



รายงานการวิจัย

ผลของการเปรียบเทียบการออกกำลังกายด้วยโปรแกรม การวิ่งหนักสลับเบา กับ โปรแกรมการวิ่ง
ต่อเนื่องที่ส่งผลต่อการเผาผลาญไขมันของสมาชิกฟิตเนส ไลฟ์สไตล์ นครราชสีมา

Effect of exercise comparison between Alternating heavy running program with
Continuous running program that affects fat burning of Fitness Lifestyle members

NakhonRatchasima

นาย ธนกุล รักจันทิก 6140211118

นาย ศักครินทร์ ชินพลชาย 6140211123

นาย อติสรณ์ ดอนพุดชา 6140211140

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬาและการออกกำลังกาย

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา

ปีการศึกษา 2564

รายงานการวิจัย

ผลของการเปรียบเทียบการออกกำลังกายด้วยโปรแกรม การวิ่งหนักสลับเบา กับ โปรแกรมการวิ่ง
ต่อเนื่องที่ส่งผลต่อการเผาผลาญไขมันของสมาชิกฟิตเนส ไลฟ์สไตล์ นครราชสีมา

Effect of exercise comparison between Alternating heavy running program with
Continuous running program that affects fat burning of Fitness Lifestyle members

NakhonRatchasima

นาย ชนกุล รักจันทิก 6140211118

นาย ศักครินทร์ ชินพลชาย 6140211123

นาย อติสรณ์ ดอนพุดชา 6140211140

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬาและการออกกำลังกาย

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา

ปีการศึกษา 2565

ชื่อผลงาน ผลของการเปรียบเทียบการออกกำลังกายด้วยโปรแกรม การวิ่งหนักสลับเบา กับ โปรแกรมการวิ่งต่อเนื่องที่ส่งผลต่อการเผาผลาญไขมันของสมาชิกฟิตเนส โไลฟ์สไตล์ นครราชสีมา

ชื่อผู้วิจัย นาย ธนกุล รักจันทิก
นาย ศักครินทร์ ชินพลชาย
นาย อติสรณ์ ดอนพุดชา

หน่วยงาน สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬาและการออกกำลังกาย
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา

ปีที่ทำการวิจัยเสร็จ 2564

บทคัดย่อ

ผลของการเปรียบเทียบการออกกำลังกายด้วยโปรแกรม การวิ่งหนักสลับเบา กับ โปรแกรมการวิ่งต่อเนื่องที่ส่งผลต่อการเผาผลาญไขมันของสมาชิกฟิตเนส โไลฟ์สไตล์ นครราชสีมา 1. เพื่อศึกษาผลของการเปรียบเทียบการออกกำลังกายระหว่างการวิ่งหนักสลับเบา กับ การวิ่งต่อเนื่อง ที่ส่งผลต่ออัตราการเผาผลาญไขมันในร่างกายก่อนและหลังของกลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่ม เพื่อศึกษาผลของการเปรียบเทียบการออกกำลังกาย การวิ่งหนักสลับเบา กับ การวิ่งต่อเนื่อง ที่ส่งผลต่ออัตราการเผาผลาญไขมันในร่างกายหลังการออกกำลังกายของกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 กลุ่มตัวอย่างงานวิจัยครั้งนี้ สมาชิก Fitness Lifestyle นครราชสีมา จำนวน 20 คน โดยการเลือกวิธีสุ่มอย่างง่าย โดยการเลือกวิธีสุ่มอย่างง่าย ทดสอบด้วยการวัดผลด้วยเครื่องวัดมวลร่างกาย การวิเคราะห์ข้อมูลใช้สถิติค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ t-Test (t-Test)

1.1 ผลการศึกษาพบว่า

จากการเปรียบเทียบการออกกำลังกายระหว่างการวิ่งแบบหนักสลับเบา กับ การวิ่งต่อเนื่องนั้น จะเห็นได้ว่าการวิ่งแบบหนักสลับเบา นั้นเผาผลาญไขมันได้ดีกว่าการวิ่งต่อเนื่อง เพราะการวิ่งแบบหนักสลับเบา นั้น เป็นการออกกำลังกายแบบแอโรบิคสลับกับแบบแอนแอโรบิค เป็นการออกกำลังกายอย่างหนักสลับไปมา กับช่วงพักฟื้นความเข้มต่ำ ซึ่งเป็นวิธีที่ประหยัดเวลาในการออกกำลังกาย โดยทั่วไปการออกกำลังกาย HIIT จะอยู่ในช่วงระยะเวลา 10 ถึง 30 นาที แม้การออกกำลังกายจะสั้น แต่ก็สามารถสร้างประโยชน์ต่อสุขภาพได้ เหมือนกับการออกกำลังกายระดับปานกลางถึงหนักกว่าสองเท่า เพราะฉะนั้นการวิ่งแบบหนักสลับเบาจึงทำให้การเผาผลาญไขมันได้มากกว่าการวิ่งต่อเนื่อง

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยความกรุณาจากอาจารย์ภาคภูมิ พิสิทธิ์ ที่ปรึกษาวิจัยได้ให้ข้อเสนอแนะ แนวคิด ตลอดจนช่วยแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ มาโดยตลอดระยะเวลาการทำวิจัย งานวิจัยเล่มนี้เสร็จสมบูรณ์ ผู้ศึกษาจึงกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอกราบขอบพระคุณ พ่อ แม่ และผู้ปกครอง ที่ช่วยเป็นกำลังใจพร้อมทั้งสนับสนุนงบในการทำวิจัย ขอขอบคุณพี่ๆ จาก Fitness Lifestyle นครราชสีมา ที่สอนวิธีการทดสอบ ขอขอบคุณสมาชิก Fitness Lifestyle นครราชสีมา ที่ช่วยเหลือในเรื่องของการเป็นผู้เข้ารับการทดสอบที่ช่วยให้การทำวิจัยสมบูรณ์

นาย ธนกุล รักจันทิก

นาย ศักครินทร์ ชินพลชาย

นาย อติสรณ์ ดอนพุดชา

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	ก
กิตติกรรมประกาศ	ข
สารบัญ	ค
บทที่ 1	บทนำ
	1
	ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา
	1
	วัตถุประสงค์ของการวิจัย
	2
	สมมุติฐานการวิจัย
	3
	ขอบเขตของการวิจัย
	3
	นิยามศัพท์เฉพาะ
	4
บทที่ 2	เอกสารและผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
	6
	สุขภาพ
	6
	สมรรถภาพ
	7
	องค์ประกอบของร่างกาย (Body Composition)
	10
	ความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุด
	12
	ประเภทของการออกกำลังกาย
	14
	การออกกำลังกายแบบแอโรบิค
	14
	การออกกำลังกายแบบแอนแอโรบิค
	16
	วิจัยที่เกี่ยวข้อง
	17
บทที่ 3	วิธีการดำเนินงานวิจัย
	22
	ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
	22
	ตัวแปรที่ศึกษาวิจัย
	23

	เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในงานวิจัย	23
	วิธีการดำเนินวิจัยและการเก็บรวบรวมข้อมูล	24
	การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติ	25
บทที่ 4	ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	26
	สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	26
บทที่ 5	สรุปและอภิปรายผล	33
	สรุปผลการทดลอง	34
	อภิปรายผล	35
	ข้อเสนอแนะ	35
บรรณานุกรม		37
ภาคผนวก		38
	ภาคผนวก ก อุปกรณ์ที่ใช้ในการฝึก	38
	ภาคผนวก ข รูปการฝึก	41
ประวัติผู้จัดทำ		45

สารบัญตาราง

ตารางที่ 1	การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ส่วนสูง น้ำหนัก อายุ ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม	27
ตารางที่ 2	แสดงค่าเฉลี่ยสัดส่วนไขมันในร่างกายกลุ่มตัวอย่างก่อนการทดลอง	28
ตารางที่ 3	แสดงค่าเฉลี่ยข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างหลังการทดลอง	29
ตารางที่ 4	แสดงค่าเฉลี่ยสัดส่วนไขมันในร่างกายกลุ่มตัวอย่างหลังการทดลอง	30
ตารางที่ 5	เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยสัดส่วนไขมันในร่างกายก่อนและหลัง การออกกำลังกายในกลุ่มทดลอง 2 กลุ่ม	31
ตารางที่ 6	แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยสัดส่วนไขมันในร่างกายก่อนการออกกำลังกาย ระหว่างกลุ่มทดลอง 2 กลุ่ม ด้วยวิธีการวิเคราะห์ทางสถิติ One-way ANOVA และการทดสอบความแตกต่างรายคู่ด้วยวิธีการ LSD (Least Square Difference)	32
ตารางที่ 7	แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยสัดส่วนไขมันในร่างกายหลังการทดลอง ระหว่างกลุ่ม ควบคุม และกลุ่มทดลอง 2 กลุ่ม ด้วยวิธีการวิเคราะห์ทางสถิติ One-way ANOVA และการทดสอบความแตกต่างรายคู่ด้วยวิธีการ LSD (Least Square Difference)	33

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันมนุษย์มีการดำรงชีวิตที่สะดวกสบายมากขึ้นเนื่องจากมีเทคโนโลยีที่ทันสมัยซึ่งสามารถตอบสนองต่อความต้องการของมนุษย์เช่น การเดินทางด้วยยานพาหนะที่รวดเร็วและการสื่อสารที่ติดต่อง่ายขึ้น และเพราะความสะดวกสบายของเทคโนโลยีที่ใช้เป็นประจำทำให้มีการเคลื่อนไหวน้อย ทำให้ร่างกายสมรรถภาพทางกายของผู้คนไม่แข็งแรงเหมือนในอดีต (เซวี่ เพชรราช, 2551) นอกจากความสะดวกสบายที่มีมากขึ้น หลายคนยังรับประทานอาหารที่ไม่มีประโยชน์และรับประทานอาหารที่เป็นสาเหตุของการเกิดโรคต่าง ๆ เช่น อาหารที่มีรสเค็ม หวาน มัน ซึ่งมีไขมันเยอะจนก่อให้เกิดผลกระทบต่อร่างกาย เช่นเสี่ยงที่จะเป็นโรคอ้วน (ธีระ วรรณรัตน์, 2560) ซึ่งภาวะอ้วน คือ การที่มีปริมาณไขมันในร่างกายมากเกินไปกว่าปกติ ซึ่งไขมันในร่างกายคือ ปริมาณไขมันทั้งหมดของร่างกายประกอบไปด้วย ไขมันใต้ผิวหนังไขมันในช่องท้องและไขมันในเส้นเลือด (พิชิต ภูติจันทร์, 2535; ชะอ้อน จันจะสนโนะ, 2543) ส่วนใหญ่มีสาเหตุมาจากการขาดการออกกำลังกายไม่มีเวลาและการบริโภคที่ไม่ถูกสุขลักษณะ ส่งผลให้เกิดการเพิ่มขึ้นของไขมันในร่างกาย อันก่อให้เกิดภาวะไขมันอุดตันในเส้นเลือด และทำให้เกิดภาวะน้ำหนักเกิน (Pomrungwong, 2008) ภาวะน้ำหนักเกินเป็นภาวะเรื้อรังที่บั่นทอนสุขภาพทั้งร่างกายและจิตใจ รวมทั้งเป็นปัจจัยเสี่ยงการเกิดโรคต่าง ๆ ตามมา เช่น โรคหัวใจหลอดเลือดและหัวใจ โรคเบาหวาน ความดันโลหิตสูง ไขมันในเลือดสูง เป็นต้น (Chitatanalik et al, 2005) ร่างกายจำเป็นต้องสะสมไขมัน เพื่อใช้เป็นแหล่งพลังงานสำรองและให้ความอบอุ่นต่อร่างกาย นอกจากนี้ ยังช่วยดูดซับแรงกระแทกจากภายนอกเพื่อป้องกันอวัยวะภายในและสมองทั้งยังควบคุมอุณหภูมิในร่างกาย (ณัฐพล ไตรเพิ่ม, 2546) แต่ถ้ามีการเก็บสะสมมากเกินไปจนอาจนำไปสู่การเกิดปัญหาสุขภาพได้

การวัดไขมันในร่างกายเป็นอีกหนึ่งวิธีมาตรฐานในการประเมินความเสี่ยงด้านปัญหาสุขภาพและนำไปสู่การควบคุมสุขภาพให้เกิดความเหมาะสม เราสามารถควบคุมการสะสมไขมันในร่างกายให้เหมาะสมได้ด้วยวิธี 2 อย่างคือ การออกกำลังกายและการควบคุมอาหาร การออกกำลังกายเป็นการทำงานของกล้ามเนื้อเพื่อให้ร่างกายมีการทำงานและเคลื่อนไหวเพิ่มการใช้พลังงานจากไขมัน ตามจุดมุ่งหมายของการออกกำลังกายและมีปัจจัยอื่นเป็นตัวช่วยสนับสนุน (รัตนวดี ณ นคร, 2537)

การจะออกกำลังกายให้มีสุขภาพที่ดี จะต้องมีการกำหนดโปรแกรมหนักในการออกกำลังกายไม่ให้หนักหรือเบาเกินไป และเพื่อให้ได้เกิดประโยชน์สูงสุดตามเป้าหมายของการออกกำลังกาย การกำหนดความ

หนักของการออกกำลังกาย คือ การกำหนดปริมาณพลังงานที่ร่างกายจะต้องใช้ในการ ออกกำลังกายครั้งนั้น (แนนน้อย ต้นธนะรังสี, 2548) สำหรับการออกกำลังกายเพื่อลดไขมันในร่างกาย ควรเป็นการออกกำลังกายแบบ Aerobic หรือ Cardio Exercise (วิลาศ และคณะ, 2544) การออกกำลังกายแบบแอโรบิก (Aerobic Exercise) เป็นการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ ที่เป็นที่ยอมรับในวงการแพทย์และวงการวิทยาศาสตร์การกีฬา เป็นการออกกำลังกายที่วิธีหนึ่งที่ทำให้ประโยชน์ต่อสุขภาพมีผลต่อ ระบบการทำงานของหัวใจ ปอด ระบบไหลเวียนเลือด ระบบหายใจ รวมถึงการเสริมสร้างพลังกำลัง ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ หากมีการออกกำลังกายที่ถูกต้องที่ระดับความหนัก ความนานที่เหมาะสมและสามารถช่วยในการเผาผลาญไขมันส่วนเกินในร่างกายได้มาก การออกกำลังกายที่นิยมในปัจจุบัน เช่น การเดินแอโรบิก การเดิน วิ่ง และการปั่นจักรยาน (สำนักวิทยาศาสตร์การกีฬา, 2550) โดยที่วิทยาลัยเวชศาสตร์การกีฬาแห่งสหรัฐอเมริกา (ACSM) แนะนำว่า ควรจะเป็นการออกกำลังกายที่ใช้ความหนักเบาถึงปานกลาง และใช้ระยะเวลาานพอจึงจะเผาผลาญไขมันได้ดี (American College of Sport Medicine, 1995) การออกกำลังกายที่ระดับความหนัก ร้อยละ 50-60 ของอัตราการเต้นหัวใจสูงสุด จะทำให้มีการเผาผลาญไขมันมากขึ้น หัวใจและปอดมีการทำงานมากขึ้น การออกกำลังกายที่ระดับความหนัก ร้อยละ 60-70 ของอัตราการเต้นหัวใจสูงสุด จะทำให้เพิ่มการเผาผลาญไขมัน ปอด หัวใจและ กล้ามเนื้อจะมีความทนทานมากขึ้น และการออกกำลังกายที่ระดับความหนัก ร้อยละ 70-80 ของอัตราการเต้นหัวใจสูงสุด จะเป็นการพัฒนาความทนทานของร่างกาย (มณินทร รักษ์บำรุง, 2556) การออกกำลังกายเพื่อลดไขมันในร่างกาย หรือลดภาวะน้ำหนักเกินควรออกกำลังกายโดยให้อัตราการเต้นของชีพจรอยู่ระหว่าง 110 – 140 ครั้งต่อนาที หรือประมาณ 60 – 70 % ของอัตราการเต้นของชีพจรสูงสุด (เจริญ กระบวนรัตน์ 2540)

ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจจะศึกษาผลของการเปรียบเทียบการออกกำลังกายระหว่างการวิ่งหนักสลับเบา กับการวิ่งต่อเนื่อง ที่ส่งผลต่ออัตราการเผาผลาญไขมันในร่างกาย ของ สมาชิกฟิตเนส โลฟส์ไต้ล นครราชสีมา

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาผลของการเปรียบเทียบการออกกำลังกายด้วยโปรแกรมการวิ่งหนักสลับเบา กับ โปรแกรมการวิ่งต่อเนื่อง ที่ส่งผลต่ออัตราการเผาผลาญไขมันในร่างกายก่อนและหลังของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง
2. เพื่อศึกษาผลของการเปรียบเทียบการออกกำลังกายระหว่างการวิ่งหนักสลับเบา กับ การวิ่งต่อเนื่อง ที่ส่งผลต่ออัตราการเผาผลาญไขมันในร่างกายหลังการออกกำลังกายของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง

สมมติฐานการวิจัย

เปรียบเทียบการออกกำลังกายระหว่างการวิ่งหนักสลับเบา กับ การวิ่งต่อเนื่องที่ส่งผลต่ออัตราการเผาผลาญไขมันของสมาชิกในฟิตเนส ไลฟ์สไตล์ นครราชสีมา แตกต่างกัน

ขอบเขตของการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้คือ สมาชิกในฟิตเนส ไลฟ์สไตล์ นครราชสีมา จำนวน 20 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ได้มาจากการสุ่มเลือกแบบจำเพาะเจาะจง (Purposive random sampling) เพศชายและหญิง จำนวน 20 คน อายุระหว่าง 20 – 35 ปี โดยแบ่งกลุ่มตัวอย่างเป็นกลุ่มทดลอง 2 กลุ่มและกลุ่มควบคุม 1 กลุ่ม ดังนี้

กลุ่มทดลองที่ 1 จำนวน 10 คน ออกกำลังกายด้วยการวิ่งหนักสลับเบา ที่ความหนักของงานที่ร้อยละ 60 – 70 ของอัตราการเต้นชีพจรสูงสุดเป็นเวลา 45 นาที ระยะเวลา 4 วัน / สัปดาห์

กลุ่มทดลองที่ 2 จำนวน 10 คน ออกกำลังกายด้วยการเดินออกกำลังกายด้วยการวิ่งต่อเนื่อง ที่ความหนักของงานที่ร้อยละ 60-70 ของอัตราการเต้นชีพจรสูงสุดเป็นเวลา 45 นาที ระยะเวลา 4 วัน / สัปดาห์

เกณฑ์การคัดกลุ่มตัวอย่าง

สมาชิกในฟิตเนส ไลฟ์สไตล์ นครราชสีมา ที่มีเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายมากกว่า 30 เปอร์เซ็นต์ขึ้นไป ออกกำลังกายเป็นประจำอย่างน้อย 4 วันต่อสัปดาห์

ระยะเวลา

ระยะเวลาดำเนินการวิจัย ระหว่าง มกราคม - มีนาคม 2565

ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรต้น หรือตัวแปรอิสระ

โปรแกรมการออกกำลังกายแบบแอโรบิก (Aerobic Exercise) ด้วยการเดินโดยใช้อัตราการเต้นของหัวใจ

ตัวแปรตาม

สัดส่วนไขมันในร่างกาย

นิยามศัพท์เฉพาะ

การออกกำลังกายแบบแอโรบิก (Aerobic) คือ การออกกำลังกายที่ร่างกายมีการใช้ออกซิเจน โดยเน้นความสำคัญไปที่การหายใจเข้าออก เพื่อให้หัวใจและหลอดเลือดเกิดการสูบฉีด สามารถส่งต่อออกซิเจนไปใช้เป็นพลังงานตลอดการออกกำลังกาย

การออกกำลังกายแบบแอโรบิก (Aerobic Exercise) คือ การออกกำลังกายแบบที่ต้องใช้อากาศหรือออกซิเจนขณะออกกำลังกาย เพื่อนำออกซิเจนไปเป็นตัวช่วยในการเผาผลาญคาร์โบไฮเดรต ไขมัน และโปรตีน

อัตราการเต้นของหัวใจ คือ อัตราความเร็วของการบีบตัวของหัวใจเพื่อสูบฉีดเลือดไปเลี้ยงยังส่วนต่างๆ ของร่างกาย มีหน่วยในการวัดเป็นครั้งต่อนาที ซึ่งอัตราการเต้นของหัวใจของคนเรานั้นเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา ขึ้นอยู่กับกิจกรรมที่ทำ เช่น การยืน การนั่ง การเดิน การนอน ฯลฯ

เปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย คืออัตราส่วนระหว่างน้ำหนักไขมันในร่างกาย ต่อน้ำหนักรวมของร่างกาย

วิ่งหนักสลับเบาการออกกำลังกายแบบ HIIT จะทำให้ร่างกายเข้าสู่กระบวนการซ่อมแซมจะเข้าสู่ภาวะสูงสุด มีงานวิจัยหลายชิ้นที่แสดงให้เห็นถึงความสามารถของ HIIT ในการเพิ่มอัตราการเผาผลาญเป็นเวลาหลายชั่วโมงหลังออกกำลังกาย นักวิจัยยังพบว่า HIIT กระตุ้นการเผาผลาญพลังงานหลังจากออกกำลังกายสูงกว่า เมื่อเทียบกับการวิ่งและการฝึกด้วยแรงต้าน นอกจากนี้ยังพบว่า HIIT กระตุ้นการเผาผลาญไขมันมาเป็นพลังงานมากกว่าคาร์โบไฮเดรต ซึ่งหมายความว่าใน 24 ชั่วโมงหลังจากการออกกำลังกายด้วย HIIT ร่างกายยังคงเผาผลาญไขมันและพลังงานในระดับที่สูง

การวิ่ง คือการเคลื่อนที่บนพื้นดินของมนุษย์หรือสัตว์ที่ใช้เท้าเคลื่อนที่อย่างฉับไว ยังมีความหมายถึงกีฬาของมนุษย์ ที่เป็นการเคลื่อนที่มีความเร็วในจุดที่ทั้ง 2 เท้าอยู่เหนือพื้นในขณะเดียวกัน ซึ่งแตกต่างจากการเดินตรงที่เท้าหนึ่งจะต้องสัมผัสพื้น การวิ่งยังมีความเร็วที่แตกต่างกัน จากการจ็อกกิ้ง ไปจนถึงการวิ่งระยะสั้น

บทที่ 2

เอกสารและผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำมาสนับสนุนแนวทางในการศึกษาครั้งนี้ ประกอบไปด้วยหัวข้อดังนี้

1. สุขภาพ
2. สมรรถภาพทางกายและองค์ประกอบของร่างกาย
3. ความสามารถในการใช้ออกกซิเจน
4. ประเภทของการออกกำลังกาย
5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. สุขภาพ

สุขภาพ หมายถึง "ความสุขปราศจากโรค ความสบาย"(พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตสถาน พ.ศ. 2525) สุขภาพ หมายถึง ภาวะแห่งความสมบูรณ์ของร่างกาย จิตใจ และการดำรงชีวิตอยู่ในสังคมด้วยดี ไม่ใช่เพียงแต่ความปราศจากโรค หรือทุพพลภาพเท่านั้น (Health is defined as a state complete physical, mental and social well-being and merely the absence of disease infirmity : World Health Organization - WHO (องค์การอนามัยโลก) , 2491)

สุขภาพจึงมีความหมายที่เน้นความเป็นอยู่ที่สมบูรณ์ทั้งทางร่างกาย จิตใจ และสังคม นั่นคือ ต้องมีสุขภาพกาย สุขภาพจิต และสุขภาพทางสังคมครบทุกด้านและในที่ประชุมสมัชชาองค์การอนามัยโลก เมื่อเดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2541 ได้ตกลงเติมคำว่า “Spiritual Well-being” หรือสุขภาวะทางจิตวิญญาณเข้าไป ในคำจำกัดความของสุขภาพเพิ่มเติม จึงอาจกล่าวได้ว่า สุขภาพ หมายถึง ภาวะของการดำรงชีวิตที่มีความสมบูรณ์ทั้งร่างกาย จิตใจ รวมทั้งการอยู่ร่วมกันในสังคมได้ด้วยดี อยู่บนพื้นฐานของคุณธรรม และการใช้สติปัญญา

สุขภาพกาย (Physical Health) หมายถึง สภาพที่ดีของร่างกาย กล่าวคือ อวัยวะต่างๆ อยู่ในสภาพที่ดี มีความแข็งแรงสมบูรณ์ ปราศจากโรคภัยไข้เจ็บ ร่างกายสามารถทำงานได้ตามปกติ และมีความสัมพันธ์กับทุกส่วนเป็นอย่างดี และก่อให้เกิดประสิทธิภาพที่ดีในการทำงาน

น้ำหนักตัวเกินและโรคอ้วน(Overweight and Obesity) โดยองค์การอนามัยโลกให้คำนิยามว่า น้ำหนักตัวเกินและโรคอ้วน หมายถึง ภาวะที่ร่างกายมีการสะสมไขมันในส่วนต่าง ๆ ของร่างกายโดยเฉพาะที่ช่องท้อง(Visceral Fat) และบริเวณต้นขา จนเป็นปัจจัยเสี่ยงหรือเป็นสาเหตุให้เกิดโรคต่างๆ ที่ส่งผลถึงสุขภาพ จนอาจเป็นสาเหตุให้เสียชีวิตได้ปกติแล้วร่างกายของเราจะมีไขมันสะสมไว้เพื่อให้ประโยชน์เป็นแหล่งพลังงานสำรองและให้ความอบอุ่นแก่ร่างกายทั้งยังช่วยดูดซับแรงกระแทกจากภายนอกป้องกันอันตรายให้กับอวัยวะภายในไขมันในร่างกายจะขึ้นอยู่กับกิจกรรมประจำวันและการออกกำลังกาย(มฉินทร รัชชบำรุง,2556) นักกีฬาวิ่งมาราธอนชายจะมีค่าไขมันในร่างกายเฉลี่ยประมาณร้อยละ 4-7 ส่วนนักกีฬาหญิงจะอยู่ที่ร้อยละ 6-15 (Noakes,2003) ส่วนคนทั่วไปผู้หญิงจะมีปริมาณไขมันประมาณ 25 - 30 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัวส่วนผู้ชายจะมี 15-25 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัวมากกว่านี้ถือว่าอ้วน (มฉินทร รัชชบำรุง,2556)

โรคอ้วน (Obesity)เป็นปัญหาของหลายประเทศและกำลังเป็นปัญหาสำคัญระดับโลกที่ในหลายประเทศกำลังเผชิญปัญหาร่วมกัน เป็นสาเหตุให้ค่าใช้จ่ายเพิ่มมากขึ้นและทำให้คุณภาพชีวิตของประชาชนลดต่ำลง องค์การอนามัยโลกได้รายงานในกลุ่มประชากรอายุ 20 ปีขึ้นไปมีประชากร 1.5 ล้านคนมีน้ำหนักเกินโดยผู้ชายมากกว่า 200 ล้านคน ผู้หญิง300ล้านคน เป็นโรคอ้วนหรือ1ใน 10 ของประชากรโลกที่มีอายุ 20 ปีขึ้นไป เป็นโรคอ้วนและจะเสียชีวิตจากภาวะน้ำหนักเกินและโรคอ้วนอย่างน้อย 2 - 8,000,000 คนต่อปีและพบว่าภาวะน้ำหนักเกินและโรคอ้วนเป็นปัจจัยเสี่ยงที่สำคัญของสาเหตุการเสียชีวิตของประชากรและเกิดโรคเรื้อรัง โดยร้อยละ 44 ของผู้ป่วยเบาหวานร้อยละ 23 ของผู้ป่วยโรคหัวใจและร้อยละ 7 - 41 ของผู้ป่วยมะเร็งมีปัจจัยเสี่ยงที่สำคัญคือภาวะการมีน้ำหนักเกินและโรคอ้วน และองค์การอนามัยโลกได้ประกาศไว้ในปี 2547 ว่าภาวะผู้ชนะการกินกำลังมีการระบาดโดยเฉพาะในกลุ่มเด็กซึ่งเป็นปัญหาสาธารณสุขที่สำคัญของโลก และพบว่ากว่า 300 ล้านคนทั่วโลกกำลังเผชิญกับปัญหาโรคอ้วนและมากกว่า 1,000 ล้านคน อยู่ในภาวะน้ำหนักเกิน (นริสสา พึ่งโพสก,2554)

2. สมรรถภาพและองค์ประกอบของร่างกาย

สมรรถภาพทางกาย

ประทุม ม่วงมี (2527, หน้า 96) อธิบายว่า “เป็นความสามารถของร่างกายที่ทนต่อ การทำงานที่มีความเข้มข้นปานกลางได้เป็นระยะเวลาานาน” หรือสิ่งที่จะช่วยสนับสนุนให้สามารถ ทำงานได้เป็นเวลานาน ๆ เช่น ความสามารถในการเดิน การวิ่ง การปีนเขา การว่ายน้ำ ซึ่งรูปแบบ การเล่นกีฬา การทำงาน นันทนาการ และกิจกรรมที่ เกี่ยวกับการออกกำลังกายส่วนใหญ่ ล้วนแต่มีพื้นฐานสมรรถภาพด้านแอโรบิกรวมอยู่ด้วย

พิชิต ภูติจันทร์ (2547) สมรรถภาพทางกาย (Physical fitness) หมายถึง สมรรถภาพทางกายเป็นความสามารถของบุคคลในอันที่จะใช้ระบบต่าง ๆ กระทำกิจกรรมใด ๆ อันเกี่ยวกับการแสดงออกซึ่งความสามารถทางด้านร่างกายได้อย่างมีประสิทธิภาพหรือได้หนักหน่วง เป็นเวลาติดต่อกันโดยไม่แสดงอาการเหน็ดเหนื่อยให้ปรากฏ และสามารถฟื้นตัวกลับสู่สภาพปกติ ได้ในระยะเวลาอันรวดเร็ว

American College of Sports Medicine (2008) สมรรถภาพทางกาย หมายถึง ความสามารถของร่างกายในการปฏิบัติกิจวัตรประจำวันได้ด้วยตนเอง โดยปราศจากภาวะพึ่งพาโดยมีความอดทนต่อการปฏิบัติกิจกรรมนั้น ๆ และเป็นตัวชี้วัดภาวะสุขภาพที่ดีบ่งบอกถึงการดำรงชีวิตของบุคคลโดยไม่จำเป็นต้องพึ่งพาผู้อื่น สำหรับผู้สูงอายุให้ความสำคัญในด้านของความสามารถในการทำหน้าที่ของร่างกาย แบ่งเป็น 2 ประเภท คือ สมรรถภาพทางกายเกี่ยวกับสุขภาพ (Health-related physical fitness) และสมรรถภาพทางกายเกี่ยวกับทักษะ (Skill-related physical fitness) สมรรถภาพทางด้านร่างกายถือเป็นข้อบ่งชี้ของการมีสุขภาพที่ดีและสามารถปฏิบัติ กิจกรรมได้สำหรับบุคคลทั่วไปในการดำเนินชีวิตและสำหรับนักกีฬาที่จะต้องมีความรู้พื้นฐานทางด้านร่างกายที่ใช้สำหรับฝึกซ้อมเพื่อให้บรรลุถึงเป้าหมายของการเล่นกีฬาอย่างไรก็ตามสมรรถภาพทางกายสามารถสร้างขึ้นได้จากการออกกำลังกายหรือการเคลื่อนไหวอย่างเป็นประจำโดยแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

1. องค์ประกอบสมรรถภาพทางกายพื้นฐาน (Health-Related physical fitness) (Thompson, Gordon, & Pescatello, 2009)

1.1 ระบบหัวใจและหลอดเลือด (Cardiovascular system) ในขณะที่ทำกิจกรรมต่าง ๆ ระบบหัวใจและหลอดเลือดจะทำหน้าที่ส่งออกซิเจนไปสนับสนุนเซลล์ต่าง ๆ ให้ทำงานตามหน้าที่

1.2 สัดส่วนของร่างกาย (Body compositions) เป็นความเหมาะสมของกล้ามเนื้อไขมัน กระดูก และความเหมาะสมของรูปร่าง

1.3 ความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อ (Muscular strength and endurance) เป็นความสามารถในการหดตัวของกล้ามเนื้อเพื่อให้เกิดแรงและทนต่อการล้าเมื่อกกล้ามเนื้อหดตัวติดต่อกันเป็นเวลานาน

1.4 ความยืดหยุ่นของร่างกาย (Flexibility) เป็นความสามารถในการยืดเหยียดข้อต่อ เอ็น และกล้ามเนื้อของร่างกาย

2. องค์ประกอบสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวกับทักษะ (Skill-related physical fitness) (Thompson et al., 2009)

2.1 ความคล่องตัว (Agility) คือ ความสามารถในการเปลี่ยนตำแหน่งในพื้นที่หนึ่ง โดยมีความเร็วและความแม่นยำ มาเกี่ยวข้อง

2.2 การประสานสัมพันธ์ (Coordination) คือ ความสามารถในการใช้การรับความรู้สึก เช่น การมองเห็นและการได้ยินในการเคลื่อนไหวส่วนของร่างกายด้วยความราบรื่นและแม่นยำ

2.3 การทรงตัว (Balance) คือการรักษาการทรงท่าเมื่อ อยู่กับที่หรือเคลื่อนไหว

2.4 กำลัง (Power) คือความสามารถหรือระดับของแรงในการทำงาน

2.5 ปฏิกริยาตอบสนอง (Reaction time) คือ ความไวในการตอบสนองต่อสิ่งที่มากระตุ้น

2.6 ความเร็ว (Speed) คือ ความสามารถในการเคลื่อนไหวในช่วงเวลาสั้น

สมรรถภาพร่างกายที่ได้แบ่งออกเป็น 2 ประเภท ถือเป็นข้อบ่งชี้ของการมีสุขภาพที่ดี สำหรับบุคคลทั่วไปในการดำเนินชีวิตและนักกีฬาใช้สำหรับฝึกซ้อมเพื่อให้บรรลุถึงเป้าหมายของการออกกำลังกาย สมรรถภาพทางกายจึงมีความจำเป็นที่จะต้องออกกกำลังกายหลาย ๆ ด้านควบคู่กันไป ไม่ว่าจะเป็นการออกกำลังกายเชิงแอโรบิกและการออกกำลังกายด้วยแรงต้าน แต่ไม่มีความจำเป็น ที่จะทำไปพร้อม ๆ กัน ซึ่งสามารถทำแบบผสมผสานกันไปเพื่อให้ยังคงไว้ซึ่งสมรรถภาพและ ยังช่วยให้ระบบหัวใจและหายใจดีขึ้นไปพร้อมกับสุขภาพและระบบต่าง ๆ ของร่างกาย ถึงกระนั้น ก็ควรที่จะมีกิจกรรมที่หนักบ้างเพื่อให้ไม่เกิดความเบื่อหน่ายโดยแนะนำให้ ออกกำลังกายอย่างน้อย ที่ระดับความหนักปานกลาง เป็นเวลา 30 นาที หรือแค่พอเหงื่อออก, แต่ยังสามารถสนทนากับเพื่อนได้ เป็นอย่างน้อย 4 ครั้งต่อสัปดาห์ หรือที่ 20 นาที โดยที่กิจกรรมที่ระดับความหนักสูง 3 ครั้งต่อสัปดาห์ ผสมผสานกันไป (American College of Sports Medicine, 1998, pp. 975-985) ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ระดับอัตราการเต้นของชีพจรสูงสุด (American College of Sports Medicine, 1998, pp. 975-985)

ร้อยละอัตราการเต้นของชีพจรสูงสุด	ระดับความหนักของงาน
< 35	เบามาก
35-54	เบา
55-69	ปานกลาง
70-89	หนัก
≥ 90	หนักมาก
100	สูงสุด

ซึ่งในการออกกำลังกายและไม่ว่าจะเป็นบุคคลทั่วไปหรือนักกีฬา ซึ่งในการจะบอกได้ว่า สุขภาพดีหรือไม่ดี สมรรถภาพทางกายสูงหรือต่ำนั้นจึงมีความจำเป็นที่จะต้องทดสอบสมรรถภาพ ทางกายในแต่ละด้าน ในการจำกัดความว่าสุขภาพดีและเหมาะสมกับการเล่นกีฬาแต่ละชนิด

องค์ประกอบของร่างกาย (Body Composition)

องค์ประกอบของร่างกาย คือ อัตราส่วนของร่างกายระหว่างมวลเนื้อเยื่อที่เป็นมวลไขมัน (Fat mass) และมวลไร้ไขมัน (Fat-free mass) เช่น กล้ามเนื้อ กระดูก และอวัยวะต่าง ๆ ปัจจัยที่เป็นตัวกำหนดปริมาณไขมันในร่างกาย คือ จำนวนและขนาดของเซลล์ไขมัน (Adipose tissue) การเพิ่มขึ้นของจำนวนเซลล์ไขมันจะเริ่มตั้งแต่กำเนิดและจะเพิ่มมากขึ้นต่อไปจนถึงวัยรุ่น ขนาด ของเซลล์ไขมันสามารถเพิ่มหรือลดลงได้ตามความสมดุลของแคลอรี การเพิ่มหรือลดลงของน้ำหนักตัวในคนวัยผู้ใหญ่ คือ การเปลี่ยนแปลงทางด้านขนาดของเซลล์ไขมันไม่ใช่จำนวนเซลล์ ไขมัน เซลล์ไขมันจะเป็นแหล่งเก็บสะสมของไตรกลีเซอไรด์ในรูปของไขมันเหลว ซึ่งไขมันส่วนใหญ่จะถูกใช้ไปในการปฏิบัติกิจกรรมที่มีความเข้มข้นปานกลาง และเป็นเวลายาวนาน (ธีระศักดิ์ อาภาวัฒนาสกุล, 2552) การตรวจวัดองค์ประกอบของร่างกาย เป็นวิธีที่มีประสิทธิภาพในการติดตามผลในการ ควบคุมน้ำหนักโดยทำการวัดความเปลี่ยนแปลงของเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย นอกเหนือจากการดูการเปลี่ยนแปลงของน้ำหนักตัวเพียงอย่างเดียว การวัดผลของเปอร์เซ็นต์ไขมันภายใน

ร่างกาย จะช่วยให้ทราบว่าจากน้ำหนักที่ลดลงไปทั้งหมด คิดเป็นสัดส่วนของไขมัน และสามารถรักษามวลของกล้ามเนื้อไว้เท่าไร

3.ความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุด

ความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุด (Maximal oxygen consumption: Vo_{2max}) หมายถึง ปริมาณออกซิเจนสูงสุดที่ร่างกายนำไปใช้ขณะออกกำลังกาย มีหน่วยเป็นมิลลิลิตรของ ออกซิเจนต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม ต่อเวลา 1 นาที ($ml.kg^{-1}.min^{-1}$) ความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุด เป็นความสามารถของร่างกายที่จะนำออกซิเจนที่หายใจเข้าไปในปอด เข้าไปใช้ สร้างพลังงานในเซลล์ได้มากที่สุด ในระหว่างที่ร่างกายออกกำลังกาย ความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุดจะแตกต่างกันไปตามสถานะด้าน อายุ เพศ รูปร่าง และสมรรถภาพทางกาย (ACSM, 2000) ปัจจัยที่มีผลต่อความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุด (ถนอนม วงศ์ กฤษณ์เพ็ชร และ สิทธา พงษ์พิบูลย์, 2554)

1. อายุ เป็นหนึ่งปัจจัยสำคัญที่มีต่อความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุดของแต่ละ บุคคล พออายุ เพิ่มขึ้นค่าความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุดก็จะลดลงตามลำดับ ความสัมพันธ์ ระหว่างอายุและ ความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุด จะลดลงประมาณร้อยละ 1 ต่อปีหรือ มากกว่านั้น และไม่สามารถที่จะหยุดการเปลี่ยนแปลงในทางลบของค่าต่อความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุด แต่สามารถที่จะชะลอการเปลี่ยนแปลงได้โดยการออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอ

2. เพศ เป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่มีผลต่อความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุด โดยเพศหญิงจะมีค่า ความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุด ต่ำกว่าเพศชายประมาณ ร้อยละ 15-30 เนื่องจากเพศหญิงมีมวล กล้ามเนื้อที่น้อยกว่าเพศชายเป็นเพราะฮอร์โมนเทสโทสเตอโรน (Testosterone) ที่เพศชายมีมากกว่าเพศ หญิง ฮอร์โมนชนิดนี้จะช่วยการเสริมสร้างโปรตีน ซึ่งจะทำให้มีมวลกล้ามเนื้อเพิ่มมากขึ้นและฮอร์โมนเทส โทสเตอโรนยังช่วยกระตุ้นการผลิตของฮอร์โมนอีริโทรพอยติน (Erythropoietin) จากไตซึ่งจะทำให้ร่างกาย ผลิตเม็ดเลือดแดงเพิ่มมากขึ้น ทั้งสองปัจจัยนี้จะมีผลต่อระดับความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุด ในเพศ ชายและหญิง

3. พันธุกรรม มีส่วนช่วยส่งผลให้มีค่าความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุดให้อยู่ใน ระดับที่สูง การศึกษาในต่างประเทศได้พบความคล้ายในเส้นใยของกล้ามเนื้อระหว่างฝาแฝดพ่อแม่เดียวกันและได้พบว่า ค่าความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุด ระหว่างฝาแฝดพ่อแม่เดียวกันนั้น มีค่าที่ใกล้เคียงกันในทางตรงกัน ข้าม การศึกษาได้พบความแตกต่างของเส้นใยกล้ามเนื้อระหว่าง พี่น้องที่มีพ่อแม่เดียวกัน จากการศึกษาครั้งนี้จึง สรุปลได้ว่าพันธุกรรมมีผลต่อความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุด

4. การออกกำลังกาย มีผลต่อความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุดในคนที่ออกกำลังกาย หรือ ฝึกซ้อมกีฬาอย่างเป็นประจำค่าความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุด จะอยู่ในระดับที่สูงกว่า ผู้ที่มีการ เคลื่อนไหวน้อย การเปลี่ยนแปลงของความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุดในแต่ละ บุคคลนั้นจะแตกต่างกัน

ไป และเปลี่ยนแปลงมากหรือน้อยนั้นขึ้นอยู่กับระยะเวลาในการออกกำลังกาย หรือการฝึกซ้อม การเปลี่ยนแปลงนั้นสามารถที่จะเกิดขึ้นได้ถึงร้อยละ 5-25 และมีการเปลี่ยนแปลงได้ สูงถึงร้อยละ 50

4. ประเภทของการออกกำลังกาย

แลมปี (Lamp. 1984: 165) ได้แบ่งประเภทของการออกกำลังกายตามชนิดของการหดตัวของกล้ามเนื้อ ได้เป็น 5 ชนิด คือ

1. การหดตัวแบบไอโซเมตริก (Isometric Contraction) เป็นการออกกำลังกายโดยการหดตัวของกล้ามเนื้อ มีการมูมในข้อต่อที่เกี่ยวข้องตลอดจนไม่มีการเปลี่ยนแปลงความยาวของกล้ามเนื้อ จำไม่ทำให้ร่างกายเกิดการเคลื่อนไหว

2. การหดตัวแบบไอโซโทนิค (Isotonic Contraction) เป็นการออกกำลังกายโดยการหดตัวของกล้ามเนื้อ มีมูมในข้อต่อที่เกี่ยวข้อง โดยกล้ามเนื้อที่มีการหดตัวและคลายตัว

3. การหดตัวแบบไอโซไคเนติก (Isokinetic Contraction) คือ การออกกำลังกายที่มีพื้นที่ออกแบบโดยคอมพิวเตอร์ คือ การดึง หรือปล่อย หรือยกขึ้น จะมีแรงต้านทานเท่ากันตลอด สามารถที่จะเป็นเครื่องมือที่ราคาแพง เช่น เครื่องมือที่เรียกว่า ไฮเบ็กไดนาโมมิเตอร์ ซึ่งสามารถตั้งความเร็วของการเคลื่อนไหวได้คงที่ตลอดมูมของข้อต่อที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนไหว

4. การหดตัวแบบคอนเซนตริก (Concentric Contraction) คือ การหดตัวของกล้ามเนื้อชนิดที่ความยาวของกล้ามเนื้อหดสั้นเข้าทำให้น้ำหนักเคลื่อนเข้าหาตัว เช่น การยกน้ำหนักเข้าหาลำตัวที่วิดพื้นขณะที่ลำตัวลงสู่พื้น

5. การหดตัวแบบเอคเซนตริก (Eccentric Contraction) คือ การหดตัวที่เกิดขึ้นในขณะที่กล้ามเนื้อยาวไป เป็นการหดตัวเพื่อช่วยพยุงน้ำหนักถ่วงที่เคลื่อนไหวออกไป จึงไม่ได้งานที่เห็นภายนอก

การออกกำลังกายแบบแอโรบิค

การออกกำลังกายแบบแอโรบิค เป็นการออกกำลังกายที่ต้องใช้ออกซิเจนจำนวนมาก ขณะออกกำลังกายต้องใช้กล้ามเนื้อมัดใหญ่อย่างต่อเนื่องในระยะเวลาที่ยาวนานพอที่จะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในร่างกาย โดยเฉพาะการทำงานของกล้ามเนื้อ การทำงานของระบบไหลเวียนโลหิต หัวใจและการทำงานของปอด การออกกำลังกายในระดับนี้ร่างกายจะมีออกซิเจนไปใช้ในการสร้างพลังงาน และคาร์โบไฮเดรตกับไขมันเป็นแหล่งพลังงานตามสัดส่วนของระดับความหนักของการออกกำลังกายและระยะเวลาที่นานพอ ร่างกายจะมีการเผาผลาญไขมันส่วนเกินในร่างกายได้อย่างมีประสิทธิภาพและช่วยลดไขมันในเลือดได้อีกด้วย

ขบวนการสร้างพลังงานของระบบแอโรบิคนั้น จะเกิดขึ้นต่อเมื่อร่างกายมีการทำงานด้วยการออกกำลังกายที่ติดต่อกันนานมากกว่า 3 นาทีขึ้นไป หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งว่า การออกกำลังกายแบบแอโรบิคจะเริ่มต้นเมื่อออกกำลังกายติดต่อกันไปถึง 3 นาทีแล้ว (เสก. 2534)

ทัตมณี กมลานนท์ (2544) กล่าวว่า การออกกำลังกายแบบแอโรบิก หรือแบบใช้ออกซิเจน แบ่งออกเป็น 4 ระดับ ตามความหนักในการทำงานของร่างกาย ที่กำหนดจากอัตราการเต้นของหัวใจในขณะที่ออกกำลังกาย คือ ความหนักระดับต่ำ ระดับปานกลาง ระดับสูงและระดับสูงสุด เจริญ กระบวนรัตน์ (2540) กรณี ที่ต้องออกกำลังกาย เพื่อลดไขมันในร่างกายควรออกกำลังกาย โดยให้อัตราการเต้นของชีพจรอยู่ในระหว่าง 110 – 140 ครั้งต่อนาที หรือประมาณ 60 – 70 % ของอัตราการเต้นชีพจรสูงสุด พร้อมได้เสนอแนะ 5 ระดับของอัตราการเต้นของชีพจรที่ใช้เป็นเกณฑ์ในการฝึก ดังนี้

ระดับที่ช่วยในการเผาผลาญไขมันในร่างกาย คือ ความหนัก 50 – 60% ของ MHR

- 1.ระดับที่ช่วยรักษาสุขภาพและหัวใจให้แข็งแรง คือ ความหนัก 60 – 70% ของ MHR
- 2.ระดับที่ช่วยพัฒนาระบบการทำงานแบบใช้ออกซิเจน คือ ความหนัก 70 – 80% ของ MHR
- 3.ระดับที่ช่วยพัฒนาระบบการทำงานแบบไม่ใช้ออกซิเจน คือ ความหนัก 80 – 90% ของ MHR
- 4.ระดับที่ต้องระมัดระวังอันตรายที่อาจเกิดกับร่างกาย คือ ความหนัก 90 – 100% ของ MHR

อัตราการเต้นของหัวใจเป้าหมายจากอัตราการเต้นหัวใจสูงสุด หมายถึง เป้าหมายของการออกกำลังกายโดยกำหนดจากร้อยละของอัตราการเต้นหัวใจสูงสุด หาได้จากสูตรคือ

$$\text{อัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด(MHR)} = (207 - 0.7) \times \text{อายุ (Tanaka, H., Monahan, 2001)}$$

$$\text{อัตราชีพจรเป้าหมาย (THR)} =$$

$$\text{THR} = (\text{MRH} - \text{RHR}) \times (\%) + (\text{RHR})$$

ดังนั้น จึงได้มีการศึกษาค้นคว้าหาวิธีการที่จะช่วยควบคุมปัญหาการเพิ่มขึ้นของสัดส่วนไขมันในร่างกาย โดยการศึกษาวิธีการออกกำลังกายในรูปแบบต่างๆ การกำหนดโปรแกรมกานออกกำลังกายที่มีผลต่อระดับเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายหลายงานวิจัยสรุปได้ว่าการวิจัยที่มีผลต่อการลดลงของเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย คือ การออกกำลังกายแบบแอโรบิก (Aerobic exercise) ซึ่งเป็นกรออกกำลังกายที่ดีวิธีหนึ่ง เพราะการออกกำลังกายแบบแอโรบิกเป็นการออกกำลังกายที่ให้ประโยชน์ต่อระบบการทำงานของหัวใจ ปอด ระบบไหลเวียนเลือด ระบบหายใจ รวมถึงการเสริมสร้างพลังกำลัง ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ หากมีการออกกำลังกายที่ถูกต้องที่ระดับความหนัก ความนาน ที่เหมาะสมยังสามารถช่วยในการเผาผลาญไขมันส่วนเกินในร่างกายได้มาก

การออกกำลังกายแบบแอนแอโรบิค

การออกกำลังกายแบบแอนแอโรบิค (Anaerobic) คือ การออกกำลังกายที่ร่างกายไม่ใช้ออกซิเจน เนื่องจากเป็นรูปแบบของการออกกำลังกายที่ค่อนข้างจะหนักหน่วง รวดเร็ว และต้องใช้ความแข็งแรง จนแทบไม่มีเวลาหายใจ หัวใจและหลอดเลือดไม่สามารถสูบฉีดออกซิเจนไปยังกล้ามเนื้อได้เพียงพอต่อความต้องการ

กล่าวคือในขณะที่ออกกำลังกายก็จะมีรู้สึกละแ่นเหนื่อย จะรู้สึกหอบและเหนื่อยเป็นบางช่วงเท่านั้น และเป็นเพียงช่วงเวลาสั้นๆ กิจกรรมแบบแอนแอโรบิค เช่น

กระโดด

วิ่งเร็ว

ออกกำลังกายแบบเวทเทรนนิ่ง

การออกกำลังกายแบบแอนแอโรบิค มีส่วนช่วยให้สุขภาพดี เช่น

เสริมความทนทานของร่างกาย การออกกำลังกายแบบแอนแอโรบิคนั้นแทบจะไม่ใช่พลังงานที่มาจากออกซิเจนเลย ร่างกายจึงแทบจะไม่มีรู้สึกละแ่นเหนื่อยหรือหอบ ดังนั้น หากสามารถผ่านการออกกำลังกายแบบแอนแอโรบิคได้ การออกกำลังกายแบบอื่นๆ ก็จะง่ายมากขึ้น

ช่วยให้กล้ามเนื้อแข็งแรง เพราะในระหว่างการออกกำลังกายแบบแอนแอโรบิค ร่างกายแทบไม่ได้ใช้ออกซิเจนเป็นพลังงานเลย แต่ใช้พลังงานสะสมในกล้ามเนื้อแทน ด้วยกระบวนการนี้จึงเป็นการช่วยเพิ่มมวลของกล้ามเนื้อให้มากขึ้นและเสริมความแข็งแรงของกล้ามเนื้อตามไปด้วย

ช่วยให้กระดูกแข็งแรง เพราะการออกกำลังกายประเภทนี้แทบจะไม่ต้องใช้ออกซิเจนเลย จึงมีส่วนช่วยเพิ่มความหนาแน่นของมวลกระดูก ช่วยให้กระดูกแข็งแรง และลดความเสี่ยงของการเป็นโรคกระดูกพรุน

ช่วยลดไขมัน การออกกำลังกายที่ต้องใช้แรงและความเร็วสูงเช่นนี้ สามารถช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการเผาผลาญไขมันและแคลอรีได้เป็นอย่างดี

5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยในประเทศ

วีระศักดิ์ แก้วทรัพย์ (2551) ได้ทำการศึกษาเรื่อง ผลของโปรแกรมการออกกำลังกายแบบแอโรบิกที่ความหนัก 60-75%MHR ต่อสมรรถภาพทางกายของเด็กอ้วน ได้กล่าวว่าผลของโปรแกรมการออกกำลังกายแบบแอโรบิกที่ความหนัก 60-75%MHR ต่อสมรรถภาพทางกายของเด็กอ้วน ผู้เข้าร่วมการศึกษาเป็นเด็กชาย ซึ่งจัดว่าอ้วนตามเกณฑ์ของ The International Obesity Task Force อายุ 8 ปี จำนวน 10 คน ทำการออกกำลังกายด้วยโปรแกรมแอโรบิกที่ความหนักในระดับ ความหนัก 60-75%MHR สัปดาห์ละ 5 วันๆ ละ 60 นาที เป็นเวลา 8 สัปดาห์ วัดค่าสมรรถภาพทางกายก่อนและหลังการออกกำลังกายตามโปรแกรม ได้แก่ ประเมินค่าดัชนีมวลกายจากการวัดน้ำหนักและส่วนสูง ประเมินเปอร์เซ็นต์ไขมันจากการวัดความหนาของไขมันใต้ผิวหนังที่ตำแหน่ง Triceps ประเมินแรงเหยียดขาโดยใช้ Back-leg lift dynamometer ประเมินความทนทานของกล้ามเนื้อหน้าท้องจากจำนวนครั้งที่ลุกนั่งได้ภายใน 30 วินาที และชีพจรสูงสุดในการทดสอบด้วย YMCA 3-minute step test ผลการศึกษาพบว่าเมื่อสิ้นสุดการออกกำลังกายตามโปรแกรม ค่าดัชนีมวลกายลดลงจาก 22.85 ± 2.17 กิโลกรัมต่อตารางเมตรเป็น 21.63 ± 2.00 กิโลกรัมต่อตารางเมตรอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) ซึ่งผลการศึกษาเป็นไปในทิศทางเดียวกันกับค่าเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย (จาก 29.27 ± 2.78 % เป็น 28.31 ± 2.80 %; $P < 0.05$) ส่วนความแข็งแรงและความทนทานของกล้ามเนื้อพบว่า แรงเหยียดขามีค่าเพิ่มขึ้นจาก 29.50 ± 5.83 กิโลกรัมเป็น 31.55 ± 6.60 กิโลกรัมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) ในขณะที่จำนวนครั้งของการลุกนั่งเพิ่มขึ้นจาก 17.90 ± 6.77 ครั้งต่อนาทีเป็น 23.10 ± 6.66 ครั้งต่อนาที แต่ไม่พบความแตกต่างกันทางสถิติ ($P > 0.05$) ชีพจรสูงสุดที่วัดได้มีค่าเพิ่มขึ้นจาก 144.7 ± 19.81 ครั้งต่อนาทีเป็น 149.9 ± 17.89 ครั้งต่อนาทีอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) สรุปได้ว่าการออกกำลังกายแบบแอโรบิกตาม โปรแกรมที่ความหนัก 60-70 % MHR เป็นเวลา 8 สัปดาห์ ส่งผลให้เด็กอ้วนเพศชาย มีสมรรถภาพทางกายที่ดีขึ้นยกเว้นความทนทานของระบบหัวใจและหลอดเลือด และเพื่อยืนยันผลการศึกษา ควรมีกฎควบคุมและเพิ่มจำนวนกลุ่มตัวอย่างให้มากขึ้น

ธีระธรรม สุธรรม (2558) ได้ทำการศึกษาเรื่อง ผลของการออกกำลังกายแบบแอโรบิกที่มีต่อสุขสมรรถนะของผู้ที่มีภาวะน้ำหนักเกิน ได้กล่าวว่ามาตรฐานการวิจัยครั้งนี้มีความมุ่งหมายเพื่อ 1) ศึกษาผลของการออกกำลังกายแบบแอโรบิกที่มีต่อสุขสมรรถนะของผู้ที่มีภาวะน้ำหนักเกินมาตรฐาน 2) เปรียบเทียบผลของการออกกำลังกายแบบแอโรบิกที่มีต่อสุขสมรรถนะของผู้ที่มีภาวะน้ำหนักเกินมาตรฐาน 3) ศึกษาความพึงพอใจของผลของการออกกำลังกายแบบแอโรบิกที่มีต่อสุขสมรรถนะของผู้ที่มีภาวะน้ำหนักเกินมาตรฐาน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ อาสาสมัครเพศหญิงที่มีภาวะน้ำหนักเกินมาตรฐาน อายุระหว่าง 25-45 ปี มีสุขภาพแข็งแรง จำนวน 30 คน แบ่งกลุ่มตัวอย่างโดยใช้วิธีการสุ่มอย่างง่ายโดยการจับฉลาก (simple random sampling)

ผ่านตามเกณฑ์ที่กำหนด แบ่งเป็น 2 กลุ่มๆ ละ 15 คน กลุ่มที่ 1 เป็นกลุ่มการออกกำลังกายด้วยการเดินเร็ว กลุ่มที่ 2 เป็นกลุ่มการออกกำลังกายด้วยการเต้นแอโรบิก ทั้งสองกลุ่มใช้เวลาในการทดลอง 30 นาที/วัน 3 วัน ต่อสัปดาห์ เป็นเวลา 8 สัปดาห์ ทำการวัดสุขสมรรถนะก่อนการทดลอง หลังการทดลอง สัปดาห์ที่ 4 และหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 8 จากนั้นนำผลที่ได้มาวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ โดยหาค่าเฉลี่ย (mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) t-test (Independent samples) การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวแบบวัดซ้ำ (One-way analysis of variance with repeated measure) หากพบความแตกต่างจึงทำการเปรียบเทียบความแตกต่างรายคู่ด้วยวิธี HSD (Honestly Significant Difference) ทดสอบความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

ผลวิจัยพบว่า

1. ผู้ที่มีภาวะน้ำหนักเกินมาตรฐานของกลุ่มการเดินเร็ว มีสุขสมรรถนะทั้ง 4 ด้าน ได้แก่ ด้านองค์ประกอบของร่างกาย ด้านความอ่อนตัว ด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และด้านความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตและหายใจ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สำหรับการประเมินความพึงพอใจในภาพรวมพบว่ามีค่าระดับมาก ($X=4.32$)

2. ผู้ที่มีภาวะน้ำหนักเกินมาตรฐานของกลุ่มการเต้นแอโรบิก มีสุขสมรรถนะ 2 ด้าน ได้แก่ สุขสมรรถนะด้านองค์ประกอบของร่างกายและด้านความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตและหายใจ ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สำหรับการประเมินความพึงพอใจในภาพรวมพบว่ามีค่าระดับมาก ($X=4.29$)

3. ผู้ที่มีภาวะน้ำหนักเกินมาตรฐานระหว่างกลุ่มการเดินเร็วและกลุ่มการเต้นแอโรบิก มีสุขสมรรถนะด้านความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตและหายใจแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยกลุ่มการเดินเร็วมีสุขสมรรถนะด้านความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตและหายใจดีกว่ากลุ่มการเต้นแอโรบิก ภายหลังจากสัปดาห์ที่ 4 สำหรับการประเมินความพึงพอใจในภาพรวมพบว่ามีค่าความพึงพอใจในช่วงผ่อนคลายและยืดเหยียดกล้ามเนื้อมากกว่ากลุ่มการเต้นแอโรบิก

สรุปการออกกำลังกายด้วยการเดินเร็วและการเต้นแอโรบิก ส่งผลดีต่อการพัฒนาสุขสมรรถนะ โดยกลุ่มการออกกำลังกายด้วยการเดินเร็วมีสุขสมรรถนะความอดทนของระบบไหลเวียนโลหิตและหายใจดีกว่า และใช้เวลาฝึกน้อยกว่ากลุ่มการออกกำลังกายด้วยการเต้นแอโรบิกเหมาะสำหรับนำไปส่งเสริมสุขภาพและสามารถนำไปใช้เป็นทางเลือกในการออกกำลังกายได้

พูลสมบัติ เยาวพงษ์ (2554) ได้ทำการศึกษาเรื่อง ผลการฝึกโปรแกรมการออกกำลังกายแบบแอโรบิกที่มีต่อภาวะน้ำหนักเกินของนักเรียนหญิงชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียนปรางโมชวิทยารามอินทรากรุงเทพ

มหานคร ปริญญาศิลปศาสตรมหาบัณฑิต (พลศึกษา) สาขาวิชาพลศึกษา ภาควิชาพลศึกษา ได้กล่าวว่าการวิจัยเชิงทดลองครั้งนี้ วัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการฝึกโปรแกรมการออกกำลังกายแบบแอโรบิกที่มีต่อภาวะน้ำหนักเกินของนักเรียนหญิงชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนปทุมวิทยารามอินทรา กรุงเทพมหานคร กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนหญิงชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 (อายุ 10-12 ปี) ที่มีภาวะน้ำหนักเกิน (ตั้งแต่ +2 S.D. ถึง +3 S.D.) โดยเทียบเกณฑ์มาตรฐานอ้างอิงการเจริญเติบโตน้ำหนักตามเกณฑ์ส่วนสูง ของกรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข จำนวน 60 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มแบบกำหนด (Randomized Assignment) และทดสอบความแตกต่างของทั้ง 2 กลุ่ม โดยใช้ค่าที่ Dependent t-test แบ่งตามกลุ่มทดลอง จำนวน 30 คน และกลุ่มควบคุม 30 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นโปรแกรมการออกกำลังกายแบบแอโรบิกที่มีต่อภาวะน้ำหนักเกินของนักเรียนหญิงชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 (จำนวน 10 กิจกรรม) ซึ่งผ่านการตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงประจักษ์ จากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน โดยกลุ่มทดลองฝึกด้วยโปรแกรมการออกกำลังกายแบบแอโรบิก จำนวน 10 กิจกรรม แต่ละกิจกรรมใช้เวลา 30 วินาที และใช้เวลาในการเปลี่ยนกิจกรรมด้วยการบิดลำตัว 30 วินาที ระยะเวลาในการฝึก 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน (วันจันทร์ วันพุธ และวันศุกร์) ระยะเวลา 08.10 - 09.00 นาฬิกา วันละ 50 นาที ด้วยกำหนดความหนักที่ 50-70% ส่วนกลุ่มควบคุมเรียนกิจกรรมพลศึกษาตามปกติ วิเคราะห์ข้อมูลโดยหาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ภายในกลุ่มระหว่างตอนกลางฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 และเปรียบเทียบผลการทดสอบหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยการทดสอบค่า Independent t-test ผลการวิจัยพบว่า 1) ค่าเฉลี่ยน้ำหนัก (กิโลกรัม) ของนักเรียนหญิงชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภายในกลุ่มควบคุมระหว่างการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 มีค่าเฉลี่ยน้ำหนัก (กิโลกรัม) เพิ่มขึ้นแตกต่างกันอย่างมีนัยยะสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2) ค่าเฉลี่ยน้ำหนัก (กิโลกรัม) ของนักเรียนหญิงชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภายในกลุ่มทดลองระหว่างก่อนการฝึกและหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 มีค่าเฉลี่ยน้ำหนัก (กิโลกรัม) ลดลงแตกต่างกันอย่างมีนัยยะสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3) ค่าเฉลี่ยน้ำหนัก (กิโลกรัม) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 8 แตกต่างกันอย่างมีนัยยะสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

งานวิจัยในต่างประเทศ

Beard (1987) ได้ทำการศึกษาเรื่อง ผลของโปรแกรมสมรรถภาพทางกายต่อเด็กที่มีภาวะ น้ำหนักเกินหรือเด็กอ้วน อายุ 6-11 ปี ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษา จำนวน 443 คน โดยแบ่ง นักเรียนออกเป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ 1 ฝึกสมรรถภาพทางกายใช้กิจกรรมประเภทแอโรบิก กลุ่มที่ 2 ให้ความรู้ทางด้านโภชนาการ การรับประทานอาหารที่ถูกต้องแก่ผู้ปกครอง และกลุ่มที่ 3 เข้าร่วม กิจกรรมของทางตรงเรียนในชั้นเรียนเป็นประจำทำการการวัดเนื้อเยื่อไขมัน ก่อนและหลังการทดลอง ใช้เวลาในการทดลอง 10 สัปดาห์ วิเคราะห์ข้อมูล

โดยใช้ ANOVA เพื่อหาความแตกต่างระหว่าง กลุ่มพบว่า เนื้อเยื่อไขมันของกลุ่มที่ใช้การฝึกแบบแอโรบิกลดลงมากกว่ากลุ่มอื่น อย่างมีนัยสำคัญที่ ระดับสถิติ .05 และกลุ่มที่ได้รับความรู้ทางโภชนาการไม่มีการเปลี่ยนแปลงของเนื้อเยื่อไขมันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับสถิติ .05

Dezenberg et al. (1999) ได้ทำการศึกษาเรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างระดับความหนักในการทำกิจกรรม(activity level) ความสามารถในการออกกำลังกายแบบแอโรบิก (aerobic fitness) และ ไขมันในร่างกาย (body fat) ในเด็กอายุ 8-10 ปี จำนวน 34 คน เพศชาย 17 คน เพศหญิง 17 คน ผล การทดลองโดยการประเมินผลโดยการวัด trittract-r3d , pedometer จำนวน 6 วัน และอัตราการเต้น ของชีพจร จำนวน 1 วัน พบว่าการวัด trittract-r3d , pedometer มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับ สมรรถภาพทั้งเด็กชาย ($p < 0.01$) และเด็กหญิง ($p < 0.05$) และมีความสัมพันธ์เชิงลบกับกับไขมันในร่างกายในเด็กชายและเด็กหญิง ($r = 0.42$, $p < 0.05$) ในทางตรงกันข้ามอัตราการเต้นของชีพจร ไม่มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญกับสมรรถภาพและอัตราการเต้นของชีพจรมากกว่า 139 ครั้งต่อ นาที มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับไขมันในร่างกายในเด็กหญิง ($r = 0.64$, $p < 0.05$)

Kemp and Pienaar (2009) ได้ทำการศึกษาเรื่อง ผลจากการออกกำลังกายแบบแอโรบิกจากโปรแกรมกิจกรรมทางพลศึกษาของสมรรถภาพทางกาย ของเด็กผู้หญิงอายุ 10-15 ปี การลดลงของ ความสามารถของกิจกรรมทางพลศึกษาในกลุ่มเด็กผู้หญิงวัยรุ่น โดยได้บ่งบอกจากการเพิ่มขึ้นของ ความเสี่ยงในเชิงลบของสุขภาพของเด็กในกลุ่มอายุนี้ โดยจุดประสงค์ของการศึกษานี้ จะวิเคราะห์ ในช่วงระยะเวลา 10 สัปดาห์ โดยจะมีกิจกรรมทุก 2 วันต่อสัปดาห์ เป็นระยะเวลา 30 นาที และที่ ระดับการเต้นหัวใจที่ 55-70% ซึ่งคาดการณ์ไว้ว่า จะช่วยเพิ่มความอดทนต่อกิจกรรมแอโรบิก และ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ความอดทนของกล้ามเนื้อ ความยืดหยุ่น และ ดัชนีมวลกาย ของเด็ก อายุ 10-15 ปี ที่อาศัยอยู่ในเขตฟาร์ม และศึกษากลุ่มเด็กผู้หญิง (ค่า $N=38$) จากสองโรงเรียน ที่อาศัย อยู่ใกล้เขตฟาร์มในจังหวัดทางภาคตะวันออกเฉียงเหนือ โดยมี 20 คน (ค่า $N=20$) ที่จะเข้าร่วม กิจกรรมการออกกำลังกายโปรแกรมแอโรบิก และจะมีอีก 18 คน (ค่า $N=18$) ที่จะเป็นกลุ่มควบคุม โดยโปรแกรมทดสอบสมรรถภาพทางกาย จะประเมินจากสมรรถภาพทางกายโดยในระหว่างกิจกรรมจะมีดูแลกิจกรรมโดยใช้การวิเคราะห์ระดับความเข้มข้นกิจกรรมทางกายของกลุ่มหรือ วิเคราะห์ด้วยวิธี Co-Variance ($p < 0.05$) โดยทั้งกลุ่มมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยยะสำคัญโดยบ่งบอกถึงการพัฒนาทางความอดทนต่อการออกกำลังกายแอโรบิก ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ความ อดทนต่อกล้ามเนื้อ และ มีการเพิ่มความตึงของกล้ามเนื้อและไขมันใต้ผิวหนังของต้นแขนด้านหลัง โดยหลังจากโปรแกรมออกกำลังกายแบบแอโรบิก ซึ่งสามารถสรุปได้ว่าการออกกำลังกายแบบแอ โรบิก ช่วยทำให้เต็มไปด้วยความสนุกสนานและเพลิดเพลินและยังสอดคล้องกับการที่มีสุขภาพดี ซึ่งสามารถเพิ่มความอดทนต่อการออกกำลังกายแบบแอโรบิกและนำไปสู่การเพิ่มกิจกรรมทางกายในกลุ่มเด็กผู้หญิงในช่วงวัยรุ่น

บทที่ 3

วิธีการดำเนินงานวิจัย

การศึกษาวิจัยในครั้งนี้เป็นวิจัยเชิงทดลอง (Experimental research) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบผลโปรแกรมการออกกำลังกายที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงขององค์ประกอบของร่างกายของสมาชิก โดยมีขั้นตอนรายละเอียดของวิธีการดำเนินการวิจัยดังนี้

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้คือ สมาชิกในฟิตเนสเซ็นเตอร์ ไลฟ์สไตล์ นครราชสีมา จำนวน 20 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ได้มาจากการสุ่มเลือกแบบจำเพาะเจาะจง (Purposive random sampling) เพศชาย จำนวน 20 คน อายุระหว่าง 20 – 35 ปี โดยแบ่งกลุ่มตัวอย่างเป็นกลุ่มทดลอง 2 กลุ่ม ดังนี้

กลุ่มทดลองที่ 1 จำนวน 10 คน ฝึกการออกกำลังกายด้วยการวิ่งนักสลับเบา ที่ความหนักของงานที่ร้อยละ 60 – 70 ของอัตราการเต้นชีพจรสูงสุดเป็นเวลา 45 นาที ระยะเวลา 3 วัน / สัปดาห์

กลุ่มทดลองที่ 2 จำนวน 10 คน ฝึกการออกกำลังกายด้วยการเดินเครื่อง Elliptical ที่ความหนักของงานที่ร้อยละ 60-70 ของอัตราการเต้นชีพจรสูงสุดเป็นเวลา 45 นาที ระยะเวลา 3 วัน / สัปดาห์

เกณฑ์การคัดเข้า

1. มีสุขภาพแข็งแรงไม่มีโรคประจำตัว (ไม่มีโรคเบาหวาน โรคหัวใจ และความดันโลหิต)
2. ออกกำลังกายเป็นประจำอย่างน้อย 3 วันต่อสัปดาห์

ตัวแปรที่ศึกษาวิจัย

ตัวแปรต้น หรือตัวแปรอิสระ

โปรแกรมการออกกำลังกายแบบแอนแอโรบิค (Anaerobic Exercise) และ แอโรบิค(Aerobic Exercise) ด้วยการเดินโดยใช้อัตราการเต้นของหัวใจ

ตัวแปรตาม

สัดส่วนไขมันในร่างกาย

เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในงานวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย

โปรแกรมการออกกำลังกายแบบควบคุมความหนักโดยใช้อัตราการเต้นหัวใจ

ตารางที่ 1 แสดงโปรแกรมการออกกำลังกายของกลุ่มตัวอย่าง

สัปดาห์	กลุ่ม	%MaxHR	วิธีการ	เวลา (นาที)
1	ทดลองที่ 1	60 - 70	วิ่งหนักสลับเบา	45
	ทดลองที่ 2	60 - 70	วิ่งต่อเนื่อง	45
2	ทดลองที่ 1	60 - 70	วิ่งหนักสลับเบา	45
	ทดลองที่ 2	60 - 70	วิ่งต่อเนื่อง	45
3	ทดลองที่ 1	60 - 70	วิ่งหนักสลับเบา	45
	ทดลองที่ 2	60 - 70	วิ่งต่อเนื่อง	45
4	ทดลองที่ 1	60 - 70	วิ่งหนักสลับเบา	45
	ทดลองที่ 2	60 - 70	วิ่งต่อเนื่อง	45

อุปกรณ์ที่ใช้ในงานวิจัย

1. เครื่องชั่งน้ำหนัก TANITA DC – 630P
2. Polar OH1 พร้อมอุปกรณ์แสดงผล
3. ลู่วิ่งไฟฟ้า

วิธีดำเนินการวิจัยและการเก็บรวบรวมข้อมูล

4.1 การดำเนินการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างตามเกณฑ์คัดเข้า

4.2 ทำการวัดสัดส่วนร่างกายและสมรรถภาพทางกายดังนี้

4.2.1 ไขมันในร่างกาย

4.3 แบ่งกลุ่มตัวอย่างโดยการสุ่มเลือกแบบจำเพาะเจาะจง

Match Group Method ดำเนินการโดยนำค่าเฉลี่ยปริมาณไขมันในร่างกายมาเรียงลำดับตั้งแผนภาพ

กลุ่มทดลองที่1	กลุ่มทดลองที่2
1	2
4	3
5	6
8	7
9	10
12	11
13	14
16	15
17	18
20	19

4.4 การคำนวณอัตราการเต้นของหัวใจเป้าหมายใช้สูตร (Tanaka, H., Monahan, 2001)

$$\text{MHR} = 220 - \text{อายุ}$$

$$\text{THR} = (\text{MHR} - \text{RHR}) \times (\%) + (\text{RHR})$$

การจับอัตราการเต้นของหัวใจใช้เครื่องจับคลื่นไฟฟ้าหัวใจยี่ห้อ Polar HO1

4.5 ดำเนินการวิจัยโดยฝึกกลุ่มตัวอย่างดังนี้

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ได้มาจากการสุ่มเลือกแบบจำเพาะเจาะจง (Purposive random sampling) เพศชายและหญิง จำนวน 20 คน อายุระหว่าง 20 – 35 ปี โดยแบ่งกลุ่มตัวอย่างเป็นกลุ่มทดลอง 2 กลุ่ม ดังนี้

กลุ่มทดลองที่ 1 จำนวน 10 คน ฝึกการออกกำลังกายด้วยการวิ่งหนักสลับเบา ที่ความหนักของงานที่ร้อยละ 60 – 70 ของอัตราการเต้นชีพจรสูงสุดเป็นเวลา 45 นาที ระยะเวลา 3 วัน / สัปดาห์

กลุ่มทดลองที่ 2 จำนวน 7 คน ฝึกการออกกำลังกายด้วยการวิ่งต่อเนื่อง ที่ความหนักของงานที่ร้อยละ 60-70 ของอัตราการเต้นชีพจรสูงสุดเป็นเวลา 45 นาที ระยะเวลา 3 วัน / สัปดาห์

การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติ

การวิเคราะห์ข้อมูล

นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปคอมพิวเตอร์ ประกอบด้วย

1. หาค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation) ของอัตราการเผาผลาญไขมันในร่างกายของกลุ่มที่ออกกำลังกายด้วยการวิ่งหนักสลับเบา และกลุ่มที่ออกกำลังกายด้วยการวิ่งต่อเนื่อง จากการทดสอบก่อนการทดลองหลังการหลังสัปดาห์ที่ 4
2. เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของอัตราการเผาผลาญไขมันในร่างกายของ กลุ่มที่ออกกำลังกายด้วยการวิ่งหนักสลับเบา และกลุ่มที่ออกกำลังกายด้วยการวิ่งต่อเนื่อง ก่อนการทดลองและหลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4 เมื่อพบค่าความแตกต่าง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทำการทดสอบหาค่า (T-test independent)

สถิติที่ใช้ในการวิจัย

1.สถิติพื้นฐาน ได้แก่

1.1 ค่าเฉลี่ย

1.2 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

2. สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน

2.1 การทดสอบที (T-test)

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้เก็บรวบรวมข้อมูลของ องค์ประกอบร่างกายและแสดงการวิเคราะห์ข้อมูลแยกเป็นส่วนต่าง ๆ คือ

ส่วนที่ 1 แสดงข้อมูลพื้นฐานของกลุ่มตัวอย่าง

ส่วนที่ 2 แสดงค่าการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยสัดส่วนไขมันในร่างกายก่อนและหลังการฝึกภายในกลุ่ม ของกลุ่มตัวอย่างด้วยสถิติ Paired Samples t-test

ส่วนที่ 3 แสดงการเปรียบเทียบความแตกต่างของผลต่างค่าเฉลี่ยของสัดส่วนไขมันในร่างกายก่อนและหลังการฝึกระหว่างกลุ่มด้วยสถิติ One Way ANOVA

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

\bar{X} แทนค่าเฉลี่ย

S.D. แทนค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน

N แทนกลุ่มตัวอย่าง

T แทนค่าสถิติที่ใช้เปรียบเทียบกับค่าวิกฤติเพื่อทราบความมีนัยสำคัญ

ตอนที่ 1 ตารางแสดงข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

ตารางที่ 1 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ส่วนสูง น้ำหนัก อายุ ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

ข้อมูลพื้นฐาน	N = 20		กลุ่มทดลองที่1 n=10		กลุ่มทดลองที่2 n=10	
	\bar{x}	S.D	\bar{x}	S.D	\bar{x}	S.D
ส่วนสูง (เซนติเมตร)	168.9	8.57	168.1	9.27	168.6	9.02
น้ำหนัก(กิโลกรัม)	66.35	9.62	63.88	7.91	68.19	10.35
อายุ (ปี)	22.15	0.93	22.1	0.31	22	1.24

จากตารางที่ 1 พบว่า ค่าเฉลี่ยของกลุ่มประชากรตัวอย่างทั้งหมด ส่วนสูงค่าเฉลี่ยเท่ากับ 168.9 เซนติเมตร น้ำหนักค่าเฉลี่ยเท่ากับ 66.35 กิโลกรัม และอายุ 22.15 ปี ตามลำดับ ค่าเฉลี่ยของกลุ่มทดลองที่ 1มีค่าเฉลี่ย ส่วนสูงค่าเฉลี่ยเท่ากับ 165.8 เซนติเมตร น้ำหนักค่าเฉลี่ยเท่ากับ 62.7 กิโลกรัม และอายุ 22.1 ปี ตามลำดับ ค่าเฉลี่ยของกลุ่มทดลองที่ 2 มีค่าเฉลี่ย ส่วนสูงค่าเฉลี่ยเท่ากับ 169.5 เซนติเมตร น้ำหนักค่าเฉลี่ยเท่ากับ 68.17 กิโลกรัม และอายุ 22 ปี ตามลำดับ

ตารางที่ 2 แสดงค่าเฉลี่ยสัดส่วนไขมันในร่างกายกลุ่มตัวอย่างก่อนการทดลอง

สัดส่วนไขมัน	กลุ่มตัวอย่าง	
	กลุ่มทดลองที่ 1	กลุ่มทดลองที่ 2
ไขมันในร่างกาย (เปอร์เซ็นต์)	22.04	22.8

ค่าเฉลี่ยสัดส่วนไขมันในร่างกายกลุ่มทดลองกลุ่มที่ 1 เท่ากับ 22.04 กลุ่มทดลองกลุ่มที่ 2 เท่ากับ 22.8

ตารางที่ 3 แสดงค่าเฉลี่ยข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างหลังการทดลอง

ข้อมูลทั่วไป	กลุ่ม			
	กลุ่มทดลองที่ 1		กลุ่มทดลองที่ 2	
	(n=10)		(n=10)	
	\bar{x}	S.D.	\bar{x}	S.D.
อายุ (ปี)	22.1	0.38	22	1.24
ส่วนสูง(เซนติเมตร)	168.1	9.27	168.6	9.02
น้ำหนัก(กิโลกรัม)	63.88	7.91	68.19	10.35

จากตารางที่ 3 พบว่ากลุ่มตัวอย่างมีลักษณะข้อมูลทั่วไปในด้านต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1. อายุเฉลี่ยของกลุ่มทดลองที่ 1 เท่ากับ 22.1 กลุ่มทดลองกลุ่มที่ 2 เท่ากับ 22 ปี
2. ส่วนสูงเฉลี่ยของกลุ่มทดลองที่ 1 เท่ากับ 168.1 เซนติเมตร กลุ่มทดลองที่ 2 เท่ากับ 168.6

เซนติเมตร

3. น้ำหนักเฉลี่ยของกลุ่มทดลองที่ 1 เท่ากับ 63.8 กิโลกรัมกลุ่มทดลองที่ 2 เท่ากับ 68.19กิโลกรัม

ตารางที่ 4 แสดงค่าเฉลี่ยสัดส่วนไขมันในร่างกายกลุ่มตัวอย่างหลังการทดลอง

สัดส่วนไขมันในร่างกาย	กลุ่มตัวอย่าง	
	กลุ่มทดลองที่ 1	กลุ่มทดลองที่ 2
ไขมันในร่างกาย (เปอร์เซ็นต์)	21.45	22.7

จากตารางที่ 4 พบว่ากลุ่มตัวอย่างมีลักษณะขององค์ประกอบของร่างกายกลุ่มตัวอย่างก่อนการทดลองในด้านต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

ร้อยละเฉลี่ยของไขมันในร่างกายของกลุ่มทดลองที่ 1 เท่ากับ ร้อยละ 21.58 กลุ่มทดลองที่ 2 เท่ากับ ร้อยละ 22.7

ตอนที่ 2 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยสัดส่วนไขมันในร่างกายก่อนและหลังการออกกำลังกายด้วยสถิติ (Dependent Pair simple t-test) ภายในกลุ่มควบคุม และกลุ่มทดลอง 2 กลุ่ม

ตารางที่ 5 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยสัดส่วนไขมันในร่างกายก่อนและหลังการออกกำลังกายในกลุ่มทดลอง 2 กลุ่ม

สัดส่วนไขมันในร่างกาย (% Fat)	ก่อนทดลอง	หลังทดลอง	t
กลุ่มทดลองที่ 1	22.04	21.45	3.873
กลุ่มทดลองที่ 2	22.8	22.7	

*p< .05

จากตารางที่ 5 พบว่าภายหลังการทดลองในสัปดาห์ที่ 4 กลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยสัดส่วนไขมันในร่างกายไม่แตกต่างกับการก่อนฝึก

ตอนที่ 3 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยสัดส่วนไขมันในร่างกายก่อนและหลังการทดลอง ระหว่างกลุ่มทดลอง 2 กลุ่ม

ตารางที่ 6 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยสัดส่วนไขมันในร่างกายก่อนการออกกำลังกาย ระหว่างกลุ่มทดลอง 2 กลุ่ม ด้วยวิธีการวิเคราะห์ทางสถิติ One-way ANOVA และการทดสอบความแตกต่างรายคู่ด้วยวิธีการ LSD (Least Square Difference)

ก่อนการทดลอง	%Fat	<i>p</i>
กลุ่มทดลองที่ 1	22.04	0.004
กลุ่มทดลองที่ 2	22.8	

* $p < .05$

จากตารางที่ 6 พบว่าวิธีการฝึกออกกำลังกายที่แตกต่างกันส่งผลให้เกิดความแตกต่างของน้ำหนักระหว่างกลุ่มตัวอย่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ .05

ตารางที่ 7 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยสัดส่วนไขมันในร่างกายหลังการทดลอง ระหว่างกลุ่มควบคุม และกลุ่มทดลอง 2 กลุ่ม ด้วยวิธีการวิเคราะห์ทางสถิติ One-way ANOVA และการทดสอบความแตกต่างรายคู่ ด้วยวิธีการ LSD (Least Square Difference)

หลังการทดลอง	%Fat	<i>p</i>
กลุ่มทดลองที่ 1	21.45	0.004
กลุ่มทดลองที่ 2	22.7	

* $p < .05$

จากตารางที่ 7 พบว่าวิธีการออกกำลังกายที่ต่างกันส่งผลให้เกิดความแตกต่างของสัดส่วนไขมันของร่างกายระหว่างกลุ่มตัวอย่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ .05

บทที่ 5

สรุปและอภิปรายผล

การศึกษาวิจัยในครั้งนี้เป็นวิจัยเชิงทดลอง (experimental research) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการเปรียบเทียบการออกกำลังกายระหว่างโปรแกรมการวิ่งหนักสลับเบา และ โปรแกรมการวิ่งต่อเนื่อง ที่ส่งผลต่ออัตราการเผาผลาญไขมันในร่างกาย

สรุปผลการทดลอง

ไขมัน (ร้อยละ)

พบว่าภายหลังการออกกำลังกายพบว่าไขมัน (ร้อยละ) ของกลุ่มที่ออกกำลังกายด้วยการวิ่งหนักสลับเบา ระดับความหนักร้อยละ 60 – 70 ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด (กลุ่มทดลองที่ 1) และไขมัน (ร้อยละ) ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนกลุ่มการทดลองที่ใช้วิธีการออกกำลังกายด้วยการออกกำลังกายด้วยการวิ่งต่อเนื่อง ระดับความหนักร้อยละ 60 – 70 ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด ไม่มีการเปลี่ยนแปลง

พบว่าภายหลังการฝึกออกกำลังกายพบว่าไขมัน (ร้อยละ) ของกลุ่มตัวอย่างทุกกลุ่มการทดลองมีการเปลี่ยนแปลงภายในกลุ่ม

อภิปรายผล

1. น้ำหนักตัว

ภายหลังการออกกำลังกายในสัปดาห์ที่ 4 พบว่ากลุ่มตัวอย่างทุกกลุ่มการทดลองมีน้ำหนักตัวไม่เปลี่ยนแปลงจากก่อนการทดลอง ทั้งนี้เนื่องจากการออกกำลังกายถึงแม้จะมีผลให้ร่างกายเคลื่อนไหวและใช้พลังงานมากขึ้น แต่การออกกำลังกายไม่ใช่วิธีการที่ดีที่สุดในการลดน้ำหนัก โดยจากรายงานการวิจัยที่ให้กลุ่มตัวอย่างทำการลดน้ำหนักด้วยโปรแกรมต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นการออกกำลังกาย การควบคุมอาหาร การออกกำลังกายและควบคุมอาหาร พบว่าโปรแกรมการลดน้ำหนักที่ดีที่สุดจากวิธีการที่หลากหลายดังกล่าวคือการควบคุมอาหาร ซึ่งทำให้น้ำหนักตัวลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (Frank & et al., 2009)

และจากการเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มพบว่าการออกกำลังกายกลุ่มที่ออกกำลังกายด้วยการวิ่งหนักสลับเบา ความหนักของงานร้อยละ 60 – 70 ของอัตราการเต้นหัวใจสูงสุดมีน้ำหนักตัวลดลงเมื่อเทียบกับกลุ่มออกกำลังกายด้วยการวิ่งต่อเนื่อง ความหนักของงานร้อยละ 60 – 70 ของอัตราการเต้นหัวใจสูงสุด ทั้งนี้เนื่องจากการออกกำลังกายในช่วงดังกล่าวเป็นช่วงที่ดีที่สุดในการควบคุมน้ำหนักและไขมันในร่างกาย (Edward, 2010) นอกจากนี้จากรายงานการวิจัยที่ศึกษาความหนักของการออกกำลังกายต่อการเปลี่ยนแปลงขององค์ประกอบในร่างกายโดยแบ่งกลุ่มตัวอย่างเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มที่ 1 ออกกำลังกายที่ความหนักร้อยละ 45 ของอัตราการใช้ออกซิเจนสูงสุด และกลุ่มที่ 2 ออกกำลังกายที่อัตราความหนักร้อยละ 70 ของอัตราการใช้ออกซิเจนสูงสุด พบว่าการออกกำลังกายที่ความหนัก ร้อยละ 45 ของอัตราการใช้ออกซิเจนสูงสุดซึ่งอยู่ในช่วงร้อยละ 60 – 70 ของอัตราการเต้นหัวใจสูงสุด (NCFS, 2014) ทำให้น้ำหนักตัว ร้อยละของไขมันในร่างกาย ไขมันในร่างกายเมื่อแปลงเป็นน้ำหนักตัว ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มที่ออกกำลังกายที่ ร้อยละ 70 ของอัตราการใช้ออกซิเจนสูงสุด ซึ่งเทียบเท่าช่วง 80 – 90 ของอัตราการเต้นหัวใจสูงสุด พบว่าการออกกำลังกายที่ร้อยละ 45 ของอัตราการใช้ออกซิเจนสูงสุดทำให้น้ำหนักตัวลดลงได้ดีกว่า ร้อยละ 70 ของอัตราการใช้ออกซิเจนสูงสุด (Mougios, 2005)

2. ไขมัน

ภายหลังการฝึกออกกำลังกายพบว่าไขมันของกลุ่มการฝึกออกกำลังกายด้วยการวิ่งหนักสลับเบา ที่ความหนักร้อยละ 60 – 70 ของอัตราการเต้นหัวใจสูงสุดมีการลดลงอย่างที่มีนัยสำคัญทางสถิติโดยไม่พบการลดลงของกลุ่มอื่น และพบว่าเมื่อเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มการฝึกออกกำลังกายที่ความหนักร้อยละ 60 – 70 ของอัตราการเต้นหัวใจสูงสุดมีน้ำหนักตัว ไขมัน ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเนื่องจาก เนื่องจากการออกกำลังกายที่ระดับดังกล่าวเป็นการออกกำลังกายที่เพิ่มระดับการเผาผลาญไขมันได้ดีที่สุด (Edward, 2010)

จะเห็นได้ว่าหากจะแนะนำการออกกำลังกายเพื่อควบคุมน้ำหนักสำหรับคนทั่วไปควรแนะนำโปรแกรมการออกกำลังกายด้วยการวิ่งหนักสลับเบา ที่ความหนักร้อยละ 60 – 70 ของอัตราการเต้นหัวใจสูงสุดซึ่งจะทำให้สัดส่วนไขมันของร่างกาย เปลี่ยนแปลงไปในทางที่ดีว่าการออกกำลังกายออกกำลังกายด้วยการวิ่งต่อเนื่อง ความหนักของงานร้อยละ 60 – 70 ของอัตราการเต้นหัวใจสูงสุด แต่ทั้งนี้ทั้งนั้นหากต้องการลดความอ้วนหรือควบคุมน้ำหนักจริง ๆ ควรจะมีการควบคุมอาหารโดยการลดการนำเข้าพลังงานควบคุมไปกับการออกกำลังกายด้วย

จากการศึกษาวิจัยพบว่าผลของการออกกำลังกายด้วยการวิ่งหนักสลับเบา ที่ความหนักของงานที่ร้อยละ 60 – 70 ของอัตราการเต้นชีพจรสูงสุด และ วิธีการการออกกำลังกายด้วยการวิ่งต่อเนื่อง ที่ความหนักของงานที่ร้อยละ 60-70 ของอัตราการเต้นชีพจรสูงสุดให้ผลกับร่างกายแตกต่างกันโดยการออกกำลังกายเพื่อควบคุมไขมันในร่างกายควรออกกำลังกายด้วยการวิ่งหนักสลับเบา ที่ความหนักของงานที่ร้อยละ 60 – 70 ของอัตราการเต้นชีพจรสูงสุด

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

ควรมีการเพิ่มช่วงการออกกำลังกายในช่วงอื่น ๆ 80 – 90 หรือมากกว่า 90 เพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงของร่างกาย

ควรทำการวัดองค์ประกอบอื่น ๆ เช่น มวลกระดูก มวลกล้ามเนื้อ มวลน้ำในร่างกาย ที่มีผลต่อการวัดน้ำหนักตัว

บรรณานุกรม

ธีระ วรณารัตน์, ภัทรวิทย์ วรณารัตน์, อรจิรา วงษ์ดนตรีและมณฑิชา เจนพานิชทรัพย์. การ ทบทวน สถานการณ์และกลไกการจัดการความ แตกฉานด้านสุขภาพ. กรุงเทพฯ: สำนักงานวิจัยและ พัฒนาเพื่อการปร มาณงานวิจัยสุขภาพสู่การปฏิบัติ ภาค วิชาเวชศาสตร์ป้องกันและสังคม คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย; 2558.

พิชิต ภูติจันทร์. (2547). วิทยาศาสตร์การกีฬา. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.

ณัฐพล ไตรเพิ่ม, (2546) การออกกำลังกายแบบแอโรบิก ในปริมาณงานที่แตกต่างกัน ที่มีผลต่อสมรรถภาพ การใช้ออกซิเจน ความจุปอด และเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย /. มหาวิทยาลัยขอนแก่น,ม.ป.ท.

รัตนวดี ณ นคร. (2537). “อาหารและเกลือแร่สำหรับนักกีฬา,” ใน กีฬาเวชศาสตร์. วิรุฬห์เหล่าภัทร เกษม. หน้า 139-160. กรุงเทพฯ : พี.บี. ฟอเรน บุคส์ เซนเตอร์

มณีนทร รักษาบำรุง. (2546). ผลการฝึกวิ่งแบบต่อเนื่องควบคู่กับการฝึกวิ่งแบบอินเทอร์วัล ที่มีต่อ แอนแอโรบิกเทรชโฮล ปริมาณฮีมาโตคริต และความสามารถสูงสุดในการใช้ออกซิเจน. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์ มหาบัณฑิต, สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การออกก าลังกายและ การกีฬา, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยบูรพา.

นริศรา พึ่งโพสก. (2554).รูปแบบและอุปสรรคของแนวทางการควบคุมภาวะโภชนาการเกินของ เด็กวัยเรียน ในประเทศไทย. วารสารสาธารณสุขศาสตร์ ปีที่ 9 ฉบับที่ 1 มกราคม – เมษายน 2554

ธีระศักดิ์ อาภาวัฒนาสกุล. (2552). หลักวิทยาศาสตร์ในการฝึกกีฬา. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่ง จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย

ถนอมวงศ์ ฤกษ์พันธ์ และสิทธา พงษ์พิบูลย์. (2554). สรีรวิทยาการออกก าลังกาย. กรุงเทพฯ: ตีรณสาร.

วีระศักดิ์ แก้วทรัพย์. (2551). ผลของโปรแกรมการออกก าลังกายแบบแอโรบิกที่ความหนัก 60-75 % MHR ต่อสมรรถภาพทางกายของเด็กอ้วน (Effect of aerobic exercise intensity at 60-75 % MHR on physical fitness in obese children). การค้นคว้า แบบอิสระวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต, สาขาวิชา วิทยาศาสตร์การกีฬา, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

ภาคผนวก ก

รูปภาพอุปกรณ์ที่ใช้ในการฝึก

. Polar OH1



เครื่องชั่งน้ำหนัก TANITA DC – 630P



ลู่วิ่งไฟฟ้า



ภาคผนวก ข
รูปภาพการฝึก

1. ทำการวัดสัดส่วนร่างกายและสมรรถภาพทางกาย



2. จับอัตราการเต้นของหัวใจใช้เครื่องจับคลื่นไฟฟ้าหัวใจยี่ห้อ Polar HO1



3. ฝึกการออกกำลังกายด้วยการวิ่งหนักสลับเบาบนลู่วิ่ง





Summary			
Time	Distance	Calories	Avg HR
00:49:07	8.02km	533.8	0
Avg Speed	Avg Incline	Avg Pace	Avg METs
9.8km/h	0.0%	06:05	9.0
Finish			

4.ฝึกการออกกำลังกายด้วยการวิ่งต่อเนื่องบนลู่วิ่ง




Summary			
Time	Distance	Calories	Avg HR
00:49:02	6.48km	494.8	0
Avg Speed	Avg Incline	Avg Pace	Avg METs
7.7km/h	0.0%	07:33	8.4
Finish			

ประวัติผู้จัดทำ

ประวัติส่วนตัว นายธนกุล รักจันทิก

วัน/เดือน/ปี 14 กรกฎาคม 2542

บิดาชื่อ นายสามารถ ยาจันทิก

มารดาชื่อ นางสรญา รักจันทิก

ประวัติการศึกษา

ปัจจุบัน กำลังศึกษาอยู่ระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 4 สาขาวิทยาศาสตร์การกีฬาและการออกกำลังกาย คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา

พ.ศ.2558-2560 สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายจาก โรงเรียนสีคิ้ว สวัสดิ์ผดุงวิทยา

พ.ศ.2554-2557 สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้นจาก โรงเรียนสีคิ้ว สวัสดิ์ผดุงวิทยา

พ.ศ.2547-2554 สำเร็จการศึกษาระดับประถมศึกษาจาก โรงเรียนไทยวัฒนาประชารัฐ

ประวัติส่วนตัว นายอดิสรณ์ ดอนพุดชา

วัน/เดือน/ปี 13 ตุลาคม 2542

บิดาชื่อ นายบุญส่ง ดอนพุดชา

มารดาชื่อ นางสาวสังวาล ตรีสันเทียะ

ประวัติการศึกษา

ปัจจุบัน กำลังศึกษาอยู่ระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 4 สาขาวิทยาศาสตร์การกีฬาการออกกำลังกาย คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา

พ.ศ.2558-2560 สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมปลายจาก โรงเรียนบุญเหลือวิทยานุสรณ์

พ.ศ.2547-2557 สำเร็จการศึกษาระดับประถมตอนต้นถึงมัธยมตอนต้นจาก โรงเรียนเกียรติคุณวิทยา

ประวัติส่วนตัว นาย ศักครินทร์ ชินพลชาย

วัน/เดือน/ปี 26 กุมภาพันธ์ 2543

บิดาชื่อ นาย วิโรจน์ ชินพลชาย

มารดาชื่อ นาง สะออน ชินพลชาย

ประวัติการศึกษา

ปัจจุบัน กำลังศึกษาอยู่ระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 4 สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬาและการออกกำลังกาย คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา พ.ศ. -

สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายจาก โรงเรียนละหานทรายรัชดาภิเษก

สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้นจาก โรงเรียนบ้านหนองมดแดง

สำเร็จ