

เอกสารและงานวิจัย

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากการศึกษาค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยครั้งนี้ ทั้งของต่างประเทศ และภายในประเทศ เพื่อนำมาเป็นแนวทางและสนับสนุนการวิจัย พอสรุปได้ ดังนี้

เอกสารและงานวิจัยในประเทศ

ในปี พ.ศ. 2514 สมชาย ประเสริฐศิริพันธ์ (สมชาย ประเสริฐศิริพันธ์ 2514: 37) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การเปรียบเทียบผลการวัดการจับออกซิเจนขณะออกกำลังกายของ ออสตรานด์ กับวิธีวิเคราะห์อากาศที่หายใจ ผลการวิจัยพบว่า สมรรถภาพการจับออกซิเจนของ ร่างกายที่อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส กับ 30 องศาเซลเซียส ต่างกันเพียงเล็กน้อยอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ค่าการใช้ออกซิเจนในการออกกำลังกายที่อุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียสน้อยกว่าที่อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส กับ 40 องศาเซลเซียส อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ในปี พ.ศ. 2518 สมคิด บุญเรือง (สมคิด บุญเรือง 2518: ง) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลการฝึกร่างกายแบบฮาร์วาร์ด สเต็ปเทสต์ (Harvard Step Test) และไนน์ สแควร์ เทสต์ (Nine Square Test) ซึ่งเป็นแบบทดสอบของนายแพทย์อวย เกตุสิงห์ (อวย'ส เทสต์) ต่อสมรรถภาพทางกลไกของร่างกายกลุ่มตัวอย่างเป็นนิสิตหญิงชั้นปี 1 มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ บางแสน จำนวน 80 คน ใช้เวลาฝึกร่างกาย 6 สัปดาห์ ๆ ละ 5 วัน แล้วทำการทดสอบสมรรถภาพทางกลไกของร่างกาย นำผลการทดสอบสมรรถภาพทางกลไกหลังการฝึกร่างกายแต่ละ สัปดาห์ไปหาค่าสถิติวิเคราะห์ความแปรปรวนสองทางและทดสอบรายคู่ตามวิธีของนิวแมน - คู ผลการวิจัยพบว่า

1. กลุ่มที่ฝึกร่างกายด้วย ฮาร์วาร์ด สเต็ปเทสต์ มีสมรรถภาพทางกลไกด้วยความอดทนของกล้ามเนื้อขาและความทนทานของระบบไหลเวียน จากการวัดด้วยสควอทเทรสต์ (Squat Thrust) และวิ่ง - เดิน 800 เมตร ดีกว่ากลุ่มที่ฝึกร่างกายด้วยไนน์ สแควร์ เทสต์ อย่างมี

นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2. กลุ่มที่ฝึกร่างกายด้วยไนน์ สแควร์ เทสต์ มีสมรรถภาพทางกลไก ด้านกำลังของกล้ามเนื้อขา จากการวัดด้วยการยืนกระโดดไกลดีกว่ากลุ่มที่ฝึกร่างกายด้วยฮาร์วาร์ด สเต็ป เทสต์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. กลุ่มที่ฝึกร่างกายด้วยฮาร์วาร์ด สเต็ป เทสต์ และไนน์ สแควร์ เทสต์มีสมรรถภาพทางกลไกด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ความคล่องแคล่ว ความเร็ว และความยืดหยุ่น จากการวัดด้วยไตนาอิมิเตอร์ วิ่งเก็บของ วิ่งเร็ว 50 เมตร และนั่ง - ก้ม - และ ตามลำดับไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ในปี พ.ศ. 2526 เอนก สุตรมงคล (เอนก สุตรมงคล 2526: บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาความสัมพันธ์ของการทดสอบสมรรถภาพทางกายระหว่างการใช้แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานกับสควอทเทรสต์ 3 นาที กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา คือ นักศึกษาชั้นปีที่ 1 วิทยาลัยพลศึกษาสมุทรสาคร ปีการศึกษา 2526 ชาย 60 คน หญิง 60 คน ที่ได้มาจากการสุ่มแบบง่าย โดยทดสอบสมรรถภาพทางกายจากแบบทดสอบสควอทเทรสต์ 3 นาที และจากแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐาน โดยเว้นระยะห่างกัน 1 สัปดาห์ ผลการศึกษาปรากฏว่า

1. แบบทดสอบสควอทเทรสต์ 3 นาที สามารถใช้ทดสอบสมรรถภาพทางกายแทนแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานได้ทั้งเพศชายและเพศหญิง เพราะมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อย่างง่าย และสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณทางบวกสูง

2. แบบทดสอบสควอทเทรสต์ 3 นาที ในเพศชายมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อย่างง่าย และสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในกับแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐาน 6 รายการ ได้แก่ วิ่งเร็ว 50 เมตร วิ่งกลับตัว 4 X 100 เมตร ยืนกระโดดไกล ดึงข้อ นั่งงอตัวไปข้างหน้า และ วิ่งระยะไกล 1000 เมตร ส่วนอีกสองรายการ ได้แก่ แรงบีบมือ และ ลูก - นั่ง 30 วินาที มีความสัมพันธ์ทางบวกต่ำกับสควอทเทรสต์ 3 นาที

3. แบบทดสอบสควอทเทรสต์ 3 นาที ในเพศหญิงมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อย่างง่าย และสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในกับแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐาน 6 รายการ ได้แก่ วิ่งเร็ว 50 เมตร ยืนกระโดดไกล ลูก - นั่ง 30 วินาที วิ่งกลับตัว 4 X 100 เมตร งอแขนห้อยตัว และ วิ่งระยะไกล 800 เมตร ส่วนอีกสองรายการ ได้แก่ นั่งงอตัวไปข้างหน้าและแรงบีบมือ มีความสัมพันธ์ทางบวกต่ำกับสควอทเทรสต์ 3 นาที

4. การทดสอบสมรรถภาพทางกายให้ละเอียดในเพศชาย จะทดสอบรายการ
สควอทธรัส 3 นาที แรงบีบมือ และ ลูก - นั่ง 30 วินาที ในเพศหญิงจะทดสอบรายการ
สควอทธรัส 3 นาที แรงบีบมือ และนั่งงอตัวไปข้างหน้า

เอกสารและงานวิจัยในประเทศ

ในปี ค.ศ. 1951 คิวรีตัน (Cureton 1951: 204) ได้ศึกษาค้นคว้าหาค่าความสัมพันธ์ระหว่างสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุดกับความอดทนในการทำงานโดยการขี่จักรยานวัดงานของนักศึกษาชายจำนวน 25 คน พบว่าสหสัมพันธ์ระหว่างสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุดซึ่งมีหน่วยเป็นลิตร/นาที กับความอดทนในการทำงานมีค่าเท่ากับ 0.24 แต่ถ้านำหนักตัวเข้ามาเกี่ยวข้องด้วย สหสัมพันธ์จะมีค่าสูงขึ้น คือ เท่ากับ 0.34

ในปี ค.ศ. 1964 เดอริส และคลาฟส์ (Dervries and Klafs 1964: 1-12) ได้รายงานสหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนฮาร์วาร์ด สเต็ปเทสท์ กับสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุดว่ามีค่าเท่ากับ 0.77 ในปีต่อมา เดอริส และคลาฟส์ (Dervries and Klafs 1965: 207-214) ได้รายงานสหสัมพันธ์ระหว่างสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุดกับความสามารถในการทำงานว่ามีค่าเท่ากับ 0.88

ในปี ค.ศ. 1967 ที่ อิชิโกะ (T. Ishiko 1967: 746-749) ได้ศึกษาสมรรถภาพการจับออกซิเจนของนักวิ่งระยะไกลเปรียบเทียบกับกรีฑาประเภทลาน โดยให้ทุกคนขี่จักรยานวัดงานตามวิธีทดสอบของฮอสตรานด์ แล้วเก็บอากาศหายใจออกมาวิเคราะห์ตามวิธีการของฮอลเดน (Haldane's Technique) เขาพบว่านักวิ่งระยะไกลมีสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุดมากกว่านักกรีฑาประเภทลาน (45.3 มิลลิลิตร/กิโลกรัม/นาที และ 34.4 มิลลิลิตร/กิโลกรัม/นาที) ผู้วิจัยให้ข้อสังเกตว่าสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุดที่ได้นี้ต่ำกว่ามาตรฐานของนักกีฬาชาวยุโรปและอเมริกันมาก ซึ่งเขาให้ข้อคิดเห็นว่าอาจเนื่องมาจากผู้ถูกทดลองไม่ได้รับแรงจูงใจที่เพียงพอในระหว่างการทดลองขี่จักรยานวัดงาน

ในปีเดียวกัน วิลเมอร์ (Wilmore 1967: 203-210) ได้ศึกษาหาค่าความสัมพันธ์ระหว่างสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุดกับความสามารถอดทนในการทำงาน โดยให้วิธีวิเคราะห์อากาศที่หายใจกับเวลาที่ขี่จักรยานวัดงาน (Bicycle Ergometer) ปรากฏว่าสหสัมพันธ์ระหว่างสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุดที่มีหน่วยเป็นลิตร/นาที กับความสามารถอดทนในการทำงาน

ทำงานมีค่าเท่ากับ 0.84 แต่สหสัมพันธ์จะลดลงเมื่อสมรรถภาพการจับออกซิเจนมีความสัมพันธ์กับน้ำหนักตัว คือ มีค่าเท่ากับ 0.37 และสหสัมพันธ์จะลดลงอีกเมื่อสมรรถภาพการจับออกซิเจนมีความสัมพันธ์กับน้ำหนักตัวที่ไม่ติดไขมัน คือ มีค่าเท่ากับ 0.18

เมทซ์ และ อเล็กซานเดอร์ (Metz and Alexander 1967: 75-81) ได้ศึกษาหาความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการทำงานสูงสุดกับสมรรถภาพทางกายของเด็กผู้ชายอายุ 12 - 15 ปี ความสามารถในการทำงานสูงสุด ใช้การทดสอบวิ่งบนเครื่องลูกล้อ (Treadmill) ส่วนสมรรถภาพทางกายใช้แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายสำหรับเยาวชนของสมาคมสุขศึกษา พลศึกษา และสันตนาการแห่งประเทศสหรัฐอเมริกา (The American Association for Health, Physical Education and Recreation Youth Fitness Test or AAHPER Youth Fitness Test) แบบทดสอบความแข็งแรงของแมคคลอย (McCloy Strength Test) และแบบทดสอบฮาร์วาร์ดสเต็ปเทสต์ (Harvard Step Test) โดยให้ผู้ที่ทดสอบทุกคนทำการทดสอบดังกล่าวมาแล้ว นำข้อมูลที่ได้มาหาความสัมพันธ์ทางสถิติ ผลปรากฏว่า สำหรับเด็กผู้ชาย 12 - 13 ปี แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายสำหรับเยาวชนของสมาคมสุขศึกษา พลศึกษา และสันตนาการแห่งประเทศสหรัฐอเมริกาทุกรายการ (ดันข้อกับพื้น ลูกนั่ง วิ่งกลับตัว 40 หลา วิ่งเร็ว 50 หลา วิ่งเดิน 600 หลา ยืนกระโดดไกล ขว้างลูกซอฟท์บอลล์) นอกจากรายการลูกนั่ง มีความสัมพันธ์กับสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 สำหรับเด็กผู้ชาย อายุ 14 - 15 ปี แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายสำหรับเยาวชนของสมาคมสุขศึกษา พลศึกษาและสันตนาการแห่งประเทศสหรัฐอเมริกาทุกรายการ (วิ่งกลับตัว วิ่งเร็ว 50 หลา ฯลฯ) นอกจากลูกนั่ง ขว้างลูกซอฟท์บอลล์และวิ่งเดิน 600 หลา มีความสัมพันธ์กับสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และเช่นเดียวกัน แบบทดสอบความแข็งแรงของแมคคลอยทุกรายการ (ดึงข้อ วิ่งเร็ว 50 - 100 หลา วิ่งหรือยืนกระโดดไกล วิ่งกระโดดสูง ทุ่มน้ำหนัก) กับคะแนนฮาร์วาร์ด สเต็ปเทสต์ มีความสัมพันธ์กับสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ในปี ค.ศ. 1969 เอเวนต์, แคมเบลล์, มาลินา และฮาร์เปอร์ (Avent, Campbell, Malina and Harper 1971: 440-443) ได้ศึกษานักกรีฑาในเรื่องเกี่ยวกับลักษณะการทำงานของหัวใจและหลอดเลือด โดยเลือกเฉพาะนักกรีฑาที่เข้าแข่งขันในรอบสุดท้ายจำนวน 13 คน ในการแข่งขัน The First Annual DGWS Track and Field Championship ซึ่งมีขึ้นที่เมือง

San Marcos รัฐ Texas ในวันที่ 9 พฤษภาคม 1969 โดยแบ่งผู้ถูกทดลองออกเป็น 3 ประเภท ได้แก่ นักวิ่งระยะสั้น คือผู้ที่ร่วมแข่งขันวิ่ง 100 หลา หรือวิ่งผลัด 110 หลา นักวิ่งระยะกลางคือผู้ที่ร่วมแข่งขันวิ่ง 220 หลา และ 440 หลา และนักวิ่งระยะไกล คือผู้ที่ร่วมแข่งขันวิ่ง 800 หลา และ 1 ไมล์ ให้ผู้ถูกทดลองทั้งสามประเภททำการทดสอบสมรรถภาพในการทำงาน โดยใช้วิธีการทดสอบของออสตรานด์ (Astrand) การทดสอบทำในห้องปรับอากาศที่ Hines Gymnasium, Southwest Texas State University น้ำหนัก่างที่ให้ทุกคนทำนั้นหนักมาก แต่มีบางคน คือผู้ชนะเลิศวิ่งระยะสั้น และผู้ที่สามารถทำลายสถิติการวิ่งระยะกลางและระยะไกล น้ำหนัก่างที่ให้ไม่หนักสำหรับเขาทั้งสามเลย ผลปรากฏว่าชีพจรของนักวิ่งระยะทางไกลจะขึ้นช้ากว่า ซึ่งแสดงให้เห็นว่าเขาจะสามารถไปถึงภาวะคงตัว (Steady State) ได้เร็ว สิ่งที่น่าสนใจก็คือ น้ำหนัก่างที่หนักสำหรับนักวิ่งระยะสั้น และระยะกลางจะปานกลาง สำหรับนักวิ่งระยะไกล จากการนำค่าชีพจรไปเปิดตามตารางของออสตรานด์ ปรากฏว่า นักวิ่งระยะสั้นควรจะมีสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุดประมาณ 2.6 ลิตร/นาที (45 มิลลิลิตร/กิโลกรัม/นาที) นักวิ่งระยะกลางควรจะมีสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุดประมาณ 3.2 ลิตร/นาที (57 มิลลิลิตร/กิโลกรัม/นาที) และนักวิ่งระยะยาวควรจะมีสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุดประมาณ 3.8 ลิตร/นาที (67 มิลลิลิตร/กิโลกรัม/นาที)

ในปี ค.ศ. 1970 ลูอิส (Lewis 1970: 5825-A) ได้พัฒนาสแต็ปเทสต์ เพื่อใช้สำหรับวัดความอดทนของร่างกายในนักศึกษาเพศชายระดับอุดมศึกษา เพื่อการทำนายสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุด โดยการให้ผู้ถูกทดลองแต่ละคนก้าวเป็นจังหวะ (1 - 2 - 3 - 4) บนม้าสูง 14 นิ้ว ในอัตรานาทีละ 12 15 18 21 24 27 30 33 36 และ 39 รอบ/นาที โดยให้ทำแบบละ 1 นาที หรือ 1.1 นาที แล้วจับชีพจรหลังพัก 30 นาที เป็นเวลา 1 นาที ให้ผู้ถูกทดลองก้าวตามอัตราดังกล่าวไปจนกระทั่งอัตราการเต้นของชีพจรถึง 180 ครั้ง/นาที ในครั้งต่อไปให้ผู้ทดสอบทำการทดสอบ บัลด์ เทรดมิลล์ เทสต์ (Balke Treadmill Test) เพื่อหาสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุด จากการนำผลการทดสอบสองแบบนี้มาหาความสัมพันธ์ทางสถิติ ปรากฏว่า สหสัมพันธ์ระหว่างผลการทดสอบ สแต็ปเทสต์ โดยการใช้อัตราการก้าว 30 จังหวะ/นาที กับสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุด มีค่าเท่ากับ .898 สรุปว่า แบบทดสอบนี้สามารถใช้ทำนายสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุดของนักศึกษาเพศชายในระดับอุดมศึกษาได้ดี

ในปี ค.ศ. 1974 แครี่ และ เบิร์นส์ (Kearney and Byrnes 1974: 9-15) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างเวลาการวิ่ง 1 ไมล์, 1 ไมล์ และวิ่ง 12 นาที กับการทำนาย

สมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุดของนักศึกษาชายที่เรียนวิชาเอกพลศึกษา ใช้การทดสอบสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุด โดยการขี่จักรยานตามวิธีของออสตรานด์ (Astrand) ได้พบว่า สหสัมพันธ์ของเวลาการวิ่งกับสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุดในการวิ่ง 1 ไมล์, 1 ไมล์ และวิ่ง 12 นาที เท่ากับ - 0.30, - 0.59 และ 0.64 ตามลำดับ

ในปี ค.ศ. 1977 คาสเตอร์ และคาลอปป้า (Custer and Chaloupka 1977: 47-50) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการทำนายสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุด กับระยะเวลาการวิ่งของนักศึกษาหญิงที่มีอายุระหว่าง 18 - 21 ปี จำนวน 40 คน ทดสอบสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุด โดยการขี่จักรยานตามวิธีของออสตรานด์ (Astrand) บันทึกระยะเวลาการวิ่งเมื่อครบ 6 นาที 9 นาที และ 12 นาที ผลปรากฏว่าสหสัมพันธ์ของสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุดกับระยะเวลาการวิ่ง 6, 9, 12 นาที เท่ากับ 0.45, 0.37, 0.49 ตามลำดับ

ในปีเดียวกัน เกทเชลล์ และคนอื่น ๆ (Getchell and other 1977: 61-67) ได้ศึกษาการทำนายสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุดจากการวิ่ง 1.5 ไมล์ ในนักศึกษาหญิง จำนวน 21 คน ที่มีสุขภาพสมบูรณ์ ผลปรากฏว่า สหสัมพันธ์ของสมรรถภาพการจับออกซิเจนสูงสุดกับเวลาการวิ่ง 1.5 ไมล์ เท่ากับ 0.466 แต่ถ้านักวิ่งตัวเข้ามาเกี่ยวข้องจะมีสหสัมพันธ์เพิ่มขึ้นเท่ากับ 0.915