

การเปรียบเทียบระหว่างผลของการฟังเพลงที่ชอบในเพลงไทยสากลและเพลง  
สากลต่ออัตราการเต้นของหัวใจและระดับความเหนื่อยขณะวิ่ง

วลัยพรรณ สุภาร์ตศิลป์

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตร  
มหาบัณฑิตสาขาวิชา วิทยาการชะลอวัยและฟื้นฟูสุขภาพ  
วิทยาลัยการแพทย์บูรณาการ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

พ.ศ. 2564

**THE COMPARISON BETWEEN THE EFFECT OF LISTEN TO  
FAVORITE THAI SONGS AND INTERNATIONAL SONGS WITH  
HEART RATE AND RATE OF PERCEIVED EXERTION  
WHILE RUNNING**

**WALAIPHAN SUPARATTANASIN**

**A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements**

**for the degree of Master of Science**

**Department of Anti-aging and Regenerative Medicine**

**College of Integrative Medicine, Dhurakij Pundit University**

**2021**




## ใบรับรองสารนิพนธ์


วิทยาลัยการแพทย์บูรณาการ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

หัวข้อสารนิพนธ์                      การเปรียบเทียบระหว่างผลของการฟังเพลงที่ชอบในเพลงไทยสากลและ  
เพลงสากลต่ออัตราการเต้นหัวใจ และระดับความเหนื่อยขณะวิ่ง  
เสนอโดย                                      วลัยพรรณ สุภารัตนศิลป์  
สาขาวิชา                                      วิทยาการชะลอวัยและฟื้นฟูสุขภาพ  
กลุ่มวิชา                                      วิทยาศาสตร์ชะลอวัยและฟื้นฟูสุขภาพ  
อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์                      ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นายแพทย์พันธ์ศักดิ์ สุกระฤกษ์  
ได้พิจารณาเห็นชอบโดยคณะกรรมการสอบสารนิพนธ์แล้ว

  
..... ประธานกรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ทันตแพทย์ชนพงษ์ โรจนวรฤทธิ)

  
..... กรรมการและอาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นายแพทย์พันธ์ศักดิ์ สุกระฤกษ์)

  
..... กรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เอกราช บำรุงพืชน์)

วิทยาลัยการแพทย์บูรณาการ รับรองแล้ว

  
..... คณบดีวิทยาลัยการแพทย์บูรณาการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นายแพทย์พัฒนา เต็งอำนวย)

วันที่ 14 เดือน มิถุนายน พ.ศ. 2564

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การเปรียบเทียบระหว่างผลของการฟังเพลงที่ชอบในเพลงไทยสากลและเพลงสากลต่ออัตราการเต้นของหัวใจ และระดับความเหนื่อยขณะวิ่ง
ชื่อผู้เขียน	วลัยพรรณ สุภารัตนศิลป์
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์นายแพทย์พันธ์ศักดิ์ สุกระฤกษ์
สาขาวิชา	วิทยาการชะลอวัยและฟื้นฟูสุขภาพ
ปีการศึกษา	2563

### บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบอัตราการเต้นของหัวใจและระดับความเหนื่อยเมื่อฟังเพลงที่ชอบและไม่ฟังเพลงขณะวิ่ง โดยการทดลองแบบเลือกเฉพาะเจาะจงตามความชอบในการฟังเพลง มีอาสาสมัครจำนวน 32 คน อายุระหว่าง 20-35 ปี แบ่งเป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่มชอบฟังเพลงไทยสากล (n=12) กลุ่มชอบฟังเพลงสากล (n=10) และกลุ่มไม่ชอบฟังเพลง (n=10) ขณะวิ่ง โดยการวิ่งตาม โปรแกรมควบคุมกับการฟังเพลงที่กำหนด โดยเริ่มวิ่งที่ 50%MHR 5 นาที เพิ่มความเร็วเป็น 70-85%MHR 7 นาที วัดอัตราการเต้นของหัวใจและระดับความเหนื่อย และลดความเร็วลงเป็นเวลา 3 นาที ระยะเวลาศึกษาทั้งหมด 4 สัปดาห์ ผลการศึกษา พบว่า กลุ่มที่ชอบฟังเพลงไทยสากลมีอัตราการเต้นของหัวใจเฉลี่ยลดลงจาก  $151.58 \pm 6.82$  เหลือ  $146.75 \pm 7.02$  ครั้งต่อนาที และกลุ่มที่ชอบฟังเพลงสากลมีอัตราการเต้นของหัวใจลดลงเฉลี่ยจาก  $149.80 \pm 4.13$  เหลือ  $146.00 \pm 5.16$  ครั้งต่อนาที กลุ่มที่ชอบฟังเพลงไทยสากลมีระดับความเหนื่อยลดลงเฉลี่ยจาก  $8.50 \pm 0.52$  เหลือ  $7.50 \pm 0.52$  และกลุ่มที่ชอบฟังเพลงสากลมีระดับความเหนื่อยลดลงเฉลี่ยจาก  $8.20 \pm 0.63$  เหลือ  $7.40 \pm 0.52$  อย่างมีนัยสำคัญ เมื่อเทียบกับกลุ่มที่ไม่ชอบฟังเพลงขณะวิ่ง ดังนั้น การฟังเพลงขณะวิ่งสามารถลดอัตราการเต้นของหัวใจและลดระดับความเหนื่อยได้ จึงเป็นวิธีการที่น่าสนใจที่จะนำไปเพิ่มประสิทธิภาพในการวิ่ง หรือส่งเสริมการออกกำลังกายต่อไป

คำสำคัญ : การฟังเพลง, อัตราการเต้นของหัวใจ, ระดับความเหนื่อย, การวิ่ง

<b>Title of Thesis</b>	THE COMPARISON BETWEEN THE EFFECT OF LISTEN TO FAVORITE THAI SONGS AND INTERNATIONAL SONGS WITH HEART RATE AND RATE OF PERCEIVED EXERTION WHILE RUNNING.
<b>Author name</b>	Walaiphan Suparattanasin
<b>Thesis Advisors</b>	Assist Prof .Dr. Pansak Sugkraroek
<b>M.Sc.</b>	Anti-Aging and Regenerative medicine
<b>Year</b>	2020

### Abstract

The purpose was to study and compare heart rate and rate of perceived exertion when listening to favorite music and not listening to music while running, by selective purposive sampling based on music favorite. There were 32 volunteers, aged 20-35, divided into 3 groups: the group who liked listening to Thai music (n=12), the group who liked listening to international music (n=10), and the group who didn't like listening to music (n=10) while running. The volunteers are running according to the program along with listening to the specified music. Start running at 50%MHR for 5 minutes, increase speed to 70-85%MHR for 7 minutes, measure heart rate and rate of perceived exertion and the speed was reduced for 3 minutes for 4 weeks. The results showed that the group who listened to Thai music had an average heart rate decreased from  $151.58 \pm 6.82$  to  $146.75 \pm 7.02$  beats per minute. The group who Listened to International music had an average heart rate decreased from  $149.80 \pm 4.13$  to  $146 \pm 5.16$  beats per minute. The group who listened to Thai music had an average rate of perceived exertion decreased from  $8.50 \pm 0.52$  to  $7.50 \pm 0.52$ . International music showed a significant decrease in rate of perceived exertion from  $8.20 \pm 0.63$  to  $7.40 \pm 0.52$ . Compared to the group who don't like listening to music while running, listening to music while running can reduce heart rate and reduce rate of perceived exertion. Therefore, it is an interesting method to increase the efficiency of running. or promote further exercise.

**Keywords.** Listening to music, Heart rate, Rate of Perceived Exertion, Running



## กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เสร็จสมบูรณ์ได้ด้วยความกรุณาอย่างสูงยิ่งจากบุคคลหลายท่าน ผู้วิจัยขอขอบพระคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์ด็อกเตอร์นายแพทย์พันธ์ศักดิ์ สุกระฤกษ์ ท่านอาจารย์ที่ปรึกษาหลักวิทยานิพนธ์ ที่ได้กรุณาสละเวลาอันมีค่าให้คำปรึกษาแนะนำ ตลอดจนการแก้ไขข้อบกพร่องจนวิทยานิพนธ์ฉบับนี้สมบูรณ์ ขอขอบพระคุณท่านอาจารย์ ด็อกเตอร์นายแพทย์ภาวิต หน่อไชย ที่กรุณาให้คำแนะนำเกี่ยวกับสถิติและความรู้ด้านการวิเคราะห์สถิติและหลักการวิจัย ขอขอบพระคุณกรรมการคุมสอบวิทยานิพนธ์ทุกท่าน และขอขอบพระคุณอาสาสมัครบุคลากรทางการแพทย์ นักกายภาพบำบัด แผนกกายภาพบำบัด โรงพยาบาลเปาโล พหลโยธิน ที่ช่วยเหลืออำนวยความสะดวกและให้ความสะดวกเก็บข้อมูลเพื่อการวิจัยในครั้งนี้

ขอขอบพระคุณคณาจารย์ สาขาวิชาวิทยาการชะลอวัยและฟื้นฟูสุขภาพ วิทยาลัยการแพทย์บูรณาการ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตทุกท่าน ที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้อันทรงคุณค่าด้วยความเมตตา ขอขอบคุณกัลยาณมิตรรุ่น 8 เพื่อนๆ และรุ่นพี่นักกายภาพบำบัดศิษย์เก่า มหาวิทยาลัยมหิดล ที่ช่วยให้ความรู้ และกำลังใจแก่ผู้วิจัยเสมอมา รวมทั้งขอบคุณเจ้าหน้าที่สาขาวิชาวิทยาการชะลอวัยและฟื้นฟูสุขภาพทุกท่านที่ช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกทุกเรื่องเสมอมา

คุณค่าและประโยชน์อันพึงมีจากการศึกษาวิจัยนี้ ผู้วิจัยขอมอบแก่บิดามารดา คณาจารย์ผู้มีพระคุณและกัลยาณมิตรทุกท่าน

วัลย์พรรณ สุภารัตนศิลป์

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ฅ
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ง
กิตติกรรมประกาศ	จ
สารบัญตาราง	ซ
สารบัญภาพ	ฌ
บทที่	
1. บทนำ	1
1.1 ที่มาและความสำคัญ	1
1.2 คำถามงานวิจัย	4
1.3 สมมุติฐานงานวิจัย	4
1.4 วัตถุประสงค์งานวิจัย	4
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	4
1.6 กรอบแนวคิดการวิจัย	5
1.7 นิยามศัพท์ในการวิจัย	5
2. แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	6
2.1 ความหมายของการออกกำลังกาย	6
2.2 หลักการออกกำลังกายแบบแอโรบิก	7
2.3 การวิ่งบนลู่วิ่ง	9
2.4 อัตราการเต้นของหัวใจ	10
2.5 การฟังเพลง	12
2.6 การฟังเพลงส่งผลต่อการวิ่ง	15
2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	15
3. ระเบียบงานวิจัย	18
3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	18
3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล	20
3.3 วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล	21

## สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
3.4 วิธีการวิเคราะห์ข้อมูลหรือสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	23
4. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	24
4.1 ส่วนที่1 สถิติเชิงพรรณนา	24
4.2 ส่วนที่2 สถิติเชิงอนุมาน	24
5. สรุป อภิปราย และข้อเสนอแนะ	36
5.1 ข้อมูลพื้นฐานของของผู้เข้าร่วมวิจัย	36
5.2 อัตราการเต้นของหัวใจ	37
5.3 ระดับความเหนื่อย	37
5.4 อภิปรายผลการวิจัย	38
5.5 ข้อจำกัดในการศึกษา	38
5.9 ข้อเสนอแนะ	38
บรรณานุกรม	39
ภาคผนวก	43
ก เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	44
ข เอกสารแสดงความยินยอมเข้าร่วมในการวิจัย	49
ค เอกสารการขออนุญาตทำการวิจัย	53
ประวัติผู้เขียน	56



## สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
4.1.1 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานลักษณะทางกายภาพของกลุ่มตัวอย่าง	25
4.2.1 แสดงการวิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างของอายุและดัชนีมวลกายของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม	26
4.2.2 แสดงการเปรียบเทียบอัตราการเต้นของหัวใจขณะพักและขณะวิ่งบนลู่วิ่งที่ระดับความหนัก 70-85%ของความสามารถสูงสุด	27
4.2.3 แสดงการเปรียบเทียบ ระดับความเหนื่อยขณะวิ่งบนลู่วิ่งที่ระดับความหนัก 70-85%ของความสามารถสูงสุด ควบคู่กับการไม่ฟังเพลงและฟังเพลงตามความชอบของกลุ่มตัวอย่าง	29
4.2.4 แสดงการเปรียบเทียบหาความสัมพันธ์ระหว่างระดับความเหนื่อยขณะวิ่งบนลู่วิ่งที่ระดับความหนัก 70-85%ของความสามารถสูงสุดและหลังฟังเพลง โดยเปรียบเทียบระหว่างกลุ่ม ของกลุ่มตัวอย่าง	31
4.2.5 แสดงการเปรียบเทียบอัตราการเต้นของหัวใจขณะวิ่งบนลู่วิ่งที่ระดับความหนัก 70-85%ของความสามารถสูงสุด ก่อน – หลังฟังเพลงของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม	32
4.2.6 แสดงการเปรียบเทียบระดับความเหนื่อยขณะวิ่งบนลู่วิ่ง ที่ระดับความหนัก 70-85%ของความสามารถสูงสุด ก่อน – หลังฟังเพลงของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม	34

## สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1.1 กรอบแนวคิดการวิจัย	5
1.2 แสดงแบบวัดระดับความเหนื่อย Modified Borg's Scale	20
1.3 แสดงแผนผังขั้นตอนการทำวิจัย	22



# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ที่มาของงานวิจัย

ปัจจุบันคนไทยหันมาใส่ใจสุขภาพมากขึ้น เนื่องจากจำนวนประชากรที่เป็นโรคนอกระบบการติดต่อ (NCDs) (Noncommunicable Diseases หรือโรคไม่ติดต่อ) มีแนวโน้มสูงขึ้น และเป็นปัญหาสุขภาพอันดับหนึ่งของโลกและประเทศไทย โดยเฉพาะกลุ่มโรค NCDs 5 โรคหลัก ได้แก่ กลุ่มโรคหลอดเลือดหัวใจ, โรคหลอดเลือดสมอง, โรคมะเร็ง, โรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง และโรคเบาหวาน (ศิริวรรณ พิทยรังสฤษฏ์, 2561) ข้อมูลจากองค์การอนามัยโลก ระบุว่า มีจำนวนผู้เสียชีวิตมากถึง 1.6 ล้านคนที่มีสาเหตุการเสียชีวิตมาจากมีกิจกรรมทางกายไม่เพียงพอ และวิธีการป้องกันที่องค์การอนามัยโลกแนะนำเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดโรค NCDs ที่สำคัญและต้นทุนต่ำที่สุดคือ การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของแต่ละบุคคล (World health organization, 2018) จากการสำรวจกิจกรรมทางกายของประชากรไทย พ.ศ.2558 โดยสำนักงานสถิติแห่งชาติ พบว่า ในผู้ชายมีอัตราการเล่นกีฬาหรือออกกำลังกายสูงกว่าผู้หญิง อยู่ช่วงวัยผู้ใหญ่ (25 – 59 ปี) ใช้เวลาในการออกกำลังกายครั้งละ 31 – 60 นาที ในส่วนของประเภทการเล่นกีฬาหรือออกกำลังกายที่นิยมมากที่สุดคือ การเดิน รองลงมาคือ การวิ่ง และเหตุผลที่คนส่วนใหญ่นิยมเล่นกีฬาหรือออกกำลังกาย พบว่า มากกว่า 3 ใน 4 ของผู้ที่เล่นกีฬาหรือออกกำลังกายเล่นเพราะต้องการให้ร่างกายแข็งแรง (สำนักงานพัฒนานโยบายสุขภาพระหว่างประเทศ, 2560)

การวิ่ง เป็นการออกกำลังกายแบบแอโรบิก (Aerobic Exercise) คือ การออกกำลังกายแบบใช้ออกซิเจน เพื่อนำออกซิเจนไปเป็นตัวช่วยในการเผาผลาญคาร์โบไฮเดรต โปรตีน และไขมันในร่างกาย การวิ่งจะส่งผลกระทบต่อระบบประสาทโดยจะทำหน้าที่ประสานข้อมูลจากตัวรับสัญญาณ (receptor) ที่อยู่ภายในกล้ามเนื้อ ข้อต่อ ระบบสัมผัสต่างๆ เช่น ตา หู รวมถึงอวัยวะภายในต่างๆ เพื่อให้แต่ละระบบทำงานสอดคล้องกัน ทั้งก่อน ขณะ และหลังการออกกำลังกาย โดยทำงานผ่านระบบประสาทปกติ (Somatic nervous system) และระบบประสาทอัตโนมัติ (autonomic nervous system) กล้ามเนื้อจะเกิดการหดตัว คลายตัว เพื่อทำ

ให้เกิดการเคลื่อนไหวขณะวิ่ง ร่างกายกระตุ้นให้ระบบหายใจเพิ่มมากขึ้นเพื่อนำออกซิเจนมาเลี้ยงส่วนต่างๆของร่างกาย ระบบหัวใจและหลอดเลือดเกิดการบีบตัวเพิ่มสูงขึ้นเพื่อที่จะนำเลือดไปเลี้ยงส่วนต่างๆของร่างกาย และส่งผลให้ฮอร์โมนและต่อมไร้ท่อต่างๆทำงานได้ดีขึ้น อีกทั้งยังช่วยลดปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดโรค NCDs อีกด้วย โดย WILLIAMS ได้รายงานไว้ว่า ความเสี่ยงที่จะเกิดภาวะ stroke และไขมันในเลือดสูง ในผู้ที่มีกิจกรรมทางกายโดยการวิ่งลดลงอย่างมาก (Paul T. Williams, 2008)

การวิ่งบนลู่วิ่งกล (Treadmill) คือ การออกกำลังกายที่สามารถปรับความเร็วของลู่วิ่งให้เคลื่อนที่ด้วยอัตราของความเร็วก่อนที่ต้องการได้ อีกทั้งยังสามารถปรับความชันของลู่วิ่งได้อีกด้วย การออกกำลังกายด้วยการวิ่งบนลู่วิ่งกล (Treadmill) จะต้องแกว่งแขนเพื่อช่วยทำให้เกิดความสมดุลและการทรงตัวที่ดี ช่วยเสริมแรงส่งตัว และความเร็วในการวิ่ง ให้เกิดความสัมพันธ์กลมกลืนต่อเนื่องกันในขณะวิ่งอีกด้วย (เจริญ กระบวนรัตน์, 2542 : 85) และการวิ่งบนลู่วิ่งนี้ยังทำให้ลดอัตราการเกิดการบาดเจ็บต่อร่างกายได้มากกว่าการวิ่งบนพื้นทั่วไป (Huijuan Shi et.al., 2019) อีกทั้งสามารถกำหนดค่าต่างๆได้อย่างคงที่ เช่น ความเร็ว ความชัน ระยะเวลา เป็นต้น หากวิ่งต่อเนื่องเป็นระยะเวลานาน ส่งผลทำให้ผู้วิ่งมีอาการเหนื่อยล้าจากการทำงานของระบบต่างๆ ซึ่งทำงานเป็นระยะเวลานาน ส่งผลให้หัวใจต้องบีบตัวมากขึ้นเพื่อสูบฉีดเลือดไปเลี้ยงส่วนต่างๆของร่างกายให้เพียงพอ ทำให้อัตราการเต้นของหัวใจสูงขึ้น และยังส่งผลต่อการรับรู้ทางอารมณ์ทำให้รู้สึกเบื่อหน่าย ล้า จนทำให้ต้องหยุดวิ่ง ซึ่งจะทำการวิ่งนั้นไม่สำเร็จตามเป้าหมายที่กำหนด และส่งผลต่อประสิทธิภาพในการวิ่งอีกด้วย

การฟังเพลง สามารถส่งผลต่ออารมณ์และความรู้สึกของผู้ฟังได้ โดยการฟังเพลงเพื่อนำมาใช้ลดความเบื่อหน่ายและอาการหอบเหนื่อยจากการวิ่งนั้น โดยเมื่อเราฟังเพลง จะเกิดการกระตุ้นอวัยวะที่เกี่ยวข้องกับการได้ยิน เกิดเป็นแรงสั่นเสียง เมื่อผ่านเข้าสู่ภายในหูชั้นกลางจะถูกคลอเคลีย (cochlear) แปลแรงสั่นเสียงให้เป็นสัญญาณประสาทนำส่งไปที่ทาลามัส (thalamus) แล้วส่งต่อไปที่ออดิทอรีคอร์เท็กซ์ (auditory cortex) หลังจากนั้น สัญญาณประสาท จะถูกส่งไปยังสมองส่วนลิมบิก (limbic) ซึ่งเป็นศูนย์กลางของการควบคุมพฤติกรรมทางอารมณ์และความรู้สึกทำให้เกิดการประมวลอารมณ์จากข้อมูลต่างๆในระบบลิมบิก (limbic) มีการปรับเปลี่ยนด้านอารมณ์และความรู้สึก (affective) ทำให้เกิดอารมณ์ด้านบวกไปกระตุ้นการหลั่งเอนโดรฟิน (endorphin) ซึ่งเป็นสารสื่อสัญญาณประสาทที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของอารมณ์ใน ทางบวก เกิดความรู้สึกพึงพอใจ เพิ่มการผ่อนคลายและลดความวิตกกังวลได้ นอกจากนี้ระบบลิมบิก (limbic) ยังทำหน้าที่เชื่อมต่อการทำงานกับไฮโปทาลามัส (hypothalamus) ซึ่งเป็นศูนย์กลางการควบคุมระบบประสาทอัตโนมัติ

และการหลั่ง ฮอร์โมนต่างๆ ให้ร่างกายมีการทำงานที่เชื่อมประสานกันควบคุมการรักษาสมดุล(homeostasis) ของร่างกาย กระตุ้นการหลั่งเอนโดรฟินทำให้เพิ่มการปรับอารมณ์ด้านบวกได้มากขึ้น ผลของเพลงที่มีความประสานกลมกลืนจะช่วยให้เกิดความสมดุลของพลังงาน ลดการกระตุ้นระบบประสาทอัตโนมัติซิมพาเทติกและลดความเหนื่อย โดยการฟังเพลงนั้นจะไปเบี่ยงเบนความสนใจของผู้ฟังออกจากความคิด คำนึกถึง นึกถึงสิ่งที่ทำให้เหนื่อยให้กลับมามีสมาธิอยู่ที่เสียงของเพลงแทน ทำให้ความเหนื่อยและอาการเหนื่อยลดลงได้ (อรนิต นิคมและปิยะนุช พรหมสาขา ณ สกลนคร, 2564) การฟัง เป็นสิ่งสำคัญในการทำกิจกรรมทั้งหลายที่เกี่ยวกับดนตรีเพราะดนตรีเป็นศิลปะซึ่งอาศัยเสียงเป็นสื่อโสตประสาทและการรับฟังจึงเป็นส่วนที่สำคัญมากในการสื่อสารทางดนตรี การที่ผู้ฟังจะได้รับอรรถรสจากการฟังแค่ไหนขึ้นอยู่กับวิธีการฟังของผู้ฟังและระดับความเข้มข้นในการรับฟัง ระดับของการฟังของเราที่จะนำไปสู่ความซาบซึ้งได้นั้นขึ้นอยู่กับลักษณะและทัศนคติของผู้ฟังซึ่งจัดระดับการฟังดนตรีได้เป็น 4 ประเภท ดังนี้ (ณรุทธ์ สุทธจิตต์, 2535 : 1-3) การฟังผ่านหู (Passive listening) การฟังด้วยความตั้งใจ (Sensuous listening) การฟังอย่างเข้าถึงอารมณ์ (Emotional listening) และการฟังโดยรับรู้ความซาบซึ้ง (Perceptive listening) ด้วยเหตุนี้เมื่อคนไทยฟังเพลงที่มีเนื้อหาคือภาษาไทยจึงมีอารมณ์ร่วมและเข้าใจในเนื้อหาและความหมายของเพลงอย่างลึกซึ้ง และส่งผลต่ออารมณ์และความรู้สึกได้มากกว่าภาษาอื่น จากการศึกษาพบว่า การฟังเพลงขณะวิ่งทำให้สุขภาพจิตผู้วิ่งดีขึ้น (Leighton Jones et.al., 2016) อีกทั้งยังทำให้มีสมาธิ จดจ่อต่อการออกกำลังกาย และมีความรู้สึกสนุกสนานส่งผลทำให้การวิ่งมีประสิทธิภาพมากขึ้น (L. Szmedr et.al., 1997) การฟังเพลงเร็วที่มีจังหวะ 137 – 160 ครั้งต่อนาที ส่งผลทำให้ขณะวิ่งมีความทนทาน และระดับการรับรู้ความล้าของระบบประสาทและกล้ามเนื้อเพิ่มมากขึ้น ส่งผลทำให้วิ่งได้นานขึ้น รับรู้ความเหนื่อยลดลง (Jacob Centala et.al., 2019) จากการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการฟังเพลงขณะออกกำลังกาย พบว่า การฟังเพลงส่งผลทางด้านสรีรวิทยาและด้านจิตใจ ซึ่งในนักกีฬานำเอาการฟังเพลงช่วยฟื้นฟูร่างกายจากการบาดเจ็บหรือเหนื่อยล้าที่เกิดหลังจากการออกกำลังกายได้ดีขึ้น ทั้งนี้ประสิทธิภาพการฟื้นฟูขึ้นกับความชอบในการฟังเพลงของแต่ละบุคคลอีกด้วย (Daichi Tanaka et.al., 2018)

จากการศึกษาที่ผ่านมา ทำให้ทราบว่า การฟังเพลงที่มีจังหวะเร็วขณะออกกำลังกายสามารถช่วยทำให้ประสิทธิภาพในการออกกำลังกายเพิ่มมากขึ้น อีกทั้งทางด้านจิตใจยังช่วยทำให้ผ่อนคลาย เพลิดเพลิน และสนุกสนานเพิ่มมากขึ้น ซึ่งในประเด็นของการฟังเพลงที่มีจังหวะที่เร็ว ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะศึกษาว่า การฟังเพลงที่ชอบที่มีจังหวะที่เร็วในภาษาที่แตกต่างกัน คือ เพลงไทยสากลและเพลงสากล ส่งผลต่อประสิทธิภาพของการวิ่งหรือไม่ โดยจะศึกษาอัตราการเต้นของ

หัวใจและระดับความเหนื่อยขณะวิ่ง ซึ่งผลวิจัยในครั้งนี้จะเป็นประโยชน์ในการนำไปใช้ในการออกกำลังกายสำหรับเพิ่มประสิทธิภาพในการวิ่ง และส่งเสริมทำให้เกิดความสนใจในการวิ่งต่อไป

## 1.2 คำถามงานวิจัย

การฟังเพลงที่ชอบในเพลงไทยสากลและเพลงสากลมีผลต่ออัตราการเต้นของหัวใจ และระดับความเหนื่อยขณะวิ่งหรือไม่

## 1.3 สมมุติฐานการวิจัย

การฟังเพลงที่ชอบในเพลงไทยสากลและเพลงสากลส่งผลต่ออัตราการเต้นของหัวใจ และระดับความเหนื่อยขณะวิ่ง

## 1.4 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

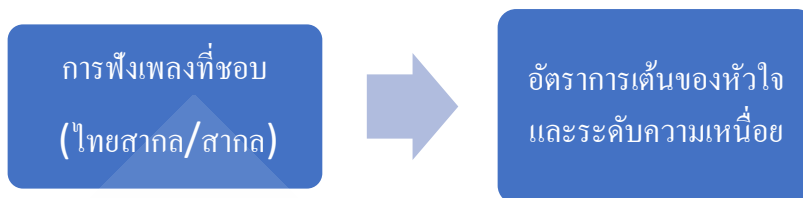
เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบอัตราการเต้นของหัวใจและระดับความเหนื่อยขณะฟังเพลงที่ชอบ(ไทยสากล, สากล) และ ไม่ฟังเพลงขณะวิ่ง

## 1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- เพื่อลดปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดโรคไม่ติดต่อ เช่น โรคหลอดเลือดสมอง โรคหัวใจ โรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง โรคมะเร็ง และโรคเบาหวานได้
- เพื่อส่งเสริมให้บุคคลทั่วไปหันมาการออกกำลังกายเพิ่มมากขึ้น
- สามารถนำองค์ความรู้ที่ได้จากการวิจัยไปเผยแพร่เพื่อเป็นประโยชน์ในการเพิ่มประสิทธิภาพของนักกีฬา และ ผู้ที่ออกกำลังกายด้วยการวิ่งได้
- เพื่อต่อยอดออกแบบโปรแกรมที่ช่วยเพิ่มสมรรถภาพในนักกีฬาต่อไปในอนาคต



## 1.6 กรอบแนวคิดการวิจัย



ภาพที่ 1.1 กรอบแนวคิดการวิจัย

## 1.7 นิยามศัพท์ในการวิจัย

1. อัตราการเต้นของหัวใจ หมายถึง อัตราความเร็วของการบีบตัวของหัวใจในช่วงระยะเวลาหนึ่งๆ มีหน่วยเป็น "ครั้งต่อนาที"
2. ระดับความเหนื่อย หมายถึง การประเมินการรับรู้ความเหนื่อยในการออกกำลังกาย โดยใช้ตารางแสดงค่า RPE (Modified Borg's 1-10 scale)
3. เพลงจังหวะเร็ว หมายถึง เพลงที่มีจังหวะ 137-160 ครั้งต่อนาที
4. การวิ่ง หมายถึง การวิ่งบนลู่วิ่ง

## บทที่ 2

### แนวคิด ทฤษฎี และผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาวิจัยในครั้งนี้ เป็นการศึกษาวิจัยที่เปรียบเทียบระหว่างผลของการฟังเพลงที่ชอบในไทยสากลและเพลงสากลสามารถต่ออัตราการเต้นหัวใจและอัตราการรับรู้ความเหนื่อยขณะวิ่ง ซึ่งบ่งบอกถึงประสิทธิภาพในการวิ่ง การศึกษาดังกล่าว ได้มีการศึกษาอ้างอิงถึงแนวคิด ทฤษฎี และผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยผู้วิจัยได้รวบรวมและสรุปเนื้อหาตลอดจนงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เป็นประเด็นต่างๆดังต่อไปนี้

- 2.1 ความหมายของการออกกำลังกาย
- 2.2 หลักการออกกำลังกายแบบแอโรบิค
- 2.3 การวิ่งบนลู่วิ่งกล
- 2.4 อัตราการเต้นของหัวใจ
- 2.5 การฟังเพลง
- 2.6 การฟังเพลงส่งผลต่อการวิ่ง
- 2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### 2.1 ความหมายของการออกกำลังกาย

จรรยาพร ธรนิษฐ์ (2534 : 71-72) ให้ความหมายของการออกกำลังกาย หมายถึง การออกแรงทางกายที่ทำให้ร่างกายแข็งแรงทั้งระบบโครงสร้าง และทำให้กล้ามเนื้อสามารถรวมกันต่อต้านและเอาชนะแรงบังคับได้

กรมพลศึกษา (2534 : 30) ได้ให้ความหมายการออกกำลังกาย หมายถึง การใช้แรงของกล้ามเนื้อและร่างกายให้เกิดการเคลื่อนไหวเพื่อให้ร่างกายแข็งแรง มีสุขภาพที่ดี โดยใช้กิจกรรมเป็นสื่อ เช่น กายบริหารเดินเร็ว วิ่งเหยาะ หรือ การฝึกกีฬาที่มีได้มุ่งที่การแข่งขัน

กรมอนามัย (2540 : 3-4) ได้ให้ความหมายการออกกำลังกาย หมายถึง การออกกำลังกาย

เป็นการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับการออกกำลังกายที่สามารถตอบสนองต่อร่างกายของคนในรูปแบบของการออกกำลังกายเฉพาะและสามารถประยุกต์ให้ร่างกายเกิดผลต่อการฝึกเฉพาะอย่างนั้นๆ การออกกำลังกายเป็นการออกแรงทางกายที่ทำให้ร่างกายแข็งแรงทั้งระบบโครงสร้างและทำให้กล้ามเนื้อสามารถต้านแรงได้ หากขาดการออกกำลังกายร่างกายจะลดศักยภาพในการเคลื่อนไหวลง นอกจากนี้ยังทำให้กิจกรรมทางปัญญา อารมณ์ และความรู้สึกดีขึ้น ด้วยการออกกำลังกายเป็นกิจกรรมของกล้ามเนื้อที่ทำให้ร่างกายมีสุขภาพและรูปร่างดี เพิ่มทักษะและศักยภาพในกีฬา ตลอดจนฟื้นฟูกล้ามเนื้อหลังจากการบาดเจ็บหรือพิการได้อีกด้วย

รัตนวดี ฌ นคร (2560 : 1) ได้ให้ความหมายของการออกกำลังกายไว้ว่า เป็นการทำงานของกล้ามเนื้อส่วนต่างๆ เพื่อให้ร่างกายเคลื่อนไหวตรงตามจุดมุ่งหมายได้ โดยมีการทำงานของระบบต่างๆ ช่วยส่งเสริมให้การออกกำลังกายมีประสิทธิภาพและคงสภาพได้

ผ่องภา พันธุ์ไม้สี (2563 : 3) ได้ให้ความหมายของการออกกำลังกาย หมายถึง การใช้แรงของกล้ามเนื้อในส่วนต่างๆ เพื่อให้ร่างกายนั้นเกิดการเคลื่อนไหวอย่างมีระบบแบบแผนโดยมีการกำหนดความถี่ ความแรงหรือความหนัก ความหนาหรือระยะเวลา ระยะเวลาในการอบอุ่นร่างกายและระยะผ่อนคลายร่างกายที่ถูกต้อง ทั้งนี้การออกกำลังกายในรูปแบบใดหรือการใช้กิจกรรมใดเป็นสื่อก็ได้ โดยผลของการออกกำลังกายจะช่วยทำให้ร่างกายเกิดความแข็งแรง ระบบการทำงานต่างๆของร่างกายมีประสิทธิภาพดีขึ้น

## 2.2 หลักการออกกำลังกายแบบแอโรบิค

การออกกำลังกายโดยใช้ออกซิเจนหรือการออกกำลังกายแบบแอโรบิค (Aerobic Exercise) นั้น คือการทำงานโดยการเผาผลาญพลังงานทั้งหมดจากไกลโคเจนและไขมันโดยใช้ออกซิเจนจากการหายใจช่วยสันดาป ซึ่งผลของการออกกำลังกายแบบนี้ จะทำให้เกิดกรดแลคติกที่ทำให้เกิดความเมื่อยล้าน้อยกว่าแบบไม่ใช้ออกซิเจน (Anaerobic Exercise) ทำให้การออกกำลังกายแบบแอโรบิคสามารถออกกำลังกายได้เป็นระยะเวลาอันยาวนานเนื่องจากไขมันที่มีอยู่ในร่างกาย มีจำนวนมาก ร่างกายจึงจำเป็นต้องใช้เวลานานในการเผาผลาญ

นอกจากนี้ยังสามารถนำพลังงานที่ใช้แล้วกลับมาใช้ใหม่ได้อีกด้วย การออกกำลังกายแบบนี้จะต้องอาศัยกล้ามเนื้อใหญ่ๆ โดยเฉพาะส่วนแขน และส่วนขาทำงานประสานกันเป็นจังหวะสม่ำเสมออย่างต่อเนื่องเป็นระยะเวลาอันยาวนาน จึงจะทำให้เกิดการพัฒนาการทำงานของระบบหัวใจ ปอด ทางเดินหายใจและระบบไหลเวียนเลือด ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อสุขภาพและเป็นการออกกำลังกาย

การใช้พลังงานจากไขมันที่สะสมอยู่ในร่างกาย ทำให้น้ำหนักตัวลดลง ตัวอย่างเช่น เดินเร็ว วิ่ง เยาะ ถีบจักรยาน กระโดดเชือก ว่ายน้ำและเต้นแอโรบิก (Aerobic Dance) เป็นต้น

### ประโยชน์ของการออกกำลังกายประเภทแอโรบิก ( Aerobic Exercise)

การออกกำลังกายประเภทเสริมสร้างความแข็งแรง และความทนทานของระบบไหลเวียนเลือดและระบบหายใจ เป็นการออกกำลังกายที่จัดอยู่ในประเภทของแอโรบิก มีผลต่อสุขภาพร่างกายดังนี้

- ช่วยนำออกซิเจน และสารอาหารที่ใช้เป็นพลังงาน ไปเลี้ยงสมองและส่วนของกล้ามเนื้อ ข้อต่อตามส่วนต่างๆของร่างกายได้เพิ่มมากขึ้น
- ช่วยนำของเสียต่าง ๆ กลับคืนสู่หัวใจและปอดเพื่อขับถ่ายออกจากกล้ามเนื้อและร่างกาย
- ช่วยชะลอและฟื้นฟูสภาพร่างกายจากความเหน็ดเหนื่อยเมื่อยล้าให้กลับคืนสู่สภาวะปกติได้เร็วขึ้น
- ช่วยเพิ่มขนาด ความหนา และความแข็งแรงของหัวใจ ทำให้เกิดการบีบตัวของหัวใจแต่ละครั้งได้ปริมาณเลือดไปเลี้ยงตามส่วนต่างๆ ของร่างกายเพิ่มขึ้น
- ช่วยเพิ่มขนาด ความหนา และความแข็งแรงของปอด ทำให้การหายใจแต่ละครั้งสามารถนำออกซิเจนเข้าสู่ร่างกายได้ในปริมาณที่เพิ่มขึ้น
- ช่วยเพิ่มจำนวนเส้นเลือดฝอยในกล้ามเนื้อ ทำให้กล้ามเนื้อสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น
- ช่วยเพิ่มความยืดหยุ่นตัวของหลอดเลือด ป้องกันปัญหาหลอดเลือดแข็งตัว

ระดับความหนักเบาและระยะเวลาของการออกกำลังกาย คือสิ่งสำคัญที่จะช่วยกระตุ้นให้ร่างกายเกิดการพัฒนาและเปลี่ยนแปลงไปตามวัตถุประสงค์หรือเป้าหมายที่ต้องการได้อย่างเหมาะสมกับสภาพร่างกายของแต่ละคน ซึ่งจะช่วยให้การออกกำลังกายมีคุณภาพและ ประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

เกณฑ์ที่ใช้ประเมิน ระดับความหนักในการออกกำลังกายแบบแอโรบิกที่สามารถสังเกตได้จากอาการแสดงออกคือ การประเมินระดับความเหนื่อย ซึ่งระดับความเหนื่อยมีดังนี้ คือ

ระดับ 1-2 เบามาก : พูดคุยกันได้สบายๆในขณะที่ออกกำลังกาย

ระดับ 3 เบา : พูดคุยกันได้โดยไม่ต้องใช้ความพยายาม

ระดับ 4 ค่อนข้างเบา : พูดคุยกันได้ แต่ต้องใช้ความพยายามในการพูดเล็กน้อย

ระดับ 5 ปานกลาง : พุดคุยกันได้ แต่ต้องใช้ความพยายามในการพูด  
ค่อนข้างมาก

ระดับ 6 ปานกลางค่อนข้างหนัก : พุดคุยกันได้ แต่ต้องใช้ความพยายามมาก

ระดับ 7 ค่อนข้างหนัก : พุดคุยกันได้ไม่สะดวก เริ่มหายใจแรงขึ้น

ระดับ 8 หนัก : พุดคุยกันได้อย่างมาก การหายใจถี่แรง

ระดับ 9-10 หนักมาก : ไม่สามารถพุดคุยกันได้ การหายใจถี่ เร็ว และแรง

### 2.3 การวิ่งบนลู่วิ่งกล

การออกกำลังกายด้วยการวิ่งบนลู่วิ่งกล (Treadmill) เป็นการออกกำลังกายที่สามารถปรับความเร็วของสายพานลู่วิ่งกลให้หมุนเคลื่อนที่ด้วยอัตราความเร็วที่ต้องการได้และอีกทั้งยังสามารถปรับองศาของการวิ่งได้อีก การออกกำลังกายด้วยการวิ่งบนลู่วิ่งกล (Treadmill) จะต้องแกว่งแขนเพื่อช่วยให้เกิดความสมดุลและการทรงตัวที่ดี ช่วยเสริมแรงส่งตัว และความเร็วในการวิ่งให้เกิดความสัมพันธ์กลมกลืนต่อเนื่องกันในขณะวิ่งอีกด้วย (เจริญ กระบวนรัตน์, 2542 : 85)

การวิ่งบนลู่วิ่งกล ที่สามารถกระทำได้อย่างสม่ำเสมอทุกฤดูกาล ทั้งนี้เพราะการวิ่งบนสายพานนั้น ผู้วิ่งจะวิ่งบนลู่วิ่งสายพานไฟฟ้า ซึ่งติดตั้งในตัวอาคาร หรือโรงยิม ข้อดีของการวิ่งแบบนี้จะทำให้เราทราบว่า เราวิ่งได้ระยะทางเท่าไร มีอัตราการเต้นของชีพจรเท่าไร นอกจากนี้ยังสามารถ ปรับโปรแกรมตามความต้องการได้

#### ประโยชน์ของการวิ่ง

การออกกำลังกายด้วยการวิ่งมีประโยชน์หลายด้านดังต่อไปนี้

##### 1. ทางด้านร่างกาย

ช่วยให้ระบบ และอวัยวะต่างๆของร่างกายทำงานได้อย่างประสานสัมพันธ์กัน ส่งผลให้ร่างกายมีความสมบูรณ์ แข็งแรง ทนทาน มีบุคลิกภาพที่ดี สามารถประกอบกิจวัตรประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีภูมิต้านทานสูง มีสมรรถภาพทางกายที่ดี

##### 2. ทางด้านจิตใจ

ช่วยทำให้ จิตใจมีสมาธิ สดใส ร่าเริง เกิดความสนุกสนาน โดยเฉพาะหากได้ทำกิจกรรมที่มีจำนวนคนปริมาณมาก จะทำให้เกิดความร่วมมือช่วยเหลือซึ่งกันและกัน มีความเสียสละ รู้แพ้รู้ชนะ และคำนึงถึงส่วนรวม เกิดจิตสำนึกที่ดีในการใช้เวลาให้เป็นประโยชน์และสร้างสรรค์

### 3. ทางด้านอารมณ์

ช่วยให้ผู้ที่ออกกำลังกายมีอารมณ์เยือกเย็น สุขุม รอบคอบ รู้จักอดทน อดกลั้น มีเหตุผล ระวังการออกกำลังกาย เล่นกีฬา และช่วยลดความเครียดที่เกิดขึ้นจากการทำงานในแต่ละวันได้

### 4. ทางด้านสังคม

ช่วยให้ผู้ที่ออกกำลังกายเห็นคุณค่า มีความรับผิดชอบ ต่อตนเองและผู้อื่น มีระเบียบวินัย เคารพ สิทธิ กฎกติกา มีน้ำใจเป็นนักกีฬา เป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี สามารถปรับตัวเข้ากับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี เพราะการฝึก ร่วมกัน นอกจากจะช่วยให้เกิดความร่วมมือกันแล้ว จะทำให้เกิดการเรียนรู้ ความเข้าใจพฤติกรรม ซึ่งกันและกัน มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี สามารถนำไปใช้ในการอยู่ร่วมกันในสังคม ได้อย่างมีความสุข

### 5. ทางด้านสติปัญญา

ช่วยทำให้เกิดจิตสำนึกในการดูแล รับผิดชอบต่อตนเองและส่วนรวม มีจิตวิญญาณ ในการเล่น การแข่งขัน และร่วมมือกันอย่างสันติ รู้จักค้นหาความถนัดและความสามารถด้วยตนเอง ตลอดจนค้นหาวิธีการที่ จะนำไปสู่ความสำเร็จ ทำให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ สามารถนำไปใช้ในการดำเนินชีวิตได้เป็นอย่างดี

## 2.4 อัตราการเต้นของหัวใจ

อัตราการเต้นของหัวใจ สามารถบอกความสัมพันธ์ของสมรรถภาพระบบหัวใจและหลอดเลือด การเปลี่ยนแปลงอัตราการเต้นของหัวใจมีปัจจัยเกี่ยวข้องหลายอย่าง เช่น เพศ อายุ เป็นต้น เมื่อมีการออกกำลังกายหัวใจจะทำงานมากขึ้นซึ่งเป็นผลการทำงานของระบบประสาทซิมพาธิติก, พาราซิมพาธิติก, การหลั่งแอดรีนาลินและนอแอดรีนาลินจากต่อมหมวกไต อัตราการเต้นของหัวใจ ที่เพิ่มขึ้นจากการออกกำลังกายนั้น มีความสัมพันธ์โดยตรงกับการขนส่งออกซิเจนของกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้น หรือเรียกว่าเป็นการเพิ่ม Oxygen consumption ( $V_{O_2}$ ) ซึ่งเป็นผลจากการเพิ่มสมรรถภาพในเชิงแอโรบิก

การวัดอัตราการเต้นของหัวใจในการออกกำลังกายนั้นมี 2 วิธี ได้แก่ การวัดอัตราการเต้นของหัวใจที่ผิวหนัง เช่น บริเวณข้อมือ และการใช้เครื่องมือวัด โดยมีหน่วยเป็นจำนวนครั้งต่อนาที การวัดอัตราการเต้นของหัวใจมีหลายแบบเช่น การวัดในขณะพัก ขณะออกกำลังกายและการวัดอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด การวัดอัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก ควรทำภายหลังจากการตื่นนอนตอนเช้าประมาณ 2-5 นาที ในขณะที่นอนบนเตียงและไม่มีเคลื่อนไหว ใช้การนับอัตราการเต้นของหัวใจใน 60 วินาที โดยการวัด 3 วัน แล้วหาค่าเฉลี่ยเพื่อค่าที่แม่นยำ การสังเกตอัตราการเต้น



ของหัวใจขณะพักที่เปลี่ยนแปลงมากกว่าหรือน้อยกว่า 10 ครั้งต่อนาที ในช่วงที่มีการฝึกซ้อมกีฬา มักเกิดขึ้นจากการเจ็บป่วยและการฝึกซ้อมที่หนักเกินไป (overtraining) ควรแจ้งให้โค้ชหรือแพทย์ประจำทีมทราบเพื่อตรวจร่างกายให้แน่ชัด อัตราการเต้นของหัวใจขณะออกกำลังกายเป็นตัวบ่งชี้ของการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยาเมื่อมีการฝึกการออกกำลังกายในเชิงแอโรบิกเป็นระยะเวลา 3-6 เดือนที่ความหนักของงานต่ำกว่า 85% ของอัตราการเต้นหัวใจสูงสุด (submaximal exercise) จะแสดงผลการเปลี่ยนแปลงของระบบหัวใจและหลอดเลือดที่มีอัตราการเต้นของหัวใจลดลง 10-15 ครั้งต่อนาที การกำหนดความหนักของการออกกำลังกายสามารถกำหนดได้จากอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุดที่หัวใจสามารถบีบตัวได้ 1 นาที โดยตัวเลขที่แสดงร้อยละของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุดจะแสดงค่าความหนักของงานที่สามารถส่งผลกับระดับสมรรถภาพทางกายที่แตกต่างกัน โดยระดับความหนักจากค่าร้อยละ อัตราการเต้นของหัวใจสูงสุดกับร้อยละของอัตราการขนส่งออกซิเจนของกล้ามเนื้อสูงสุด (V O<sub>2</sub> max) มีความแตกต่างกันของตัวเลขถึงร้อยละ 5-10 นักกีฬาและผู้ออกกำลังกายจึงควรใช้ค่าของการใช้ออกซิเจนสูงสุดเพื่อการบ่งชี้การใช้ ออกซิเจนของร่างกาย ดังนั้นการวางแผนการฝึกและการออกกำลังกายควรมีการติดตามอัตราการเต้นของหัวใจแต่ละบุคคลโดยการจดบันทึกทุกวัน เพื่อใช้ประกอบกับการจัดความหนักหรือความเข้มข้นที่เหมาะสมจากการฝึกและการออกกำลังกาย โดยสามารถรักษาระดับความสมบูรณ์ของร่างกายและสมรรถภาพระบบหัวใจและหลอดเลือดให้คงสภาพได้ (สุกัญญา เจริญวัฒน์, 2551)

โดยปกติแล้วค่าอัตราการเต้นของหัวใจในผู้ใหญ่ขณะพักประมาณ 60-100 ครั้งต่อนาที แต่อาจขึ้นกับอายุ หรือการมีกิจกรรมต่าง ๆ เช่น ในเด็กจะมีอัตราการเต้นของหัวใจสูงกว่าในวัยผู้ใหญ่ หรือในขณะหลับอัตราการเต้นของหัวใจอาจจะลดลงประมาณ 10-20 ครั้งต่อนาที ค่าอัตราการเต้นของหัวใจแสดงถึงคุณสมบัติทางไฟฟ้าของหัวใจ ดังนั้น ปัจจัยที่มีผลทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของอัตราการเต้นของหัวใจต้องเป็นปัจจัยที่มีผลต่อการสร้างการเปลี่ยนแปลงศักย์ไฟฟ้าภายในเซลล์ (Action potential) ของตำแหน่งการเกิดไฟฟ้าในหัวใจ (SA node) ซึ่งในภาวะปกติถือว่าเป็น ตัวกำหนดอัตราการเต้นของหัวใจ ซึ่งโดยปกติอัตราการเต้นหัวใจขณะพักในผู้ใหญ่เฉลี่ยจะมีค่าอยู่ระหว่าง 60-100 ครั้งต่อนาที

## 2.5 การฟังเพลง

การฟังเพลง ต้องอาศัยความรู้สึกสัมผัสการที่มนุษย์จะได้รับบรรณหรือสุนทรีของเสียงดนตรีนั้นอวัยวะที่จำเป็นที่สุดคือ หู หูเป็นอวัยวะแรกที่ทำให้มนุษย์เราได้ยินเสียงต่าง ๆ จากนั้นจึงจะส่งกระแสเสียงไปยังอวัยวะที่รับรู้ส่วนอื่น ๆ ของร่างกาย ปกติแล้วหูของมนุษย์เราสามารถรับฟังเสียงได้ที่ระดับความถี่ 16-20,000 รอบต่อวินาที แต่เสียงที่นำมาใช้สร้างเสียงดนตรีจะมีช่วงความถี่อยู่ระหว่าง 27-4,000 รอบต่อวินาที

### องค์ประกอบของการฟัง

1. สถานที่ สถานที่นั้นมีความสำคัญมาก เนื่องจาก เป็นปัจจัยที่จะทำให้เกิดอารมณ์ความรู้สึก และความซาบซึ้งในการฟังบทเพลงที่มีความยาว ความสลับซับซ้อนของบทเพลง ถ้าหากสถานที่ที่ไม่เหมาะสม อาจทำให้ไม่ได้รับบรรณเท่าที่ควร สถานที่ที่เหมาะสมสำหรับการฟังดนตรีประเภทนี้ได้แก่ โรงละครแห่งชาติ ศูนย์วัฒนธรรมแห่งประเทศไทย สถาบันภาษาและวัฒนธรรมเยอรมัน กรมประชาสัมพันธ์ เป็นต้น ทั้งนี้เนื่องจากสถานที่ดังกล่าวได้รับการออกแบบเพื่อให้เหมาะกับการฟังดนตรีโดยเฉพาะ

2. เวลา ช่วงเวลาที่จัดให้มีการแสดงดนตรีนั้นต้องคำนึงถึงความเหมาะสม เข้ากับบรรยากาศของการแสดงไม่ควรจัดให้เร็วเกินไปหรือดึกเกินไป ถ้าเป็นรอบกลางวันควรอยู่ประมาณ 14.00-16.00 น. รอบค่ำควรอยู่ประมาณ 19.30 น – 21.00 น. ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมด้วย

3. ผู้ฟัง ตัวผู้ฟังเองต้องเป็นผู้ที่มีประสบการณ์ในการฟัง มีความรู้ ความเข้าใจพื้นฐานทางดนตรีพร้อมที่จะรับกระแสเสียงที่ผู้ขับร้องและผู้บรรเลงเปล่งเสียงออกมา โดยผ่านการตีความหมายอย่างละเอียดจากบทเพลงที่คีตกวีได้เขียนไว้ ผู้ฟังเป็นผู้ที่พร้อมจะรับฟังบทเพลงด้วยความชื่นชอบ

### ระดับของการฟัง

การฟัง เป็นสื่อสำคัญในการทำกิจกรรมทั้งหลาย เพราะดนตรีต้องอาศัยเสียงเป็นสื่อกลาง โสตประสาท การรับฟังจึงเป็นส่วนที่สำคัญในการสื่อสารทางดนตรี การที่ผู้ฟังผู้หนึ่งผู้ใดจะได้รับบรรณจากการฟังมากน้อยแค่ไหนนั้นขึ้นอยู่กับวิธีการฟังของผู้นั้นและระดับความเข้มข้นในการรับฟังของแต่ละท่านเอง ระดับของการฟังของเราที่จะนำไปสู่ความซาบซึ้งได้นั้นขึ้นอยู่กับลักษณะและทัศนคติของผู้ฟังซึ่งจัดระดับการฟังดนตรีได้เป็น 4 ประเภท ดังนี้ (ณรุทธ์ สุทธจิตต์, 2535 : 1-3)

1. การฟังแบบผ่านหู (Passive Listening) การฟังประเภทนี้เป็นการฟังโดยไม่ได้ตั้งใจ หรือฟังแบบผ่าน ๆ หู เช่น การฟังเพลงตามห้างศูนย์การค้าขณะเดินเลือกซื้อสินค้าก็จะได้ยินเสียงเพลงลอยอยู่ในบรรยากาศ เป็นต้น

2. การฟังด้วยความตั้งใจ (Sensuous Listening) การฟังประเภทนี้เป็นระดับการฟังที่มีความตั้งใจฟังมากขึ้นกว่าระดับที่ 1 ผู้ฟังจะเกิดความนิยมชมชอบกับเสียงดนตรีที่ไพเราะ ผู้ฟังระดับนี้ถ้าชอบฟังเพลงประเภทใดก็มักให้ความสนใจต่อรายละเอียดของเพลงประเภทนั้นเป็นพิเศษ และส่วนมากเป็นผู้ที่ได้รับการศึกษาชั้นปานกลางไปจนถึงขั้นสูง และเป็นผู้ฟังที่พร้อมจะได้รับความซาบซึ้งในคุณค่าทางด้านสุนทรียภาพ

3. การฟังอย่างเข้าถึงอารมณ์ (Emotional Listening) การฟังประเภทนี้ผู้ฟังจะมีจิตใจและความรู้สึกจดจ่อต่อเพลงที่ตนชอบฟังไปตามอารมณ์หรือมีปฏิกิริยาต่อเสียงดนตรีมากขึ้น ฟังเนื่องจากดนตรีทำให้สนใจและเกิดอารมณ์ร่วมไปกับอารมณ์ต่าง ๆ ที่คิดว่าเสียงเพลงสื่อออกมา เช่น เมื่อเรามีอารมณ์เศร้า มีอาการหม่นหมองปวดร้าวกระวนกระวายใจเพราะเรื่องใดเรื่องหนึ่งหากในช่วงเวลาขณะนั้นมีเสียงเพลงเข้ามาโดยเป็นเพลงซึ่งสื่ออารมณ์คล้ายคลึงกับอารมณ์ที่กำลังประสบอยู่ เราจะเปิดหูเปิดใจออกซึมซาบไปกับเสียงเพลงนั้น เป็น

4. การฟังโดยรับรู้ความซาบซึ้ง (Perceptive Listening) การฟังประเภทนี้เป็นการฟังที่ผู้ฟังเห็นสุนทรียหรือเห็นความงามขององค์ประกอบต่าง ๆ ของเสียงดนตรีโดยตรง ซึ่งอาศัยความมีสมาธิ และมีสภาพจิตใจ อารมณ์ที่สงบนิ่ง เป็นการเห็นความงามของการที่องค์ประกอบต่าง ๆ นั้นมาสัมพันธ์กันอย่างลงตัวอย่างมีศิลปะ องค์ประกอบพื้นฐานของดนตรีเช่น การเคลื่อนไหว เปลี่ยนแปลงของแนวทำนอง จังหวะ เสียงประสาน และสีสันทันของเสียงซึ่งคีตกวีได้ทำการยกย้ายถ่ายเทและปรุงแต่งขึ้นอย่างมีศิลปะ

นอกจากนี้ ไชแสง สุขวัฒน์ (2535 : 48-49) ได้ให้ความหมายและคำจำกัดความของการฟังไว้ดังนี้ การฟังดนตรีก็เหมือนกับการกระทำกิจกรรมอย่างอื่น ๆ คือ จะต้องมึลำดับหรือขั้นตอนเพื่อที่จะให้เกิดผลดีแก่ผู้กระทำ ขั้นตอนของการฟังดนตรีมีดังต่อไปนี้

การได้ยิน (Hearing) ในขั้นแรกผู้ฟังจะต้องได้ยินเสียงดนตรีเสียก่อน ครั้นต่อมาเมื่อเกิดความสนใจขึ้นก็จะผ่านไปจนถึงขั้นที่สอง คือ ขั้น “การฟัง”

การฟัง (Listening) ในขั้นนี้ก็จะเป็นการวัดได้ว่า เขาเริ่มแบ่งความสนใจมาให้กับเสียงของดนตรีบ้างแล้วและถ้าเขายังมีใจจดจ่อที่จะได้ยินต่อเนื่องกันไปก็หมายความว่า เขาได้สนใจที่จะฟังดนตรีแล้ว

การคิด (Thinking) ขณะที่เขากำลังฟังดนตรีอยู่ เขาก็จะเริ่มคิดในเสียงดนตรีที่เขาได้ยิน การคิดนี้ลึกซึ้งแค่ไหนขึ้นอยู่กับความรู้และประสบการณ์ของผู้ฟังดนตรีแต่ละคน

การรู้สึก (Feeling) การคิดย่อมนำมาซึ่งความรู้สึกหวั่นไหวทางอารมณ์ซึ่งเรียกว่า “การรู้สึก” การรู้สึกนี้เป็นขั้นตอนสำคัญของการฟังดนตรี ผู้ฟังจะเริ่มรู้คุณค่า (Appreciate) บทเพลงที่ฟังมากน้อยเพียงใดก็ขึ้นอยู่กับความรู้สึกนี้

การจำ (Remembering) เป็นขั้นสุดท้ายของการฟังดนตรี เพลงบทใดถ้าผู้ฟังสนใจ และได้ฟังซ้ำบ่อย ๆ ก็จะสามารถจำได้และยังสนใจอยากฟังเพลงนั้นอีกก็เท่ากับว่าผู้ฟังผู้นั้นได้รู้คุณค่าของเพลงบทนั้นแล้วเป็นอย่างดี

ความชื่นชอบหรือการรู้คุณค่าในสิ่งที่มีคุณค่าที่ภาษาอังกฤษเรียกว่า “Appreciation” ของผู้ฟังคนหนึ่งคนใดจะมีมากน้อยเพียงใดนั้นขึ้นอยู่กับพื้นฐาน 3 ประการ คือ

1. การฟังมาก และหาโอกาสที่จะฟังอยู่เรื่อย ๆ
2. การฝึกฝนในด้านรสนิยมน (Taste) ให้เป็นผู้มีรสนิยมนในการฟังที่ดี
3. ความกระตือรือร้นที่จะศึกษาเรื่องราวต่าง ๆ อันเกี่ยวข้องกับดนตรีอย่างไม่หยุดยั้ง

#### วิธีพัฒนาการฟัง

หากเราต้องการฟังบทเพลงให้ได้รับความซาบซึ้งจริง ๆ นั้น ต้องใช้การฟังในระดับที่ 4 โดยรับรู้ความซาบซึ้ง (Perceptive Listening) ณรุทซ์ สุททจิตต์ (2535 : 2-3) ได้ลำดับขั้นของการพัฒนาการฟัง ดังนี้

1. ความตั้งใจ (Attention)
2. ความซ้ำซาก (Repetition)
3. ความคุ้นเคย (Familiarity)
4. ความรู้พื้นฐาน (Background Knowledge)

4.1 ความรู้พื้นฐานทั่วไป ได้แก่ ความรู้พื้นฐานทางดนตรีทั่ว ๆ ไป ซึ่งเกี่ยวกับโครงสร้างของดนตรีรวมถึงการเรียนทฤษฎีดนตรี การปฏิบัติเครื่องดนตรี และประวัติดนตรี

4.2 ความรู้พื้นฐานเฉพาะ ได้แก่ ความรู้ทางดนตรีเฉพาะบทเพลงที่จะฟังเกี่ยวกับโครงสร้างและความหมายของบทเพลงนั้น ๆ ข้อมูลเกี่ยวกับการประพันธ์ ลักษณะ สไตล์ของบทประพันธ์ ผู้ประพันธ์ สิ่งเหล่านี้สามารถค้นพบได้จากการฟังและการค้นคว้า

5. การมีส่วนร่วม (Participation)

## 2.6 การฟังเพลงส่งผลต่อการวิ่ง

การฟังเพลงขณะวิ่ง ส่งผลทำให้เกิดการผ่อนคลายความเครียดทั้งทางด้านร่างกายและจิตใจ ก่อให้เกิดสมาธิ เราจึงควรมหาโอกาสฟังเพลง โดยเลือกเวลาที่ว่างหรือเวลาที่ไม่รีบเร่ง หรือไม่ต้องใช้ความคิด เช่น ระหว่างการเดินทาง ขณะพักผ่อน ออกกำลังกาย หรือขณะทำงานบ้าน เป็นต้น

เมื่อต้องการออกกำลังกาย เราควรเลือกเพลงที่มีจังหวะเร็ว กระชับ จะช่วยทำให้อยากออกกำลังกายและออกกำลังกายได้นานมากขึ้น เพราะเพลงที่มีจังหวะเร็วจะช่วยทำให้เราเกิดความรู้สึกสนุกสนาน และครึกครื้น ทำให้สามารถออกกำลังกายได้นานขึ้นโดยเหน็ดเหนื่อยลดลง แต่การออกกำลังกายที่ดี ควรเริ่มต้นด้วยการวอร์มร่างกายก่อนโดยการออกกำลังกายเบาๆโดยใช้เพลงจังหวะปานกลาง แล้วจึงค่อยเปลี่ยนเป็นจังหวะเร็วมากขึ้น ผลที่ได้จะช่วยทำให้ร่างกายแข็งแรง เคลื่อนไหวได้คล่องแคล่ว ลดไขมัน และยังทำให้อารมณ์สดชื่น แจ่มใสได้ เหนื่อยจากร่างกายหลังสารเอ็นโดฟินออกมาทำให้เกิดความสุข (เสาวนีย์ สังข์โสภณ, 2553)

ซึ่งในการวิจัยในครั้งนี้มุ่งศึกษาว่า การฟังเพลงที่มีจังหวะเร็วของเพลงไทยสากลและเพลงสากล เนื่องจากการศึกษาวิจัยที่ผ่านมา พบว่า การฟังเพลงเร็วที่มีจังหวะ 137 – 160 ครั้งต่อนาที ส่งผลทำให้ขณะวิ่งมีแรง ความทนทาน และระดับการรับรู้ความล้าของระบบประสาทและกล้ามเนื้อเพิ่มมากขึ้น ส่งผลทำให้วิ่งได้นานขึ้น รับรู้ความเหนื่อยลดลง (Jacob et.al, 2020)

## 2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากการศึกษา แบบ prospectively for 7.7 years เพื่อประเมินปริมาณการตอบสนองความสัมพันธ์ระหว่างแข็งแรงการออกกำลังกาย (ระยะทางในการวิ่ง กม. / วัน) และผู้เข้าร่วมที่รายงานแพทย์วินิจฉัยว่าเป็นโรคหลอดเลือดสมองในนักวิ่ง พบว่า การวิ่งออกกำลังกายมากกว่า 8 กิโลเมตรต่อวัน ช่วยทำให้ลดอัตราเสี่ยงต่อการเป็นStrokeในนักวิ่งได้ (Paul T. Williams, 2008)

จากการศึกษา แบบ prospectively for 7.8 years เพื่อศึกษามสัมพันธ์ระหว่างความแข็งแรงและความเสี่ยงในการเกิดไขมันในเลือดสูงในนักวิ่ง พบว่า หากนักวิ่งออกกำลังกายด้วยการวิ่งมากกว่า odd ratio 95% ช่วยทำให้ลดอัตราเสี่ยงต่อการเกิดไขมันในเลือดสูงในนักวิ่งได้ (Paul T. Williams, 2008)

จากการวิจัยเชิงสำรวจ เกี่ยวกับการเห็นคุณค่าในตนเองและคุณภาพชีวิตของแต่ละบุคคลในกลุ่มประชากรที่หลากหลายโดยศึกษานักวิ่งที่ไม่เป็นมืออาชีพทั่วไปของ Kenneth E.C พบว่า การวิ่ง สามารถเป็นเครื่องมือในการรักษาอาการทางจิตเชิงลบ เช่น ภาวะซึมเศร้า ความวิตก

กังวล ความตึงเครียด การเปลี่ยนแปลงอารมณ์ ความนับถือตนเองต่ำ เป็นต้น เมื่อมีการวิ่งอย่างสม่ำเสมอ (Vedran et.al, 2020)

การศึกษาวิจัยในรูปแบบ Meta-Analytic Review 139 การศึกษา เกี่ยวข้องกับผู้เข้าร่วม 3,599 คน โดยพิจารณาระยะเวลา 107 ปี, จาก 1911–2017 พบว่า การใช้การฟังเพลงในกิจกรรมทางกายหลายประเภทเพื่อส่งเสริมความสามารถในเชิงบวกมากขึ้น ช่วยเพิ่มความรู้สึกอย่างมีนัยสำคัญ เพิ่มสมรรถภาพทางกาย ลดอัตราการรับรู้ความเหนื่อย และเพิ่มการใช้ออกซิเจนมากขึ้น (Peter.et.al, 2019 )

จากการศึกษา กลุ่มตัวอย่าง 20 คน ( $22 \pm 4$  ปี)ที่ไม่คุ้นเคยกับการฝึกออกกำลังกายแบบ Sprint Interval Exercise โดยเปรียบเทียบกลุ่มที่ฟังเพลง และ ไม่ฟังเพลง ฝึก Wingate Anaerobic Test 4 รอบ วัดกำลังสูงสุด อัตราการรับรู้ความเหนื่อย(RPE) ผลกระทบแรงจูงใจ และการรับรู้ความสนุกของการออกกำลังกาย พบว่า คนที่ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน ประสิทธิภาพและความผลิตผลของ การฝึกออกกำลังกายแบบ Sprint Interval Exercise (Matthew et.al, 2014)

จากการศึกษาเพลง 2 ประเภทที่มีจังหวะที่แตกต่างกัน ในการออกกำลังกายแบบ supramaximal cycle exercise โดยการวัด heart rate, the concentration of lactate and ammonia in blood, and the concentration of catecholamines in plasma กลุ่มตัวอย่าง 6 คน หลังจากฟังเพลง จังหวะช้าและจังหวะเร็วเป็นเวลา 20 นาที แล้วออกกำลังกายความเข้มข้นสูงสุดเป็นเวลา 45 วินาที พบว่า ฟังเพลงจังหวะช้าลดระดับ norepinephrine ในพลาสมาและการฟังเพลงจังหวะเร็ว ช่วยเพิ่มระดับอะดรีนาลีนในพลาสมา (Yamamoto et.al, 2003 )

จากการศึกษา experimental study ในกลุ่มตัวอย่างนักศึกษาแพทย์ 30 คนอายุระหว่าง 20-25 ปีของเพศใดเพศหนึ่ง ใช้ Heart Rate Variabilityวัด ขณะพัก ขณะออกกำลังกายแบบไม่ฟังเพลง 15 นาที และ ออกกำลังกายแบบฟังเพลงที่เลือกด้วยตนเอง15 นาที วิเคราะห์ข้อมูลโดย One-Way ANOVA และ Tukey พบว่า การฟังเพลงที่เลือกด้วยตนเองอาจเป็นวิธีที่มีประสิทธิภาพในการช่วยผ่อนคลายตามระบบพาราซิมพาเทติกของนักศึกษาแพทย์ (R. Archana and R. Mukilan, 2016)

จากการศึกษานี้วัดประสิทธิภาพของผู้เข้าร่วมโดย วัดอัตราการเต้นของหัวใจเฉลี่ยและระดับการรับรู้ความเหนื่อย(RPE) บนการทดลองวิ่ง 1.5 ไมล์ โดยเลือกฟังเพลงที่สร้างแรงบันดาลใจ กับ ไม่มีเพลง ผู้เข้าร่วมวิ่ง 17 คน (ชาย = 8, หญิง= 9) พบว่า การเลือกฟังเพลงที่สร้างแรงบันดาลใจสามารถลด RPE ของผู้เข้าร่วมลง 0.5 คะแนน ( $p = 0.02$ ) และช่วยเพิ่มเวลาในการวิ่ง ซึ่งน่าสังเกต



เมื่อพิจารณาจากรายงาน RPE ที่ต่ำกว่าอย่างมีนัยสำคัญ ดังนั้น เพลงที่สร้างแรงบันดาลใจ อาจทำให้ประสิทธิภาพจากนักวิ่งที่มีประสบการณ์ในขณะเดียวกันกับเพลงมีผลทำให้ลดอัตราการรับรู้ความเหนื่อยเมื่อออกกำลังกายที่มีความเข้มข้นสูงสุดได้ (Jamie et.al, 2018)

การศึกษาเกี่ยวกับการฟังเพลงเร็วมีผลต่อสมรรถภาพทางกายคือ ความเหนื่อยล้าจากการวิ่ง ที่ความเข้มข้นสูงสุด โดยใช้ electromyographic fatigue threshold (EMGFT) เป็นตัววัด กลุ่มตัวอย่างเพศชายจำนวน 10 คน (ช่วง 22 ถึง 31 ปี) ทำการทดลอง 2 ครั้ง โดยพัก 7 วัน โดย EMGFT ถูกกำหนดจากเครื่องวัดข้อเท้าแบบยืดขาเดียว คนตรีที่ใช้มีจังหวะระหว่าง 137 ถึง 160 ครั้งต่อนาที ผลการวิจัยพบว่า การฟังเพลงจังหวะเร็วระหว่างการออกกำลังกายเพิ่มกำลังสูงสุดอย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งสรุปผลการวิจัยชี้ให้เห็นว่า การฟังเพลงจังหวะเร็วช่วยเพิ่มความทนทานต่อการออกกำลังกายโดยรวมและความเมื่อยล้าของระบบประสาทและกล้ามเนื้อ สามารถใช้ได้กับทั้งการเล่นกีฬาและการฟื้นฟูสมรรถภาพร่างกาย (Jacob et.al, 2019)

จากการศึกษานี้ ประเมินผลกระทบทางจิตวิทยาของคนตรีที่มีต่อการฟื้นตัวอย่างเฉียบพลันและการออกกำลังกายที่มีความเข้มข้นสูงในนักวิ่งชาย 13 คน แบ่งการออกกำลังกาย 3 ครั้ง ซึ่งประกอบด้วย ช่วงเวลาที่มีความเข้มข้นสูง 5 x 5 นาที สลับกับพัก 3 นาที ในระหว่างการพักผู้เข้าร่วมวิจัยจะได้รับฟังดนตรีจังหวะช้า (55–65 bpm) จังหวะเร็ว (125–135 ครั้งต่อนาที) หรือการควบคุมแบบไม่ใช้เพลง วัด RPE, Cardiorespiratory Indices (gas exchange and pulmonary ventilation), and music tempo-respiratory entrainment พบว่า คนตรีที่มีจังหวะเร็วช่วยให้ฟื้นตัวขณะพักได้ดีขึ้นและยังช่วยเพิ่มประสบการณ์ที่น่าพึงพอใจ และดนตรีจังหวะเร็วช่วยเร่งการฟื้นตัวของระบบทางเดินหายใจระหว่างการออกกำลังกายที่มีความเข้มข้นสูงอีกด้วย (Leighton Jones et.al, 2016)

## บทที่ 3

### ระเบียบวิธีวิจัย

การศึกษาวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาวิจัยเชิงทดลอง (experimental research) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความชอบในการฟังเพลงที่แตกต่างกันของเพลงไทยสากลและเพลงสากลมีผลต่ออัตราการเต้นหัวใจ และอัตราการรับรู้ความเหนื่อยขณะวิ่ง โดยตรวจคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างเข้าศึกษาตามเกณฑ์การคัดเลือก (inclusion criteria) โดยวางรูปแบบวิจัยดังนี้

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล

3.3 วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

3.4 วิธีการวิเคราะห์ข้อมูลหรือสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

#### 3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

การศึกษาวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาวิจัยเชิงทดลอง (experimental research; pilot study)

##### 3.1.1 ประชากร (Population)

คือ เพศชายและหญิง ที่มีอายุตั้งแต่ 20-35 ปี

##### 3.1.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ คือ อาสาสมัครทั่วไปเพศชายและหญิง ที่มีอายุตั้งแต่ 20-35 ปี ที่ชอบฟังเพลงไทยสากล ชอบฟังเพลงสากล และไม่ชอบฟังเพลงขณะวิ่ง เข้ารับการทดลองในครั้งนี้ โดยเลือกแบบจำเพาะเจาะจง (Purposive sampling) ทำการทดสอบที่แผนกกายภาพบำบัด โรงพยาบาลเปาโล พหลโยธิน

เนื่องจากไม่มีรายงานการศึกษาผลของการฟังเพลงไทยสากลและเพลงสากลมีผลต่ออัตราการเต้นหัวใจและอัตราการรับรู้ความเหนื่อยขณะวิ่ง ดังนั้น ในการศึกษาครั้งนี้จึงคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างให้ได้จำนวนตัวอย่าง 30 คน เป็นไปตามจำนวนข้อกำหนดของการวิจัยแบบทดลองเชิงนำร่อง (pilot study) (Browne, 1995)

### 3.1.3 การเลือกอาสาสมัคร

#### เกณฑ์การคัดเลือกอาสาสมัครเข้าร่วมการวิจัย (Inclusion Criteria)

1. เพศชายและหญิง สุขภาพแข็งแรง อายุระหว่าง 20-35 ปี
2. ชอบและไม่ชอบฟังเพลงขณะวิ่ง
3. ออกกำลังกายไม่ประจำ (น้อยกว่าหรือเท่ากับ 2 ครั้งต่อสัปดาห์)
4. สามารถออกกำลังกายด้วยการวิ่ง ในช่วงเวลา 18.00-20.00 น. ได้
5. รับประทานอาหารก่อนเข้ารับการทดสอบอย่างน้อย 3 ชั่วโมง
6. งดดื่มแอลกอฮอล์ก่อนเข้ารับการทดสอบอย่างน้อย 1 สัปดาห์ ก่อนเข้าร่วมงานวิจัย
7. งดการรับประทานอาหารเสริมและวิตามินอื่นๆอย่างน้อย 2 สัปดาห์ ก่อนเข้าร่วมงานวิจัย

#### เกณฑ์การคัดเลือกอาสาสมัครออกจากกรวิจัย (Exclusion Criteria)

1. มีโรคประจำตัวที่เป็นอุปสรรคต่อการเข้าร่วมวิจัย เช่น โรคกระดูกพรุน, โรคข้ออักเสบ (Arthritis) โรคหัวใจ เป็นต้น
2. มีอาการบาดเจ็บหรือได้รับการรักษาในปัจจุบันทางกระดูกและกล้ามเนื้อ ทั้งในระยะเฉียบพลันและเรื้อรัง
3. เคยได้รับการผ่าตัดทางกระดูกและกล้ามเนื้อที่มีการใส่เหล็กหรือข้อเทียมต่างๆ
4. รับประทานยาคลายกล้ามเนื้อหรือยาลดการอักเสบต่างๆ
5. มีปัญหาการได้ยินหรือการรับรู้ของประสาทหูผิดปกติ
6. ผู้ที่ต้องการออกจากกรวิจัย
7. ผู้ที่ไม่สามารถเข้าร่วมงานวิจัยตามวันและเวลาที่ผู้วิจัยกำหนด

#### ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรต้น คือ การฟังเพลงที่ชอบในเพลงไทยสากลและเพลงสากลขณะวิ่ง

ตัวแปรตาม คือ อัตราการเต้นของหัวใจ ระดับความเหนื่อย

### 3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล

1. แบบบันทึกข้อมูลทั่วไปของผู้เข้าร่วมวิจัย
2. เอกสารชี้แจงงานวิจัยและใบยินยอมการเข้าร่วมวิจัยของอาสาสมัคร
3. โทรศัพท์เคลื่อนที่ไอโฟน 11 ProMax และหูฟังเพื่อฟังเพลงขณะวิ่ง
4. เครื่องวัด Pulse Oxymeter รุ่น Model 703F บริษัท Tristart
5. ลู่วิ่งกล รุ่น iP-550 Ti บริษัท True Line Manufacturing
6. แบบวัดระดับความเหนื่อย Modified Borg's Scale
7. นาฬิกาจับเวลา
8. ไฟล์เพลงไทยสากลที่มีจังหวะ 137-160 ครั้งต่อนาที จำนวน 10 เพลง
9. ไฟล์เพลงสากลที่มีจังหวะ 137-160 ครั้งต่อนาที จำนวน 10 เพลง
10. โปรแกรมการออกกำลังกายโดยใช้ลู่วิ่งกล

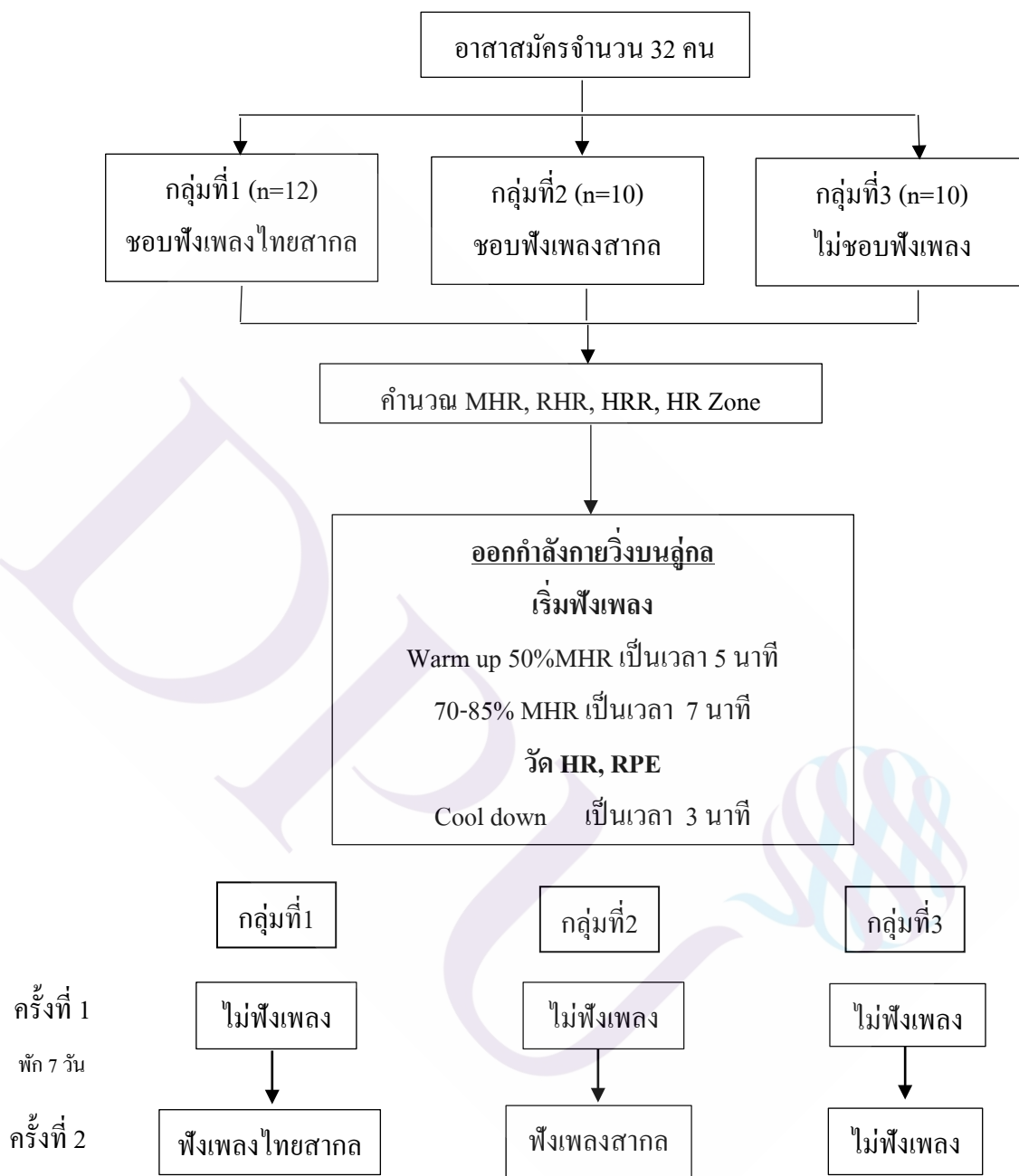
<h2 style="margin: 0;">RPE Scale</h2> <p style="margin: 0;">(Rate of Perceived Exertion)</p>	
1	<p style="text-align: center; margin: 0;"><b>Very Light Activity</b></p> <p style="text-align: center; margin: 0;">(anything other than complete rest)</p>
2-3	<p style="text-align: center; margin: 0;"><b>Light activity</b></p> <p style="text-align: center; margin: 0;">(feels like you can maintain for hours, easy to breath and carry on a conversation)</p>
4-5	<p style="text-align: center; margin: 0;"><b>Moderate Activity</b></p> <p style="text-align: center; margin: 0;">(feel like you can exercise for long periods of time, able to talk and hold short conversations)</p>
6-7	<p style="text-align: center; margin: 0;"><b>Vigorous Activity</b></p> <p style="text-align: center; margin: 0;">(on the verge of becoming uncomfortable, short of breath, can speak a sentence)</p>
8-9	<p style="text-align: center; margin: 0;"><b>Very Hard Activity</b></p> <p style="text-align: center; margin: 0;">(difficult to maintain exercise intensity, hard to speak more than a single word)</p>
10	<p style="text-align: center; margin: 0;"><b>Max Effort</b></p> <p style="text-align: center; margin: 0;">(feels impossible to continue, completely out of breath, unable to talk)</p>

ภาพที่ 1.3 แสดงแบบวัดระดับความเหนื่อย Modified Borg's Scale

### 3.3 วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

- 3.3.1 ประกาศรับสมัครอาสาสมัครที่ชอบฟังเพลงไทยสากล ชอบฟังเพลงสากล และไม่ชอบฟังเพลงที่บอร์คัประชาชนสัมพันธ์ Facebook Line Instagram โดยคัดเลือกผู้เข้าร่วมวิจัยตามข้อกำหนดเบื้องต้น (inclusion criteria) ซึ่งแจ้งรายละเอียดการทำวิจัย วัตถุประสงค์ และประโยชน์ที่ผู้เข้าร่วมวิจัยจะได้รับอย่างละเอียด และลงนามยินยอมเข้าร่วมวิจัย
- 3.3.2 ชักประวัติ เก็บข้อมูลพื้นฐาน เช่น เพศ อายุ น้ำหนัก ส่วนสูง ดัชนีมวลกาย ความชอบในการฟังเพลง กิจกรรมทางกาย เป็นต้น
- 3.3.3 แบ่งกลุ่มตัวอย่างเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มชอบฟังเพลงไทยสากล กลุ่มชอบฟังเพลงสากล และกลุ่มไม่ชอบฟังเพลงชนิดอื่น
- 3.3.4 คำนวณหา Maximal Heart Rate, Resting Heart Rate, Cardiovascular Training Zone ของแต่ละคน บันทึกผล
- 3.3.5 ทำการทดสอบที่แผนกกายภาพบำบัด โรงพยาบาลเปาโล พหลโยธิน
- 3.3.6 เริ่มการทดสอบ กลุ่มตัวอย่างจะทำการอบอุ่นร่างกายโดยการวิ่งบนลู่วิ่ง ที่ระดับความหนัก 50% MHR เป็นเวลา 5 นาที เพิ่มระดับความหนักเป็น 70-85% MHR เป็นเวลา 7 นาที แล้ววัดอัตราการเต้นของหัวใจและระดับความเหนื่อยหลังวิ่ง บันทึกผล Cool down เป็นเวลา 3 นาที แล้วสิ้นสุดการทดสอบ
- 3.3.7 พักการทดสอบ 7 วัน และเริ่มทำการทดสอบครั้งที่ 2 ตามลำดับ
- 3.3.8 ผู้วิจัยจะทำการสุ่มเลือกประเภทเพลง โดยที่กลุ่มตัวอย่างจะไม่ทราบลำดับประเภทที่จะฟัง ในการทำการทดลองแต่ละครั้ง ซึ่งกลุ่มตัวอย่างฟังเพลงจากโทรศัพท์มือถือ โดยใช้หูฟัง ในสามรูปแบบ คือ
- กำหนดให้      กลุ่มที่ 1 คือ กลุ่มที่ชอบฟังเพลงไทยสากล  
                                  กลุ่มที่ 2 คือ กลุ่มที่ชอบฟังเพลงสากล  
                                  กลุ่มที่ 3 คือ กลุ่มที่ไม่ชอบฟังเพลง
- ครั้งที่ 1 ทั้ง 3 กลุ่ม จะวิ่งโดยไม่ฟังเพลง บันทึกผล  
                                  ครั้งที่ 2 ทั้ง 3 กลุ่มฟังเพลงตามความชอบ คือ กลุ่มที่ 1 ฟังเพลงไทยสากล, กลุ่มที่ 2 ฟังเพลงสากล, กลุ่มที่ 3 ไม่ฟังเพลงควบคู่กับการวิ่งบนลู่วิ่งตามโปรแกรมที่กำหนดข้างต้น บันทึกผล ซึ่งเพลงที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ จะมีจังหวะที่เร็วอยู่ในช่วง 137 - 160 ครั้ง/นาที ตามคำแนะนำในงานวิจัยของ Jacob et.al (2020)
- 3.3.9 เมื่อครบกำหนด 4 สัปดาห์ ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ผล

## Flow chart diagram



ภาพที่ 1.4 แสดงแผนผังขั้นตอนการทำวิจัย





## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

วิจัยในครั้งนี้ศึกษาเรื่อง การเปรียบเทียบระหว่างผลของการฟังเพลงที่ชอบในเพลงไทยสากลและเพลงสากลต่ออัตราการเต้นหัวใจ และระดับความเหนื่อยขณะวิ่ง โดยใช้แบบสอบถามเก็บรวบรวมข้อมูลและทำการทดสอบกับกลุ่มตัวอย่าง นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์และนำเสนอผลการวิเคราะห์ต่างๆดังนี้

#### 4.1 ส่วนที่ 1 สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics)

ได้แก่ ค่าเฉลี่ย (mean) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation, SD) เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

#### 4.2 ส่วนที่ 2 สถิติเชิงอนุมาน (Inferential Statistics)

การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อทดสอบสมมติฐาน โดยใช้สถิติ Independent t-test ในการทดสอบความแตกต่างระหว่างอัตราการเต้นของหัวใจก่อน-หลังการฟังเพลงตามความชอบขณะวิ่งบนลู่วิ่งที่ระดับความหนัก 70-85%ของความสามารถสูงสุด , สถิติ F-test (One Way ANOVA) ในการทดสอบความแตกต่างของอัตราการเต้นของหัวใจในแต่ละครั้งของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่มขณะวิ่งบนลู่วิ่งที่ระดับความหนัก 70-85% ของความสามารถสูงสุด , ค่าสถิติ Pearson Chi-square ในการทดสอบหาความสัมพันธ์ระหว่างระดับความเหนื่อยและความชอบในการฟังเพลงของทั้ง 3 กลุ่ม และ ก่อน-หลัง ฟังเพลงเพลงตามความชอบในแต่ละกลุ่ม ขณะวิ่งบนลู่วิ่งที่ระดับความหนัก 70-85% ของความสามารถสูงสุด

#### 4.1 ส่วนที่ 1 สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics)

ตารางที่ 4.1.1 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของลักษณะทางกายภาพกลุ่มตัวอย่าง

ลักษณะทางกายภาพ	$\bar{X} \pm S.D.$		
	กลุ่มชอบฟังเพลง ไทยสากล	กลุ่มชอบฟัง เพลงสากล	กลุ่มไม่ชอบฟัง เพลง
อายุ (ปี)	28.08±2.43	29.20±3.93	27.70±3.36
น้ำหนัก (กิโลกรัม)	62.63±10.10	58±10.97	65.06±9.23
ส่วนสูง (เซนติเมตร)	165.58±7.98	166±10.71	173.25±6.48
ค่าดัชนีมวลกาย (กิโลกรัม/เมตร <sup>2</sup> )	22.56±2.80	20.96±2.21	21.59±2.14
เพศ			
ชาย (คน)	5	4	6
หญิง (คน)	7	6	4
ความถี่ในการออกกำลังกาย			
น้อยกว่า 1 ครั้งต่อสัปดาห์ (คน)	6	5	5
1 ครั้งต่อสัปดาห์ (คน)	2	0	3
2 ครั้งต่อสัปดาห์ (คน)	4	5	2

จากตารางที่ 4.1.1 พบว่า กลุ่มตัวอย่างที่เข้าร่วมการวิจัยครั้งนี้จำนวน 32 คน พบว่ามีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของอายุใน กลุ่มชอบฟังเพลงไทยสากล เท่ากับ 28.08±2.43 ปี กลุ่มชอบฟังเพลงสากล เท่ากับ 29.20±3.93 ปี และกลุ่มไม่ชอบฟังเพลง เท่ากับ 27.70±3.36 ปี น้ำหนักใน กลุ่มชอบฟังเพลงไทยสากล เท่ากับ 62.63±10.10 กิโลกรัม กลุ่มชอบฟังเพลงสากล เท่ากับ 58±10.97 กิโลกรัม และกลุ่มไม่ชอบฟังเพลงเท่ากับ 65.06±9.23 กิโลกรัม ส่วนสูงใน กลุ่มชอบฟังเพลงไทยสากล เท่ากับ 165.58±7.98 เซนติเมตร กลุ่มชอบฟังเพลงสากล เท่ากับ 166±10.71 เซนติเมตร และกลุ่มไม่ชอบฟังเพลง เท่ากับ 173.25±6.48 เซนติเมตร และค่าดัชนีมวลกายกลุ่มชอบฟังเพลงไทยสากล เท่ากับ 22.56±2.80 (กิโลกรัม/เมตร<sup>2</sup>) กลุ่มชอบฟังเพลงสากล เท่ากับ 20.96±2.21 (กิโลกรัม/เมตร<sup>2</sup>) และกลุ่มไม่ชอบฟังเพลง เท่ากับ 21.59±2.14 (กิโลกรัม/เมตร<sup>2</sup>) กลุ่มชอบฟังเพลงไทยสากลมีเพศชายจำนวน 5 คน เพศหญิงจำนวน 7 คน กลุ่มชอบฟังเพลงสากลมี

เพศชายจำนวน 4 คน เพศหญิงจำนวน 6 คน และกลุ่มไม่ชอบฟังเพลงมีเพศชายจำนวน 6 คน เพศหญิงจำนวน 4 คน ความถี่ในการออกกำลังกายน้อยกว่า 1 ครั้งต่อสัปดาห์ กลุ่มชอบฟังเพลงไทยสากลมีจำนวน 6 คน กลุ่มชอบฟังเพลงสากลมีจำนวน 5 คน และกลุ่มไม่ชอบฟังเพลงมีจำนวน 5 คน ตามลำดับ ความถี่ในการออกกำลังกาย 1 ครั้งต่อสัปดาห์ กลุ่มชอบฟังเพลงไทยสากลมีจำนวน 2 คน กลุ่มชอบฟังเพลงสากลมีจำนวน 0 คน และกลุ่มไม่ชอบฟังเพลงมีจำนวน 3 คน ตามลำดับ และ 2 ครั้งต่อสัปดาห์ กลุ่มชอบฟังเพลงไทยสากลมีจำนวน 4 คน กลุ่มชอบฟังเพลงสากลมีจำนวน 5 คน และกลุ่มไม่ชอบฟังเพลงมีจำนวน 2 คน ตามลำดับ

#### 4.2 ส่วนที่ 2 สถิติเชิงอนุมาน (Inferential Statistics)

การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อสมมติฐาน เกี่ยวกับ ลักษณะทางกายภาพที่ส่งผลต่ออัตราการเต้นของหัวใจและระดับความเหนื่อยของกลุ่มตัวอย่างที่มีความชอบฟังเพลงไทยสากลและเพลงสากลขณะวิ่งบนลู่วิ่งที่ระดับความหนัก 70-85% ของความสามารถสูงสุด

สมมติฐานที่ 1 ลักษณะทางกายภาพของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม ไม่แตกต่างกัน

โดยใช้สถิติ t-test และ F-test การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One Way ANOVA) ในการทดสอบลักษณะทางกายภาพที่ส่งผลต่ออัตราการเต้นของหัวใจและระดับความเหนื่อยของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม ขณะวิ่งบนลู่วิ่งที่ระดับความหนัก 70-85% ของความสามารถสูงสุด

สมมติฐานย่อยที่

$H_0$  = ลักษณะทางกายภาพของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม ไม่แตกต่างกัน

$H_1$  = ลักษณะทางกายภาพของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม แตกต่างกัน

ตารางที่ 4.2.1 การวิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างของอายุ(ปี) และดัชนีมวลกาย (กิโลกรัม/เมตร<sup>2</sup>) ของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม

ลักษณะทางกายภาพ	กลุ่ม 1		กลุ่ม 2		กลุ่ม 3		F	P-value
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.		
อายุ (ปี)	28.08	2.43	29.20	3.93	27.70	3.36	0.58	0.57
ค่าดัชนีมวลกาย (กิโลกรัม/เมตร <sup>2</sup> )	22.56	2.80	20.96	2.21	21.59	2.14	1.22	0.31

จากตารางที่ 4.2.1 พบว่า อายุและดัชนีมวลกายของกลุ่มตัวอย่าง ไม่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

สมมติฐานที่ 2 อัตราการเต้นของหัวใจขณะพักของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม ไม่แตกต่างกัน โดยใช้สถิติ t-test และ F-test การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One Way ANOVA) ในการทดสอบอัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก ของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่มขณะวิ่งบนลู่วิ่งที่ระดับความหนัก 70-85% ของความสามารถสูงสุด

สมมติฐานย่อยที่

$H_0$  = อัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก ของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม ไม่แตกต่างกัน

$H_1$  = อัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก ของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม แตกต่างกัน

ตารางที่ 4.2.2 การเปรียบเทียบอัตราการเต้นของหัวใจ (ครั้งต่อนาที) ขณะพัก และขณะวิ่งบนลู่วิ่ง ที่ระดับความหนัก 70-85%ของความสามารถสูงสุด

กิจกรรม	$\bar{X} \pm S.D.$			P-Value
	กลุ่มที่ 1 ชอบฟังเพลงไทย สากล	กลุ่มที่ 2 ชอบฟังเพลง สากล	กลุ่มที่ 3 ไม่ชอบฟัง เพลง	
ขณะพัก	79.91±6.34	75.50±8.71	75.50±2.75	0.32
ครั้งที่ 1 : ไม่ฟังเพลง	151.58±6.82	149.80±4.13	152.30±4.35	0.57
ครั้งที่ 2 : ฟังเพลง	146.75±7.02	146.00±5.16	152.90±4.12	0.02

จากตารางที่ 4.2.2 พบว่า ขณะพัก กลุ่มที่ 1 ชอบฟังเพลงไทยสากล มีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของอัตราการเต้นของหัวใจ เท่ากับ 79.91±6.34 ครั้งต่อนาที กลุ่มที่ 2 ชอบฟังเพลงสากลมีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของอัตราการเต้นของหัวใจ เท่ากับ 75.50±8.71 ครั้งต่อนาที และกลุ่มที่ 3 ไม่ชอบฟังเพลง ขณะพัก มีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของอัตราการเต้นของหัวใจ เท่ากับ 75.50±2.75 ครั้งต่อนาที ตามลำดับ ผลการเปรียบเทียบอัตราการเต้นของหัวใจขณะพักของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม โดยใช้สถิติ t-test และ F-test การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One Way ANOVA) ในการทดสอบ พบว่า อัตราการเต้นของหัวใจขณะพักของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม ไม่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

สมมติฐานที่ 3 อัตราการเต้นของหัวใจขณะวิ่งบนลู่วิ่งควบคู่กับการไม่ฟังเพลง ที่ระดับความหนัก 70-85% ของความสามารถสูงสุดของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม ไม่แตกต่างกัน

สมมติฐานย่อยที่

$H_0$  = อัตราการเต้นของหัวใจขณะวิ่งบนลู่วิ่งควบคู่กับการไม่ฟังเพลง ที่ระดับความหนัก 70-85% ของความสามารถสูงสุดของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม ไม่แตกต่างกัน

$H_1$  = อัตราการเต้นของหัวใจขณะวิ่งบนลู่วิ่งที่ควบคู่กับการไม่ฟังเพลง ระดับความหนัก 70-85% ของความสามารถสูงสุดของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม แตกต่างกัน

จากตารางที่ 4.2.2 พบว่า อัตราการเต้นของหัวใจขณะวิ่งบนลู่วิ่งควบคู่กับการไม่ฟังเพลง ที่ระดับความหนัก 70-85% ของความสามารถสูงสุด กลุ่มที่ 1 ชอบฟังเพลงไทยสากล มีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของอัตราการเต้นของหัวใจ เท่ากับ  $151.58 \pm 6.82$  ครั้งต่อนาที กลุ่มที่ 2 ชอบฟังเพลงสากล มีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของอัตราการเต้นของหัวใจ เท่ากับ  $149.80 \pm 4.13$  ครั้งต่อนาที และกลุ่มที่ 3 ไม่ชอบฟังเพลง มีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของอัตราการเต้นของหัวใจ เท่ากับ  $152.30 \pm 4.35$  ครั้งต่อนาที ตามลำดับ ผลการเปรียบเทียบอัตราการเต้นของหัวใจขณะวิ่งบนลู่วิ่งควบคู่กับการไม่ฟังเพลง ที่ระดับความหนัก 70-85% ของความสามารถสูงสุด ของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม โดยใช้สถิติ t-test และ F-test การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One Way ANOVA) ในการทดสอบ พบว่า อัตราการเต้นของหัวใจขณะวิ่งบนลู่วิ่งควบคู่กับการไม่ฟังเพลง ที่ระดับความหนัก 70-85% ของความสามารถสูงสุด ของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม ไม่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

สมมติฐานที่ 4 อัตราการเต้นของหัวใจขณะวิ่งบนลู่วิ่งควบคู่กับการฟังเพลงตามความชอบที่ระดับความหนัก 70-85% ของความสามารถสูงสุดของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม แตกต่างกัน

สมมติฐานย่อยที่

$H_0$  = อัตราการเต้นของหัวใจขณะวิ่งบนลู่วิ่งควบคู่กับการฟังเพลงตามความชอบที่ระดับความหนัก 70-85% ของความสามารถสูงสุดของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม ไม่แตกต่างกัน

$H_1$  = อัตราการเต้นของหัวใจขณะวิ่งบนลู่วิ่งที่ควบคู่กับการฟังเพลงตามความชอบที่ระดับความหนัก 70-85% ของความสามารถสูงสุดของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม แตกต่างกัน

จากตารางที่ 4.2.2 พบว่า อัตราการเต้นของหัวใจขณะวิ่งบนลู่วิ่งควบคู่กับการฟังเพลงตามความชอบ ที่ระดับความหนัก 70-85% ของความสามารถสูงสุด กลุ่มที่ 1 ชอบฟังเพลงไทยสากล มีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของอัตราการเต้นของหัวใจ เท่ากับ  $146.75 \pm 7.02$  ครั้งต่อนาที กลุ่มที่ 2 ชอบฟังเพลงสากล มีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของอัตราการเต้นของหัวใจ

เท่ากับ  $146.00 \pm 5.16$  ครั้งต่อนาที และกลุ่มที่ 3 ไม่ชอบฟังเพลง มีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของอัตราการเต้นของหัวใจ เท่ากับ  $152.90 \pm 4.12$  ครั้งต่อนาที ตามลำดับ ผลการเปรียบเทียบอัตราการเต้นของหัวใจขณะวิ่งบนลู่วิ่งควบคู่กับการฟังเพลงตามความชอบ ที่ระดับความหนัก 70-85% ของความสามารถสูงสุด ของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม โดยใช้สถิติ t-test และ F-test การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One Way ANOVA) ในการทดสอบ พบว่า อัตราการเต้นของหัวใจขณะวิ่งบนลู่วิ่งควบคู่กับการฟังเพลงตามความชอบ ที่ระดับความหนัก 70-85% ของความสามารถสูงสุด ของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

สมมติฐานที่ 5 การไม่ฟังเพลง ส่งผลต่อ ระดับความเหนื่อย ขณะวิ่งบนลู่วิ่งที่ระดับความหนัก 70-85% ของความสามารถสูงสุดของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม

ใช้ค่าสถิติ Pearson Chi-square ในการทดสอบหาความสัมพันธ์ระหว่างการไม่ฟังเพลง และระดับความเหนื่อยของทั้ง 3 กลุ่ม ขณะวิ่งบนลู่วิ่งที่ระดับความหนัก 70-85% ของความสามารถสูงสุด

สมมติฐานย่อย

H0 = การไม่ฟังเพลง ไม่ส่งผลต่อ ระดับความเหนื่อย ขณะวิ่งบนลู่วิ่ง

H1 = การไม่ฟังเพลง ส่งผลต่อ ระดับความเหนื่อย ขณะวิ่งบนลู่วิ่ง

ตารางที่ 4.2.3 การเปรียบเทียบ ระดับความเหนื่อยขณะวิ่งบนลู่วิ่งที่ระดับความหนัก 70-85% ของความสามารถสูงสุด ควบคู่กับการไม่ฟังเพลง และ ฟังเพลงตามความชอบ ของกลุ่มตัวอย่าง

กิจกรรม	$\bar{X} \pm S.D.$			P-Value
	กลุ่มที่ 1 ชอบฟังเพลงไทย สากล	กลุ่มที่ 2 ชอบฟังเพลง สากล	กลุ่มที่ 3 ไม่ชอบฟัง เพลง	
ครั้งที่ 1 : ไม่ฟังเพลง	$8.50 \pm 0.52$	$8.20 \pm 0.63$	$8.40 \pm 0.52$	0.58
ครั้งที่ 2 : ฟังเพลง	$7.50 \pm 0.52$	$7.40 \pm 0.52$	$8.30 \pm 0.48$	0.01

จากตารางที่ 4.2.3 พบว่า กลุ่มที่ 1 ชอบฟังเพลงไทยสากล การไม่ฟังเพลงควบคู่กับการวิ่งบนลู่วิ่งที่ระดับความหนัก 70-85% ของความสามารถสูงสุด มีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของระดับความเหนื่อย เท่ากับ  $8.50 \pm 0.52$  กลุ่มที่ 2 ชอบฟังเพลงสากล การไม่ฟังเพลงควบคู่กับการวิ่งบนลู่วิ่งที่ระดับความหนัก 70-85% ของความสามารถสูงสุด มีค่าเฉลี่ยและส่วน

เบี่ยงเบนมาตรฐานของระดับความเหนื่อย เท่ากับ  $8.20 \pm 0.63$  และ กลุ่มที่ 3 ไม่ชอบฟังเพลง การไม่ฟังเพลงควบคู่กับการวิ่งบนลู่วิ่งที่ระดับความหนัก 70-85% ของความสามารถสูงสุด มีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของระดับความเหนื่อย เท่ากับ  $8.40 \pm 0.52$  ตามลำดับ ผลการเปรียบเทียบระดับความเหนื่อยและการไม่ฟังเพลงขณะวิ่งบนลู่วิ่ง โดยใช้สถิติ Chi-Square ทดสอบความสัมพันธ์ พบว่า การไม่ฟังเพลงไม่มีความสัมพันธ์กับระดับความเหนื่อย ขณะวิ่งบนลู่วิ่งที่ระดับความหนัก 70-85% ของความสามารถสูงสุด ของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

สมมติฐานที่ 6 การฟังเพลงตามความชอบ ส่งผลต่อ ระดับความเหนื่อย ขณะวิ่งบนลู่วิ่งที่ระดับความหนัก 70-85% ของความสามารถสูงสุดของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม

ใช้ค่าสถิติ Pearson Chi-square ในการทดสอบหาความสัมพันธ์ระหว่างการฟังเพลงตามความชอบและระดับความเหนื่อยของทั้ง 3 กลุ่ม ขณะวิ่งบนลู่วิ่งที่ระดับความหนัก 70-85% ของความสามารถสูงสุด

สมมติฐานย่อย

$H_0$  = การฟังเพลงตามความชอบ ไม่ส่งผลต่อ ระดับความเหนื่อย ขณะวิ่งบนลู่วิ่ง

$H_1$  = การฟังเพลงตามความชอบ ส่งผลต่อ ระดับความเหนื่อย ขณะวิ่งบนลู่วิ่ง

จากตารางที่ 4.2.3 พบว่า กลุ่มที่ 1 ชอบฟังเพลงไทยสากล การฟังเพลงตามความชอบควบคู่กับการวิ่งบนลู่วิ่งที่ระดับความหนัก 70-85% ของความสามารถสูงสุด มีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของระดับความเหนื่อย เท่ากับ  $7.50 \pm 0.52$  กลุ่มที่ 2 ชอบฟังเพลงสากล การฟังเพลงตามความชอบควบคู่กับการวิ่งบนลู่วิ่งที่ระดับความหนัก 70-85% ของความสามารถสูงสุด มีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของระดับความเหนื่อย เท่ากับ  $7.40 \pm 0.52$  และ กลุ่มที่ 3 การฟังเพลงตามความชอบควบคู่กับการวิ่งบนลู่วิ่งที่ระดับความหนัก 70-85% ของความสามารถสูงสุด มีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของระดับความเหนื่อย เท่ากับ  $8.30 \pm 0.48$  ตามลำดับ ผลการเปรียบเทียบระดับความเหนื่อยและการฟังเพลงตามความชอบขณะวิ่งบนลู่วิ่ง โดยใช้สถิติ Chi-Square ทดสอบความสัมพันธ์ พบว่า การฟังเพลงตามความชอบมีความสัมพันธ์กับระดับความเหนื่อยขณะวิ่งบนลู่วิ่งที่ระดับความหนัก 70-85% ของความสามารถสูงสุด ของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05



ตารางที่ 4.2.4 การเปรียบเทียบหาความสัมพันธ์ระหว่างระดับความเหนื่อยขณะวิ่งบนลู่วิ่งที่ระดับความหนัก 70-85% ของความสามารถสูงสุด และหลังฟังเพลง โดยเปรียบเทียบระหว่างกลุ่ม ของกลุ่มตัวอย่าง

ความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่ม	Chi-Square test	P-Value
ชอบฟังเพลงไทยสากล - ชอบฟังเพลงสากล	0.22	0.64
ชอบฟังเพลงไทยสากล - ไม่ชอบฟังเพลง	8.97	0.01
ชอบฟังเพลงสากล - ไม่ชอบฟังเพลง	9.82	0.07

จากตารางที่ 4.2.4 พบว่า ผลการเปรียบเทียบระดับความเหนื่อยและหลังฟังเพลงตามความชอบขณะวิ่งบนลู่วิ่ง โดยใช้สถิติ Chi-Square ทดสอบความสัมพันธ์ พบว่า ระดับความเหนื่อยหลังการฟังเพลงของกลุ่มชอบฟังเพลงไทยสากลไม่มีความสัมพันธ์กับกลุ่มชอบฟังเพลงสากล ระดับความเหนื่อยหลังการฟังเพลงของกลุ่มชอบฟังเพลงสากลไม่มีความสัมพันธ์กับกลุ่มไม่ชอบฟังเพลง แต่ระดับความเหนื่อยหลังการฟังเพลงของกลุ่มชอบฟังเพลงสากลมีความสัมพันธ์กับกลุ่มไม่ชอบฟังเพลง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

สมมติฐานที่ 7 อัตราการเต้นของหัวใจก่อนฟังเพลงมากกว่าอัตราการเต้นของหัวใจหลังฟังเพลงในกลุ่มตัวอย่างที่ 1 ชอบฟังเพลงไทยสากลขณะวิ่งบนลู่วิ่งที่ระดับความหนัก 70-85% ของความสามารถสูงสุด

โดยใช้สถิติ t-test และ F-test การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One Way ANOVA) ในการทดสอบอัตราการเต้นของหัวใจก่อน-หลังฟังเพลงไทยสากลของกลุ่มที่ชอบฟังเพลงไทยสากลขณะวิ่งบนลู่วิ่งที่ระดับความหนัก 70-85% ของความสามารถสูงสุด

สมมติฐานย่อยที่

$H_0$  = อัตราการเต้นของหัวใจก่อนฟังเพลงน้อยกว่าหรือเท่ากับหลังฟังเพลงของกลุ่มชอบฟังเพลงไทยสากล

$H_1$  = อัตราการเต้นของหัวใจก่อนฟังเพลงมากกว่าหลังฟังเพลงของกลุ่มชอบฟังเพลงไทยสากล

ตารางที่ 4.2.5 การเปรียบเทียบอัตราการเต้นของหัวใจ(ครั้ง/นาที)ขณะวิ่งบนลู่วิ่ง ที่ระดับความหนัก 70-85%ของความสามารถสูงสุด ก่อน – หลังฟังเพลง ของกลุ่มตัวอย่าง ทั้ง 3 กลุ่ม

	$\bar{X} \pm S.D.$		p-value
	ก่อนฟังเพลง	หลังฟังเพลง	
ชอบฟังเพลงไทยสากล	151.58±6.82	146.75±7.02	0.03
ชอบฟังเพลงสากล	149.80±4.13	146.70±5.19	0.04
ไม่ชอบฟังเพลง	152.30±4.35	152.90±4.12	0.38

จากตารางที่ 4.2.5 พบว่า กลุ่มที่ 1 ชอบฟังเพลงไทยสากล มีอัตราการเต้นของหัวใจก่อนฟังเพลงขณะวิ่งบนลู่วิ่งที่ระดับความหนัก 70-85%ของความสามารถสูงสุด มีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 151.58±6.82 ครั้งต่อนาที และหลังฟังเพลงไทยสากลตามความชอบ มีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 146.75±7.02 ครั้งต่อนาที ตามลำดับ ผลการเปรียบเทียบอัตราการเต้นของหัวใจก่อน-หลังฟังเพลงขณะวิ่งบนลู่วิ่งโดยใช้สถิติ t-test ในการทดสอบ พบว่า อัตราการเต้นของหัวใจก่อนฟังเพลงมากกว่าหลังฟังเพลงของกลุ่มชอบฟังเพลงไทยสากลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

สมมติฐานที่ 8 อัตราการเต้นของหัวใจก่อนฟังเพลงมากกว่าอัตราการเต้นของหัวใจหลังฟังเพลงในกลุ่มตัวอย่างที่ 2 ชอบฟังเพลงสากลขณะวิ่งบนลู่วิ่งที่ระดับความหนัก 70-85%ของความสามารถสูงสุด

โดยใช้สถิติ t-test และ F-test การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One Way ANOVA) ในการทดสอบอัตราการเต้นของหัวใจก่อน-หลังฟังเพลงสากลของกลุ่มที่ชอบฟังเพลงสากลขณะวิ่งบนลู่วิ่งที่ระดับความหนัก 70-85% ของความสามารถสูงสุด

สมมติฐานย่อยที่

$H_0$  = อัตราการเต้นของหัวใจก่อนฟังเพลงน้อยกว่าหรือเท่ากับหลังฟังเพลงของกลุ่มชอบฟังเพลงสากล

$H_1$  = อัตราการเต้นหัวใจก่อนฟังเพลงมากกว่าหลังฟังเพลงของกลุ่มชอบฟังเพลงสากล

จากตารางที่ 4.2.5 พบว่า กลุ่มที่ 2 ชอบฟังเพลงสากล มีอัตราการเต้นของหัวใจก่อนฟังเพลงขณะวิ่งบนลู่วิ่งที่ระดับความหนัก 70-85% ของความสามารถสูงสุด มีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ  $149.80 \pm 4.13$  ครั้งต่อนาที และหลังฟังเพลงไทยสากลตามความชอบ มีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ  $146.70 \pm 5.19$  ครั้งต่อนาที ตามลำดับ ผลการเปรียบเทียบอัตราการเต้นของหัวใจก่อน-หลังฟังเพลงขณะวิ่งบนลู่วิ่งโดยใช้สถิติ t-test ในการทดสอบ พบว่าอัตราการเต้นของหัวใจก่อนฟังเพลงมากกว่าหลังฟังเพลงของกลุ่มชอบฟังเพลงสากลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

สมมติฐานที่ 9 อัตราการเต้นของหัวใจก่อนฟังเพลงมากกว่าอัตราการเต้นของหัวใจหลังฟังเพลงในกลุ่มตัวอย่างที่ 3 ไม่ชอบฟังเพลงขณะวิ่งบนลู่วิ่งที่ระดับความหนัก 70-85% ของความสามารถสูงสุด

โดยใช้สถิติ t-test และ F-test การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One Way ANOVA) ในการทดสอบอัตราการเต้นของหัวใจก่อน-หลังฟังเพลงของกลุ่มที่ไม่ชอบฟังเพลงขณะวิ่งบนลู่วิ่งที่ระดับความหนัก 70-85% ของความสามารถสูงสุด

สมมติฐานย่อยที่

$H_0$  = อัตราการเต้นของหัวใจก่อนฟังเพลงน้อยกว่าหรือเท่ากับหลังฟังเพลงของกลุ่มไม่ชอบฟังเพลง

$H_1$  = อัตราการเต้นหัวใจก่อนฟังเพลงมากกว่าหลังฟังเพลงของกลุ่มไม่ชอบฟังเพลง

จากตารางที่ 4.2.5 พบว่า กลุ่มที่ 3 ไม่ชอบฟังเพลง มีอัตราการเต้นของหัวใจก่อนฟังเพลงขณะวิ่งบนลู่วิ่งที่ระดับความหนัก 70-85% ของความสามารถสูงสุด มีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ  $152.30 \pm 4.35$  ครั้งต่อนาที และหลังไม่ฟังเพลงตามความชอบ มีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ  $152.90 \pm 4.12$  ครั้งต่อนาที ตามลำดับ ผลการเปรียบเทียบอัตราการเต้นของหัวใจก่อน-หลังฟังเพลงขณะวิ่งบนลู่วิ่งโดยใช้สถิติ t-test ในการทดสอบ พบว่า อัตราการเต้นของหัวใจก่อนฟังเพลงน้อยกว่าหรือเท่ากับหลังไม่ฟังเพลงของกลุ่มไม่ชอบฟังเพลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

สมมติฐานที่ 10 การฟังเพลงก่อน-หลังส่งผลต่อระดับความเหนื่อยขณะวิ่งบนลู่วิ่งที่ระดับความหนัก 70-85% ของความสามารถสูงสุดของกลุ่มที่1 ชอบฟังเพลงไทยสากล

โดยใช้ค่าสถิติ Pearson Chi-square ในการทดสอบหาความสัมพันธ์ระหว่างก่อน-หลังฟังเพลงตามความชอบและระดับความเหนื่อยของกลุ่มชอบฟังเพลงไทยสากลขณะวิ่งบนลู่วิ่ง

สมมติฐานย่อย

H0 = การฟังเพลงก่อน-หลังไม่ส่งผลต่อระดับความเหนื่อยขณะวิ่งบนลู่วิ่ง

H1 = การฟังเพลงก่อน-หลังส่งผลต่อระดับความเหนื่อยขณะวิ่งบนลู่วิ่ง

ตารางที่ 4.2.6 การเปรียบเทียบระดับความเหนื่อยขณะวิ่งบนลู่วิ่ง ที่ระดับความหนัก 70-85% ของความสามารถสูงสุด ก่อน – หลังฟังเพลง ของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม

	$\bar{X} \pm S.D.$		p-value
	ก่อนฟังเพลง	หลังฟังเพลง	
ชอบฟังเพลงไทยสากล	8.50±0.52	7.50±0.52	<0.01
ชอบฟังเพลงสากล	8.20±0.63	7.40±0.52	0.03
ไม่ชอบฟังเพลง	8.40±0.52	8.30±0.48	0.64

จากตารางที่ 4.2.6 พบว่า กลุ่มที่1 ชอบฟังเพลงไทยสากล ก่อนฟังเพลงมีระดับความเหนื่อยขณะวิ่งที่ระดับความหนัก 70-85%ของความสามารถสูงสุด มีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 8.50±0.52 และหลังฟังเพลงไทยสากลตามความชอบ มีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 7.50±0.52 ตามลำดับ ผลการเปรียบเทียบระดับความเหนื่อยก่อนและหลังฟังเพลงตามความชอบขณะวิ่งบนลู่วิ่ง โดยใช้สถิติ Chi-Square ทดสอบความสัมพันธ์ พบว่า การฟังเพลงก่อน-หลังมีความสัมพันธ์กับระดับความเหนื่อยขณะวิ่งบนลู่วิ่งของกลุ่มชอบฟังเพลงไทยสากลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

สมมติฐานที่ 11 การฟังเพลงก่อน-หลังส่งผลต่อระดับความเหนื่อยขณะวิ่งบนลู่วิ่งที่ระดับความหนัก 70-85% ของความสามารถสูงสุด ของกลุ่มที่2 ชอบฟังเพลงสากล

โดยใช้ค่าสถิติ Pearson Chi-square ในการทดสอบหาความสัมพันธ์ระหว่างก่อน-หลังฟังเพลงตามความชอบและระดับความเหนื่อยของกลุ่มชอบฟังเพลงสากลขณะวิ่งบนลู่วิ่ง

สมมติฐานย่อย

H0 = การฟังเพลงก่อน-หลังไม่ส่งผลต่อระดับความเหนื่อยขณะวิ่งบนลู่วิ่ง

H1 = การฟังเพลงก่อน-หลังส่งผลต่อระดับความเหนื่อยขณะวิ่งบนลู่วิ่ง

จากตารางที่ 4.2.6 พบว่า กลุ่มที่ 2 ชอบฟังเพลงสากล ก่อนฟังเพลงมีระดับความเหนื่อยขณะวิ่งที่ระดับความหนัก 70-85%ของความสามารถสูงสุด มีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ  $8.20 \pm 0.63$  และหลังฟังเพลงไทยสากลตามความชอบ มีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ  $7.40 \pm 0.52$  ตามลำดับ ผลการเปรียบเทียบระดับความเหนื่อยก่อนและหลังฟังเพลงตามความชอบขณะวิ่งบนลู่วิ่ง โดยใช้สถิติ Chi-Square ทดสอบความสัมพันธ์ พบว่า การฟังเพลงก่อน-หลังมีความสัมพันธ์กับระดับความเหนื่อยขณะวิ่งบนลู่วิ่งของกลุ่มชอบฟังเพลงสากล อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

สมมติฐานที่ 12 การฟังเพลงก่อน-หลังส่งผลต่อระดับความเหนื่อยขณะวิ่งบนลู่วิ่งที่ระดับความหนัก 70-85% ของความสามารถสูงสุด ของกลุ่มที่3 ไม่ชอบฟังเพลง

โดยใช้ค่าสถิติ Pearson Chi-square ในการทดสอบหาความสัมพันธ์ระหว่างก่อน-หลังฟังเพลงตามความชอบและระดับความเหนื่อยของกลุ่มไม่ชอบฟังเพลงขณะวิ่งบนลู่วิ่ง

สมมติฐานย่อย

H0 = การฟังเพลงก่อน-หลังไม่ส่งผลต่อระดับความเหนื่อยขณะวิ่งบนลู่วิ่ง

H1 = การฟังเพลงก่อน-หลังส่งผลต่อระดับความเหนื่อยขณะวิ่งบนลู่วิ่ง

จากตารางที่ 4.2.6 พบว่า กลุ่มที่ 3 ไม่ชอบฟังเพลง ก่อนฟังเพลงมีระดับความเหนื่อยขณะวิ่งที่ระดับความหนัก 70-85%ของความสามารถสูงสุด มีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ  $8.40 \pm 0.52$  และหลังไม่ฟังเพลงตามความชอบ มีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ  $8.30 \pm 0.48$  ตามลำดับ ผลการเปรียบเทียบระดับความเหนื่อยก่อนและหลังฟังเพลงตามความชอบขณะวิ่งบนลู่วิ่ง โดยใช้สถิติ Chi-Square ทดสอบความสัมพันธ์ พบว่า การฟังเพลงก่อน-หลังไม่มีความสัมพันธ์กับระดับความเหนื่อยขณะวิ่งบนลู่วิ่งของกลุ่มไม่ชอบฟังเพลง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

## บทที่ 5

### สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

#### 5.1 สรุปและอภิปรายผลการวิจัย

##### สรุปผลการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Pilot study) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบผลของการฟังเพลงที่ชอบในเพลงไทยสากลและเพลงสากลต่ออัตราการเต้นของหัวใจและระดับความเหนื่อยขณะวิ่ง กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ คือ อาสาสมัครทั่วไปเพศชายและหญิง ที่มีอายุตั้งแต่ 20-35 ปี ที่ชอบฟังเพลงไทยสากล ชอบฟังเพลงสากล และไม่ชอบฟังเพลงขณะวิ่ง จำนวน 32 คน เข้ารับการทดลองในครั้งนี้ โดยเลือกแบบจำเพาะเจาะจง (Purposive sampling) ทำการทดสอบที่แผนกกายภาพบำบัด โรงพยาบาลเปาโล พหลโยธิน โดยแบ่งกลุ่มตัวอย่างเป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่มชอบฟังเพลงไทยสากล ชอบฟังเพลงสากล และไม่ชอบฟังเพลงขณะวิ่ง กำหนดหา Maximal Heart Rate, Resting Heart Rate, Cardiovascular Training Zone ของแต่ละคน โดยกลุ่มตัวอย่างจะทำการอบอุ่นร่างกายโดยการวิ่งบนลู่วิ่ง ที่ระดับความหนัก 50% MHR เป็นเวลา 5 นาที และเพิ่มระดับความหนักเป็น 70-85% MHR เป็นเวลา 7 นาที แล้ววัดอัตราการเต้นของหัวใจและระดับความเหนื่อยหลังวิ่ง บันทึกผล จากนั้น Cool down เป็นเวลา 3 นาที แล้วสิ้นสุดการทดสอบ เป็นระยะเวลา 4 สัปดาห์

##### ข้อมูลพื้นฐานของผู้เข้าร่วมวิจัย

จากผลการศึกษาข้อมูลพื้นฐานของผู้เข้าร่วมวิจัย สามารถแบ่งได้ 3 กลุ่ม ได้แก่ 1.กลุ่มชอบฟังเพลงไทยสากล 2.กลุ่มชอบฟังเพลงสากล และ 3.กลุ่มไม่ชอบฟังเพลง โดยมีรายละเอียด ดังนี้

ข้อมูลพื้นฐานของผู้เข้าร่วมวิจัย พบว่า ผู้เข้าร่วมวิจัยเป็นเพศหญิงมากกว่าเพศชาย อายุเฉลี่ย 28.31 ปี น้ำหนักเฉลี่ย 61.94 กิโลกรัม ส่วนสูงเฉลี่ย 168.11 เซนติเมตร ค่าดัชนีมวลกายเฉลี่ย 21.76 กิโลกรัม/เมตร<sup>2</sup> ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ผู้มีสุขภาพดี และความถี่ในการออกกำลังกายของผู้เข้าร่วม

วิจัยส่วนใหญ่ น้อยกว่า 1 ครั้งต่อสัปดาห์ คิดเป็นร้อยละ 50 ของทั้งหมด เมื่อวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานของผู้เข้าร่วมวิจัยทางสถิติ พบว่า ไม่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

## 5.2 อัตราการเต้นของหัวใจ

จากการศึกษา พบว่า อัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก ของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม ไม่แตกต่างกัน และเมื่อนำทั้ง 3 กลุ่มมาวิ่งบนลู่วิ่งในครั้งที่ 1 โดย ไม่ฟังเพลง พบว่า อัตราการเต้นของหัวใจของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม ไม่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และเมื่อทำการทดสอบครั้งที่ 2 วิ่งบนลู่วิ่งควบคู่กับ การฟังเพลงตามความชอบ พบว่า อัตราการเต้นของหัวใจ แตกต่างกันอย่างน้อย 1 คู่ เมื่อทดสอบความแตกต่างพบว่า กลุ่มชอบฟังเพลงไทยสากล และกลุ่มชอบฟังเพลงสากล ไม่แตกต่างกัน แต่กลุ่มชอบฟังเพลง (ไทยสากล,สากล) แตกต่างกับ กลุ่มไม่ชอบฟังเพลง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

เมื่อเปรียบเทียบอัตราการเต้นของหัวใจก่อน-หลังฟังเพลงขณะวิ่งบนลู่วิ่งในแต่ละกลุ่ม พบว่า กลุ่มชอบฟังเพลงไทยสากล และ กลุ่มชอบฟังเพลงสากล มีอัตราการเต้นของหัวใจ ก่อนฟังเพลง มากกว่า หลังฟังเพลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 แต่กลุ่มไม่ชอบฟังเพลงมีอัตราการเต้นของหัวใจ ก่อนฟังเพลง น้อยกว่าหรือเท่ากับ หลังฟังเพลง (ชอบไม่ฟังเพลง) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

## 5.3 ระดับความเหนื่อย

จากการศึกษา การหาความสัมพันธ์ของระดับความเหนื่อยกับการฟังเพลงและไม่ฟังเพลงขณะวิ่งบนลู่วิ่ง โดยในครั้งที่ 1 ทั้ง 3 กลุ่มวิ่งบนลู่วิ่งควบคู่กับการไม่ฟังเพลง พบว่า การไม่ฟังเพลง ไม่มีความสัมพันธ์ กับระดับความเหนื่อยของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และเมื่อทำการทดสอบครั้งที่ 2 วิ่งบนลู่วิ่งควบคู่กับการฟังเพลงตามความชอบ โดยพบว่า การฟังเพลง มีความสัมพันธ์ กับระดับความเหนื่อย ของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

เมื่อเปรียบเทียบระดับความเหนื่อยก่อนและหลังฟังเพลง ในแต่ละกลุ่ม พบว่า กลุ่มชอบฟังเพลงไทยสากลและกลุ่มชอบฟังเพลงสากล มีระดับความเหนื่อยที่สัมพันธ์กับการฟังเพลง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 แต่กลุ่มที่ไม่ชอบฟังเพลง ระดับความเหนื่อยไม่มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05



#### 5.4 อภิปรายผลการวิจัย

จากการศึกษานี้มีผู้เข้าร่วมวิจัย 32 คน และติดตามครบ 4 สัปดาห์ พบว่า การฟังเพลงขณะวิ่งบนลู่วิ่งส่งผลให้อัตราการเต้นของหัวใจลดลงและระดับความเหนื่อยลดลง เมื่อเทียบกับการไม่ฟังเพลง เนื่องจาก การฟังเพลงขณะวิ่งส่งผลต่ออารมณ์และความรู้สึกของผู้วิ่งในขณะนั้น ทำให้เบี่ยงเบนความสนใจที่จดจ่อกับการวิ่งไปยังเพลงที่กำลังฟัง ทำให้ผ่อนคลายทางด้านจิตใจ ส่งผลให้สุขภาพจิตผู้วิ่งดีขึ้น (Leighton Jones et.al., 2016) อีกทั้งยังทำให้มีสมาธิ จดจ่อต่อการออกกำลังกาย การฟังเพลงเร็วที่มีจังหวะ 137 – 160 ครั้งต่อนาที ส่งผลทำให้ขณะวิ่งมีแรง ความทนทาน และระดับการรับรู้ความล้าของระบบประสาทและกล้ามเนื้อเพิ่มมากขึ้น ส่งผลทำให้วิ่งได้นานขึ้น รับรู้ความเหนื่อยลดลง (Jacob Centala et.al., 2019) ทั้งนี้ประสิทธิภาพของการวิ่งขึ้นกับความชอบในการฟังเพลงของแต่ละบุคคล จากผลการศึกษาข้างต้น พบว่า กลุ่มที่ชอบฟังเพลงไทยสากลมีอัตราการเต้นของหัวใจและระดับความเหนื่อยลดลงมากกว่ากลุ่มที่ชอบฟังเพลงสากล ซึ่งความเข้าใจในความหมายของภาษาที่ใช้ในเพลงสามารถส่งผลต่ออัตราการเต้นของหัวใจและระดับความเหนื่อยได้อีกด้วย (Daichi Tanaka et.al., 2018)

ซึ่งผลการวิจัยในครั้งนี้จะเป็นประโยชน์ในการนำไปใช้ในการออกกำลังกายสำหรับเพิ่มประสิทธิภาพในการวิ่ง และส่งเสริมทำให้เกิดความสนใจในการวิ่งเพื่อสุขภาพต่อไป

#### 5.5 ข้อจำกัดในการศึกษา

1. โปรแกรมการวิ่งที่ใช้ทดสอบ ระยะเวลาในการทดสอบอาจจะน้อยเกินไป ทำให้ไม่สามารถจำลองการวิ่งได้ชัดเจน
2. การคำนวณ Heart Rate Zone หาค่า Maximum Heart Rate โดยใช้ 220 - อายุ

#### 5.6 ข้อเสนอแนะ

1. จำนวนผู้เข้าร่วมวิจัยมีจำนวนน้อย ดังนั้น ในการศึกษาครั้งต่อไปต้องเพิ่มจำนวนผู้เข้าร่วมวิจัยที่มากขึ้น
2. การใช้หลักการแบ่งกลุ่มตัวอย่างตามความชอบในการฟังเพลง ควรมีเกณฑ์การแบ่งความชอบที่สามารถทดสอบความชอบได้แตกต่างและน่าเชื่อถือมากขึ้น
3. วิธีการเลือกเพลงให้กับกลุ่มตัวอย่างฟังขณะวิ่ง ควรให้กลุ่มตัวอย่างได้เลือกเพลงตามความชอบจากเพลงทั้งหมดที่เรากำหนดมาให้ และนำเพลงที่กลุ่มตัวอย่างได้เลือกไว้สูงสุดมาให้กลุ่มตัวอย่างได้ฟังขณะวิ่งบนลู่วิ่ง



บรรณานุกรม

## บรรณานุกรม

### ภาษาไทย

- คารุณีย์ ศรีสวัสดิ์กุล. (2546). นันทนาการกับการใช้เวลาว่าง. กรุงเทพฯ: กรมศาสนา.
- เพ็ญนิภา พูลสวัสดิ์ และ นิรอมลิมะกาเจ. (2562). ผลของการเลือกฟังเพลงขณะวิ่งบนลู่วิ่งที่ระดับความหนักต่าง ๆ ต่ออัตราการเต้นของหัวใจ อัตราการรับรู้ความเหนื่อยและระยะเวลาการออกกำลังกาย. วารสารสุขศึกษา พลศึกษา และนันทนาการ ปีที่ 45 ฉบับที่ 1 เดือนมกราคม-มิถุนายน พ.ศ. 2562
- มงคล แวนไธสง และคณะ. (2546). การออกกำลังกายแบบแอโรบิก. กรุงเทพฯ: แม็ค
- ราชบัณฑิตยสถาน. (2540). เพลง. กรุงเทพฯ
- ลำเนา เอี่ยมสอาด . (2539). การวิเคราะห์เพลงไทยสมัยนิยมแนวรีอ็อค. กรุงเทพมหานคร :จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ศิริวรรณ พิทยรังสฤษฎ์, เรณุ การ์ก, สิริกร ชุนสร, สุขเกษม เทพสิทธิ์, ณิชวีวรรณ พันธุ์มิ่ง, และธิดารัตน์ อภิญญา (บ.ก.). (2561). สถานการณ์การค้าเนื้องานด้านการป้องกันควบคุมโรคไม่ติดต่อ (NCDs). สำนักโรคไม่ติดต่อกรมควบคุมโรคกระทรวงสาธารณสุข.
- สุกัญญา เจริญวัฒนะ. (2551). อัตราการเต้นของหัวใจ. มหาวิทยาลัยบูรพา. คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา.
- สำนักงานสถิติแห่งชาติ กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร. (2555). การสำรวจพฤติกรรมการเล่นกีฬาหรือออกกำลังกายของประชากร พ.ศ. 2554. ผู้แต่ง
- สำนักงานพัฒนานโยบายสุขภาพระหว่างประเทศ. (2560). รายงานภาวะโรคและการบาดเจ็บของประชากรไทย พ.ศ. 2557. บริษัท เดอะ กราฟิโก ซิสเต็มส์ จำกัด
- เสาวณีย์ สังฆโสภณ. (2537). ดนตรีบำบัด. วารสารพยาบาล กรุงเทพมหานคร : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- อนงค์ บุญอศุลรัตน์. (2542). กีฬาเพื่อสุขภาพ. กรุงเทพฯ
- อรนิต นิคมและปิยะนุช พรหมสาขา ณ สกลนคร. (2564). การใช้ดนตรีลดความวิตกกังวลในระยะคลอด. หัวหินเวชสาร ปีที่ 6 ฉบับที่ 1 มกราคม – เมษายน 2564.

เอกสารประกอบการจัดทำแผนพัฒนากีฬาแห่งชาติฉบับที่ 4 พ.ศ.2550 – 2554 (2550 : 63-64).

โรงพิมพ์องค์การค้ำของ สกสค.

## ภาษาต่างประเทศ

Christopher G. Ballmann et.al. (2019). Effects of listening to preferred versus non-preferred music on repeated wingate anaerobic test performance.

Daichi Tanaka et.al. (2018). Self-selected music-induced reduction of perceived exertion during moderate-intensity exercise does not interfere with post-exercise improvements in inhibitory control.

Felipe Marroni Rasteiro et.al. (2020). Effects of preferred music on physiological responses, perceived exertion, and anaerobic threshold determination in an incremental running test on both sexes.

Huijuan Shi et.al. (2019). Effects of treadmill cushion and running speed on plantar force and metabolic energy consumption in running.

Jacob Centala et.al. (2019). Listening to fast-tempo music delays the onset of neuromuscular fatigue.

Jamie C. Clark et.al. (2018). Self-selected motivational music on the performance and perceived exertion of runners.

Jeska Buhmann et.al. (2018). Optimizing beat synchronized running to music.

Judy Edworthy and Hannah Waring. (2006). The effects of music tempo and loudness level on treadmill exercise.

Kuno hottenrott et.al. (2012). Effects of high intensity training and continuous endurance training on aerobic capacity and body composition in recreationally active runners.

L. Szmedr et.al. (1997). Effect of music on perceived exertion, plasma lactate. Norepinephrine and cardiovascular hemodynamics during treadmill running.

Leighton Jones et.al. (2016). Psychophysiological effects of music on acute recovery from high-intensity interval training.

- Matthew J. and Kathleen A. (2016). Listening to music during sprint interval exercise: the impact on exercise attitudes and intentions.
- Matthew S. Biagini et.al. (2012). Effects of self-selected music on strength, explosiveness, and mood.
- Michael J. Chen et.al. (2012). Criterion-related validity of the borg ratings of perceived exertion scale in healthy individuals: a meta-analysis.
- Michal Eliakim et.al. (2013). Effect of rhythm on the recovery from intense exercise.
- Murielle Garcin and Veronique Billat. (2001). Perceived exertion scales attest to both intensity and exercise duration.
- Nidhal Jebabli et.al. (2020). Listening to preferred music improved running performance without changing the pacing pattern during a 6 minute run test with young male adults.
- Paul T. Williams. (2008). Incident hypercholesterolemia in relation to changes in vigorous physical activity.
- Paul T. Williams. (2009). Reduction in incident stroke risk with vigorous physical activity.
- Peter Abernethy and Paul Batman. (1994). Oxygen consumption, heart rate and oxygen pulse associated with selected exercise-to-music class elements.
- Peter C. Terry et.al. (2019). Effects of music in exercise and sport: a meta-analytic review.
- R. Archana and R. Mukilan. (2016). Beneficial effect of preferential music on exercise induced changes in heart rate variability.
- Richard H. Browne. (1995). On the use of a pilot sample for sample size determination.
- Scheid and o'donnell. (2019). Revisiting heart rate target zones through the lens of wearable technology.
- T. Yamamoto et.al. (2003). Effects of pre-exercise listening to slow and fast rhythm music on supramaximal cycle performance and selected metabolic variables.
- Vedran Markotiü et.al. (2020). The positive effects of running on mental health.
- World health organization. (2018). Noncommunicable diseases (ncds) country profiles



ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย





## แบบบันทึกข้อมูลงานวิจัย

ติดตามครั้งแรก (Visit 1) วันที่ ...../...../.....

## ส่วนที่ 1 ข้อมูลส่วนตัว

ชื่อ-สกุล.....อายุ.....ปี

ที่อยู่.....

เบอร์โทรศัพท์.....Line ID.....

เพศ  1. ชาย  2. หญิงสถานภาพสมรส  1. โสด  2. สมรส  3.หย่า.  4. หม้ายอาชีพ  1. นักเรียน/นักศึกษา  2. รับราชการ  3. รับจ้าง 4. รัฐวิสาหกิจ  5. พนักงานบริษัทเอกชน  6. ค้าขาย 7. ไม่ได้ประกอบอาชีพ  8. อื่น ๆ.....การศึกษา  1. ไม่ได้เรียน  2. ประถมศึกษา  3. ม.ต้น 4. ม.ปลาย/ ปวช.  5. อนุปริญญา/ปวส.  6.ปริญญาตรี 7.ปริญญาโท/เอก

## ส่วนที่ 2 ข้อมูลด้านสุขภาพทั่วไป

น้ำหนัก.....กิโลกรัม      ส่วนสูง.....เซนติเมตร      BMI.....

ความดัน.....mmHg      HR.....BPM      RR.....BPM

ประวัติโรคประจำตัว     มี ระบุ .....     ไม่มี

การรักษาที่เคยได้รับ/การผ่าตัด     เคย ระบุ.....     ไม่เคย

ความถี่ในการออกกำลังกายต่อสัปดาห์

1. น้อยกว่า 1 ครั้งต่อสัปดาห์       2. 1 ครั้งต่อสัปดาห์
3. 2 ครั้งต่อสัปดาห์       4. มากกว่า 3 ครั้งต่อสัปดาห์

รับประทานวิตามิน/ผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร     มี ระบุ .....     ไม่มี

สูบบุหรี่หรือดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์     มี ระบุ .....     ไม่มี

## ส่วนที่3 ความชอบในการฟังเพลง

ความชอบในการฟังเพลง

- เพลงไทยสากล       2. เพลงสากล       3. ไม่ชอบฟังเพลง

เคยฟังเพลงขณะวิ่งหรือออกกำลังกาย

- เคย       ไม่เคย

### Cardiovascular Exercise Prescription and Intensity of Exercise

1. Estimate your own maximal heart rate (MHR) MHR= 220 minus age (220 – age)

MHR= 220 - \_\_\_\_\_ = \_\_\_\_\_ bpm

2. Resting Heart Rate (RHR) = \_\_\_\_\_ bpm

3. Training Intensities (TI) = HRR x TI + RHR

70% TI = \_\_\_\_\_ x .70 + \_\_\_\_\_ = \_\_\_\_\_ bpm

85% TI = \_\_\_\_\_ X .85 + \_\_\_\_\_ = \_\_\_\_\_ bpm

4. Cardiovascular Training Zone. The optimum cardiovascular training zone is found between the 70 and 85 percent training intensities. However, individuals who have been physically inactive or are in the poor or fair

cardiovascular fitness categories should use a 40-50% training intensity during the first few weeks of the exercise program.

Cardiovascular Training Zone: \_\_\_\_\_ (70% TI) to \_\_\_\_\_ (85% TI)

ตารางบันทึกการทดสอบ

ครั้งที่	วันที่ทำการทดสอบ	การฟังเพลง	MHR	RHR	HRR	70%-85%TI	RPE	หมายเหตุ

หมายเหตุ MHR = Maximal Heart Rate มีหน่วยเป็น bpm (breath per min)

RHR = Resting Heart Rate มีหน่วยเป็น bpm (breath per min)

HRR = Heart Rate Reserve มีหน่วยเป็น bpm (breath per min)

TI = Training Intensities มีหน่วยเป็น bpm (breath per min)

RPE = Rating of Perceived Exertion วัดโดยใช้ Modified Borg's scale 0-10

ภาคผนวก ข

เอกสารแสดงความยินยอมเข้าร่วมในโครงการวิจัย



การวิจัยเรื่อง การเปรียบเทียบผลของการฟังเพลงที่ชอบในเพลงไทยสากลและเพลงสากลต่ออัตรา  
การเต้นหัวใจและอัตราการรับรู้ความเหนื่อยขณะวิ่ง

วันให้คำยินยอม วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ข้าพเจ้า นาย/นาง/นางสาว..... ได้อ่านรายละเอียด  
จากเอกสารข้อมูลสำหรับผู้เข้าร่วม โครงการวิจัยที่แนบมาฉบับวันที่ .....และข้าพเจ้า  
ยินยอมเข้าร่วมโครงการวิจัยโดยสมัครใจ

ข้าพเจ้าได้รับสำเนาเอกสารแสดงความยินยอมเข้าร่วมในโครงการวิจัยที่ข้าพเจ้าได้ลง  
นาม และ วันที่ พร้อมด้วยเอกสารข้อมูล สำหรับผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยทั้งนี้ก่อนที่จะลงนามในใบ  
ยินยอม ให้ทำการวิจัยนี้ข้าพเจ้าได้รับการอธิบายจากผู้วิจัย ถึงวัตถุประสงค์ของการวิจัยระยะเวลา  
ของการ ทำวิจัย วิธีการวิจัยอันตราย หรืออาการที่อาจเกิดขึ้นจากการวิจัย รวมทั้งประโยชน์ที่ จะ  
เกิดขึ้นจากการวิจัย และแนวทางรักษาโดยวิธีอื่นอย่างละเอียดข้าพเจ้ามีเวลาและโอกาสเพียงพอ ใน  
การซัก ถามข้อสงสัย จนมีความเข้าใจอย่างดีแล้ว โดยผู้วิจัย ได้ตอบคำถามต่าง ๆ ด้วยความเต็มใจ  
ไม่ปิดบังซ่อนเร้นจนข้าพเจ้าพอใจ

ข้าพเจ้ารับทราบจากผู้วิจัย ว่าหากเกิดอัน ตรายใด ๆ จากการวิจัย ดังกล่าว ข้าพเจ้าจะ  
ได้รับ การรักษาพยาบาลโดยไม่เสียค่าใช้จ่าย และจะได้รับการชดเชยสนับสนุนจากผู้ทำกรวิจัย

ข้าพเจ้ามีสิทธิที่จะบอกเลิกเข้าร่วมใน โครงการวิจัย เมื่อใดก็ได้ โดยไม่จำเป็นต้องแจ้ง  
เหตุผล และการบอกเลิกการเข้าร่วมการวิจัยนี้จะไม่ผลต่อการรักษาโรคหรือสิทธิอื่น ๆ ที่ข้าพเจ้า  
จะพึงได้รับต่อไป

ผู้วิจัยรับรองว่าจะเก็บข้อมูลส่วนตัวของข้าพเจ้าเป็นความลับและจะเปิดเผยได้เฉพาะ  
เมื่อ ได้รับการยินยอมจากข้าพเจ้าเท่านั้นบุคคลอื่นเพื่อวัตถุประสงค์เพื่อตรวจสอบ ความถูกต้องของ  
ข้อมูล เท่านั้น โดยการตกลงที่จะเข้าร่วมการศึกษานี้ข้าพเจ้าได้ให้คำยินยอมที่จะให้ มีการตรวจสอบ  
ข้อมูลประวัติทางการแพทย์ของผู้เข้าร่วมวิจัยได้

ผู้วิจัยรับรองว่าจะ ไม่มีการเก็บข้อมูลใด ๆ ของผู้เข้าร่วมวิจัยเพิ่มเติม หลังจากที่ข้าพเจ้า  
ขอ ยกเลิกการเข้าร่วม โครงการวิจัย และต้องการให้ทำลายเอกสารและ/หรือ ตัวอย่างที่ใช้ตรวจสอบ  
ทั้งหมดที่สามารถสืบค้นถึงตัวข้าพเจ้าได้

ข้าพเจ้าเข้าใจว่าข้าพเจ้ามีสิทธิที่จะตรวจสอบหรือแก้ไขข้อมูลส่วนตัวของข้าพเจ้าและสามารถยกเลิกการใช้สิทธิในการใช้ข้อมูลส่วนตัวของข้าพเจ้าได้ โดยต้องแจ้งให้ผู้วิจัย รับผิดชอบต่อข้าพเจ้าได้ตระหนักว่าข้อมูลในการวิจัยรวมถึงข้อมูลทางการแพทย์ของข้าพเจ้าที่ไม่มีการเปิดเผยชื่อจะผ่านกระบวนการต่าง ๆ เช่น การเก็บข้อมูลการบันทึกข้อมูลในรูปแบบบันทึกและในคอมพิวเตอร์ การตรวจสอบ การวิเคราะห์ และการรายงานข้อมูล เพื่อวัตถุประสงค์ทางวิชาการ รวมทั้งการใช้ข้อมูลทางการแพทย์ในอนาคตหรือการวิจัยทางด้านเภสัชภัณฑ์ เท่านั้น

ข้าพเจ้าได้อ่านข้อความข้างต้นและมีความเข้าใจดีทุกประการแล้ว ยินดีเข้าร่วมในการวิจัยด้วยความเต็มใจจึงได้ลงนามในเอกสารแสดงความยินยอมนี้

.....ลงนามผู้ให้ความยินยอม

(.....)

วันที่ .....เดือน.....พ.ศ.....

ข้าพเจ้าได้อธิบายถึงวัตถุประสงค์ของการวิจัยวิธีการวิจัย อันตรายหรืออาการไม่พึงประสงค์หรือความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นจากการวิจัยหรือจากยาที่ใช้ รวมทั้งประโยชน์ที่จะเกิดขึ้นจากการวิจัยอย่างละเอียด ให้ผู้เข้าร่วมในโครงการวิจัย ตามความข้างต้นได้ทราบและมีความเข้าใจดีแล้ว พร้อมลงนามลงในเอกสารแสดงความยินยอมด้วยความเต็มใจ

.....ลงนามผู้ทำวิจัย

(นางสาววลัยพรรณ สุภารัตนศิลป์)

วันที่ .....เดือน.....พ.ศ.....

.....ลงนามพยาน

(.....)

วันที่ .....เดือน.....พ.ศ.....

.....ลงนามพยาน

(.....)

วันที่ .....เดือน.....พ.ศ.....

หมายเหตุ :

1. กรณีผู้ยินยอมตนให้ทำวิจัย ไม่สามารถอ่านหนังสือได้ ให้ผู้วิจัยอ่านข้อความในหนังสือให้ความยินยอมนี้ ให้แก่ผู้ยินยอมให้ทำวิจัยฟังจนเข้าใจดีแล้ว และให้ผู้ยินยอมตนให้ทำวิจัยลงนามหรือพิมพ์ลายนิ้วหัวแม่มือรับทราบในการให้ความยินยอมดังกล่าวด้วย

2. หากอาสาสมัครมีอาการบาดเจ็บ หรืออาการผิดปกติใด ๆ สามารถติดต่อ  
นางสาวลย์พรรณ สุภารัตน์ศิลป์ เบอร์โทร 095-6698715 หรือ แพทย์หญิงปวีณา วิมลวัตรเวที  
เบอร์โทร 086-3494948 ได้ตลอด 24 ชั่วโมง







**ภาคผนวก ค**

**เอกสารอนุญาตทำการวิจัย**

Human Research Ethics Office Dhurakij Pundit University  
110/1-40 Prachachuen Road Laksi, Bangkok 10210, Thailand  
Tel. 02-954-7300 Ext. 152 E-mail: [ethics.dpu@dpu.ac.th](mailto:ethics.dpu@dpu.ac.th) website: <https://www.dpu.ac.th/human-research/>

AF 10-03/01.1 : EdH:27-08-20



COA No. 100/63

## เอกสารรับรองโครงการวิจัย

คณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต ประเทศไทย ได้ทำการตรวจสอบและรับรองโครงการวิจัยตามที่ระบุไว้ด้านล่าง ทั้งนี้ โดยพิจารณาบนพื้นฐานของ Declaration of Helsinki, The Belmont Report, CIOMS Guideline และ International Conference on Harmonization in Good Clinical Practice หรือ ICH-GCP

ชื่อโครงการ : การเปรียบเทียบระหว่างผลของการฟังเพลงที่ชอบในเพลงไทยสากลและเพลงสากลต่ออัตราการเต้นหัวใจ และอัตราการรับรู้ความเหนื่อยขณะวิ่ง

Protocol Title : The comparison between the effect of listen to favorite Thai songs and international songs with heart rate and rate of perceived exhaust while running

เลขที่โครงการ : 038/63EX

ผู้วิจัยหลัก : นางสาววัลย์พรรณ สุภารัตนศิลป์

สังกัดหน่วยงาน : สาขาวิชาวิทยาการชะลอวัยและฟื้นฟูสุขภาพ วิทยาลัยการแพทย์บูรณาการ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต

ผู้ร่วมวิจัย : -

สังกัดหน่วยงาน : -

วันที่รับรอง : 5 กุมภาพันธ์ 2564

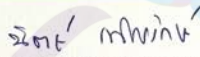
วันหมดอายุ : 5 กุมภาพันธ์ 2565



ลงนาม: 

(รองศาสตราจารย์ ดร.พยงค์ วณิเกียรติ)

ประธานคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์

ลงนาม: 

(รองศาสตราจารย์ ดร.นิตย์ เพ็ชรรักษ์)

รองอธิการบดีสายงานวิจัยและพัฒนา

นักวิจัยทุกท่านที่ผ่านการรับรองจริยธรรมการวิจัยต้องปฏิบัติตามต่อไปนี้

1. ดำเนินการวิจัยตามที่ระบุไว้ในโครงการวิจัยอย่างเคร่งครัด
2. ใช้เอกสารแนะนำอาสาสมัคร ใบยินยอม (และเอกสารเชิญเข้าร่วมวิจัยหรือใบโฆษณาถ้ามี) แบบสัมภาษณ์ และหรือ แบบสอบถาม เฉพาะที่มีตราประทับของคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์เท่านั้น และส่งสำเนาเอกสารดังกล่าวให้กับผู้เข้าร่วมวิจัยจริงรายแรกๆ ที่คณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตเพื่อเก็บไว้เป็นหลักฐาน
3. รายงานเหตุการณ์ไม่พึงประสงค์ร้ายแรงที่เกิดขึ้นหรือการเปลี่ยนแปลงกิจกรรมวิจัยใดๆ ต่อคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ ภายใน 5

วันทำการ

4. ส่งรายงานความก้าวหน้าต่อคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ ตามเวลาที่กำหนดหรือเมื่อได้รับการร้องขอ
5. หากการวิจัยไม่สามารถดำเนินการเสร็จสิ้นภายในกำหนด ผู้วิจัยต้องยื่นขออนุมัติใหม่ก่อน อย่างน้อย 1 เดือน
6. เอกสารทุกฉบับที่ได้รับการรับรองครั้งนี้ หมดอายุตามอายุของโครงการวิจัยที่ได้รับการรับรองก่อนหน้านี้ (หมายเลขโครงการ.....)

ที่ 059/2563

5 กุมภาพันธ์ 2564

เรื่อง ขอแจ้งโครงการวิจัยที่ผ่านการรับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์

เรียน คุณวลัยพรรณ สุภารัตนศิลป์

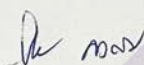
- สิ่งที่ส่งมาด้วย
1. หนังสือเอกสารรับรองโครงการวิจัย จำนวน 1 ชุด
  2. แบบสอบถาม/สัมภาษณ์/บันทึกข้อมูล
  3. เอกสารข้อมูลคำอธิบายสำหรับผู้รับการวิจัย (AF04-04) และใบยินยอม (AF05-04)

ตามที่ท่านได้ยื่นเสนอโครงร่างสารนิพนธ์ เรื่อง “การเปรียบเทียบระหว่างผลของการฟังเพลงที่ชอบในเพลงไทยสากลและเพลงสากลต่ออัตราการเต้นหัวใจ และอัตราการรับรู้ความเหนื่อยขณะวิ่ง (The comparison between the effect of listen to favorite Thai songs and international songs with heart rate and rate of perceived exhaust while running)” เพื่อขอรับการพิจารณาจริยธรรมการวิจัย จากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตฯ นั้น บัดนี้โครงร่างสารนิพนธ์ดังกล่าวได้ผ่านการรับรองจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์เป็นที่เรียบร้อยแล้ว

จึงขอแจ้งโครงร่างสารนิพนธ์ที่ผ่านการรับรอง และได้แนบหนังสือรับรองเอกสารที่เกี่ยวข้องกับโครงการวิจัยมาพร้อมนี้ จำนวน 1 ชุด เพื่อใช้เป็นหลักฐานประกอบการศึกษาค้นคว้า วิจัย ต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

ขอแสดงความนับถือ



(อาจารย์วรุณพันธ์ คงสม)

กรรมการและเลขานุการ

คณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตฯ

สำนักงานจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตฯ

นายศักดิ์สิทธิ์ คณะชาติ (ผู้ประสานงาน) Email : saksit.ckt@dpu.ac.th

โทร. (02) 954-7300 ต่อ 152

โทรสาร. (02) 580-0064

## 6.5 ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ-สกุล                      นางสาววลัยพรรณ                      สุภารัตนศิลป์  
 ประวัติการศึกษา              2556   ปริญญาตรี สาขาภาพถ่ายบำบัด มหาวิทยาลัยมหิดล  
 ตำแหน่งและสถานที่ทำงานปัจจุบัน  
    นักถ่ายภาพบำบัด โรงพยาบาลเปาโล พหลโยธิน

