

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

สรุปผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาเปรียบเทียบผลของการฝึกด้วยความหนักของงาน
สูงสุดในเวลา 20, 30 และ 40 วินาที ที่มีผลต่อสมรรถภาพในการทำงานแบบอนากาศนิยม

กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนชายอายุระหว่าง 15 - 18 ปี จำนวน 40 คน มีสุขภาพ
สมบูรณ์แบ่งกลุ่มตัวอย่างเป็น 4 กลุ่ม กลุ่มละ 10 คน โดยวิธีการจับคู่ (Match Group) ให้แต่ละกลุ่ม
มีค่าเฉลี่ยความสามารถแบบอนากาศนิยมก่อนการฝึกไม่แตกต่างกัน

ผู้วิจัยทำการแบ่งกลุ่มตัวอย่างทั้ง 4 กลุ่ม เป็นกลุ่มทดลอง 3 กลุ่มและกลุ่มควบคุม
1 กลุ่ม กลุ่มทดลอง 3 กลุ่ม ทำการฝึกด้วยจักรยานวัดงานแบบโมนาร์คซึ่งตั้งความผิดของ
สายพานโดยคำนวณจากน้ำหนักตัวตามหลักของ วินเกต แอนแอโรบิค เทสต์ และปีศาจยาน
ให้ความเร็วสูงสุด (All-Out) ตามเวลาที่กำหนดให้ของแต่ละกลุ่ม คือ 20, 30 และ 40
วินาที ทำการฝึกเป็นเวลา 6 สัปดาห์ ระหว่างเวลา 15.00 - 17.00 โดยจัดให้ปริมาณการ
ฝึกรวมในแต่ละสัปดาห์เท่ากัน กลุ่มควบคุมไม่ต้องทำการฝึกใด ๆ ทำการทดสอบความสามารถ
ของทุกกลุ่มก่อนและหลังการฝึกใน 4 รายการ คือ สมรรถภาพแบบอนากาศนิยมด้วยวิธีของ
วินเกต แอนแอโรบิค เทสต์ , วิ่งเร็ว 300 เมตร, วิ่งเร็ว 80 เมตร และยืนกระโดดสูง
แต่ละหนึ่ง 10 ครั้ง

นำผลการทดสอบความสามารถทั้ง 4 รายการ ก่อนและหลังการฝึกของกลุ่มตัวอย่าง
ทั้ง 4 กลุ่ม มาวิเคราะห์ตามวิธีทางสถิติ โดยหาค่ามัธยฐานเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
แล้วจึงทำการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม ซึ่งถ้าพบความแตกต่างจึงทำการเปรียบเทียบเป็น
รายการตามวิธีของต้นศัม

ผลการวิจัยปรากฏว่า

1. การเพิ่มสมรรถภาพอนาการาค์นิยแบบเฉลี่ย (Anaerobic Capacity) และสมรรถภาพอนาการาค์นิยแบบสูงสุด (Anaerobic Power) เพิ่มขึ้นภายหลังการฝึกในกลุ่มทดลองทุกกลุ่มอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แต่ไม่มีความแตกต่างกันในระหว่างกลุ่มทดลอง
2. การเพิ่มความสามารถในการวิ่งเร็ว 300 เมตร เพิ่มขึ้นในกลุ่มทดลอง 40 วินาทีอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และเพิ่มขึ้นในกลุ่มทดลอง 20 และ 30 วินาที อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แต่ไม่มีความแตกต่างกันในระหว่างกลุ่มทดลอง
3. การเพิ่มความสามารถในการวิ่งเร็ว 80 เมตร ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ของทุกกลุ่ม
4. การเพิ่มความสามารถในการยืนกระโดดสูงแต่ละแผง 10 ครั้ง เพิ่มขึ้นในกลุ่มทดลองที่ใช้เวลาในการฝึก 20 วินาที อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 กลุ่มฝึก 30 นาที เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และแตกต่างกันในระหว่างกลุ่มทดลองแบบ 20 และ 40 วินาทีอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อภิปรายผล

จากผลการวิจัยปรากฏว่า ภายหลังการฝึก 6 สัปดาห์ ด้วยความหนักของงานสูงที่สุดในช่วงเวลาที่ต่างกันคือ 20, 30 และ 40 วินาที ทำให้มีการเปลี่ยนแปลงในสมรรถภาพการทำงานแบบอนาการาค์นิย ดังนี้

1. การเพิ่มสมรรถภาพอนาการาค์นิยแบบเฉลี่ย (Anaerobic Capacity) พบว่าในกลุ่มทดลองทุกกลุ่มเพิ่มขึ้นจากกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงว่าโปรแกรมการฝึกด้วยงานหนักสูงที่สุดในเวลา 20, 30, 40 วินาที ทำให้มีผลต่อการเพิ่มสมรรถภาพอนาการาค์นิยแบบเฉลี่ยซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของบรูฮา (Brooha อ้างถึงใน นิพนธ์ กิติกุล 2517 : 8) ที่กล่าวถึงการฝึกเพื่อเพิ่มสมรรถภาพทางกายไว้ว่า ร่างกายของมนุษย์สามารถเปลี่ยนแปลงให้ดีขึ้นได้โดยการฝึกฝน ประสิทธิภาพในการทำงานนั้นอาจได้รับการพัฒนาเพิ่มขึ้นถึง 100 % ถ้าได้มีการฝึกฝนที่ถูกต้อง โดยมีแบบฝึกที่เหมาะสมกับความสามารถและสรีรสภาพ ในการเพิ่มสมรรถภาพอนาการาค์นิยแบบเฉลี่ยในทุกกลุ่มทดลองไม่แตกต่างกัน โดยจะเพิ่มมากขึ้นตามลำดับคือ 30, 20,

40 วินาที (ค่าเฉลี่ย 8.83, 8.71, 8.63 watt/kg) ซึ่งมีแนวโน้มว่าการฝึกที่ใช้เวลา 30 วินาที ซึ่งเท่ากับเวลาของการทดสอบจะมีผลในการสร้างสมรรถภาพอนาการาคัดนิยมแบบเฉลี่ยมากที่สุด และการฝึกโดยใช้เวลา 20, 40 วินาที จะให้ผลรองลงมา

2. การเพิ่มสมรรถภาพอนาการาคัดนิยมแบบสูงที่สุด (Anaerobic Power) พบว่า ในกลุ่มทดลองทุกกลุ่มเพิ่มขึ้นจากกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงว่าโปรแกรมการฝึกด้วยงานหนักสูงที่สุดในเวลา 20, 30, 40 วินาที มีผลในการเพิ่มสมรรถภาพอนาการาคัดนิยมแบบสูงที่สุดและการเพิ่มสมรรถภาพอนาการาคัดนิยมแบบสูงที่สุดในกลุ่มทดลองทั้ง 3 กลุ่มไม่แตกต่างกัน ซึ่งการใช้เวลาฝึก 20, 30, 40 วินาที ไม่ให้ผลแตกต่างกันนั้น ทั้งนี้่าจะมีสาเหตุมาจากการทำงานขณะฝึกนั้นเป็นการทำงานหนักสูงที่สุดในการฝึกแบบ 40 วินาทีก็ไม่ได้เฉลี่ยแรงให้เท่ากันไปตลอดช่วงการฝึก แต่จะออกแรงเต็มที่ในตอนแรก และค่อยลดลงอย่างช้า ๆ เมื่อเกิดความเหนื่อย ทำให้มีการออกแรงเต็มที่ระหว่างการทำงานโดยใช้พลังสูงที่สุดในทุกกลุ่มทดลอง

3. การเพิ่มความเร็วในการวิ่ง 300 เมตร พบว่าในกลุ่มทดลองแบบ 40 วินาที เพิ่มขึ้นจากกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และกลุ่มทดลองแบบ 30, 20 วินาที เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 (ค่าเฉลี่ยของ 20, 30, 40 วินาที คือ 50.75, 50.23, 49.34 วินาที ตามลำดับ) แสดงว่าโปรแกรมการฝึกด้วยงานหนักสูงที่สุดในเวลา 20, 30, 40 วินาที มีผลเพิ่มในความเร็วในการวิ่ง 300 เมตร และการฝึกด้วยเวลา 40 วินาที จะสามารถอดทนต่อความเหนื่อยของขบวนการกลัยโคไลซิส ได้ดีกว่ากลุ่ม 20, 30 วินาที จากการทดสอบความเร็วในการวิ่ง 300 เมตรนี้ ผู้รับการทดลองใช้เวลาในการทำงานโดยเฉลี่ย 50.5 วินาที จะเป็นช่วงที่ร่างกายได้ใช้ขบวนการกลัยโคไลซิสและเกิดกรดแลคติกขึ้นอย่างมากมาย ซึ่งจะไปสอดคล้องกับการกล่าวของดินตีแมน (Dintiman 1974 : 70) กล่าวได้ว่า องค์ประกอบสำคัญที่จะเพิ่มกรดแลคติกก็คือ การยืดระยะเวลาในการทำงานด้วยความเร็วสูงที่สุดในการวิ่งระยะทางไกลเพียง 400 เมตรจะสร้างกรดแลคติกสูงที่สุด เช่นเดียวกัน ไวเทล (Vitale 1973 : 87) กล่าวว่า ความอดทนจะต้องเพิ่มระยะเวลา (Duration) แต่คงความหนักของงาน (Intensity over load) การเพิ่มจำนวนครั้งหรือให้งานที่เบาจะได้ผลเพิ่มน้อยมาก ซึ่งสรุปได้ว่า กลุ่มที่ใช้เวลาในการฝึก 40 วินาทีนั้นเขาจะเรียนรู้มากขึ้นในการต่อสู้กับความอดทนต่อแลคเตทที่เพิ่มสูงขึ้น... เขาจะพบกับความสำเร็จในการทำงานของระบบอนาการาคัดนิยมและการกำจัดกรดแลคติก (Johnson 1960 : 411)

4. การเพิ่มความเร็วในการวิ่ง 80 เมตร พบว่าในกลุ่มทดลองทุกกลุ่มเพิ่มขึ้นจากกลุ่มควบคุมอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ โดยเวลาเฉลี่ยลดลงตามลำดับดังนี้คือ กลุ่มฝึกแบบ 20, 30, 40 วินาที และกลุ่มควบคุม (0.51, 0.50, 0.18 และ 0.13 วินาที) จากการทดสอบนี้ ผู้รับการทดลองใช้เวลาในการทำงานโดยเฉลี่ย 12.04 วินาที ซึ่งเป็นการใช้พลังงานในส่วนอะแลคตาซิด (Alactacid) เป็นส่วนใหญ่และมีการใช้พลังงานในส่วนแลคตาซิด (Lactacid) ในช่วงท้ายเพียงเล็กน้อย ซึ่งจะทำให้ผลของการฝึกเปลี่ยนแปลงโดยไม่เห็นความแตกต่างที่เกิดขึ้นอย่างชัดเจน... ฟอกซ์ (Fox อ้างถึงใน Alan 1980 : 85) กล่าวถึงระบบพลังงานและการฝึกไว้ว่า ระบบ A.T.P., C.P. จะใช้ในการออกแรงที่รวดเร็วและระยะสั้น ๆ ที่ต่ำกว่า 10 วินาที การสัปดาห์การฝึกที่ดีเป็นที่คาดหวังว่าจะสามารถเพิ่มการสำรอง A.T.P. และ C.P. ไว้ในกล้ามเนื้อได้แต่ข้อเสียก็คือ จำนวนทั้งหมดของ A.T.P., C.P. ที่เก็บสำรองจะมีจำนวนจำกัด แม้ภายหลังการฝึกแล้วก็ตาม... และตัวแปรที่สำคัญอีกประการหนึ่งซึ่งจะทำให้ผลของการทดสอบวิ่งระยะทาง 80 เมตร ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ คือ การเริ่มต้นออกวิ่ง (Starting) ... ไพรีย์ พุทรวงศ์ (2517 : 15) พบว่า ระยะเวลาดบสนองของขาในการออกวิ่งของนักวิ่งเร็ว นักวิ่งทน และคนธรรมดาจะมีค่าเฉลี่ย 0.285, 0.351 และ 0.353 วินาทีตามลำดับ แสดงว่าการเริ่มต้นออกวิ่งของแต่ละคนก็จะทำให้ผลของการทดสอบคลาดเคลื่อนไป มิใช่เฉพาะเพียงเรื่องของพลังกล้ามเนื้อเท่านั้น

5. การเพิ่มความสามารภในการกระโดดสูงแตะแผง 10 ครั้ง พบว่า กลุ่มทดลองที่ใช้เวลาฝึก 20 วินาทีเพิ่มขึ้นภายหลังการฝึกจากกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 กลุ่มฝึก 30 วินาที เพิ่มขึ้นที่ระดับ .05 และกลุ่มฝึก 20 วินาที เพิ่มขึ้นจากกลุ่มฝึก 40 วินาที อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 แสดงว่าภายหลังการฝึกกลุ่มที่ใช้เวลาฝึก 20 วินาที ให้ผลดีต่อการเพิ่มความสามารภในการกระโดดสูงแตะแผง 10 ครั้งดีที่สุดในระดับที่ต่ำกว่ากลุ่มที่ใช้เวลาฝึก 40 วินาที อย่างมีนัยสำคัญ

จากโปรแกรมการฝึกแบบ 20 วินาทีของการทดลองนี้เป็นการทำงานแบบเดิมซ้ำ ๆ แหล่งพลังงานพิเศษแบบนี้ได้จาก อะแลคตาซิด (Alactacid) พลังงานส่วนใหญ่นที่ใช้ คือ A.T.P., C.P. ที่มีจำนวนจำกัด ซึ่งจะใช้หมดไปในเวลาประมาณ 10 วินาที (International Olympic Committee 1978 : 96) ดังนั้นการฝึกแบบ 20 วินาที ซึ่งมีการใช้แหล่ง

พลังงานส่วนใหญ่จาก A.T.P., C.P. จะทำให้ผลต่อการเพิ่มความสามารภในการย่นกระโดดสูงและผนัง 10 ครั้ง ซึ่งใช้เวลาในการทดสอบ 20 วินาที และจัดเป็นกิจกรรมที่กระทำซ้ำ ๆ ด้วยพลังสูงที่สุดในระยะเวลาดังนั้น ๆ (Repetition Explosive Activity) ได้ดีกว่ากลุ่มใด ๆ

ส่วนการฝึกที่ใช้เวลาในการฝึก 20 วินาที ให้ผลดีขึ้นกว่ากลุ่มฝึก 40 วินาที อย่างมีนัยสำคัญนั้น น่าจะสืบเนื่องมาจากการใช้เวลา 40 วินาทีเป็นการฝึกที่ใช้เวลานานเกินไปสำหรับสมรรถภาพด้านนี้... เฮเมส (Haymes อ้างถึงใน Wilt Fred, ed al. 1978 : 35-38) กล่าวถึงสภาพของกล้ามเนื้อไว้ว่า กล้ามเนื้อขาวเพื่อการหดตัวที่เร็ว และกล้ามเนื้อแดงเพื่อการหดตัวที่ช้า โดยกล้ามเนื้อแดงจะฝึกสลายโคเจนเทียสละสลวยไว้มาก... ดังนั้นการฝึกโดยใช้ช่วงเวลา 40 วินาที ซึ่งมีขบวนการสลายโคโคไลซิลมากกว่าแบบฝึกอื่นจึงพัฒนากล้ามเนื้อแดงมากกว่ากลุ่มใด ด้วยเหตุนี้การฝึกแบบ 40 วินาที จึงมีผลต่อการพัฒนาความสามารภในการย่นกระโดดสูงและผนัง 10 ครั้ง ซึ่งใช้เวลาในการทำงาน 20 วินาที และใช้พลังสูงที่สุดในระยะเวลาดังนั้น โดยกลุ่มฝึก 40 วินาที ให้ผลน้อยกว่ากลุ่มฝึกอื่น ๆ และแตกต่างจากกลุ่มฝึก 20 วินาที อย่างมีนัยสำคัญ สรุปได้ว่า การจะพัฒนาความสามารภในกิจกรรมประเภทกระทำซ้ำโดยใช้พลังสูงที่สุดในระยะเวลาดังนั้น ฝึ แบบฝึกที่จะนำไปใช้ให้ได้ผลดีที่สุดคือ แบบฝึกที่ใช้เวลา 20 วินาทีและ 30 วินาที รองลงมา

ผลจากการทดสอบความมีนัยสำคัญทางสถิติของ การเพิ่มความสามารภแบบอนากาศนิยมในระหว่างกลุ่มทดลอง 3 กลุ่ม ที่ได้ผลไม่แตกต่างกันนั้น อาจเนื่องมาจากงานและระยะเวลาในการฝึกไม่เพียงพอที่จะทำให้เกิดขึ้นแตกต่างกันอย่างชัดเจนดังข้อคิดเห็นของ คลาฟ และ เอิร์นเฮน (Klafs and Arnhein 1973 : 63) ว่าการฝึกจะได้ผลดีมาน้อยเพียงใดนั้นขึ้นอยู่กับหลักเกณฑ์ในการจัด 2 ประการคือ จำนวนหรือความหนักเบาของงานกับระยะเวลาในการฝึก... ด้วยเหตุนี้หากมีการเพิ่มระยะเวลาของการฝึกออกไปให้นานกว่า 6 สัปดาห์ การเพิ่มสมรรถภาพอนากาศนิยมน่าจะแตกต่างกันอย่างชัดเจนมากขึ้น เพราะโดยทั่วไปแล้วการฝึกโปรแกรมฝึกกีฬาที่ใช้สมรรถภาพแบบอนากาศนิยม เช่น กรีฑา, ว่ายน้ำ, ยิงนาลัดค, มวย ฯลฯ เหล่านี้จำเป็นต้องใช้เวลาในการฝึกซ้อมที่ยาวนานและต่อเนื่องและมี การเพิ่มน้ำหนักของงานอย่างสัมพันธ์กัน

และจากการใช้แบบฝึกบนจักรยานวัดงานนี้สามารถทำให้เกิดผลเพิ่มสมรรถภาพในการทำงานแบบอนากาศนิยมขึ้น แสดงว่าเราสามารถนำการฝึกบนจักรยานวัดงานไปประยุกต์เทคนิคในการฝึกซ้อมกีฬาประเภทที่ใช้สมรรถภาพอนากาศนิยมได้ ซึ่งสอดคล้องกับการกล่าวไว้ในหนังสือ

วอธ ร์ เชลล์ เทล เรอะ โคช อะเบาท์ สปรินตติ้ง (What Research tell the coach about "Sprinting") ว่าเคยฝึกการฝึกทุกวันโดยใช้จักรยานแบบเออร์โกเมตริย์ ซึ่งสามารถใช้แรงเพื่อเร่งความเร็วของขาให้โตมากที่สุด โดยไม่จำเป็นต้องใช้เครื่องยนต์ต่าง ๆ เข้ามาช่วยฝึก สามารถเพิ่มขีดความสามารถขึ้นได้ฉะนั้นการเพิ่มจำนวนรอบของการถีบจักรยานเป็นเทคนิคการเพิ่มแรงอย่างหนึ่ง (Dintiman 1974 : 85) ซึ่งเป็นเทคนิคที่ง่ายและกระทำได้ในกรณีที่ไม่มีบริเวณจำกัดหรือเมื่อสิ่งต่าง ๆ ไม่เอื้ออำนวย เช่น สนามไม่กว้างหรือฝนตก

ข้อเสนอแนะ

1. การนำผลการวิจัยมาใช้ในการฝึกนั้นสามารถเลือกใช้ตามความเหมาะสมและวัตถุประสงค์ เช่น ผลการวิจัยพบว่าการฝึกแบบใช้เวลา 20 และ 40 วินาที ให้ผลไม่แตกต่างกันนั้น ก็จะมาเลือกใช้ตามความเหมาะสม ถ้าเวลาที่มือผู้ต้องใช้อย่างประหยัด ก็น่าจะเลือกใช้การฝึกแบบ 40 วินาที เพราะการไ้ยช่วงเวลายาวน้อยกว่าแบบ 20 วินาที เนื่องจากแบบฝึก 20 วินาที มีจำนวนเที่ยวในการฝึกมากกว่าแบบฝึก 40 วินาทีนั่นเอง
2. การฝึกบนจักรยานวัดงานทำให้เพิ่มความสามรถในการวิ่ง 300 เมตรได้ ซึ่งจากผลการวิจัยนี้สามารถนำไปประยุกต์เทคนิคการฝึกซ้อมกีฬาประเภทอื่น ๆ ที่ใช้สมรรถภาพอนากาศนิยม ข้อดีก็คือ สามารถตั้งความหนักของงานได้เป็นเทคนิคที่ง่าย และสะดวกในการฝึกบริเวณที่จำกัด

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. การศึกษาในเรื่องเดียวกันนี้ครั้งต่อไป ควรใช้ระยะเวลาฝึกให้นานกว่า 6 สัปดาห์ เพื่อดูผลของการฝึกในช่วงเวลาที่นานขึ้นวิธีการฝึกแบบใดจะมีผลต่อการเพิ่มความสามรถในด้านต่าง ๆ ได้ดีกว่ากัน
2. การวิจัยครั้งต่อไปน่าจะศึกษาเกี่ยวกับช่วงเวลาที่ใช้ฝึกที่เน้นการฝึกสมรรถภาพอนากาศนิยมในขบวนการกลายโคโลฮิสต์ที่ต่อเนื่องกับขบวนการที่ใช้ออกซิเจน คือ การไ้ยช่วงเวลาดูฝึกที่ยาวขึ้นไปอีก

3. ศึกษาผลของการใช้แบบฝึกที่มีช่วงพักแตกต่างกัน เช่น การฝึกแบบท้าว้ำ (Repetition Training) การฝึกแบบช่วงพัก (Interval Training) การฝึกแบบเร็วเต็มที่ (Sprint Training) ที่มีผลต่อความอดทนแบบอนาerobic (Anaerobic Capacity) พลังสูงสุดแบบอนาerobic (Anaerobic Power) ความอดทนแบบ aerobic (Aerobic Capacity) และพลังสูงสุดแบบ aerobic (Aerobic Power)

4. สร้างเกณฑ์มาตรฐานของความอดทนแบบอนาerobic และพลังสูงสุดแบบอนาerobic ในนักกีฬาทีมช่ชาติไทย.

5. การศึกษาในเรื่องเดียวกันนี้ครั้งต่อไป ควรเลือกกลุ่มผู้รับการทดลองที่มีสมรรถภาพอนาerobic สูง หรือกับนักกีฬาประเภทที่ใช้สมรรถภาพอนาerobic ในระดับทีมช่ชาติ แบ่งเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมแล้วดำเนินการทดลองตามวิธีเดียวกันนี้ เพื่อศึกษาว่าการฝึกด้วยช่วงเวลาต่างกันนี้จะมีอิทธิพลต่อกลุ่มที่มีสมรรถภาพอนาerobic สูงอยู่แล้ว มากน้อยเพียงใดหรือไม่



ศูนย์วิจัยกีฬารพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย