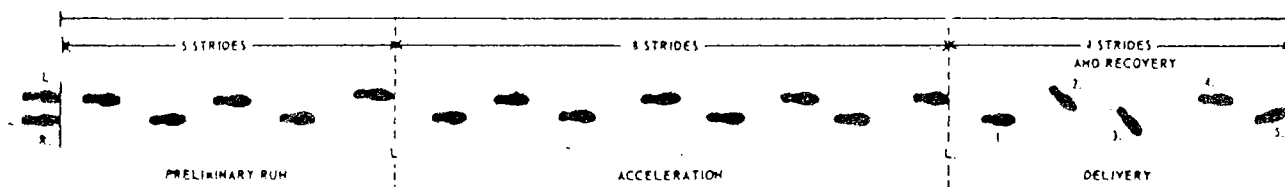
สำหรับระยะทางที่จะใช้วิ่งนั้นแตกต่างกันตามความเหมาะสมของแต่ละคน นั่นคือใช้ระยะ 8 ก้าว สำหรับนักพุ่งแหลนฝึกใหม่ และ 16-18 ก้าว สำหรับนักพุ่งที่ค่อนข้างเก่งการวิ่งนี้ให้ใช้วิธีเดียวกันกับการกระโดดไกลคือวิ่งถอยหลังไปหลายๆ ก้าวตามถนัด จากจุดพุ่งแหลน หรือ ประมาณ 2 เมตร จากเส้นเริ่มต้น เพื่อพิจารณาหาจุดสตาร์ท และเอาไว้เพื่อการหมุนตัวกลับ

นอกจากจุดเริ่มต้นแล้ว นักพุ่งแหลนยังต้องใช้จุดเครื่องหมายเพื่อหาช่วงเปลี่ยนระยะ โดยการวิ่ง 5-6 ก้าว ช่วงเปลี่ยนระยะนี้จะใช้ก็ต่อเมื่อต้องการดึงแหลนไปทางด้านหลังและปรับให้อยู่ในตำแหน่งที่จะพุ่งออกที่ดีที่สุด และช่วงที่ต้องการดึงแหลนไปทางด้านหลังให้เริ่มที่ 2 ก้าวแรก

ก้าวที่เหลือของการวิ่งนั้นคือ ก้าวรวบรวมกำลัง (Impulse Stride) หรือเรียกอีกอย่างว่า ก้าวไขว้ ให้เริ่มด้วยการยกขาขวาขึ้นสูงและเร็ว แล้ววางลงเลยลำตัวไป ทำให้ลำตัวเอนไปทางด้านหลัง และเพื่อสร้างพลังในการพุ่ง

การพุ่งนั้นให้เริ่มทันทีหลังจากที่เท้าขวาได้วางอยู่บนตำแหน่งที่จะพุ่งแหลนออกไป หรือหลังจากก้าวรวบรวมกำลังก้าวสุดท้ายเป็นจุดที่สำคัญที่สุด เพราะเป็นตัวตัดสินถึงแรงที่พุ่งออกไป มุมที่พุ่งออกไป และลักษณะการพุ่งร่อนของแหลน ในการนี้การออกแรงพุ่งจะต้องมี

ความสัมพันธ์กับการวิ่ง จึงควรเน้นการฝึกการออกแรงพุ่ง และการเร่งฝีเท้าในการวิ่งพุ่งของแต่ละช่วง ดังภาพ



ภาพประกอบ 1 แสดงช่วงก้าวในการวิ่งพุ่งແລນ

ชูศักดิ์ เวชแพศย์ และกันยา ปาละวิวัฒน์ (2528 : 209-214) กล่าวว่า ความเร็วในการวิ่งสามารถแยกได้เป็น 2 อย่าง คือ อัตราเร่ง และอัตราเร็วสูงสุด อัตราเร่งมีความสำคัญมากในช่วงความเร็วเพียงระยะ 20-30 เมตร ซึ่งมีความสำคัญในการวิ่งระยะสั้น ปัจจุบันทั้ง 2 อย่างนี้ไม่มีความสัมพันธ์กันมาก บางคนออกวิ่งได้ช้าแต่มีความเร็วสูงสุดมาก ส่วนบางคนออกวิ่งได้เร็วแต่มีความเร็วสูงสุดไม่เร็วมาก เมื่อพิจารณาความเร็วของการวิ่งเป็นพิเศษแล้วจะพบว่าความเร็วในการวิ่งขึ้นอยู่กับความยาวของก้าวและความถี่ของก้าว ความยาวของก้าวขึ้นอยู่กับความยาวของขา ส่วนความถี่ของก้าวขึ้นอยู่กับความเร็วในการหดตัวของกล้ามเนื้อและการร่วมงานกันของระบบกล้ามเนื้อและประสาท

การวิ่งเร็วอาศัยการใช้กำลัง (Power) ซึ่งขึ้นอยู่กับความสามารถของคนที่วิ่งพุ่งตัวออกไปข้างหน้าโดยอาศัยการทำงานของขาทั้งสองร่วมกัน ความเร็วสูงสุดเกิดขึ้นเมื่ออายุ 21 ปี สำหรับชาย และ 18 ปีสำหรับหญิง เราสามารถจะเพิ่มความเร็วได้บ้างแต่อยู่ในขอบเขตจำกัด เชื่อกันว่าสามารถเพิ่มความเร็วในการวิ่งได้โดย 1) เพิ่มกำลังของกล้ามเนื้อที่ใช้เหยียดขา 2) ฝึกการวิ่งด้วยความเร็วสูงสุดเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการร่วมงานกันของกล้ามเนื้อ และ 3) แก้ไขข้อผิดพลาดต่าง ๆ เกี่ยวกับเมคานิกส์ของการวิ่ง

จากการวิเคราะห์โดยการถ่ายรูปแสดงว่าการวิ่งระยะสั้นที่มีประสิทธิภาพนั้น มีการยกหัวเข้าสูง ช่วงก้าวยาวและเท้าลงในตำแหน่งที่อยู่ใต้จุดศูนย์ถ่วงของผู้วิ่ง สิ่งที่มีความสำคัญในการวิ่งคือ แรงขับต้องตรงไปข้างหน้า ขาควรเคลื่อนไหวตรงไปข้างหน้าและข้างหลัง แขนและไหล่ควรเคลื่อนไหวในแนวที่จะดึงร่างกายให้เหมาะสมไปตามทิศทางที่ต้องการ และมุมของการพุ่งของร่างกาย (ที่ทำกับพื้น) ควรจะเหมาะสม เพื่อให้ได้ความเร็วมากที่สุด

เจริญ กระบวนรัตน์ (2538 : 41-44) ได้กล่าวว่า อัตราความเร็วในการก้าวเท้าวิ่ง (Stride Rate) ได้แก่ ผลรวมของเวลาที่เท้าสัมผัสพื้นและเวลาที่เท้าทั้งสองลอยอยู่ในอากาศ ขณะวิ่ง สำหรับนักวิ่งเร็ว (Sprinters) หรือนักวิ่งระยะสั้นชั้นนำของโลก อัตราส่วนระหว่างเวลาที่เท้าสัมผัสพื้นต่อเวลาที่เท้าทั้งสองลอยอยู่ในอากาศเท่ากับ 2:1 ในช่วงเริ่มต้นออกวิ่ง และจะเปลี่ยนเป็น 1:1:3 - 1:1:5 ในช่วงความเร็วสูงสุดและช่วงหลังจากนั้นจนกระทั่งเข้าเส้นชัย อัตราส่วนดังกล่าวนี้ยังขึ้นอยู่กับความเร็วในการวิ่ง มุมการเคลื่อนไหวของข้อต่อและลำตัว ความเป็นอิสระหรือความสัมพันธ์ในการเคลื่อนไหวโดยปราศจากอาการเกร็งรวมทั้งแรงต้านทานของลมในขณะวิ่ง ในบรรดาปัจจัยที่มีผลต่ออัตราความเร็วในการก้าวเท้าที่กล่าวมานี้ ความเป็นอิสระหรือความสัมพันธ์ในการเคลื่อนไหวโดยปราศจากอาการเกร็ง ตลอดจนแรงปฏิกิริยาระหว่างเท้ากับพื้นนับว่ามีความสำคัญสูงสุด หรือในอีกความหมายหนึ่งก็คือจะต้องพยายามยกเท้าและกระตุกเข้าก้าวไปข้างหน้าให้เร็วที่สุดเท่าที่จะเร็วได้ โดยให้เท้าสัมผัสพื้นใช้เวลานั้นที่สั้นที่สุดหรือน้อยที่สุดเท่าที่จะกระทำได้ นักวิ่งระยะสั้นที่ดีจะต้องพยายามปรับอัตราส่วนของเวลาที่เท้าสัมผัสพื้นกับเวลาที่เท้าทั้งสองลอยอยู่ในอากาศให้ได้อัตราส่วนที่ใกล้เคียงกัน หรือประมาณ 50:50

ปัจจัยสำคัญที่เป็นตัวกำหนดอัตราความเร็วในการก้าวเท้าวิ่งคือ ประสิทธิภาพในการทำงานของระบบประสาทกล้ามเนื้อที่ติดตัวมาแต่กำเนิดเป็นส่วนที่มีบทบาทสำคัญในการควบคุมการเคลื่อนไหว แต่ในยุคปัจจุบันมีผลการทดลองที่เป็นข้อพิสูจน์ยืนยันอย่างแน่ชัดแล้วว่า อัตราความเร็วในการก้าวเท้าสามารถพัฒนาปรับปรุงให้ดีขึ้นได้ด้วยการฝึกในรูปแบบต่างๆ กัน อาทิเช่น การฝึกวิ่งเร็วลงเนิน การฝึกวิ่งเร็วบนลู่วิ่ง (Treadmill) การฝึกวิ่งเร็วโดยใช้เครื่องบังคับลากจูง (Towing) การฝึกโดยวิธีถีบจักรยานแบบตั้งอยู่กับที่ (Stationary Cycling) เป็นต้น ซึ่งสามารถให้ผลได้ดีกว่าการฝึกวิ่งเร็วในลู่วิ่งเพียงอย่างเดียว นอกจากนี้ยังมีปัจจัยอื่นอีกมากมายที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับความเร็วในการหดตัวของกล้ามเนื้อและอัตราความเร็วในการก้าวเท้า อาทิเช่น แรงต้านทางภายในกล้ามเนื้อ ไขมันที่สะสมระหว่างเซลล์กล้ามเนื้อ อัตราส่วนระหว่างเส้นใยกล้ามเนื้อแดงกับเส้นใยกล้ามเนื้อขาวซึ่งเป็นปัจจัยภายใน ส่วนปัจจัยภายนอกที่มีผลต่ออัตราความเร็วในการก้าวเท้า เช่น กระแสลม แรงเสียดทานพื้นผิว ฯลฯ ด้วยเหตุนี้ องค์ประกอบสำคัญที่เป็นตัวกำหนดอัตราความเร็วในการก้าวเท้าจึงมิได้ขึ้นอยู่กับการทำงานของระบบประสาทกล้ามเนื้อแต่เพียงอย่างเดียว

นอกเหนือจากองค์ประกอบของสมรรถภาพทางกายที่สำคัญแล้ว การพัฒนาขีดความสามารถหรือความเร็วขั้นสูงในการวิ่งยังขึ้นอยู่กับปัจจัยที่สำคัญ 2 ประการ คือ ความยาวของช่วงก้าวในการวิ่ง (Stride Length) และอัตราความเร็วหรือความถี่ในการก้าวเท้า (Stride Rate)

ของนักกีฬา ด้วยเหตุนี้ การพัฒนาความเร็วในการวิ่ง จึงจำเป็นต้องพัฒนาความยาวของช่วงก้าวในการวิ่ง และอัตราความเร็วหรือความถี่ในการก้าวเท้าของนักกีฬาควบคู่กันไป นอกจากนี้ ปัจจัยที่เป็นองค์ประกอบสนับสนุนและมีส่วนช่วยเสริมให้การวิ่งสามารถพัฒนาไปสู่ความเร็วสูงสุดได้อย่างมีประสิทธิภาพคือความยาวของช่วงขานักกีฬา อย่างไรก็ตามมิได้หมายความว่า นักกีฬาที่มีช่วงขายาวจะวิ่งได้เร็วกว่านักกีฬาที่มีช่วงขาสั้นเสมอไป หากอัตราความเร็วหรือความถี่ในการก้าวเท้าช้ากว่า ดังนั้นการที่นักกีฬาจะสามารถวิ่งได้เร็วขึ้นนั้น จำเป็นต้องอาศัยการพัฒนาความยาวของช่วงก้าวหรือความถี่ในการก้าวเท้าอย่างใดอย่างหนึ่งเพิ่มขึ้น ยิ่งถ้าสามารถพัฒนาองค์ประกอบทั้ง 2 ประการได้ควบคู่พร้อมกันไปก็จะยิ่งทำให้บังเกิดผลความสามารถในขั้นสูงสุด กล่าวอีกนัยหนึ่งคือ ถ้าหากต้องการวิ่งให้เร็วขึ้นกว่าเดิมจะต้องพยายามปรับความยาวของช่วงก้าวในการวิ่งให้ยาวขึ้นกว่าเดิม โดยไม่เปลี่ยนแปลงอัตราความเร็วหรือความถี่ในการก้าวเท้าต่อวินาที หรือเพิ่มอัตราความเร็วหรือความถี่ในการก้าวเท้าให้เร็วขึ้น โดยไม่เปลี่ยนแปลงความยาวของช่วงก้าวในการวิ่ง หรือเพิ่มทั้งความยาวของช่วงก้าวและอัตราความเร็วในการก้าวเท้าวิ่งในเวลาเดียวกัน ซึ่ง เพิช (Paish. 1976 : 34) กล่าวว่า ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการทำความเร็วสูงสุดคือ ความยาวของช่วงก้าวและอัตราของการก้าว ซึ่งได้มาจากการเพิ่มความยาวของช่วงก้าวของการวิ่ง พลังที่เพิ่มขึ้นนั้นเป็นผลมาจากแรงก้าวเท้าไปข้างหน้าอันเกิดจากการก้าวเท้าที่ยาวกว่าซึ่งจะช่วยให้การยกเข่าและเหวี่ยงเท้าไปข้างหน้าซึ่งทำให้เกิดพลังในการที่จะยึดขาไปข้างหน้าได้มากขึ้น เพื่อที่จะทำความเร็วให้ดีขึ้น และนอกจากนี้ต้องมีการควบคุมจากระบบประสาท การผ่อนคลาย หากคุณสมบัติในการผ่อนคลายไม่ได้รับการพัฒนาอย่างเพียงพอทำให้การพัฒนาความเร็วให้ถึงระดับสูงสุด

ฟอง เกิดแก้ว (2516 : 23-26) กล่าวว่า ในขณะที่ก้าววิ่งให้ลำตัวเคลื่อนไหวไปข้างหน้าโดยแรงถีบส่งของเท้าหลัง ส่วนเท้าที่ยกขึ้นเพื่อเตรียมจะก้าวต่อไปนั้นให้ใช้กำลังให้น้อยที่สุด แขนแกว่งให้สัมพันธ์กับเท้าเพื่อช่วยในการทรงตัวและช่วยให้เกิดแรงส่งไปข้างหน้าในการพิจารณาช่วงเท้าในการวิ่งนี้แบ่งออกเป็นระยะต่างๆ คือ

1. ระยะก้าวในการออกวิ่ง (Starting Strides) ระยะนี้หมายถึง การวิ่งในระยะ 2 ก้าวแรก คือ เมื่อเท้าขวาซึ่งอยู่ข้างหลังออกแรงถึงก้าวไปข้างหน้าหนึ่งก้าวและเท้าซ้ายก้าวไปหนึ่งก้าวจนถึงตอนที่เท้าขวากำลังจะยกขึ้นอีก ความแรงที่ทำให้ตัวพุ่งไปข้างหน้าในก้าวแรกเกิดขึ้นจากแรงส่งของเท้าหลัง และการเคลื่อนไหวของแขนขวาไปข้างหลังและแขนซ้ายไปข้างหน้า เมื่อเท้าหลังหมดจังหวะในการถีบแล้วเท้าหน้าก็เริ่มออกแรงโดยช่วงระยะเวลาจะห่างกันประมาณ 0.01 วินาที เมื่อเท้าขวาก้าวไปข้างหน้าและวางลงพื้นเท้าขวาจะทำมุมที่เข้าประมาณ 90 องศา ระยะความยาวของก้าวที่หนึ่งขึ้นอยู่กับความยาวของขาและชนิดของท่าตั้งต้น และถือ

ว่าก้าวนี้เป็นก้าวที่สั้นที่สุดของการวิ่งตลอดระยะทาง โดยปกติจะเลยเส้นเริ่มออกไปประมาณ 18 นิ้ว ทั้งนี้เนื่องจากต้องการให้ลำตัวโน้มต่ำไปข้างหน้าให้มาก ถ้าก้าวยาวในตอนนี้จะทำให้ลำตัวตั้งตรงขึ้นเร็วเกินไป

2. ระยะการเปลี่ยนช่วงก้าว (Transitional Strides) ในระหว่าง 6-9 ก้าวจากเริ่มต้นออกวิ่ง เป็นระยะเปลี่ยนช่วงก้าวเพื่อเริ่มก้าววิ่งในลักษณะเต็มฝีเท้า โดยปกติระยะนี้ช่วงก้าวจะค่อยๆ เพิ่มยาวขึ้น และลำตัวจะค่อยๆ ตั้งตรงขึ้น ในตอนนีเข้าของเท้าที่ลงสู่พื้นจะเหยียดออกมากขึ้น

3. ระยะการก้าววิ่งเต็มฝีเท้า (Full Speed) เมื่อถึงระยะวิ่งเต็มฝีเท้าแล้วนักกีฬาจะต้องวิ่งด้วยความเร็วสูงสุด โดยการถีบเท้าอย่างแรง เรียบ และมีจังหวะ ความยาวของช่วงก้าวเต็มที่ เข่ายกสูง มุมของลำตัวและระยะช่วงก้าวจะคงที่ คือ มุมของลำตัวประมาณ 60-75 องศา กับพื้น

งานวิจัยในต่างประเทศ

เจนเซน และชูลท์ (Jensen and Schultz. 1970 : 279-380) ได้ศึกษาว่า ความยาวของช่วงตัวและความถี่ของก้าวซึ่งเป็นตัวตัดสินในเรื่องความเร็ว ซึ่งความยาวของช่วงก้าวขึ้นอยู่กับความยาวของขาและกำลังของขาในการก้าว ความถี่ของก้าวขึ้นอยู่กับการหดตัวของกล้ามเนื้อมากที่สุด และการทำงานประสานกันของระบบกล้ามเนื้อและระบบประสาทสั่งงานในการวิ่ง

ดินติมาน (Dintiman. 1971 : 19) ได้ศึกษาวิจัยเรื่องผลการวิ่งเต็มทีบนทางวิ่งลู่อกลที่มีต่อการวิ่งเร็ว โดยใช้นักศึกษาชาย 8 คน แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม โดยใช้วิธีจับคู่ (Matched Pair) กลุ่มที่ 1 เป็นกลุ่มทดลองให้ฝึกยกน้ำหนักและวิ่งด้วยความเร็วเต็มทีบนทางวิ่งลู่อกล (Treadmill) กลุ่มที่ 2 เป็นกลุ่มควบคุมให้ฝึกยกน้ำหนักและวิ่งบนทางวิ่งลู่อกลแต่วิ่งแบบธรรมดา ใช้เวลาในการฝึกทั้งสิ้น 8 สัปดาห์ๆ ละ 3 วัน ทำการทดสอบก่อนและหลังการฝึกด้วยการวิ่งระยะทาง 20 หลา ผลปรากฏว่า กลุ่มทดลองดีกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ แสดงว่าการฝึกด้วยความเร็วเต็มทีบนทางวิ่งลู่อกลให้ผลดีกว่าการฝึกวิ่งด้วยความเร็วธรรมดาบนทางวิ่งลู่อกล โดยจะทำให้ผู้รับการฝึกมีความสามารถในการวิ่งดีขึ้นและดีกว่าผู้ที่ได้รับการฝึกบนทางวิ่งลู่อกลที่วิ่งด้วยความเร็วธรรมดา

เพนนี (Penny. 1971 : 3937-A) ได้ศึกษาผลของการวิ่งแบบต้านทาน (Resistance Running) ที่มีต่อความเร็ว ความแข็งแรง กำลังกล้ามเนื้อขา ความอดทน และความคล่องแคล่ว

ว่องไว โดยกระทำกับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักศึกษาระดับอุดมศึกษาโปรแกรมพลศึกษา จำนวน 12 คน ซึ่งแบ่งออกเป็นสี่กลุ่ม กลุ่มละ 3 คน โดยมีกลุ่มทดลองสามกลุ่ม ทำการฝึกดังนี้

กลุ่มที่ 1 ฝึกวิ่งแบบต้านทาน กับออกกำลังขาแบบไอโซเมตริก

กลุ่มที่ 2 ฝึกวิ่งแบบต้านทาน กับการออกกำลังขาแบบไอโซโทนิค

กลุ่มที่ 3 ฝึกวิ่งแบบต้านทาน กับการวิ่งด้วยความเร็วคงที่ช้า ๆ กัน

กลุ่มที่ 4 เป็นกลุ่มควบคุม ฝึกเฉพาะการวิ่งแบบต้านทาน

ทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมฝึกติดต่อกันเป็นเวลา 6 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 4 วัน วันละ 50 นาที แล้วทำการทดสอบเกี่ยวกับความเร็ว ความแข็งแรง กำลังของกล้ามเนื้อ ความอดทนและความคล่องแคล่วว่องไว ทำการทดสอบสามระยะคือ เมื่อสิ้นสุดการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4 และ 6 ผลการศึกษาพบว่า

1. วิธีการฝึกทั้งสามวิธีต่างก็เพิ่มความเร็ว ความแข็งแรงของขา กำลังของกล้ามเนื้อ ความอดทน และความคล่องแคล่วว่องไว อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

2. ตลอดระยะเวลา 6 สัปดาห์ของการฝึก ทำให้พัฒนาการของความเร็ว ความแข็งแรงของขา กำลังของกล้ามเนื้อ ความอดทนและความคล่องแคล่วว่องไวดีขึ้นเป็นลำดับ

วิลมอร์ (Wilmore. 1976 : 93-95) ที่ได้ศึกษางานวิจัยเกี่ยวกับการฝึกความเร็วในการวิ่งของสถาบันทางพลศึกษาเคียฟ (Kive) ในประเทศรัสเซีย โดยใช้เนินเขาเป็นที่ฝึกนักวิ่งเพื่อปรับปรุงความเร็ว อันเป็นแนวคิดในการฝึกที่สำคัญแนวหนึ่งที่ใช้ฝึกนักกีฬา โดยมีนักกีฬาคนหนึ่งชื่อโบโจร์ (Bojor) ร่วมอยู่ด้วย

ผลการฝึกสามารถทำให้โบโจร์เป็นนักวิ่งระดับโลก สามารถชนะเลิศได้เหรียญทองในการวิ่ง 100 เมตร จากการแข่งขันในกีฬาโอลิมปิกเมื่อปี พ.ศ. 1972 ซึ่งเป็นผลมาจากการฝึกที่สร้างโปรแกรมการฝึกโดยใช้เนินเขาที่มีลักษณะค่อย ๆ ลาดขึ้นที่ละน้อยประมาณ 5-10 เปอร์เซ็นต์ ให้นักกีฬาวิ่งขึ้นทางด้านหนึ่งของเนินเขาซึ่งจะมีระยะทางวิ่งประมาณ 400-800 หลา และวิ่งลงอีกด้านหนึ่งของเนินเขาด้วยความเร็วที่สุดเท่าที่จะทำได้ การวิ่งขึ้นเขาจะช่วยในการสร้างความแข็งแรงและพลังกำลัง ทำให้กล้ามเนื้อต้องเพิ่มแรงเพื่อต่อสู้กับความชันที่สูงขึ้น และในขณะที่วิ่งลงจากเนินเขาจะช่วยในการส่งเสริมความเร็วในการเคลื่อนไหว เพราะความลาดลงจะเป็นแรงส่งให้ต้องก้าวขาเร็วขึ้นเพื่อรับน้ำหนักตัว และเป็นการเพิ่มการก้าวเท้าที่ยาวขึ้นด้วย ซึ่งการวิจัยดังกล่าวเปรียบเทียบการฝึกแบบนี้กับการฝึกแบบอื่นว่าการฝึกวิ่งขึ้นและลงเนินเขานี้มีคุณค่าอย่างมหาศาลในการฝึกเพื่อเพิ่มความเร็วให้กับนักวิ่งระยะสั้น

คอลเฟอร์ (Colfer. 1977 : 208-210) ได้ศึกษาถึงการกำหนดขอบเขตในการปรับปรุงความเร็วของการวิ่งไว้ดังนี้

1. ช่วงก้าว (Stride Length)
2. อัตราการก้าว (Rate of Leg Movement)
3. ความแข็งแรงและพลัง (Strength and Power)
4. ความอ่อนตัว (Flexibility)
5. เวลา ปฏิกริยา (Reaction Time)
6. ท่าทางในการวิ่ง (Running Posture)
7. ความอดทนทางกาย (Physical Endurance)

เฮย์ (Hay. 1978 : 282) ได้ศึกษาถึงการแข่งขันประเภทลู่ที่มีต่อวัตถุประสงค์ของนักกรีฑาคือการทำเวลาให้ได้น้อยที่สุด ซึ่งความเร็วในการวิ่งนั้นมาจากส่วนเกี่ยวข้อง 2 อย่างคือ

1. ความยาวของช่วงก้าว (Step Length)
2. ความถี่ของก้าว (Step Frequency)

ด้วยเหตุนี้นักวิ่งซึ่งมีความยาวของช่วงก้าวเท่ากับ 6 ฟุตและมีความถี่ของก้าวเท่ากับ 3 ก้าวต่อวินาที นักวิ่งนี้จะวิ่งได้ 18 ฟุตต่อวินาที ถ้านักวิ่งจะเพิ่มความถี่ของก้าวด้วยวิธีใดวิธีหนึ่งให้ได้ 4 ก้าวต่อวินาที ต้องใช้การฝึกความยาวของช่วงก้าวก่อนความเร็วจึงจะเพิ่มขึ้น

ฟอกส์ (Fox. 1979 : 233-234) ศาสตราจารย์และผู้อำนวยการศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬา ซึ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านการกีฬาของมหาวิทยาลัยโอไฮโอ ได้ศึกษาด้านการปรับปรุงความเร็วของการวิ่ง กล่าวว่า ความเร็วของการวิ่งสามารถปรับปรุงได้หลายวิธี แต่วิธีที่น่าสนใจที่สุดที่สนับสนุนโดยโปรแกรมการฝึกที่เพิ่มเข้ามาล้วนแต่ช่วยให้นักวิ่งมีสิ่งเหล่านี้คือ 1) มีการก้าวเท้าที่ยาวขึ้น 2) ยกเข้าสูงขึ้น 3) พัฒนากำลังขาให้เพิ่มมากขึ้น และ 4) เพิ่มอัตราการเคลื่อนไหวของขาเร็วขึ้น วิธีที่สนับสนุนและนิยมกันมากเพื่อให้ได้ลักษณะต่างๆ ที่กล่าวมาแล้ว ได้แก่ การลากโดยใช้รถยนต์ การวิ่งบนพื้นกล และการวิ่งขึ้นและลงจากที่สูง โดยให้เหตุผลว่าการวิ่งขึ้นเขาเป็นเทคนิคการฝึกเพื่อเพิ่มกำลังขาและการยกเข้า ส่วนการวิ่งลงเขาเป็นการฝึกเพื่อช่วยทำให้เพิ่มความเร็วของนักวิ่ง

บูเซย์ (Boosey. 1980 : 101) ได้ทำการวิเคราะห์ทักษะการกระโดดไกลของโรเบิร์ต บีมอน (Robert Beamon) จากภาพถ่ายได้ผลสรุปออกมาว่า ทำในการกระโดดขณะลอยตัวอยู่ในอากาศเขาใช้ท่าก้าวเท้าในอากาศ (Walking-in-air) ในขณะที่วิ่ง เขาจะวิ่งมาด้วยความเร็วเต็มที่ ช่วงของการก้าวเท้าแต่ละช่วงจะเป็นช่วงก้าวที่ยาว ขาท่อนบนยกสูงในลักษณะที่เขายกสูงกว่าสะโพก

ยัวซ่า คาเกโมโต (กรมพลศึกษา. 2530 : 27-29 ; อ้างอิงมาจาก Yuasa Kagemoto. 1987 : 83-85) ได้ศึกษาจากการทดสอบคนญี่ปุ่นที่มีอายุระหว่าง 2-70 ปี โดยเริ่มด้วยการชั่งน้ำหนักและวัดส่วนสูงเพื่อแบ่งกลุ่มตามอายุแล้วทดสอบวิ่งระยะทาง 25-50 เมตร พบว่า

ความเร็ว (Speed)

1. เด็กอายุ 2-11 ปี มีระดับความเร็วพัฒนาขึ้นตามลำดับ
2. เด็กอายุ 11 ปี มีความเร็วเป็น 2 เท่าของเด็กอายุ 2 ปี
3. เด็กอายุ 8 ปี มีช่วงความเร็วสูงสุดที่ระยะ 20 เมตร ในขณะที่ผู้ใหญ่มีความเร็วสูงสุดที่ระยะ 30 เมตร

ช่วงก้าว (Step Length)

1. เด็กอายุ 2-11 ปี มีการพัฒนาช่วงก้าวกว้างขึ้นตามลำดับ
2. เด็กอายุ 11 ปี มีช่วงก้าวกว้างเป็น 2 เท่าของเด็กอายุ 2 ปี คือ ก้าวละ 120

เซนติเมตร

ความถี่ของก้าว (Step Frequency)

เด็กอายุ 2-11 ปี และวัยผู้ใหญ่ ไม่มีการเปลี่ยนแปลงความถี่ของการก้าว คือ มีความถี่ประมาณ 4 ก้าวต่อวินาที

งานวิจัยในประเทศ

เอี่ยมพร จันลอย (2520 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบวิธีการฝึกแบบฝึกทักษะพุ่งแหลนเพียงอย่างเดียว กับการฝึกแบบฝึกทักษะควบคู่กับการฝึกกำลังกล้ามเนื้อ ด้วยเครื่องมือซีเซอร์คิท เทรนเนอร์ ที่มีผลต่อการเพิ่มระยะทางการพุ่งแหลน กลุ่มตัวอย่างเป็น นิสิตหญิงชั้นปีที่ 1 มศว พลศึกษา จำนวน 24 คน ผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่า การฝึกทักษะพุ่งแหลนอย่างเดียว และแบบฝึกทักษะควบคู่กับการฝึกกำลังกล้ามเนื้อ มีผลต่อการเพิ่มระยะทางการพุ่งแหลนไม่แตกต่างกัน ระยะเวลาของการฝึก 6 สัปดาห์ของการฝึกทั้ง 2 แบบ ทำให้สามารถเพิ่มระยะทางการพุ่งแหลนได้สูงขึ้นกว่าก่อนฝึก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และจากการใช้วิธีของนิวแมน-คูลล์ ทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ของช่วงเวลาที่ใช้ฝึก พบว่า ภายหลังจากการฝึกสัปดาห์ที่ 4 ทำให้สามารถเพิ่มระยะทางการพุ่งแหลนได้สูงกว่าก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แต่ภายหลังจากการฝึกสัปดาห์ที่ 4 กับภายหลังจากการฝึกสัปดาห์ที่ 6 ไม่แตกต่างกัน หลังการฝึกเสร็จสิ้นลง ระยะทางในการพุ่งแหลนของกลุ่มฝึกทักษะพุ่งแหลน

อย่างเดี่ยว และกลุ่มฝึกทักษะควบคู่กับการฝึกกำลังกล้ามเนื้อดีกว่าก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และ .05 ตามลำดับ

จรัสเดช อุลิต (2528 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยในหัวข้อเรื่องผลการฝึกโดยใช้ແລນถ่วงน้ำหนักที่มีต่อความสามารถในการพุ่งແລน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาคือ นักเรียนชายชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียนสารคามพิทยาคม จังหวัดมหาสารคาม ปีการศึกษา 2527 จำนวน 30 คน โดยแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 15 คน คือ กลุ่มทดลองที่ 1 ฝึกทักษะการพุ่งແລนโดยใช้ແລนธรรมชาติ และกลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกทักษะการพุ่งແລนโดยใช้ແລนถ่วงน้ำหนัก โดยทำการฝึกเป็นเวลา 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละสามวัน คือ วันจันทร์ พุธ และศุกร์ และภายหลังการฝึกทุกๆ ช่วงสองสัปดาห์มีการทดสอบระยะทางการพุ่งແລนแล้วนำข้อมูลมาวิเคราะห์ โดยใช้สถิติ (t-test) และการวิเคราะห์ความแปรปรวน (Anova) และหาอัตราเพิ่มร้อยละ

การศึกษาพบว่า

1. ค่าเฉลี่ยของระยะทางการพุ่งແລนก่อนการฝึกของกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกัน
2. ผลการฝึกทักษะการพุ่งແລนโดยใช้ແລนธรรมดากับกลุ่มฝึกทักษะการพุ่งແລนโดยใช้ແລนถ่วงน้ำหนักในสัปดาห์ที่ 2, 4, 6, และ 8 มีผลต่อระยะทางการพุ่งແລนไม่แตกต่างกัน
3. ระยะเวลาในการฝึก 8 สัปดาห์ของการฝึกทักษะการพุ่งແລน โดยใช้ແລนธรรมชาติ กับกลุ่มทักษะการพุ่งແລนโดยใช้ແລนถ่วงน้ำหนักทำให้มีระยะทางการพุ่งແລนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และจากการทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ของช่วงระยะเวลาในการฝึก พบว่า ระยะเวลาในการฝึกทำให้มีระยะทางการพุ่งແລนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกช่วง 2 สัปดาห์
4. ระยะเวลาในการฝึกภายหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 มีผลทำให้มีอัตราการเพิ่มของระยะทางการพุ่งແລนถ่วงน้ำหนักมีระยะทางเพิ่มขึ้นมากกว่ากลุ่มฝึกทักษะการพุ่งແລนโดยใช้ແລนธรรมชาติ

เจริญ กระบวนรัตน์ และประเวศ วัชรพฤกษ์ (2528 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยความสัมพันธ์ระหว่างความแข็งแรงของขา จำนวนก้าวในการวิ่ง และเวลาในการวิ่งเร็ว 50 เมตร โดยกลุ่มตัวอย่างเป็นนิสิตชาย-หญิง วิชาเอกพลศึกษา ที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้นปีที่ 2-3 ประจำภาคต้น ปีการศึกษา 2527-2528 จำนวน 77 คน เป็นนิสิตชาย 55 คน นิสิตหญิง 22 คน โดยวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบเลือกกลุ่ม นำมาทดสอบความแข็งแรงขาและความเร็วในการวิ่ง 50 เมตร

ในสัปดาห์แรกของการเรียนการสอน จากนั้นให้กลุ่มตัวอย่างเรียนกิจกรรมทักษะพลศึกษาตามปกติ ทำการทดสอบอีกในสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 บันทึกผลการทดสอบแต่ละครั้งไว้เป็นข้อมูลทางสถิติ นำผลการทดสอบความแข็งแรงขา จำนวนก้าวในการวิ่ง และเวลาในการวิ่งเร็ว 50 เมตรที่เก็บรวบรวมไว้ตั้งแต่สัปดาห์แรกของการเรียนการสอน สัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 มาวิเคราะห์หาค่าสหสัมพันธ์ ผลการวิจัยปรากฏว่า ความสัมพันธ์ระหว่างความแข็งแรงของขา จำนวนการก้าว และเวลาในการวิ่งเร็ว 50 เมตร มีความสัมพันธ์กันในระดับปานกลาง

ถาวร ทรัพย์เพิ่ม (2533 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาลักษณะการเคลื่อนไหวในการพุ่งแหลน ซึ่งประกอบด้วย ความเร็วในการวิ่งก่อนพุ่งแหลน มุมของลำตัวขณะวิ่ง มุมของลำตัวขณะเอนตัวกลับก่อนที่จะพุ่งแหลน มุมของแขนที่ทำมุมกับลำตัวในขณะเงี้ยวแหลนสุดแขน มุมของแหลนที่ทำมุมกับพื้นในขณะพุ่งผ่านไหล่ออกไป หาความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการพุ่งแหลนกับความสามารถในการขว้างลูกซอฟท์บอล และศึกษาถึงขนาดรูปร่างของนักกรีฑาพุ่งแหลน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้คือกลุ่มตัวแทนนักกรีฑาพุ่งแหลนชายของทุกเขตซึ่งเข้าร่วมการแข่งขันกีฬาแห่งชาติ ครั้งที่ 23 ณ สนามกีฬาเชียงใหม่ พ.ศ. 2533 ใช้การสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจงเอาทั้งหมด 9 คน อีกกลุ่มคือ ดำเนินการบันทึกเทปวิดีโอการพุ่งแหลน พร้อมทั้งทดสอบกำลังกล้ามเนื้อแขนโดยการขว้างลูกซอฟท์บอล และวัดขนาดรูปร่างของกลุ่มตัวอย่างแล้วนำข้อมูลที่ได้มาศึกษาวิเคราะห์

ผลการศึกษาพบว่า

1. ความเร็วในการวิ่งช่วง 8 เมตร ก่อนพุ่งแหลนของนักกีฬา มีความถี่สูงสุดอยู่ในช่วง 1.30-1.59 วินาที คิดเป็นอัตราเร็วเท่ากับ 322.18 เมตรต่อวินาที
2. มุมของลำตัวขณะวิ่งในการพุ่งแหลน ความถี่สูงสุดอยู่ในช่วงมุม 81-85 องศา
3. มุมของลำตัวขณะเอนตัวกลับก่อนพุ่งแหลน ความถี่สูงสุดอยู่ในช่วงมุม 111-115 องศา
4. มุมของแขนที่ทำมุมกับลำตัวในขณะเงี้ยวแหลนสุดแขน ความถี่สูงสุดอยู่ในช่วง 76-80 องศา
5. มุมของแหลนที่ทำมุมกับพื้นในขณะพุ่งผ่านไหล่ออกไป ความถี่สูงสุดอยู่ในช่วง 31-35 องศา
6. จากการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการพุ่งแหลนกับความสามารถในการขว้างลูกซอฟท์บอล พบว่า มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ

7. จากการศึกษาถึงขนาดรูปร่างของนักกรีฑาพุ่งแหลนในกีฬาแห่งชาติ ครั้งที่ 23 พบว่า นักกรีฑาพุ่งแหลนมีค่าเฉลี่ยของน้ำหนักและส่วนสูงมากกว่าชายไทยทั่วไป

นรินทร์ สุทธิศักดิ์ (2533 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาความถี่ความยาวของก้าวในการวิ่ง 50 เมตร กลุ่มตัวอย่างในการศึกษาค้นคว้าคือ นักเรียนชายตั้งแต่ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ถึงระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งมีอายุตั้งแต่ 7 ปี ถึง 18 ปี ของโรงเรียนวัดมหานาม และโรงเรียนราชสถิติวิทยา จังหวัดอ่างทอง กลุ่มอายุละ 1 คน รวม 144 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) ผลการศึกษาพบว่า

1. ความถี่ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ถึงนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในระยะทาง 20 เมตร 30 เมตรสุดท้าย และ 50 เมตร ใกล้เคียงกัน กล่าวคือ ความถี่ของก้าวในระยะทาง 20 เมตร อยู่ระหว่าง 3.64-4.29 ก้าว/วินาที ในระยะทาง 30 เมตรสุดท้ายอยู่ระหว่าง 3.97-4.58 ก้าว/วินาที ในระยะ 50 เมตร อยู่ระหว่าง 3.91-4.32 ก้าว/วินาที

2. ความยาวของก้าวของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ถึงนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในระยะทาง 20 เมตร 30 เมตรสุดท้าย และ 50 เมตร มีการพัฒนาขึ้นตามระดับอายุ กล่าวคือ ความยาวของก้าวของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ถึงนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในระยะทาง 20 เมตร เริ่มตั้งแต่ 1.01-1.43 เมตร ในระยะทาง 30 เมตรสุดท้าย เริ่มตั้งแต่ 1.18-1.87 เมตร ในระยะทาง 50 เมตร เริ่มตั้งแต่ 1.11-1.66 เมตร

พะเยาว์ อินทรเจริญศักดิ์ (2533 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความโค้งของเท้าและขนาดของข้อเท้ากับความเร็วในการวิ่งและความสามารถในการกระโดด กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมปีที่ 6 มีอายุระหว่าง 11-12 ปี น้ำหนักระหว่าง 35-45 กิโลกรัม และมีส่วนสูง 140-150 เซนติเมตร เป็นชาย 30 คน หญิง 30 คน ทำการทดสอบโดยวัดขนาดของข้อเท้า วัดความโค้งของเท้าจากรอยพิมพ์เท้า ทดสอบวิ่ง 50 เมตร และทดสอบการยืนกระโดดไกล วิเคราะห์โดยหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อย่างง่ายแบบเพียร์สัน และหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ พบว่า ความโค้งของเท้าและขนาดของข้อเท้ากับความเร็วในการวิ่งและความสามารถในการกระโดดของนักเรียนชายและนักเรียนหญิง มีความสัมพันธ์กันในระดับต่ำ ทั้งค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อย่างง่ายและค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ แสดงว่าความโค้งของเท้าและขนาดข้อเท้าส่งผลต่อความเร็วในการวิ่งและความสามารถในการกระโดด

วิสุทธิ วัฒนสิน (2534 : บทคัดย่อ) ได้วิเคราะห์ลักษณะการวิ่งระยะสั้นในช่วงความเร็วต้น ได้แก่ มุมเข่า ลำตัวและศีรษะเมื่ออยู่ในท่าที่พร้อมจะออกวิ่ง มุมลำตัวขณะวิ่ง จำนวนก้าวความเร็วในการวิ่ง และกำลังกล้ามเนื้อขา ซึ่งกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดสอบได้แก่นักกรีฑาชายประเภทวิ่งระยะสั้นทีมชาติไทย จำนวน 10 คน ซึ่งได้มาจากการคัดเลือกแบบเจาะจงมาดำเนินการทดสอบกำลังกล้ามเนื้อขา บันทึกภาพการวิ่งและจับเวลาในการวิ่ง

ผลการศึกษาพบว่า

1. เมื่ออยู่ในท่าที่พร้อมจะออกวิ่ง มุมเข่าให้น้ำอยู่ในช่วง 86-98 องศา มุมเข่าเท้าตามอยู่ในช่วง 110-120 องศา มุมลำตัวอยู่ในช่วง 201-210 องศา มุมศีรษะเป็นมุมก้ม
2. มุมลำตัวขณะพุ่งออกจากสตาร์ทดีดบล็อก มุมลำตัวขณะวิ่งที่ระยะทาง 1, 3, 5, 7, 9, 15, 20, 25 และ 30 เมตร มีมุมอยู่ในช่วง 41-45, 41-45, 46-50, 51-55, 56-60, 61-70, 71-75, 71-75 และ 71-75 องศาตามลำดับ
3. จำนวนก้าวที่ใช้ในการวิ่งระยะทาง 30 เมตร อยู่ในจำนวน 18 ก้าว
4. ความเร็วในการวิ่งในระยะทาง 30 เมตร อยู่ในช่วงเวลา 3.50-4.00 วินาที
5. กำลังกล้ามเนื้อขาที่สามารถยืนกระโดดไกลอยู่ในช่วงระยะ 2.41-2.60 เมตร

ไสว ทองแท้ (2536 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาสมรรถภาพทางกายของผู้สูงอายุที่ออกกำลังกายด้วยการวิ่งแบ่งตามช่วงอายุแบ่งตามครั้งต่อสัปดาห์ แบ่งตามนาที่ต่อวัน และแบ่งตามจำนวนปีที่วิ่งมาแล้ว กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้สูงอายุที่ออกกำลังกายวิ่งในภาคใต้ เพศชาย ช่วงอายุ 56-60 ปี 50 คน ช่วงอายุ 61-65 ปี 35 คน ช่วงอายุ 66-70 ปี 30 คน รวมจำนวนกลุ่มตัวอย่างทั้งสิ้น 115 คน พบว่า สมรรถภาพทางกายของผู้สูงอายุที่ออกกำลังกายด้วยการวิ่งจำแนกตามช่วงอายุแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ยกเว้นของกลุ่มช่วงอายุ 61-65 และ 66-70 ปี ไม่แตกต่างกัน สมรรถภาพทางกายของผู้สูงอายุที่ออกกำลังกายด้วยการวิ่ง โดยคิดจากจำนวนครั้งต่อสัปดาห์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .01 ยกเว้นของกลุ่มจำนวนครั้งที่ออกกำลังกาย 3 วัน และ 4 วันต่อสัปดาห์ ไม่แตกต่างกัน สมรรถภาพทางกายของผู้สูงอายุที่ออกกำลังกายด้วยการวิ่งโดยคิดจากจำนวนนาที่ที่วิ่งต่อวันแตกต่างกันยกเว้นของกลุ่มจำนวนนาที่ที่วิ่งแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ยกเว้นของกลุ่มจำนวนปีที่วิ่ง 1-2 ปี และ 3-5 ปี กับ 3-5 ปี และ 6-8 ปี ไม่แตกต่างกัน

อภิวัฒน์ โอนสูงเนิน (2537 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาความถี่และความยาวของก้าวในการวิ่ง 100 เมตร และความสัมพันธ์ของเวลาที่ใช้ในการวิ่ง กับความถี่ของก้าวเวลาที่ใช้ในการวิ่งกับความยาวของก้าว และความถี่ของก้าวกับความยาวของก้าว กลุ่มตัวอย่างคือนักกรีฑาประเภทวิ่งระยะสั้นทีมชาติไทย ประเภทชายและหญิง กลุ่มละ 8 คน ซึ่งได้มาจากการคัดเลือกแบบเจาะจง พบว่า ความถี่ของก้าวในการวิ่ง 100 เมตร ของนักกรีฑาชายอยู่ในช่วง 3.69-4.62 ก้าว/วินาที โดยเฉลี่ยมีค่าเท่ากับ 4.28 ก้าว/วินาที และนักกรีฑาหญิงอยู่ในช่วง 4.07-4.19 ก้าว/วินาที โดยเฉลี่ยมีค่าเท่ากับ 4.53 ก้าว/วินาที ความยาวของก้าวในการวิ่ง 100 เมตร ของนักกรีฑาชายอยู่ในช่วง 2.00-2.50 เมตร โดยเฉลี่ยมีค่าเท่ากับ 2.17 เมตร และนักกรีฑาหญิงอยู่ในช่วง 1.56-1.88 เมตร โดยเฉลี่ยมีค่าเท่ากับ 1.75 เมตร ความสัมพันธ์ของ

เวลาที่ใช้ในการวิ่งกับความถี่ของก้าวของนักกรีฑาชายและหญิงมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อย่างง่ายในระดับปานกลาง (-0.53 และ -0.31) ความสัมพันธ์ของเวลาที่ใช้ในการวิ่งกับความยาวของก้าวของนักกรีฑาชายและหญิงมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อย่างง่ายในระดับต่ำ (0.26 และ -0.16) ความสัมพันธ์ของความถี่ของก้าวและความยาวของก้าวของนักกรีฑาชายและหญิงมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อย่างง่ายในระดับสูง (-0.99 และ -0.91)

บทที่ 3

วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

แหล่งข้อมูลและกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าในครั้งนี้ เป็นนักกีฬาฟุ้งแหลนชายและนักกีฬาฟุ้งแหลนหญิงที่เข้าร่วมการแข่งขันกีฬาแห่งชาติ จังหวัดตรัง ปี 2539 ครั้งที่ 29 ในการแข่งขันที่ใช้ลักษณะการวิ่งฟุ้งแหลน 2 แบบ คือ การสลับปะโดด และการไขว้สลับปะโดด ในระยะทางการวิ่ง 21 เมตร จากจุดเริ่มต้นการวิ่ง จนถึงเส้นกำหนดการฟุ้ง ซึ่งได้มาจากการคัดเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) โดยแยกตามเพศ คือ การใช้ทักษะการวิ่งแบบสลับปะโดด เป็นนักกีฬาฟุ้งแหลนหญิง จำนวน 4 คน นักกีฬาฟุ้งแหลนชาย จำนวน 4 คน และ การใช้ทักษะการวิ่งแบบไขว้สลับปะโดด เป็นนักกีฬาฟุ้งแหลนหญิง จำนวน 4 คน นักกีฬาฟุ้งแหลนชาย จำนวน 4 คน รวมจำนวน 16 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

1. แหลนขนาด 600 กรัม สำหรับผู้หญิง และขนาด 800 กรัม สำหรับผู้ชาย
2. เทปวัดระยะทาง ซึ่งมีความยาว 50 เมตร
3. นาฬิกาจับเวลาสามารถหยุดบอกเวลา 1 ส่วน 100 วินาที จำนวน 5 เรือน
4. สนามสำหรับแข่งขัน
5. ธงสำหรับปัก 5 อัน
6. ปูนขาวใช้สำหรับโรย เพื่อให้เห็นรอยเท้าได้ชัดเจนขึ้น

สถานที่ทดสอบ

สนามกีฬากลางจังหวัดตรัง อำเภอเมือง จังหวัดตรัง เพื่อใช้สำหรับการแข่งกีฬาฟุ้งแหลนในกีฬาแห่งชาติ ครั้งที่ 29 ปี 2539

วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ขอบหนังสือจากบัณฑิตวิทยาลัย ถึงผู้อำนวยการการกีฬาแห่งประเทศไทย เพื่อขอความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูล รายการแข่งขันกีฬาแห่งชาติ ครั้งที่ 29 ปี 2539
2. ขอบหนังสือจากบัณฑิตวิทยาลัย ถึงผู้ควบคุมนักกีฬาจากเขต 1-10 เพื่อขอความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูล รายการแข่งขันกีฬาแห่งชาติครั้งที่ 29 ปี 2539
3. ชี้แจงรายละเอียดเกี่ยวกับการทดสอบให้ผู้ช่วยในการทำการทดสอบทั้ง 5 คน ให้เข้าใจเป็นอย่างดี
4. ผู้วิจัยจะทำการทดสอบระหว่างที่นักกีฬาที่เข้ามาพักในสถานที่แข่งขันแล้ว และหลังจากนักกีฬาแข่งขันเรียบร้อยแล้ว
5. ชี้แจงรายละเอียดเกี่ยวกับการทดสอบให้กับผู้รับการทดสอบเข้าใจเป็นอย่างดี โดยถือว่าการทดสอบนี้เป็นการแข่งขันจริง และสามารถพุ่งแหลนได้สูงสุดในความสามารถของผู้ทดสอบทุกประการ คือ ทุกคนต้องทำการทดสอบคนละ 6 ครั้ง ดังนี้
 - 5.1 ให้ผู้รับการทดสอบ ทดสอบในครั้งที่ 1 โดยเริ่มจากคนที่ 1 จนถึงคนสุดท้าย แล้วจึงทำการทดสอบครั้งที่ 2, 3, 4, 5 และ 6 ตามลำดับ
 - 5.2 ผู้รับการทดสอบคนที่ 1 ทำการทดสอบแล้วบันทึกผลการทดสอบไว้โดยใช้ปูนขาวโรยใหม่แล้วทดสอบคนที่ 2 จนถึงคนสุดท้าย
6. ทดสอบการวิ่งพุ่งแหลนของกลุ่มตัวอย่าง
7. บันทึกเวลาในการวิ่ง 7 เมตร, 14 เมตร และ 21 เมตร
8. นับจำนวนก้าวที่ใช้ในการวิ่งพุ่งแหลนตลอด 21 เมตร ของแต่ละคน
 - 8.1 ให้นักกีฬาพุ่งแหลนวิ่งบนที่มีปูนขาวโรยอยู่ในช่องวิ่งการพุ่งแหลน
 - 8.2 ให้ผู้ช่วยจับเวลาในแต่ละช่วงของการวิ่งและพร้อมกับนับจำนวนก้าวที่วิ่งด้วย (ตั้งรายละเอียดในภาคผนวก)
 - 8.3 ให้ผู้ช่วยวัดความยาวของก้าว และนับความถี่ของก้าว
 - 8.4 บันทึกผลของแต่ละบุคคลไว้
9. นำผลการทดสอบมาวิเคราะห์และแปลผล

วิธีจัดกระทำกับข้อมูล

หาค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและสัมประสิทธิ์การกระจายของเวลา ความถี่ของก้าวและความยาวของก้าวในการวิ่งฟุ้งแหลนของแต่ละคน และรวมแต่ละแบบของชายและหญิง ในระยะทาง 7 เมตร 14 เมตร และ 21 เมตร

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลศึกษาค้นคว้า

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

\bar{X}	แทน	ค่าเฉลี่ยของคะแนน
S.D.	แทน	ความเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนน
$\frac{S.D.}{\bar{X}}$	แทน	สัมประสิทธิ์การกระจายของคะแนน
N	แทน	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง

การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

หาค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและสัมประสิทธิ์การกระจายของความถี่ของก้าวและความยาวของก้าวในการวิ่งฟุตเทรนของแต่ละคน และรวมแต่ละแบบของนักกีฬาฟุตเทรนชายและนักกีฬาฟุตเทรนหญิง ในระยะทาง 7 เมตร 14 เมตร และ 21 เมตร

จากตาราง 1 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและสัมประสิทธิ์การกระจายของ นักฟุ้งแหลนชาย รวมทุกคน แบบสตีปกระโดด ซึ่งมีความถี่ในการวิ่งฟุ้งแหลน 7 เมตรแรก เท่ากับ 3.50 ก้าว/วินาที ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.09 ก้าว/วินาที และสัมประสิทธิ์การกระจายเท่ากับ 0.025 และความถี่ในการวิ่งฟุ้งแหลน 7 เมตรที่สองเท่ากับ 3.38 ก้าว/วินาที ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.17 ก้าว/วินาที และสัมประสิทธิ์การกระจายเท่ากับ 0.050 และความถี่ในการวิ่งฟุ้งแหลน 7 เมตรสุดท้ายเท่ากับ 3.03 ก้าว/วินาที ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.04 ก้าว/วินาที และสัมประสิทธิ์การกระจายเท่ากับ 0.013

ความยาวของก้าวในการวิ่งฟุ้งแหลน 7 เมตรแรกเท่ากับ 144.01 เซนติเมตร ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.11 เซนติเมตร และสัมประสิทธิ์การกระจายเท่ากับ 0.001 และความยาวของก้าวในการวิ่ง 7 เมตรที่สองเท่ากับ 201.81 เซนติเมตร ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 1.63 เซนติเมตร และสัมประสิทธิ์การกระจายเท่ากับ 0.008 และความยาวของก้าวใน การวิ่งฟุ้งแหลน 7 เมตรสุดท้ายเท่ากับ 193.72 เซนติเมตร ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 5.10 เซนติเมตร และสัมประสิทธิ์การกระจายเท่ากับ 0.026

จากตาราง 2 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและสัมประสิทธิ์การกระจายของ นักฟุ้งแหลนหญิง รวมทุกคน แบบสตีปกระโดด ซึ่งมีความถี่ในการวิ่งฟุ้งแหลน 7 เมตรแรก เท่ากับ 2.86 ก้าว/วินาที ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.14 ก้าว/วินาที และสัมประสิทธิ์การกระจายเท่ากับ 0.048 และความถี่ในการวิ่งฟุ้งแหลน 7 เมตรที่สองเท่ากับ 2.85 ก้าว/วินาที ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.18 ก้าว/วินาที และสัมประสิทธิ์การกระจายเท่ากับ 0.063 และความถี่ในการวิ่งฟุ้งแหลน 7 เมตรสุดท้ายเท่ากับ 2.81 ก้าว/วินาที ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.14 ก้าว/วินาที และสัมประสิทธิ์การกระจายเท่ากับ 0.049

ความยาวของก้าวในการวิ่งฟุ้งแหลน 7 เมตรแรกเท่ากับ 138.13 เซนติเมตร ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 5.74 เซนติเมตร และสัมประสิทธิ์การกระจายเท่ากับ 0.041 และความยาวของก้าวในการวิ่ง 7 เมตรที่สองเท่ากับ 154.03 เซนติเมตร ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 3.93 เซนติเมตร และสัมประสิทธิ์การกระจายเท่ากับ 0.025 และความยาวของก้าวใน การวิ่งฟุ้งแหลน 7 เมตรสุดท้ายเท่ากับ 166.92 เซนติเมตร ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 46.45 เซนติเมตร และสัมประสิทธิ์การกระจายเท่ากับ 0.278

จากตาราง 3 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและสัมประสิทธิ์การกระจายของ นักฟุ้งแหลนชาย รวมทุกคน แบบไขว้สลับเต็ปกระโดด ซึ่งมีความถี่ในการวิ่งฟุ้งแหลน 7 เมตรแรก เท่ากับ 2.86 ก้าว/วินาที ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.03 ก้าว/วินาที และสัมประสิทธิ์การกระจายเท่ากับ 0.010 และความถี่ในการวิ่งฟุ้งแหลน 7 เมตรที่สองเท่ากับ 3.22 ก้าว/วินาที ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.20 ก้าว/วินาที และสัมประสิทธิ์การกระจายเท่ากับ 0.062 และความถี่ในการวิ่งฟุ้งแหลน 7 เมตรสุดท้ายเท่ากับ 3.16 ก้าว/วินาที ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.26 ก้าว/วินาที และสัมประสิทธิ์การกระจายเท่ากับ 0.082

ความยาวของก้าวในการวิ่งฟุ้งแหลน 7 เมตรแรกเท่ากับ 172.66 เซนติเมตร ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 3.12 เซนติเมตร และสัมประสิทธิ์การกระจายเท่ากับ 0.081 และความยาวของก้าวในการวิ่ง 7 เมตรที่สองเท่ากับ 200.21 เซนติเมตร ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 3.12 เซนติเมตร และสัมประสิทธิ์การกระจายเท่ากับ 0.015 และความยาวของก้าวใน การวิ่งฟุ้งแหลน 7 เมตรสุดท้ายเท่ากับ 193.99 เซนติเมตร ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 3.45 เซนติเมตร และสัมประสิทธิ์การกระจายเท่ากับ 0.017

จากตาราง 4 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและสัมประสิทธิ์การกระจายของ นักฟุ้งแหลนหญิง รวมทุกคน แบบไขว้สลับเต็ปกระโดด ซึ่งมีความถี่ในการวิ่งฟุ้งแหลน 7 เมตรแรก เท่ากับ 2.92 ก้าว/วินาที ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.18 ก้าว/วินาที และสัมประสิทธิ์การกระจายเท่ากับ 0.061 และความถี่ในการวิ่งฟุ้งแหลน 7 เมตรที่สองเท่ากับ 3.01 ก้าว/วินาที ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.18 ก้าว/วินาที และสัมประสิทธิ์การกระจายเท่ากับ 0.059 และความถี่ในการวิ่งฟุ้งแหลน 7 เมตรสุดท้ายเท่ากับ 2.24 ก้าว/วินาที ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.11 ก้าว/วินาที และสัมประสิทธิ์การกระจายเท่ากับ 0.049

ความยาวของก้าวในการวิ่งฟุ้งแหลน 7 เมตรแรกเท่ากับ 133.99 เซนติเมตร ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.57 เซนติเมตร และสัมประสิทธิ์การกระจายเท่ากับ 0.004 และความยาวของก้าวในการวิ่ง 7 เมตรที่สองเท่ากับ 157.20 เซนติเมตร ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.38 เซนติเมตร และสัมประสิทธิ์การกระจายเท่ากับ 0.002 และความยาวของก้าวใน การวิ่งฟุ้งแหลน 7 เมตรสุดท้ายเท่ากับ 152.77 เซนติเมตร ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.04 เซนติเมตร และสัมประสิทธิ์การกระจายเท่ากับ 0.001

บทที่ 5

บทย่อ สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

บทย่อ

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

เพื่อทราบความถี่และความยาวของก้าวในการวิ่งพุ่งแหลนของนักกีฬาชายและหญิง ในการแข่งขันกีฬาแห่งชาติ ครั้งที่ 29

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ได้แก่ นักกีฬาพุ่งแหลนชายและหญิง ที่เข้าร่วมการแข่งขันกีฬาแห่งชาติ จังหวัดตรัง ที่ใช้ลักษณะการวิ่งพุ่งแหลน 2 วิธี คือ การสแต็ปกระโดด และการไขว้สแต็ปกระโดด ในระยะทางการวิ่ง 21 เมตร จากจุดเริ่มต้นการวิ่งจนถึงเส้นกำหนดการพุ่ง ซึ่งได้มาจากการคัดเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) จำนวน 16 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

1. แหลนขนาด 600 กรัม สำหรับผู้หญิง และขนาด 800 กรัม สำหรับผู้ชาย
2. เทปวัดระยะทาง ซึ่งมีความยาว 50 เมตร
3. นาฬิกาจับเวลา
4. สนามสำหรับแข่งขัน
5. ธงสำหรับปัก 5 อัน
6. ปู่ขนาว

การวิเคราะห์ข้อมูล

นำข้อมูลที่ได้จากการทดสอบมาทำการวิเคราะห์ ดังนี้

หาค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและสัมประสิทธิ์การกระจายของความถี่ของก้าวและความยาวก้าวในการวิ่งพุ่งแหลนของแต่ละคนและรวมแต่ละแบบในระยะทาง 7 เมตร 14 เมตร และ 21 เมตร

ก้าว/วินาที ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.03 ก้าว/วินาที และสัมประสิทธิ์การกระจายเท่ากับ 0.010 และความถี่ในการวิ่งพุ่งแหลน 7 เมตรที่สองเท่ากับ 3.22 ก้าว/วินาที ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.20 ก้าว/วินาที และสัมประสิทธิ์การกระจายเท่ากับ 0.062 และความถี่ในการวิ่งพุ่งแหลน 7 เมตรสุดท้ายเท่ากับ 3.16 ก้าว/วินาที ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.26 ก้าว/วินาที และสัมประสิทธิ์การกระจายเท่ากับ 0.082 ซึ่งมีความยาวของก้าวในการวิ่งพุ่งแหลน 7 เมตรแรกเท่ากับ 172.66 เซนติเมตร ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 3.12 เซนติเมตร และสัมประสิทธิ์การกระจายเท่ากับ 0.081 และความยาวของก้าวในการวิ่ง 7 เมตรที่สองเท่ากับ 200.21 เซนติเมตร ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 3.12 เซนติเมตร และสัมประสิทธิ์การกระจายเท่ากับ 0.015 และความยาวของก้าวในการวิ่งพุ่งแหลน 7 เมตรสุดท้ายเท่ากับ 193.99 เซนติเมตร ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 3.45 เซนติเมตร และสัมประสิทธิ์การกระจายเท่ากับ 0.017

4. ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและสัมประสิทธิ์การกระจายของนักพุ่งแหลนหญิงรวมทุกคน แบบไขว้สลับปีกระโดด ซึ่งมีความถี่ในการวิ่งพุ่งแหลน 7 เมตรแรกเท่ากับ 2.92 ก้าว/วินาที ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.18 ก้าว/วินาที และสัมประสิทธิ์การกระจายเท่ากับ 0.061 และ ความถี่ในการวิ่งพุ่งแหลน 7 เมตรที่สองเท่ากับ 3.01 ก้าว/วินาที ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.18 ก้าว/วินาที และสัมประสิทธิ์การกระจายเท่ากับ 0.059 และความถี่ในการวิ่งพุ่งแหลน 7 เมตรสุดท้ายเท่ากับ 2.24 ก้าว/วินาที ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.11 ก้าว/วินาที และสัมประสิทธิ์การกระจายเท่ากับ 0.049 ซึ่งมีความยาวของก้าวในการวิ่งพุ่งแหลน 7 เมตรแรกเท่ากับ 133.99 เซนติเมตร ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.57 เซนติเมตร และสัมประสิทธิ์การกระจายเท่ากับ 0.004 และความยาวของก้าวในการวิ่ง 7 เมตรที่สองเท่ากับ 157.20 เซนติเมตร ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.38 เซนติเมตร และสัมประสิทธิ์การกระจายเท่ากับ 0.002 และความยาวของก้าวในการวิ่งพุ่งแหลน 7 เมตรสุดท้ายเท่ากับ 152.77 เซนติเมตร ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.04 เซนติเมตร และสัมประสิทธิ์การกระจายเท่ากับ 0.001

อภิปรายผล

1. ความถี่ในการวิ่งพุ่งแหลนแบบสลับปีกระโดดของนักกีฬาชายในระยะ 21 เมตร ซึ่งมีความถี่ของก้าวแต่ละช่วงมีความแตกต่างกันคือ ความถี่ของก้าวใน 7 เมตรแรกเท่ากับ 3.50 ก้าว/วินาที และความถี่ 7 เมตรที่สองเฉลี่ยเท่ากับ 3.38 ก้าว/วินาที และมีความถี่ในการวิ่งพุ่งแหลน 7 เมตรสุดท้ายเฉลี่ยเท่ากับ 3.03 ก้าว/วินาที

ความถี่ในการวิ่งฟุ้งແລນแบบสตีปกระโดดของนักกีฬาหญิงในระยะ 21 เมตร ซึ่งมีความถี่ของก้าวใน 7 เมตรแรกเท่ากับ 2.86 ก้าว/วินาที และความถี่ในการวิ่งฟุ้งແລน 7 เมตรที่สองเท่ากับ 2.85 ก้าว/วินาที และความถี่ใน 7 เมตรสุดท้ายเท่ากับ 2.81 ก้าว/วินาที

ความถี่ในการวิ่งฟุ้งແລนแบบไขว้สตีปกระโดดของนักกีฬาชายในระยะทาง 21 เมตร ซึ่งมีความถี่ของก้าวในการวิ่งฟุ้งແລน 7 เมตรแรกเท่ากับ 2.86 ก้าว/วินาที และ 7 เมตรที่สองเท่ากับ 3.22 ก้าว/วินาที และในการวิ่งฟุ้งແລนใน 7 เมตรสุดท้ายมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.16 ก้าว/วินาที

ความถี่ในการวิ่งฟุ้งແລนแบบไขว้สตีปกระโดดของนักกีฬาหญิงในระยะทาง 21 เมตร ซึ่งมีความถี่ของก้าวในการวิ่งฟุ้งແລน 7 เมตรแรกเท่ากับ 2.92 ก้าว/วินาที และในการวิ่งฟุ้งແລน 7 เมตรที่สองเท่ากับ 3.01 ก้าว/วินาที และ 7 เมตรสุดท้ายเท่ากับ 2.24 ก้าว/วินาที

สาเหตุที่ทำให้ความถี่ของแต่ละช่วงการวิ่งฟุ้งແລนของแต่ละแบบมีความแตกต่างกัน เพราะความถี่ในการวิ่งนั้นขึ้นอยู่กับคุณสมบัติของกล้ามเนื้อของแต่ละคน คือ กล้ามเนื้อนั้นมียู่ 2 ชนิด มีกล้ามเนื้อขาว และกล้ามเนื้อแดง ซึ่งกล้ามเนื้อขาว (White Fiber) จะมีคุณสมบัติในการหดตัวได้เร็วแต่ไม่นาน ส่วนกล้ามเนื้อแดง (Red Fiber) มีคุณสมบัติในการหดตัวได้ช้าแต่นาน ซึ่งกล้ามเนื้อเหล่านี้เราไม่สามารถเปลี่ยนคุณสมบัติได้ ถึงแม้ว่าจะใช้เวลาและวิธีการในการฝึกมาช่วย จะเห็นได้ว่ากล้ามเนื้อของแต่ละคนก็มีความแตกต่างกัน บางคนก็มีกล้ามเนื้อสีขาวมากและบางคนก็มีกล้ามเนื้อสีแดงมาก ฉะนั้นการวิ่งฟุ้งແລนของแต่ละช่วงจึงมีความแตกต่างกันออกไป และจำนวนก้าวของแต่ละคนนั้นจะขึ้นอยู่กับระบบประสาทในการสั่งงานให้กล้ามเนื้อยึดและหดตัวให้มีจำนวนก้าวที่พอดีกับการวิ่ง ซึ่งสอดคล้องกับ พิซิต ภูติจันทร์ (2535 : 274) ได้กล่าวว่า มนุษย์นั้นมีความแตกต่างกันตั้งแต่เริ่มการปฏิสนธิ ทั้งนี้เพราะมีสารพันธุกรรมที่เรียกว่า ยีนส์ (Gene) เป็นตัวกำหนด เมื่อพัฒนาเป็นมนุษย์ความแตกต่างจะเห็นได้ชัด เช่น เพศ ความยาวของกระดูก ไขมันในร่างกาย ชนิดของเส้นใย กล้ามเนื้อ และโครงสร้างอื่น ๆ ของนักกีฬา เป็นต้น

ในการฟุ้งແລนนั้นนักฟุ้งແລนต้องวิ่งหาจังหวะในการวิ่งฟุ้งແລนให้ได้ตำแหน่งพอเหมาะกับการฟุ้งของแต่ละคน จึงสามารถฟุ้งແລนได้ไกล ฉะนั้นความถี่ของก้าว 7 เมตรที่สอง และ 7 เมตรที่สาม มีความถี่น้อยกว่าปกติของนักวิ่งทั่ว ๆ ไป เพื่อที่จะรวบรวมกำลังขณะวิ่งเป็นแรงส่งในการฟุ้งແລนให้ได้ประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ดังที่ หลักเบื้องต้นของการกรีฑา (2530 : 93-97) กล่าวว่า นักฟุ้งແລนยังต้องใช้จุดเครื่องหมายเพื่อหาช่วงเปลี่ยนระยะโดยการวิ่ง 5-6 ก้าว เป็นช่วงที่เปลี่ยนระยะนี้จะให้เป็นช่วงการดึงແລนไปด้านหลังและปรับให้อยู่ในตำแหน่งที่

พุ่งออกที่ดีที่สุด และช่วงที่ต้องการดึงแหลนไปทางด้านหลังก็จะเริ่มที่ 2 ก้าวแรก และก้าวที่เหลือของการวิ่งนั้น คือ เป็นก้าวของการรวบรวมกำลังให้ได้ตำแหน่งที่ดี เพื่อสร้างพลังในการพุ่งให้ดีขึ้น

2. ความยาวของก้าวในการวิ่งพุ่งแหลนของนักกีฬาชายและหญิงที่ใช้ลักษณะการพุ่งแหลนแบบสตีปกระโดดและแบบไชวส์เต็ปกระโดด กล่าวคือ

ความยาวของก้าวในการวิ่งพุ่งแหลนแบบสตีปกระโดดของนักกีฬาชายที่มีความยาวของก้าวสูงสุดในระยะ 7 เมตรแรกเฉลี่ย 144.01 เซนติเมตร และ 7 เมตรที่สองเฉลี่ย 201.81 เซนติเมตร และ 7 เมตรสุดท้ายเฉลี่ยเท่ากับ 193.72 เซนติเมตร และความยาวของก้าวในการวิ่งพุ่งแหลนแบบสตีปกระโดดของนักกีฬาหญิงที่มีความยาวของก้าวในระยะทาง 7 เมตรแรกเฉลี่ยเท่ากับ 138.13 เซนติเมตร และ 7 เมตรที่สองเฉลี่ยเท่ากับ 154.03 เซนติเมตร และความยาวของก้าวในการวิ่ง 7 เมตรสุดท้ายเฉลี่ยเท่ากับ 157.49 เซนติเมตร

ความยาวของก้าวในการวิ่งพุ่งแหลนแบบไชวส์เต็ปกระโดดของนักกีฬาชายที่มีความยาวของก้าวสูงสุดในระยะ 7 เมตรแรกเฉลี่ย 172.66 เซนติเมตร และ 7 เมตรที่สองเฉลี่ย 200.21 เซนติเมตร และ 7 เมตรสุดท้ายเฉลี่ยเท่ากับ 193.99 เซนติเมตร และความยาวของก้าวในการวิ่งพุ่งแหลนแบบไชวส์เต็ปกระโดดของนักกีฬาหญิงที่มีความยาวของก้าวในระยะ 7 เมตรแรกเฉลี่ยเท่ากับ 133.99 เซนติเมตร และ 7 เมตรที่สองเฉลี่ยเท่ากับ 157.20 เซนติเมตร และความยาวของก้าวในการวิ่ง 7 เมตรสุดท้ายเฉลี่ยเท่ากับ 152.77 เซนติเมตร

จะเห็นได้ว่าความยาวของก้าวในการวิ่งพุ่งแหลนทุกแบบในแต่ละช่วงจะมีความยาวที่แตกต่างกันออกไป ใน 7 เมตรที่สอง และ 7 เมตรสุดท้ายจะมีความยาวของก้าวมากกว่าใน 7 เมตรแรก เพราะเป็นช่วงที่นักกีฬาต้องกระโดดเพื่อให้เกิดแรงส่งการพุ่งแหลนมีจังหวะในการพุ่งได้ดี ดังที่ แผน เจียรนัย (2537 : 48) ได้กล่าวว่า การพุ่งแหลนเพื่อให้ได้มีประสิทธิภาพที่ดีนั้น ต้องขึ้นอยู่กับกรรวมกำลังขณะวิ่ง ตำแหน่งการพุ่งออกที่ดี และรวมถึงความยาวของก้าวและสตีปในการวิ่งอีกด้วย

และความยาวของก้าวของนักกีฬาชายของแต่ละแบบจะมีความยาวของก้าวมากกว่านักกีฬาหญิงแต่ละแบบ เพราะความยาวของก้าวขึ้นอยู่กับกำลังของขา ความยาวของขา และความสามารถในด้านความแข็งแรง ความอดทนผู้หญิงก็น้อยกว่าผู้ชาย ดังที่ จรวยพร ธรณินทร์ (2525 : 295) ได้กล่าวว่า การเปรียบเทียบสถิติในการเล่นกีฬาของสตรีกับเพศชาย ในกีฬาต่าง ๆ พบว่า ความสามารถของนักกีฬาหญิงจะมีความสามารถประมาณ 80-90 เปอร์เซ็นต์ของชาย และเมื่อเปรียบเทียบผลการฝึกซ้อมกีฬาที่ใช้ความแข็งแรงปรากฏว่า สตรีได้ผลดีเพียง 50 เปอร์เซ็นต์ของชาย และความอดทนผู้ชายมีความสามารถเหนือกว่า 33 เปอร์เซ็นต์ของผู้หญิง จึงทำให้ความยาวของก้าวของผู้หญิงและผู้ชายแตกต่างกันออกไป

ข้อเสนอแนะ

1. ควรจะมีการศึกษาถึงความถี่และความยาวของก้าวในการวิ่งพุ่งแหลนแต่ละแบบในกลุ่มอื่น ๆ เพื่อช่วยพัฒนาความสามารถให้ดีขึ้น
2. ควรจะศึกษาวิจัยมุมของการพุ่งแหลน และมุมของการวิ่งของแต่ละช่วงในการวิ่งพุ่งแหลนของแต่ละแบบที่ใช้ในการฝึกและแข่งขัน ที่มีผลต่อความสามารถในการพุ่งแหลนให้ดียิ่งขึ้น
3. ควรจะศึกษาถึงการจับแหลนในลักษณะต่าง ๆ ที่มีผลต่อการพัฒนาความสามารถในการพุ่งแหลนด้วย
4. ควรจะมีการศึกษาถึงขนาดร่างกาย น้ำหนัก ส่วนสูงของนักกีฬาพุ่งแหลนที่มีผลต่อความสามารถในการพุ่งแหลน
5. สามารถนำผลการวิจัยครั้งนี้ไปปรับปรุงพัฒนาความสามารถของนักพุ่งแหลนให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- จรวยพร ธรณินทร์. กายวิภาคและสรีรวิทยาของการออกกำลังกาย. กรุงเทพฯ :
ไทยวัฒนาพานิช, 2525.
- _____. คินสิโอโลยีในการกีฬา. กรุงเทพฯ : ไตรรงค์การพิมพ์, 2523.
- จรัสเดช อุลิต. ผลการฝึกโดยใช้แหล่งถ่วงน้ำหนักที่มีต่อความสามารถในการพุ่งแหลน.
ปริญญาโท กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร,
2528. อัดสำเนา.
- เจริญ กระบวนรัตน์. เทคนิคการฝึกความเร็ว. กรุงเทพฯ : ภาควิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2538.
- เจริญ กระบวนรัตน์ และประเวช วิชรพฤกษ์. ความสัมพันธ์ระหว่างความแข็งแรงของขา
จำนวนก้าวในการวิ่งและเวลาในการวิ่งเร็ว 50 เมตร. กรุงเทพฯ : ภาควิชาพลศึกษา
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2528. อัดสำเนา.
- ชูศักดิ์ เวชแพศย์ และกันยา ปาละวิวัธน์. สรีรวิทยาของการออกกำลังกาย. กรุงเทพฯ :
เทพรัตน์การพิมพ์, 2528.
- ถาวร ทรัพย์เพิ่ม. การศึกษาลักษณะการเคลื่อนไหวของการพุ่งแหลน. ปริญญาโท กศ.ม.
กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2533. อัดสำเนา.
- ธนิต ขำวัฒนพันธุ์. เอกสารประกอบการเรียนวิชากรีฑา. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
พลศึกษา, 2517.
- นรินทร์ สุทธิศักดิ์. การศึกษาความถี่และความยาวก้าวในการวิ่ง 50 เมตร. ปริญญาโท
กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2533. อัดสำเนา.
- ปรีดา รอดโพธิ์ทอง. ตำรากรีฑา. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์, 2534.
- แผน เจียรณัย. เอกสารประกอบการสอนวิชา พล 311 กรีฑา 2. ภาควิชาพลศึกษา
คณะพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2537
- ฟอง เกิดแก้ว. กรีฑาฉบับปรับปรุง. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช, 2516.
- พลศึกษา, กรม. รายงานการฝึกอบรมมกลไกชีวภาพทางการศึกษา. กรุงเทพฯ : กรมพลศึกษา,
2530.
- พิพิธพร แก้วมุกดา. เอกสารประกอบการเรียนวิชาการบริหารกาย. มหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒ วิทยาเขตพลศึกษา, 2519. อัดสำเนา.

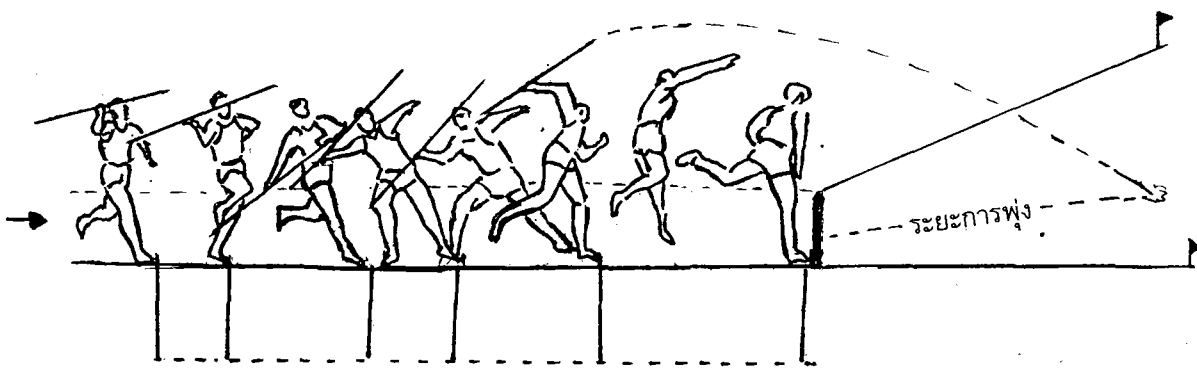
- วิสุทธิ วัฒนสิน. การวิเคราะห์ลักษณะการวิ่งระยะสั้นในช่วงความเร็วต้น. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2534. อัดสำเนา.
- วีระ วิเศษสมิต. เอกสารประกอบการเรียนวิชา พล 241 กรีฑาลู่และลาน. กรุงเทพฯ : ภาควิชาพลานามัย คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง, 2523. อัดสำเนา.
- ไสว ทองแท้. สมรรถภาพทางกายของผู้สูงอายุที่ออกกำลังกายด้วยการวิ่ง. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2536. อัดสำเนา.
- หลักเบื้องต้นของการกรีฑา. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ยูไนเต็ดบุ๊กส์, 2530.
- อภิวันท์ โอนสูงเนิน. การศึกษาความถี่และความยาวของก้าวในการวิ่ง 100 เมตร ของนักกรีฑาทีมชาติไทย. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2537. อัดสำเนา.
- เอี่ยมพร จันลอย. เปรียบเทียบผลการฝึกทักษะอย่างเดียวกับการฝึกทักษะควบคู่กับการฝึกกล้ามเนื้อที่มีต่อความสามารถในการพุ่งแหลน. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2520. อัดสำเนา.
- Boosey, Derek. "Conditioning and Technique Training," The Jump. Victorio : Beatrice Publishing Pty, ltd. October, 1980.
- Colfer, George R. Handbook for Coaching Cross-country and Running Event. New York : Pank Publish Co., 1977.
- George, Dintimane B. "The Effect of Various Training Programson Running Speed," Dissertation Abstracts International. 25 : 270 ; 1971.
- Doherty, Kenneth J. Track and Omnibook. New Jersey : Printice-Hall. Inc., 1971.
- Fox, Edward L. Sports Physiology. p. 233-234. Philadelphia, W.B. Saunders Company, 1979.
- James, Hay G. The Biomechanics of Sports Techniques. 2nd ed. Prentice-Hall. Inc., Englewood cliffs, 1978.
- Gordon, James A. Track and Field. 2nd ed. Changing Concepte and Modern Techniques, 1972.
- Clayne, Jensen R. and Sehultz W. Gordon. Applied Kinesiology. Mcgraw-Hill, Inc. 1976.
- Morehousekine, Lourence E. and John M. Coopen. Kinesiology. ST. Louis : The C.V. Mosby Company, 1956.

- Paish, Wilf W. Track and Field Athletics. Lepus Books London, 1976.
- Penny, Guy Dee. "A Study of the Effects of Resistance Running on Speed, Strength, Power, Muscular Endurance, and Aquility," Dissertation Abstracts International. 31(8) : 3937-A, February, 1971.
- Wilmore, Jack H. Athletic Training and Physical Fitness : Physiological Principle and Practices of the Conditioning Process. Allyn and Pacon Inc., 1976.

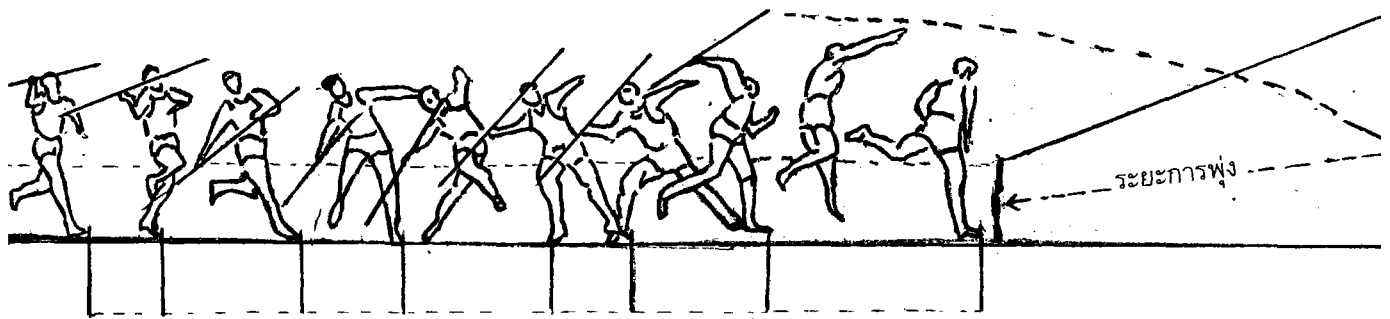
ภาคผนวก

ภาคผนวก

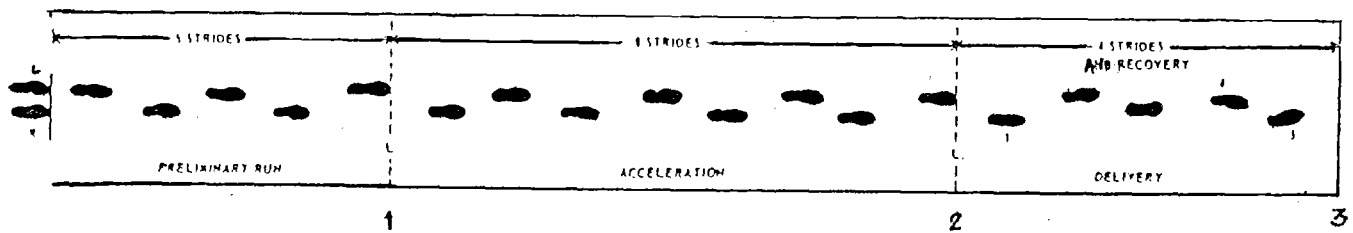
ภาพประกอบ ทักษะการวิ่งพุ่งแหลนแบบสตีปกระโดด แบบไขว้สตีปกระโดด และการจับเวลาในการวิ่ง



ภาพประกอบ 2 แสดงทักษะการวิ่งพุ่งแหลนแบบสเต็ปกระโดด

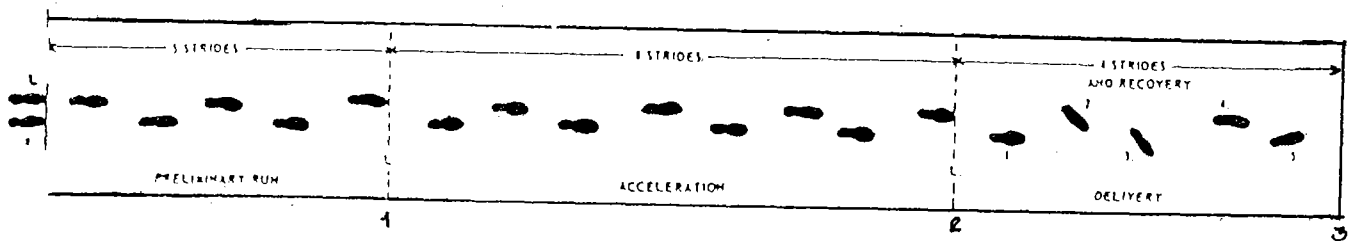


ภาพประกอบ 3 แสดงทักษะการวิ่งพุ่งแหลนแบบไขว้สลับเท้ากระโดด



ภาพประกอบ 4 แสดงการจับเวลาและการนับก้าวแบบสเต็ปกระโดด

การจับเวลาของช่วงที่ 1, 2, และ 3 ดังภาพประกอบ 4 ซึ่งเป็นการวิ่งพุ่งแหลนแบบ สเต็ปกระโดด ว่าแต่ละช่วงนั้นใช้เวลาการวิ่งพุ่งแหลนกี่วินาที โดยผู้รับการทดสอบเริ่มวิ่งจากจุด เริ่มต้นจนถึงการพุ่ง ระยะทาง 21 เมตร ซึ่งการวิ่งนั้นจะเห็นรอยของผู้รับการทดสอบเป็นอย่างดี เพราะในช่องวิ่งพุ่งแหลนนั้นโรยด้วยปูนขาวไว้สำหรับนับจำนวนก้าว และวัดความยาวของก้าว ในการวิ่งพุ่งแหลนอีกด้วย



ภาพประกอบ 5 แสดงการจับเวลาและการนับก้าวแบบไขว้สลับกระโดด

การจับเวลาของช่วงที่ 1, 2, และ 3 ดังภาพประกอบ 5 ซึ่งเป็นการวิ่งพุ่งแหลนแบบไขว้สลับกระโดด ว่าแต่ละช่วงนั้นใช้เวลาการวิ่งพุ่งแหลนกี่วินาที โดยผู้รับการทดสอบเริ่มวิ่งจากจุดเริ่มต้นจนถึงการพุ่ง ระยะทาง 21 เมตร ซึ่งการวิ่งนั้นจะเห็นรอยของผู้รับการทดสอบเป็นอย่างดี เพราะในช่องวิ่งพุ่งแหลนนั้นโรยด้วยปูนขาวไว้สำหรับนับจำนวนก้าว และวัดความยาวของก้าวในการวิ่งพุ่งแหลนอีกด้วย

ประวัติย่อของผู้วิจัย

ชื่อ นายยุทธยา จินहित
 เกิดวันที่ 9 พฤษภาคม 2515
 ภูมิลำเนา 110/4 หมู่ 1 ตำบลกรูด อำเภอกาญจนดิษฐ์ จังหวัดสุราษฎร์ธานี

ประวัติการศึกษา

- พ.ศ. 2528 ประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านแม่โมกข์
 พ.ศ. 2531 มัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนกาญจนดิษฐ์วิทยาคม
 พ.ศ. 2534 มัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนสุราษฎร์พิทยา
 พ.ศ. 2536 ประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาชั้นสูง (พลศึกษา)
 วิทยาลัยพลศึกษาจังหวัดชลบุรี
 พ.ศ. 2538 วิทยาศาสตรบัณฑิต (วท.บ.พลศึกษา)
 มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
 พ.ศ. 2540 การศึกษามหาบัณฑิต (พลศึกษา)
 มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

ความถี่และความยาวของก้าวในการวิ่งพุ่งแหลนของนักกีฬาชายและหญิง
ในการแข่งขันกีฬาแห่งชาติ ครั้งที่ 29

บทคัดย่อ

ของ

ยุชยา จีนहित

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา

ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกพลศึกษา

เมษายน 2540

จุดมุ่งหมายของการศึกษาในครั้งนี้ เพื่อทราบถึงความถี่และความยาวของก้าวในการวิ่งฟุ้งแหลนของนักกีฬาชายและหญิงในการแข่งขันกีฬาแห่งชาติ ครั้งที่ 29 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า คือ นักกีฬาฟุ้งแหลนชายและหญิงที่เข้าร่วมการแข่งขันกีฬาแห่งชาติ ซึ่งได้มาจากการคัดเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) จำนวน 16 คน และเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้คือ การวัดความยาวของก้าว และนับจำนวนก้าว ที่ใช้ลักษณะการวิ่งฟุ้งแหลน 2 แบบ คือ การสลับเท้ากระโดด และการไขว้สลับเท้ากระโดด ในระยะทางการวิ่ง 21 เมตร โดยแบ่งออกเป็น 3 ช่วง ๆ ละ 7 เมตร

ผลการศึกษาพบว่า

1. ความถี่ในการวิ่งฟุ้งแหลนแบบสลับเท้ากระโดดของนักกีฬาฟุ้งแหลนชาย 7 เมตรแรกมีสัมประสิทธิ์การกระจายเท่ากับ 0.025 ความถี่ 7 เมตรที่สองมีสัมประสิทธิ์การกระจาย เท่ากับ 0.050 และความถี่ 7 เมตรสุดท้ายมีสัมประสิทธิ์การกระจายเท่ากับ 0.013 และความยาวของก้าวในการวิ่งฟุ้งแหลน 7 เมตรแรกมีสัมประสิทธิ์การกระจายเท่ากับ 0.001 ความยาวของก้าว 7 เมตรที่สองมีสัมประสิทธิ์การกระจายเท่ากับ 0.008 และความยาวของก้าว 7 เมตรสุดท้ายมีสัมประสิทธิ์การกระจายเท่ากับ 0.026

2. ความถี่ในการวิ่งฟุ้งแหลนแบบสลับเท้ากระโดดของนักกีฬาฟุ้งแหลนหญิง 7 เมตรแรกมีสัมประสิทธิ์การกระจายเท่ากับ 0.048 ความถี่ 7 เมตรที่สองมีสัมประสิทธิ์การกระจาย เท่ากับ 0.063 และความถี่ 7 เมตรสุดท้ายมีสัมประสิทธิ์การกระจายเท่ากับ 0.049 และความยาวของก้าวในการวิ่งฟุ้งแหลน 7 เมตรแรกมีสัมประสิทธิ์การกระจายเท่ากับ 0.041 ความยาวของก้าว 7 เมตรที่สองมีสัมประสิทธิ์การกระจายเท่ากับ 0.025 และความยาวของก้าว 7 เมตรสุดท้ายมีสัมประสิทธิ์การกระจายเท่ากับ 0.278

3. ความถี่ในการวิ่งฟุ้งแหลนแบบไขว้สลับเท้ากระโดดของนักกีฬาฟุ้งแหลนชาย 7 เมตรแรกมีสัมประสิทธิ์การกระจายเท่ากับ 0.010 ความถี่ 7 เมตรที่สองมีสัมประสิทธิ์การกระจาย เท่ากับ 0.062 และความถี่ 7 เมตรสุดท้ายมีสัมประสิทธิ์การกระจายเท่ากับ 0.082 และความยาวของก้าวในการวิ่งฟุ้งแหลน 7 เมตรแรกมีสัมประสิทธิ์การกระจายเท่ากับ 0.018 ความยาวของก้าว 7 เมตรที่สองมีสัมประสิทธิ์การกระจายเท่ากับ 0.015 และความยาวของก้าว 7 เมตรสุดท้ายมีสัมประสิทธิ์การกระจายเท่ากับ 0.017

4. ความถี่ในการวิ่งฟุ้งแหลนแบบไขว้สลับเท้ากระโดดของนักกีฬาฟุ้งแหลนหญิง 7 เมตรแรกมีสัมประสิทธิ์การกระจายเท่ากับ 0.061 ความถี่ 7 เมตรที่สองมีสัมประสิทธิ์การกระจาย เท่ากับ 0.059 และความถี่ 7 เมตรสุดท้ายมีสัมประสิทธิ์การกระจายเท่ากับ 0.049 และความยาวของก้าวในการวิ่งฟุ้งแหลน 7 เมตรแรกมีสัมประสิทธิ์การกระจายเท่ากับ 0.004 ความยาวของก้าว 7 เมตรที่สองมีสัมประสิทธิ์การกระจายเท่ากับ 0.002 และความยาวของก้าว 7 เมตรสุดท้ายมีสัมประสิทธิ์การกระจายเท่ากับ 0.001

THE FREQUENCY AND LENGTH OF STEP IN RUNNING FOR
JAVELIN THROWING AMONG MALE AND FEMALE
ATHLETES DURING THE 29th NATIONAL GAMES

AN ABSTRACT

BY

YUTHAYA CHEENHEET

Presented in partial fulfillment of the requirements for the Master of
Education degree in Physical Education
at Srinakharinwirot University

April 1997

The main purpose of this study was to study the frequency and length of step while running for throwing a javelin. Sixteen female and male javelin athletes, who participated in the 29th National Games, took part in this study. They were selected by using the purposive sampling. Measurement of step's frequency and number of steps before throwing the javelin were applied in this study. There were two types of running for throwing the javelin : 1) the hop-step style and 2) the combination hop and front cross-step. The length of running was twenty-one metres.

The findings were as follows:

1. The coefficient of disperions' frequency of male javelin athletes' hop-step style were: 1) 0.025 for the first seven metres, 2) 0.050 for the second seven metres and 3) 0.013 for the last seven metres. The coefficient of disperions' length of step of male javelin athletes' hop-step style were: 1) 0.001 for the first seven metres, 2) 0.001 for the second seven metres and 3) 0.026 for the last seven metres.

2. The coefficient of disperions' frequency of female javelin athletes' hop-step style were: 1) 0.048 for the first seven metres, 2) 0.063 for the second seven metres and 3) 0.049 for the last seven metres. The coefficient of disperions' length of step of female javelin athletes' hop-step style were: 1) 0.041 for the first seven metres, 2) 0.025 for the second seven metres and 3) 0.278 for the last seven metres.

3. The coefficient of disperions' frequency of male javelin athletes' combination hop and front cross-step were: 1) 0.010 for the first seven metres, 2) 0.062 for the second seven metres and 3) 0.082 for the last seven metres. The coefficient of disperions' length of step of male javelin athletes' combination hop and front cross-step were: 1) 0.018 for the first seven metres, 2) 0.015 for the second seven metres and 3) 0.017 for the last seven metres.

4. The coefficient of disperions' frequency of female javelin athletes' combination hop and front cross-step were: 1) 0.061 for the first seven metres, 2) 0.059 for the second seven metres and 3) 0.049 for the last seven metres. The coefficient of disperions' length of step of female javelin athletes' combination hop and front cross-step were: 1) 0.004 for the first seven metres, 2) 0.002 for the second seven metres and 3) 0.001 for the last seven metres.