

บทที่ 5

สรุปผลและข้อเสนอแนะ

การพัฒนาชุดทดสอบการวัดแรงและเวลาการตอบสนองในกีฬาสีลปะป้องกันตัวเพื่อให้นักกีฬามีอุปกรณ์การฝึกซ้อมที่สามารถแสดงถึงแรงและความเร็วในการเตะหรือต่อยของนักกีฬาพร้อมทั้งเก็บเป็นสถิติเพื่อใช้เป็นข้อมูลในการพัฒนาสมรรถภาพของนักกีฬาได้ การพัฒนาชุดทดสอบนี้แบ่งเป็น 2 เฟสคือ เฟส 1 พัฒนาและออกแบบชุดทดสอบโดยมีสายเชื่อมต่อระหว่างเซ็นเซอร์และระบบการประมวลผล เฟส 2 เป็นการพัฒนาระบบการเชื่อมต่อเป็นระบบไร้สายเพื่อความสะดวกในการใช้งาน พร้อมทั้งแก้ไขปัญหที่พบจากการทดสอบในเฟส 1

5.1 การออกแบบการติดของสัญญาณไฟ

การออกแบบการติดของสัญญาณไฟ แบ่งเป็น 3 ลักษณะ คือ

5.1.1 สัญญาณไฟอัตโนมัติที่ไฟจะติดขึ้นแบบกำหนดรูปแบบที่แน่นอน โดยมีการโปรแกรมสัญญาณไฟให้ปรากฏขึ้นแบบถี่และใช้ตำแหน่งซ้ำๆกันเพื่อให้เกิดความแม่นยำในการออกหมัดของนักกีฬา และใช้วัดพัฒนาการของนักกีฬาเปรียบเทียบก่อนและหลังการฝึกซ้อมว่ามีความแรงและแม่นยำมากขึ้นเพียงใดเมื่อมีการต่อยและเตะจุดเดิมซ้ำๆกัน นักกีฬาที่ฝึกซ้อมในระดับต้น (สายขาว-เขียว) สัญญาณไฟจะติดตามจุด A-E สลับกันไป โดยจะติดค้างไว้ในแต่ละจุด 3 วินาที แล้วจะสลับไปติดอีกจุดในเวลา 3 วินาที สำหรับนักกีฬาที่ฝึกซ้อมในระดับกลาง (สายน้ำเงิน-น้ำตาล) ไฟจะติดค้างไว้ในแต่ละจุด 2 วินาที แล้วจะสลับไปติดอีกจุดในเวลา 2 วินาที และนักกีฬาที่ฝึกซ้อมในระดับสูง (สายแดง-ดำ) ไฟจะค้างไว้ในแต่ละจุด 1 วินาที แล้วจะสลับไปติดอีกจุดในเวลา 1 วินาที ทั้ง 3 ระดับไฟสัญญาณจะเปลี่ยนไปติดจุดอื่นทันทีที่นักกีฬาค่อยหรือเตะที่จุดนั้นหรือเกินกว่าเวลาที่กำหนดไว้

5.1.2 สัญญาณไฟที่ติดแบบสุ่ม โปรแกรมจะสุ่มการติดขึ้นของไฟ โดยต้องให้ไฟแต่ละจุดติดค้างไว้ 3 วินาทีแล้วสลับไปติดจุดอื่นภายใน 3 วินาทีเพื่อพัฒนาทักษะในเรื่องเร็วและความแม่นยำเมื่อมีความหลากหลายของการติดไฟที่ตำแหน่งต่างๆ

5.1.3 สัญญาณไฟที่ผู้ฝึกสอนเป็นผู้กำหนดเอง เพื่อเน้นพัฒนาเฉพาะจุดที่ต้องการและสามารถจำลองรูปแบบการต่อสู้ของกลุ่มแข่งมาใช้ในการฝึกซ้อมเพื่อแก้เกมสการแข่งขัน



5.2 การทดสอบระบบการวัดแรงและเวลาการตอบสนอง

การทดสอบระบบการวัดแรงและเวลาการตอบสนอง โดยนักกีฬาและผู้เชี่ยวชาญใน 3 ประเภท กีฬา คือ เทควันโด มวยสากลและมวยไทย โดยกำหนดให้นักกีฬาทั้ง 3 ประเภท ประเภทกีฬาละ 3 คน ซึ่งเป็นนักกีฬาที่มีระดับความชำนาญครบทั้ง 3 ระดับ คือ ระดับต้น ระดับกลาง และระดับสูง นักกีฬาทั้งหมดต้องทำการทดสอบคนละ 3 ครั้งในทุกรูปแบบของการติดของไฟสัญญาณพร้อมทั้งประเมินผลความพึงพอใจของระบบการวัดแรงและเวลาการตอบสนองด้วย

5.3 ผลการทดสอบระบบการวัดแรงและเวลาการตอบสนอง

ผลการวัดแรงและเวลาการตอบสนองของระบบการวัดแรงที่พัฒนาขึ้นสามารถแสดงผลของการเตะของนักกีฬาเป็นตัวเลขทั้งในด้านของความแรงและความว่องไวของสายตาในการรับรู้ของสัญญาณไฟที่ติดขึ้น ตัวเลขที่วัดได้นี้สามารถใช้เป็นสถิติในการติดตามพัฒนาการของนักกีฬาได้ เช่น ในรูปแบบที่กำหนดการติดของสัญญาณไฟไว้นักกีฬา ทำการทดสอบซ้ำ 3 ครั้งในรูปแบบเดียวกันแรงและเวลาการตอบสนองต่อสัญญาณไฟที่บันทึกได้มีการพัฒนาขึ้นอย่างชัดเจน ในกีฬาเทควันโด นักกีฬาในระดับทักษะขั้นต้น การเตะครั้งที่ 1 วัดแรงเฉลี่ยได้ 70.41 นิวตัน ความเร็ว 1.1 วินาที และความแม่นยำในการเตะ 70 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเตะครั้งที่ 3 ในรูปแบบการติดของไฟเหมือนกัน พบว่า แรงเฉลี่ยเพิ่มขึ้นเป็น 115.14 นิวตัน ความเร็ว 1.6 ความแม่นยำ 90 เปอร์เซ็นต์ สอดคล้องกับนักกีฬาในทักษะระดับปานกลางและระดับสูงที่มีพัฒนาการแสดงในรูปแบบตัวเลขที่ชัดเจนของการทดสอบแต่ละครั้ง

สำหรับกีฬามวยสากลในการ ทดสอบนักกีฬาในระดับทักษะปานกลางกับการติดของไฟสัญญาณแบบกำหนดรูปแบบไว้ การเตะครั้งที่ 1 วัดแรงเฉลี่ยได้ 55.60 นิวตัน ความเร็ว 1.25 วินาที และความแม่นยำในการเตะ 70 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเตะครั้งที่ 3 ในรูปแบบการติดของไฟเหมือนกัน พบว่า แรงเฉลี่ยเพิ่มขึ้นเป็น 81.09 นิวตัน ความเร็ว 1.5 ความแม่นยำ 76.67 เปอร์เซ็นต์ สอดคล้องกับนักกีฬาในทักษะระดับขั้นต้นและระดับสูงที่มีพัฒนาการแสดงในรูปแบบตัวเลขที่ชัดเจนของการทดสอบแต่ละครั้งและสำหรับกีฬามวยไทยซึ่งมีการออกอาวุธที่หลากหลาย อาทิ เช่น หมัด สอก เข่าและการเตะ ผลการทดสอบสามารถแสดงให้เห็นถึงพัฒนาการของนักกีฬาในด้านความแรงและความว่องไวในการออกอาวุธได้ เช่น ในการติดของไฟสัญญาณแบบกำหนดรูปแบบไว้ นักกีฬาในระดับทักษะขั้นต้น การเตะครั้งที่ 1 วัดแรงเฉลี่ยได้ 78 นิวตัน ความเร็ว 1.6 วินาที และความแม่นยำในการเตะ 75 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเตะครั้งที่ 3 ในรูปแบบการติดของไฟเหมือนกัน พบว่า แรงเฉลี่ยเพิ่มขึ้นเป็น 134.21 นิวตัน ความเร็ว 1.58 ความแม่นยำ 100 เปอร์เซ็นต์ สอดคล้อง

กับนักกีฬาในทักษะระดับขั้นปานกลางและระดับสูงที่มีพัฒนาการแสดงในรูปแบบตัวเลขที่ชัดเจนของการทดสอบแต่ละครั้ง

จากผลการทดสอบของกีฬาทั้ง 3 ประเภท ดังกล่าว สามารถกล่าวได้ว่า ผลการทดสอบครั้งที่ 3 แสดงถึงพัฒนาการของนักกีฬาได้อย่างชัดเจน ค่าความแรง เวลาการตอบสนองและค่าความแม่นยำสามารถแสดงผลในลักษณะก้าวกระโดด เนื่องจากทักษะของนักกีฬาที่คุ้นเคยกับท่าเตะหรือต่อย ซึ่งปกติในชั้นเรียน ต้องฝึกท่าแม่ไม้และลูกไม้เช่นนี้ซ้ำกันเป็นร้อยเป็นพันครั้ง และบางครั้งมีการซ้อมลงนามหรือจำลองการแข่งขัน (Free sparring) ซึ่งเป็นการทำซ้ำท่าต่างๆ ดังนั้น เมื่อนักกีฬาทดสอบในครั้งที่ 3 กล้ามเนื้อและสรีระชาตญาณสามารถจดจำตำแหน่งและระยะของเป้าหมายได้ นักกีฬาจึงสามารถออกอาวุธ ได้ด้วยความแม่นยำ

5.4 ผลการประเมินความพึงพอใจของนักกีฬา

นักกีฬามีความพึงพอใจในความเหมาะสมของชุดทดสอบ การออกแบบชุดทดสอบและความสะดวกในการใช้งานของชุดทดสอบในระดับ ดีมาก ในขณะที่ความเหมาะสมของการติดตั้งของไฟสัญญาณควรมีการปรับปรุงสำหรับกีฬามวยสากลและมวยไทย เนื่องจากในการฝึกซ้อมรูปแบบการต่อยและเตะของมวยสากล มวยไทย ไม่เหมือนกับเทควันโด

5.5 การอภิปรายผล

การพัฒนาชุดทดสอบการวัดแรงและเวลาการตอบสนองสำหรับฝึกซ้อมในกีฬาศิลปะป้องกันตัวที่ได้พัฒนาขึ้นนี้ สามารถแสดงผลของแรง เวลาการตอบสนอง และค่าความแม่นยำของนักกีฬาได้อย่างชัดเจนในรูปแบบของตัวเลขและเก็บข้อมูลในเชิงสถิติได้ แม้นในอดีตจะมีความพยายามในการวัดแรงของนักกีฬา เช่น แรนดี้ เคลลี และคณะ (2006) ทำการศึกษาวิธีการสร้างแรงต่อยและความรวดเร็วของนักกีฬา ศึกษาจากกีฬา 4 ประเภท คือ คาราเต้ มวยไทย กังฟู และ เทควันโด พบว่า กีฬาชกมวย สามารถวัดแรงกระทำในท่าชกด้านหน้าได้ประมาณ 1,000 ปอนด์หรือ 453.6 กิโลกรัม เทควันโด ในท่าเตะด้านหลัง spin back kick วัดแรงได้ 1,500 ปอนด์ หรือ 680.4 กิโลกรัม กังฟู ท่ากระโดดเตะ Flying Double Kick วัดแรงได้ 1,000 ปอนด์หรือ 453.6 กิโลกรัม โดยงานวิจัยนี้มีการวัดแรงกระทำสูงสุดเพียงค่าเดียวของนักกีฬาเพื่อศึกษาวิธีการสร้างแรงของร่างกาย ค่าแรงที่วัดได้จึงมีค่าสูงมาก แต่ในผลการวัดแรงในชุดทดสอบการวัดแรงที่ได้พัฒนาขึ้นนี้เป็นการวัดแรงเฉลี่ยในการซ้อมที่ต่อเนื่อง ค่าแรงที่วัดได้จึงเป็นค่าเฉลี่ยและมีค่าต่ำกว่าค่าแรงสูงสุด นอกจากนี้พบว่าโปรแกรมแสดงผลจะมีเพียงการแสดงค่าแรงเท่านั้น งานวิจัยชุดทดสอบนี้จึงพัฒนา

หน้าจอโปรแกรมที่แสดงผลของแรงโดยจำลองแบบการติดตั้งเซ็นเซอร์ตามจุดต่างๆของร่างกาย เมื่อมีแรงมากระทำหน้าจอจะปรากฏค่าแรงนั้นตามจุดที่กระทำ พร้อมแสดงผลในตารางด้วย และมีกราฟแสดงค่าแรงในช่วงการทดสอบในจุดต่างๆและแสดงสถานะของแบตเตอรี่ในลักษณะของเปอร์เซ็นต์ที่เหลืออยู่ ผู้ฝึกสอนสามารถเลือกโหมดการใช้งานจากหน้าจอโปรแกรมได้ตามระดับทักษะของนักกีฬาแต่ละประเภท

อีกประการหนึ่ง งานวิจัยนี้ได้พัฒนาลักษณะการติดของไฟสัญญาณที่ผู้ฝึกสอนสามารถกำหนดไฟสัญญาณได้ ช่วยให้นักกีฬาสามารถแก้ไขจุดอ่อนและเสริมจุดแข็งของนักกีฬาได้ แม้เป็นการซ้อมโจมตีเป้าที่อยู่กับที่ เนื่องจาก การโจมตีเป้าหมายที่อยู่นิ่งเป็นพื้นฐานที่สำคัญของการโจมตีเป้าหมายเคลื่อนไหว และเป็นการฝึกให้นักกีฬาออกอาวุธด้วยน้ำหนัก ความสมดุลของฐานช่วงล่าง และ การกระชากของเป้าหมายกับช่วงแขนและขา ทำให้นักกีฬาเกิดความมั่นใจในทฤษฎีและทำต่อผู้และรู้จักการผ่อนน้ำหนักเท้าหรือหมัด ซึ่งการฝึกในแบบดั้งเดิมก็ยังมีให้เห็นในปัจจุบันเช่นการซ้อมกับกระสอบทรายที่แขวนอยู่กับที่ ซึ่งเป็นการเรียกแรงและฝึกความอดทนของกล้ามเนื้อ ซึ่งเป็นพื้นฐานของการต่อสู้กับเป้าที่เคลื่อนไหวต่อไป ดังนั้น ชุดทดสอบนี้นี้จึงมีประโยชน์ที่หลากหลายกว่า อย่างไรก็ตาม ชุดทดสอบนี้อาจได้รับพัฒนาเป็นการสวมเพื่อเคลื่อนไหว เพื่อตอบสนองความต้องการของนักกีฬาต่อไป

5.6 ข้อเสนอแนะ

5.6.1 การติดของสัญญาณไฟควรถูกศึกษาออกแบบเพิ่มเติม โดยแบ่งแยกระหว่างเทควันโดและมวยสากลและมวยไทย

5.6.2 ควรทดสอบเพิ่มเติมในกีฬาสีลปะป้องกันตัวอื่นๆ

5.6.3 ควรศึกษาเพิ่มเติมในการนำระบบการวัดนี้ไปติดตั้งในอุปกรณ์การซ้อมอื่น เช่น กระสอบทราย หรือเป้าเตะ