



ผลของแรงกระตุ้นการฝึกและการงดบริโภคคาเฟอีนที่มีต่อการนอน การงีบหลับ และเวลาปฏิกิริยา  
ในนักมวยสากลหญิงชั้นเลิศ

EFFECTS OF TRAINING IMPULSE AND CAFFEINE ABSTINENCE ON SLEEP, NAPPING  
AND REACTION TIME IN ELITE FEMALE BOXERS

วรวิทย์ รัตนเสถียรกิจ

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

2568

ผลของแรงกระตุ้นการฝึกและการงดบริโภคคาเฟอีนที่มีต่อการนอน การจับหลับ และเวลาปฏิกิริยา  
ในนักมวยสากลหญิงชั้นเลิศ



ปริญญาานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร  
ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬาและการออกกำลังกาย  
คณะพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ  
ปีการศึกษา 2568  
ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

EFFECTS OF TRAINING IMPULSE AND CAFFEINE ABSTINENCE ON SLEEP, NAPPING  
AND REACTION TIME IN ELITE FEMALE BOXERS



WORRAWIT RATTANASATEANKIJ

A Dissertation Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements  
for the Degree of DOCTOR OF PHILOSOPHY  
(Sport and Exercise Science)

Faculty of Physical Education, Srinakharinwirot University

2025

Copyright of Srinakharinwirot University

ปริญญาานิพนธ์

เรื่อง

ผลของแรงกระตุ้นการฝึกและการงดบริโภคคาเฟอีนที่มีต่อการนอน การงีบหลับ และเวลาปฏิกิริยา

ในนักมวยสากลหญิงชั้นเลิศ

ของ

วรวิทย์ รัตนเสถียรกิจ

ได้รับอนุมัติจากบัณฑิตวิทยาลัยให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร  
ปริญญาปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬาและการออกกำลังกาย

ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

(รองศาสตราจารย์ นายแพทย์ฉัตรชัย เอกปัญญาสกุล)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

คณะกรรมการสอบปากเปล่าปริญญาานิพนธ์

..... ที่ปรึกษาหลัก ..... ประธาน  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ถนอมศักดิ์ เสนาคำ) (รองศาสตราจารย์ ดร.ประภาพิมนต์ ปรีวิติ)

..... ที่ปรึกษาร่วม ..... กรรมการ  
(อาจารย์ ดร.นุชรี เสนาคำ) (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิจิต มิตรานันท์)

..... กรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ประสิทธิ์ ปิปทุม)

ชื่อเรื่อง	ผลของแรงกระตุ้นการฝึกและการงคบริโภคคาเฟอีนที่มีต่อการนอน การงีบหลับ และเวลาปฏิกริยาในนักมวยสากลหญิงชั้นเลิศ
ผู้วิจัย	วรวิทย์ รัตนเสถียรภิกจ
ปริญญา	ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต
ปีการศึกษา	2568
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ถนอมศักดิ์ เสนาคำ
อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม	อาจารย์ ดร. นุชรี เสนาคำ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาพฤติกรรมการนอน การงีบหลับ การบริโภคคาเฟอีน และผลของแรงกระตุ้นการฝึกต่อการนอนและการงีบหลับ รวมถึงเปรียบเทียบผลของการบริโภคตามปกติและการงคบริโภคเครื่องดื่มคาเฟอีนก่อนการงีบหลับที่มีต่อเวลาปฏิกริยาในนักมวยสากลหญิงชั้นเลิศทีมชาติไทยจำนวน 14 คน (อายุ  $24.18 \pm 3.93$  ปี) การวิจัยแบ่งออกเป็น 2 การศึกษาหลัก ดังนี้ การศึกษาที่ 1 มุ่งเน้นการวิเคราะห์พฤติกรรมการนอนและการบริโภคคาเฟอีนในชีวิตประจำวันของนักกีฬา พบว่านักกีฬามีคุณภาพการนอนหลับกลางคืนอยู่ในระดับ “ดี” (ประสิทธิภาพการนอน  $93.12 \pm 1.74$  %) และมีการงีบหลับระหว่างวันเป็นประจำ (ความถี่ทุกวัน  $78.57\%$ ) โดยส่วนใหญ่มีเป้าหมายเพื่อฟื้นฟูพลังงาน ( $78.57\%$ ) และมีระยะเวลาเฉลี่ย  $129.52 \pm 22.09$  นาที การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของแรงกระตุ้นการฝึก (TRIMP-HR และ TRIMP-sRPE) พบว่าไม่มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับระยะเวลาการนอนหลับจริง อย่างไรก็ตาม TRIMP-HR มีความสัมพันธ์เชิงบวกอย่างมีนัยสำคัญกับอัตราการเต้นของหัวใจขณะงีบหลับ ( $r=0.324, p=0.039$ ) ซึ่งบ่งชี้ว่าการฝึกที่หนักอาจส่งผลต่อการฟื้นตัวของระบบหัวใจและหลอดเลือดแม้ในช่วงเวลาพักนอน การศึกษาที่ 2 เป็นการทดลองเปรียบเทียบผลของการบริโภคคาเฟอีนตามปกติ (CAF) และการงคบริโภคคาเฟอีน (NCAF) ก่อนการงีบหลับต่อเวลาปฏิกริยา (JabReac, CrossReac, ComboReac) ผลการวิจัยพบว่า เวลาปฏิกริยาทั้งสามประเภทสั้นลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่ออยู่ในสภาวะงคบริโภคคาเฟอีน ( $p < 0.05$ ) ซึ่งตรงข้ามกับความเชื่อทั่วไปที่ว่าคาเฟอีนจะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพ นอกจากนี้ การงคบริโภคคาเฟอีนยังส่งผลต่อคุณภาพการงีบหลับ โดยทำให้ระยะเวลาการงีบหลับมีแนวโน้มยาวขึ้นและอัตราการเต้นของหัวใจขณะงีบหลับมีแนวโน้มลดลงเล็กน้อย อย่างไรก็ตาม ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญของเวลาปฏิกริยาระหว่างก่อนและหลังการงีบหลับโดยรวมทั้งสองสภาวะ ( $p > 0.05$ ) ซึ่งอาจเป็นผลมาจากภาวะงงซึมหลังตื่นนอน (Sleep Inertia) ที่บดบังประโยชน์ของการงีบหลับ โดยสรุป ผลการวิจัยชี้ให้เห็นว่า การงคบริโภคคาเฟอีนมีผลทำให้เวลาปฏิกริยาของนักกีฬามวยสากลหญิงชั้นเลิศดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ และยังช่วยให้การงีบหลับมีคุณภาพในเชิงสรีรวิทยา การค้นพบนี้มีความสำคัญต่อการวางแผนโปรแกรมการฝึกและการให้คำแนะนำในการบริโภคคาเฟอีนสำหรับนักกีฬาเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการแข่งขัน

คำสำคัญ : กีฬามวย, แรงกระตุ้นการฝึก, คาเฟอีน, การนอน, การงีบหลับ, การทำงานของประสาทกล้ามเนื้อ

Title	EFFECTS OF TRAINING IMPULSE AND CAFFEINE ABSTINENCE ON SLEEP, NAPPING AND REACTION TIME IN ELITE FEMALE BOXERS
Author	WORRAWIT RATTANASATEANKIJ
Degree	DOCTOR OF PHILOSOPHY
Academic Year	2025
Thesis Advisor	Assistant Professor Tanormsak Senakham , Ph.D.
Co Advisor	Nutcharee Senakham , Ph.D.

This study aimed to investigate the sleep behavior, napping habits, and caffeine consumption of 14 elite female Thai national boxers (mean age:  $24.18 \pm 3.93$  years). It also compared the effects of habitual caffeine consumption versus caffeine withdrawal on reaction time before a nap. The research was divided into two main studies. Study 1 focused on analyzing the athletes' daily sleep and caffeine habits. The results showed that the athletes had good night-time sleep quality (sleep efficiency of  $93.12 \pm 1.74\%$ ) and habitually napped during the day ( $78.57\%$  daily frequency), primarily to aid in recovery ( $78.57\%$ ). The average nap duration was  $129.52 \pm 22.09$  minutes. The analysis of the relationship between training impulse (TRIMP-HR and TRIMP-sRPE) and sleep revealed no significant correlation with actual sleep duration. However, TRIMP-HR showed a significant positive correlation with heart rate during napping ( $r = 0.324$ ,  $p = 0.039$ ), suggesting that intense training may affect cardiovascular recovery even during rest periods. Study 2 was an experimental comparison of the effects of normal caffeine consumption (CAF) versus caffeine withdrawal (NCAF) on three types of reaction time (JabReac, CrossReac, ComboReac) before a nap. The results showed that all three types of reaction time were significantly shorter ( $p < 0.05$ ) in the caffeine withdrawal condition, which contradicts the common belief that caffeine enhances performance. Furthermore, caffeine withdrawal led to a tendency for a longer nap duration and a slightly lower heart rate during napping, indicating improved physiological rest. However, no significant difference in reaction time was found between the pre- and post-nap periods in either condition ( $p > 0.05$ ), which may be a result of sleep inertia masking the benefits of napping. In conclusion, the results suggest that abstaining from caffeine significantly improves the reaction time of elite female boxers and also contributes to better physiological nap quality. This finding is important for designing training programs and providing caffeine recommendations to athletes to enhance their competitive performance.

Keyword : Boxing Sports Training Impulse Caffeine Sleep Napping Neuromuscular Function

## กิตติกรรมประกาศ

ปริญญาานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี ด้วยความกรุณา ความอนุเคราะห์ คำแนะนำ และการสนับสนุนอย่างดียิ่งจากบุคคลหลายท่าน ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

กราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ถนอมศักดิ์ เสนาคำ อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก และ อาจารย์ ดร. นุชรี เสนาคำ อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ที่ได้กรุณาให้คำปรึกษาแนะนำแนวทางในการดำเนินการวิจัย ให้ข้อคิดเห็นอันเป็นประโยชน์อย่างยิ่ง ชี้แนะแนวทางการแก้ไขปัญหาต่างๆ ตรวจทานแก้ไขข้อบกพร่องของปริญญาานิพนธ์ฉบับนี้ด้วยความเอาใจใส่มาโดยตลอด จนกระทั่งปริญญาานิพนธ์ฉบับนี้เสร็จสมบูรณ์

กราบขอบพระคุณคณะกรรมการสอบปริญญาานิพนธ์ ได้แก่ รองศาสตราจารย์ ดร. ประภาพิมนต์ ปิรวิติ ประธานกรรมการสอบ, ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ประสิทธิ์ ปี่ประทุม กรรมการสอบ, และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. วิจิต มิตรนนท์ กรรมการสอบ ที่ได้กรุณาใช้เวลาอันมีค่าในการให้ข้อเสนอแนะอันเป็นประโยชน์อย่างยิ่ง ตลอดจนตรวจแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ให้ปริญญาานิพนธ์ฉบับนี้มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

ขอขอบพระคุณ คณะพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ที่ได้ให้การสนับสนุนด้านการศึกษา และ เอื้อเฟื้อสถานที่ ที่เกี่ยวข้องกับการทำวิจัยในครั้งนี้

ขอขอบพระคุณผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่านที่ได้กรุณาให้ความอนุเคราะห์ในการตรวจสอบและให้ข้อเสนอแนะเพื่อปรับปรุงแก้ไขเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ขอขอบพระคุณผู้เข้าร่วมการวิจัยทุกท่านที่ได้ให้ความร่วมมือเป็นอย่างดีในการเก็บรวบรวมข้อมูล ทำให้การวิจัยในครั้งนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

ขอขอบคุณเพื่อน พี่ และน้อง นิสิตระดับบัณฑิตศึกษา สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬาและการออกกำลังกายทุกท่าน สำหรับมิตรภาพ กำลังใจ และความช่วยเหลือต่างๆ ที่มีให้เสมอมา

สุดท้ายนี้ ขอกราบขอบพระคุณครอบครัว ที่เป็นกำลังใจสำคัญยิ่ง มอบความรัก ความห่วงใย หากมีข้อผิดพลาดหรือข้อบกพร่องประการใด ผู้วิจัยขอน้อมรับไว้แต่เพียงผู้เดียว

วรวิทย์ รัตนเสถียรกิจ

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย .....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ .....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ .....	ช
สารบัญตาราง.....	ฎ
สารบัญภาพประกอบ .....	ฐ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
ภูมิหลัง .....	1
ความมุ่งหมายของงานวิจัย.....	4
ความสำคัญและปัญหาของงานวิจัย .....	4
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	5
ขอบเขตของการวิจัยการศึกษาที่ 1.....	6
ตัวแปรที่ศึกษา .....	6
สมมติฐานการวิจัย.....	6
กรอบแนวคิดงานวิจัย.....	7
ขอบเขตของการวิจัยการศึกษาที่ 2.....	7
ตัวแปรที่ศึกษา .....	7
สมมติฐานการวิจัย.....	8
กรอบแนวคิดงานวิจัย.....	8
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	9
กีฬามวยสากล (Boxing) .....	9

แรงกระตุ้นการฝึกซ้อม (Training Impulse) .....	14
การนอน (Sleep) .....	16
การงีบหลับ (Napping) .....	33
ภาวะง่วงซึมหลังตื่นนอน (Sleep Inertia).....	36
คาเฟอีนกับการกีฬา (Caffeine in Sports).....	38
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	47
การศึกษาที่ 1: การศึกษาแรงกระตุ้นการฝึก การนอน การงีบหลับ และพฤติกรรมการบริโภค คาเฟอีนในนักมวยสากลหญิงชั้นเลิศ .....	47
รูปแบบและวิธีการวิจัย.....	47
เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการวิจัย .....	49
การเก็บรวบรวมข้อมูล .....	50
การวัดและบันทึกค่าตัวแปรในการวิจัย .....	52
การจัดกระทำข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ .....	53
การศึกษาที่ 2: ผลของการบริโภคตามปกติและการงดบริโภคเครื่องดื่มที่มีคาเฟอีน ก่อนการงีบ หลับที่มีต่อเวลาปฏิกิริยาในนักมวยสากลหญิงชั้นเลิศ .....	53
รูปแบบและวิธีการวิจัย.....	53
เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการวิจัย .....	55
การเก็บรวบรวมข้อมูล .....	56
การวัดและบันทึกค่าตัวแปรในการวิจัย .....	59
บทที่ 4 ผลการวิจัย .....	60
การศึกษาที่ 1: การศึกษาแรงกระตุ้นการฝึก การนอน การงีบหลับ และพฤติกรรมการบริโภค คาเฟอีนในนักมวยสากลหญิงชั้นเลิศ .....	60
1. ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง.....	60
2. พฤติกรรมการนอนของกลุ่มตัวอย่าง .....	61

3. พฤติกรรมการจับหลักของกลุ่มตัวอย่าง.....	62
4. ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับแรงกระตุ้นการฝึก .....	63
5. ความสัมพันธ์ของแรงกระตุ้นการฝึกกับการนอน .....	64
6. ความสัมพันธ์ของแรงกระตุ้นการฝึกกับการจับหลัก.....	65
7. พฤติกรรมการบริโภคคาเฟอีนของกลุ่มตัวอย่าง .....	66
8. ความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมการบริโภคคาเฟอีนและปัญหาการนอนหลับ .....	68
9. ความสัมพันธ์ระหว่างการจับหลักกับช่วงเวลาที่ยับ (จับเข้า/จับ پای).....	69
10. ความสัมพันธ์ระหว่างการมีอาการปวดศีรษะกับสภาวะการบริโภคคาเฟอีน (สภาวะ CAF vs. NCAF) .....	69
การศึกษาที่ 2 เรื่อง ผลของการบริโภคตามปกติและการงดบริโภคเครื่องดื่มที่มีคาเฟอีน ก่อนการจับหลักที่มีต่อเวลาปฏิกิริยาในนักมวยสากลหญิงชั้นเลิศ .....	70
1. ข้อมูลพฤติกรรมการบริโภคคาเฟอีนของนักกีฬา .....	70
2. ผลของการบริโภคตามปกติและการงดบริโภคเครื่องดื่มที่มีคาเฟอีนก่อนการจับหลักที่มีต่อเวลาปฏิกิริยา.....	70
3. ผลของการบริโภคคาเฟอีนและการงดคาเฟอีนต่อเวลาปฏิกิริยา .....	72
4. ผลของการจับหลักต่อเวลาปฏิกิริยาในแต่ละสภาวะ.....	73
3. ข้อมูลพฤติกรรมการจับหลักของนักกีฬา .....	74
4. ตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับการจับหลักของนักกีฬา .....	74
4.1 ผลของสภาวะคาเฟอีน .....	75
4.2 ผลของการจับหลัก .....	75
บทที่ 5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ .....	77
การศึกษาที่ 1 เรื่อง การศึกษาแรงกระตุ้นการฝึก การนอน การจับหลัก และพฤติกรรมการบริโภคคาเฟอีนในนักมวยสากลหญิงชั้นเลิศ .....	77
1. การนอน การจับหลัก และพฤติกรรมการบริโภคคาเฟอีน.....	77

1.1 พฤติกรรมการนอน .....	77
1.2 ข้อมูลการนอนจากเครื่องวัดอัตราการเต้นของหัวใจ .....	77
1.3 พฤติกรรมการงีบหลับ .....	77
1.4 ข้อมูลการงีบหลับจากเครื่องวัดอัตราการเต้นของหัวใจ .....	78
1.5 พฤติกรรมการบริโภคคาเฟอีน .....	78
2. ผลของแรงกระตุ้นการฝึกที่มีต่อการนอนและการงีบหลับ .....	78
2.1 ข้อมูลแรงกระตุ้นการฝึก .....	78
2.2 ความสัมพันธ์ของแรงกระตุ้นการฝึกกับการนอน .....	78
2.3 ความสัมพันธ์ของแรงกระตุ้นการฝึกกับการงีบหลับ .....	78
อภิปรายผล .....	79
การศึกษาที่ 2 เรื่อง ผลของการบริโภคตามปกติและการงดบริโภคเครื่องดื่มที่มีคาเฟอีน ก่อนการงีบหลับที่มีต่อเวลาปฏิกิริยาในนักมวยสากลหญิงชั้นเลิศ .....	80
1. ผลของการบริโภคตามปกติและการงดบริโภคเครื่องดื่มที่มีคาเฟอีนก่อนการงีบหลับที่มีต่อเวลาปฏิกิริยา .....	80
พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติของเวลาปฏิกิริยา JabReac ( $p=0.003$ ), CrossReac ( $p=0.009$ ) และ ComboReac ( $p=0.000$ ) โดยเวลาปฏิกิริยาทั้งสามประเภทสั้นลง (ดีขึ้น) อย่างมีนัยสำคัญเมื่ออยู่ในสภาวะงดบริโภคคาเฟอีน .....	81
2. ผลของการบริโภคตามปกติและการงดบริโภคเครื่องดื่มที่มีคาเฟอีนที่มีต่อการงีบหลับของนักกีฬา .....	81
อภิปรายผล .....	81
ข้อเสนอแนะภาพรวมทั้ง 2 การศึกษา .....	83
1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์ .....	83
2. ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยในอนาคต .....	83
บรรณานุกรม .....	86

ภาคผนวก.....	91
ภาคผนวก ก ใบรับรองของจริยธรรมการวิจัยที่ทำในมนุษย์ .....	92
ภาคผนวก ข เอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วมการวิจัย .....	94
ภาคผนวก ค หนังสือให้ความยินยอมเข้าร่วมในโครงการวิจัย .....	101
ภาคผนวก ง เอกสารผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือวิจัย .....	104
ภาคผนวก จ เอกสารขอความอนุเคราะห์ใช้สถานที่ในการเก็บข้อมูลวิจัย.....	110
ภาคผนวก ฉ แบบสอบถามพฤติกรรมกรรมการบริโภคเครื่องดื่มคาเฟอีน การพักและฟื้นฟูสภาพร่างกาย หลังการฝึกซ้อม.....	113
ภาคผนวก ช แบบบันทึกการนอน .....	118
ภาคผนวก ซ ข้อมูลเครื่องดื่มที่ใช้ในการวิจัย.....	120
ภาคผนวก ฌ แบบประเมินค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC).....	124
ประวัติผู้เขียน.....	132

## สารบัญตาราง

	หน้า
ตาราง 1 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง .....	60
ตาราง 2 ข้อมูลพฤติกรรมการนอนหลับกลางคืนของกลุ่มตัวอย่าง .....	61
ตาราง 3 ข้อมูลการนอนของกลุ่มตัวอย่างที่ได้จากเครื่องวัดอัตราการเต้นของหัวใจ .....	62
ตาราง 4 ข้อมูลพฤติกรรมการงีบหลับของกลุ่มตัวอย่าง .....	62
ตาราง 5 ข้อมูลการงีบหลับของกลุ่มตัวอย่างที่ได้จากเครื่องวัดอัตราการเต้นของหัวใจ .....	63
ตาราง 6 แรงกระตุ้นการฝึกและข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับแรงกระตุ้นการฝึกของกลุ่มตัวอย่าง .....	64
ตาราง 7 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างแรงกระตุ้นการฝึกกับตัวแปรการนอน โดยใช้วิธีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน .....	65
ตาราง 8 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างแรงกระตุ้นการฝึกกับตัวแปรการงีบหลับ โดยใช้วิธีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน .....	66
ตาราง 9 ข้อมูลพฤติกรรมการบริโภคเครื่องดื่มที่มีคาเฟอีนของกลุ่มตัวอย่าง .....	67
ตาราง 10 ความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมการบริโภคคาเฟอีนและปัญหาการนอนหลับ .....	68
ตาราง 11 ความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมการบริโภคคาเฟอีนและปัญหาการนอนหลับ .....	69
ตาราง 12 ความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมการบริโภคคาเฟอีนและปัญหาการนอนหลับ .....	70
ตาราง 13 ค่าเฉลี่ย±ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของเวลาปฏิกิริยาในสภาวะที่บริโภคเครื่องดื่มคาเฟอีนตามปกติและสภาวะที่งดเครื่องดื่มคาเฟอีน .....	72
ตาราง 14 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนเวลาปฏิกิริยาในสภาวะที่บริโภคคาเฟอีนตามปกติและสภาวะงดคาเฟอีน โดยวิเคราะห์ความแปรปรวนหลายตัวแปร (MANOVA) .....	73
ตาราง 15 เปรียบเทียบเวลาปฏิกิริยาในช่วงเวลาก่อนและหลังการงีบหลับ .....	74
ตาราง 16 ตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับการงีบหลับของนักกีฬา .....	75
ตาราง 17 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของเวลาปฏิกิริยา (Reaction Time) .....	76

## สารบัญภาพประกอบ

	หน้า
ภาพประกอบ 1 กรอบแนวคิดงานวิจัยการศึกษาที่ 1.....	7
ภาพประกอบ 2 กรอบแนวคิดงานวิจัยการศึกษาที่ 2.....	8
ภาพประกอบ 3 การแข่งขันกีฬามวยสากลสมัครเล่นในการแข่งขันกีฬาโอลิมปิก (ปรีน เทพพวงทอง, 2567) .....	10
ภาพประกอบ 4 การแข่งขันกีฬาโอลิมปิก ปี 2012 (Math, 2020) .....	11
ภาพประกอบ 5 แอปพลิเคชันแสดงกราฟบอกถึงปริมาณการนอน (Purestarlight, 2023) .....	30
ภาพประกอบ 6 การดำเนินชีวิตของกลุ่มตัวอย่างในช่วงของการเก็บรวบรวมข้อมูล และการบันทึกข้อมูลด้านการฝึกซ้อม การนอน และการรับหลับ .....	51
ภาพประกอบ 7 การเก็บข้อมูลของกลุ่มตัวอย่างสัปดาห์ที่ 1 .....	57
ภาพประกอบ 8 การเก็บข้อมูลของกลุ่มตัวอย่างสัปดาห์ที่ 2 .....	58

## บทที่ 1

### บทนำ

#### ภูมิหลัง

การแข่งขันกีฬาต่อสู้เป็นที่นิยมอย่างแพร่หลายทั่วโลก โดยเฉพาะอย่างยิ่งกีฬามวยสากล ที่มีประวัติศาสตร์ยาวนาน ย้อนไปถึง 6000 ปีก่อนคริสตกาล และมีการจัดการแข่งขันอย่างเป็นทางการในโอลิมปิกยุคโบราณเมื่อ 688 ปีก่อนคริสตกาล (Chaabene et al., 2015) ในปัจจุบัน กีฬามวยสากลมีการพัฒนาทั้งในด้านกติกา รูปแบบการแข่งขัน รวมถึงการเปิดกว้างสำหรับ นักกีฬามวยสากลหญิง ซึ่งสร้างความท้าทายและเพิ่มโอกาสที่หลากหลายให้กับวงการกีฬา การแข่งขันกีฬามวยสากลจัดขึ้นตลอดทั้งปีในระดับต่างๆ ทั้งภายในประเทศและระหว่างประเทศ โดยหลายรายการมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการสะสมคะแนน การจัดอันดับ การชิงแชมป์ หรือการแข่งขันเพื่อคัดเลือกตัวแทนเข้าร่วมการแข่งขันระดับโลก เช่น โอลิมปิกเกมส์ ความถี่และความสำคัญของการแข่งขันเหล่านี้ทำให้นักกีฬาจำเป็นต้องมีการฝึกซ้อมอย่างหนักและต่อเนื่อง เพื่อเสริมสร้างศักยภาพทางร่างกายและทักษะการกีฬาให้อยู่ในระดับสูงสุด โปรแกรมการฝึกที่เข้มข้นนี้มักนำไปสู่ความเหนื่อยล้าสะสม ซึ่งส่งผลกระทบต่อการทำงานของร่างกายและประสิทธิภาพการนอนหลับ การฟื้นฟูร่างกายด้วยวิธีพื้นฐานที่สุดคือการนอนหลับ ซึ่งเป็นกลไกธรรมชาติที่สำคัญในการซ่อมแซมและฟื้นฟูร่างกายให้กลับสู่สภาพปกติ ในช่วงที่นักกีฬาได้รับแรงกระตุ้นการฝึก (Training Impulse: TRIMP) ในระดับสูง ความเมื่อยล้าจะสะสมเพิ่มขึ้น ส่งผลให้ประสิทธิภาพการทำงานของร่างกายลดลง นักกีฬาจึงต้องการชั่วโมงการพักผ่อนที่มากขึ้นเพื่อฟื้นฟูจากการฝึกซ้อม (McGuinness et al., 2020) การวางแผนการพักผ่อนให้สอดคล้องกับโปรแกรมการฝึกซ้อมจึงเป็นสิ่งจำเป็นที่ผู้ฝึกสอนต้องพิจารณา (Thornton et al., 2018) การฟื้นตัวจากการฝึกซ้อมและการแข่งขันเป็นปัจจัยสำคัญที่ชี้วัดความสำเร็จของนักกีฬา และการนอนหลับถือเป็นกลไกการฟื้นตัวที่สำคัญที่สุดตามธรรมชาติของร่างกาย งานวิจัยจำนวนมากชี้ให้เห็นว่าการนอนหลับที่เพียงพอมีความสัมพันธ์โดยตรงกับประสิทธิภาพการฝึกซ้อมและการแข่งขัน (Fullagar et al., 2015; Halson, 2014) ในช่วงที่นักกีฬาได้รับแรงกระตุ้นการฝึก (Training Impulse: TRIMP) ในระดับสูง ร่างกายจะเกิดความเมื่อยล้าสะสม ซึ่งส่งผลให้ความสามารถในการทำงานลดลง ดังนั้น การวางแผนการพักผ่อนให้สอดคล้องกับโปรแกรมการฝึกจึงเป็นสิ่งจำเป็น

จากการศึกษาที่ผ่านมาพบว่า การงีบหลับ (Napping) ระหว่างวันยังเป็นอีกหนึ่งกลยุทธ์สำคัญที่นักกีฬาเริ่มให้ความสนใจมากขึ้น เนื่องจากมีการศึกษาพบว่า มีผลเชิงบวกต่อทั้งประสิทธิภาพทางกายภาพและการรับรู้ของนักกีฬา (Boukhris et al., 2022; Nishida et al., 2023; Nishida et al., 2021; Yagin et al., 2022) โดยเฉพาะการงีบหลับช่วงกลางวันสามารถช่วยเสริมสร้างการฟื้นฟูร่างกายจากการออกกำลังกายและพัฒนาความสามารถในการรับรู้ของนักกีฬาได้ (Botonis et al., 2021) ที่สำคัญคือ การงีบหลับดังกล่าวไม่ส่งผลเสียต่อคุณภาพการนอนหลับตอนกลางคืน (Thornton et al., 2017) อย่างไรก็ตาม ประสิทธิภาพที่ได้จากการงีบหลับยังคงมีความแตกต่างกันไปตามระยะเวลาที่เหมาะสม โดยการงีบหลับระยะสั้น (20-30 นาที) หรือระยะยาว (35-90 นาที) จะให้ประโยชน์สูงสุดแก่นักกีฬา (Botonis et al., 2021) ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาที่พบว่า การงีบหลับ 30 นาทีช่วยเพิ่มผลลัพธ์ด้านการรับรู้ (Daaloul et al., 2019) และการงีบหลับมากกว่า 35 นาทีมีผลดีต่อสมรรถภาพทางกาย (Hsouna et al., 2019) ถึงแม้จะงีบหลับอย่างถูกวิธี การนอนหลับที่มากเกินไปอาจส่งผลกระทบต่อการทำงานของร่างกายได้ (Mantua & Spencer, 2017) ดังนั้น การงีบหลับระหว่างวันของนักกีฬาจึงควรมีการวางแผนอย่างเหมาะสม และนักกีฬาควรใช้เวลาอย่างน้อย 30 นาทีเพื่อลดอาการง่วงซึมก่อนการฝึกซ้อมหรือการแข่งขัน (Lastella et al., 2021) แต่การงีบหลับที่นานเกินไปอาจนำไปสู่ภาวะง่วงซึมหลังตื่นนอน (Sleep Inertia) อาจส่งผลกระทบต่อการทำงานของร่างกาย (Mantua & Spencer, 2017) ซึ่งเป็นภาวะที่มีความเกี่ยวข้องกันในเชิงลบ (Souabni, A., et al. 2020) และอาจนำไปสู่ภาวะที่สมรรถภาพทางกายและสติปัญญาลดลง จากงานศึกษาก่อนหน้านี้ชี้ให้เห็นว่า ควรให้ความสำคัญ โดยเฉพาะเมื่อต้องงีบหลับเพื่อฟื้นฟูร่างกายหลังการฝึกซ้อมหรือก่อนการแข่งขัน ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อภาวะการง่วงซึมหลังตื่นนอนในนักกีฬา โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการงีบหลับยาว (30 นาทีขึ้นไป) ซึ่งอาจทำให้ร่างกายเข้าสู่ภาวะการนอนหลับลึก ในช่วง 30-60 นาทีแรกหลังจากตื่นนอน อาจทำให้นักกีฬาเข้าสู่ภาวะ Sleep Inertia ที่รุนแรงและยาวนานทำให้สมรรถภาพการเคลื่อนไหว ส่งผลให้เวลาปฏิกิริยาลดลง (Hilditch & Carskadon, 2016) ซึ่งภาวะนี้เป็นอุปสรรคสำคัญที่ลดประสิทธิภาพของนักกีฬาหลังการงีบหลับ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อเข้าสู่การนอนหลับลึก ดังนั้น การงีบหลับของนักกีฬาจึงต้องมีการวางแผนอย่างรอบคอบ รวมถึงการใช้เวลาอย่างน้อย 30 นาทีหลังตื่นนอนเพื่อลดผลกระทบจากภาวะนี้ (Lastella et al., 2021)

นอกจากพฤติกรรมการงีบหลับแล้ว นักกีฬายังนิยมใช้ คาเฟอีน ซึ่งเป็นสารกระตุ้นระบบประสาทเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพร่างกาย การบริโภคคาเฟอีนสามารถช่วยเพิ่มความตื่นตัว ลดความเมื่อยล้า และเพิ่มพลังงาน รวมถึงความทนทานของกล้ามเนื้อส่วนบนที่ใช้ในการต่อสู้ (López-

González et al., 2018) โดยการทำงานของคาเฟอีนจะไปยับยั้งตัวรับอะดีโนซีน (Adenosine receptor) ในสมอง ซึ่งช่วยกระตุ้นการทำงานของเซลล์ประสาทและเพิ่มการหลั่งสารสื่อประสาทที่เกี่ยวข้องกับความตื่นตัวและสมาธิ อีกทั้งมีผลเชิงบวกต่อทั้งด้านจิตใจ ร่างกาย และอารมณ์ในกลุ่มนักกีฬา (Domínguez et al., 2021; Jodra et al., 2020) การบริโภคคาเฟอีนก่อนการวิ่งช่วยลดระยะสั้นไม่เพียงแต่ไม่ส่งผลเสียต่อการวิ่งหลับ แต่ยังช่วยกระตุ้นการทำงานของร่างกายหลังจากตื่นจากการวิ่งหลับได้เป็นอย่างดี (Romdhani et al., 2021) ผลลัพธ์จากคาเฟอีนนี้เป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อกิจกรรมการออกกำลังกายหรือกีฬาที่ต้องใช้ความอดทนเป็นหลัก (Martins et al., 2020) รวมถึงการออกกำลังกายที่มีความเข้มข้นสูงอย่างต่อเนื่อง (Glaister & Gissane, 2018) โดยเฉพาะในนักกีฬาชั้นเลิศที่ใช้พลังงานแบบไม่ใช้ออกซิเจนเป็นหลัก (Jodra et al., 2020) โดยการตอบสนองทางด้านร่างกายต่อภาวะการได้รับคาเฟอีน (Physiologic change) คือ คาเฟอีนจะส่งผลต่อร่างกาย โดยจะเพิ่มความตื่นตัวและลดความเมื่อยล้า สารคาเฟอีนจะกระตุ้นทำให้เซลล์ประสาททำงานมากขึ้น และมีการหลั่งสารสื่อประสาทที่กระตุ้นการทำงานของสมอง ทำให้เพิ่มความตื่นตัว ลดความเมื่อยล้า ทำให้สมาธิดีขึ้นส่งผลต่อความจำและปฏิกิริยาตอบสนอง ซึ่งรวมถึงกีฬาต่อสู้เช่นมวยสากล การบริโภคคาเฟอีนสามารถช่วยเพิ่มพลังงานในการทำงานของกล้ามเนื้อและความทนทานของกล้ามเนื้อส่วนบนที่ใช้ในการต่อสู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ (López-González et al., 2018) แต่คุณสมบัติของสารคาเฟอีนบางประการที่ส่งผลต่อคุณภาพการนอนรวมถึงการพักผ่อนวยการวิ่งหลับที่อาจไปมีความเกี่ยวข้องกับความตื่นตัวและทำให้หลับได้ยากขึ้น

แรงกระตุ้นการฝึก (TRIMP) เป็นตัวชี้วัดภาระการฝึกซ้อมที่พิจารณาจากความหนักและระยะเวลาการฝึกซ้อม ซึ่งโดยทั่วไปใช้ข้อมูลอัตราการเต้นของหัวใจในการคำนวณ (Halsón, 2014) หาก TRIMP เพิ่มขึ้น บ่งชี้ว่าภาระการฝึกซ้อมสูงขึ้นและความต้องการในการฟื้นตัวของนักกีฬาก็เพิ่มขึ้นด้วย (Spencer et al., 2019) การศึกษาในการประเมินการฝึกซ้อมร่วมกับการวิ่งหลับระหว่างวันในนักกีฬาอาจให้ผลเชิงบวกมากกว่าเชิงลบต่อการฟื้นตัว (Sargent et al., 2021) เป็นส่วนที่ทำให้เกิดความสงสัยในการดูค่าแรงกระตุ้นการฝึกที่เกิดจากการกำหนดความหนักของการฝึกซ้อม จะมีส่งผลโดยตรงต่อการพักด้วยการวิ่งหลับในเวลากลางวันอย่างไร อีกทั้งปัจจัยที่มีการบริโภคเครื่องดื่มที่มีคาเฟอีนก็ให้ผลดีมากกว่าผลเสียต่อนักกีฬาเช่นกัน อย่างไรก็ตาม ยังมีปัจจัยที่ควบคุมไม่ได้ เช่น ปริมาณแรงกระตุ้นจากการฝึกซ้อมที่แตกต่างกันในแต่ละเซสชัน รวมถึงปริมาณการฝึกซ้อมรวม ซึ่งอาจส่งผลต่อการตอบสนองการฝึกและความเสี่ยงต่อภาวะ Overtraining เนื่องจากนักกีฬาแต่ละคนมีการตอบสนองที่แตกต่างกัน (Bourdon et al., 2017)

จากข้อมูลข้างต้น แม้ว่าจะมีการศึกษาถึงประโยชน์ของคาเฟอีนในนักกีฬาอาชีพในต่างประเทศ (Hayat et al., 2022) งานวิจัยส่วนใหญ่มุ่งเน้นไปที่ผลของการบริโภคคาเฟอีน ซึ่งนักกีฬาส่วนใหญ่มีการบริโภคคาเฟอีนเป็นส่วนหนึ่งในชีวิตประจำวันเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ (Pickering et al., 2020) แต่ยังคงขาดการศึกษาเชิงลึกเกี่ยวกับผลกระทบโดยตรงจากการงดบริโภคคาเฟอีนต่อเวลาปฏิบัติภารกิจ ซึ่งอาจนำไปสู่อาการถอนคาเฟอีน เช่น ปวดศีรษะ หรือหงุดหงิด ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อสมรรถภาพ (Griest, 2020) โดยเฉพาะในบริบทของกีฬาต่อสู้และนักกีฬามวยสากลหญิงชั้นเลิศ ที่ยังไม่มีการศึกษาที่ชัดเจนเกี่ยวกับการเชื่อมโยงพฤติกรรมการนอนหลับและการบริโภคคาเฟอีนในชีวิตประจำวันของนักกีฬากลุ่มนี้กับปริมาณแรงกระตุ้นจากการฝึกซ้อมที่ได้รับจริง อีกทั้งยังขาดการศึกษาที่เปรียบเทียบผลกระทบของคาเฟอีนต่อการฟื้นตัวจากการเจ็บป่วยอย่างเจาะลึก เพื่อให้ได้คำแนะนำที่เหมาะสมสำหรับการนำไปประยุกต์ใช้ในวงการกีฬา ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาผลของแรงกระตุ้นการฝึกที่ส่งผลต่อการเจ็บป่วยและการนอนหลับ รวมถึงผลของการบริโภคและการงดบริโภคเครื่องดื่มที่มีคาเฟอีนที่ส่งผลต่อสมรรถภาพในด้านของเวลาปฏิบัติภารกิจในนักมวยสากลหญิง เพื่อให้ได้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ในการพัฒนาโปรแกรมการฝึกซ้อมและการฟื้นฟูร่างกายของนักกีฬาได้อย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

### ความมุ่งหมายของงานวิจัย

1. เพื่อศึกษาแรงกระตุ้นการฝึก การนอน การเจ็บป่วยและการบริโภคเครื่องดื่มที่มีคาเฟอีนในนักมวยสากลหญิงชั้นเลิศ
2. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ของแรงกระตุ้นการฝึกกับการเจ็บป่วยในนักมวยสากลหญิงชั้นเลิศ
3. เพื่อศึกษาผลของแรงกระตุ้นการฝึกที่มีต่อเวลาปฏิบัติภารกิจตอบสนองในนักกีฬามวยสากลหญิง
4. เพื่อศึกษาผลของการบริโภคคาเฟอีนตามปกติและการงดบริโภคคาเฟอีนที่มีต่อเวลาปฏิบัติภารกิจตอบสนองในนักกีฬามวยสากลหญิงชั้นเลิศ

### ความสำคัญและปัญหาของงานวิจัย

การวิจัยนี้มุ่งเน้นศึกษาในสภาพจริง เพื่อทำความเข้าใจพฤติกรรมการนอนหลับ การเจ็บป่วย และการบริโภคคาเฟอีนของนักกีฬา รวมทั้งศึกษาแรงกระตุ้นการฝึก (TRIMP) ที่นักกีฬาได้รับ และผลของการบริโภคคาเฟอีนในสภาวะปกติเปรียบเทียบกับการงดคาเฟอีนที่มีต่อเวลาปฏิบัติภารกิจและสรีรวิทยาการเจ็บป่วย ข้อมูลที่ได้จากการวิจัยสามารถนำไปใช้เป็นการแนะนำที่ชัดเจนและเป็น

รูปธรรมสำหรับผู้ฝึกสอนและนักกีฬา เพื่อช่วยในการวางแผนโปรแกรมการฝึก การพักผ่อน และการบริโภคคาเฟอีนได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุดสำหรับการแข่งขันในระดับนานาชาติ ดังนี้

1. ข้อมูลที่ได้จากการวิจัยนี้สามารถนำไปใช้ในการพัฒนาโปรแกรมการฝึกซ้อมที่ส่งเสริมทั้งการเพิ่มสมรรถภาพและการฟื้นฟูสภาพของนักกีฬาได้
2. องค์ความรู้ที่ได้จากการศึกษาวิจัย สามารถนำไปใช้เป็นคำแนะนำสำหรับนักกีฬามวยสากลและกีฬาประเภทอื่นที่คล้ายคลึงกัน (เช่น คาราเต้ ยูโด ยูยิตสู MMA) เพื่อช่วยให้จัดการการนอน การจับหลัก และการฟื้นฟูสภาพได้อย่างเหมาะสม

### นิยามศัพท์เฉพาะ

1. แรงกระตุ้นการฝึก (Training Impulse) หมายถึง ภาระงานที่นักกีฬาได้รับจากการฝึกในเซสชันนั้นๆ โดยคำนวณจากอัตราความรู้สึกของการออกแรง (Rate Of Perceived Exertion, sRPE Scale) 1-10 x ระยะเวลาของการฝึกซ้อม (นาที)
2. เครื่องดื่มที่มีคาเฟอีน (Caffeinated Beverage) หมายถึง ผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มที่มีส่วนผสมของคาเฟอีน ได้แก่ กาแฟ ชา ชาเขียวโกโก้ เป็นต้น ซึ่งในการศึกษานี้ไม่มีการจำกัดชนิดของเครื่องดื่มในการบริโภค แต่เป็นการบริโภคตามพฤติกรรมปกติของแต่ละบุคคล
3. การนอน (Sleep) หมายถึง สภาวะหนึ่งของร่างกายที่ระบบการทำงานของประสาทกล้ามเนื้อ และระบบประสาทรับรู้ต่างๆ มีการทำงานลดลงเกือบหมด แต่ก็สามารถที่จะกลับมารับรู้และตื่นตัวขึ้นมาได้อีกครั้งอย่างง่ายดาย ภายในระยะเวลาไม่กี่นาที (ตนะพล วิรุฬห์การุญ, 2561)
4. การงีบหลับ (Napping) หมายถึง การนอนหลับในช่วงเวลาสั้นๆ ซึ่งมีความแตกต่างจากการนอนในช่วงเวลาปกติของในแต่ละบุคคล โดยคำนิยามเชิงปริมาณของการงีบหลับ คือ “ช่วงการนอนหลับใดๆ ที่มีระยเวลาน้อยกว่า 50% ของช่วงการนอนหลับหลักโดยเฉลี่ยของแต่ละบุคคล” (Lastella et al., 2021)
5. เวลานอนหลับทั้งหมด (Total Sleep Time: TST) หมายถึง เวลานอนหลับจริงในช่วงเวลาที่อยู่ในเตียงเพื่อนอนหลับ ในแอปพลิเคชันหรือในสมาร์ทวอตช์มักใช้คำว่า “Actual Sleep” เป็นระยะเวลาสุทธิที่หลับจริง หลังจากหักเวลาที่คุณตื่นหรือยังไม่หลับออกไปแล้ว
6. เวลาทั้งหมดที่อยู่บนเตียงนอน (Time in Bed: TIB) หมายถึงระยะเวลาทั้งหมดที่คุณใช้บนเตียงโดยมีเจตนาที่จะนอนหลับ โดยนับตั้งแต่ลงนอนบนเตียง ไปจนถึงเวลาที่ลุกออกจาก

เพียงในตอนเช้า ในแอปพลิเคชันหรือสมาร์ทวอตช์บางรุ่นมักจะถูกเรียกว่า “Total Sleep Time” ซึ่งอาจทำให้เกิดความสับสนได้

7. ปฏิกริยาตอบสนอง (Reaction time) หมายถึง ระยะเวลาที่ระบบประสาทใช้ในการรับรู้ ประมวลผล และสั่งการให้ร่างกายเคลื่อนไหวเพื่อตอบสนองต่อสิ่งเร้า (Stimulus)

### ขอบเขตของการวิจัยการศึกษาที่ 1

การศึกษาแรงกระตุ้นการฝึก การนอนหลับ และการงีบหลับในนักมวยสากลหญิงชั้นเลิศ  
A Study of Training Motivation, Sleep and Napping in Elite Female Boxers

#### ประชากรในการวิจัย

ประชากรในการศึกษานี้ คือ นักกีฬามวยสากลสมัครเล่นเพศหญิง ที่ได้รับการฝึกซ้อมและแข่งขันในระดับนานาชาติ

#### กลุ่มตัวอย่างในการวิจัย

นักกีฬามวยสากลหญิงทีมชาติไทย ซึ่งได้รับการฝึกซ้อมและแข่งขันในระดับนานาชาติอย่างต่อเนื่องเป็นระยะเวลามากกว่า 1 ปี จำนวน 14 คน ที่ผ่านเกณฑ์การคัดเลือกแบบเฉพาะเจาะจง

#### ตัวแปรที่ศึกษา

##### ตัวแปรอิสระ

1. แรงกระตุ้นการฝึก (TRIMP)

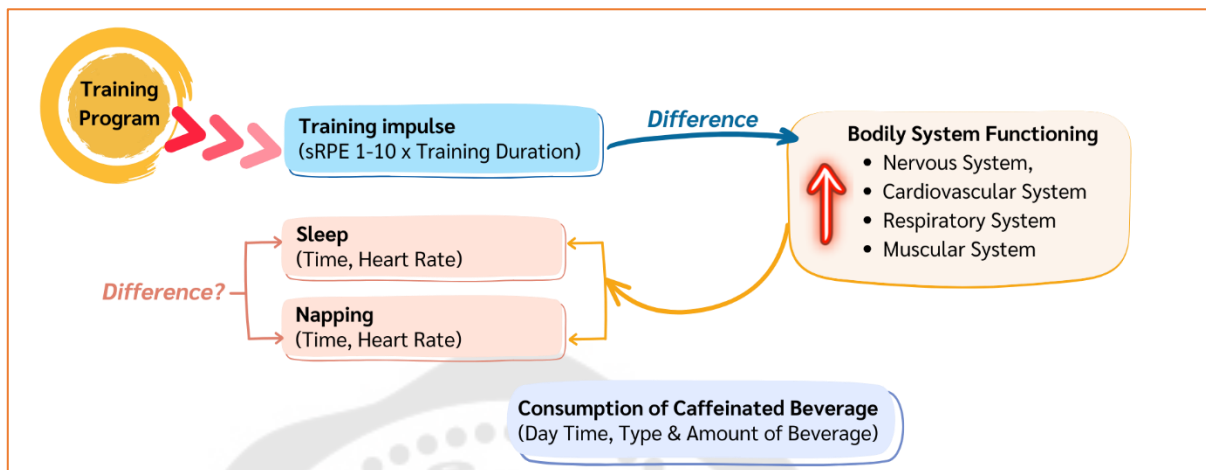
##### ตัวแปรตาม

1. การนอน
2. การงีบหลับ

#### สมมติฐานการวิจัย

แรงกระตุ้นการฝึกมีความสัมพันธ์ต่อการนอนและการงีบหลับในนักมวยสากลหญิงชั้นเลิศ

## กรอบแนวคิดงานวิจัย



ภาพประกอบ 1 กรอบแนวคิดงานวิจัยการศึกษาที่ 1

## ขอบเขตของการวิจัยการศึกษาที่ 2

ผลของการบริโภคตามปกติและการงดบริโภคเครื่องดื่มที่มีส่วนผสมของคาเฟอีน ก่อนการจับหลักที่มีต่อเวลาปฏิกิริยาในนักมวยสากลหญิงชั้นเลิศ

Effects Of Regular and Refraining from Caffeinated Beverage Consumption Before a Nap on Reaction Time in Elite Female Boxers

### ประชากรในการวิจัย

ประชากรในการศึกษานี้ คือ นักกีฬามวยสากลสมัครเล่นเพศหญิง ที่ได้รับการฝึกซ้อมและแข่งขันในระดับนานาชาติ

### กลุ่มตัวอย่างในการวิจัย

นักกีฬามวยสากลหญิงทีมชาติไทย ซึ่งได้รับการฝึกซ้อมและแข่งขันในระดับนานาชาติอย่างต่อเนื่องเป็นระยะเวลามากกว่า 1 ปี จำนวน 14 คน ที่ผ่านเกณฑ์การคัดเลือกแบบเฉพาะเจาะจง

### ตัวแปรที่ศึกษา

#### ตัวแปรอิสระ

สภาวะการบริโภคคาเฟอีน (Condition)

1. การบริโภคคาเฟอีนตามปกติ (Caffeine Refreshment: CAF)
2. การงดบริโภคคาเฟอีน (Caffeine Abstinence: NCAF)

### ตัวแปรร่วม (Covariate)

1. การงีบหลับ (Napping)

### ตัวแปรตาม

#### เวลาปฏิกิริยา

1. เวลาปฏิกิริยาต่อหมดแยม (Reaction to Jab: JabReac)
2. เวลาปฏิกิริยาต่อหมดตรง (Reaction to Cross: CrossReac)
3. เวลาปฏิกิริยาต่อการออกหมดผสม (Reaction to Combo: ComboReac)

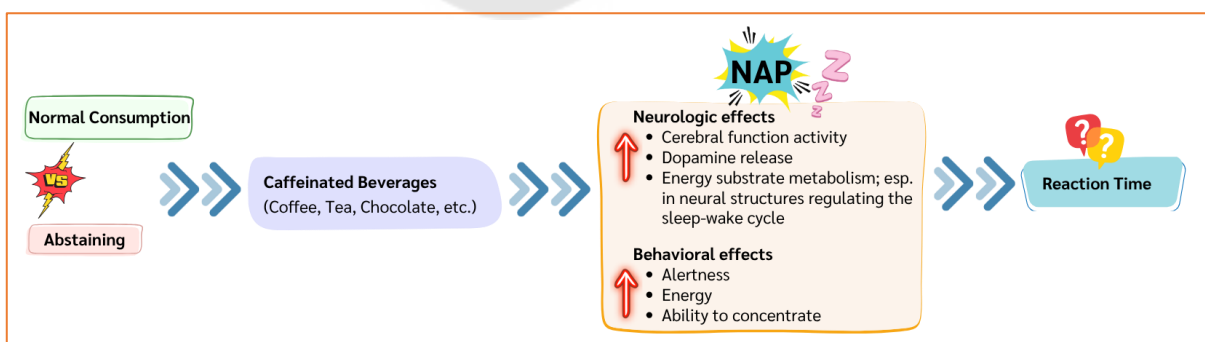
### ตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับการนอน

1. อัตราการเต้นของหัวใจระหว่างการงีบหลับ (Heart Rate During Nap: HrNAP)
2. ระยะเวลาการนอนหลับทั้งหมด (Total Sleep Time)
3. ระยะเวลาการนอนหลับจริง (Actual Sleep Time)

### สมมติฐานการวิจัย

การงดบริโภคเครื่องดื่มที่มีส่วนผสมของคาเฟอีนและการบริโภคตามปกติก่อนการงีบหลับกลางวัน มีผลต่อเวลาปฏิกิริยาในนักกีฬามวยสากลหญิงชั้นเลิศแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

### กรอบแนวคิดงานวิจัย



ภาพประกอบ 2 กรอบแนวคิดงานวิจัยการศึกษาที่ 2

## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อทบทวนวรรณกรรม เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยสำคัญที่มีอิทธิพลต่อสมรรถนะและสุขภาวะของนักกีฬา โดยเฉพาะอย่างยิ่งในบริบทของกีฬามวยสากล ซึ่งเป็นกีฬาที่ต้องการความแข็งแกร่งทางกายภาพและจิตใจในระดับสูง การทบทวนนี้จะครอบคลุมประเด็นสำคัญ ได้แก่

- กีฬามวยสากล (Boxing)
- แรงกระตุ้นการฝึก (Training Impulse)
- การนอน (Sleep)
- การงีบหลับ (Napping)
- คาเฟอีนกับการกีฬา (Caffeine in Sports)

#### กีฬามวยสากล (Boxing)

กีฬามวยสากล แต่เดิมใช้ชื่อกีฬาว่า มวยสากลสมัครเล่น กีฬานี้ นับว่าเป็นกีฬาที่มีมาอย่างยาวนานและเก่าแก่อีกกีฬาหนึ่ง ซึ่งได้ถูกบรรจุอยู่ในการแข่งขันกีฬาโอลิมปิกเกมส์มาอย่างยาวนาน ตั้งแต่การแข่งขันกีฬาโอลิมปิกเกมส์ ครั้งที่ 3 ณ เมืองเซนต์หลุยส์ รัฐมิสซูรี ประเทศสหรัฐอเมริกา ในปีคริสตศักราช 1904 และตั้งแต่กีฬาโอลิมปิกครั้งนั้น กีฬามวยสากลสมัครเล่น ในการแข่งขันกีฬาโอลิมปิก รวมถึงการแข่งขันในระดับภาคพื้นทวีปต่างๆ ก็ยังคงบรรจุกีฬามวยสากลสมัครเล่นนี้ไว้ในการแข่งขันทุกๆ รายการอย่างต่อเนื่อง โดยกีฬาต่อสู้ชนิดนี้ อยู่คู่กับมหกรรมกีฬาแห่งมวลมนุษยชาติมาโดยตลอด พร้อมๆ กับมีการเปลี่ยนแปลงและมีวิวัฒนาการต่างๆ เกิดขึ้นมากมายโดยเฉพาะในเรื่องกฎ กติกาการแข่งขัน เช่น ในการจัดแข่งขันในครั้งก่อนๆ ในอดีต จะมีการแข่งขันในประเภทบุคคลชายเพียงอย่างเดียว แต่ในปัจจุบันมีการแข่งขันในเพศหญิงด้วย ซึ่งนับเป็นการเปิดกว้างทางเพศให้สุภาพสตรีได้มีส่วนร่วมและมีโอกาสในการเผยศักยภาพทางร่างกาย ไหวพริบและทักษะในการต่อสู้ทางกีฬามวยได้มากขึ้น โดยที่ในปัจจุบันนี้ ศักยภาพระหว่างเพศหญิงและชาย มิได้แตกต่างกันมากนัก ซึ่งในประเทศที่มีวัฒนธรรมที่แตกต่างในบางประเทศ ที่มีให้สตรีเพศมีส่วนร่วมในการเข้าร่วมหรือแข่งขัน ปัจจุบัน ก็มีการเปิดโอกาสให้กับนักกีฬา

ประเทศของตน ได้มีโอกาส มีส่วนร่วมในการแข่งขันมากขึ้น ซึ่งในบางประเทศที่กล่าวมานี้ ยังสามารถทำผลงานได้ดีอีกด้วย



ภาพประกอบ 3 การแข่งขันกีฬามวยสากลสมัครเล่นในการแข่งขันกีฬาโอลิมปิก (ปวีณ เทพพวงทอง, 2567)

ในยุคแรกๆ ของมวยสากลสมัครเล่น ในช่วงก่อนสงครามโลก ในปี 1904 การแข่งขันในกีฬามวยสากลสมัครเล่น ถูกกำหนดให้มีการแข่งขันในระบบ 3 ยก ยกละ 3 นาที โดยยึดการตัดสินแบบมวยสากลอาชีพ ใช้ผู้ตัดสิน 2 คน ซึ่งใน 4 ปีต่อมา ในการแข่งขันโอลิมปิก ณ กรุงลอนดอน ประเทศอังกฤษ ได้มีการปรับกติกาเล็กน้อย โดยใช้การชกแบบ ใน 2 ยกแรก ใช้เวลา 3 นาทีต่อยก ในยกที่ 3 ใช้เวลา 4 นาที โดยหากรวมคะแนนทั้งสามยกแล้วคะแนนเท่ากัน จะให้มีการแข่งขันในยกที่ 4 เพิ่มเติมอีก 1 ยก ซึ่งใช้กติกาขึ้นอยู่กับระยะเวลาหนึ่งนับตั้งแต่นั้น แม้จะมีไม่มีการจัดแข่งขันในกีฬามวยสากลสมัครเล่นอยู่บ้างในบางครั้ง บางปี เนื่องจากสถานการณ์สงครามโลกครั้งที่ 1 และ ครั้งที่ 2 และในภายหลังจากนั้นหลายปี ในปี 1952 การแข่งขันกีฬาโอลิมปิก ณ กรุงเฮลซิงกิ ประเทศฟินแลนด์ ก็ได้มีการปรับกติกาการแข่งขันอีกครั้ง โดยมีการเพิ่มกรรมการจาก 2 คน เป็น 3 คน และปรับการให้คะแนน ใน ปี 1960 ก็มีการปรับกติกาอีกครั้งหนึ่ง เป็นการให้กรรมการผู้ตัดสิน จาก 3 คน เป็น 5 คน เพื่อดูการตัดสินชัดเจนขึ้น ในปี 1984 ได้มีการเพิ่มอุปกรณ์เครื่องป้องกันในการแข่งขัน โดยให้มีการใส่เครื่องป้องกันศีรษะ (Headguard) เพื่อเป็นอุปกรณ์ป้องกันไม่ให้นักกีฬาได้รับการกระทบกระเทือนศีรษะมากเกินไป ซึ่งทำให้กีฬามวยสากล

สมัครเล่น มีการสวมอุปกรณ์ป้องกันศีรษะนับตั้งแต่นั้นเป็นต้นมา ทั้งนี้ ในปัจจุบัน การสวมอุปกรณ์ป้องกันศีรษะในการแข่งขัน จะสวมเฉพาะในการแข่งขันมวยสากลในระดับเยาวชนและการแข่งขันในนักกีฬามวยสากลหญิงเท่านั้น โดยยกเลิกการสวมอุปกรณ์ป้องกันศีรษะในการแข่งขันของนักกีฬาชาย

จนกระทั่งในปี 2012 ในการแข่งขันกีฬาโอลิมปิก ณ กรุงลอนดอน ประเทศอังกฤษ เป็นการแข่งขันกีฬามวยสากล ที่เพิ่มประเภทการแข่งขันในกีฬามวยสากลหญิง เข้าไปในรายการของการจัดแข่งขันในกีฬาโอลิมปิกเป็นครั้งแรก โดยประเทศไทยได้ส่งนักกีฬามวยสากลสมัครเล่นหญิง เข้าร่วมแข่งขันตั้งแต่นั้น จนกระทั่งเตรียมการแข่งขันในกีฬาโอลิมปิกเกมส์ 2024 ณ กรุงปารีส ประเทศฝรั่งเศส นักกีฬามวยสากลทีมชาติไทย ก็ได้สิทธิ์เข้าร่วมการแข่งขัน กับนักกีฬานานาชาติ และยังอยู่ในระหว่างการแข่งขันเพื่อให้ได้สิทธิ์แข่งขันเพื่อเต็ม ตามรุ่นน้ำหนักที่มีการจัดแข่งขันในกีฬาโอลิมปิกในครั้งนี้ด้วย



ภาพประกอบ 4 การแข่งขันกีฬาโอลิมปิก ปี 2012 (Math, 2020)

### 1. สรีรวิทยาและสมรรถนะในกีฬามวยสากล

กีฬามวยสากล เป็นกีฬาที่มีความจำเพาะในเรื่องของการต่อสู้โดยควบคุมรุ่นการชกตามน้ำหนักของนักกีฬาให้อยู่ในช่วงน้ำหนักใกล้เคียงกัน เพื่อให้มีความไม่ได้เปรียบในเรื่องขนาดหรือน้ำหนักตัวผู้เข้าแข่งขัน ทั้งยังลดความเสี่ยงที่จะเกิดอันตรายหรือการบาดเจ็บจากความต่างของขนาดตัวและน้ำหนักคู่ต่อสู้/คู่แข่ง โดยกีฬาต่อสู้ประเภทอื่นๆ เช่น ยูโด คาราเต้ เทควันโด มักจะมีการแข่งขันแบบเสรีจลันในวันเดียว แต่การแข่งขันกีฬามวยสากลนั้น จะใช้เวลาในการ

แข่งขันหลายวันและนักกีฬาต้องชั่งน้ำหนักก่อนการแข่งขันในวันนั้นๆ ทุกครั้งก่อนการแข่งขันในทุกๆ รอบ ซึ่งถือว่าเป็นความท้าทายและความรับผิดชอบต่อตนเองอย่างมาก ในการรักษาระดับความแข็งแรง พลังกำลัง ความเร็วความคล่องตัว ตลอดจนการใช้พลังงานทั้งแอโรบิกและแอนแอโรบิกในระดับสูง (Chaabene et al., 2015; Slimani et al., 2017) อีกทั้ง ต้องมีการลดน้ำหนักหรือควบคุมน้ำหนักเป็นระยะเวลาหนึ่ง มาก่อนหน้าที่จะเข้าช่วงการแข่งขัน ซึ่งนักกีฬามักใช้วิธีการลดน้ำหนักอย่างรวดเร็วเพียงไม่กี่วันหรือไม่ก็สัปดาห์ก่อนแข่งขัน ถือว่าเป็นความท้าทายอย่างยิ่งสำหรับนักกีฬามวย และต้องฟื้นตัวอย่างรวดเร็วและเหมาะสม จากการชั่งน้ำหนักและการชกจากการแข่งขันหลายครั้งเพื่อเพิ่มโอกาสในการประสบความสำเร็จของนักกีฬาจากการแข่งขัน (Agostini et al., 2021)

ในการชกของนักกีฬามวยสากลนั้น ในการแข่งขันทั้งระดับภายในประเทศไปจนถึงระดับนานาชาติและโอลิมปิกเกมส์ ลักษณะของกีฬามวยเป็นกีฬาที่มีการแข่งขันซ้ำๆ แข่งขันหลายครั้ง โดยนักกีฬามวยที่ประสบความสำเร็จต้องมีการแข่งขันติดต่อกันหลายวัน หรือแข่งตลอดทุกวันทั้งสัปดาห์ (Finlay et al., 2023) ต้องใช้ความแข็งแรงและพลังกล้ามเนื้อจากทุกส่วนของร่างกายทั้งส่วนบนและส่วนล่าง ที่เป็นส่วนสำคัญในการชก การออกหมัด การส่งแรง การเคลื่อนที่และเคลื่อนไหวร่างกาย การเกร็งเพื่อรับแรงปะทะ แรงกระแทกจากหมัดคู่แข่ง รวมทั้งการมองและการตอบสนองของร่างกายที่ดีเยี่ยมในการหลบหมัดคู่ต่อสู้พร้อมเคลื่อนที่เพื่อสร้างจังหวะในการชกเพื่อทำคะแนนของตนเอง นักกีฬาจึงต้องมีปฏิกิริยาตอบสนองที่เป็นเลิศ เพื่อสร้างโอกาสชนะในการแข่งขันนั้น (Loturco et al., 2021) ในความสำคัญของทุกส่วนที่กล่าวมานี้ เป็นปัจจัยร่วมที่สำคัญที่จะเพิ่มโอกาสชัยชนะให้กับนักกีฬา ด้วยต้องรักษาศักยภาพของร่างกาย คุณภาพของทักษะ ประสิทธิภาพของหมัด การเคลื่อนที่และการเคลื่อนไหวของร่างกายได้คล่องแคล่วและรวดเร็ว มีการตอบสนองของประสาทกล้ามเนื้อที่ดีเพื่อออกหมัดทำเต็มไปจนถึงการหลบหลีกหมัดของคู่ต่อสู้/คู่แข่ง ไปในทุกๆ รอบของการแข่งขัน ซึ่งที่กล่าวมานี้ วิธีการฟื้นตัวภายหลังการชกการแข่งขันมีส่วนในการทำให้ร่างกายรักษาสุขภาพความสมบูรณ์และฟื้นฟูศักยภาพของร่างกายให้เร็วที่สุดด้วย ไม่ว่าจะใช้วิธีการนวด การประคบเย็น การแช่น้ำร้อน-น้ำเย็น การทานอาหารเสริม รวมถึงการพักผ่อนนอนหลับอย่างเต็มที่ ก็เป็นวิธีการที่ทำให้นักกีฬาฟื้นตัวได้เร็ว เพื่อให้ให้นักกีฬามีความพร้อมทั้งทางด้านร่างกายและจิตใจในการแข่งขันในการชก/การแข่งขันครั้งต่อไป

## 2. ปัจจัยทางด้านสรีรวิทยาและสมรรถนะในกีฬามวย ที่มีความจำเป็นและนักกีฬามวยสากลพึงมีเพื่อสู่ความเป็นเลิศทางด้านกีฬามวยสากล

2.1 ท่าทาง (Posture) คือการจัดตำแหน่งร่างกายหรือการยืน การจัดระยะในการชก การออกอาวุธ หากไม่มีการเคลื่อนไหวในการออกอาวุธ ออกหมัด นักกีฬามวยสากลจะตั้งท่า

เตรียมพร้อมตั้งการ์ดการชกตลอดเวลา จนกว่าจะออกหมัดหรือจัดท่าป้องกันการถูกกระทำ ท่าทางการตั้งการ์ดมวยควรจะเอียงตัวไปด้านหน้าเล็กน้อย งอลำตัว ยืนเท้าหน้า-เท้าตาม สวมรองเท้าที่มีความสูงไม่เกิน 0.5 เซนติเมตร ยืนเฉียงลำตัวเพื่อลดพื้นที่เป้าลำตัว เปิดหน้าเพียงมองเห็นคู่ชก หันหน้าเข้าหาคู่ชก วางมือไว้ได้เปลือกตาล่าง คางแนบอก หลักสำคัญของท่าทางนักมวยที่แสดงออกมานั้น ขึ้นอยู่กับการเคลื่อนไหวของสะโพก

2.2 การเปลี่ยนแปลงน้ำหนักตัว (Body Weight Changes) กล่าวคือ ในการแข่งขันกีฬามวยสากล เป็นกีฬาประเภทแบ่งชั่งน้ำหนัก นักกีฬาพยายามที่จะสร้างความสำเร็จเปรียบในการแข่งขัน โดยการให้น้ำหนักต่ำที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ จากข้อมูลนักกีฬามวยสากลอาวุโสจากทุกประเภทน้ำหนัก สามารถลดน้ำหนักได้ถึง 7 กิโลกรัม ในระยะเวลาเพียง 21 วัน

2.3 เปอร์เซนต์ไขมันในร่างกาย (Body Fat Percentage) ไขมันในร่างกายจะสัมพันธ์กับรูนน้ำหนักในการชกของนักมวยและ Somatotype กล่าวคือ เมื่อรูนน้ำหนักชกเพิ่มขึ้น รูนใหญ่ขึ้น ไขมันจะแปรผันตามชนิดและขนาดของร่างกาย เมื่อชกในรูนเล็ก เปอร์เซนต์ไขมันจะน้อย เมื่อรูนใหญ่ขึ้น รูนน้ำหนักเยอะขึ้นเปอร์เซนต์ไขมันจะมากขึ้น รวมถึงเพศของนักกีฬา คือ นักกีฬามวยสากลหญิงเปอร์เซนต์ไขมันมากกว่านักกีฬาชาย จะมีในการจำกัดน้ำหนักก่อนการแข่งขัน นักมวยควรลดน้ำหนักโดยการลดไขมันส่วนเกินในร่างกายแทนที่จะลดน้ำในร่างกายเพื่อลดความเสี่ยงที่ประสิทธิภาพทางการแข่งขันลดลงอันเป็นผลมาจากภาวะขาดน้ำ อย่างไรก็ตาม นักมวยหญิงต้องคำนึงถึงข้อเท็จจริงที่ว่ามวลไขมันในร่างกายต่ำสัมพันธ์กับภาวะ oligomenorrhea คือภาวะที่รอบประจำเดือนจะมาน้อยผิดปกติ

2.4 เส้นรอบวงข้อมือ (Wrist Girth) มักการใช้การวัดเส้นรอบวงของข้อมือนักกีฬามวยสากลแทนการใช้วัดความสูง โดยมีการศึกษาวิจัยพบว่าเส้นรอบวงข้อมือมีความสัมพันธ์กับการจัดอันดับการแข่งขันชกมวยโดยวิเคราะห์ความสัมพันธ์ Spearman's rho ที่วิเคราะห์จากนักกีฬามวยสากลสมัครเล่นโอลิมปิกจำนวน 8 คน นักกีฬาอันดับที่ 1 มีคะแนนสูงสุดจากการเข้าร่วมการแข่งขันของ AIBA

2.5 ชนิดของร่างกาย (Somatotype) โซมาโตไทป์เป็นการแสดงออกเชิงปริมาณหรือคำอธิบายของโครงสร้างทางสรีรวิทยาในปัจจุบันของบุคคล ซึ่งบ่งบอกลักษณะรูปร่างของร่างกาย โดยในนักกีฬามวยสากลมีรูปร่างลักษณะแบบ Endomorph และ Mesomorph เพิ่มขึ้น และ Ectomorph ลดลงเมื่อน้ำหนักตัวเพิ่มขึ้นนักกีฬามวยโดยทั่วไปมีลักษณะเป็นเมโซมอร์ฟี่สูง และเมื่อน้ำหนักตัวเพิ่มขึ้นเอ็นโดมอร์ฟี่ก็เพิ่มขึ้น เมโซมอร์ฟี่เพิ่มขึ้น และลดเอกโตมอร์ฟี่ลง

โดยระดับเมโสมอร์ฟิที่สูงนั้นมาจากความแข็งแกร่ง พละกำลัง ความเร็ว และความคล่องตัวเป็นพื้นฐานสำหรับนักกีฬามวย

## แรงกระตุ้นการฝึกซ้อม (Training Impulse)

### 1. ปริมาณการฝึกซ้อม (Training Load)

ในการฝึกซ้อมกีฬาหรือการออกกำลังกาย การมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องของการฝึกและการกำหนดปริมาณการฝึกซ้อมเป็นสิ่งสำคัญ เพื่อให้ทราบและมั่นใจว่าแนวทางการฝึกหรือโปรแกรมการออกกำลังกายนั้นๆ เป็นไปอย่างเหมาะสม ซึ่งจะทราบถึงปริมาณรวมของการฝึก (Tibana et al., 2019) ความหนักในการฝึกและเวลาพักที่เหมาะสม การกำหนดช่วงหนัก-เบาของการฝึกของโปรแกรมการฝึกทั้งระยะสั้นและระยะยาวให้เป็นไปอย่างเหมาะสม เพื่อให้เกิดผลลัพธ์ไปในทางที่ดีและเป็นประโยชน์กับตัวนักกีฬา ทั้งยังเป็นประโยชน์กับผู้ฝึกสอนในการติดตามประเมินผลของโปรแกรมการฝึกนั้นๆ อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น

ในการฝึกซ้อมกีฬาหรือการออกกำลังกายนั้น จะมีการกำหนดการฝึกซ้อมไว้หลายช่วงหรือหลายเซสชันต่อสัปดาห์เช่น การฝึกเพื่อพัฒนาความอดทน, การฝึกเพื่อเพิ่มความแข็งแรง หรือ การยืดเหยียดกล้ามเนื้อ (Stretching) (Morlin et al., 2022) นอกจากนี้ยังมีการฝึกแบบเฉพาะเจาะจง หรือ การฝึกต่างๆ อีกมากมาย (เจริญ กระบวนรัตน์, 2018) ซึ่งเซสชันต่างๆของการฝึกนั้นจะต้องมาจากการวางแผนหรือการกำหนดโปรแกรมการฝึกซ้อมที่เหมาะสม การวางแผนการฝึกซ้อม (Periodization) นั้นจะช่วยให้นักกีฬาหรือผู้ทำกิจกรรมออกกำลังกายไปถึงเป้าหมายที่ตั้งไว้ได้อย่างง่ายดาย ทั้งยังลดโอกาสเกิดอาการบาดเจ็บที่เกิดขึ้นได้อีกด้วย สำหรับการพัฒนสมรรถภาพนั้น จะต้องมีการพัฒนาเพื่อตอบสนอง ความหนัก หรือปริมาณการฝึกซ้อมที่เพิ่มขึ้นเรื่อยๆ การทราบถึงปริมาณการฝึกซ้อม (Training Load) ซึ่งได้ข้อมูลจาก External Load (เช่น ระยะทาง ความเร็ว เวลา) และ Internal Load (การรับรู้ความเหนื่อยล้า) เพื่อให้ร่างกายมีการพัฒนาและพร้อมสำหรับการแข่งขันตามช่วงเวลาอย่างเหมาะสม (Matos et al., 2020) อีกทั้งการกำหนดโปรแกรมการฝึกซ้อมรายวัน ไม่ใช่เพียงแค่ออกแบบและกำหนดโปรแกรมแล้วไปซ้อมตามแผนที่กำหนดไว้เพียงอย่างเดียว แต่ยังคงต้องมีการประเมิน การติดตามผลของการฝึกซ้อมด้วยว่าเป็นไปตามแผนหรือไม่ และสิ่งที่สำคัญอีกหนึ่งคือ การพักหลังการฝึกซ้อมในแต่ละมื้อหรือแต่ละช่วงการฝึกซ้อม เป็นไปอย่างไร มีการฟื้นตัวหรือฟื้นฟูสภาพร่างกายเพื่อเตรียมตัวในการฝึกซ้อมในการซ้อมครั้งต่อไป (Collette et al., 2018) เพราะการฝึกซ้อมในนักกีฬา มีมือการฝึกซ้อมที่ละเอียดและมีปริมาณการฝึกซ้อมที่จำเพาะในทุกๆวัน มีระยะเวลาการพักร่างกายค่อนข้างน้อย เราจึงต้องสังเกตว่า โปรแกรมการฝึกนั้นเหมาะสมกับนักกีฬาตามช่วงของการฝึกและเป็นไปตาม

เป้าหมายในแต่ละช่วงหรือไม่ เพื่อที่จะนำผลการสังเกตนี้ มาปรับปรุงโปรแกรมในวันต่อไป (Schumann et al., 2023) โปรแกรมการฝึกซ้อมที่ดีจะต้องยืดหยุ่นได้ และมีความเหมาะสมกับนักกีฬา อยู่ตลอดเวลา สำหรับการปรับปรุงโปรแกรมการฝึกซ้อมก็คือ ถ้าโปรแกรมกำหนดไว้ว่าวันนี้เป็นการฝึกความเร็ว แต่ขาของนักกีฬาเกิดมีอาการบาดเจ็บ จะเลือกปรับอย่างไร ซึ่งจะต้องมีนักกีฬาบางคนที่จะฝึกการบาดเจ็บและต้องทำตามแผนการซ้อมนั้นๆ (Andrade et al., 2020) ทั้งนี้ สามารถปรับเปลี่ยนหรือมีวิธีการอื่นที่จะทำแทนโปรแกรมการฝึกเดิมได้หรือไม่ หรือ เมื่อมีการบาดเจ็บตามส่วนต่างๆ ของร่างกาย ทำให้ไม่สามารถฝึกซ้อมแบบเฉพาะเจาะจงได้ จะสามารถฝึกด้วยวิธีการแบบอื่นที่มีความใกล้เคียงกันได้หรือไม่ แล้วจะทราบได้อย่างไร ว่า ความหนัก กับระยะเวลาของการฝึกซ้อมนั้น สามารถประเมินได้จากแรงกระตุ้นการฝึกซ้อม (Training Impulse) ที่กำหนดในแผนการฝึก ดูจากข้อมูลอัตราการเต้นของหัวใจและระยะเวลาในการฝึก การดู Rate Of Perceived Exertion Method (RPE) ในแต่ละช่วงหรือเซสชัน (Crawford et al., 2018) ซึ่งสามารถใช้อุปกรณ์ที่จะช่วยในการเก็บข้อมูลการฝึกซ้อมหรือบอกปริมาณของการฝึกซ้อมได้ เช่น นาฬิกาและสายคาดอกตรวจวัดอัตราการเต้นของหัวใจ และมาตรสเกลบอกการรับรู้ความเหนื่อยล้า (Borg RPE Scale) ซึ่งสามารถใช้ได้ทั้งแบบ Borg-RPE (Scale 6-20) และ Borg CR10 (Categories Ratio Scale 0-10) ที่แม้อัตราส่วนของสเกลจะต่างกัน แต่สามารถใช้แทนกันได้ในการวัดปริมาณการฝึกซ้อม (Arney et al., 2019) และเครื่องมือหนึ่งที่ใช้กันเป็นประจำในระบบการฝึกซ้อมกีฬา คือ การวัดปริมาณการฝึกซ้อม (Training Load)

## 2. แรงกระตุ้นการฝึกซ้อม (Training Impulse)

การติดตามปริมาณการฝึกซ้อม (Training Load) ทางกายภาพและทางสรีรวิทยา การฝึกกีฬาและการออกกำลังกาย เป็นเครื่องมือที่มีความจำเป็นที่ต้องนำมาใช้ในการติดตามการฝึกซ้อมเพื่อให้มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่องอยู่ตลอดเวลา และให้เป็นไปตามการวางแผนพัฒนาการฝึก (Oliva et al., 2023) เพื่อให้โปรแกรมและรูปแบบการฝึกนั้นบรรลุตามเป้าหมายและเกิดประโยชน์กับนักกีฬามากที่สุด อีกทั้งยังใช้ในการจัดการความเสี่ยงที่จะทำให้เกิดการบาดเจ็บและพัฒนาศักยภาพนักกีฬาในระดับสูง (Askow et al., 2023) โดยที่ผู้ฝึกสอนและนักกีฬา ต่างก็หาแนวทางหรือวิธีการการฝึกที่จะพัฒนาตลอดทั้งฤดูกาลการฝึกซ้อมไปจนตลอดช่วงการแข่งขัน อีกทั้งในกีฬาต่อสู้เช่นกีฬามวยสากล คาราเต้ เทควันโด ตลอดจนกีฬาอื่นๆ ที่มีการจัดแข่งขันระดับนานาชาติตลอดปี ทำให้มีช่วงการแข่งขันที่บ่อยครั้งมากกว่า นักกีฬาจึงมีความจำเป็นที่ต้องคงรักษาสมรรถภาพและศักยภาพของตัวเองไว้ให้คงที่หรือใกล้เคียงเดิมอยู่ตลอด การฝึกโดยตลอด

ช่วงทั้งปีจึงมีความเข้มข้นหรือความหนักที่ค่อนข้างสูงอยู่ตลอด เพื่อความพร้อมในการแข่งขันตลอดในทุกช่วงฤดูกาลที่จัดแข่งขันทั้งในประเทศและต่างประเทศ (Loturco et al., 2021)

## การนอน (Sleep)

### 1. ความหมายและสรีรวิทยาการนอน

ตนุพล วิรุฬหการุญ (2561) กล่าวว่า การนอนหลับ คือสภาวะหนึ่งของร่างกายที่ระบบการทำงานของประสาทกล้ามเนื้อ และระบบประสาทการรับรู้ต่างๆ มีการทำงานลดลงเกือบหมด แต่ก็สามารถที่จะกลับมารับรู้และตื่นตัวขึ้นมาได้อีกครั้งอย่างง่ายดาย ภายในระยะเวลาไม่กี่นาที่ การนอนหลับนั้น เป็นที่เข้าใจกันอย่างแพร่หลายว่าเป็นกระบวนการทางร่างกายที่จำเป็นและสำคัญมากสำหรับการดำเนินชีวิต ซึ่งหลังจากที่ร่างกายได้พักจากการนอนหลับ จะมีความรู้สึกสดชื่น ร่างกายมีแรงอีกครั้ง นั่นคือ การฟื้นฟูสภาพร่างกายด้วยการนอนหลับนี้ ได้มีกระบวนการในการทำงานโดยสมบูรณ์

### 2. วิทยาศาสตร์พื้นฐานการนอนหลับ

การนอนหลับเป็นพฤติกรรมในชีวิตประจำวันที่เกิดขึ้นซ้ำๆ ตามธรรมชาติในการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิต เช่น มนุษย์และสัตว์หลายชนิด เช่น สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม สัตว์ปีก สัตว์เลื้อยคลาน สัตว์ครึ่งบกครึ่งน้ำ และปลาอีกหลากหลายชนิด การนอนเป็นการแสดงลักษณะทางร่างกายที่มีความรู้สึกและการรับรู้ การตื่นตัวที่ลดลง มีการยับยั้งการทำงานของร่างกายบางส่วน การเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อที่อยู่ภายใต้อำนาจจิตใจเกือบทั้งระบบ แพทย์หรือผู้เชี่ยวชาญทางด้านกรนอนหลับ (กัลยา บัญจพรผล และคณะ, 2560) กล่าวว่า การนอนหลับมีความแตกต่างจากความตื่นตัวของร่างกายแบบเงียบๆ คือ ความสามารถในการตอบสนองต่อสิ่งเร้ารอบกายลดลง แต่สามารถผันกลับมารู้ตัวใหม่อีกครั้ง ได้ง่ายกว่าสถานะจำศีล (Hibernation) หรือสถานะที่ร่างกายอยู่ในภาวะโคม่า (Coma)

การนอนหลับเป็นสถานะที่ร่างกายอยู่ในขณะที่มีการเผาผลาญพลังงานในร่างกาย (Metabolism) จากการที่ร่างกายใช้พลังงานในระดับต่ำกว่าปกติที่เกิดขึ้นในระดับเซลล์ ที่มีกระบวนการจำแนกออกได้เป็น แอนาบอลิซึม (Anabolism) กระบวนการสร้างที่เกิดจากการสังเคราะห์โมเลกุลโปรตีนหรือสารอาหารเพื่อการซ่อมแซมและสร้างการเจริญเติบโตของเซลล์ส่วนต่างๆ ของร่างกายตามวัย อีกกระบวนการหนึ่งคือ แคทาบอลิซึม (Catabolism) กระบวนการนี้จะมีลักษณะตรงกันข้ามกับแอนาบอลิซึม (Sharma & Kavuru, 2010) คือ จะเป็นการละลายสลายโมเลกุลของสารอาหารและเคมีต่างๆ เพื่อปลดปล่อยพลังงาน เช่น สลายโปรตีนให้เป็นกรดอะมิโน สลายลิพิดให้เป็นกรดไขมัน พอลิแซ็กคาไรด์สลายให้เป็นโมโนแซ็กคาไรด์ เป็นต้น ซึ่งกระบวนการ

ทั้งสองนี้มีการทำงานสนับสนุนกันและสัมพันธ์ในรูปแบบการเผาผลาญพลังงานในร่างกายที่ สมบูรณ์ กล่าวคือ สารอาหารที่มีโมเลกุลขนาดใหญ่ เช่น พอลิแซ็กคาไรด์ โปรตีน และ กรด นิวคลีอิก ซึ่งประกอบด้วยหน่วย โมโนเมอร์ (Monomer) สายยาวๆ พันธะโมเลกุลทางเคมีสายยาว นี้ เรียกว่า พอลิเมอร์ (Polymer) เซลล์ใช้โมโนเมอร์ที่ปลดปล่อยจากการสลายพันธะของโพลิเมอร์ เพื่อสร้างโมเลกุลโพลิเมอร์ใหม่ และย่อยโมโนเมอร์นั้นๆ อีกจนเหลือพันธะที่มีโครงสร้างที่เรียบง่าย และในขณะเดียวกันก็ปลดปล่อยพลังงานออกมา และเกิดของเสียภายในเซลล์ร่วมด้วย คือ กรด แลคติก กรดอะซิติก คาร์บอนไดออกไซด์ แอมโมเนียและยูเรีย การเกิดของเสียต่างๆ เหล่านี้ เป็น กระบวนการออกซิเดชัน (Oxidation) ที่เกี่ยวข้องกับการปลดปล่อยพลังงานเคมีอิสระ ซึ่งบางส่วน สูญเสียไปในรูปแบบของความร้อน แต่ส่วนที่เหลือ จะถูกใช้เพื่อขับเคลื่อนการสังเคราะห์อะดีโนซีน ไตรฟอสเฟต หรือที่เรียกว่า เอทีพี (Adenosine Triphosphate: ATP) โมเลกุล ATP นี้ทำหน้าที่เป็น หนทางที่เซลล์ขนส่งพลังงานที่ปลดปล่อยออกมาจากกระบวนการ Catabolism ไปยังปฏิกิริยาที่ ต้องการพลังงานซึ่งประกอบเป็นกระบวนการ Anabolism กล่าวคือ Catabolism จะให้พลังงาน เคมีที่จำเป็นต่อการคงสภาพและการเจริญเติบโตของเซลล์ ตัวอย่างเช่น กระบวนการไกลโคไลซิส ในวัฏจักรเครปส์ (Aalling et al., 2018) การสลายสารโปรตีนในเซลล์กล้ามเนื้อเพื่อได้กรดอะมิโน มาใช้เป็นสารตั้งต้นในการสร้างหรือสังเคราะห์กลูโคสและการสลายไขมันในเนื้อเยื่อไขมันให้เป็น กรดไขมัน เป็นต้น

การนอนหลับเป็นสถานะที่มีกระบวนการ Anabolism ทางชีวเคมีในร่างกายและ เนื้อเยื่อเพิ่มมากขึ้น ซึ่งมีความเกี่ยวข้องกับร่างกายโดยสำคัญหลายเรื่อง อาทิเช่น พัฒนาการทาง ร่างกายและการเจริญเติบโตจามวัย การซ่อมแซม พื้นฟูสภาพร่างกายในระบบการทำงานต่างๆ ทั้ง ร่างกายและจิตใจ เช่น ระบบภูมิคุ้มกัน การปรับตัวกับสภาวะความเครียด การเก็บความจำจาก กระบวนการเรียนรู้ที่ได้รับในวันนั้นๆ ไปสู่ความจำระยะยาว (Long Term Memory) (Cousins et al., 2019) ที่จะเกิดขึ้นในช่วงหนึ่งของภาวะการนอนหลับ

ผู้คนส่วนใหญ่มักเข้าใจว่าการนอนหลับเป็นสภาวะที่ร่างกายปิดตัว ปิดการทำงานใน ระบบต่างๆ หรือที่เรียกว่าร่างกายดับเครื่อง เป็นการพักระบบต่างๆ ในร่างกายเป็นการชั่วคราวใน ช่วงเวลาหนึ่ง เมื่อตื่นขึ้น ร่างกายก็เพียงเปิดเครื่องหรือเปิดระบบใหม่ ซึ่งความเข้าใจเกี่ยวกับการ นอนหลับแบบนี้ไม่น่าถูกต้อง เพราะในความเป็นจริงแล้ว การนอนหลับเป็นกระบวนการของ ร่างกายกระบวนการหนึ่งที่ค่อนข้างมีระบบที่ซับซ้อนและมีความชัดเจนในความจำเป็นของ กระบวนการดังกล่าว แม้ว่าการนอนหลับเป็นการพักผ่อนร่างกาย แต่ร่างกายจะใช้ช่วงเวลาของ กระบวนการการนอนหลับนี้ในการพัฒนาและจัดระบบการเรียนรู้ ความทรงจำรายวัน ทั้งยัง

ซ่อมแซมส่วนที่สึกหรอและส่งเสริมการเจริญเติบโตของร่างกายต่อไป (M.B.P. Rebecca Levi, 2023; Kim et al., 2020) และสิ่งที่สำคัญอีกประการหนึ่งเกี่ยวกับการนอนหลับ คือต้องนอนให้ถูก และนอนให้เป็น เพราะหากมีการพักผ่อนโดยการนอนหลับที่อยู่ในภาวะนอนไม่พอ นอนผิดเวลา บ่อยๆ หรือการนอนที่นานเกินไป ก็อาจส่งผลเสียต่อร่างกายหลายอย่างตามมา ภาวะภูมิคุ้มกันโรคของร่างกายจะลดลง ซึ่งอาจเป็นปัจจัยหนึ่งที่ส่งผลต่อภาวะความเสี่ยงที่ก่อให้เกิดโรคชนิดไม่ติดต่อ เช่น โรคอ้วน โรคหลอดเลือดหัวใจ โรคอัลไซเมอร์ และโรคซึมเศร้า (Kim et al., 2020) และยังส่งผลต่อสภาวะทางอารมณ์ ทำให้อารมณ์ไม่คงที่ มีสมาธิในการทำงานสั้นลงอีกทั้งยังส่งผลเสียต่อระบบภายในร่างกายและผิวพรรณ (Depner et al., 2014) ทำให้ร่างกายดูโทรมและแก่กว่าวัย

### 3. วงจรในการนอนหลับ

การนอนหลับ ถึงแม้ว่าร่างกายอยู่ในสภาวะที่หยุดนิ่ง ไม่มีการเคลื่อนไหวร่างกาย แต่สมองและระบบประสาทรวมถึงกล้ามเนื้อบางส่วนยังมีการทำงานอยู่ต่อเนื่อง (ตนะพล วิรุฬห์การุญ, 2561) ซึ่งสามารถใช้เครื่องมือเพื่อทำการดูและบันทึกข้อมูลจากการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยาในระหว่างการนอนหลับตลอดเวลา โดยสามารถใช้เครื่องมือทางการแพทย์วิเคราะห์สภาวะการนอนหลับเพื่อบ่งบอกถึงความผิดปกติของการนอนได้ โดยใช้เครื่องมือวัดคลื่นไฟฟ้า ได้ 3 ประเภท

1. Electroencephalogram: EEG คลื่นไฟฟ้าสมอง เพื่อบันทึกการทำงานของสมอง
2. Electrooculogram: EOG แสดงข้อมูลการเคลื่อนไหวของลูกตาหรือการกรอกตาในระหว่างการนอนหลับ
3. Electromyogram: EMG บันทึกค่าคลื่นไฟฟ้าในกล้ามเนื้อ ข้อมูลการหดตัวและความตึงตัวของกล้ามเนื้อ

ในด้านเวชศาสตร์การนอน ได้แบ่งช่วงของการนอนหลับออกเพื่อให้ทำความเข้าใจและสังเกตการนอนหลับได้ง่ายขึ้น แบ่งง่ายๆ ออกเป็นสองช่วง คือ ช่วงที่หลับลึก (Deep Sleep) และ ช่วงที่หลับไม่ลึก (Light Sleep) และยังแบ่งออกเป็นหลายระดับของการนอนหลับ (Maquet, 1995) ที่จะบ่งบอกได้ถึงคุณภาพการนอน (Sleep Quality) และประสิทธิภาพการนอน (Sleep Efficiency) ของการนอนหลับในช่วงนั้นหรือวันนั้นๆ ได้ โดยที่ระยะการนอนของแต่ละคนนั้นไม่เท่ากัน ซึ่งบางคนใช้เวลาในการนอนหลับมาก บางคนใช้เวลาในการนอนหลับน้อยกว่า (Medic et al., 2017) แม้เวลาสะสมที่ใช้ในการนอนหลับจะมีความสำคัญมากก็จริง แต่ที่สำคัญกว่าคือคุณภาพและประสิทธิภาพในการนอนนั้นต้องมีมากตามไปด้วย หรือที่เข้าใจอย่างง่ายคือ ได้หลับลึกมากน้อยแค่ไหนนั่นเอง กล่าวคือ การนอนอย่างมีคุณภาพนั้น ไม่ใช่นอนไปเรื่อยๆ แล้วใช้เวลา

เป็นตัวชี้วัดถึงการนอนในครั้งนั้น เพราะหากมีเหตุการณ์หรือสถานการณ์ที่ผู้นอนนั้นอยู่ในภาวะความเครียด มีความวิตกกังวล ความอ่อนล้าและปวดเมื่อยตามร่างกาย ก็อาจทำให้การนอนหลับนั้นไม่มีคุณภาพ และ ประสิทธิภาพของการนอนหลับก็ลดลงตามไปด้วย (Reinke & Asher, 2019) ถึงแม้ว่าจะนอนหลับพักผ่อนโดยใช้เวลามากกว่า 8 – 10 ชั่วโมงก็ตามก็อาจทำให้ไม่รู้สึกริ่กิมจากการนอนหลับ ไม่รู้สึกสดชื่น ไม่กระปรี้กระเปร่า มีอาการง่วงนอนตลอดทั้งวัน หรือพอตื่นมากลับรู้สึกง่วงกว่าเดิมก็ได้ ตามที่ มีความเข้าใจกันว่าช่วงเวลาที่มีการนอนหลับนั้นเป็นช่วงที่ร่างกายมีการซ่อมแซมและเสริมสร้างระบบและอวัยวะต่างๆภายในร่างกาย ซึ่ง ถ้าหากการนอนหลับไม่มีคุณภาพ ร่างกายก็จะมีช่วงเวลาที่มีการซ่อมแซมร่างกายได้มากเพียงพอ ซึ่งอาจส่งผลต่อสุขภาพ ระบบการทำงานหลักของร่างกาย สภาวะทางอารมณ์ที่ย่ำแย่ลง ตามมาด้วย

การนอนหลับในมนุษย์ตามปกติมีลักษณะเป็นวงจรที่เปลี่ยนแปลงสลับไปมาควบคุมโดยระบบประสาทส่วนกลาง (CNS) และการนอนหลับแบ่งได้ออกเป็น 2 วงจรดังเช่นที่เคยกล่าวเอาไว้ โดยการทำงานของวงจรการนอนหลับนี้ เกิดขึ้นสลับกันไปในการนอนแต่ละครั้ง (Maquet, 1995) โดยวงจรแรก เรียกว่า NREM Sleep (Non-Rapid Eye Movement Sleep) การนอนหลับที่ไม่มีการกรอกของลูกนัยน์ตาไปมาอย่างรวดเร็ว (ระยะที่ไม่มีมีการกระตุกของตา) จะแบ่งเป็นออกเป็น 3 ระยะ (Stage 1-3) ตามระดับความลึกของการนอนหลับ ซึ่งถ้าหากมีการทดสอบ การวัด หรือการตรวจจับคลื่นไฟฟ้าสมอง จะเป็นช่วงที่มีคลื่นไฟฟ้าสมองที่มีความถี่ต่ำ หรือ Slow Wave Sleep (SWS) และวงจรที่สอง เรียกว่า REM Sleep (Rapid Eye Movement Sleep) การนอนหลับที่มีการกรอกของลูกนัยน์ตาไปมาอย่างรวดเร็ว การนอนหลับในช่วงวงจรนี้จะเป็นช่วงที่มีการฝันเป็นส่วนใหญ่ โดยถ้าหากมีการวัดหรือทดสอบด้วยคลื่นไฟฟ้าสมอง จะพบว่าลักษณะของคลื่นไฟฟ้าที่มีความถี่สูง มีการกรอกไปมาของลูกนัยน์ตาอย่างรวดเร็ว ร่วมกับการหายใจของแรงดึงของกล้ามเนื้อ

การนอนหลับแบ่งออกเป็น 2 วงจรหลัก ได้แก่ NREM Sleep (Non-Rapid Eye Movement Sleep) และ REM Sleep (Rapid Eye Movement Sleep) (Maquet, 1995) ดังนี้

#### **ช่วงการนอนหลับธรรมดา NREM Sleep (Non-Rapid Eye Movement Sleep)**

ช่วงวงจร NREM Sleep เป็นช่วงเริ่มต้นของกระบวนการตั้งแต่เริ่มนอนหลับไปจนถึงนอนหลับปกติ กระบวนการช่วงนี้ลูกนัยน์ตาจะไม่เคลื่อนไหว และมีความฝันเกิดขึ้นน้อยมาก ถ้าหากมีความฝันในช่วงนี้ความฝันที่เกิดขึ้นจะใกล้เคียงกับความเป็นจริง มากกว่าการฝันในช่วงวงจรการนอนหลับ REM Sleep ทั้งนี้สามารถอธิบายรายละเอียดเพื่อความเข้าใจในการนอนหลับของวงจรการนอนหลับ NREM Sleep (กัลยา ปัญจพรผล และคณะ, 2560) ได้ดังนี้

### ระยะที่ 1 ช่วงเริ่มง่วงนอน

เป็นกระบวนการช่วงก่อนที่จะเข้าสู่การนอน เปรียบได้กับเป็นการเตรียมตัวที่จะเข้านอน โดยก่อนเข้าช่วงนี้ควรปิดไฟหรือแสงสว่างที่อยู่บริเวณที่นอนให้มืด ปิดเสียงทุกอย่างให้เงียบ โดยทั่วไปจะใช้เวลานี้สั้นๆ หลังจากหลับตา สมองจะเริ่มลดการทำงาน ทำงานช้าลง มีความรู้สึกผ่อนคลายอยากนอนหลับ การนอนหลับในช่วงระยะที่ 1 นี้ไม่ค่อยมีผลกับร่างกายมากนัก คลื่นสมองในช่วงนี้เป็นลักษณะคลื่นไฟฟ้าสมองที่ผสมผสานกันที่ความถี่ระดับต่างๆ ตั้งแต่คลื่นเบต้า ที่มีระดับคลื่นความถี่สูงไปยังระดับความถี่คลื่นอัลฟาและคลื่น ธีต้า ที่เป็นระดับความถี่คลื่นไฟฟ้าสมองที่ระดับต่ำลงมาตามลำดับ ในการนอนหลับในช่วงนี้ลูกนัยน์ตาอาจเคลื่อนไหวหรือกลอกไปมาได้บ้างอย่างช้าๆ หากถูกปลุกให้ตื่นในช่วงนี้ จะไม่ค่อยมีอาการง่วงเจีย ไม้่งงว หรือบางที่อาจรู้สึกได้ว่ายังไม่ได้นอน แต่ไม่่งงว สามารถทำกิจกรรมหรือปฏิบัติกิจกรรมที่ทำค้างอยู่ต่อได้ หรือในบางคน อาจมีอาการสะดุ้งตื่น เรียกลักษณะอาการนี้ว่า Hypnic Jerk หรือปรากฏการณ์ตกใจตื่น และนอกจากนี้ในบางรายอาจมีอาการประสาทหลอนช่วงเคลิ้มหลับเกิดขึ้นได้ มีลักษณะอาการที่ได้ยินเสียงหรือเห็นอะไรบางอย่างในช่วงการนอนหลับระยะที่ 1 นี้

### ระยะที่ 2 ช่วงการนอนหลับตื้น

เป็นกระบวนการที่ต่อเนื่องอยู่ในช่วงระหว่างที่เริ่มหลับไปยังหลับลึก คลื่นสมองในช่วงนี้จะเป็นลักษณะคลื่นซิกมา และช่วงคลื่น เค คอมเพล็กซ์อาการในช่วงนี้อาจรับรู้สัมผัสทางเสียงได้บ้างแต่จะไม่เข้าใจในความหมาย ร่างกายเริ่มเข้าสู่สภาวะพัก การเต้นของหัวใจช้าลง ความดันโลหิตและอุณหภูมิร่างกายลดลง ในช่วงการนอนหลับนี้ใช้เวลาประมาณ 20 - 30 นาที ช่วงนี้สมองในส่วนความทรงจำ การรับรู้ ความคิดและการสนใจต่างๆ ยังทำงานอยู่ ด้วยเหตุนี้ การนอนหลับในระยะเวลานี้สั้นๆ เพียง 20 - 30 นาที ก็เพียงพอที่จะกระตุ้นให้เกิดการทำงานของสมอง การเก็บบันทึกการเรียนรู้การ จดจำ รวมถึงทักษะปฏิบัติ ความทรงจำระยะสั้นได้แล้ว ทั้งยังเพิ่มให้มีสมาธิมากขึ้น การนอนหลับในช่วงนี้ยังไม่กระตุ้นให้เกิดการฝัน หากว่าถูกปลุกให้ตื่นในช่วงนี้จะไม่เกิดอาการง่วงเจียมากนักเพราะสมองในส่วนธาลามัสยังทำงานอยู่ ร่างกายจึงยังสามารถรับรู้สัมผัสจากสิ่งแวดล้อมภายนอกได้ เช่น การสัมผัสและการได้ยินเสียง

### ระยะที่ 3 ช่วงการนอนหลับลึก

คลื่นสมองช่วงนี้ส่วนใหญ่เป็นคลื่นเดลต้า มีความถี่ของคลื่นสมองต่ำมาก การนอนหลับในช่วงนี้เป็นช่วงการนอนที่ร่างกายหลับสนิท หลับลึก สมองทำงานช้าลง ร่างกายรับรู้และตอบสนองสิ่งเร้าจากภายนอกน้อยมาก หากว่ามีการถูกปลุกให้ตื่นในช่วงนี้จะทำให้รู้สึกมีนงงและง่วงเจียมากที่สุด การนอนหลับในช่วงนี้ร่างกายจะมีการหลั่งฮอร์โมนการเจริญเติบโต (Growth hormone) เพื่อให้ร่างกายเกิดกระบวนการซ่อมแซมส่วนที่สึกหรอและกระตุ้นให้เกิดการ

เจริญเติบโตของร่างกายมากที่สุดในช่วงนี้ด้วย หากว่าการนอนหลับไม่มีคุณภาพที่ดี หรือถูกปลุกในระหว่างการนอนหลับทำให้หลับได้แค่เพียงช่วงของการหลับตื่น ร่างกายก็จะไม่หลังฮอร์โมนการเจริญเติบโตนี้ ทำให้ตื่นมาร่างกายก็จะมีอาการอ่อนเพลีย ถึงแม้หลับได้เป็นเวลานานแต่ก็ไม่มีคุณภาพ การหลับในช่วงการนอนหลับลึกในวงจร NREM Sleep นี้ สามารถที่จะเกิดการฝันได้ การฝันที่เกิดขึ้นในช่วงนี้ส่วนใหญ่เป็นการฝันที่สมองคิดค่อนข้างสมจริง ตัวอย่างเช่น การละเมอพูด ละเมอขยับร่างกาย หรือการปัสสาวะรดที่นอน เป็นต้น

### ช่วงการนอนหลับฝัน REM Sleep (Rapid Eye Movement Sleep)

ช่วงวงจร REM Sleep นี้เป็นการนอนหลับที่นัยน์ตาเราเคลื่อนไหวไปมาอย่างรวดเร็ว ช่วงนี้จะใช้เวลาในการนอน ประมาณ 20 – 30 นาที การนอนหลับในช่วงนี้สมองของเราจะมีการทำงานใกล้เคียงกับตอนตื่น ทำให้การนอนช่วงนี้เป็นช่วงที่จะทำให้มีโอกาสเกิดการฝันมากกว่าการนอนหลับในช่วงอื่นๆ ซึ่งการฝันในช่วงนี้ (กัลยา ปัญจพรผล และคณะ, 2560) จะค่อนข้างเห็นเป็นสิ่งที่ไม่มีอยู่ในโลกปกติ อาจเป็นฝันเรื่องแปลกๆ เรื่องโลดโผนพิสดาร หรือเรื่องที่ทำในสิ่งเหนือจินตนาการได้ ในช่วงการนอนหลับนี้เอง ร่างกายจะมีกระบวนการต่อเนื่องจากช่วงหลับไปเป็นช่วงครึ่งหลับครึ่งตื่นได้ โดยถ้าหากถูกปลุกให้ตื่นในช่วงวงจรนี้ จะไม่มีอาการงัวเงีย แต่วงจรการนอนหลับช่วง REM Sleep ร่างกายจะลดการทำงานของระบบประสาทกล้ามเนื้อ จะควบคุมกล้ามเนื้อต่างๆ ไม่ได้ เหมือนอยู่ในภาวะเป็นอัมพาตชั่วคราว (Temporary Paralysis) อวัยวะแขนขาจะขยับไม่ได้ โภขของร่างกายเช่นนี้ เป็นไปได้ว่าเพื่อป้องกันความเสี่ยงอันตรายที่จะเกิดขึ้นกับร่างกายขณะนอนหลับ ที่อาจส่งผลให้เกิดการบาดเจ็บโดยไม่รู้ตัวขณะนอนหลับสนิท การทำอันตรายตัวเอง ทำร้ายผู้อื่นขณะที่เรานอนหลับหรือขณะที่เราหลับฝัน

กระบวนการในการนอนหลับในคนปกติโดยทั่วไป จะเริ่มจากสภาวะร่างกายขณะตื่นที่มีลักษณะคลื่นของสมองเป็นคลื่นความถี่เบต้า (Beta Wave) เมื่อเข้านอนและเริ่มหลับตาเข้านอน การนอนหลับนี้จะเข้าสู่ วงจร NREM ระยะที่ 1 (Stage 1) คลื่นไฟฟ้าสมองจะเปลี่ยนลักษณะคลื่นเป็นความถี่อัลฟา (Alpha Wave) และคลื่นทีตา (Theta Wave) ที่มีลักษณะความถี่ของคลื่นที่ต่ำลง เมื่อเริ่มเกิดคลื่นสมองเป็นลักษณะคลื่นสปินเดิล (Spindle Wave) และเค คอมเพล็กซ์ (K-Complex) ภาวะการรับรู้ความรู้สึกตัวจะลดลง จะเข้าสู่สภาวะการหลับลึกในระยะที่ 2 (Stage 2) ในช่วงนี้ร่างกายยังสามารถปลุกให้ตื่นได้ไม่ยาก และยังสามารถกระตุ้นให้ตื่นตัวได้ดีอยู่ ซึ่งถ้ามีการนอนหลับต่อไป จะเข้าสู่ระยะที่ 3 (Stage 3) ที่มีความถี่ของคลื่นไฟฟ้าในสมองเป็นลักษณะคลื่นเดลต้า (Delta Wave) มากขึ้น ในช่วงนี้เป็นการนอนหลับช่วงที่หลับลึกที่สุดและปลุกให้ตื่นได้

ยากมาก ๆ หากมีการปลุกให้ตื่น จะมีลักษณะอาการที่งัวเงีย มึนงง แสดงออกถึงอาการนอนหลับไม่พอ ตามปกติเมื่อการนอนหลับอยู่ในช่วงวงจร NREM จากระยะที่ 1 จนถึงระยะที่ 3 นี้ จะใช้เวลาในการนอนหลับใกล้เคียงเวลาประมาณ 90 นาที หรือประมาณชั่วโมงครึ่ง วงจรการนอนหลับจะเปลี่ยนสลับกลับไปจากระยะที่ 3 ไปสู่ระยะที่ 2 ระยะที่ 1 อีกครั้ง และกลับเข้าสู่วงจรการนอนแบบ REM ที่มีลักษณะของคลื่นไฟฟ้าสมองเป็นคลื่นที่มีความถี่สูงเบต้า และมีการกรอกไปมาของลูกศรอย่างรวดเร็ว ร่วมกับภาวะแรงตึงในกล้ามเนื้อลดลง มีการเพิ่มขึ้นของอัตราการเต้นของหัวใจและการหายใจซึ่งอาจมีการตื่นตัวของอวัยวะเพศ จากนั้นกระบวนการการนอนหลับก็จะกลับเข้าสู่วงจรสลับไปมาระหว่าง NREM และ REM อีกครั้ง โดยในการนอนหลับช่วงเวลากลางคืนที่มีการหลับสนิทจะใช้เวลาประมาณ 7-8 ชั่วโมง อาจจะมีการสลับไปมาของวงจร NREM-REM แบบนี้ได้ถึง 4-5 รอบ (Selim R Benbadis, 2023) และการนอนจะค่อยๆ ตื่นขึ้นตามลำดับ และช่วงวงจร REM จะค่อยๆ ยาวขึ้น จนถึงช่วงตื่นนอนในตอนเช้า ทั้งนี้ หากมีการปลุกให้ตื่นในคนที่หลับในช่วงวงจร REM Sleep คนๆ นั้น จะมีความรู้สึกเหมือนเพิ่งตื่นจากช่วงฝันมา และอาจจดจำความฝันนั้นๆ ได้ แต่หากคนที่นอนหลับตลอดทั้งคืน โดยมีช่วงวงจรการนอนหลับทั้ง NREM-REM สลับกันไปมา แต่ไม่ได้ตื่นในช่วง REM คนนั้นก็อาจจำความฝันได้ไม่ชัดเจน ซึ่งมีงานศึกษาวิจัยว่าการฝันในช่วงการนอนหลับส่วนใหญ่เกิดในช่วงวงจร REM Sleep ที่เกี่ยวข้องกับกลไกการทำงานของสมอง ในการถ่ายทอดข้อมูลความจำจากประสบการณ์ และการเรียนรู้จากความจำระยะสั้นไปสู่ความจำระยะยาวที่ถาวรได้มากขึ้น (Rasch & Born, 2013)

หมายเหตุ ก่อนหน้านี้การนอนหลับแบ่งช่วงระยะของช่วงวงจร NREM ออกเป็น 4 ระยะ (4 Stage) แต่ในปี ค.ศ. 2007 ทางองค์กร American Academy of Sleep Medicine (AASM) ได้ยุบรวมการนอนในระยะที่ 3 และ ระยะที่ 4 เข้าด้วยกัน เป็นในระยะที่ 3 อย่างเดียว เนื่องจากลักษณะความแตกต่างของคลื่นไฟฟ้าในสมองเป็นช่วงคลื่นความถี่ต่ำ (Slow Wave Sleep: SWS) ที่มีความถี่ใกล้เคียงกันมาก

#### 4. สรีรวิทยาการนอนหลับ

การนอนหลับ หมายถึง สภาวะการรับรู้ของร่างกายลดการตอบสนองจากสิ่งหรือสิ่งกระตุ้นจากภายนอกเป็นการชั่วคราว เมื่อเข้าสู่สภาวะหลับร่างกายจะเกิดการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยา ระบบการทำงานในร่างกายต่างๆ จะมีการทำงานที่แตกต่างจากช่วงเวลาที่ร่างกายตื่นอยู่ (Reinke & Asher, 2019) โดยปกติคนทั่วไปควรจะต้องมีการนอนหลับได้อย่างมีคุณภาพและปริมาณในการนอนที่เหมาะสม ซึ่งอาจแตกต่างกันไปตามวัย สุขภาพและการดำเนินชีวิตประจำวัน

ของแต่ละบุคคล การทำความเข้าใจพื้นฐานทางสรีรวิทยาการนอนหลับจึงมีความสำคัญในการไปปรับประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมเพื่อให้เกิดประโยชน์กับการดูแลตัวเองหรือผู้อื่น

### 5. ลักษณะปกติของระยะและเวลาและวงจรการนอนหลับและตื่น

ความเข้าใจเกี่ยวกับการนอนหลับนั้น ขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายอย่าง ทั้งด้านการทำงาน การดำเนินชีวิต นาฬิกาชีวภาพที่อยู่ในส่วนของการทำงานของสมอง อายุ สภาพร่างกาย จิตใจ (Medic et al., 2017) ซึ่งเป็นปัจจัยภายในที่ส่งผลต่อการนอนหลับ รวมถึงปัจจัยภายนอกที่ร่วมด้วย เช่น สภาพแวดล้อม ห้องพัก ที่นอน แสง เสียง อุณหภูมิ อากาศ เป็นต้น จากที่กล่าวมา และมีการศึกษาเบื้องต้น โดยพื้นฐานปกติ เราจะเข้านอนหรือเริ่มหลับในช่วง NREM เริ่มด้วย ระยะที่ 1 ต่อด้วยระยะที่ 2 และระยะที่ 3 ตามลำดับ ต่อด้วยเข้าสู่ระยะของช่วง REM และจะกลับเข้าสู่ NREM อีกครั้งเป็นวงจรสลับกันไปเรื่อยๆ รอบละประมาณ 90 – 120 นาที และวนไป 4 – 5 รอบต่อคืนโดยประมาณ (กัลยา ปัญจพรผล & นฤชา จิรกาลวสาน, 2560) โดยช่วงเวลาของ REM จะยาวขึ้นเรื่อยๆ ในแต่ละรอบจนกว่าจะตื่นขึ้นมาอีกครั้ง เมื่อเทียบปริมาณการนอนในแต่ละคืน ในช่วง NREM ระยะที่ 1 จะเกิดในช่วงสั้นๆ และจะเป็นช่วงที่ปลุกให้ตื่นได้ง่ายที่สุด สำหรับระยะที่ 2 จะพบได้มากที่สุดในการนอนหลับต่อคืนหนึ่ง จะเกิดขึ้นประมาณ 45 – 50 เปอร์เซ็นต์ ในระยะที่ 3 และช่วง REM จะพบได้ปริมาณใกล้เคียงกัน ประมาณร้อยละ 20 – 25 เปอร์เซ็นต์ โยในช่วงครึ่งแรกของการนอนจะพบ ระยะที่ 3 ได้มาก ส่วนในช่วงครึ่งท้ายของการนอนหลับ จะพบช่วง REM ได้มากกว่า

### 6. วงจรเวลาในการใช้ชีวิต (Circadian Rhythm)

วงจรเวลาของชีวิตหรือวงจรการนอนหลับและตื่น อีกนัยหนึ่ง เรียกว่า วงจรนาฬิกาชีวิตที่เป็นผลมาจากการทำงานของระบบเวลาชีวภาพของร่างกายกับช่วงเวลาต่างๆ เป็นกิจวัตรที่มีความสัมพันธ์กัน โดยจะพบว่า ช่วงระยะเวลาการหลับฝันหรือระยะ REM Sleep มักมีความสัมพันธ์กับช่วงเวลาในช่วงเช้ามืดและเป็นเวลาที่ร่างกายมีอุณหภูมิต่ำสุด ดังนั้น หากว่าต้องเข้านอนในช่วงเวลาที่มืดมากหรือเข้านอนในช่วงเช้ามืด ก็อาจจะพบช่วงระยะ REM Sleep ได้ในช่วงแรกๆ ที่เริ่มหลับ และอาจพบได้บ่อยในกลุ่มคนที่ทำงานเป็นกะหรือในคนที่ต้องเดินทางข้ามเขตโซนเวลาบ่อยๆ เป็นต้น และในอีกกลุ่มหนึ่งคือกลุ่มคนที่มีช่วงเวลาของนาฬิกาชีวิตยาวกว่าปกติ คือ มีความเคยชินกับการใช้ชีวิตตอนดึก นอนดึกจนเป็นนิสัยแล้วทำให้คิดว่าเป็นเรื่องปกติของการใช้ชีวิตประจำวัน ซึ่งเกิดจากการมีช่วงเวลาชีวิตที่ยาวนานกว่าปกติ ทำให้เมื่อถึงเวลานอนปกติกลับนอนไม่หลับ ยังตื่นตัว ไม่่วงนอน เข้านอนปกติไม่ได้ แต่เมื่อได้นอนแล้วถึงเวลาตื่นนอนในตอนเช้ากลับตื่นนอนยากทำให้ตื่นสาย ส่งผลทำให้รบกวนต่อเวลาในการดำเนินชีวิตประจำวัน

## 7. ประวัติเกี่ยวกับการนอน (Prior Sleep History)

มีข้อมูลที่แพทย์ได้ระบุว่า ผู้ที่มีการอดนอนมากกว่า 1 คืนขึ้นไปมีแนวโน้มที่จะมีระยะการหลับลึกหรือ NREM Sleep Stage 3 ได้มากขึ้นเมื่อมีโอกาสได้พักผ่อนหลับ และอาจมีระยะ REM Sleep หรือระยะหลับฝันได้ในเวลาใกล้เคียงกัน นอกจากนี้จะมีภาวะการนอนหลับแบบหนึ่งเรียกว่า Sleep Onset REM Periods หรือ SOREMPs อาการนี้จะพบได้ในคนที่มีการอดนอนเรื้อรัง หากได้รับการพักผ่อนมากขึ้นก็อาจทำให้พบช่วงระยะการนอนหลับฝัน หรือ REM Sleep ได้ในช่วงแรกของการนอนหลับ ทั้งนี้รวมถึงในคนที่ได้รับยาประเภทที่ส่งผลต่อการกดระบบประสาท หากมีการหยุดยาหรือระงับการให้ยาดังกล่าวนี้แล้ว ก็อาจจะพบช่วง REM Sleep ได้ในช่วงแรกของการนอนเช่นเดียวกัน

## 8. การได้รับยาหรือสารที่ส่งผลต่อการนอนหลับ

มียาหรือสารต่างๆ หลายชนิดที่เมื่อได้รับยาหรือสารต่างๆ เหล่านี้ จะส่งผลต่อระยะต่างๆ ของการนอนหลับ เช่น ยานอนหลับ ที่ส่งผลต่อการกดระยะหลับลึกหรือ NREM Sleep Stage 3 น้อยลง มักพบได้ในกลุ่มยานอนหลับประเภท Benzodiazepines หรือกลุ่มยาด้านการซึมเศร้า ที่ส่งผลต่อการกดระยะ REM Sleep ซึ่งในยาบางตัวนี้ยังมีผลต่อกล้ามเนื้อ ทำให้มีอาการกระตุกของกล้ามเนื้อขา และมีอาการกลอกตาบ่อยมากขึ้น เรียกลักษณะอาการนี้ว่า Prozac Eyes จะพบได้ในผู้ป่วยหรือคนที่ได้รับยากลุ่ม Fluoxetine ทั้งนี้หากหยุดหรือระงับการให้ยา อาจพบระยะการนอน NREM Stage 3 หรือ REM ได้มากขึ้นในคืนถัดมา และในกลุ่มสารประเภทแอลกอฮอล์จะออกฤทธิ์ส่งผลให้มีระยะ NREM Stage 3 เพิ่มขึ้น แต่จะกดระยะ REM ในช่วงแรกๆ ซึ่งเมื่อหากหมดฤทธิ์ของสารแอลกอฮอล์นี้แล้ว ก็จะมีระยะ REM เพิ่มขึ้น แต่อาจจะส่งผลให้นอนหลับไม่สนิทในช่วงครึ่งหลังของคืนนั้นๆ (Carskadon & Dement, 2005)

## 9. โรคหรือความผิดปกติอื่นๆ (Pathology)

โรคหรือความผิดปกติต่างๆ ทางร่างกายและจิตใจ สามารถส่งผลต่อคุณภาพการนอนหลับและลักษณะของการนอนหลับเปลี่ยนแปลงไป โดยเฉพาะโรคจากการนอนหลับชนิดต่างๆ ปัจจุบันในทางการแพทย์ได้จำแนกโรคที่เกิดจากการนอนหลับผิดปกติในมนุษย์ ตามเกณฑ์จำแนกของหลักสากล ในปี 2014 (International Classification of Sleep Disorder : ICSD-3) ออกเป็นกลุ่มต่างๆ ตามอาการ เช่น อาการนอนไม่หลับ (Insomnia) ภาวะหายใจผิดปกติขณะนอนหลับ (Sleep Related Breathing Disorder) ภาวะง่วงผิดปกติโดยมีสาเหตุจากสมอง (Central Disorders of Hypersomnolence) ความแปรปรวนของนาฬิกาชีวิตขณะหลับและตื่น (Circadian Rhythm Sleep-Wake Disorders) (Centofanti et al., 2018) โรคนอนละเมอหรือมีพฤติกรรมผิดปกติขณะนอนหลับ (Parasomnias) การเคลื่อนไหวผิดปกติที่สัมพันธ์กับการนอน

หลับ (Sleep Related Movement Disorder) ผู้ป่วยที่มีโรคหรืออาการที่มักพบได้บ่อยในขณะนอนหลับ ได้แก่อาการภาวะหยุดหายใจขณะหลับจากการอุดกั้น (Obstructive Sleep Apnea: OSA) ซึ่งจะมีความผิดปกติของการหายใจขณะนอนหลับในระยะ NREM Stage 1, Stage 2 และ ระยะ REM แต่จะพบความผิดปกติในระยะ NREM Stage 3 ได้น้อยกว่า โดยในกรณีที่มีอาการ OSA ในระดับที่รุนแรงอาจพบว่า ผู้ป่วยจะมีระยะ NREM Stage 3 และ ระยะ REM ลดลงเนื่องจากมีการตื่นตัวของสมอง (Arousals) บ่อยมากจนรบกวนทำให้การนอนไม่ราบรื่น ส่งผลให้การนอนหลับไม่ต่อเนื่อง อาการเหล่านี้มักนิยมใช้การรักษาด้วยการใช้เครื่องอัดอากาศขณะนอนหลับ (CPAP) ก็จะทำให้พบระยะ NREM Stage 3 และ ระยะ REM ได้กลับมามากขึ้น

#### 10. การเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยาในขณะนอนหลับ

ในขณะที่เรานอนหลับนั้น มีกระบวนการการทำงานของร่างกายในระบบต่างๆ ที่เกิดขึ้นขณะนอนหลับ อยู่ตลอดเวลา ในความเข้าใจของผู้คนที่หลากหลาย มักมีความเข้าใจว่าเมื่อร่างกายอยู่ในสภาวะที่หลับ ร่างกายจะลดการใช้พลังงานลงหรือระดับการใช้พลังงานในร่างกายจะอยู่ในระดับต่ำ เนื่องจากมีความเข้าใจว่า ร่างกายหยุดพักโดยสมบูรณ์ หยุดการเคลื่อนไหว ไม่มีการเผาผลาญพลังงานเพื่อใช้เคลื่อนไหวร่างกาย แต่โดยแท้จริงแล้ว ระบบต่างๆ ในร่างกายยังมีการทำงานอยู่เป็นปกติ ระดับการเผาผลาญพลังงานลดลงเพียง 5 – 10 เปอร์เซ็นต์จากที่มีการใช้พลังงานในสภาวะปกติเมื่อตื่นนอน (Sharma & Kavuru, 2010) การเผาผลาญที่เกิดขึ้นตามทีกล่าวมานี้ ด้วยเพราะระบบต่างๆ ในร่างกายยังมีการทำงานอยู่ในขณะหลับ เพื่อซ่อมแซมส่วนที่สึกหรอ เสริมสร้างร่างกายให้มีการเจริญเติบโต ชดเชยระดับของสารอาหารและแร่ธาตุต่างๆ เพื่อเก็บสะสมไว้ใช้ในการเผาผลาญในภายหลัง (Aalling et al., 2018) อีกทั้งยังมีการทำงานของสมองอยู่อย่างเข้มข้นในช่วงต้นของการนอนหลับ เพื่อประมวลข้อมูลที่เป็นชั่วคราวต่างๆ และบันทึกเป็นความทรงจำที่ถาวรมากขึ้น หากกล่าวอธิบายการทำงานโดยทั่วไปในระบบต่างๆ ที่ร่างกายอยู่ในสภาวะพักโดยการนอนหลับ สามารถอธิบายได้ดังต่อไปนี้

#### 11. ระบบการทำงานของกล้ามเนื้อ (Muscular System)

โดยปกติเมื่อเรานอนหลับกล้ามเนื้อที่ใช้ในการเคลื่อนไหวรวมถึงกล้ามเนื้อที่นอกเหนือการควบคุมจะอ่อนแรงและมีการเคลื่อนไหวที่ลดลงมากเมื่อเทียบกับร่างกายที่อยู่ในขณะตื่น โดยเฉพาะในช่วงการนอนหลับที่อยู่ในช่วง REM Sleep (กัลยา ปัญจพรผล & นฤชา จิรกาลวสาน, 2560) แต่อย่างไรก็ตามในบางคนที่อยู่ในอาการนอนละเมอหรือนอนกัณฑ์ อาจมีการเคลื่อนไหวหรือการทำงานที่ผิดปกติของกล้ามเนื้อได้มากขึ้น ซึ่งหากมีอาการที่รุนแรงขึ้น อาจมีความจำเป็นต้องพบแพทย์หรือผู้เชี่ยวชาญทางด้านการนอนหลับ เพราะอาจส่งผลเสียหรือเป็นอันตรายต่อร่างกายได้

## 12. ระบบการหายใจ หัวใจ และการไหลเวียนโลหิต (Cardio-Respiratory System)

เมื่อร่างกายเริ่มเข้าสู่การนอนหลับ การทำงานของระบบการหายใจและระบบไหลเวียนโลหิตจะลดลง โดยการหายใจจะมีการตอบสนองของกล้ามเนื้อที่เกี่ยวข้องกับการหายใจต่อการกระตุ้นการหายใจลดลง ยกเว้นในส่วนของกล้ามเนื้อกะบังลม ในระบบการไหลเวียนโลหิต การทำงานและอัตราการเต้นของหัวใจลดลง ความดันโลหิตรวมถึงปริมาณเลือดที่สูบฉีดออกจากหัวใจก็มีปริมาณที่ลดลงด้วยเล็กน้อย เมื่อเทียบกับอัตราการไหลเวียนในสภาวะปกติในขณะตื่น (Benarroch, 2019) จึงทำให้ในสภาวะปกติที่มีการนอนหลับ ในบางครั้งอาจพบว่ามีระดับของปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์ในเลือดมีเพิ่มมากขึ้นและระดับของปริมาณออกซิเจนในเลือดลดลงเล็กน้อย ส่วนในช่วงของการนอนหลับ REM Sleep อาจพบการหายใจที่ไม่สม่ำเสมอหรือลักษณะการหายใจที่แผ่ว อาจไม่ส่งผลดีกับกลุ่มผู้ป่วยโรคประจำตัว อีกทั้งการเต้นของหัวใจและความดันโลหิตที่มีทั้งการเพิ่มขึ้นและลดลงในช่วงเดียวกัน เป็นผลมาจากความไม่สม่ำเสมอของระบบประสาทอัตโนมัติที่ควบคุมการทำงานของหัวใจ ทั้ง Parasympathetic และ Sympathetic (Kim et al., 2022) โดยเฉพาะอย่างยิ่งในระบบประสาทซิมพาเทติก จะมีความสัมพันธ์กันกับช่วงที่มีการกลอกลูกนัยน์ตาอย่างรวดเร็ว ซึ่งอาจทำให้ผู้ป่วยที่มีความภาวะโรคหัวใจอยู่แล้วมีความเสี่ยงที่จะเกิดภาวะแทรกซ้อนที่อาจก่อให้เกิดอันตรายต่อชีวิตได้ (Lanfranchi et al., 2017)

## 13. ระบบประสาทอัตโนมัติ (Autonomic Nervous System)

ในสภาวะที่ร่างกายอยู่ในสภาวะนอนหลับนั้น การทำงานส่วนระบบประสาทอัตโนมัติพาราซิมพาเทติก (Parasympathetic) จะทำงานเด่นขึ้น ตลอดช่วงการนอนหลับทั้ง NREM Sleep และ REM Sleep และการทำงานของระบบประสาทซิมพาเทติก (Sympathetic) จะทำงานลดลงในทุกระบบ (Kim et al., 2022) ยกเว้นในช่วงที่สมองมีการตื่นตัว และในระหว่างที่ร่างกายอยู่ในกระบวนการและสภาวะการนอนหลับนี้ อุณหภูมิร่างกายจะลดต่ำลงขณะหลับ โดยที่เมื่อร่างกายเริ่มเข้าสู่สภาวะหลับจะมีความสัมพันธ์กันกับอุณหภูมิที่ต่ำสุดของร่างกาย และเมื่อร่างกายเริ่มเข้าสู่สภาวะตื่นก็จะสัมพันธ์กันกับอุณหภูมิร่างกายที่เพิ่มขึ้นด้วย

## 14. ระบบต่อมไร้ท่อ (Endocrine System)

ในส่วนระบบต่อมไร้ท่อนั้น จะกล่าวในส่วนของฮอร์โมนที่จะมีผลต่อการนอนหลับหรือได้รับผลจากการนอนหลับ ซึ่งฮอร์โมนที่สำคัญมากที่ส่งผลต่อร่างกายในขณะตื่นนอนหลับนั้นคือ ฮอร์โมนการเจริญเติบโต ฮอร์โมนนี้จะหลั่งมากที่สุดในช่วงการนอนหลับ NREM Sleep Stage 3 โดยเป็นช่วง 1 – 2 ชั่วโมงแรกของการนอนหลับ (Calvert et al., 2022) ในช่วงนี้เป็นช่วงที่มีความสำคัญมากในช่วงวัยที่กำลังมีการเจริญเติบโต รวมถึงยังส่งผลกับทุกช่วงวัยที่ต้องฟื้นฟู

ร่างกาย ชดเชยและซ่อมแซมส่วนที่สึกหรอของระบบการทำงานต่างๆ ภายหลังจากที่มีการเผาผลาญพลังงานเกิดขึ้นจากการเคลื่อนไหวร่างกายจากการดำเนินชีวิตประจำวันและการทำกิจกรรมต่างๆ เพิ่มเติม กระบวนการส่วนนี้จะมีประสิทธิภาพที่สุดเมื่อร่างกายอยู่ในสภาวะนอนหลับ และการนอนหลับยังส่งผลกับฮอร์โมนเมลาโทนิน (Melatonin Hormone) ซึ่งเป็นฮอร์โมนที่กระตุ้นการหลั่งของน้ำนมแม่ โดยฮอร์โมนเมลาโทนินนี้จะหลั่งมากที่สุดในช่วงที่นอนหลับเช่นกัน นอกจากนี้ก็ยังส่งผลต่อฮอร์โมนในกลุ่มอื่นๆ เช่นฮอร์โมนไทรอยด์ (Thyroid Hormone) ที่จะหลั่งออกมาอยู่ในระดับสูงในช่วงที่เข้านอน และหลังจากนั้นจะลดลงเรื่อย ๆ ในขณะนอนหลับ (Nazem et al., 2021)

### 15. ระบบภูมิคุ้มกัน (Immune System)

การนอนหลับนั้นมีส่วนเกี่ยวข้องถึงประสิทธิภาพของระบบภูมิคุ้มกันของร่างกาย การต้านทานเชื้อโรคและการทำงานของเม็ดเลือดขาว การอดนอนหรือการพักผ่อนนอนหลับที่ไม่เพียงพอ จะส่งผลต่อการทำหน้าที่ของเม็ดเลือดขาวบางชนิด คือทำให้ประสิทธิภาพการทำงานของเม็ดเลือดขาวลดลงก็จะส่งผลให้ภูมิคุ้มกันของร่างกายลดต่ำลงได้เช่นกัน (Garbarino et al., 2021) การนอนหลับนั้นเปรียบได้กับเป็นยาที่ช่วยในการฟื้นฟูสภาพร่างกาย ฟื้นฟูร่างกายตามธรรมชาติที่ดีที่สุดวิธีหนึ่ง เนื่องด้วยการนอนหลับนี้มีส่วนเกี่ยวข้องกับภูมิคุ้มกันของร่างกายที่เป็นส่วนสำคัญสุดในระบบหนึ่งของร่างกาย เพื่อลดความเสี่ยงหรือไม่ให้มีการเจ็บป่วยทางร่างกายเกิดขึ้นอีกทั้งยังเป็นส่วนสำคัญในการรักษาทางการแพทย์เพื่อให้โรคหรือการเจ็บป่วยที่มีอยู่ให้อาการเบาลงและหายจากการเจ็บป่วยได้เร็วขึ้น

### 16. ระบบกล้ามเนื้อ (Muscular System)

การทำงานของระบบกล้ามเนื้อ ที่ส่งผลต่อการเคลื่อนไหวของร่างกายนั้นจะมีการทำงานลดลงมากเมื่อเทียบกับขณะที่ตื่นอยู่ แต่อย่างไรก็ตามก็จะมีสภาวะที่การเคลื่อนไหวหรือการทำงานของกล้ามเนื้อถูกกระตุ้นตามอาการที่มีบางชนิด เช่นการนอนกััดฟัน การนอนละเมอ การนอนกระตุก (กัลยา ปัญจพรผล และคณะ, 2560) ซึ่งอาจมีการเคลื่อนไหวที่ผิดปกติของกล้ามเนื้อเกิดขึ้นได้

### 17. คุณภาพการนอน

ร่างกายของเราทุกคนต้องนอนหลับพักผ่อนตามตารางเวลาของนาฬิกาชีวิต แต่จะหลับอย่างไรจึงจะดีต่อสุขภาพมากที่สุด แล้วตื่นมาพร้อมความรู้สึกสดชื่น และพร้อมที่จะดำเนินกิจกรรมในแต่ละวัน โดยการนอนนั้นต้องคำนึงอยู่ 2 อย่าง

1. ชั่วโมงการนอน ถ้าจะให้สมบูรณ์แบบควรนอนให้ได้ 7 – 8 ชั่วโมง แต่ละวัยต้องการจำนวนการนอนจะไม่เท่ากัน ชั่วโมงการนอนของเด็ก 11 – 13 ชั่วโมง ผู้ใหญ่ 7 – 8 ชั่วโมง

2. การหลับอย่างมีคุณภาพ คือ นอนหลับครบวงจร ทุกกระยะการหลับ ทั้งหลับตื้น หลับลึก และหลับฝัน ให้ครบทุกกระยะเพราะมีความสัมพันธ์กัน ในการทำให้การนอนพักผ่อน ร่างกายโดยสมบูรณ์

### วงจรการหลับ 3 ระยะ

วงจรการนอนหลับในคนปกติทั่วไป มักใช้เวลาตั้งแต่ 30 วินาที – 7 นาที เป็นสภาพที่ แม้จะได้รับการกระตุ้นเพียงเล็กน้อยก็จะตื่น จากนั้นเข้าสู่การหลับระยะต่าง ๆ

1. นอนหลับตื้น เป็นระยะแรกที่มีการหลับตื้นอย่างแท้จริง แต่ยังไม่มีการฝัน  
 2. นอนหลับลึก ร่างกายจะเข้าสู่โหมดพักผ่อนเมื่อเข้าสู่ระยะหลับลึก เป็นช่วง หลับสนิทที่สุดของการนอนซึ่งจะใช้เวลา 30 – 60 นาที ช่วงระยะนี้อุณหภูมิร่างกายและความดันโลหิตจะลดลง อัตราการเต้นของหัวใจลดลงเหลือประมาณ 60 ครั้งต่อนาที โกรทฮอร์โมนจะหลั่ง ในระยะนี้

3. นอนหลับฝันอีกระยะหนึ่งที่สำคัญคือ ช่วงหลับฝันร่างกายจะได้พักผ่อน แต่สมองจะยังตื่นตัวอยู่ นอกจากนี้การหลับฝันยังช่วยจัดระบบความจำในเรื่องของทักษะต่าง ๆ ดังนั้น การนอนหลับที่ดีต้องได้ทั้งชั่วโมงในการนอนและคุณภาพของการนอนหลับด้วย

แม้ว่าบางคนนอนหลับเพียง 4 – 5 ชั่วโมง แล้วตื่นมาสดชื่น ต้องดูว่าเป็นการนอนนั้น เป็นแค่หลับตื้นหรือไม่ เนื่องจากระยะการหลับตื้นอาจทำให้สดชื่นได้ จึงต้องดูว่าความสามารถในเรื่องอื่นๆ เป็นอย่างไร หากสังเกตว่าตื่นมาสดชื่นแต่ความสามารถในเรื่องอื่นๆ ลดลงแสดงว่า จำนวนชั่วโมงของการนอนยังไม่เพียงพอ ควรที่จะนอนหลับให้นานกว่านั้น เพื่อให้ได้เปอร์เซ็นต์ของการนอนของแต่ละระยะให้นานขึ้น อาการที่อาจเกิดขึ้นจากการนอนหลับไม่เต็มที่ซึ่งพบได้บ่อย เช่น ง่วงและเพลียในช่วงกลางวัน ประสิทธิภาพความคิดและความจำลดลง ลืมง่าย กลางคืนนอนหลับๆ ตื่นๆ หรือมีอาการนอนกรนร่วมกับหยุดหายใจชั่วขณะ

### 18. วิธีการวัดคุณภาพการนอน

การวัดคุณภาพการนอนมีหลายวิธี โดยการวัดคุณภาพที่ได้รับการยอมรับและเป็นมาตรฐานระดับสูงที่เป็นที่ยอมรับคือการทดสอบสอดด้วยวิธีการ Polysomnography: PSG เป็นวิธีการตรวจการนอนหลับ หรือ Sleep Test (Sleeping Test) สามารถแบ่งออกได้ เป็น 4 ระดับ ตามความละเอียดของข้อมูลที่ตรวจ โดยใช้ตามนิยามของสมาคมเวชศาสตร์การนอนหลับของสหรัฐอเมริกา (American Academy Of Sleep Medicine: AASM) ซึ่งเป็นที่ยอมรับในระดับสากล ดังนี้

ระดับที่ 1 การตรวจสุขภาพการนอนแบบสมบูรณ์โดยมีเจ้าหน้าที่เฝ้าสังเกตอาการตลอดคืน (Comprehensive Technician-Attended Polysomnography) เป็นวิธีมาตรฐาน (Gold Standard) มีข้อมูลที่ละเอียด มีความแม่นยำสูง และต้องทำในโรงพยาบาลที่มีมาตรฐาน

ระดับที่ 2 การตรวจสุขภาพการนอนหลับแบบสมบูรณ์ โดยไม่มีเจ้าหน้าที่เฝ้าตลอดทั้งคืน (Comprehensive-Unattended Portable Polysomnography) สามารถตรวจได้ในที่พักอาศัย

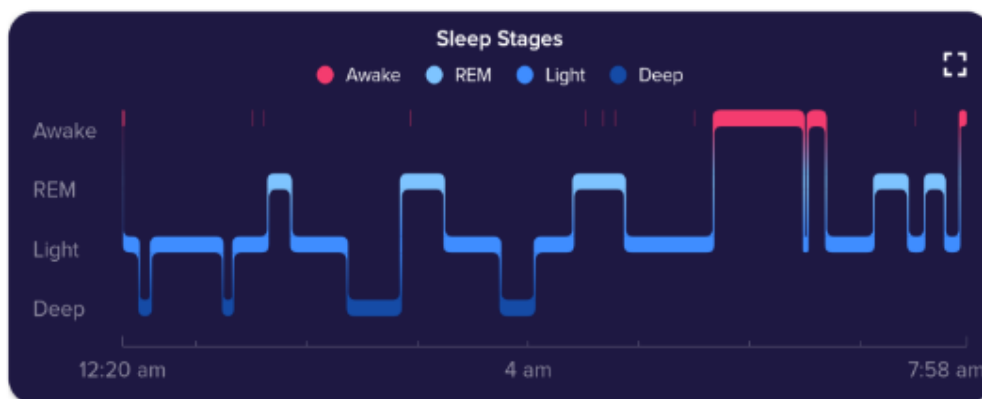
ระดับที่ 3 การตรวจสุขภาพการนอนหลับแบบจำกัดข้อมูล (Limited Channel Portable Sleep Test) หรือเรียกว่า Mobile Sleep Test การตรวจนี้ จะมีการตรวจ ลมหายใจ การเคลื่อนไหวของหน้าอกและท้อง การวัดระดับออกซิเจนในเลือด การวัดระดับเสียงกรน บางครั้งรวมคลื่นหัวใจร่วมด้วย หรือการตรวจการนอนหลับจากระบบหลอดเลือดและประสาทอัตโนมัติ เป็นต้น เหมาะสำหรับการทำที่บ้านหรือห้องพัก

ระดับที่ 4 การตรวจระดับออกซิเจนในเลือด และหรือ วัดลมหายใจขณะหลับ (Single Or Dual Channel Portable Sleep Test) หรือเรียกว่า Mobile Sleep Test เป็นการตรวจเพียงบางส่วน และได้ข้อมูลไม่เกิน 3 อย่างเท่านั้น เนื่องจากข้อมูลที่ตรวจได้มักจะไม่มีความน่าเชื่อถือมากพอที่จะนำมาใช้ยืนยันการวินิจฉัยภาวะหยุดหายใจขณะหลับได้

โดยในการตรวจการนอนหลับที่กล่าวมาข้างต้น จะต้องทำการตรวจโดยโรงพยาบาลหรือผู้เชี่ยวชาญด้านการนอนหลับ และมีค่าใช้จ่ายที่ค่อนข้างสูง ซึ่งในปัจจุบันด้วยเทคโนโลยีต่างๆ มีการพัฒนาอุปกรณ์ต่างๆ ที่สามารถพกติดตัวหรือใช้ในชีวิตรประจำวัน เช่น นาฬิกา (Smart Watch) โทรศัพท์แบบพกพา (Smart Phone) แอปพลิเคชันหรืออุปกรณ์ Gadget ต่างๆ ที่สามารถหาซื้อเพื่อใช้งานได้เพื่อดูหรือประเมินปริมาณการนอนหลับได้ในระดับหนึ่ง (Henriksen et al., 2018; He & Zhai, 2020) เพื่อให้ได้รู้ถึงปริมาณและสภาวะการนอนหลับของตนเองได้ ในอุปกรณ์บางชนิดก็สามารถบอกได้ถึงระดับการนอนในระดับต่างๆ เช่น REM Sleep NREM Sleep หรือบอกข้อมูลเป็น Light Sleep Deep Sleep Wake (Lee et al., 2019) เพื่อให้ได้ทราบถึงปริมาณการนอนของตนเองได้เพื่อประเมินตนเองและวางแผนการนอนหลับได้

## Deep and REM

21 / 25



Today

30 Day Avg

Benchmark

Time spent in each stage of sleep



ภาพประกอบ 5 แอปพลิเคชันแสดงกราฟบอกถึงปริมาณการนอน (Purestarlight, 2023)

การตรวจปริมาณการนอนหรือคุณภาพการนอนหลับสามารถเลือกใช้เทคโนโลยีหรืออุปกรณ์สวมใส่เช่นนาฬิกา smart watch และแอปพลิเคชันต่างๆ ที่สามารถเก็บข้อมูลการวิเคราะห์ปริมาณและคุณภาพการนอนหลับได้ในระดับหนึ่ง โดยมีข้อจำกัดคือไม่สามารถตรวจวิเคราะห์ได้ในระดับสภาวะเกิดโรคจากการนอนหลับหรือโรคความผิดปกติการหลับได้ แต่สามารถแสดงผลข้อมูลปริมาณการนอนในระดับต่างๆ ได้ในระดับหนึ่ง (Chinoy et al., 2022) โดยวิเคราะห์จากค่าการตรวจจับโดยตัวอุปกรณ์ เช่น อัตราการเต้นของหัวใจ ปริมาณเวลาการนอน

การขยับตัวเคลื่อนไหวในการนอน อัตราการหายใจ การเคลื่อนไหวของอก ปริมาณอัตราการไหลเวียนออกซิเจนในเลือด ซึ่งพิจารณาจากค่าข้อมูลที่นาฬิกา smart watch หรืออุปกรณ์ต่างๆ ที่เก็บข้อมูลต่างๆ เหล่านี้ได้ มาประมวลผลเป็นค่าปริมาณและคุณภาพการนอนในระดับต่างๆ โดยมีค่าการแปรผลข้อมูลเช่น ค่าอัตราการแปรผันของอัตราการเต้นของหัวใจเฉลี่ย (Heart Rate Variability: HRV) ที่สามารถบอกได้ถึงความผิดปกติของการนอนหลับหรือปัญหาของสุขภาพได้ ค่า HRV นี้จะมีการเปลี่ยนแปลงตลอดรอบการนอนหลับ (Sleep Cycles) HRV จะลดลงในระหว่างการนอนหลับที่ไม่ได้อยู่ในช่วง REM และจะสูงขึ้นในขณะที่นอนหลับในช่วง REM โดยหากค่าคะแนน HRV ที่ต่ำอาจบอกถึงความผิดปกติของการนอนหลับหรือปัญหาสุขภาพได้ (Mayer & Alicia, 2023)

โดยปัจจัยที่ส่งผลต่ออัตราการแปรผันของอัตราการเต้นของหัวใจ มีได้อยู่หลายประการ การออกกำลังกาย ความเครียด และคุณภาพการนอนหลับ ก็ส่งผลต่อ HRV การมีวิถีสุขภาพที่ดี มีสุขภาพดี ออกกำลังกายเป็นประจำ มีภาวะทางโภชนาการที่ดี มีการจัดการความเครียดที่ดี การพักผ่อนนอนหลับที่เพียงพอสามารถปรับปรุงค่า HRV และสุขภาพหัวใจโดยรวมได้

### 19. ปัจจัยที่ส่งผลต่อคุณภาพการนอน

การนอนหลับในคนปกติจะมีความแตกต่างกัน ตามอายุ โดยเปลี่ยนแปลงอย่าง ช้า ๆ ต่อเนื่องตั้งแต่อยู่ในครรภ์มารดาถึงวัยสูงอายุ ทารกแรกเกิดจนถึง 1 เดือน ใช้เวลาส่วนใหญ่ไปกับการนอนหลับวันละ 16-20 ชั่วโมง วัยทารกและวัยเด็กเตาะแตะ การนอนหลับก็จะลดลงเหลือ 12-16 ชั่วโมง และ 12-14 ชั่วโมง ตามลำดับ เมื่อเข้าสู่วัยรุ่นจะใช้เวลาในการนอนหลับประมาณ 10-12 ชั่วโมง วัยรุ่นใช้เวลาอน 8-10 ชั่วโมง ส่วนวัยผู้ใหญ่ตอนต้นใช้เวลาประมาณ 8 ชั่วโมง เมื่อเข้าสู่วัยกลางคนเวลานอนจะลดลงเหลือ 6-8 ชั่วโมง สำหรับวัยสูงอายุนั้นการนอนหลับจะเปลี่ยนแปลงอย่างชัดเจน คือจะหลับลึกน้อยลง มีการตื่นง่ายขึ้น จะหลับไม่ได้รวดเดียวถึงเช้า เหมือนกับวัยหนุ่มสาว ทำให้ต้องนอนกลางวันเพิ่มขึ้น วัยสูงอายุต้องการเวลาในการนอนหลับประมาณ 7-9 ชั่วโมง นอกจากนี้ มีการเปลี่ยนแปลงการหลั่งฮอร์โมนที่ช่วยส่งเสริมการหลับลดลงตามอายุที่มากขึ้น ได้แก่ Serotonin ซึ่งหลั่งมาจากเซลล์พิเศษที่อยู่ในพอนส์ (Pons) และสมองส่วนหน้า (Forebrain) และ Melatonin ซึ่งหลั่งมาจากต่อมไพเนียล (Pineal Gland) ซึ่งปัจจัยที่ส่งผลต่อการนอนหลับ ได้แก่ (Watson, 2017)

19.1 ปัจจัยด้านร่างกายที่รบกวนการนอนหลับ ได้แก่ ความเจ็บป่วย และความไม่สุขสบายต่าง ๆ เช่น ความปวด ความหิว อากาศคลื่นไส้ อาเจียน ไข้ ไอ หายใจลำบาก ใจสั่น แน่นท้อง คัด ขาดตามแขนขา การกระตุกของแขนหรือขาขณะหลับ การเคลื่อนไหวร่างกายไม่ได้

การปัสสาวะบ่อย เป็นต้น ซึ่งมีปัจจัยที่ส่งเสริมการนอนหลับ ได้แก่ การออกกำลังกาย ซึ่งจะส่งเสริมทำให้การนอนหลับมีคุณภาพมากขึ้น แต่ต้องเป็นระดับปานกลาง เพราะถ้าออกกำลังกายมากเกินไป จะยิ่งทำให้หลับยากขึ้น

19.2 ปัจจัยด้านจิตใจและอารมณ์ที่รบกวนการนอนหลับ ได้แก่ ความวิตกกังวล และซึมเศร้า ทั้งนี้เมื่อเกิดความวิตกกังวล ระบบประสาทซิมพาเทติก (Sympathetic Nervous System) จะทำงานมากขึ้น มีการหลั่ง Adrenaline และ Corticosteroid มากขึ้น ทำให้อัตราการหายใจ ความดันโลหิต และความตึงตัวของกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้น ส่งผลให้เกิดอาการกระสับกระส่าย นอนไม่หลับ ตื่นในช่วงเวลาของการนอนหลับบ่อยครั้ง และไม่สามารถหลับต่อได้ ดังนั้น ก่อนนอน ควรปรับอารมณ์สักผ่อนคลายอาจด้วยการสร้างบรรยากาศหรือหลีกเลี่ยงกิจกรรมและสิ่งที่ทำให้เกิดความคิดวิตกกังวลต่างๆ ส่วนความซึมเศร้านั้น จะทำให้ระดับ Monoamine Oxidase สูงขึ้น ซึ่งมีฤทธิ์ทำลายสารสื่อประสาทกลุ่ม Noradrenaline และ Serotonin ซึ่งเป็นสารสื่อประสาทที่ช่วยให้รู้สึกผ่อนคลายและนอนหลับได้ต่อเนื่อง

19.3 อาหาร ยา และสารเคมี การรับประทานอาหารก่อนนอนที่มีปริมาณมาก รสเผ็ด และมีน้ำตาลมาก จะทำให้เกิดสภาพกรดในลำไส้และกระเพาะอาหารปั่นป่วน ส่งผลให้นอนหลับยากขึ้น นอกจากนี้ เครื่องดื่มที่มีส่วนผสมของแอลกอฮอล์ หรือคาเฟอีน เช่น กาแฟ โคล่า ช็อกโกแลต รวมทั้งการสูบบุหรี่ ซึ่งมีสารนิโคติน ยังมีผลกระตุ้นให้ร่างกายตื่นตัว สำหรับยาที่มีผลข้างเคียงทำให้นอนหลับยาก ได้แก่ ยาที่ใช้รักษาโรคซึมเศร้า หอบหืด ความดันโลหิตสูง

19.4 อื่น ๆ เช่น สภาพแวดล้อมหรือการทำงานเป็นกะ ทำให้แบบแผนการนอนเปลี่ยนแปลง โดยมักจะพบว่าคนที่ทำงานกลางคืนแล้วนอนหลับในช่วงกลางวันจะนอนหลับได้ไม่ดีเท่าคนที่ทำงานในเวลาปกติ ทั้งนี้ช่วงกลางวันจะมีเสียงรบกวน และมีแสงสว่างมาก เมื่อมีแสงเข้าตาจะไปยับยั้งไม่ให้ต่อมไพเนียลในสมองหลั่ง Melatonin ที่ช่วยให้เกิดความรู้สึกง่วงนอนและช่วยในการนอนหลับ ดังนั้น ห้องนอนควรมีสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมและเอื้อโอกาสในการนอนหลับ ได้แก่ บรรยากาศที่เงียบสงบ การถ่ายเทอากาศดี ปราศจากกลิ่นรบกวน อากาศอบอุ่นสบาย หรือไม่หนาวจนเกินไป แสงสลัว หรือมืดสนิท และสีห้องที่เป็นสีอ่อนเย็นตา

## 20. การนอนและการกีฬา

การนอนหลับเป็นพฤติกรรมสำคัญของมนุษย์ที่มีบทบาทสำคัญในการพัฒนาด้านชีวิต จิตใจและสังคมที่เหมาะสม รวมถึงสุขภาพร่างกาย จิตใจ และการให้ความรู้ความเข้าใจที่ส่งผลในระยะสั้นและระยะยาว (Cook & Charest, 2023) มีการศึกษาวิจัยโดยการรวบรวมข้อมูล

วรรณกรรมและวิจัย ได้รวบรวมข้อมูลของปัจจัยที่ส่งผลต่อการนอนหลับในนักกีฬา ที่มีความเกี่ยวข้องดังนี้

20.1 การนอนหลับในช่วงที่มีการฝึกซ้อม การป้องกันและการฟื้นฟูการบาดเจ็บทางร่างกาย ประสิทธิภาพการแข่งขัน และสุขภาพจิตของนักกีฬาอาชีพ

20.2 ปัญหาการนอนหลับที่พบบ่อยและความผิดปกติในนักกีฬาอาชีพและในนักกีฬาที่มีศักยภาพสูง

20.3 ผลกระทบของการฝึกซ้อม การเดินทาง การแข่งขัน และปัจจัยอื่นๆ ที่มีต่อสุขภาพการนอนหลับ

การนอนหลับมีบทบาทสำคัญในการแสดงศักยภาพของนักกีฬา โดยส่งผลต่อความสามารถของนักกีฬาในการฝึกซ้อม ฟื้นตัวและการแข่งขัน รวมถึงสุขภาพโดยรวมของนักกีฬาด้วย ซึ่งในช่วงหลายปีที่ผ่านมา ความสนใจและตระหนักรู้เกี่ยวกับการให้ความสำคัญกับการนอนหลับได้แพร่หลายไปในเกือบทุกวงการกีฬาทั้งสากลและอาชีพซึ่งเป็นที่รู้ที่ทั้งผู้ฝึกสอนและนักกีฬาควรรู้และนำแนวทางความรู้ไปปฏิบัติเพื่อเสริมทั้งด้านสุขภาพและสมรรถภาพของนักกีฬา ทั้งช่วงการฝึกซ้อมและแข่งขัน (Andrade et al., 2021; Lo et al., 2017) โดยที่มีการศึกษาเกี่ยวกับการนอนหลับในนักกีฬา สนับสนุนให้นักกีฬาที่อยู่ในช่วงวัยรุ่นไม่ควรพักผ่อนนอนหลับเป็นเวลารวมอย่างน้อย 8-9 ชั่วโมงต่อวัน ลดการใช้สายตามองหน้าจอโทรศัพท์หรือโทรทัศน์ก่อนนอน จำกัดปริมาณเครื่องดื่มชา กาแฟ มีการวางแผนการนอนหากต้องเดินทางไปยังประเทศที่มีความต่างของโซนเวลาเพื่อลดอาการอ่อนเพลียหรืออาการเจ็ทแลคจากการเดินทาง (Rachel et al., 2023)

## การงีบหลับ (Napping)

### 1. ความหมายการงีบหลับ

การงีบหลับ หมายถึง การนอนหลับในช่วงเวลาสั้นๆ ซึ่งมีความแตกต่างจากการนอนในช่วงเวลาปกติของในแต่ละบุคคล โดยคำนิยามเชิงปริมาณของการงีบหลับ คือ “ช่วงการนอนหลับใดๆ ที่มีระยะเวลาน้อยกว่า 50% ของช่วงการนอนหลับหลักโดยเฉลี่ยของแต่ละบุคคล” (Lastella et al., 2021) อาจแบ่งประเภทของการงีบหลับเพิ่มเติมได้เป็น 3 ประเภท คือ

1.1 The Prophylactic Nap การงีบหลับเพื่อการป้องกัน คือการงีบหลับโดยคาดการณ์ว่าจะมีอาการนอนไม่หลับสูญเสียโอกาสในการนอนหลับ

1.2 The Replacement Nap การงีบทดแทน คือการงีบหลับเพื่อชดเชยการสูญเสียการนอนหลับหรือมีอาการนอนไม่พอ

1.3 The Appetitive Nap การงีบหลับตามอหฺยาศัย คือการงีบหลับตามความเพลลลิตเพลลลนหรืองีบพักผ่ออน

## 2. การงีบหลับและการกฬิพา

ในปจจุบันนั้น การงีบหลับมักจะเป็นพฤติกรรมปฏิบัติในนักกีฬา โดยมีแนวคิดที่ว่ นักกีฬางีบหลับเนื่องจากการศึกษาว่าการงีบหลับมีส่วนช่วยในการฟื้นตัว ฟื้นฟูสภาพและเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานของร่างกาย การงีบหลับระหว่างวันสามารถเพิ่มปริมาณการนอนหลับรวมตลอดระยะเวลา 24 ชั่วโมง (Lastella et al., 2015; Sargent et al., 2014)ซึ่งมีนักกีฬาจำนวนไม่น้อยที่มักจะมีงีบหลับตอนกลางวันในระหว่างโปรแกรมการฝึกซ้อมที่กำหนดไว้ (Gupta et al., 2021) จากการศึกษาแสดงให้เห็นว่าการงีบหลับนานขึ้นในวันที่มีการฝึกซ้อมเมื่อเทียบกับวันพัก โดยมีการคำนึงถึงการงีบหลับตอนกลางวันที่ถูกต้องตามหลักสุขภาพที่ดี โดยไม่ส่งผลต่อคุณภาพการนอนหลับในช่วงเวลากลางคืน (Roberts et al., 2019) ซึ่งการศึกษาถึงกลวิธีในการงีบหลับยังมีอยู่น้อยมาก ที่มีความเป็นไปได้ที่อาจจำกัดความสามารถของนักกีฬา จึงเล็งเห็นถึงความสำคัญที่โค้ชควรมีโอกาสในการเสริมองค์ความรู้ในเรื่องนี้และใช้ประโยชน์จากการงีบหลับด้วยวิธีการที่ถูกต้องควบคู่กับโปรแกรมการฝึกเพื่อให้เกิดประโยชน์กับนักกีฬาระหว่างการฝึกซ้อมและแข่งขัน นักกีฬาส่วนใหญ่อาจมีภาวะที่ต้องเผชิญกับความเครียด ความวิตกกังวล ทำให้ปริมาณการนอนหลับลดลง คุณภาพการนอนหลับลดลง และปัจจัยของปริมาณการฝึกซ้อม (Training Load) แรงกระตุ้นการฝึกซ้อมจากโปรแกรมการฝึก (Training Impulse) แต่ละช่วงที่อาจเพิ่มขึ้นเมื่อเข้าสู่ช่วงก่อนการแข่งขันที่ส่งผลต่อการเพิ่มโอกาสในการงีบหลับและปริมาณของการนอนหลับที่เกิดขึ้นในช่วงของการงีบหลับตอนกลางวัน (Lastella et al., 2021) การศึกษาวิจัยส่วนใหญ่มักมุ่งเน้นไปที่การศึกษาเกี่ยวกับการนอนหลับเวลากลางคืนปกติที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพ ในการแสดงออกทางกีฬาและการฟื้นตัวของร่างกาย ซึ่งตามทีกล่าวมาก่อนหน้าแสดงให้เห้นว่า การงีบหลับยังเป็นการสร้างโอกาสเพิ่มปริมาณการนอนหลับในตอนกลางวันซึ่งอาจทำให้นักกีฬาได้นอนหลับตามปริมาณการนอนหลับและมีคุณภาพการนอนหลับที่ดี การศึกษาวิจัยก่อนหน้าในกลุ่มที่ไม่ใช่นักกีฬาแสดงให้เห็นว่าการงีบหลับเพิ่มการนอนในตอนกลางวัน พัฒนาด้านอารมณ์และประสิทธิภาพในการรับรู้จดจำ อย่างไรก็ตาม แม้จะมีความสนใจเกี่ยวกับกลวิธีในการงีบหลับในนักกีฬา (Lastella et al., 2021, Halson, 2014) และผลกระทบของการงีบหลับต่อนักกีฬายังไม่ได้รับการตรวจสอบอย่างเป็นระบบ

การตรวจสอบหรือวัดการงีบหลับมีการพิจารณาโดยใช้การกรรอกข้อมูลด้วยตนเอง เช่น การบันทึกในรายงานบันทึกการนอนหลับ (Sleep Diary) หรือการตรวจการนอนและการงีบ

โดยใช้อุปกรณ์แอดติกราฟ ที่สามารถบันทึกข้อมูลการทำกิจกรรม การออกกำลังกาย การนอนและการพักผ่อน รวมถึงการประเมินผลจากการงีบหลับที่ประเมินจากการทดสอบด้วยตัวแปรต่างๆ เช่น สมรรถภาพทางกาย ประสิทธิภาพการรับรู้ ปฏิริยาตอบสนอง การตื่นตัว อัตราการเต้นของหัวใจ และการฟื้นตัวของร่างกายภายหลังการงีบหลับ เป็นต้น (Lastella et al., 2021)

การงีบหลับในช่วงเวลากลางวัน (Daytime Napping) เป็นวิธีการหนึ่งที่มีค่าใช้จ่ายเพื่อการพักผ่อนในช่วงเวลากลางวัน ซึ่งจากเดิมเป็นการงีบเพื่อคลายความง่วงจากความอ่อนล้าหรือผลจากการที่นอนไม่พอในเวลากลางคืน โดยในความเชื่อเดิมบางคนอาจมักคิดว่า การนอนกลางวัน เป็นกิจวัตรของเด็ก ผู้สูงอายุและคนป่วย แต่มีข้อมูลที่พบว่าผู้มีชื่อเสียงหลายๆ คน ก็มักมีกิจวัตรในการนอนงีบหลับในช่วงเวลากลางวัน ซึ่งการนอนของคนเราจะมีอยู่ 2 แบบ คือ การนอนในตอนกลางคืน ซึ่งถูกกำหนดตามนาฬิกาชีวิตของมนุษย์ และการนอนในตอนกลางวัน หรือที่เรียกว่าการงีบหลับ (Power Nap) (ซาโตรุ ทสึโบตะ, 2563; ตุนพุล วิรุฬหการุญ, 2561) เป็นการนอนเพื่อร่างกายได้พักผ่อนช่วงเวลาหนึ่งเพื่อคลายความอ่อนล้าหรือความง่วงที่เกิดขึ้นในช่วงเวลากลางวัน โดยในการงีบหลับนั้นเป็นการทำให้ร่างกายได้พักผ่อนและผ่านการนอนในระยะที่ 1 และ 2 (N1, N2) ได้เช่นเดียวกับการนอนในตอนกลางคืน

มีข้อมูลจำนวนมากทั้งจากบทความต่างๆ งานวิจัย วารสารวิชาการที่มีกล่าวถึงการงีบหลับในช่วงเวลากลางวันนั้น จะช่วยให้ร่างกายได้พักและดึงความจำที่ได้รับมาในช่วงเช้าให้เข้าไปอยู่ในสมองเพื่อบันทึกเป็นความทรงจำให้ถาวร (Dutheil et al., 2021) โดยการงีบหลับในช่วงกลางวัน ประมาณ 30 นาที แต่ไม่เกิน 1 ชั่วโมงเพื่อให้ไม่กระทบกับการนอนหลับในตอนกลางคืน นายแพทย์ฮารวี ไชมอน (Simon, 2012) กล่าวถึงการงีบหลับในช่วงเวลากลางวัน หากในกลุ่มผู้สูงอายุ หากการงีบหลับเป็นไปโดยสมัครใจ ที่ไม่ได้เกิดจากการอดนอนตอนกลางคืนจะถือว่าเป็นประโยชน์ต่อสุขภาพ ซึ่งคนที่งีบหลับวันละ 40 นาที จะมีความตื่นตัว ทักษะและประสิทธิภาพการทำงานรวมถึงภาวะทางอารมณ์ที่ดีขึ้น ดังนั้นหากรู้สึกเหนื่อย เมื่อยล้า และต้องใช้สมองในการทำงานมากควรที่จะหาเวลานอนกลางวันประมาณครึ่งชั่วโมง ซึ่งจะมีคุณค่าเท่ากับการนอนกลางวันประมาณ 2 ชั่วโมง เพียงเท่านี้ก็ทำให้รู้สึกกระปรี้กระเปร่าขึ้น ทั้งนี้ นายแพทย์ฮารวี ไชมอนยังได้ให้แนวคิดเพิ่มเติมว่า ช่วงเวลาในการงีบหลับในช่วงตอนกลางวัน ที่เหมาะสม คือ ช่วงเวลา 13.00 – 16.00 น. และหากนอนกลางวันเกิน 1 ชั่วโมง และนอนหลังเวลา 14.00 น. จะส่งผลให้เกิดความเฉื่อยชาและกระทบต่อสมดุลการนอนหลับ

การงีบหลับในตอนกลางวันนั้นมักได้รับการแนะนำจากผู้ฝึกสอนเพื่อให้นักกีฬาได้พักในระหว่างวัน ระหว่างมื้อซ้อม หรือพักในช่วงกลางวันเพื่อรอการแข่งขัน และเป็นวิธีการพักผ่อนที่

เป็นที่นิยมในกลุ่มนักกีฬาหลากหลายประเภท เพื่อฟื้นฟูสภาพร่างกายให้กลับมาพร้อมสำหรับการซ้อมอีกครั้งหรือพร้อมสำหรับการแข่งขัน โดยไม่คำนึงถึงระยะเวลาการนอนหลับตอนกลางคืน (Romyn et al., 2018) ข้อมูลที่มีอยู่เกี่ยวกับงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการงีบหลับต่อการออกกำลังกายและประสิทธิภาพการรับรู้ ตลอดจนผลกระทบของการงีบหลับต่อการตอบสนองการรับรู้ของนักกีฬาในช่วงก่อนหรือระหว่างการแข่งขัน การศึกษาที่มีอยู่นี้ตรวจสอบอิทธิพลของการงีบหลับต่อสมรรถภาพทางกีฬาได้แสดงผลลัพธ์ที่ไม่ชัดเจนมากนัก (Souabni et al., 2021) ผลการวิจัยระบุว่า หลังจากการนอนหลับตามปกติ หรือหลังจากไม่ได้นอนมาทั้งคืน การงีบหลับในช่วงตอนกลางวันอาจช่วยเสริมหรือฟื้นฟูการออกกำลังกายและประสิทธิภาพการรับรู้หลายประการ ขณะเดียวกันก็ให้ประโยชน์ต่อการตอบสนองการรับรู้ของนักกีฬาไปพร้อมๆ กัน (Botonis et al., 2021) ผลการวิจัยส่วนใหญ่แต่ไม่ใช่ทั้งหมดชี้ให้เห็นว่า การงีบหลับระยะยาว (มากกว่า 35-90 นาที) เมื่อเทียบกับการงีบหลับระยะสั้น (20-30 นาที) ดูเหมือนจะให้ประโยชน์ที่มากกว่าแก่นักกีฬา กลไกทางสรีรวิทยาภายหลังการเพิ่มประสิทธิภาพทางการกีฬาหลังจากการนอนหลับปกติในคืนหนึ่งและการฟื้นฟูสภาพร่างกายหลังการสูญเสียการนอนหลับหรือการอดนอนในหนึ่งคืนยังไม่มีความชัดเจน อย่างไรก็ตาม การแสดงถึงประสิทธิภาพการทำงานที่ลดลงหลังจากการงีบหลับหรือแม้แต่การที่ไม่ได้สร้างประโยชน์ใดๆ หรือได้เพิ่มศักยภาพการแสดงออกทางกายนั้น ในการศึกษาส่วนหนึ่ง พบว่า น่าจะเป็นผลมาจากความเฉื่อยหรือความมึนงงภายหลังจากตื่นจากการงีบหลับ

## ภาวะง่วงซึมหลังตื่นนอน (Sleep Inertia)

### 1. แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับสภาวะ Sleep Inertia

Sleep Inertia หรือภาวะเฉื่อยชาหลังตื่นนอน เป็นปรากฏการณ์ทางสรีรวิทยาที่เกิดขึ้นกับบุคคลทุกคนในช่วงเวลาที่ตื่นนอนใหม่ ๆ ซึ่งในสภาวะนี้ร่างกายจะเกิดอาการง่วงซึม มึนงง สับสน และความสามารถในการรับรู้และเคลื่อนไหวจะลดลงชั่วคราว ภาวะนี้แตกต่างจากอาการง่วงนอนปกติ เนื่องจากเป็นผลมาจากการที่สมองยังไม่ฟื้นตัวเต็มที่จากการนอนหลับ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อถูกปลุกขึ้นจากช่วงการนอนหลับลึก (Slow-wave sleep) อย่างกะทันหัน ทำให้การทำงานของระบบประสาทและสมองยังอยู่ในโหมด "พักผ่อน" ไม่พร้อมสำหรับการทำงานที่ซับซ้อน (Hilditch & McHill, 2019)

กลไกหลักของ Sleep Inertia เกิดจากการที่สมองถูกปลุกให้ตื่นในขณะที่ยังอยู่ในช่วงการนอนหลับลึก ซึ่งเป็นช่วงที่สมองมีการทำงานของคลื่นไฟฟ้าที่มีความถี่ต่ำ เช่น คลื่นเดลต้า (delta wave) และ คลื่นธีต้า (theta wave) สูงขึ้น ในขณะที่คลื่นที่เกี่ยวข้องกับการตื่นตัวอย่างคลื่น

อัลฟาและคลื่นเบต้าจะลดลง (Schreiber et al., 2019) เมื่อสมองถูกปลุกอย่างกะทันหัน สมองไม่สามารถปรับเปลี่ยนคลื่นไฟฟ้าให้กลับสู่สภาวะตื่นตัวได้ทันที ทำให้คลื่นความถี่ต่ำยังคงมีอิทธิพลอยู่ ส่งผลให้ความสามารถในการประมวลผลข้อมูล การตัดสินใจ และการตอบสนองของลดลงชั่วคราว

ปัจจัยอื่น ๆ ที่เพิ่มความรุนแรงของสภาวะนี้ ได้แก่ การอดนอนหรือการนอนไม่เพียงพอ รวมถึงการรีบหลับที่นานเกินไป ซึ่งจะทำให้ร่างกายเข้าสู่ช่วงหลับลึกและเมื่อถูกปลุกให้ตื่นก็จะเกิดอาการ Sleep Inertia ที่รุนแรงกว่าปกติ (Hilditch & McHill, 2019) งานวิจัยพบว่าอาการ Sleep Inertia อาจคงอยู่ประมาณ 15-60 นาที แต่ก็อาจนานกว่านั้นในบางคน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในบริบทของการทำงานในกะกลางคืน หรือการทำงานที่ต้องใช้สมาธิสูงในทันทีหลังตื่นนอน

## 2. ผลกระทบของ Sleep Inertia ต่อศักยภาพทางกีฬา

สภาวะ Sleep Inertia มีผลกระทบโดยตรงต่อศักยภาพของนักกีฬาผ่านกลไกทางสรีรวิทยาหลายประการ ซึ่งล้วนส่งผลต่อความสามารถในการแข่งขันและการฝึกซ้อม .

2.1 การทำงานของสมองและระบบประสาท: Sleep Inertia ส่งผลให้ความสามารถในการประมวลผลของสมองลดลงชั่วคราว ทำให้การทำงานที่ต้องใช้ความเร็วและความแม่นยำ เช่น การตอบสนองต่อสิ่งเร้า (Reaction time), การตัดสินใจ และการควบคุมสมาธิ ลดลงอย่างเห็นได้ชัด การลดลงนี้เป็นผลจากความไม่สอดคล้องกันระหว่างการตื่นตัวของร่างกายและสมองที่ยังคงอยู่ในสภาวะเฉื่อยชา ซึ่งเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งในกีฬาที่ต้องใช้ความเร็วและการตัดสินใจในเสี้ยววินาที เช่น มวยสากล ฟุตบอล หรือบาสเกตบอล

2.2 ความสามารถในการเคลื่อนไหวและทักษะกีฬา: สภาวะนี้ส่งผลต่อ เวลาปฏิกิริยา (Reaction time) ทำให้นักกีฬาตอบสนองต่อสิ่งเร้าได้ช้าลงกว่าปกติ (Schreiber et al., 2019) นอกจากนี้ การประสานงานระหว่างสมองและกล้ามเนื้อ (Neuromuscular coordination) ก็ลดลง ทำให้ความแม่นยำและความคล่องแคล่วในการเคลื่อนไหวลดลงตามไปด้วย (Hilditch & McHill, 2019) ซึ่งส่งผลกระทบโดยตรงต่อทักษะเฉพาะทางของกีฬาแต่ละประเภท เช่น การออกหมัดที่แม่นยำ หรือการกระโดดที่ต้องใช้แรงสูงสุด

2.3 กำลั้กล้ามเนื้อและสภาพจิตใจ: มีงานวิจัยที่ชี้ให้เห็นว่า Sleep Inertia ส่งผลให้ความสามารถในการออกแรงสูงสุดของกล้ามเนื้อลดลง. นอกจากนี้ ด้านจิตใจและอารมณ์ก็ได้รับผลกระทบเช่นกัน นักกีฬาที่เผชิญกับสภาวะนี้อาจมีอารมณ์ที่แปรปรวน รู้สึกเหนื่อยล้า และมีสมาธิในการแข่งขันลดลง ซึ่งส่งผลเสียต่อการวางแผนและการเล่นเป็นทีม

ดังนั้น เพื่อลดผลกระทบของ Sleep Inertia นักกีฬาและโค้ชจึงควรให้ความสำคัญกับการจัดการการนอนหลับ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการวางแผนการงีบหลับให้เหมาะสม เช่น การงีบหลับในระยะเวลาสั้นๆ ประมาณ 10-20 นาที เพื่อให้ร่างกายได้รับประโยชน์จากการพักผ่อนโดยไม่เข้าสู่ช่วงหลับลึก และควรหลีกเลี่ยงการงีบหลับที่ยาวนานเกินไปก่อนการแข่งขันหรือการฝึกซ้อมที่สำคัญ. นอกจากนี้ การสร้างสุขอนามัยในการนอนหลับที่ดี การใช้คาเฟอีนหรือแสงสว่างก็อาจเป็นแนวทางที่ช่วยลดความรุนแรงของสภาวะนี้ได้ (Hilditch & McHill, 2019)

### คาเฟอีนกับการกีฬา (Caffeine in Sports)

คาเฟอีนเป็นสารเคมีที่พบได้ตามธรรมชาติในพืชหลากหลายชนิด เช่น ชา กาแฟ โกโก้ และมีแหล่งกำเนิดที่แตกต่างกันทางภูมิศาสตร์ ที่แตกต่างกัน ซึ่งก็จะส่งผลกระทบต่อปริมาณและคุณภาพของคาเฟอีนที่สกัดออกมาได้ด้วย เช่น กาแฟมีแหล่งเพาะปลูกแรกเริ่มอยู่ในประเทศเอธิโอเปียและเยเมน ชามีแหล่งเพาะปลูกในจีน และโกโก้มีแหล่งผลิตแรกเริ่มอยู่ในแถบไซนประเทศทางอเมริกา กลางและอเมริกาใต้ เป็นต้น ซึ่งในปัจจุบันมีการขยายและปรับปรุงพันธุ์ เพื่อเพาะปลูกพืชเหล่านี้เป็นพืชเศรษฐกิจของแต่ละประเทศไปทั่วโลก ซึ่งนอกจากนี้คาเฟอีนยังมีอยู่ในพืชอีกหลายสิบชนิด แต่พืชเหล่านั้นมีปริมาณของคาเฟอีนค่อนข้างต่ำ หรือนิยมบริโภคเฉพาะในแหล่งเพาะปลูก แต่ไม่ได้ปลูกอย่างแพร่หลาย เพราะไม่คุ้มค่าในการปลูกเป็นพืชเศรษฐกิจ โดยการบริโภคคาเฟอีนนั้น นิยมบริโภคเป็นเครื่องดื่มประเภทชาและกาแฟ ผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มโกโก้ และเครื่องดื่มโคล่า ซึ่งเป็นเครื่องดื่มที่ให้ปริมาณคาเฟอีนสูงที่สุดตามลำดับและสามารถหาซื้อเพื่อการบริโภคได้ง่าย โดยเมื่อวัดจากใบชาแห้งและเมล็ดกาแฟแห้ง ในชามีปริมาณคาเฟอีนค่อนข้างมากกว่ากาแฟ และผลโกโก้และผลโคล่าแห้งนั้น มีปริมาณคาเฟอีนน้อยลงมาตามลำดับ สำหรับสารคาเฟอีนนั้น จัดอยู่ในสารประเภท Xanthines คุณสมบัติของสารนี้คือเข้าไปทำหน้าที่ขยายหลอดเลือด กระตุ้นการทำงานของสมอง และช่วยกระตุ้นให้ร่างกายขับปัสสาวะออกมาอีกด้วย

ปริมาณคาเฟอีนในเครื่องดื่มที่นิยมดื่มกัน เมื่อพิจารณาจากเครื่องดื่มประเภทกาแฟ โดยกาแฟ 1 แก้วที่บริโภคนั้น มีคาเฟอีนเล็กน้อยแตกต่างกันไป โดยทั่วไป ชาหรือกาแฟที่บริโภคใน 1 แก้ว (ปริมาตร 240 – 250 มิลลิลิตร) มีปริมาณคาเฟอีนอยู่ที่ 60 – 200 มิลลิกรัม (Hu et al., 2019) ขึ้นอยู่กับชนิดของผงกาแฟที่ใช้ รูปแบบการชงและความนิยมในการบริโภค เช่น สายพันธุ์ของเมล็ดกาแฟ แหล่งพื้นที่เพาะปลูก ชนิดของเมล็ดกาแฟ ระดับของการคั่วเมล็ดกาแฟ รวมถึงรูปแบบชนิดของเครื่องดื่มที่บริโภค กาแฟดำสกัดเข้มข้น หรือกาแฟสกัดผสมน้ำมีปริมาณคาเฟอีนอยู่มาก แต่หากใส่ส่วนผสมอื่นๆ ลงไป ก็อาจทำให้ระดับของคาเฟอีนที่มีอยู่ในเครื่องดื่มนั้นลดลง

## 1. พฤติกรรมในการบริโภคคาเฟอีน

การได้รับคาเฟอีนเข้าสู่ร่างกายนั้น พฤติกรรมส่วนมากเกิดจากการดื่มเครื่องดื่มหรือรับประทานอาหารที่มีคาเฟอีนเข้าไปอย่างตั้งใจ ส่วนใหญ่เกิดจากความชอบในการบริโภคอาหารหรือเครื่องดื่มที่มีคาเฟอีนประเภทนั้นๆ ไม่ว่าจะเป็นชา กาแฟ โกโก้หรือเครื่องดื่มโคล่าที่มีขายในลักษณะเครื่องดื่มอัดลม และสำหรับในประเทศไทย ผู้บริโภคส่วนหนึ่งนิยมบริโภคในรูปแบบประเภทเครื่องดื่มชูกำลัง (Bhupathiraju et al., 2013) ซึ่งพฤติกรรมการดื่มเครื่องดื่มที่มีคาเฟอีนมักมีวัตถุประสงค์เพื่อกระตุ้นความตื่นตัว ลดความเหนื่อยล้า ลดความรู้สึกง่วงนอน เพิ่มความกระปรี้กระเปร่าและความกระฉับกระเฉง (Benson et al., 2019) กระตุ้นให้เกิดความคิดที่ฉับไว ดื่มเพื่อลดอาการกระหายน้ำ ดื่มเพื่อเข้าสังคมหรือตามกระแสนิยม โดยพฤติกรรมการดื่มเครื่องดื่มคาเฟอีนนี้ จะแตกต่างกันตามช่วงวัยหรือช่วงอายุของผู้บริโภค ในกลุ่มช่วงอายุวัยรุ่นและวัยทำงานส่วนใหญ่นิยมดื่มเครื่องดื่มเป็นชา กาแฟ หรือน้ำอัดลมโคล่า ในวัยเด็กนิยมดื่มเครื่องดื่มประเภทโกโก้เครื่องดื่มอัดลมโคล่า และรับประทานช็อกโกแลตเป็นอาหารหวาน ส่วนการดื่มเครื่องดื่มชูกำลัง ส่วนใหญ่นั้นมักนิยมบริโภคกันในกลุ่มผู้ใช้แรงงานหรือการทำงานหนักกลางแจ้ง เพื่อลดความรู้สึกเหนื่อยล้าและเพิ่มความกระปรี้กระเปร่านั่นเอง (Higgins et al., 2018)

## 2. ผลของการบริโภคคาเฟอีนต่อพฤติกรรมต่างๆ

การบริโภคคาเฟอีนทางระบาดวิทยามีผลต่อการกระตุ้นระบบประสาทส่วนกลางและมีการนำคาเฟอีนมาใช้โดยหวังผลต่อระบบประสาทส่วนกลางนี้เป็นหลัก ด้วยเป็นระบบในการควบคุมการทำงานส่วนต่างๆ ของร่างกาย คาเฟอีนกระตุ้นให้เกิดการตื่นตัว (Arousing Effects) โดยพบว่า การบริโภคเครื่องดื่มประเภทกาแฟ 2-3 แก้ว สามารถเปลี่ยนลักษณะของคลื่นสมองจากปกติของคนที่อยู่ในสภาวะพักแบบไม่หลับให้เป็นลักษณะของคนที่ตื่นตัว ทำให้ความคิดว่องไวขึ้น รู้สึกกระฉับกระเฉง และลดความอ่อนเพลีย สามารถเพิ่มประสิทธิภาพและปริมาณของงานสำหรับการทำงานที่ต้องใช้ความอดทนของร่างกาย กำลังทางกาย และสมาธิ ลักษณะการทำงานที่จำเจและน่าเบื่อหน่าย การทำงานผลัดกลางคืนที่ต้องอดนอนและต้องการความตื่นตัวสูง รวมทั้งเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานในขณะที่ร่างกายเริ่มมีความอ่อนล้า การดื่มกาแฟ 2 – 3 ถ้วยนั้น อาจทำให้บุคคลที่กำลังรู้สึกมีความเหน็ดเหนื่อยสามารถทำงานต่อได้ นอกจากนี้ยังพบว่าคาเฟอีนนั้นทำให้ร่างกายที่หมดแรงจากการทำงานหนักเกิดความตื่นตัวและฟื้นตัวได้เร็วขึ้น (Higgins et al., 2018) แต่ในสภาวะปกติ คาเฟอีนอาจช่วยกระตุ้นให้เกิดการตื่นตัวและเพิ่มความทนทานในการทำงานได้เพียงเล็กน้อยเท่านั้น คาเฟอีนจึงเป็นจึงทำให้การทำงานที่ต้องใช้กำลังมากแต่ระยะเวลา

สั้นๆ ดีขึ้นกว่าปกติ แม้ว่าการทำงานที่ดีขึ้นนี้ไม่มีความสำคัญมากนักในสภาวะปกติ แต่การแข่งขันที่มีเวลาแตกต่างกันเพียงเสี้ยววินาทีและอาจตัดสินผลแพ้ชนะได้นั้นจะมีความสำคัญมากจึงมีการศึกษาคาเฟอีนเพื่อการทำงานของร่างกายในรูปแบบกีฬาหรือการออกกำลังกายมากขึ้นในปัจจุบัน เช่น การแข่งขันกรีฑา การแข่งขันว่ายน้ำ การแข่งขันจักรยาน ซึ่งพบว่าเคยมีนักกีฬานำคาเฟอีนมาใช้เพื่อเป็นสารกระตุ้นให้มีการเพิ่มของประสิทธิภาพทางการแข่งขัน ดังนั้นคาเฟอีนจึงเป็นสารที่ถูกจัดอยู่ใน สารกระตุ้นหรือสารโด๊ป (Doping) โดยคณะกรรมการโอลิมปิกสากล (International Olympic Committee: IOC) กำหนดว่า หากพบสารคาเฟอีนในปัสสาวะเกินกว่า 15 มิลลิกรัมต่อลิตร จะถือว่านักกีฬาจงใจใช้คาเฟอีนเป็น “สารกระตุ้น” ซึ่งระดับของคาเฟอีนดังกล่าวนี้อาจเกิดขึ้นได้โดยการดื่มกาแฟเข้มข้น ประมาณ 3 – 4 แก้วก่อนทำการแข่งขัน (Del Coso et al., 2011) ซึ่งในภายหลังก็มีข้อยกเว้นเกี่ยวกับสารคาเฟอีน โดยใช้เหตุผลว่าคาเฟอีนมิได้ส่งผลเสียต่อสุขภาพ และเป็นเครื่องดื่มที่นิยมไปทั่วโลก ทั้งยังกระจายรายได้ไปยังโซนทวีปแอฟริกา ที่เป็นแหล่งผลิตใหญ่ของโลก เพื่อให้เกิดรายได้อีกด้วย จึงทำให้เป็นข้อยกเว้นได้หากไม่ใช่ปริมาณของสารคาเฟอีนมากเกินไป จนทำให้เกิดผลเสียต่อร่างกาย (Maughan et al., 2018) แต่หากในกิจกรรมหรือการทำงานที่ต้องใช้สมาธิ ความนิ่ง ความประณีต ซึ่งต้องมีการประสานการทำงานของกล้ามเนื้อจากอวัยวะหลายส่วน (Pallarès et al., 2013) การได้รับคาเฟอีนอาจทำให้การทำงานนั้นแยลง เช่น ถ้าดื่มกาแฟสัก 2 – 3 แก้ว แล้วมาทำกิจกรรมที่ต้องใช้ความนิ่ง ความแม่นยำ งานฝีมือ หรืองานศิลป์ จะทำได้ไม่ดี เพราะอาจทำให้เกิดอาการมือสั่นภายหลังได้รับคาเฟอีนจากการดื่มกาแฟ และหากผู้บริโภคมีอาการมือสั่นหรือควบคุมกล้ามเนื้อได้น้อยอยู่แล้ว การได้รับคาเฟอีนเพียง 150 มิลลิกรัม ก็อาจทำให้อาการสั่นนั้นมีอาการรุนแรงเพิ่มขึ้นได้

ทั้งนี้ คาเฟอีนยังส่งผลต่ออารมณ์และความรู้สึกกับผู้บริโภคคาเฟอีนเข้าไป ทั้งในรูปแบบเครื่องดื่มหรืออาหารปริมาณสูง ในคนปกติและคนที่ เป็นโรคจิตประสาท จะทำให้เกิดความรู้สึกตึงเครียดและวิตกกังวล และในขณะเดียวกัน มีการศึกษาเกี่ยวกับการบริโภคคาเฟอีนจากการดื่มกาแฟ (Nehlig, 2016) พบว่าสตรีที่มีการดื่มกาแฟมากกว่าวันละ 4 แก้วต่อวัน ส่งผลให้อัตราการฆ่าตัวตายลดลง เมื่อเทียบกับผู้ที่ไม่ได้บริโภคกาแฟ โดยเชื่อว่า เป็นผลจากการที่คาเฟอีนในกาแฟไปช่วยลดการซึมเศร้าของสตรีกลุ่มนี้

### 3. คาเฟอีนกับการออกกำลังกายและกีฬา

คาเฟอีนกับการออกกำลังกายในปัจจุบันนั้นมีความเกี่ยวข้องกันมากขึ้น ด้วยผู้คนส่วนใหญ่ที่ออกกำลังกาย นั้นมีความเชื่อในเรื่องการดื่มชาหรือกาแฟก่อนการออกกำลังกายมากขึ้น ด้วยสาเหตุของการได้รับสารคาเฟอีนที่ได้จากเครื่องดื่มชาหรือกาแฟนั้น จะส่งผลให้

ประสิทธิภาพในการออกกำลังกายได้ดีขึ้น (Higgins et al., 2018) หรือมีประสิทธิภาพมากขึ้น จากข้อมูลหลากหลายงานวิจัยที่มักมีบทสรุปว่า คาเฟอีนหรือเครื่องดื่มกาแฟที่มีสารคาเฟอีนเป็นส่วนประกอบ ทำให้ประสิทธิภาพในการเผาผลาญสารพลังงานในส่วนไขมันได้ดีขึ้นกว่าเดิมถึง 15 เปอร์เซ็นต์ แม้จะใช้เวลาในการออกกำลังกายเท่าเดิม เมื่อเทียบกับคนที่ไม่ได้ทานกาแฟก่อนการออกกำลังกาย และคาเฟอีนยังส่งผลต่อการทำงานของร่างกายในด้านอื่นๆ อีกมากมาย ดังนี้

ช่วยกระตุ้นการหมุนเวียนของระบบไหลเวียนโลหิต ซึ่งร่างกาย เมื่อได้รับคาเฟอีนจากการบริโภคเข้าไป อย่างเหมาะสม จะพบว่าอัตราการไหลเวียนของเลือดเพิ่มขึ้น เนื่องจากเส้นเลือดฝอยมีการขยายตัวเพิ่มขึ้น 30 เปอร์เซ็นต์ ในระยะเวลาช่วง 75 นาทีภายหลังจากการบริโภคเครื่องดื่มที่มีคาเฟอีนเข้าไปในร่างกาย (Glaister & Gissane, 2018) และเมื่อพิจารณาการทำงานของกล้ามเนื้อที่ต้องมีการรับออกซิเจนที่มาจากระบบไหลเวียนโลหิต ก็นับได้ว่าเป็นประโยชน์ต่อการทำงานของกล้ามเนื้อได้มากขึ้น ซึ่งในที่นี้หมายถึงการบริโภคคาเฟอีนก่อนการออกกำลังกายนั่นเอง

การเพิ่มประสิทธิภาพของกล้ามเนื้อในการออกกำลังกาย โดยมีการศึกษาการให้คาเฟอีนก่อนการออกกำลังกายในปริมาณที่เหมาะสม ก่อนการออกกำลังกาย 1 ชั่วโมง โดยผู้บริโภคาเฟอีนนั้นมีการออกกำลังกายที่ความหนักสูงแบบหนักสลับเบา (High Intensity Interval Training: HIIT) (O'Brien et al., 2020) ที่เป็นที่ยอมรับในการออกกำลังกายในปัจจุบันพบว่า การทำงานของกล้ามเนื้อในการออกกำลังกายทำได้นานขึ้น (Hodgson et al., 2013) กล่าวคือ ความเจ็บปวดของกล้ามเนื้อลดลง (Sabbalah et al., 2015) มีความทนทานของกล้ามเนื้อ (Endurance) มากขึ้น และยังพบว่าเครื่องดื่มกาแฟก่อนการออกกำลังกายยังสามารถที่จะออกกำลังกายแบบ Weight Training ก็สามารถปฏิบัติได้หนักขึ้นและมากขึ้น

#### 4. ผลของคาเฟอีนที่ส่งผลต่อร่างกาย

นอกจากนี้จากหลายการศึกษาพบว่า ในผู้ที่มีสุขภาพดีทั่วๆ ไปที่มีการดื่มกาแฟปริมาณปานกลางซึ่งมีคาเฟอีนประมาณ 200 มิลลิกรัมต่อครั้ง และรวมทั้งวันประมาณ 400 มิลลิกรัม (ประมาณวันละ 3-4 แก้ว) ไม่เป็นอันตรายต่อร่างกาย อีกทั้งยังช่วยลดความเสี่ยงได้เล็กน้อยต่อการเกิดโรคบางอย่าง เช่น มะเร็ง (ยกเว้นในผู้สูบบุหรี่) โรคหัวใจและหลอดเลือด (เช่น โรคหัวใจขาดเลือด โรคความดันโลหิตสูง) (O'Keefe et al., 2013) โรคเบาหวาน โรคความจำบกพร่องรวมถึงโรคอัลไซเมอร์ โรคพาร์กินสัน และยังทำให้อัตราการตายจากสาเหตุโดยรวมลดลง

อย่างไรก็ตามข้อมูลดังกล่าวนำมาจากหลากหลายการศึกษา และส่วนใหญ่เป็นการศึกษาด้านระบาดวิทยา ซึ่งผลการศึกษาอาจได้รับผลกระทบจากปัจจัยรบกวนบางอย่าง เช่น

กิจวัตรต่างๆ ในการดำรงชีวิตประจำวัน รวมถึงการรับประทานอาหารและการออกกำลังกาย และ ยังไม่มีการศึกษาอย่างเป็นระบบที่มีการควบคุมปัจจัยรบกวนต่างๆ อย่างดีพอและน่าเชื่อถือ (Navarro et al., 2019)

## 5. ผลของคาเฟอีนต่อการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยาในนักกีฬา (Physiological Change)

คาเฟอีนมีคุณสมบัติเป็นสารที่ช่วยเพิ่มสมรรถภาพ (Ergogenic Aid) ที่ได้รับการยอมรับอย่างกว้างขวางในนักกีฬา โดยมีผลต่อสรีรวิทยาหลายประการที่ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพทั้งในการฝึกซ้อมและการแข่งขัน จากการศึกษาทบทวนของ Tarnopolsky (2008) และ Davis and Green (2009) ได้อธิบายถึงผลของสารคาเฟอีนที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยาในนักกีฬาไว้ ดังนี้

### 5.1 กลไกสำคัญของคาเฟอีนในนักกีฬา

5.1.1 การลดการรับรู้ความเหนื่อยล้า กลไกหลักของคาเฟอีนคือการเป็นสารปฏิชีวนะต่ออะดีโนซีนในสมอง ซึ่งส่งผลให้ความรู้สึกเหนื่อยล้าและอาการปวดระหว่างออกกำลังกายลดลง ทำให้นักกีฬาสามารถออกกำลังกายได้นานขึ้นและนานขึ้น

5.1.2 การกระตุ้นระบบประสาทและเพิ่มความตื่นตัว คาเฟอีนช่วยกระตุ้นระบบประสาทส่วนกลาง ทำให้มีสมาธิ การตอบสนองที่รวดเร็วขึ้น และเพิ่มการรับรู้ สิ่งเหล่านี้มีความสำคัญอย่างยิ่งในกีฬาที่ต้องใช้ความแม่นยำและการตัดสินใจในเสี้ยววินาที เช่น กีฬาประเภททีมหรือเทนนิส

5.1.3 การเพิ่มการสลายไขมัน คาเฟอีนกระตุ้นการหลั่งฮอร์โมนอะดรีนาลีน (Epinephrine) ซึ่งส่งเสริมการสลายไขมัน (Lipolysis) เพื่อนำกรดไขมันอิสระมาใช้เป็นพลังงานได้มากขึ้น ทำให้ร่างกายสามารถสำรองไกลโคเจนในกล้ามเนื้อไว้ใช้ในกรณีที่ต้องใช้พลังงานสูงสุดได้นานขึ้น โดยเฉพาะในกีฬาที่ต้องใช้ความทนทาน (Endurance Sports) เช่น การวิ่งมาราธอน การปั่นจักรยาน หรือไตรกีฬา

5.1.4 ผลต่อการทำงานของกล้ามเนื้อ มีการศึกษาชี้ว่าคาเฟอีนอาจช่วยเพิ่มการทำงานของกล้ามเนื้อ โดยการเพิ่มการปลดปล่อยแคลเซียมไอออน ( $Ca^{2+}$ ) จาก Sarcoplasmic Reticulum ซึ่งเป็นกระบวนการสำคัญในการหดตัวของกล้ามเนื้อ ทำให้การหดตัวมีประสิทธิภาพและแข็งแรงขึ้น

### 5.2 ประโยชน์ทางการแสดงศักยภาพทางกีฬา

5.2.1 เพิ่มความทนทาน ช่วยให้ผู้สามารถทำกิจกรรมที่ต้องใช้ความทนทานให้นานขึ้น

5.2.2 เพิ่มความเร็วและกำลัง มีผลช่วยในการเพิ่มความเร็วในการวิ่ง ความสูงในการกระโดด และกำลังในการยกน้ำหนัก

5.2.3 เพิ่มสมรรถภาพในกีฬาประเภททีม ช่วยเพิ่มความคล่องตัว ความเร็วในการสปรินท์ และความทนทานระหว่างการแข่งขัน

5.2.4 ลดการปวดกล้ามเนื้อ มีส่วนช่วยลดอาการปวดกล้ามเนื้อที่เกิดจากการออกกำลังกายหรือเล่นกีฬา

**5.3 ข้อควรพิจารณาในการบริโภคคาเฟอีนในนักกีฬา (Nanci S. Guest. et al., 2021)**

5.3.1 ปริมาณที่เหมาะสม ปริมาณคาเฟอีนที่แนะนำสำหรับนักกีฬาคือประมาณ 3-6 มิลลิกรัมต่อ

5.3.2 น้ำหนักตัวหนึ่งกิโลกรัม โดยไม่ควรเกิน 9 มิลลิกรัม/กก. เนื่องจากอาจเพิ่มความเสียหายของผลข้างเคียง เช่น อาการใจสั่น, วิดกกังวล, หรือปวดท้อง

5.3.3 ความแตกต่างระหว่างบุคคล การตอบสนองต่อคาเฟอีนมีความแตกต่างกันไปในแต่ละบุคคล นักกีฬาควรทดลองใช้ในระหว่างการฝึกซ้อมก่อนเพื่อหาปริมาณและเวลาที่เหมาะสมกับตนเอง

5.3.4 ความทนทาน ผู้ที่บริโภคคาเฟอีนเป็นประจำอาจมีผลกระทบที่น้อยลง และการหยุดใช้กะทันหันอาจทำให้เกิดอาการถอน (Withdrawal) ได้

## 6. ภาวะการถอนคาเฟอีนเฉียบพลัน

การบริโภคคาเฟอีนเพื่อเสริมสมรรถภาพทางการกีฬา (Ergogenic Aid) เป็นที่นิยมและได้รับการยอมรับถึงประสิทธิภาพ นักกีฬาส่วนหนึ่งอาจพิจารณาหยุดบริโภคคาเฟอีนชั่วคราวก่อนการแข่งขัน โดยมีความเชื่อว่าการทำเช่นนี้จะช่วยเพิ่มความไวของร่างกายต่อคาเฟอีน (Resensitization) และทำให้ได้รับประโยชน์สูงสุดเมื่อกลับมาบริโภคอีกครั้งในวันแข่งขัน อย่างไรก็ตาม การหยุดบริโภคคาเฟอีนอย่างกะทันหัน โดยเฉพาะในผู้ที่บริโภคเป็นประจำ สามารถนำไปสู่ภาวะการถอนคาเฟอีนเฉียบพลัน (Acute Caffeine Withdrawal) ซึ่งส่งผลกระทบต่อสรีรวิทยาและอาจบั่นทอนสมรรถภาพของนักกีฬาได้อย่างมีนัยสำคัญ

คาเฟอีนออกฤทธิ์ในร่างกายโดยการเข้าไปจับกับตัวรับอะดีโนซีน (Adenosine Receptors) ในสมอง ซึ่งเป็นการยับยั้งการทำงานของสารอะดีโนซีนที่ทำให้รู้สึกง่วงและเหนื่อยล้า เมื่อร่างกายได้รับคาเฟอีนเป็นประจำ ร่างกายจะปรับตัวโดยการสร้างตัวรับอะดีโนซีนเพิ่มขึ้น (Upregulation) เพื่อรักษาสมดุล เมื่อนักกีฬาหยุดบริโภคคาเฟอีนกะทันหัน ปริมาณคาเฟอีนที่เคยคอยขัดขวางตัวรับอะดีโนซีนจะหายไป ในขณะที่ร่างกายยังมีตัวรับอะดีโนซีนในปริมาณที่มากกว่า

ปกติ ทำให้อะดีโนซีนสามารถเข้าจับกับตัวรับเหล่านี้ได้อย่างอิสระและในปริมาณมาก ส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยาที่รุนแรง เช่น การขยายตัวของหลอดเลือดในสมองอย่างรวดเร็ว ซึ่งเป็นสาเหตุหลักของอาการปวดศีรษะ และเกิดความรู้สึกเหนื่อยล้า อ่อนเพลียอย่างหนัก

อาการนอนคาเฟอีนสามารถเริ่มต้นได้ภายใน 12-24 ชั่วโมงหลังจากการบริโภคครั้งสุดท้าย มีความรุนแรงสูงสุดในช่วง 24-48 ชั่วโมง และอาจคงอยู่นานถึง 9 วัน (Juliano & Griffiths, 2004) อาการเหล่านี้ส่งผลเสียต่อการฝึกซ้อมและการแข่งขันของนักกีฬาโดยตรง ดังนี้

6.1 ปวดศีรษะ (Headache) เป็นอาการที่พบบ่อยที่สุด อาจมีความรุนแรงจนรบกวนสมาธิและความสามารถในการจดจ่อกับแผนการเล่นหรือเทคนิคที่ต้องใช้ระหว่างการแข่งขัน

6.2 ความเหนื่อยล้าและอ่อนเพลีย (Fatigue and Drowsiness) ส่งผลโดยตรงต่อสมรรถภาพด้านความทนทาน (Endurance) ทำให้นักกีฬารู้สึกหมดแรงเร็วกว่าปกติ ลดความสามารถในการฝึกซ้อมตามโปรแกรม และลดประสิทธิภาพในการแข่งขันระยะยาว

6.3 ความตื่นตัวและสมาธิลดลง (Decreased Alertness and Concentration) นักกีฬาอาจมีปฏิกิริยาตอบสนองช้าลง การตัดสินใจผิดพลาดง่ายขึ้น ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญอย่างยิ่งในกีฬาที่ต้องอาศัยการตัดสินใจในเสี้ยววินาที เช่น กีฬาประเภททีม หรือกีฬาต่อสู้

6.4 อารมณ์แปรปรวน (Mood Disturbances) อาจเกิดอาการหงุดหงิด กระสับกระส่าย หรือมีภาวะซึมเศร้าเล็กน้อย ซึ่งลดแรงจูงใจในการฝึกซ้อมและความมุ่งมั่นในการแข่งขัน

6.5 ปวดกล้ามเนื้อและข้อต่อ (Muscle Pain and Stiffness) อาการนี้อาจทำให้นักกีฬาสับสนกับความเจ็บปวดจากการฝึกซ้อม และส่งผลต่อการฟื้นตัวของร่างกาย ทำให้คุณภาพการฝึกซ้อมลดลง

## 7. ผลเสียจากการบริโภคคาเฟอีน

ในด้านผลเสียนั้น การได้รับสารคาเฟอีนเข้าไปในร่างกายอาจเพิ่มความเสี่ยงต่อโรคหัวใจและหลอดเลือดได้ เป็นผลจากคาเฟอีนจะไปกระตุ้นการทำงานของหัวใจและทำให้หลอดเลือดหดตัว จึงทำให้ความดันโลหิตเพิ่มขึ้นได้ และทำให้เกิดอาการใจสั่น ความดันโลหิตเพิ่มขึ้นชั่วคราว (Hirakawa, 2019) กระสับกระส่าย และนอนไม่หลับ ซึ่งส่งผลให้ร่างกายมีการพักผ่อนได้ไม่เต็มที่ อีกทั้งคาเฟอีนยังมีฤทธิ์ในการต้านการทำงานของอินซูลินได้ จึงอาจรบกวนการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดของกลุ่มผู้ป่วยโรคเบาหวาน (แต่ในขณะที่มีการบริโภคคาเฟอีนจะได้รับสารกลุ่มแอนตี้ออกซิแดนซ์ที่มีอยู่ในกาแฟซึ่งให้ผลดีต่อการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด) นอกจากนี้

คาเฟอีนยังเพิ่มการขับแคลเซียมออกทางปัสสาวะ ในกลุ่มเพศหญิงที่มีการดื่มกาแฟเป็นประจำ อาจทำให้ความหนาแน่นของแคลเซียมและแร่ธาตุกระดูกลดลงเล็กน้อย โดยเฉพาะในผู้ที่ได้รับแคลเซียมเพียงพอ (Hallström et al., 2013) และในผู้หญิงมีครรภ์ที่ดื่มกาแฟปริมาณมากตลอดช่วงการตั้งครรภ์ อาจทำให้ทารกแรกคลอดมีน้ำหนักต่ำกว่าเกณฑ์หรือคลอดก่อนกำหนด (Thomas W. Hale & Rowe, 2019)

อย่างไรก็ตามในคนที่มีสุขภาพดีโดยทั่วไปการได้รับคาเฟอีนจากการดื่มกาแฟในชีวิตประจำวันนั้นไม่ก่อให้เกิดอันตรายต่อร่างกาย แต่การดื่มกาแฟที่สกัดเอาสารคาเฟอีนออกอาจทำให้ได้รับผลเสียจากการที่รับคาเฟอีนที่ลดลง ซึ่งจะไม่ได้รับประโยชน์ที่ได้จากคาเฟอีนที่บริโภคเข้าไป เช่น ในเรื่องการเผาผลาญพลังงานหรือการทำให้ร่างกายตื่นตัวเป็นต้น นอกจากนี้ในการบริโภคคาเฟอีนในรูปแบบของชาหรือกาแฟ เพื่อให้ได้รับประโยชน์จากคุณสมบัติของสารคาเฟอีนอย่างเต็มที่ ควรหลีกเลี่ยงการใส่น้ำตาลและครีม เพราะอาจทำให้การทำงานของสารคาเฟอีนลดลง (Hu et al., 2019) และไม่สามารถกระตุ้นการทำงานของร่างกายตามประสงค์ได้ไม่เต็มที่

ทั้งนี้แม้ว่าผลการศึกษาด้านระบาดวิทยาที่ผ่านมาจะพบว่า การบริโภคสารคาเฟอีนในคนสุขภาพดีทั่วไป จะไม่เป็นอันตรายต่อร่างกาย อีกทั้งการบริโภคในปริมาณที่เหมาะสมจะช่วยลดความเสี่ยงได้เล็กน้อยต่อการเกิดภาวะโรคบางอย่าง อย่างไรก็ตามในผู้ที่มีโรคประจำตัวดังกล่าวนี้ ควรระมัดระวังบริโภคสารคาเฟอีน เพราะอาจได้รับผลกระทบจากฤทธิ์ของสารคาเฟอีนได้ ซึ่งผู้ที่มีโรคประจำตัวที่ควรระวังได้แก่ (Poole et al., 2017) ผู้ที่มีภาวะโรคนอนไม่หลับ ควรหลีกเลี่ยงเครื่องดื่มที่มีคาเฟอีนก่อนเข้านอน ผู้ที่มีภาวะโรคความดันโลหิตสูงที่ควบคุมอาการไม่ได้ ควรหลีกเลี่ยงเครื่องดื่มที่มีสารคาเฟอีน โดยบริโภคในปริมาณมากในเวลาใกล้เคียงกัน (Rodríguez-Artalejo & López-García, 2018) เพราะอาจทำให้ความดันโลหิตทั้งหมดชั่วขณะหัวใจบีบตัวและคลายตัวเพิ่มมากขึ้นภายใน 1 ชั่วโมงภายหลังจากบริโภค และอาจเพิ่มยาวนานถึง 3 ชั่วโมง ส่วนผู้ที่ควบคุมความดันโลหิตได้ดี อาจไม่ได้รับผลกระทบดังกล่าว ผู้ที่มีภาวะโรคไขมันในเลือดสูง ควรหลีกเลี่ยงการดื่มเครื่องดื่มที่มีสารคาเฟอีนในเครื่องดื่มประเภทกาแฟสดหรือกาแฟดื่มที่ไม่ผ่านการกรอง เพราะอาจทำให้ควบคุมระดับคอเลสเตอรอลได้ไม่ดี

ผู้ที่มีภาวะโรคกระดูกพรุน เนื่องจากสารคาเฟอีนเพิ่มการขับแคลเซียมออกทางปัสสาวะ อาจส่งผลให้ความหนาแน่นของแคลเซียมในกระดูกลดลงเล็กน้อย แม้จะไม่ถึงระดับที่เพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะเสี่ยงกระดูกหัก แต่ควรระมัดระวังในผู้ป่วยโรคกระดูกพรุน โดยเฉพาะผู้ที่ได้รับแคลเซียมไม่เพียงพอ สตรีที่อยู่ในช่วงการตั้งครรภ์ ควรหลีกเลี่ยงเครื่องดื่มหรือ

อาหารที่มีสารคาเฟอีนในปริมาณมากตลอดช่วงการตั้งครรภ์ เพราะอาจส่งผลทำให้ทารกแรกคลอดมีน้ำหนักต่ำกว่าเกณฑ์หรือคลอดก่อนกำหนด บางการศึกษาอ้างกล่าวถึงการมีความเสี่ยงต่อการแท้งในระหว่างตั้งครรภ์ ในส่วนผู้หญิงที่ให้นมบุตรสารคาเฟอีนจะถูกขับออกทางน้ำนมได้ ซึ่งแม้ว่าคาเฟอีนในน้ำนมไม่ได้ส่งผลเสียร้ายแรงต่อทารก แต่อาจส่งผลต่อพฤติกรรมบางอย่างของทารกอันเกิดจากฤทธิ์ของสารคาเฟอีนที่กระตุ้นระบบประสาทส่วนกลาง เช่น นอนน้อยลง ตื่นง่าย กระสับกระส่าย มีอาการอยู่ไม่สุข งอแง และดูดนมได้ไม่ดี (Thomas W. Hale & Rowe, 2019)



### บทที่ 3

## วิธีดำเนินการวิจัย

การดำเนินการวิจัยในครั้งนี้เป็นไปตามหลักจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ โดยได้รับการพิจารณารับรองโครงการวิจัยจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา ภายใต้เลขที่ใบรับรอง: HE-010-2567 (ภาคผนวก ก) ซึ่งวิธีดำเนินการวิจัยได้มีการแบ่งตามการศึกษาออกเป็น 2 การศึกษา คือ การศึกษาที่ 1 เรื่อง การศึกษาแรงกระตุ้นการฝึก การนอน การจับหลัก และพฤติกรรมการบริโภคคาเฟอีนในนักมวยสากลหญิงชั้นเลิศ และการศึกษาที่ 2 เรื่อง ผลของการบริโภคตามปกติและการงดบริโภคเครื่องดื่มที่มีคาเฟอีน ก่อนการจับหลักที่มีต่อเวลาปฏิกิริยาในนักมวยสากลหญิงชั้นเลิศ ซึ่งแต่ละการศึกษาจะประกอบด้วยหัวข้อดังต่อไปนี้

1. รูปแบบและวิธีการวิจัย
2. ประชากร
3. กลุ่มตัวอย่าง
4. เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการวิจัย
5. การเก็บรวบรวมข้อมูล
6. การจัดการข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

**การศึกษาที่ 1: การศึกษาแรงกระตุ้นการฝึก การนอน การจับหลัก และพฤติกรรมการบริโภคคาเฟอีนในนักมวยสากลหญิงชั้นเลิศ**

#### รูปแบบและวิธีการวิจัย

การศึกษานี้เป็นการศึกษาแบบภาคตัดขวาง (Cross-sectional Study) ในช่วงเวลา ก่อนที่กลุ่มตัวอย่างจะเดินทางไปแข่งกีฬาโอลิมปิก ณ ประเทศฝรั่งเศส ซึ่งเป็นช่วงเวลาที่กลุ่มตัวอย่างมีโปรแกรมการฝึกซ้อมที่เฉพาะและมีความหนักสูง รูปแบบการวิจัยเป็นเชิงพรรณนาและหาความสัมพันธ์ (Descriptive and Correlational Research Design) และการวิเคราะห์ข้อมูลแบบไคสแควร์ (Chi-square) โดยมีการศึกษาตัวแปร ได้แก่ แรงกระตุ้นการฝึก การนอน การจับหลัก และพฤติกรรมการบริโภคคาเฟอีน ตามที่เกิดขึ้นจริงในกลุ่มตัวอย่าง และการวิเคราะห์

ความสัมพันธ์ระหว่างแรงกระตุ้นการฝึกจากโปรแกรมการฝึก กับ การนอนและการจับหลักในกลุ่มตัวอย่าง โดยไม่มีการจัดกระทำหรือแทรกแซงใดๆ

### ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยนี้เป็นนักกีฬามวยสากลสมัครเล่นหญิงทีมชาติไทย จำนวน 16 คน ที่มีการเก็บตัวฝึกซ้อมตามโปรแกรมการฝึก ณ ศูนย์พัฒนากีฬามวยสากลแห่งชาติ มวกเหล็ก และ การกีฬาแห่งประเทศไทย โดยสมาคมกีฬามวยสากลแห่งประเทศไทยกำหนดกลุ่มตัวอย่าง

### กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยนี้มีจำนวน 14 คน จำนวนดังกล่าวได้มาจากการคำนวณด้วยโปรแกรม G\*Power (Version 3.1.9.7) โดยมีการกำหนดค่า Power of Test ( $1-\beta$ ) = 0.80 และ Effect Size = 0.82 ซึ่งได้มาจากงานวิจัยก่อนหน้านี้ที่มีการศึกษาผลของคาเฟอีนต่อระยะเวลาปฏิกิริยา (Reaction Time) ในการเคลื่อนไหวเฉพาะของกีฬาเทควันโด และต่อสมรรถภาพของนักกีฬาในระหว่างการแข่งขันเทควันโด (Santos et al., 2014) ทำการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างมาจากประชากรโดยใช้วิธีเฉพาะเจาะจง (Purposive Sampling) ตามเกณฑ์ดังต่อไปนี้

#### เกณฑ์การคัดกลุ่มตัวอย่างเข้าสู่การวิจัย

1. มีการฝึกซ้อมกีฬาประเภทมวยสากลสมัครเล่นต่อเนื่อง อย่างน้อย 6 เดือน
2. มีการฝึกซ้อมตามโปรแกรมอย่างสม่ำเสมอ อย่างน้อย 8-10 ครั้งต่อสัปดาห์
3. มีประสบการณ์ในการแข่งขันระดับนานาชาติ อย่างน้อย 1 ครั้ง
4. มีประสบการณ์ในการเข้าร่วมการแข่งขันระดับนานาชาติ ภายในระยะเวลา 1 ปี
5. พักด้วยการจับหลักระหว่างมือการฝึกซ้อมในแต่ละวันอย่างสม่ำเสมอ
6. ไม่มีประวัติการบาดเจ็บหรือป่วยรุนแรงที่ส่งผลต่อการฝึกซ้อมในช่วง 3 เดือนที่

ผ่านมา

7. ยินดีเข้าร่วมการวิจัยและลงนามในเอกสารแสดงความยินยอม

#### เกณฑ์การคัดกลุ่มตัวอย่างออกจากการวิจัย

1. มีประวัติการวินิจฉัยว่ามีความผิดปกติเกี่ยวกับการนอนหลับ เช่น Sleep Apnea หรือ Insomnia
2. กำลังใช้ยาหรือสารที่มีผลต่อการนอนหลับหรืออัตราการเต้นของหัวใจ
3. มีการบาดเจ็บหรือเจ็บป่วยเฉียบพลันระหว่างการเก็บข้อมูล

4. ไม่สามารถปฏิบัติตามขั้นตอนการเก็บข้อมูลได้ครบถ้วน

### เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการวิจัย

1. เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการวัดแรงกระตุ้นการฝึก

1.1 อุปกรณ์วัดอัตราการเต้นของหัวใจ (Heart Rate Monitor) ได้แก่ นาฬิกา  
สมาร์ทวอทช์ ยี่ห้อ Polar รุ่น Vantage M2 ประเทศฟินแลนด์

1.2 ซอฟต์แวร์สำหรับวิเคราะห์และประมวลผลข้อมูลจากอุปกรณ์วัดอัตราการ  
เต้นของหัวใจ ได้แก่ Polar Flow version 6.23.2

1.3 แบบประเมินความรู้สึกเหนื่อย (Rating of Perceived Exertion) ของ Borg  
sRPE-10 (1-10 Scale)

1.4 โปรแกรมการฝึกซ้อม (Training Log)

2. เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการวัดการนอนและการงีบหลับ

2.1 อุปกรณ์วัดอัตราการเต้นของหัวใจ (Heart Rate Monitor) ได้แก่ นาฬิกา  
สมาร์ทวอทช์ ยี่ห้อ Polar รุ่น Vantage M2 ประเทศฟินแลนด์

2.2 ซอฟต์แวร์สำหรับวิเคราะห์และประมวลผลข้อมูลจากอุปกรณ์วัดอัตราการ  
เต้นของหัวใจ ได้แก่ Polar Flow version 6.23.2

2.3 แบบบันทึกการนอน (Sleep Diary) ตามมาตรฐาน American Academy of  
Sleep Medicine (Carney et al., 2012; AASM, 2007) (ภาคผนวก ข)

3. เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินพฤติกรรมกรรมการนอน การงีบหลับ และการบริโภค  
คาเฟอีน

พฤติกรรมกรรมการนอน การงีบหลับ และการบริโภคคาเฟอีนของกลุ่มตัวอย่าง ได้รับการ  
ประเมินโดยใช้แบบสอบถามพฤติกรรมกรรมการบริโภคเครื่องดื่มคาเฟอีนการพักและฟื้นฟูสภาพร่างกาย  
หลังการฝึกซ้อม (ภาคผนวก ฉ) ซึ่งประกอบด้วยส่วนต่างๆ ดังต่อไปนี้

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป จำนวน 8 ข้อคำถาม

ส่วนที่ 2 พฤติกรรมการบริโภคเครื่องดื่มที่มีคาเฟอีน จำนวน 9 ข้อคำถาม

ส่วนที่ 3 พฤติกรรมการงีบหลับในระหว่างวัน (Daytime Napping) และการนอน  
หลับ จำนวน 6 ข้อคำถาม

ส่วนที่ 4 การฟื้นฟูสภาพร่างกายภายหลังการฝึกซ้อมหรือการแข่งขัน จำนวน 5 ข้อ  
คำถาม

แบบสอบถามดังกล่าวได้รับการพัฒนาขึ้นโดยผู้วิจัย และมีการประเมินคุณภาพก่อนนำไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลในกลุ่มตัวอย่าง ตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อจัดทำแบบสอบถาม ซึ่งแบบสอบถามในส่วนของพฤติกรรมการนอนมีต้นแบบมาจาก The Pittsburgh Sleep Quality Index: PSQI+ (Buysse et al., 1989) สำหรับในส่วนของพฤติกรรมการบริโภคคาเฟอีนมีต้นแบบมาจากแบบสอบถามการบริโภคเครื่องดื่มที่มีส่วนผสมของคาเฟอีนกับคุณภาพการนอนในนิตินิตเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา (ประพันธ์ แจ่มศิริพรหม และคณะ, 2563)

2. ประเมินความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ของแบบสอบถามในข้อ 1 โดยให้ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 ท่าน (ภาคผนวก ง) ทำการตรวจสอบความสอดคล้องของข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ของการวิจัยโดยใช้ค่า Index of Item-Objective Congruence (IOC) ผลจากการประเมินได้ค่า IOC = 0.83

3. ทำการปรับปรุงข้อคำถามของแบบสอบถามในข้อ 1 โดยพิจารณาจากค่า IOC และข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

4. นำผลที่ได้ ไปทำการปรับปรุงข้อคำถามในแบบสอบถาม เพื่อให้มีความสมบูรณ์มากขึ้น ก่อนที่จะนำแบบสอบถามไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

### การเก็บรวบรวมข้อมูล

ขั้นตอนและวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัยนี้ มีการดำเนินการหลังจากการรับรองโครงการวิจัยจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา (เลขที่ใบรับรอง: HE-010-2567) โดยมีขั้นตอนการดำเนินงานดังต่อไปนี้

1. ติดต่อประสานงานกับผู้ฝึกสอน เพื่อชี้แจงรายละเอียดของการวิจัย และขออนุญาตทำการเก็บรวบรวมข้อมูลในนักกีฬาบวชสากลสมัครเล่นหญิง ตลอดจนขออนุญาตชี้แจงการเก็บข้อมูลการวิจัย

2. ประสานงานกับนักกีฬามวยสากลสมัครเล่นหญิง หลังจากการได้รับอนุญาตให้ดำเนินการเก็บข้อมูลจากผู้ฝึกสอน เพื่อชี้แจงรายละเอียดของการวิจัย ขอบอาสาสมัครที่จะเข้าร่วมในการวิจัย และคัดเลือกนักกีฬาที่มีคุณสมบัติตามเกณฑ์ที่กำหนดเพื่อเป็นกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย พร้อมทั้งนัดหมายกลุ่มตัวอย่างเพื่อดำเนินการตามขั้นตอนต่อไป

3. เข้าพบกลุ่มตัวอย่างเพื่อชี้แจงรายละเอียดของการวิจัยให้กลุ่มตัวอย่างทราบอีกครั้ง และตอบข้อซักถามของกลุ่มตัวอย่าง (Informed Consent) แล้วให้กลุ่มตัวอย่างลงนาม

เป็นลายลักษณ์อักษรในเอกสารแสดงความยินยอมเข้าร่วมในการวิจัย (Consent Form)

(ภาคผนวก ค)

4. กลุ่มตัวอย่างกรอกแบบสอบถามพฤติกรรมการบริโภคเครื่องดื่มคาเฟอีน การพักและฟื้นฟูสภาพร่างกายหลังการฝึกซ้อมและแนะนำวิธีการติดตั้งและการใช้งานเครื่องวัดอัตราการเต้นของหัวใจ รวมทั้งอธิบายวิธีการกรอกแบบบันทึกการนอน

5. เก็บรวบรวมข้อมูลของกลุ่มตัวอย่าง ในระหว่างการฝึกซ้อมตามโปรแกรมการฝึกซ้อมของผู้ฝึกสอนตามปกติ โดยการเก็บรวบรวมข้อมูลใช้ระยะเวลา 1 สัปดาห์ (หรือ 3 วันต่อสัปดาห์) เพื่อให้ได้ข้อมูลที่เป็นพฤติกรรมตามปกติของกลุ่มตัวอย่าง กล่าวคือ ในทุกๆ วัน กลุ่มตัวอย่างทำการฝึกซ้อมในช่วงเช้า เวลา 06:00-08:00 น. ต่อด้วยการรับประทานอาหารเช้าในช่วงเวลา 08:30-09:30 น. และพักผ่อนหรือจิบหลับ โดยกำหนดระยะเวลาการจิบหลับใกล้เคียงกับเวลาจิบหลับปกติของนักกีฬา ตั้งแต่ช่วงเวลา 11.00 น. ถึง 14.00 น. และนักกีฬาต้องตื่นก่อนเวลาซ้อมช่วงบ่ายไม่น้อยกว่า 1 ชั่วโมง เพื่อลดความเสี่ยงในการเกิดภาวะ Sleep Inertia ก่อนที่จะทำการฝึกซ้อมในช่วงเย็น เวลา 15:30-17:00 น. จากนั้นจะเป็นการรับประทานอาหารเย็นในช่วงเวลา 18:00 น. และเข้านอนในเวลา 21:30 น. ดังภาพประกอบที่ 6



ภาพประกอบ 6 การดำเนินชีวิตของกลุ่มตัวอย่างในช่วงของการเก็บรวบรวมข้อมูล และการบันทึกข้อมูลด้านการฝึกซ้อม การนอน และการจิบหลับ

ทั้งนี้ ในระหว่างการเก็บรวบรวมข้อมูล กลุ่มตัวอย่างต้องปฏิบัติตามดังต่อไปนี้

5.1 สวมใส่เครื่องวัดอัตราการเต้นของหัวใจในช่วงเวลาที่มีการฝึกซ้อม การนอน และการจิบหลับ ทุกครั้ง

5.2 บันทึกข้อมูลในแบบบันทึกการนอนทุกวัน

นอกจากนี้ ในการฝึกซ้อมแต่ละเซสชัน นักวิทยาศาสตร์การกีฬาก็จะเป็นผู้บันทึกข้อมูลระดับความรู้สึกเหนื่อย (Borges sRPE-10 Scale) และระยะเวลาการฝึกซ้อมของกลุ่มตัวอย่าง และผู้วิจัยจะมีการติดต่อกับนักวิทยาศาสตร์การกีฬา และกลุ่มตัวอย่างเป็นระยะในระหว่างการ

เก็บรวบรวมข้อมูล เพื่อตรวจสอบความเรียบร้อยและความถูกต้องของการเก็บรวบรวมข้อมูล รวมทั้งตอบข้อซักถามของนักวิทยาศาสตร์การกีฬาและกลุ่มตัวอย่าง

6. นัดหมายกลุ่มตัวอย่างเพื่อเก็บคืนอุปกรณ์ แบบบันทึกการฝึกซ้อม และแบบบันทึกการนอน เมื่อสิ้นสุดระยะเวลาของการเก็บข้อมูล

### การวัดและบันทึกค่าตัวแปรในการวิจัย

#### 1. แรงแกระตุ้นการฝึก

ตัวชี้วัดของแรงแกระตุ้นการฝึกในการวิจัยครั้งนี้มี 2 ตัวชี้วัด คือ อัตราการเต้นของหัวใจเฉลี่ยขณะฝึกซ้อม (HR) และความรู้สึกถึงการออกแรงขณะฝึกซ้อม (RPE) ซึ่งมีวิธีการคำนวณดังต่อไปนี้

$$\begin{aligned} & \text{แรงแกระตุ้นการฝึกที่ประเมินโดย Heart rate (TRIMP-HR)} \\ & = \text{อัตราการเต้นของหัวใจเฉลี่ยขณะฝึกซ้อม (ครั้ง/นาที)} \times \text{ระยะเวลาในการฝึกซ้อมแต่ละเซสชัน (นาที)} \\ & \text{แรงแกระตุ้นการฝึกที่ประเมินโดย sRPE (TRIMP-sRPE)} \\ & = \text{ความรู้สึกถึงการออกแรงขณะฝึกซ้อม (1-10)} \times \text{ระยะเวลาในการฝึกซ้อมแต่ละเซสชัน (นาที)} \end{aligned}$$

ทั้งนี้ ผู้วิจัยทำการประมวลผลข้อมูลของเครื่องวัดอัตราการเต้นของหัวใจ โดยใช้ซอฟต์แวร์เฉพาะ ได้แก่ Polar Flow version 6.23.2

#### 2. การนอน

ตัวชี้วัดการนอนของกลุ่มตัวอย่างที่บันทึกโดยนาฬิกาสมาร์ทวอทช์ ได้แก่ เวลานอนทั้งหมด (Total Sleep Time) ระยะเวลาหลับจริง (Actual Sleep) ประสิทธิภาพการนอน (Sleep Efficiency) (Sadeh, 2011; Van de Water et al., 2011)

ตัวชี้วัดพฤติกรรมกรนอนที่ได้จากแบบบันทึกการนอนหลับ ได้แก่ เวลาเข้านอน เวลาตื่นนอน เวลาที่ใช้บนเตียง จำนวนครั้งที่ตื่นกลางดึก คุณภาพการนอนที่รับรู้ด้วยตนเอง และความรู้สึกสดชื่นเมื่อตื่นนอน

#### 3. การงีบหลับ

ตัวชี้วัดการงีบหลับของกลุ่มตัวอย่างที่บันทึกโดยนาฬิกาสมาร์ทวอทช์ ได้แก่ อัตราการเต้นของหัวใจขณะงีบหลับและระยะเวลาการงีบหลับควบคู่กับแบบบันทึกการนอน ส่วนตัวชี้วัดพฤติกรรมกรงีบหลับที่ได้จากแบบสอบถาม ได้แก่ ความถี่ในการงีบหลับ ความตั้งใจใน

การจับหลัก ระยะเวลาจับหลัก วิธีตื่นจากการจับหลัก เหตุผลในการจับหลัก สถานที่จับหลัก และ การดื่มคาเฟอีนก่อนจับหลัก

#### 4. พฤติกรรมการบริโภคเครื่องดื่มที่มีคาเฟอีน (แบบสอบถาม)

ข้อมูลพฤติกรรมการบริโภคเครื่องดื่มที่มีคาเฟอีนที่ได้จากแบบสอบถาม ได้แก่ ประเภทของเครื่องดื่มที่บริโภค ความถี่ในการบริโภค ปริมาณของเครื่องดื่มที่บริโภค ช่วงเวลาที่บริโภค แรงจูงใจในการบริโภค ผลต่อการนอนหลับ ภาวะผิดปกติหลังบริโภค และภาวะผิดปกติเบื้องต้นบริโภค

#### การจัดการกระทำข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

ผู้วิจัยนำข้อมูลที่รวบรวมได้มาตรวจสอบความสมบูรณ์และความถูกต้อง รวมทั้งมีการจัดการข้อมูลที่สูญหาย (Missing Data) หรือข้อมูลที่ผิดปกติ (Outliers) ก่อนที่จะนำไปวิเคราะห์และประมวลผลด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปทางสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล (IBM SPSS Statistics version 24) ดังนี้

1. ใช้สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistic) เพื่อบรรยายลักษณะของกลุ่มตัวอย่างและตัวแปรที่ศึกษา ได้แก่ ความถี่ (Frequency) ร้อยละ (Percentage) ค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)
2. ใช้สถิติสหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson's Correlation Coefficient) เพื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวชี้วัดแรงกระตุ้นการฝึก กับ ตัวชี้วัดการนอนและการจับหลัก
3. กำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติ (Alpha level,  $\alpha$ ) ที่  $p < 0.05$

**การศึกษาที่ 2: ผลของการบริโภคตามปกติและการงดบริโภคเครื่องดื่มที่มีคาเฟอีน ก่อนการจับหลักที่มีต่อเวลาปฏิกิริยาในนักมวยสากลหญิงชั้นเลิศ**

#### รูปแบบและวิธีการวิจัย

การศึกษานี้ใช้ระเบียบวิธีวิจัยแบบทดลอง เพื่อศึกษาผลของการบริโภคคาเฟอีนต่อการจับหลักและเวลาปฏิกิริยาของนักกีฬา โดยในการศึกษานี้ไม่ได้ใช้การแบ่งกลุ่มตัวอย่าง แต่มุ่งเน้นที่การเปรียบเทียบผลลัพธ์ภายในตัวบุคคลเดียวกัน โดยใช้การออกแบบการทดลองแบบไขว้ (Crossover Design) โดยมีลักษณะสำคัญ คือ นักกีฬาแต่ละคน ( $N=14$ ) จะทำหน้าที่เป็นกลุ่มควบคุมของตนเอง (Self-controlled) และจะผ่านการทดลองใน ทั้ง 2 สภาวะครบทุกคน ระหว่างการทดลองในแต่ละสภาวะ จะมีช่วงพักระหว่างการทดลอง (Washout Period) เป็นเวลาอย่างน้อย 48 ชั่วโมง โดยในช่วงนี้ นักกีฬาจะต้องงดบริโภคคาเฟอีน เพื่อให้ร่างกายมีเวลาเพียงพอใน

การกำจัดคาเฟอีนที่อาจตกค้างอยู่ และกลับสู่สภาวะปกติอย่างสมบูรณ์ก่อนที่จะเริ่มการทดลองในสภาวะถัดไป และเพื่อป้องกันผลกระทบจากลำดับการทดลอง นักกีฬาจะถูกสุ่มว่าใครจะเริ่มด้วยสภาวะ CAF ก่อน หรือ NCAF ก่อน ซึ่งการสุ่มลำดับนี้จะช่วยลดความเอนเอียงที่อาจเกิดขึ้นจากปัจจัยที่ไม่สามารถควบคุมได้ ประเภทสภาวะการบริโภคคาเฟอีนและการควบคุมปริมาณ ได้แก่

### 1. สภาวะบริโภคคาเฟอีนตามปกติ (CAF)

นักกีฬาจะได้รับอนุญาตให้บริโภคเครื่องดื่มที่มีคาเฟอีน ตามพฤติกรรมปกติของตนเอง ซึ่งอาจรวมถึงเครื่องดื่มที่มีน้ำตาลเป็นส่วนผสม โดยการบริโภคจะมีการควบคุมชนิดและปริมาณคาเฟอีนให้สอดคล้องกับปริมาณที่กลุ่มตัวอย่างเคยบริโภคจากแบบสอบถามในงานศึกษาที่ 1 เพื่อให้การทดลองสะท้อนพฤติกรรมจริงของนักกีฬาในชีวิตประจำวันมากที่สุด (Ecological Validity) เป็นการศึกษาในสภาพแวดล้อมที่นักกีฬาปฏิบัติจริง และช่วยให้คำแนะนำที่ได้มีความเป็นไปได้ในการนำไปปฏิบัติจริง และในสภาวะนี้ไม่มีการควบคุมชนิดหรือปริมาณของคาเฟอีน เช่น ชา กาแฟ เครื่องดื่มชูกำลัง อย่างไรก็ตาม ข้อมูลจากการศึกษาที่ 1 พบว่าเครื่องดื่มหลักที่นักกีฬาริโกล คือ ชาเขียวและกาแฟ

### 2. สภาวะงดบริโภคคาเฟอีน (NCAF)

ก่อนการทดลองสภาวะนี้ นักกีฬาทุกคนต้องงดบริโภคเครื่องดื่มและอาหารที่มีคาเฟอีนทุกชนิดอย่างสมบูรณ์ เป็นระยะเวลา 48 ชั่วโมง ก่อนวันทดลอง เพื่อควบคุมการกำจัดคาเฟอีนออกจากร่างกายให้หมดสิ้น เนื่องจากคาเฟอีนมีค่าครึ่งชีวิต (Half-life) เฉลี่ยประมาณ 2.5-4.5 ชั่วโมง ซึ่งหมายถึงใช้เวลาประมาณ 25-45 ชั่วโมงในการกำจัดคาเฟอีนเกือบทั้งหมดออกจากร่างกาย เพื่อให้แน่ใจว่าผลการทดลองในสภาวะ NCAF นั้นไม่มีอิทธิพลของคาเฟอีนเดิมตกค้างอยู่ และเพื่อให้แน่ใจว่าผลลัพธ์ที่ได้มาจากการงดคาเฟอีนเพียงอย่างเดียว ในสภาวะนี้นักกีฬาได้รับอนุญาตให้บริโภคเพียงแต่น้ำเปล่าเท่านั้น เพื่อกำจัดอิทธิพลของคาเฟอีนและน้ำตาล

### ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยนี้เป็นนักกีฬามวยสากลสมัครเล่นหญิงทีมชาติไทย จำนวน 16 คน ที่มีการเก็บตัวฝึกซ้อมตามโปรแกรมการฝึกของผู้ฝึกสอน ณ ศูนย์พัฒนากีฬามวยสากลแห่งชาติมวกเหล็ก และ การกีฬาแห่งประเทศไทย โดยสมาคมกีฬามวยสากลแห่งประเทศไทย

### กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยนี้มีจำนวน 14 คน จำนวนนี้ได้มาจากการคำนวณด้วยโปรแกรม G\*Power (Version 3.1.9.7) โดยมีการกำหนดค่า Power of Test ( $1-\beta$ ) = 0.80 และ

Effect Size = 0.82 ซึ่งอ้างอิงจากงานวิจัยก่อนหน้า (Santos et al., 2014) ทำการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างมาจากประชากรโดยใช้วิธีเฉพาะเจาะจง (Purposive Sampling) ตามเกณฑ์ดังต่อไปนี้

#### **เกณฑ์การคัดกลุ่มตัวอย่างเข้าสู่การวิจัย**

1. มีการฝึกซ้อมกีฬาประเภทมวยสากลสมัครเล่นต่อเนื่อง อย่างน้อย 6 เดือน
2. มีการฝึกซ้อมตามโปรแกรมอย่างสม่ำเสมอ อย่างน้อย 8-10 ครั้งต่อสัปดาห์
3. มีประสบการณ์ในการแข่งขันระดับนานาชาติ อย่างน้อย 1 ครั้ง
4. มีประสบการณ์ในการเข้าร่วมการแข่งขันระดับนานาชาติ ภายในระยะเวลา 1 ปี
5. มีการบริโภคเครื่องดื่มคาเฟอีนเป็นประจำ
6. ไม่มีประวัติการบาดเจ็บหรือป่วยรุนแรงที่ส่งผลต่อการฝึกซ้อมในช่วง 3 เดือนที่

ผ่านมา

7. ยินดีเข้าร่วมการวิจัยและลงนามในเอกสารแสดงความยินยอม

#### **เกณฑ์การคัดกลุ่มตัวอย่างออกจากการวิจัย**

1. มีประวัติการวินิจฉัยว่ามีความผิดปกติเกี่ยวกับการนอนหลับ เช่น Sleep Apnea หรือ Insomnia
2. กำลังใช้ยาหรือสารที่มีผลต่อการนอนหลับหรืออัตราการเต้นของหัวใจ
3. มีการบาดเจ็บหรือเจ็บป่วยเฉียบพลันระหว่างการเก็บข้อมูล
4. ไม่สามารถปฏิบัติตามขั้นตอนการเก็บข้อมูลได้ครบถ้วน

#### **เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการวิจัย**

##### **1. เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการทดสอบเวลาปฏิกิริยา**

- 1.1 อุปกรณ์ทดสอบเวลาปฏิกิริยายี่ห้อ Microgate รุ่น Witty SEM (Waltraud Gebert Deeg, Bolzano, Italia)

##### **2. เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการวัดการนอนและการจับชีพจร**

- 2.1 อุปกรณ์วัดอัตราการเต้นของหัวใจ (Heart Rate Monitor) ได้แก่ นาฬิกาสมาร์ทวอทช์ ยี่ห้อ Polar รุ่น Vantage M2 ประเทศฟินแลนด์
- 2.2 ซอฟต์แวร์สำหรับวิเคราะห์และประมวลผลข้อมูลจากอุปกรณ์วัดอัตราการเต้นของหัวใจ ได้แก่ Polar Flow version 6.23.2
- 2.3 แบบบันทึกการนอน (Sleep Diary) ตามมาตรฐาน American Academy of Sleep Medicine (Carney et al., 2012; AASM, 2007) (ภาคผนวก ข)

## การเก็บรวบรวมข้อมูล

### ขั้นตอนและวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัยนี้ มีการดำเนินการหลังจากการรับรองโครงการวิจัยจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา (เลขที่ใบรับรอง: HE-010-2567) โดยมีขั้นตอนการดำเนินงานดังต่อไปนี้

1. ติดต่อประสานงานกับสมาคมกีฬา และผู้ฝึกสอน เพื่อชี้แจงรายละเอียดของการวิจัย และขออนุญาตทำการเก็บรวบรวมข้อมูลในนักกีฬาสมัครเล่นหญิง

2. ประสานงานกับนักกีฬามวยสากลสมัครเล่นหญิง หลังจากการได้รับอนุญาตจากสมาคมกีฬา และผู้ฝึกสอน เพื่อชี้แจงรายละเอียดของการวิจัย ขออาสาสมัครที่จะเข้าร่วมในการวิจัย และคัดเลือกนักกีฬาที่มีคุณสมบัติตามเกณฑ์ที่กำหนดเพื่อเป็นกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย พร้อมทั้งนัดหมายกลุ่มตัวอย่างเพื่อดำเนินการตามขั้นตอนต่อไป

3. ชี้แจงรายละเอียดเพิ่มเติมของการวิจัยในการศึกษาส่วนที่ 2 ให้กลุ่มตัวอย่างได้รับทราบอีกครั้ง และตอบข้อซักถามของกลุ่มตัวอย่าง (Informed Consent) โดยกลุ่มตัวอย่างทุกคนได้ลงนามเป็นลายลักษณ์อักษรในเอกสารแสดงความยินยอมเข้าร่วมในการวิจัยแล้ว

4. เริ่มทำการเก็บข้อมูล ในการเก็บข้อมูลใช้เวลารวมทั้งสิ้นเป็นเวลา 2 สัปดาห์ ตามวงรอบของโปรแกรมการฝึกซ้อมของผู้ฝึกสอนตามปกติ (Microcycles) โดยในระหว่างการเก็บรวบรวมข้อมูล กลุ่มตัวอย่างจะต้องสวมใส่เครื่องวัดอัตราการเต้นของหัวใจในช่วงเวลาที่มีการฝึกซ้อม การนอน การรับประทานอาหาร และบันทึกข้อมูลในแบบบันทึกการนอนทุกวัน ซึ่งมีการกำหนดรายละเอียดของโปรแกรมการฝึกที่เหมือนกันทั้ง 2 สัปดาห์ ในการเก็บข้อมูลของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 สัปดาห์ มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

4.1 **สัปดาห์ที่ 1** กลุ่มตัวอย่างทุกคนจะต้องงดบริโภคเครื่องดื่มที่มีสารคาเฟอีน กลุ่มตัวอย่างจะได้รับเครื่องดื่มทดแทนตามที่กำหนด โดยเป็นเครื่องดื่มน้ำตาลไม่ที่ปราศจากคาเฟอีน และมีการกำหนดระดับความหวานในเครื่องดื่ม ปริมาณโซร็ปผลไม้ 1.5 ออนซ์ หรือเทียบเท่าประมาณน้ำตาล 22 กรัม (ภาคผนวก ฅ) และนอกจากเครื่องดื่มทดแทนนี้ กลุ่มตัวอย่างต้องจำกัดการบริโภคเครื่องดื่มเพียงน้ำดื่มสะอาดตลอดทั้งวัน ในการเก็บข้อมูลเริ่มด้วยกลุ่มตัวอย่างฝึกซ้อมตามโปรแกรมช่วงเช้า เวลา 6.00 – 8.00 น. ตามโปรแกรมฝึกซ้อม และในเวลา 8.30 น. กำหนดให้กลุ่มตัวอย่างจะต้องเข้าทดสอบเวลาปฏิบัติกรรณ ด้วยชุดอุปกรณ์ Vitty SEM ด้วยทักษะการออกหมัด 3 ทักษะ ประกอบด้วย หมัดหน้าตรง (Jab) หมัดหลังตรง (Cross) และฟรีสไตล์หมัดหน้าร่วมกับหมัดหลัง (Freestyle) โดยแต่ละทักษะจะทดสอบ ดังนี้

4.1.1 ในการตอบสนองต่อดวงไฟ 1 ชุด จำนวน 30 หมัดต่อเนื่อง แบบไม่มีการหน่วงเวลาของดวงไฟ

4.1.2 การทดสอบเวลาปฏิกิริยานี้ ใน 1 ครั้งการทดสอบ กลุ่มตัวอย่างแต่ละคนจะต้องร่วมการทดสอบทั้ง 3 ทักษะ

4.1.3 การติดตั้งตำแหน่งดวงไฟ Light sensors จำนวน 4 ดวง กำหนดให้ดวงไฟติดครั้งละ 1 ดวง ดวงไฟจะติดสว่างต่อเนื่องกัน จำนวน 30 ดวง เมื่อไฟดวงหนึ่งดับไฟดวงต่อไปจะติดทันที

หลังจากการทดสอบเวลาปฏิกิริยาครั้งที่ 1 กลุ่มตัวอย่างแต่ละคนจะได้รับเครื่องดื่มทดแทน (เครื่องดื่มที่ปราศจากคาเฟอีน) หลังจากการทานอาหารมื้อเช้า ก่อนที่กลุ่มตัวอย่างทุกคนต้องพักโดยการงีบหลับในช่วงกลางวัน ตั้งแต่เวลา 11.00 – 14.00 น. กำหนดเวลาในการงีบหลับของกลุ่มตัวอย่างจะต้องไม่น้อยกว่า 90 นาที แต่ไม่เกิน 150 นาที (โดยกำหนดจากเวลาเฉลี่ยในการงีบหลับของกลุ่มตัวอย่างจากการศึกษาส่วนที่ 1) กลุ่มตัวอย่างทุกคนต้องตื่นก่อนเวลาทดสอบปฏิกิริยาในครั้งที่ 2 (ก่อนการฝึกซ้อมช่วงบ่าย) อย่างน้อย 1 ชั่วโมง เพื่อลดความเสี่ยงในการเกิดภาวะ Sleep Inertia และกำหนดเวลาที่ทำกรทดสอบเวลาปฏิกิริยาครั้งที่ 2 ในเวลา 15.00 น. เมื่อเสร็จสิ้นการทดสอบเวลาปฏิกิริยาในครั้งที่ 2 กลุ่มตัวอย่างทำการฝึกซ้อมตามโปรแกรมการฝึกในช่วงบ่ายตามปกติ (การเก็บข้อมูลเป็นแบบวันเว้นวัน โดยจะเก็บข้อมูล 3 วัน เป็นระยะเวลา 1 สัปดาห์) ดังภาพประกอบที่ 7



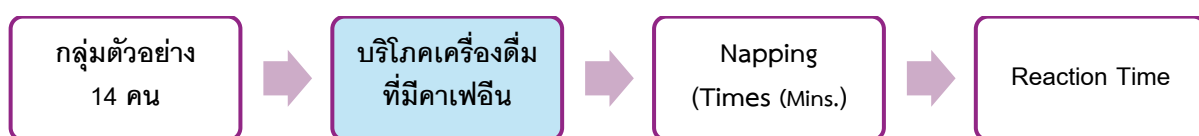
ภาพประกอบ 7 การเก็บข้อมูลของกลุ่มตัวอย่างสัปดาห์ที่ 1

4.2 **สัปดาห์ที่ 2** กลุ่มตัวอย่างทุกคนสามารถบริโภคร่างที่ไม่มีคาเฟอีนได้ตามปกติ อย่างไรก็ตาม กลุ่มตัวอย่างจะได้รับเครื่องดื่มคาเฟอีนเพื่อบริโภคร่างที่ไม่มีคาเฟอีนตามที่กำหนด กลุ่มตัวอย่างแต่ละคนคุ้นเคยตามชนิดและปริมาณที่กำหนด ในเครื่องดื่มแต่ละชนิด จะควบคุมส่วนผสมของกาแฟสกัดเข้มข้นในปริมาณ 55 มิลลิกรัม เป็นส่วนประกอบหลัก (ภาคผนวก ฅ) และควบคุมระดับความหวานที่ระดับความหวานน้อย ตามสูตรในการชงเครื่องดื่มของแบรนด์ที่กำหนด โดยจะมี

ส่วนประกอบของน้ำตาลอยู่ที่ประมาณ 22.4 – 22.7 กรัมในแต่ละชนิดของเครื่องดื่ม (ภาคผนวก ฅ) การเก็บข้อมูลในสัปดาห์ที่ 2 เริ่มด้วยกลุ่มตัวอย่างฝึกซ้อมตามโปรแกรมการฝึกซ้อมช่วงเช้า เวลา 6.00 – 8.00 น. และในเวลา 8.30 น. กำหนดให้กลุ่มตัวอย่างทุกคนจะต้องเข้าทดสอบเวลา ปฏิริยา ด้วยชุดอุปกรณ์ Vitty SEM ด้วยทักษะการออกหมัดทั้ง 3 ทักษะ ประกอบด้วย หมัดหน้าตรง (Jab) หมัดหลังตรง (Cross) และ ฟรีสไตล์หมัดหน้าร่วมกับหมัดหลัง (Freestyle) ซึ่งการทดสอบเวลาปฏิริยาจะปฏิบัติเช่นเดียวกับการเก็บข้อมูลในสัปดาห์ที่ 1

4.2.1 หลังจากทดสอบปฏิริยาในครั้งที่ 1 (หลังฝึกซ้อมช่วงเช้า) นักกีฬา จะได้รับเครื่องดื่มที่มีคาเฟอีนในช่วงหลังอาหารเช้าเพื่อบริโภคในทันที โดยเครื่องดื่มที่มีคาเฟอีนนี้ กลุ่มตัวอย่างจะได้รับเครื่องดื่มชนิดเดิมที่แต่ละคนเลือกไว้ (ชา กาแฟ หรือเครื่องดื่มอื่น ๆ) คนละ 1 แก้ว ขนาด 22 ออนซ์ (oz) ตามที่กลุ่มตัวอย่างเลือกบริโภคเป็นประจำ เพื่อลดปัจจัยในการเกิด ภาวะดื้อคาเฟอีน (Caffeine Tolerance) หรือภาวะการตอบสนองคาเฟอีนที่แตกต่างกันในแต่ละ บุคคล (Individual Difference) ก่อนที่กลุ่มตัวอย่างทุกคนต้องพักโดยการงีบหลับตามช่วงเวลา กำหนด

4.2.2 หลังจากทานอาหารเช้าและเครื่องดื่มแล้ว กลุ่มตัวอย่างทุกคนต้อง พักโดยการงีบหลับในช่วงกลางวัน ตั้งแต่เวลา 11.00 – 14.00 น. กำหนดเวลาการงีบหลับแต่ละคน ไม่น้อยกว่า 90 นาที แต่ไม่เกิน 150 นาทีเช่นเดิม และต้องตื่นก่อนเวลาทดสอบปฏิริยาในครั้งที่ 2 (ก่อนการฝึกซ้อมช่วงบ่าย) อย่างน้อยเป็นเวลา 1 ชั่วโมง เพื่อลดความเสี่ยงในการเกิดภาวะ Sleep Inertia และกำหนดเวลาทำการทดสอบเวลาปฏิริยาครั้งที่ 2 ในเวลา 15.00 น. หลังจากนั้นกลุ่ม ตัวอย่างฝึกซ้อมตามโปรแกรมการฝึกซ้อมในช่วงบ่ายตามปกติ (การเก็บข้อมูลเป็นแบบวันเว้นวัน โดย จะเก็บข้อมูล 3 วัน เป็นระยะเวลา 1 สัปดาห์) ดังภาพประกอบที่ 8



ภาพประกอบ 8 การเก็บข้อมูลของกลุ่มตัวอย่างสัปดาห์ที่ 2

ทั้งนี้กล่าวโดยสรุปขั้นตอนในการเก็บข้อมูลการศึกษาในส่วนที่ 2 คือ เก็บรวบรวม ข้อมูลของกลุ่มตัวอย่างทุกคนในระหว่างการฝึกซ้อมตามโปรแกรมของผู้ฝึกสอนตามปกติ รวมเป็น

ระยะเวลา 2 สัปดาห์ (3 วันต่อสัปดาห์ สัปดาห์ที่ 1 งดคาเฟอีนและสัปดาห์ที่ 2 บริโภคคาเฟอีน) กล่าวคือ ในทุกๆ วัน กลุ่มตัวอย่างทำการฝึกซ้อมในช่วงเช้า เวลา 06:00-08:00 น. ทดสอบและบันทึกข้อมูลเวลาปฏิบัติกริยาตอบสนองครั้งที่ 1 ด้วยชุดอุปกรณ์ Witty SEM ในเวลา 08:30 น. ต่อด้วยการรับประทานอาหารเช้าในช่วงเวลา 09.00-10.00 น. และได้รับเครื่องดื่มที่มีหรือไม่มีส่วนผสมของคาเฟอีนตามปริมาณและเวลาที่กำหนด (ในสภาวะบริโภคคาเฟอีนตามปกติหรือตามเงื่อนไขของแต่ละสภาวะการทดลอง) ในช่วงเวลา 11:00-14:00 น. กำหนดให้กลุ่มตัวอย่างพักผ่อนโดยการงีบหลับก่อนที่จะทำการวัดปฏิบัติกริยาตอบสนอง ครั้งที่ 2 ด้วยชุดอุปกรณ์ Witty SEM ในเวลา 15:00 น. และทำการฝึกซ้อมต่อในช่วงเย็น

5. นัดหมายกลุ่มตัวอย่างเพื่อเก็บคืนอุปกรณ์ และแบบบันทึกการนอน เมื่อสิ้นสุดระยะเวลาของการเก็บข้อมูล

#### การวัดและบันทึกค่าตัวแปรในการวิจัย

ผู้วิจัยนำข้อมูลที่รวบรวมได้มาตรวจสอบความสมบูรณ์และความถูกต้อง รวมทั้งมีการจัดการข้อมูลที่สูญหาย (Missing Data) หรือข้อมูลที่ผิดปกติ (Outliers) ก่อนที่จะนำไปวิเคราะห์และประมวลผลด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปทางสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล (IBM SPSS Statistics version 24) ดังนี้

1. ใช้สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistic) เพื่อบรรยายลักษณะของกลุ่มตัวอย่างและตัวแปรที่ศึกษา ได้แก่ ความถี่ (Frequency) ร้อยละ (Percentage) ค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

2. ใช้สถิติการวิเคราะห์ความแปรปรวนหลายตัวแปร (Multivariate Analysis of Variance: MANOVA) เพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของเวลาปฏิบัติกริยา กับ ตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับการนอน

3. กำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติ (Alpha level,  $\alpha$ ) ที่  $p < 0.05$

## บทที่ 4 ผลการวิจัย

ผลการวิจัยในครั้งนี้มีการรายงานตามการศึกษา คือ การศึกษาที่ 1 เรื่อง การศึกษาแรงกระตุ้นการฝึก การนอน การจับหลัก และพฤติกรรมการบริโภคคาเฟอีนในนักมวยสากลหญิงชั้นเลิศ และการศึกษาที่ 2 เรื่อง ผลของการบริโภคตามปกติและการงดบริโภคเครื่องดื่มที่มีคาเฟอีนก่อนการจับหลักที่มีต่อเวลาปฏิกิริยาในนักมวยสากลหญิงชั้นเลิศ ซึ่งการรายงานผลในแต่ละการศึกษามีลักษณะเป็นการบรรยาย ตาราง และภาพประกอบ ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ในงานนั้นๆ

### การศึกษาที่ 1: การศึกษาแรงกระตุ้นการฝึก การนอน การจับหลัก และพฤติกรรมการบริโภคคาเฟอีนในนักมวยสากลหญิงชั้นเลิศ

#### 1. ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้เป็นผู้ที่มีสุขภาพดี และมีอายุเฉลี่ย  $24.18 \pm 3.93$  ปี น้ำหนักตัวเฉลี่ย  $60.28 \pm 8.23$  กิโลกรัม ประสบการณ์แข่งขันภายในประเทศเฉลี่ย  $6.57 \pm 2.76$  ปี และประสบการณ์แข่งขันระดับนานาชาติเฉลี่ย  $7.57 \pm 4.78$  ครั้ง โดยมีข้อมูลดังกล่าวแสดงในตารางที่ 1

ตาราง 1 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

ข้อมูลทั่วไป	ค่าเฉลี่ย±ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ช่วงของข้อมูล
อายุ (ปี)	$24.18 \pm 3.93$	18-35
น้ำหนักตัว (กิโลกรัม)	$60.28 \pm 8.23$	50-79
ประสบการณ์แข่งขันภายในประเทศ (ปี/ครั้ง)	$6.57 \pm 2.76$	3-12
ประสบการณ์แข่งขันระดับนานาชาติ (ปี/ครั้ง)	$7.57 \pm 4.78$	1-20

## 2. พฤติกรรมการนอนของกลุ่มตัวอย่าง

ข้อมูลพฤติกรรมการนอนของกลุ่มตัวอย่างที่ได้จากแบบสอบถาม ได้แสดงไว้ในตารางที่ 2 จากตารางดังกล่าว พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีคุณภาพการนอนหลับกลางคืน อยู่ในระดับ ดี คิดเป็น 42.86% ปัญหาการนอนหลับกลางคืนที่พบบ่อย คือ ตื่นกลางดึกหรือตื่นเช้ากว่าปกติ และ ต้องตื่นมาเข้าห้องน้ำระหว่างการนอน ร้อยละ 20% เข้านอนส่วนใหญ่ในเวลา 22:30 น.คิดเป็น 42.86% โดยส่วนใหญ่ใช้ระยะเวลา 15 นาทีก่อนหลับจริง คิดเป็น 21.43% ตาราง 2 ข้อมูลพฤติกรรมการนอนหลับกลางคืนของกลุ่มตัวอย่าง

รายการที่ประเมิน	ร้อยละ	
คุณภาพการนอนหลับกลางคืน	ดี	42.86%
	ปานกลาง	35.71%
	ดีมาก	21.43%
ปัญหาการนอนหลับกลางคืน (พบบ่อย)	ตื่นกลางดึกหรือตื่นเช้ากว่าปกติ และ ต้องตื่นมาเข้าห้องน้ำระหว่างการนอน	20%
	รู้สึกอ่อนเพลียเมื่อตื่นนอน	17.14%
	ไม่สามารถหลับได้ภายใน 30 นาที และมีอาการปวดเมื่อยตามร่างกาย	14.29%
	รู้สึกหนาวหรือร้อนเกินไป	11.43%
	ฝันร้าย	2.86%
	เวลาเข้านอน	22:30 น.
	22:00 น.	35.71%
	21:00 น., 21:30 น., 22:15 น.	7.14%
ระยะเวลาก่อนหลับจริง	15 นาที	21.43%
	5-10 นาที, 20 นาที, 30 นาที และไม่ทราบ	14.29%
	25 นาที	7.14%

ข้อมูลการนอนของกลุ่มตัวอย่างที่ได้จากเครื่องวัดอัตราการเต้นของหัวใจ ได้แสดงไว้ในตารางที่ 3 จากตารางดังกล่าว พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีระยะเวลาอนทั้งหมดเฉลี่ย  $395.72 \pm 38.01$  นาที ประสิทธิภาพการนอนเฉลี่ย  $93.12 \pm 1.74$  %

ตาราง 3 ข้อมูลการนอนของกลุ่มตัวอย่างที่ได้จากเครื่องวัดอัตราการเต้นของหัวใจ

ตัวแปร	ค่าเฉลี่ย±ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ช่วงของตัวแปร
เวลานอนหลับจริงทั้งหมด (นาที)	395.72±38.01	322.20 - 541.44
ประสิทธิภาพการนอน (%)	93.12±1.74	87 - 95

### 3. พฤติกรรมการงีบหลับของกลุ่มตัวอย่าง

ข้อมูลพฤติกรรมการงีบหลับของกลุ่มตัวอย่างที่ได้จากแบบสอบถาม ได้แสดงไว้ในตารางที่ 4 จากตารางดังกล่าว พบว่า กลุ่มตัวอย่างทั้งหมดเคยงีบหลับระหว่างวัน คิดเป็น 100% ส่วนใหญ่มีการงีบหลับทุกวัน คิดเป็น 78.57% มีการงีบหลับโดยตั้งใจ คิดเป็น 57.14% ช่วงเวลาที่งีบหลับบ่อยที่สุดคือ 12:01-14:00 น. คิดเป็น 50% ระยะเวลาการงีบหลับส่วนใหญ่อยู่ที่ 60-90 นาที คิดเป็น 42.86% ส่วนใหญ่ใช้นาฬิกาปลุกในการตื่นจากการงีบหลับ คิดเป็น 71.43% เหตุผลหลักในการงีบหลับคือเพื่อฟื้นฟูพลังงาน คิดเป็น 78.57% สถานการณ์ที่งีบหลับบ่อยที่สุดคือที่พักอาศัย คิดเป็น 100% กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ดื่มกาแฟก่อนงีบหลับเป็นบางครั้ง คิดเป็น 78.57%

ตาราง 4 ข้อมูลพฤติกรรมการงีบหลับของกลุ่มตัวอย่าง

รายการที่ประเมิน	ร้อยละ
เคยงีบหลับระหว่างวัน	100%
ความถี่ในการงีบหลับ	ทุกวัน 78.57%
	3-4 ครั้งต่อสัปดาห์ 21.43%
การงีบหลับโดยตั้งใจ/ไม่ตั้งใจ	ส่วนใหญ่โดยตั้งใจ 57.14%
	ส่วนใหญ่เกิดขึ้นโดยไม่ได้ตั้งใจ 28.57%
	มีทั้งตั้งใจและไม่ได้ตั้งใจ 14.29%
เวลางีบหลับ	12:01-14:00 น. 50%
	10:01-12:00 น. 27.78%
	ช่วงเวลาอื่นๆ 5.56%
ระยะเวลาการงีบหลับ	60-90 นาที 42.86%

รายการที่ประเมิน	ร้อยละ	
	มากกว่า 180 นาที	35.71%
	30-60 นาที	21.43%
วิธีตื่นจากการงีบหลับ	ใช้นาฬิกาปลุก	71.43%
	ตื่นด้วยตัวเอง	28.57%
เหตุผลในการงีบหลับ	เพื่อฟื้นฟูพลังงาน	78.57%
	รู้สึกง่วงนอน	14.29%
	รู้สึกเมื่อยล้า	7.14%
สถานที่งีบหลับบ่อยที่สุด	ที่พักอาศัย	100%
ดื่มกาแฟก่อนงีบหลับ	บางครั้ง	78.57%
	ไม่เคย	14.29%
	เป็นประจำ	7.14%

ข้อมูลการงีบหลับของกลุ่มตัวอย่างที่ได้จากเครื่องวัดอัตราการเต้นของหัวใจดังแสดงในตาราง 5 พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีระยะเวลาของการงีบหลับเฉลี่ย  $129.52 \pm 22.09$  นาที และอัตราการเต้นของหัวใจขณะงีบหลับเฉลี่ย  $58.79 \pm 7.13$  ครั้งต่อนาที

ตาราง 5 ข้อมูลการงีบหลับของกลุ่มตัวอย่างที่ได้จากเครื่องวัดอัตราการเต้นของหัวใจ

ตัวแปร	ค่าเฉลี่ย±ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ช่วงของตัวแปร
ระยะเวลาของการงีบหลับ (นาที)	$129.52 \pm 22.09$	80-162
อัตราการเต้นของหัวใจขณะงีบหลับ (ครั้ง/นาที)	$58.79 \pm 7.13$	42-68

#### 4. ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับแรงกระตุ้นการฝึก

กลุ่มตัวอย่างมีระยะเวลาในการฝึกซ้อมในช่วงเวลา 2 สัปดาห์ ของการเก็บรวบรวมข้อมูล เฉลี่ยอยู่ที่  $108.00 \pm 16.42$  นาที โดยมีระยะเวลาฝึกซ้อมเฉลี่ย  $113.67 \pm 5.50$  นาทีต่อเซสชัน และในระหว่างการฝึกซ้อมในแต่ละเซสชัน กลุ่มตัวอย่างมีอัตราการเต้นของหัวใจเฉลี่ย  $152.05 \pm 10.79$  ครั้งต่อนาที และความรู้สึกถึงการออกแรง ความรู้สึกถึงการออกแรงเฉลี่ย  $8.52 \pm 0.95$  นอกจากนี้ เมื่อคำนวณแรงกระตุ้นการฝึก พบว่า ค่าเฉลี่ยของ TRIMP-HR, TRIMP-

sRPE อยู่ที่  $16938.69 \pm 1429.51$  และ  $905.90 \pm 82.74$  ตามลำดับ ทั้งนี้ แรงกระตุ้นการฝึกและข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับแรงกระตุ้นการฝึก ได้แสดงไว้ในตารางที่ 6

ตาราง 6 แรงกระตุ้นการฝึกและข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับแรงกระตุ้นการฝึกของกลุ่มตัวอย่าง

ตัวแปร	ค่าเฉลี่ย±ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ช่วงของตัวแปร
ระยะเวลาในการฝึกซ้อมต่อเซสชัน (นาที)	$113.67 \pm 5.50$	106 - 118
ระยะเวลาในการฝึกซ้อมโดยรวม (นาที)	$108.00 \pm 16.42$	89 - 129
อัตราการเต้นของหัวใจเฉลี่ยขณะฝึกซ้อมในแต่ละเซสชัน (ครั้ง/นาที)	$152.05 \pm 10.79$	126 - 167
ความรู้สึกถึงการออกแรงขณะฝึกซ้อมในแต่ละเซสชัน	$8.52 \pm 0.95$	6 - 9
TRIMP-HR	$16938.69 \pm 1429.51$	14204 - 19706
TRIMP-sRPE	$905.90 \pm 82.74$	636 ถึง 1062

#### อักษรย่อ

- TRIMP-sHR หมายถึง ตัวเลขของแรงกระตุ้นการฝึกทั้งหมดที่ประเมินโดยอัตราการเต้นของหัวใจเฉลี่ยขณะฝึกซ้อม (ไม่มีหน่วย)
- TRIMP-sRPE หมายถึง ตัวเลขของแรงกระตุ้นการฝึกทั้งหมดที่ประเมินโดยความรู้สึกถึงการออกแรงขณะฝึกซ้อม (ไม่มีหน่วย)

#### 5. ความสัมพันธ์ของแรงกระตุ้นการฝึกกับการนอน

ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของแรงกระตุ้นการฝึกกับการนอน ได้แสดงไว้ในตารางที่ 7 จากตารางดังกล่าว พบว่า TRIMP-HR ไม่มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ กับ ทั้งระยะเวลาการนอน ( $r = -0.007$ ,  $p = 0.964$ ) และระยะเวลาการหลับจริง ( $r = -0.037$ ,  $p = 0.817$ ) ส่วน TRIMP-sRPE ไม่มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ กับ ทั้งระยะเวลาการนอน ( $r = 0.268$ ,  $p = 0.091$ ) และระยะเวลาการหลับจริง ( $r = 0.276$ ,  $p = 0.080$ )

ตาราง 7 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างแรงกระตุ้นการฝึกกับตัวแปรการนอน โดยใช้วิธีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน

ตัวแปร	สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r)	ค่า p (Sig. 2-tailed)
TRIMP-HR		
vs. ระยะเวลาการนอน	-0.007	0.964
vs. ระยะเวลาการหลับจริง	-0.037	0.817
TRIMP-sRPE		
vs. ระยะเวลาการนอน	0.268	0.091
vs. ระยะเวลาการหลับจริง	0.276	0.080

#### อักษรย่อ

- TRIMP-sHR หมายถึง ตัวเลขของแรงกระตุ้นการฝึกทั้งหมดที่ประเมินโดยอัตราการเต้นของหัวใจเฉลี่ยขณะฝึกซ้อม (ไม่มีหน่วย)
- TRIMP-sRPE หมายถึง ตัวเลขของแรงกระตุ้นการฝึกทั้งหมดที่ประเมินโดยความรู้สึกถึงการออกแรงขณะฝึกซ้อม (ไม่มีหน่วย)
- สัญลักษณ์ \* หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่  $p < 0.05$

## 6. ความสัมพันธ์ของแรงกระตุ้นการฝึกกับการงีบหลับ

ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของแรงกระตุ้นการฝึกกับการนอนและการงีบหลับ ได้แสดงไว้ในตารางที่ 8 จากตารางดังกล่าว พบว่า TRIMP-HR มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ กับ อัตราการเต้นของหัวใจเฉลี่ยขณะงีบหลับ ( $r = 0.324$ ,  $p = 0.039$ ) แต่ไม่มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ กับ ระยะเวลาการงีบหลับ ( $r = 0.095$ ,  $p = 0.555$ ) ส่วน TRIMP-sRPE ไม่มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ กับ ทั้งอัตราการเต้นของหัวใจเฉลี่ยขณะงีบหลับ ( $r = 0.258$ ,  $p = 0.104$ ) และระยะเวลาการงีบหลับ ( $r = 0.103$ ,  $p = 0.523$ )

ตาราง 8 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างแรงกระตุ้นการฝึกกับตัวแปรการจับหลัก โดยใช้วิธีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน

ตัวแปร	สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r)	ค่า p (Sig. 2-tailed)
TRIMP-HR		
vs. ระยะเวลาการจับหลัก	0.095	0.555
vs. อัตราการเต้นของหัวใจเฉลี่ยขณะจับหลัก	0.324	0.039*
TRIMP-sRPE		
vs. ระยะเวลาการจับหลัก	0.103	0.523
vs. อัตราการเต้นของหัวใจเฉลี่ยขณะจับหลัก	0.258	0.104

#### อักษรย่อ

- TRIMP-sHR หมายถึง ตัวเลขของแรงกระตุ้นการฝึกทั้งหมดที่ประเมินโดยอัตราการเต้นของหัวใจเฉลี่ยขณะฝึกซ้อม (ไม่มีหน่วย)
- TRIMP-sRPE หมายถึง ตัวเลขของแรงกระตุ้นการฝึกทั้งหมดที่ประเมินโดยความรู้สึกถึงการออกแรงขณะฝึกซ้อม (ไม่มีหน่วย)
- สัญลักษณ์ \* หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่  $p < 0.05$

## 7. พฤติกรรมการบริโภคคาเฟอีนของกลุ่มตัวอย่าง

ข้อมูลพฤติกรรมการบริโภคเครื่องดื่มที่มีคาเฟอีนของกลุ่มตัวอย่างได้แสดงไว้ในตารางที่ 9 จากตารางดังกล่าว พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีการดื่มชาเขียว (24.39%) ความถี่ในการดื่ม 2-3 ครั้งต่อสัปดาห์ (50.00%) ปริมาณเครื่องดื่มที่ดื่มแต่ละครั้งระหว่าง 250-500 มิลลิลิตร (57.14%) เวลาที่ดื่มตามปกติ 10:01-14:00 น. (64.29%) และแรงจูงใจในการดื่มที่ดื่มแต่ละครั้งเพื่อเพิ่มความกระปรี้กระเปร่า (42.86%) นอกจากนี้ กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ระบุว่า การดื่มเครื่องดื่มที่มีคาเฟอีนไม่มีผลต่อการนอนหลับ (64.29%) ภายหลังจากการดื่มไม่พบความผิดปกติ (78.57%) และการงดดื่มไม่ทำให้เกิดความผิดปกติ (71.43%)

ตาราง 9 ข้อมูลพฤติกรรมการบริโภคเครื่องดื่มที่มีคาเฟอีนของกลุ่มตัวอย่าง

รายการที่ประเมิน	ร้อยละ	
ประเภทเครื่องดื่ม	ชาเขียว	24.39%
	ชาดำ/ชาไทย	21.95%
	น้ำอัดลม	19.51%
	กาแฟเย็น	17.07%
	กาแฟร้อน และ เครื่องดื่มชูกำลัง	7.32%
	มีทักษะ	2.44%
ความถี่ในการดื่ม	2-3 ครั้งต่อสัปดาห์	50.00%
	วันละครั้ง	21.43%
	ไม่แน่นอน	21.43%
	มากกว่าวันละครั้ง	7.14%
ปริมาณเครื่องดื่ม	250-500 มิลลิลิตร (2 แก้ว)	57.14%
	น้อยกว่า 250 มิลลิลิตร (1 แก้ว)	42.86%
เวลาที่ดื่มตามปกติ	10:01-14:00 น.	64.29%
	6:00-10:00 น.	21.43%
	18:01-22:00 น. และ 10:00 และ 18:00	7.14%
แรงจูงใจในการดื่มที่ดื่มแต่ละครั้ง	เพิ่มความกระปรี้กระเปร่า	42.86%
	เพิ่มความตื่นตัว	35.71%
	ลดความเมื่อยล้า	14.29%
	อยากกิน และ ลดน้ำหนัก ความชอบสดชื่น	7.14%
ผลของการดื่มต่อการนอนหลับ	ไม่ส่งผลกระทบต่อ	64.29%
	ทำให้นอนไม่หลับ	21.43%
	ช่วยให้ตื่นตัว	14.29%

รายการที่ประเมิน	ร้อยละ	
ภาวะผิดปกติหลังจากการดื่ม	ไม่เคย	78.57%
	นอนไม่หลับ	21.43%
ภาวะผิดปกติเมื่อดื่ม	ไม่เคย	71.43%
	กระวนกระวาย และ ปวดศีรษะ	14.29%

### 8. ความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมการบริโภคคาเฟอีนและปัญหาการนอนหลับ

ผลการวิเคราะห์จากข้อมูลดิบที่ได้สามารถนำเสนอในรูปแบบของตารางไขว้ (Contingency Table) จากตารางที่ 10

ผลการวิเคราะห์ด้วยสถิติ Chi-Square Test พบว่า ไม่มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ระหว่างพฤติกรรมการบริโภคคาเฟอีนกับปัญหาการนอนหลับในกลุ่มตัวอย่าง ( $p > 0.05$ ) ซึ่งหมายความว่า สัดส่วนของนักกีฬาที่มีและไม่มีปัญหาการนอนหลับนั้นไม่แตกต่างกันอย่างชัดเจน ระหว่างกลุ่มที่บริโภคคาเฟอีนเป็นประจำและกลุ่มที่ไม่ได้บริโภคหรือบริโภคน้อย

ผลลัพธ์นี้แสดงให้เห็นว่า ในกลุ่มนักกีฬามวยสากลหญิงชั้นเลิศ การบริโภคคาเฟอีนตามปกติอาจไม่ได้เป็นปัจจัยหลักที่ส่งผลให้เกิดปัญหาการนอนหลับอย่างที่คาดการณ์ไว้ ซึ่งอาจเป็นไปได้ว่านักกีฬาในกลุ่มตัวอย่างนี้มีการปรับตัวทางสรีรวิทยาต่อคาเฟอีนแล้ว หรือปัจจัยอื่น เช่น ความเครียดจากการฝึกซ้อมที่เข้มข้น มีบทบาทสำคัญกว่าต่อคุณภาพการนอนหลับ

ตาราง 10 ความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมการบริโภคคาเฟอีนและปัญหาการนอนหลับ

	มีปัญหาการนอนหลับ	ไม่มีปัญหาการนอนหลับ	รวม
บริโภคคาเฟอีนเป็นประจำ	6 (60%)	4 (40%)	10
ไม่บริโภค/บริโภคน้อย	2 (50%)	2 (50%)	4
รวม	8	6	14

### 9. ความสัมพันธ์ระหว่างการจับหลักกับช่วงเวลาที่ยับ (จับเข้า/จับบ่าย)

ผลการวิเคราะห์จากข้อมูลดิบที่ได้สามารถนำเสนอในรูปแบบของตารางไขว้ (Contingency Table) จากตารางที่ 11

ผลการวิเคราะห์ด้วยสถิติ Chi-Square Test พบว่า ไม่มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ระหว่างการมีพฤติกรรมการจับหลักและช่วงเวลาที่ยับ ( $p > 0.05$ ) ซึ่งหมายความว่า สัดส่วนของนักกีฬาที่ยับหลักตอนเช้าและตอนบายนั้นไม่แตกต่างกันอย่างชัดเจน ตามพฤติกรรมการจับหลัก

ผลลัพธ์นี้แสดงให้เห็นว่า แม้นักกีฬาส่วนใหญ่ในกลุ่มตัวอย่างจะเลือกจับหลักในช่วงบ่าย แต่ในเชิงสถิติแล้ว ความสัมพันธ์ระหว่างการมีพฤติกรรมการจับหลักกับช่วงเวลาที่ยับยังไม่ชัดเจน ซึ่งอาจเป็นเพราะปัจจัยอื่น ๆ เช่น ตารางการฝึกซ้อมที่ยืดหยุ่นกว่า หรือความต้องการส่วนบุคคลที่มีผลต่อการเลือกช่วงเวลาพักผ่อนมากกว่า

ตาราง 11 ความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมการบริโภคคาเฟอีนและปัญหาการนอนหลับ

	จับตอนเช้า	จับตอนบ่าย	รวม
มีพฤติกรรมการจับหลัก	2	10	12
ไม่มีพฤติกรรมการจับหลัก	1	1	2
<b>รวม</b>	<b>3</b>	<b>11</b>	<b>14</b>

### 10. ความสัมพันธ์ระหว่างการมีอาการปวดศีรษะกับสภาวะการบริโภคคาเฟอีน (สภาวะ CAF vs. NCAF)

ผลการวิเคราะห์จากข้อมูลที่ได้สามารถนำเสนอในรูปแบบของตารางไขว้ (Contingency Table) จากตารางที่ 12

ผลการวิเคราะห์ด้วยสถิติ Chi-square test พบว่า มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ระหว่างสภาวะการบริโภคคาเฟอีนกับการมีอาการปวดศีรษะในกลุ่มตัวอย่าง ( $p < 0.05$ )

ผลลัพธ์นี้แสดงให้เห็นว่า สัดส่วนของนักกีฬาที่มีอาการปวดศีรษะในสภาวะงดบริโภคคาเฟอีน (ร้อยละ 57) นั้นสูงกว่าอย่างมีนัยสำคัญ เมื่อเทียบกับสภาวะที่บริโภคคาเฟอีนตามปกติ (ร้อยละ 14) ผลลัพธ์นี้สอดคล้องกับงานวิจัยก่อนหน้า (Griest, 2020) ที่ระบุว่า การงดคาเฟอีน

อย่างกะทันหันสามารถนำไปสู่อาการถอนคาเฟอีน (Caffeine Withdrawal) ที่แสดงออกด้วยอาการปวดศีรษะได้

ตาราง 12 ความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมกรรมการบริโภคคาเฟอีนและปัญหาการนอนหลับ

	มีอาการปวดศีรษะ	ไม่มีอาการปวดศีรษะ	รวม
สภาวะงดบริโภคคาเฟอีน (NCAF)	8 (57%)	6 (43%)	14
สภาวะบริโภคคาเฟอีนตามปกติ (CAF)	2 (14%)	12 (86%)	14
<b>รวม</b>	<b>10</b>	<b>18</b>	<b>28</b>

การศึกษาที่ 2 เรื่อง ผลของการบริโภคตามปกติและการงดบริโภคเครื่องดื่มที่มีคาเฟอีนก่อนการงีบหลับที่มีต่อเวลาปฏิกิริยาในนักมวยสากลหญิงชั้นเลิศ

### 1. ข้อมูลพฤติกรรมกรรมการบริโภคคาเฟอีนของนักกีฬา

จากแบบสอบถามพฤติกรรมกรรมการบริโภคคาเฟอีนในการศึกษาที่ 1 พบว่า นักกีฬาจำนวน 14 คน มีพฤติกรรมกรรมการบริโภคคาเฟอีนที่แตกต่างกันไป โดยแหล่งคาเฟอีนที่ได้รับความนิยมสูงสุดสามอันดับแรก ได้แก่ ชาเขียว (24.39%) ชาดำ/ชาไทย (21.95%) และ น้ำอัดลม (19.51%) ดังที่แสดงในตารางที่ 9 เพื่อเป็นข้อมูลเชิงปริมาณประกอบการอธิบายพฤติกรรมของสภาวะการบริโภคคาเฟอีนตามปกติ (CAF) ในการศึกษาที่ 2 ผู้วิจัยได้ทำการประมาณปริมาณคาเฟอีนโดยเฉลี่ยที่นักกีฬาแต่ละคนบริโภคต่อวัน จากข้อมูลที่รายงานในแบบสอบถาม โดยอ้างอิงปริมาณคาเฟอีนเฉลี่ยของเครื่องดื่มแต่ละประเภทจากผู้ผลิต (ภาคผนวก ซ) ได้แก่ แบล็คคอฟฟี่น้ำผึ้งมะนาวเย็น คาปูชิโนเย็น ลาเต้เย็น มีปริมาณคาเฟอีนประมาณ 162 มิลลิกรัม/แก้ว หรือชาไทยเย็น (ชาแดง) มีปริมาณคาเฟอีนประมาณ 135 มิลลิกรัม/แก้ว หรือชาเขียวเย็น มีปริมาณคาเฟอีนประมาณ 111 มิลลิกรัม/แก้ว หรือมัทฉะลาเต้เย็น มีปริมาณคาเฟอีนประมาณ 140-160 มิลลิกรัม/แก้ว พบว่านักกีฬาทั้ง 14 คนมีปริมาณการบริโภคคาเฟอีนเฉลี่ยต่อวันอยู่ที่  $68.5 \pm 25.1$  มิลลิกรัม โดยมีช่วงการบริโภคตั้งแต่ 30 ถึง 120 มิลลิกรัมต่อวัน

### 2. ผลของการบริโภคตามปกติและการงดบริโภคเครื่องดื่มที่มีคาเฟอีนก่อนการงีบหลับที่มีต่อเวลาปฏิกิริยา

ข้อมูลค่าเฉลี่ย±ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของเวลาปฏิกิริยาในสภาวะที่บริโภคเครื่องดื่มคาเฟอีนตามปกติและสภาวะที่งดเครื่องดื่มคาเฟอีน จากตารางที่ 13 พบว่า

สภาวะบริโภคราคาเฟอีนตามปกติ พบว่า ก่อนงีบหลับในสภาวะที่มีการบริโภคราคาเฟอีนตามปกติ ค่าเวลาปฏิบัติการยา (JabReac:  $7.39 \pm 0.58$  วินาที, CrossReac:  $7.38 \pm 0.60$  วินาที, ComboReac:  $7.38 \pm 0.56$  วินาที) จะสูงกว่าเมื่อเทียบกับสภาวะงดบริโภคราคาเฟอีนเล็กน้อย ซึ่งบ่งชี้ว่าอาจมีแนวโน้มตอบสนองช้าลงเล็กน้อย และหลังงีบหลับในสภาวะบริโภคราคาเฟอีน ค่าเวลาปฏิบัติการยาลดลงจากก่อนงีบหลับ (JabReac:  $7.20 \pm 0.52$  วินาที, CrossReac:  $7.14 \pm 0.57$  วินาที, ComboReac:  $7.20 \pm 0.60$  วินาที) แสดงให้เห็นว่าการบริโภคราคาเฟอีนอาจช่วยปรับปรุงเวลาปฏิบัติการยาให้เร็วขึ้นได้

สภาวะงดบริโภคราคาเฟอีน พบว่า ในสภาวะงดบริโภคราคาเฟอีน เวลาปฏิบัติการยาก่อนงีบหลับ (JabReac:  $6.99 \pm 0.45$  วินาที, CrossReac:  $7.07 \pm 0.46$  วินาที, ComboReac:  $6.83 \pm 0.37$  วินาที) โดยรวมดูเหมือนจะสั้นกว่า (ดีกว่า/เร็วกว่า) ในสภาวะที่บริโภคราคาเฟอีนตามปกติ และหลังงีบหลับในสภาวะงดบริโภคราคาเฟอีน เวลาปฏิบัติการยา (JabReac:  $7.05 \pm 0.44$  วินาที, CrossReac:  $7.07 \pm 0.46$  วินาที) มีแนวโน้มที่จะทรงตัวหรือเพิ่มขึ้นเล็กน้อยจากก่อนงีบหลับ (ยกเว้น ComboReac:  $7.01 \pm 0.40$  วินาที ที่เพิ่มขึ้นชัดเจน)

เมื่อพิจารณาผลของการงีบหลับในแต่ละสภาวะ โดยเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของเวลาปฏิบัติการยาก่อนและหลังการงีบหลับด้วย Paired-sample t-test พบว่า ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในทุกทักษะการออกหมัด ( $p > 0.05$ ) ทั้งในสภาวะบริโภคราคาเฟอีนและสภาวะงดคาเฟอีน แม้ว่าค่าเฉลี่ยจะมีการเปลี่ยนแปลงเล็กน้อย ดังนี้

สภาวะบริโภคราคาเฟอีน เวลาปฏิบัติการยาโดยเฉลี่ยลดลงเล็กน้อยจาก 7.39 วินาที เป็น 7.20 วินาที

สภาวะงดบริโภคราคาเฟอีน เวลาปฏิบัติการยาโดยเฉลี่ยเพิ่มขึ้นเล็กน้อยจาก 6.99 วินาที เป็น 7.05 วินาที

ผลลัพธ์นี้แสดงให้เห็นว่า การงีบหลับเพียงอย่างเดียวในระยะสั้น ไม่ได้ส่งผลต่อการพัฒนาเวลาปฏิบัติการยานักกีฬาอย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งสามารถอธิบายได้ด้วยแนวคิดเรื่อง Sleep Inertia หรือภาวะง่วงซึมหลังตื่นนอน ที่อาจยังคงมีอิทธิพลอยู่และลดทอนประโยชน์ที่ควรจะได้รับจากการงีบหลับไป

ตาราง 13 ค่าเฉลี่ย±ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของเวลาปฏิกิริยาในสภาวะที่บริโศค เครื่องต้มคาเฟอีนตามปกติและสภาวะที่งดเครื่องต้มคาเฟอีน

เวลาปฏิกิริยา (วินาที)	บริโศคคาเฟอีน		งดบริโศค	
	ก่อนจับหลัก	หลังจับหลัก	ก่อนจับหลัก	หลังจับหลัก
JabReac	7.39±0.58	7.20±0.52	6.99±0.45	7.05±0.44
CrossReac	7.38±0.60	7.14±0.57	7.07±0.46	7.07±0.46
ComboReac	7.38±0.56	7.20±0.60	6.83±0.37	7.01±0.40

### 3. ผลของการบริโศคคาเฟอีนและการงดคาเฟอีนต่อเวลาปฏิกิริยา

ผลการวิเคราะห์ด้วย Multivariate Analysis of Variance (MANOVA) เพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของเวลาปฏิกิริยาระหว่างสภาวะที่บริโศคคาเฟอีนตามปกติ (CAF) และสภาวะที่งดบริโศคคาเฟอีน (NCAF) จากตารางที่ 14 พบว่า มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในเวลาปฏิกิริยาทั้งสามประเภท ( $p < 0.05$ ) โดยเวลาปฏิกิริยาใน สภาวะงดบริโศคคาเฟอีน มีความเร็วมากกว่าอย่างมีนัยสำคัญเมื่อเทียบกับ สภาวะบริโศคคาเฟอีนตามปกติ ในทุกทักษะการออกหมัด ได้แก่

เวลาปฏิกิริยาหมัดหน้าตรง (JabReac) เวลาปฏิกิริยาในสภาวะ NCAF (ค่าเฉลี่ย  $7.03 \pm 0.45$  วินาที) เร็วกว่า อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อเทียบกับสภาวะ CAF (ค่าเฉลี่ย  $7.29 \pm 0.55$  วินาที)

เวลาปฏิกิริยาหมัดหลังตรง (CrossReac) เวลาปฏิกิริยาในสภาวะ NCAF (ค่าเฉลี่ย  $7.07 \pm 0.46$  วินาที) เร็วกว่า อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อเทียบกับสภาวะ CAF (ค่าเฉลี่ย  $7.29 \pm 0.56$  วินาที)

เวลาปฏิกิริยาแบบผสม (ComboReac) เวลาปฏิกิริยาในสภาวะ NCAF (ค่าเฉลี่ย  $6.95 \pm 0.42$  วินาที) เร็วกว่า อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อเทียบกับสภาวะ CAF (ค่าเฉลี่ย  $7.29 \pm 0.54$  วินาที)

ผลลัพธ์นี้แสดงให้เห็นอย่างชัดเจนว่า การงดบริโศคคาเฟอีนมีผลทำให้เวลาปฏิกิริยาของนักกีฬามวยสากลหญิงดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อเทียบกับพฤติกรรมการบริโศค

คาเฟอีนตามปกติ ซึ่งการงดบริโภคคาเฟอีนมีส่วนช่วยให้สมรรถภาพการรับรู้ (Cognitive Performance) ในด้านเวลาปฏิกิริยาของนักกีฬามวยสากลหญิงดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งขัดแย้งกับสมมติฐานเบื้องต้นที่ว่าคาเฟอีนจะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพ

ตาราง 14 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนเวลาปฏิกิริยาสภาวะที่บริโภคคาเฟอีนตามปกติและสภาวะงดคาเฟอีน โดยวิเคราะห์ความแปรปรวนหลายตัวแปร (MANOVA)

เวลาปฏิกิริยา (วินาที)	บริโภคคาเฟอีน	งดบริโภค	Sig.	95% Confidence Interval
JabReac	7.29±0.55	7.03±0.45	.003	.099
CrossReac	7.29±0.56	7.07±0.46	.009	.073
ComboReac	7.29±0.54	6.95±0.42	.000	.158

#### 4. ผลของการจับหลักต่อเวลาปฏิกิริยาในแต่ละสภาวะ

จากการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของเวลาปฏิกิริยาก่อนและหลังการจับหลักโดยใช้ Paired-sample t-test ในตารางที่ 15 พบว่า ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p > 0.05$ ) ในทุกทักษะการออกหมัด แม้ว่าค่าเฉลี่ยจะมีการเปลี่ยนแปลงเล็กน้อย

เวลาปฏิกิริยาหมัดหน้าตรง (JabReac) ลดลงจาก 7.19 วินาที เป็น 7.11 วินาที (ลดลง 0.08 วินาที)

เวลาปฏิกิริยาหมัดหลังตรง (CrossReac) ลดลงจาก 7.22 วินาที เป็น 7.13 วินาที (ลดลง 0.09 วินาที)

เวลาปฏิกิริยาแบบผสม (ComboReac) เพิ่มขึ้นจาก 7.11 วินาที เป็น 7.13 วินาที (เพิ่มขึ้น 0.02 วินาที)

ผลลัพธ์นี้ชี้ให้เห็นว่า การจับหลักในบริบทของการวิจัยนี้ไม่ได้ส่งผลต่อการพัฒนาเวลาปฏิกิริยาของนักกีฬาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งอาจเป็นผลมาจากภาวะง่วงซึมหลังตื่นนอน (Sleep Inertia) ที่ยังคงมีอิทธิพลอยู่

ตาราง 15 เปรียบเทียบเวลาปฏิบัติกรรยาในช่วงเวลา ก่อนและหลังการจับหลัก

เวลาปฏิบัติกรรยา (วินาที)	ก่อนจับหลัก	หลังจับหลัก	Sig.	95% Confidence Interval
JabReac	7.19±0.52	7.11±0.48	.870	-.088
CrossReac	7.22±0.53	7.13±0.49	.893	-.104
ComboReac	7.11±0.48	7.13±0.49	.138	-.020

### 3. ข้อมูลพฤติกรรมกรรยาจับหลักของนักกีฬา

ข้อมูลจากการสอบถามพฤติกรรมกรรยาจับหลักในการศึกษาที่ 1 แสดงให้เห็นว่า นักกีฬาส่วนใหญ่มีการจับหลักระหว่างวันอย่างสม่ำเสมอ ซึ่งสอดคล้องกับความต้องการในการฟื้นฟูร่างกายจากโปรแกรมการฝึกที่เข้มข้น โดยเวลาที่เริ่มจับหลัก พบว่านักกีฬาส่วนใหญ่นิยมจับหลักในช่วงบ่าย ซึ่งเป็นช่วงเวลาที่สอดคล้องกับพฤติกรรมของนักกีฬาและบุคคลทั่วไป (Thornton et al., 2017) โดยมีเวลาเริ่มต้นจับหลักเฉลี่ยอยู่ที่  $13:25 \pm 0:45$  น. ซึ่งอยู่ในช่วงเวลาระหว่างการฝึกซ้อมภาคเช้าและภาคบ่าย ซึ่งระยะเวลาการจับหลักโดยเฉลี่ยของนักกีฬาทั้ง 14 คนอยู่ที่  $62.5 \pm 15.3$  นาที โดยมีช่วงระยะเวลาตั้งแต่ 45 ถึง 90 นาที ซึ่งการกำหนดระยะเวลาการจับหลักในการศึกษาที่ 2 เพื่อให้การทดลองมีความสอดคล้องกับพฤติกรรมตามธรรมชาติของนักกีฬามากที่สุด และเป็นการศึกษาผลกระทบของคาเฟอีนในบริบทที่นักกีฬาปฏิบัติจริง ซึ่งผลลัพธ์จากการศึกษาที่ 1 นี้สอดคล้องกับงานวิจัยก่อนหน้าของ Daaloul et al. (2019) และ Hsouna et al. (2019) ที่แนะนำว่าการจับหลักระยะยาว (35-90 นาที) มีประโยชน์สูงสุดต่อสมรรถภาพทางกายและด้านการรับรู้

### 4. ตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับการจับหลักของนักกีฬา

ข้อมูลตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับการจับหลักของนักกีฬา จากตารางที่ 16 พบว่า เมื่อมีการบริโภคคาเฟอีนตามปกติ นักกีฬามีระยะเวลาการจับหลักโดยเฉลี่ยประมาณ  $119.67 \pm 10.78$  นาที ในสภาวะที่มีการบริโภคคาเฟอีน อัตราการเต้นของหัวใจเฉลี่ยของนักกีฬาขณะจับหลักอยู่ที่ประมาณ  $61.81 \pm 8.73$  ครั้งต่อนาที และเมื่อเทียบกับสภาวะบริโภคคาเฟอีน นักกีฬางดบริโภคคาเฟอีน ระยะเวลาการจับหลักโดยเฉลี่ยเพิ่มขึ้นเป็น  $129.52 \pm 22.15$  นาที ในสภาวะงดบริโภค

คาเฟอีน อัตราการเต้นของหัวใจเฉลี่ยของนักกีฬาขณะจับหับลดลงเล็กน้อยเป็น  $58.79 \pm 7.13$  ครั้งต่อนาที

ตาราง 16 ตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับการจับหับของนักกีฬา

บริโศคคาเฟอีน		งดบริโศค	
NAP (นาทึ)	HrNAP (คร้ง/นาทึ)	NAP (นาทึ)	HrNAP (คร้ง/นาทึ)
119.67 $\pm$ 10.78	61.81 $\pm$ 8.73	129.52 $\pm$ 22.15	58.79 $\pm$ 7.13

จากผลการวิเคราะห์ในตารางที่ 17 ที่เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของเวลาปฏิกรึยา (Reaction Time) โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบวัดซ้ำสองทาง (Two-way Repeated Measures ANOVA) สามารถสรุปได้ดังนี้

#### 4.1 ผลของสภาวะคาเฟอีน

ก่อนการจับหับ พบว่า ค่าเฉลี่ยเวลาปฏิกรึยาของนักกีฬาสั้นกว่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติใน สภาวะงดบริโศคคาเฟอีน ( $6.99 \pm 0.45$  วินาที) เมื่อเทียบกับ สภาวะบริโศคคาเฟอีนตามปกติ ( $7.39 \pm 0.58$  วินาที) ซึ่งยืนยันได้จาก ค่า P ที่น้อยกว่า 0.05 ( $p < 0.05$ )

#### 4.2 ผลของการจับหับ

4.2.1 หลังการจับหับในสภาวะบริโศคคาเฟอีน เวลาปฏิกรึยาดีขึ้นเล็กน้อยจาก 7.39 เป็น 7.20 วินาที แต่เมื่อพิจารณาในเชิงสถิติแล้ว ความแตกต่างนี้ ไม่มีนัยสำคัญ ( $p > 0.05$ )

4.2.2 หลังการจับหับในสภาวะงดบริโศคคาเฟอีน เวลาปฏิกรึยาดีขึ้นเล็กน้อยจาก 6.99 เป็น 7.05 วินาที แต่ก็ ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ เช่นกัน ( $p > 0.05$ )

ตาราง 17 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของเวลาปฏิกิริยา (Reaction Time)

	สภาวะบริโภคคาเฟอีน ตามปกติ (CAF)	สภาวะงดบริโภค คาเฟอีน (NCAF)	F	P
ก่อนการงีบหลับ	7.39±0.58	6.99±0.45	F(1,13)=6.25	p<0.05
หลังการงีบหลับ	7.20±0.52	7.05±0.44	F(1,13)=2.01	p>0.05

จากตารางที่ 17 ชี้ให้เห็นว่า การงดบริโภคคาเฟอีนส่งผลให้เวลาปฏิกิริยาของนักกีฬาที่มีความรวดเร็วขึ้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเทียบกับพฤติกรรมการบริโภคคาเฟอีนตามปกติ ซึ่งผลลัพธ์นี้เป็นข้อค้นพบที่สำคัญที่ยืนยันว่าการงดคาเฟอีนอาจมีประโยชน์ต่อสมรรถภาพการรับรู้ในนักกีฬากลุ่มนี้ อย่างไรก็ตาม ผลของการงีบหลับเพียงอย่างเดียวในระยะสั้น (ในสภาวะนี้) ไม่ได้ส่งผลต่อเวลาปฏิกิริยาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ อาจเนื่องมาจากปัจจัยของภาวะง่วงซึมหลังตื่นนอน (Sleep Inertia) ที่ยังคงมีอิทธิพลอยู่

## บทที่ 5

### สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การศึกษาวิจัยในครั้งนี้แบ่งออกเป็น 2 การศึกษาหลัก โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและวิเคราะห์ปัจจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับนักมวยสากลหญิงชั้นเลิศ สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และนำเสนอข้อเสนอแนะจากการศึกษาทั้งสองส่วน ดังนี้

#### การศึกษาที่ 1 เรื่อง การศึกษาแรงกระตุ้นการฝึก การนอน การจับหลัก และพฤติกรรม การบริโภคคาเฟอีนในนักมวยสากลหญิงชั้นเลิศ

กลุ่มตัวอย่างในการศึกษาที่ 1 เป็นนักมวยสากลหญิงชั้นเลิศที่มีสุขภาพดี มีอายุเฉลี่ย  $24.18 \pm 3.93$  ปี, น้ำหนักตัวเฉลี่ย  $60.28 \pm 8.23$  กิโลกรัม, มีประสบการณ์แข่งขันภายในประเทศเฉลี่ย  $6.57 \pm 2.76$  ปี และประสบการณ์แข่งขันระดับนานาชาติเฉลี่ย  $7.57 \pm 4.78$  ครั้ง

##### 1. สรุปผล

กลุ่มตัวอย่างในการศึกษาที่ 1 เป็นนักมวยสากลหญิงชั้นเลิศที่มีสุขภาพดี มีอายุเฉลี่ย  $24.18 \pm 3.93$  ปี, น้ำหนักตัวเฉลี่ย  $60.28 \pm 8.23$  กิโลกรัม, มีประสบการณ์แข่งขันภายในประเทศเฉลี่ย  $6.57 \pm 2.76$  ปี และประสบการณ์แข่งขันระดับนานาชาติเฉลี่ย  $7.57 \pm 4.78$  ครั้ง

##### 1. การนอน การจับหลัก และพฤติกรรมบริโภคคาเฟอีน

###### 1.1 พฤติกรรมการนอน

จากแบบสอบถามพบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีคุณภาพการนอนหลับกลางคืนอยู่ในระดับ "ดี" (42.86%) โดยมีปัญหาที่พบบ่อยคือการตื่นกลางดึกหรือตื่นเช้ากว่าปกติ และการต้องตื่นมาเข้าห้องน้ำระหว่างการนอน (20%) นักกีฬาส่วนใหญ่เข้านอนเวลา 22:30 น. (42.86%) และใช้เวลาประมาณ 15 นาทีก่อนหลับจริง (21.43%)

###### 1.2 ข้อมูลการนอนจากเครื่องวัดอัตราการเต้นของหัวใจ

ระยะเวลาการนอนหลับจริงทั้งหมดเฉลี่ย  $395.72 \pm 38.01$  นาที และประสิทธิภาพการนอนเฉลี่ย  $93.12 \pm 1.74$  %

###### 1.3 พฤติกรรมการจับหลัก

กลุ่มตัวอย่างทั้งหมดเคยจับหลักระหว่างวัน (100%) โดยมีความถี่ในการจับหลักทุกวัน (78.57%) การจับหลักส่วนใหญ่เป็นการตั้งใจ (57.14%) ช่วงเวลาที่จับหลักบ่อยที่สุดคือ 12:01-14:00 น. (50%) ระยะเวลาการจับหลักส่วนใหญ่อยู่ที่ 60-90 นาที (42.86%) วิธีตื่นนอน

ใหญ่ใช้นาฬิกาปลุก (71.43%) เหตุผลหลักในการจับหลับคือเพื่อฟื้นฟูพลังงาน (78.57%) และสถานที่ที่จับหลับบ่อยที่สุดคือที่พักอาศัย (100%) กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ดื่มคาเฟอีนก่อนจับหลับเป็นบางครั้ง (78.57%)

#### 1.4 ข้อมูลการจับหลับจากเครื่องวัดอัตราการเต้นของหัวใจ

ระยะเวลาของการจับหลับเฉลี่ย  $129.52 \pm 22.09$  นาที และอัตราการเต้นของหัวใจขณะจับหลับเฉลี่ย  $58.79 \pm 7.13$  ครั้งต่อนาที

#### 1.5 พฤติกรรมการบริโภคคาเฟอีน

กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ดื่มชาเขียวมากที่สุด (24.39%) มีความถี่ในการดื่ม 2-3 ครั้งต่อสัปดาห์ (50.00%) ปริมาณเครื่องดื่มที่ดื่มแต่ละครั้งส่วนใหญ่อยู่ที่ 250-500 มิลลิลิตร (57.14%) เวลาที่ดื่มตามปกติคือ 10:01-14:00 น. (64.29%) แรงจูงใจหลักเพื่อเพิ่มความกระปรี้กระเปร่า (42.86%) ส่วนใหญ่ระบุว่าเครื่องดื่มคาเฟอีนไม่มีผลต่อการนอนหลับ (64.29%) ไม่พบความผิดปกติหลังการดื่ม (78.57%) และการงดดื่มไม่ทำให้เกิดความผิดปกติ (71.43%)

## 2. ผลของแรงกระตุ้นการฝึกที่มีต่อการนอนและการจับหลับ

### 2.1 ข้อมูลแรงกระตุ้นการฝึก

ระยะเวลาในการฝึกซ้อมต่อเซสชันเฉลี่ย  $113.67 \pm 5.50$  นาที ระยะเวลาในการฝึกซ้อมโดยรวม 2 สัปดาห์เฉลี่ย  $108.00 \pm 16.42$  นาที อัตราการเต้นของหัวใจเฉลี่ยขณะฝึกซ้อม  $152.05 \pm 10.79$  ครั้งต่อนาที และความรู้สึถึงการออกแรงเฉลี่ย  $8.52 \pm 0.95$  ค่าเฉลี่ยของ TRIMP-HR อยู่ที่  $16938.69 \pm 1429.51$  และ TRIMP-sRPE อยู่ที่  $905.90 \pm 82.74$

### 2.2 ความสัมพันธ์ของแรงกระตุ้นการฝึกกับการนอน

2.2.1 TRIMP-HR ไม่มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับทั้งระยะเวลาการนอน ( $r = -0.007, p = 0.964$ ) และระยะเวลาการหลับจริง ( $r = -0.037, p = 0.817$ )

2.2.2 TRIMP-sRPE ไม่มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับทั้งระยะเวลาการนอน ( $r = 0.268, p = 0.091$ ) และระยะเวลาการหลับจริง ( $r = 0.276, p = 0.080$ )

### 2.3 ความสัมพันธ์ของแรงกระตุ้นการฝึกกับการจับหลับ

2.3.1 TRIMP-HR มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับอัตราการเต้นของหัวใจเฉลี่ยขณะจับหลับ ( $r = 0.324, p = 0.039$ ) แต่ไม่มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับระยะเวลาการจับหลับ ( $r = 0.095, p = 0.555$ )

2.3.2 TRIMP-sRPE ไม่มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับทั้งอัตราการเต้นของหัวใจเฉลี่ยขณะจับหลับ ( $r = 0.258, p = 0.104$ ) และระยะเวลาการจับหลับ ( $r = 0.103, p = 0.523$ )

## อภิปรายผล

จากการศึกษาที่ 1 พบว่านักมวยสากลหญิงชั้นเลิศมีสุขภาพการนอนหลับที่ดีในภาพรวม โดยมีประสิทธิภาพการนอนที่สูง (เฉลี่ย  $93.12 \pm 1.74$  %) และระยะเวลาการนอนหลับที่เพียงพอ ซึ่งสะท้อนถึงวินัยและการให้ความสำคัญกับการฟื้นฟูร่างกายของนักกีฬากลุ่มนี้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยที่ชี้ให้เห็นว่านักกีฬาชั้นนำมาให้ความสำคัญกับการฟื้นฟูร่างกายผ่านการนอนหลับ (Fullagar et al., 2015; Halson, 2014) อย่างไรก็ตาม การที่นักกีฬาบางส่วนยังคงมีปัญหาการนอนหลับ เช่น การตื่นกลางดึกหรือตื่นเช้ากว่าปกติ แม้ว่าประสิทธิภาพการนอนจะดี อาจบ่งชี้ถึงการรบกวนทางสรีรวิทยาบางอย่างที่ยังไม่ได้รับการแก้ไข เช่น การสะสมของความเครียดจากการฝึกที่หนัก หรือความไม่สมดุลของระบบประสาทอัตโนมัติ (Autonomic Nervous System: ANS) ซึ่งควบคุมการตอบสนองแบบต่อสู้หรือหนี (fight-or-flight) และการพักผ่อน (Rest-And-Digest)

พฤติกรรมการงีบหลับของนักกีฬากลุ่มนี้พบว่าเป็นส่วนหนึ่งของกิจวัตรประจำวันและส่วนใหญ่มีวัตถุประสงค์เพื่อฟื้นฟูพลังงาน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยที่ระบุว่าการงีบหลับเป็นกลยุทธ์ที่มีประสิทธิภาพในการฟื้นตัวทางร่างกายและเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของสมองในนักกีฬา (Lastella et al., 2021; Mesas et al., 2023; Botonis et al., 2021) โดยเฉพาะอย่างยิ่งการงีบหลับในช่วงบ่ายหรือช่วงพักระหว่างวันฝึกซ้อม การที่นักกีฬาส่วนใหญ่เลือกงีบหลับในช่วง 12:01-14:00 น. และใช้เวลา นาน 60-90 นาที ก็สอดคล้องกับคำแนะนำในการงีบหลับที่มีประสิทธิภาพที่ช่วยส่งเสริมการฟื้นตัวและลดความล้า (Boukhris et al., 2020; Davies & Davies, 2010)

ในส่วนของพฤติกรรมการบริโภคคาเฟอีน แม้กลุ่มตัวอย่างจะบริโภคคาเฟอีนจากแหล่งต่างๆ เช่น ชาเขียว แต่ส่วนใหญ่ระบุว่าไม่มีผลกระทบต่ออาการนอนหลับ ซึ่งอาจบ่งชี้ถึงความทนทานต่อคาเฟอีนในระดับหนึ่ง หรือการบริโภคในปริมาณที่ไม่สูงจนส่งผลกระทบต่ออาการนอนหลับของนักกีฬาที่ผ่านการฝึกฝนมาอย่างหนัก (Guest et al., 2021) อย่างไรก็ตาม การรับรู้ส่วนตัวนี้อาจแตกต่างจากผลทางสรีรวิทยาที่แท้จริง

เมื่อพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างแรงกระตุ้นการฝึกกับการนอนหลับ พบว่าปริมาณและระดับความหนักของการฝึกที่วัดด้วย TRIMP-HR และ TRIMP-sRPE ไม่ได้มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับระยะเวลาการนอนหลับและระยะเวลาการหลับจริง ผลลัพธ์นี้อาจแตกต่างจากบางงานวิจัยที่พบว่าการฝึกหนักอาจส่งผลกระทบต่อคุณภาพและระยะเวลาการนอนหลับของนักกีฬา (Fullagar et al., 2016; Oliva Lozano et al., 2023) ซึ่งอาจเป็นผลมาจาก

ความสามารถในการปรับตัวทางสรีรวิทยาที่อดเยี่ยมของนักกีฬาชั้นเลิศเหล่านี้ ทำให้ร่างกายสามารถรับมือกับความเครียดจากการฝึกได้โดยไม่ส่งผลกระทบต่อระยะเวลาการนอนหลับ อย่างไรก็ตาม ผลการศึกษาพบว่า TRIMP-HR มีความสัมพันธ์เชิงบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับอัตราการเต้นของหัวใจเฉลี่ยขณะวิ่งหลับ ( $r = 0.324$ ,  $p = 0.039$ ) สอดคล้องกับแนวคิดที่ว่า การฝึกที่สร้างความเครียดทางสรีรวิทยาต่อระบบหัวใจและหลอดเลือด อาจส่งผลกระทบต่อการทำงานของระบบประสาทอัตโนมัติแม้ในระหว่างการพักผ่อน (Morlin et al., 2022; Kim et al., 2022) ซึ่งเป็นข้อค้นพบที่น่าสนใจอย่างยิ่ง โดยอาจสะท้อนถึงการที่ระบบประสาทอัตโนมัติยังคงอยู่ในสภาวะกระตุ้นหลังจากการฝึกที่สร้างภาระต่อระบบหัวใจและหลอดเลือดอย่างหนัก ทำให้ร่างกายไม่สามารถเข้าสู่สภาวะการพักผ่อนได้อย่างสมบูรณ์แม้ในระหว่างการวิ่งหลับ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยที่ระบุว่า การฝึกหนักสามารถเพิ่มการทำงานของระบบประสาทซิมพาเทติกและลดการทำงานของระบบประสาทพาราซิมพาเทติก ซึ่งเป็นระบบที่เกี่ยวข้องกับการฟื้นตัว (Morlin et al., 2022) ผลลัพธ์นี้จึงอาจบ่งชี้ถึงความจำเป็นในการใช้กลยุทธ์การฟื้นฟูที่ช่วยส่งเสริมการทำงานของระบบประสาทพาราซิมพาเทติกอย่างเฉพาะเจาะจงหลังการฝึกซ้อมที่เข้มข้น

## การศึกษาที่ 2 เรื่อง ผลของการบริโภคตามปกติและการงดบริโภคเครื่องดื่มที่มีคาเฟอีนก่อนการวิ่งหลับที่มีต่อเวลาปฏิกิริยาในนักมวยสากลหญิงชั้นเลิศ

### สรุปผล

#### 1. ผลของการบริโภคตามปกติและการงดบริโภคเครื่องดื่มที่มีคาเฟอีนก่อนการวิ่งหลับที่มีต่อเวลาปฏิกิริยา

##### 1.1 ค่าเฉลี่ยของเวลาปฏิกิริยา

###### 1.1.1 สภาวะบริโภคคาเฟอีนตามปกติ

ก่อนวิ่งหลับ ค่าเวลาปฏิกิริยา (JabReac:  $7.39 \pm 0.58$  วินาที, CrossReac:  $7.38 \pm 0.60$  วินาที, ComboReac:  $7.38 \pm 0.56$  วินาที) มีแนวโน้มสูงกว่าสภาวะงดบริโภคคาเฟอีนและหลังวิ่งหลับ ค่าเวลาปฏิกิริยาลดลงเล็กน้อย (JabReac:  $7.20 \pm 0.52$  วินาที, CrossReac:  $7.14 \pm 0.57$  วินาที, ComboReac:  $7.20 \pm 0.60$  วินาที)

###### 1.1.2 สภาวะงดบริโภคคาเฟอีน

ก่อนวิ่งหลับ ค่าเวลาปฏิกิริยา (JabReac:  $6.99 \pm 0.45$  วินาที, CrossReac:  $7.07 \pm 0.46$  วินาที, ComboReac:  $6.83 \pm 0.37$  วินาที) มีแนวโน้มสั้นกว่าในสภาวะบริโภคคาเฟอีน

และหลังจับหัดับ เวลาปฏิกริยาโดยรวมทรงตัวหรือเพิ่มขึ้นเล็กน้อย (JabReac:  $7.05 \pm 0.44$  วินาที, CrossReac:  $7.07 \pm 0.46$  วินาที, ComboReac:  $7.01 \pm 0.40$  วินาที)

#### 1.2 ผลการวิเคราะห์ MANOVA (เปรียบเทียบระหว่างสภาวะบริโศค vs. งคบริโศค)

พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติของเวลาปฏิกริยา JabReac ( $p=0.003$ ), CrossReac ( $p=0.009$ ) และ ComboReac ( $p=0.000$ ) โดยเวลาปฏิกริยาทั้งสามประเภทสั้นลง (ดีขึ้น) อย่างมีนัยสำคัญเมื่ออยู่ในสภาวะงคบริโศคคาเฟอีน

1.3 การเปรียบเทียบเวลาปฏิกริยาในช่วงเวลาก่อนและหลังการจับหัดับ (โดยรวมทั้งสองสภาวะ)

ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติของเวลาปฏิกริยา JabReac ( $p=0.870$ ), CrossReac ( $p=0.893$ ) และ ComboReac ( $p=0.138$ ) ระหว่างก่อนและหลังการจับหัดับ

## 2. ผลของการบริโศคตามปกติและการงคบริโศคเครื่องดื่มที่มีคาเฟอีนที่มีต่อการจับหัดับของนักกีฬา

### 2.1 ระยะเวลาการจับหัดับ (NAP)

ในสภาวะบริโศคคาเฟอีน เฉลี่ย  $119.67 \pm 10.78$  นาที และในสภาวะงคบริโศคคาเฟอีน เฉลี่ย  $129.52 \pm 22.15$  นาที

### 2.2 อัตราการเต้นของหัวใจขณะจับหัดับ (HrNAP)

ในสภาวะบริโศคคาเฟอีน เฉลี่ย  $61.81 \pm 8.73$  ครั้งต่อนาที และในสภาวะงคบริโศคคาเฟอีน เฉลี่ย  $58.79 \pm 7.13$  ครั้งต่อนาที

## อภิปรายผล

จากการศึกษาที่ 2 ผลการวิเคราะห์ MANOVA ชี้ให้เห็นอย่างชัดเจนว่า การงคบริโศคคาเฟอีนส่งผลให้เวลาปฏิกริยาทั้ง 3 ประเภท (JabReac, CrossReac, ComboReac) ดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อเทียบกับการบริโศคตามปกติ แม้จะมีค่าคงตัวหรือเพิ่มขึ้นเล็กน้อย ผลลัพธ์นี้มีความสอดคล้องกับงานวิจัยหลายชิ้นที่แสดงให้เห็นว่าคาเฟอีนซึ่งเป็นสารกระตุ้นระบบประสาทส่วนกลาง สามารถส่งผลต่อความเร็วในการตอบสนองและเวลาปฏิกริยาได้ (Agostini et al., 2021; López-González et al., 2018; Carmo et al., 2021) โดยทั่วไปคาเฟอีนมักถูกมองว่าเป็นตัวช่วยเพิ่มประสิทธิภาพ แต่ผลการศึกษาของเรากลับชี้ว่าการงคคาเฟอีนอาจนำไปสู่เวลาปฏิกริยาที่ช้ากว่า ผลลัพธ์นี้ขัดแย้งกับความเชื่อทั่วไปที่ว่าคาเฟอีนจะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพและลดความ

อ่อนล้า ซึ่งอาจเป็นผลมาจากการลดการรบกวนต่อการทำงานของระบบประสาทที่ละเอียดอ่อน หรือการปรับตัวของร่างกายต่อการขาดคาเฟอีนในลักษณะที่ส่งเสริมความเร็วในการตอบสนอง นั่นคือ กลุ่มนักกีฬาที่คุ้นชินกับการบริโภคคาเฟอีนเป็นประจำ การงดบริโภคอาจส่งผลต่อความเร็วในการตอบสนอง ซึ่งอาจอธิบายได้ว่าการบริโภคคาเฟอีนตามปกติอาจสร้างผลกระทบทางสรีรวิทยาที่ละเอียดอ่อน เช่น การรบกวนการทำงานของตัวรับอะดีโนซีน (Adenosine Receptors) อย่างต่อเนื่อง ซึ่งส่งผลต่อการทำงานของระบบประสาทที่ควบคุมการตอบสนองได้ในระยะยาว หรือเป็นไปได้ว่าการงดคาเฟอีนในช่วงเวลาสั้นๆ นี้จะช่วยลดภาวะความเครียดที่เกิดจากสารกระตุ้นในร่างกายลงได้

อย่างไรก็ตาม เมื่อพิจารณาผลของการงีบหลับเพียงอย่างเดียว (โดยรวมทั้งสองสภาวะ) ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติของเวลาปฏิกิริยาก่อนและหลังการงีบหลับ ซึ่งแตกต่างจากงานวิจัยบางชิ้นที่พบว่า การงีบหลับสามารถช่วยปรับปรุงเวลาปฏิกิริยาและสมรรถภาพทางปัญญาได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในสภาวะที่ขาดการนอนหลับ (Lastella et al., 2021; Dutheil et al., 2021) ความไม่สอดคล้องนี้อาจเกิดจากหลายปัจจัย เช่น ระยะเวลาการงีบหลับในกลุ่มตัวอย่าง (เฉลี่ยประมาณ 120-130 นาที) อาจไม่ได้อยู่ในช่วงเวลาที่เหมาะสมที่สุดสำหรับการฟื้นฟูเวลาปฏิกิริยา หรือผลของคาเฟอีนที่นักกีฬารับประทานตามปกติอาจบดบังผลบวกที่อาจเกิดขึ้นจากการงีบหลับ ทำให้ไม่เห็นความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญในภาพรวม แต่ผลลัพธ์นี้สอดคล้องกับแนวคิดเรื่อง Sleep Inertia หรือภาวะง่วงซึมหลังตื่นนอน ซึ่งเป็นช่วงเวลาที่ยังคงอยู่ในภาวะกึ่งหลับกึ่งตื่น ทำให้ความสามารถในการทำงานของสมอง โดยเฉพาะในด้านการรับรู้และการตัดสินใจ ลดลงชั่วคราว ความยาวของการงีบหลับของกลุ่มตัวอย่างในงานวิจัยนี้ (เฉลี่ย 120-130 นาที) อาจเป็นช่วงที่นักกีฬาเข้าสู่การนอนหลับลึก (Slow-wave sleep) ซึ่งการตื่นจากช่วงนี้จะยิ่งส่งผลให้ภาวะ Sleep Inertia รุนแรงขึ้นและมีระยะเวลานานขึ้น จึงอาจบดบังประโยชน์ที่ควรจะได้รับจากการงีบหลับได้

ในด้านผลของคาเฟอีนต่อการงีบหลับของนักกีฬา พบว่าเมื่อนักกีฬาดบริโภคคาเฟอีน พวกเขาจะมีแนวโน้มที่จะงีบหลับได้นานขึ้นเล็กน้อย และอัตราการเต้นของหัวใจขณะงีบหลับลดลงเล็กน้อย (จาก  $61.81 \pm 8.73$  เป็น  $58.79 \pm 7.13$  ครั้งต่อนาที) ผลลัพธ์นี้สอดคล้องกับความเข้าใจทางสรีรวิทยาที่ว่า การงดคาเฟอีนช่วยส่งเสริมคุณภาพการพักผ่อน กล่าวคือ คาเฟอีนเป็นสารกระตุ้นที่สามารถรบกวนคุณภาพการนอนหลับได้โดยการเพิ่มการทำงานของระบบประสาทซิมพาเทติก ซึ่งส่งผลให้อัตราการเต้นของหัวใจสูงขึ้นและรบกวนการเข้าสู่การนอนหลับลึก (Nehlig, 2016; Lanfranchi et al., 2017) ดังนั้น การงดคาเฟอีนอาจช่วยให้ร่างกายเข้าสู่สภาวะการพักผ่อนและ

ฟื้นตัวได้ดีขึ้นในระหว่างการจับหัด ทำให้การจับหัดมีคุณภาพมากขึ้นในเชิงสรีรวิทยา เมื่อร่างกายเข้าสู่สภาวะสงบและฟื้นตัวได้ดีขึ้น ซึ่งอาจนำไปสู่การฟื้นฟูที่ดีขึ้นในแง่มุมอื่น ๆ แม้ว่าจะไม่ส่งผลต่อเวลาปฏิกิริยาในบริบทของการศึกษานี้โดยตรง ดังนั้น ผลลัพธ์โดยรวมของการศึกษาที่ 2 จึงชี้ให้เห็นถึงความซับซ้อนของปฏิสัมพันธ์ระหว่างการบริโภคคาเฟอีน, การจับหัด และการตอบสนองของร่างกาย ซึ่งชี้ให้เห็นว่าการจัดการปัจจัยเหล่านี้ควรเป็นไปอย่างเฉพาะบุคคลและคำนึงถึงผลกระทบในด้านสรีรวิทยาที่ละเอียดอ่อนด้วย

## ข้อเสนอแนะภาพรวมทั้ง 2 การศึกษา

### 1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์

#### 1.1 สำหรับการฝึกซ้อมนักกีฬา

ผู้ฝึกสอนและนักกีฬาควรตระหนักถึงผลกระทบที่แตกต่างกันของคาเฟอีนต่อประสิทธิภาพด้านเวลาปฏิกิริยา โดยอาจแนะนำให้พิจารณางดการบริโภคคาเฟอีนในช่วงเวลาที่ต้องการประสิทธิภาพด้านเวลาปฏิกิริยาสูงสุด เช่น ก่อนการแข่งขันที่ต้องอาศัยความเร็วในการตอบสนองและความแม่นยำในการตัดสินใจ อย่างไรก็ตาม ควรประเมินการตอบสนองของแต่ละบุคคลต่อคาเฟอีนด้วย

#### 1.2 สำหรับการวางแผนการฟื้นฟู

นักกีฬาและทีมงานควรให้ความสำคัญกับการจัดการการนอนหลับและการจับหัด เพื่อให้เกิดการฟื้นตัวอย่างมีประสิทธิภาพ โดยอาจเน้นที่การรักษาระยะเวลาและคุณภาพการนอนหลับให้สม่ำเสมอในแต่ละคืน รวมถึงการใช้การจับหัดเป็นส่วนหนึ่งของตารางการฟื้นตัวประจำวันโดยคำนึงถึงช่วงเวลาและระยะเวลาที่เหมาะสมตามข้อมูลจากการศึกษาที่ 1

#### 1.3 คำแนะนำในการบริโภคคาเฟอีน

ควรมีการให้คำแนะนำเฉพาะบุคคลเกี่ยวกับปริมาณและช่วงเวลาที่เหมาะสมในการบริโภคคาเฟอีน โดยเน้นที่การประเมินผลกระทบต่อเวลาปฏิกิริยาและคุณภาพการจับหัด เพื่อให้ได้ประโยชน์สูงสุดจากคาเฟอีนโดยไม่ส่งผลกระทบในด้านลบที่สำคัญ

### 2. ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยในอนาคต

#### 2.1 การศึกษาเชิงปริมาณและช่วงเวลาของคาเฟอีน

ควรมีการวิจัยเชิงทดลองเพื่อศึกษาผลของปริมาณคาเฟอีนที่แตกต่างกัน (เช่น ขนาดต่ำ, ปานกลาง, สูง) และช่วงเวลาบริโภคคาเฟอีน (เช่น 1, 3, 6 ชั่วโมงก่อนการจับหัด) ต่อตัวแปรเวลาปฏิกิริยาและสภาวะทางสรีรวิทยาของการจับหัดอย่างละเอียดในนักมวยสากลหญิง

#### 2.2 การศึกษาเปรียบเทียบผลของการจับหัดในสภาวะที่ควบคุมคาเฟอีน

ควรออกแบบการทดลองที่เปรียบเทียบผลของการงีบหลับต่อเวลาปฏิบัติ  
โดยตรง ระหว่างกลุ่มที่บริโภคคาเฟอีนตามปกติและกลุ่มที่งดบริโภคคาเฟอีนอย่างสมบูรณ์  
(Caffeine withdrawal) เพื่อแยกผลกระทบที่แท้จริงของการงีบหลับออกจากผลของคาเฟอีน และ  
พิจารณาความยาวของการงีบหลับที่เหมาะสมที่สุด (เช่น 20 นาที, 90 นาที)

### 2.3 การประเมินคุณภาพการนอนหลับเชิงลึก

ควรพิจารณาใช้เครื่องมือวัดคุณภาพการนอนหลับที่มีความแม่นยำสูงขึ้น เช่น  
Polysomnography (PSG) ในการศึกษาครั้งต่อไป เพื่อเก็บข้อมูลเชิงลึกเกี่ยวกับระยะของคลื่น  
สมองขณะนอนหลับและงีบหลับ ซึ่งจะช่วยให้เข้าใจผลกระทบของคาเฟอีนและการงีบหลับใน  
ระดับสรีรวิทยาที่ละเอียดอ่อนยิ่งขึ้น

### 2.4 การศึกษาในกลุ่มตัวอย่างที่หลากหลาย

ควรขยายการศึกษาไปยังนักกีฬาชาย หรือนักกีฬาในประเภทกีฬาต่อสู้อื่นๆ ที่มี  
ลักษณะการฝึกซ้อมและความต้องการทางสรีรวิทยาที่คล้ายคลึงหรือแตกต่างกัน เพื่อให้ได้ผลสรุป  
ที่ครอบคลุมและสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้กว้างขวางมากขึ้น

### 2.5 การศึกษาผลระยะยาวของคาเฟอีนและการงีบหลับ

ควรมีการวิจัยเชิงระยะยาว (Longitudinal study) เพื่อติดตามผลของการบริโภค  
คาเฟอีนและพฤติกรรมการงีบหลับที่มีต่อประสิทธิภาพการกีฬาและสุขภาวะโดยรวมของนักกีฬา  
ในระยะยาว

### 2.4 การวิเคราะห์ปัจจัยร่วมที่มีผลต่อการนอน

ศึกษาปัจจัยอื่นๆ ที่อาจส่งผลต่อการนอนและการงีบหลับของนักกีฬา เช่น ภาวะ  
เครียดทางจิตใจ (Psychological stress), ช่วงเวลาการแข่งขัน (Competition schedule), รูปแบบ  
การเดินทาง (Travel patterns), และการจัดการโภชนาการ (Nutritional strategies) เพื่อให้เข้าใจ  
ภาพรวมที่ซับซ้อนของปัจจัยเหล่านี้

### 2.5 การศึกษาผลคาเฟอีนโดยไม่มีอิทธิพลของน้ำตาล

การไม่ได้ควบคุมปริมาณน้ำตาลในสถานะ CAF ถือเป็น ข้อจำกัด ของงานวิจัยนี้  
เนื่องจากน้ำตาลสามารถส่งผลต่อระดับพลังงานและความสามารถในการรับรู้ของร่างกาย ซึ่งอาจ  
มีปฏิสัมพันธ์กับผลของคาเฟอีนและส่งผลกระทบท่อเวลาปฏิบัติได้ ดังนั้น ผลลัพธ์ที่ได้จาก  
สถานะ CAF จึงอาจเป็นผลรวมจากการทำงานร่วมกันของทั้งคาเฟอีนและน้ำตาล เพื่อศึกษา  
ผลกระทบของคาเฟอีนโดยไม่มีอิทธิพลของน้ำตาล ควรมีการออกแบบการทดลองในอนาคตที่  
ควบคุมปริมาณน้ำตาลให้คงที่ในทุกสถานะ หรือใช้เครื่องดื่มคาเฟอีนที่ปราศจากน้ำตาลเพื่อแยก

ผลกระทบของคาเฟอีนออกจากน้ำตาลอย่างชัดเจน เนื่องจากน้ำตาลสามารถส่งผลกระทบต่อระดับพลังงานและความสามารถในการรับรู้ของร่างกายได้



## บรรณานุกรม

- Aalling, N. N., Nedergaard, M., & DiNuzzo, M. (2018). Cerebral Metabolic Changes During Sleep. *Curr Neurol Neurosci Rep*, 18(9), 57. <https://doi.org/10.1007/s11910-018-0868-9>
- Benarroch, E. E. (2019). Control of the cardiovascular and respiratory systems during sleep. *Autonomic Neuroscience*, 218, 54-63. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.autneu.2019.01.007>
- Benson, S. M., Unice, K. M., & Glynn, M. E. (2019). Hourly and daily intake patterns among U.S. caffeinated beverage consumers based on the National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES, 2013-2016). *Food Chem Toxicol*, 125, 271-278. <https://doi.org/10.1016/j.fct.2018.12.053>
- Bhupathiraju, S. N., Pan, A., Malik, V. S., Manson, J. E., Willett, W. C., van Dam, R. M., & Hu, F. B. (2013). Caffeinated and caffeine-free beverages and risk of type 2 diabetes. *Am J Clin Nutr*, 97(1), 155-166. <https://doi.org/10.3945/ajcn.112.048603>
- Botonis, P. G., Koutouvakis, N., & Toubekis, A. G. (2021). The impact of daytime napping on athletic performance - A narrative review. *Scand J Med Sci Sports*, 31(12), 2164-2177. <https://doi.org/10.1111/sms.14060>
- Calvert, M. E., Molsberry, S. A., Kangarloo, T., Amin, M. R., Genty, V., Faghih, R. T., Klerman, E. B., & Shaw, N. D. (2022). Acute Sleep Disruption Does Not Diminish Pulsatile Growth Hormone Secretion in Pubertal Children. *Journal of the Endocrine Society*, 6(11), bvac146. <https://doi.org/10.1210/jendso/bvac146>
- Cousins, J. N., van Rijn, E., Ong, J. L., Wong, K. F., & Chee, M. W. L. (2019). Does splitting sleep improve long-term memory in chronically sleep deprived adolescents? *npj Science of Learning*, 4(1), 8. <https://doi.org/10.1038/s41539-019-0047-z>
- Del Coso, J., Muñoz, G., & Muñoz-Guerra, J. (2011). Prevalence of caffeine use in elite athletes following its removal from the World Anti-Doping Agency list of banned substances. *Appl Physiol Nutr Metab*, 36(4), 555-561. <https://doi.org/10.1139/h11-052>

- Depner, C. M., Stothard, E. R., & Wright, K. P., Jr. (2014). Metabolic consequences of sleep and circadian disorders. *Curr Diab Rep*, 14(7), 507.  
<https://doi.org/10.1007/s11892-014-0507-z>
- Dutheil, F., Danini, B., Bagheri, R., Fantini, M. L., Pereira, B., Moustafa, F., Trousselard, M., & Navel, V. (2021). Effects of a Short Daytime Nap on the Cognitive Performance: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Int J Environ Res Public Health*, 18(19).  
<https://doi.org/10.3390/ijerph181910212>
- Garbarino, S., Lanteri, P., Bragazzi, N. L., Magnavita, N., & Scoditti, E. (2021). Role of sleep deprivation in immune-related disease risk and outcomes. *Commun Biol*, 4(1), 1304. <https://doi.org/10.1038/s42003-021-02825-4>
- Glaister, M., & Gissane, C. (2018). Caffeine and Physiological Responses to Submaximal Exercise: A Meta-Analysis. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 13(4), 402-411. <https://doi.org/10.1123/ijsp.2017-0312>
- Hallström, H., Byberg, L., Glynn, A., Lemming, E. W., Wolk, A., & Michaëlsson, K. (2013). Long-term coffee consumption in relation to fracture risk and bone mineral density in women. *Am J Epidemiol*, 178(6), 898-909. <https://doi.org/10.1093/aje/kwt062>
- Higgins, J. P., Babu, K., Deuster, P. A., & Shearer, J. (2018). Energy Drinks: A Contemporary Issues Paper. *Curr Sports Med Rep*, 17(2), 65-72.  
<https://doi.org/10.1249/jsr.0000000000000454>
- Hirakawa, Y. (2019). Coffee Drinking and Risk of All-Cause Mortality and Cardiovascular Diseases. *Circulation Journal*, 83. <https://doi.org/10.1253/circj.CJ-19-0157>
- Hodgson, A. B., Randell, R. K., & Jeukendrup, A. E. (2013). The metabolic and performance effects of caffeine compared to coffee during endurance exercise. *PLoS One*, 8(4), e59561. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0059561>
- Hu, G. L., Wang, X., Zhang, L., & Qiu, M. H. (2019). The sources and mechanisms of bioactive ingredients in coffee. *Food & function*, 10(6), 3113-3126.  
<https://doi.org/10.1039/c9fo00288j>
- Kim, H., Jung, H. R., Kim, J. B., & Kim, D. J. (2022). Autonomic Dysfunction in Sleep Disorders: From Neurobiological Basis to Potential Therapeutic Approaches. *J Clin*

- Neurol*, 18(2), 140-151. <https://doi.org/10.3988/jcn.2022.18.2.140>
- Lanfranchi, P. A., Pépin, J.-L., & Somers, V. K. (2017). Chapter 14 - Cardiovascular Physiology: Autonomic Control in Health and in Sleep Disorders. In M. Kryger, T. Roth, & W. C. Dement (Eds.), *Principles and Practice of Sleep Medicine (Sixth Edition)* (pp. 142-154.e144). Elsevier. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/B978-0-323-24288-2.00014-3>
- Maquet, P. (1995). Sleep function(s) and cerebral metabolism. *Behavioural Brain Research*, 69(1), 75-83. [https://doi.org/https://doi.org/10.1016/0166-4328\(95\)00017-N](https://doi.org/https://doi.org/10.1016/0166-4328(95)00017-N)
- Maughan, R. J., Burke, L. M., Dvorak, J., Larson-Meyer, D. E., Peeling, P., Phillips, S. M., Rawson, E. S., Walsh, N. P., Garthe, I., Geyer, H., Meeusen, R., van Loon, L. J. C., Shirreffs, S. M., Spriet, L. L., Stuart, M., Vernec, A., Currell, K., Ali, V. M., Budgett, R. G.,...Engebretsen, L. (2018). IOC consensus statement: dietary supplements and the high-performance athlete. *Br J Sports Med*, 52(7), 439-455. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2018-099027>
- Medic, G., Wille, M., & Hemels, M. E. (2017). Short- and long-term health consequences of sleep disruption. *Nat Sci Sleep*, 9, 151-161. <https://doi.org/10.2147/nss.S134864>
- Navarro, A. M., Martinez-Gonzalez, M. A., Gea, A., Ramallal, R., Ruiz-Canela, M., & Toledo, E. (2019). Coffee consumption and risk of hypertension in the SUN Project. *Clin Nutr*, 38(1), 389-397. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2017.12.009>
- Nazem, M. R., Bastanhagh, E., Emami, A., Hedayati, M., Samimi, S., & Karami, M. (2021). The relationship between thyroid function tests and sleep quality: cross-sectional study. *Sleep Sci*, 14(3), 196-200. <https://doi.org/10.5935/1984-0063.20200050>
- Nehlig, A. (2016). Effects of coffee/caffeine on brain health and disease: What should I tell my patients? *Pract Neurol*, 16(2), 89-95. <https://doi.org/10.1136/practneurol-2015-001162>
- O'Brien, M. W., Johns, J. A., Robinson, S. A., Bungay, A., Mekary, S., & Kimmerly, D. S. (2020). Impact of High-Intensity Interval Training, Moderate-Intensity Continuous Training, and Resistance Training on Endothelial Function in Older Adults. *Med Sci*

- Sports Exerc*, 52(5), 1057-1067. <https://doi.org/10.1249/mss.0000000000002226>
- O'Keefe, J. H., Bhatti, S. K., Patil, H. R., DiNicolantonio, J. J., Lucan, S. C., & Lavie, C. J. (2013). Effects of habitual coffee consumption on cardiometabolic disease, cardiovascular health, and all-cause mortality. *J Am Coll Cardiol*, 62(12), 1043-1051. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2013.06.035>
- Pallarés, J. G., Fernández-Elías, V. E., Ortega, J. F., Muñoz, G., Muñoz-Guerra, J., & Mora-Rodríguez, R. (2013). Neuromuscular responses to incremental caffeine doses: performance and side effects. *Med Sci Sports Exerc*, 45(11), 2184-2192. <https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e31829a6672>
- Poole, R., Kennedy, O. J., Roderick, P., Fallowfield, J. A., Hayes, P. C., & Parkes, J. (2017). Coffee consumption and health: umbrella review of meta-analyses of multiple health outcomes. *Bmj*, 359, j5024. <https://doi.org/10.1136/bmj.j5024>
- Rasch, B., & Born, J. (2013). About sleep's role in memory. *Physiol Rev*, 93(2), 681-766. <https://doi.org/10.1152/physrev.00032.2012>
- Reinke, H., & Asher, G. (2019). Crosstalk between metabolism and circadian clocks. *Nat Rev Mol Cell Biol*, 20(4), 227-241. <https://doi.org/10.1038/s41580-018-0096-9>
- Rodríguez-Artalejo, F., & López-García, E. (2018). Coffee Consumption and Cardiovascular Disease: A Condensed Review of Epidemiological Evidence and Mechanisms. *J Agric Food Chem*, 66(21), 5257-5263. <https://doi.org/10.1021/acs.jafc.7b04506>
- Romyn, G., Lastella, M., Miller, D. J., Versey, N. G., Roach, G. D., & Sargent, C. (2018). Daytime naps can be used to supplement night-time sleep in athletes. *Chronobiol Int*, 35(6), 865-868. <https://doi.org/10.1080/07420528.2018.1466795>
- Sabblah, S., Dixon, D., & Bottoms, L. (2015). Sex differences on the acute effects of caffeine on maximal strength and muscular endurance. *Comparative Exercise Physiology*, 11(2), 89-94. <https://doi.org/10.3920/CEP150010>
- Selim R Benbadis, M. (2023). Normal Sleep EEG. *Neurology*.
- Sharma, S., & Kavuru, M. (2010). Sleep and metabolism: an overview. *Int J Endocrinol*, 2010. <https://doi.org/10.1155/2010/270832>

Simon, H. B. (2012, February 15, 2012). Sleep health learning memory. *Harvard Health Magazine*.

Souabni, M., Hammouda, O., Romdhani, M., Trabelsi, K., Ammar, A., & Driss, T. (2021). Benefits of Daytime Napping Opportunity on Physical and Cognitive Performances in Physically Active Participants: A Systematic Review. *Sports Med*, 51(10), 2115-2146. <https://doi.org/10.1007/s40279-021-01482-1>

Thomas W. Hale, & Rowe, H. E. (2019). *Medications and Mothers' Milk* (17th ed.). Springer Publishing Company.

กัลยา ปัญจพรผล, ป. ก., & นฤชา จีรกาลวสาน, ม. ว., วิชญ์ บรรณหิรัญ. (2560). เวชศาสตร์การนอนหลับขั้นพื้นฐาน สำหรับแพทย์ พยาบาล นักศึกษา และบุคลากรทางการแพทย์. บริษัท ปียอนด์ เอ็นเทอร์ไพรซ์ จำกัด.

ชาโตรุ ทลีโบตะ. (2563). เทคนิคหลับสนิท นอนน้อยแค่ไหนก็สดชื่น (น. เมธินี, Trans.; Vol. 1). สำนักพิมพ์อัมรินทร์เฮลท์

ตनुพล วิรุฬหการุญ. (2561). นอนถูกวิธี สุขภาพดีตลอดชีวิต (2 ed.). Amarin Health.





ภาคผนวก ก

ใบรับรองของจริยธรรมการวิจัยที่ทำในมนุษย์



ใบรับรองจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์  
มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา

โครงการวิจัยเรื่อง : ผลของแรงกระตุ้นการฝึกและการคงบริโภคน้ำเกลือเพื่อนที่มีต่อการนอน การจับหลับ และ เวลาปฏิกิริยาในนักมวยสากลหญิงชั้นเลิศ

ผู้รับผิดชอบโครงการวิจัย : 1. นายววิทย์ วัฒนเสถียรกิจ  
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณอมศักดิ์ เสนาคำ  
3. อาจารย์ ดร.บุษรี เสนาคำ

เอกสารที่พิจารณา :

- |   |                 |                       |
|---|-----------------|-----------------------|
| 1. แบบเสนอเพื่อขอรับพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ | ฉบับลงวันที่ 15 | เดือนมกราคม พ.ศ. 2567 |
| 2. โครงการวิจัยฉบับสมบูรณ์                          | ฉบับลงวันที่ 15 | เดือนมกราคม พ.ศ. 2567 |
| 3. แบบคำชี้แจงอาสาสมัคร                             | ฉบับลงวันที่ 15 | เดือนมกราคม พ.ศ. 2567 |
| 4. แบบยินยอมอาสาสมัคร                               | ฉบับลงวันที่ 15 | เดือนมกราคม พ.ศ. 2567 |
| 5. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย                       | ฉบับลงวันที่ 15 | เดือนมกราคม พ.ศ. 2567 |
| 6. เอกสารรับรองการสอบผ่านโครงร่างวิทยานิพนธ์        | ฉบับลงวันที่ 15 | เดือนมกราคม พ.ศ. 2567 |
| 7. ประวัติผู้วิจัย                                  |                 |                       |
| 8. ใบผ่านการอบรมจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์            |                 |                       |

ได้รับการพิจารณาและผ่านการรับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา โดยยึดหลักเกณฑ์ตามคำประกาศเฮลซิงกิ (Declaration of Helsinki) มีความสอดคล้องกับหลักจริยธรรมสากล ตลอดจนกฎหมาย ข้อบังคับและข้อกำหนดภายในประเทศ จึงเห็นสมควรให้ดำเนินการวิจัยตามโครงการวิจัยได้ โดยให้ส่งรายงานความก้าวหน้าของโครงการวิจัยทุก 6 เดือน แจ้งคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ ในกรณีที่เกิดเปลี่ยนแปลงโครงการวิจัยหรือหยุดโครงการก่อนกำหนด รายงานเหตุการณ์ที่ไม่พึงประสงค์ที่ร้ายแรงหรือเหตุการณ์ที่ไม่คาดคิด รายงานข้อมูลข่าวสารที่คณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ ควรได้รับระหว่างดำเนินการวิจัย และส่งรายงานฉบับสมบูรณ์เมื่อเสร็จสิ้นโครงการวิจัย



(รองศาสตราจารย์ ดร.อดิสร เมาวานนท์)  
ประธานคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์  
มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา

เลขที่ใบรับรอง : HE-010-2567

วันที่รับรอง : 31 เดือนมกราคม พ.ศ. 2567

วันที่หมดอายุ : 30 เดือนมกราคม พ.ศ. 2568



Ethics in Human Research Certificate  
Nakhon Ratchasima Rajabhat University

Protocol Title : Effect of Training Impulse and Caffeine Abstinence on Sleep, Napping and Reaction time in Elite Female Boxers.

Principle Investigator : 1. Mr. Worrawit Rattanasateankij  
2. Asst. Prof. Dr. Tanormsak Senakham  
3. Dr. Nutcharee Senakham

Reviewed Document :

- |   |                 |
|---|-----------------|
| 1. Submission Form for Ethical Review                             | 15 January 2024 |
| 2. Full Protocol  | 15 January 2024 |
| 3. Participant information sheet                                  | 15 January 2024 |
| 4. Informed consent form  | 15 January 2024 |
| 5. Research Instrument  | 15 January 2024 |
| 6. Certificate of Dissertation Proposal                           | 15 January 2024 |
| 7. Principle Investigator's Curriculum Vitae                      |                 |
| 8. Certificate of Attendance in Human subject protection Training |                 |

Ethics in Human Research Committee, Nakhon Ratchasima Rajabhat University has reviewed and approved this research to be carried out according to this research in compliance with the declaration of Helsinki, ICH - GCP. The investigator shall provide reports to the committee concerning the progress of the research every 6 months as well as the amendment, termination, and all serious adverse and unanticipated events. The investigator shall submit the full protocol once the research is done.

(Associate Professor Dr. Adisorn Naowanondhaj)  
Chairman of Ethics in Human Research Committee  
Nakhon Ratchasima Rajabhat University



Certificate Number : HE-010-2024

Approval date : 31 January 2024

Expiry date : 30 January 2025

ภาค  
ผนว  
ก ข  
เอกส  
าร  
ชี้แจง  
ง  
ผู้เข้า  
ร่วม  
การ  
วิจัย



**เอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วมการวิจัย**  
(Participant Information Sheet)

ในเอกสารนี้อาจมีข้อความที่ท่านอ่านแล้วยังไม่เข้าใจ โปรดสอบถามหัวหน้าโครงการวิจัยหรือผู้แทนให้ช่วยอธิบายจนกว่าจะเข้าใจดี ท่านอาจจะขอเอกสารนี้กลับไปอ่านที่บ้านเพื่อปรึกษาหารือกับญาติพี่น้อง เพื่อนสนิท แพทย์ประจำตัวของท่านหรือแพทย์ท่านอื่น เพื่อช่วยในการตัดสินใจเข้าร่วมการวิจัย

**ชื่อโครงการวิจัย** ผลของแรงกระตุ้นการฝึกและการงดการบริโภคคาเฟอีนที่มีต่อการนอน การจับหลับ และเวลาปฏิบัติยานักมวยสากลหญิงชั้นเลิศ

**ชื่อหัวหน้าโครงการวิจัย** วรวิทย์ รัตนเสถียรกิจ

**สถานที่วิจัย** สถาบันพัฒนากีฬามวยสากลแห่งชาติ ศูนย์ฝึกกีฬาแห่งชาติมวกเหล็ก จ.สระบุรี  
ศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬา การกีฬาแห่งประเทศไทย หัวหมาก กรุงเทพมหานคร

**สถานที่ทำงานและหมายเลขโทรศัพท์ของหัวหน้าโครงการวิจัยที่ติดต่อได้ทั้งในและนอกเวลาราชการ**  
หลักสูตรวิทยาศาสตร์การกีฬาฯ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา  
หมายเลขโทรศัพท์ 065-1964455

**ผู้สนับสนุนทุนวิจัย** -

**ระยะเวลาในการวิจัย** 7 เดือน

**โครงการวิจัยนี้ ทำขึ้นเพื่อ**

1. เพื่อศึกษาเปรียบเทียบผลของแรงกระตุ้นการฝึก และพฤติกรรมการนอน การจับหลับ และการบริโภคเครื่องดื่มที่มีคาเฟอีนในนักมวยสากลชั้นเลิศ
2. เพื่อศึกษาเปรียบเทียบผลของการบริโภคตามปกติและการงดบริโภคคาเฟอีน ที่มีต่อการจับหลับ และเวลาปฏิบัติยานักมวยสากลหญิงชั้นเลิศ

**ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย**

1. ทำให้ทราบถึงนักมวยสากลหญิงชั้นเลิศได้รับแรงกระตุ้นการฝึกในระดับใด มีพฤติกรรมการนอน การจับหลับ และการบริโภคเครื่องดื่มที่มีคาเฟอีนอย่างไร เพื่อสามารถนำไปประยุกต์ใช้ แนะนำข้อมูลเกี่ยวกับการนอนและการบริโภคเครื่องดื่มคาเฟอีนให้กับนักกีฬาได้ต่อไป
2. ทำให้ทราบถึงการได้รับแรงกระตุ้นการฝึกที่แตกต่างกัน มีผลต่อการนอนหลับและการจับหลับ ในนักมวยสากลหญิงชั้นเลิศอย่างไร องค์ความรู้ดังกล่าวมีประโยชน์โดยตรงต่อวงการกีฬามวย โดยสามารถนำไปใช้ในการพัฒนาโปรแกรมการฝึก ให้สามารถเพิ่มสมรรถภาพและส่งเสริมการฟื้นฟูสภาพของนักกีฬา

3. ทำให้ทราบผลของการบริโภคเครื่องดื่มที่มีส่วนผสมของคาเฟอีนตามปกติ และการงดบริโภคเครื่องดื่มดังกล่าว ว่ามีต่อระยะเวลาและอัตราการเต้นของหัวใจในระหว่างการจับหลัก และเวลาปฏิบัติโยคะ ในนักกีฬามวยสากลหญิงชั้นเลิศอย่างไร ซึ่งสามารถนำองค์ความรู้ที่ได้ไปใช้ในการพัฒนาการฝึกซ้อม และเพิ่มสมรรถภาพในการแข่งขันให้กับนักกีฬาได้

**ท่านได้รับเชิญให้เข้าร่วมการวิจัยนี้** เพราะ เป็นนักกีฬามวยสากล (ชั้นเลิศ) ทีมชาติไทยที่ทำการเก็บตัวฝึกซ้อมเพื่อเตรียมเข้าร่วมการแข่งขันในระดับนานาชาติ และรายการแข่งขันโอลิมปิกเกมส์ 2024 ตลอดจนรายการแข่งขันอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

**ผู้เข้าร่วมการวิจัยครั้งนี้** จำนวน 12 คน โดยส่วนการศึกษาทดลองจะเป็นการศึกษาแบบไขว้สลับ

**หากท่านตัดสินใจเข้าร่วมการวิจัยแล้ว จะมีขั้นตอนการวิจัยดังต่อไปนี้**

โครงการวิจัยนี้เป็นโครงการวิจัยที่มีการศึกษาเกี่ยวข้องต่อเนื่องกัน 2 การศึกษา โดยจะใช้กลุ่มตัวอย่างกลุ่มเดียวกันทั้งหมด โดยกลุ่มตัวอย่างจะเริ่มเข้ารับการทดลองในการศึกษาที่ 1 จนเสร็จสิ้นจากนั้นจะเริ่มทำการศึกษาที่ 2 ต่อเนื่อง โดยการศึกษาที่ 1 และการศึกษาที่ 2 นั้นมีขั้นตอนในเก็บข้อมูลและการทดลองบางส่วนแตกต่างกัน ซึ่งหากท่านเข้าร่วมการวิจัยท่านจะได้รับการทดลอง ดังนี้

การศึกษาที่ 1

กลุ่มตัวอย่างจะทำการฝึกซ้อมกีฬามวยสากลสมัครเล่นตามโปรแกรมการฝึกซ้อมในแต่ละวัน ในช่วงเช้า โดยมีการบันทึกแรงกระตุ้นการฝึกจากนั้น จะให้กลุ่มตัวอย่างรับประทานเครื่องดื่มที่มีคาเฟอีน และทำการบันทึกข้อมูลการจับหลักระหว่างวันและการนอนหลับในแต่ละวัน โดยการทำการบันทึกข้อมูลเป็นระยะเวลา 14 วัน โดยมีรายละเอียดดังนี้

การคำนวณแรงกระตุ้นจะทำการคำนวณโดยใช้อัตราความรู้สึกของการออกแรง (Rate of perceived exertion, sRPE) 1-10 ระดับ x ระยะเวลาของการฝึกซ้อมในแต่ละเซสชัน (นาที) โดยจะเริ่มจับเวลาในช่วงที่มีการเริ่มต้นการฝึกซ้อมไปจนถึงช่วงเสร็จสิ้นการฝึกซ้อม โดยการคำนวณแรงกระตุ้นของการฝึกซ้อมจะถูกคำนวณเป็นข้อมูลรายบุคคล

กลุ่มตัวอย่างจะได้รับบริโภคเครื่องดื่มที่ผสมคาเฟอีนตามกิจวัตรประจำวันที่เคยทาน โดยไม่มีการจำแนกประเภทเครื่องดื่มหรือปริมาณคาเฟอีน กลุ่มตัวอย่างจะเป็นผู้เลือกประเภทของเครื่องดื่มที่มีส่วนผสมของคาเฟอีนด้วยตนเอง

บันทึกข้อมูลจำนวนระยะเวลา และอัตราการเต้นของหัวใจในขณะที่จับหลักด้วยการใช้อุปกรณ์นาฬิกาอัจฉริยะ (Polar smart watch) ที่สวมใส่เป็นประจำ โดยไม่มีการกำหนดระยะเวลาของการจับหลัก ข้อมูลของระยะเวลาในการจับหลักระหว่างวัน และการนอน จะถูกบันทึกในนาฬิกา ซึ่งมีการเชื่อมต่อกับระบบคลาวด์ และสามารถตรวจสอบระยะเวลา อัตราการเต้นของหัวใจได้ตลอดเวลา ควบคู่กับการเขียนในแบบบันทึกข้อมูลการนอน (Sleep diary)

### ภาพรวมขั้นตอนการทดลอง การศึกษาที่ 1

กลุ่มตัวอย่างจะเริ่มทำการฝึกซ้อมช่วงเช้า ในช่วงเวลา 06.00-08.00 น. ของทุกๆ วัน จะทำการฝึกซ้อมตามโปรแกรมการฝึกซ้อมตามแผนการฝึกซ้อมของผู้ฝึกสอนตามแผนการฝึกซ้อมเป็นปกติ โดยมีนักวิทยาศาสตร์การกีฬาเป็นผู้บันทึกข้อมูลแรงกระตุ้นของการฝึกซ้อมในแต่ละเซสชัน (อัตราความรู้สึกของการออกแรงและระยะเวลาการฝึกซ้อม) จากนั้นกลุ่มตัวอย่างจะทำการปฏิบัติกิจวัตรประจำวันตามปกติ ภายหลังจากการฝึกซ้อมและรับประทานอาหารเช้า จะได้รับเครื่องดื่มน้ำที่มีส่วนผสมของคาเฟอีนตามปริมาณและเวลาที่กำหนด จากนั้นจะให้กลุ่มตัวอย่างพักด้วยการงีบระหว่างวัน โดยมีการสวมอุปกรณ์นาฬิกาอัจฉริยะ และบันทึกเวลาจำนวนชั่วโมง/นาที ของการงีบหลับระหว่างวัน

### การศึกษาที่ 2

โดยกลุ่มตัวอย่างจะทำการบริโภคเครื่องดื่มที่มีคาเฟอีนที่บริโภคเป็นประจำ และงดการบริโภคเครื่องดื่มที่มีส่วนผสมของคาเฟอีน และประเมินผลระยะเวลา และอัตราการเต้นของหัวใจของการงีบหลับในช่วงตอนกลางวัน จากนั้นจะทำการทดสอบเวลาปฏิบัติภายหลังจากการงีบหลับ โดยการทำการบันทึกข้อมูลเป็นระยะเวลา 28 วัน (เก็บข้อมูลสัปดาห์เว้นสัปดาห์ สลับกันในทั้ง 2 กลุ่ม)

กลุ่มตัวอย่างจะทำการบริโภคเครื่องดื่มที่ผสมคาเฟอีนตามกิจวัตรประจำวัน โดยไม่มีการจำแนกประเภทเครื่องดื่มหรือปริมาณคาเฟอีน กลุ่มตัวอย่างจะเป็นผู้เลือกประเภทของเครื่องดื่มที่มีส่วนผสมของคาเฟอีนด้วยตนเอง ส่วนกลุ่มที่งดการบริโภคเครื่องดื่มคาเฟอีนจะบริโภคเครื่องดื่มอื่นๆ ได้ แต่ต้องไม่มีส่วนผสมของคาเฟอีน เช่น นม น้ำผลไม้ เครื่องดื่มน้ำหวานผสมโซดา เป็นต้น

บันทึกข้อมูลจำนวนระยะเวลา และอัตราของการงีบหลับโดยใช้อุปกรณ์นาฬิกาอัจฉริยะ โดยไม่มีการกำหนดระยะเวลาของการงีบหลับ

### ภาพรวมขั้นตอนการทดลอง การศึกษาที่ 2

กลุ่มตัวอย่างจะเริ่มทำการจะได้รับเครื่องดื่มที่มีส่วนผสมของคาเฟอีนที่บริโภคเป็นประจำ โดยเครื่องดื่มที่มีส่วนผสมของคาเฟอีนจะไม่มีการกำหนดประเภทของเครื่องดื่ม กลุ่มตัวอย่างจะเป็นผู้เลือกประเภทเครื่องดื่มด้วยตนเอง (ส่วนในเซสชันที่งดเครื่องดื่มคาเฟอีน กลุ่มตัวอย่างจะได้รับเครื่องดื่มในประเภทอื่นที่ไม่มีส่วนประกอบของคาเฟอีนเลย เช่น นม น้ำผลไม้ เป็นต้น) จากนั้นจะให้กลุ่มตัวอย่างทำการงีบระหว่างวัน โดยมีการสวมอุปกรณ์นาฬิกาอัจฉริยะยี่ห้อ Polar Vantage V2 เพื่อบันทึกระยะเวลาและอัตราการเต้นของหัวใจระหว่างการงีบหลับ ภายหลังจากการงีบหลับ 1 ชั่วโมง จะทดสอบเวลาปฏิบัติโดยใช้อุปกรณ์ทดสอบ Witty SEM ยี่ห้อ Microgate ซึ่งมีความเหมาะสมสำหรับการประเมินทางด้านวิทยาศาสตร์การกีฬา

### ความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นเมื่อเข้าร่วมการวิจัย

ความเสี่ยงที่เกิดขึ้นจากการศึกษาวิจัยนี้อยู่ในระดับเสี่ยงต่ำ ด้วยมิได้เก็บข้อมูลทางการแพทย์ การเก็บตัวอย่างเลือด หรือการรุกรานส่วนหนึ่งส่วนใดของร่างกาย มีเพียงการเก็บข้อมูลจากพฤติกรรมการปฏิบัติและการฝึกซ้อมปกติตามโปรแกรมการฝึกซ้อมของผู้ฝึกสอน ซึ่งอาจส่งผลต่อการฟื้นตัว

ของร่างกายจากการนอนหลับในตอนกลางคืน และการจับหลับในช่วงตอนกลางวัน แต่อาจมีอาการโหย เวียนศีรษะหรือกระหายจากการที่มีการดื่มน้ำไม่เพียงพอหรือดื่มน้ำในบางช่วงซึ่งมีระยะเวลาการงดนาน 2 สัปดาห์

ทั้งนี้ หากเกิดอาการดังกล่าวซึ่งอาจส่งผลต่อการเจ็บป่วยหรือการบาดเจ็บเฉียบพลันในระหว่างการดำเนินการวิจัยนี้ กลุ่มตัวอย่างจะได้รับการรักษาอย่างทันที โดยการปฐมพยาบาลเบื้องต้น แต่หากอาการไม่ทุเลาหรือมีอาการรุนแรงมากขึ้น จะส่งตัวเพื่อรักษาที่โรงพยาบาลมวกเหล็ก หรือที่กองเวชศาสตร์งานตรวจรักษาทางการแพทย์ ศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬา การกีฬาแห่งประเทศไทย ทั้งนี้หากมีอาการเจ็บป่วยหรือบาดเจ็บจนไม่สามารถเข้าร่วมการวิจัยจนเสร็จสิ้นได้ กลุ่มตัวอย่างที่ออกจากโครงการวิจัยนี้ ยังจะได้รับการดูแลรักษาโดยผู้รับผิดชอบโครงการวิจัยต่อไปจนกว่าจะหายเป็นปกติ

**หากท่านไม่เข้าร่วมในโครงการวิจัยนี้ จะไม่มีผลกระทบต่อหน้าที่การปฏิบัติงานใดๆ ของท่าน หรือส่งผลกระทบต่อการเรียนการสอน การฝึกซ้อมและการพิจารณาคัดเลือกนักกีฬาเพื่อส่งแข่งขันแต่อย่างใด การวิจัยครั้งนี้ไม่มีผลประโยชน์ทับซ้อนกับอาสาสมัครกลุ่มตัวอย่าง**

หากมีข้อสงสัยหรือข้อข้องใจประการใดที่จะสอบถามเกี่ยวกับการวิจัย หรือหากเกิดผลข้างเคียงที่ไม่พึงประสงค์จากการวิจัย ท่านสามารถติดต่อ วรวิทย์ รัตนเสถียรกิจ หมายเลขโทรศัพท์ 065-1964455

ท่านจะได้รับการช่วยเหลือหรือการดูแลการบาดเจ็บ/เจ็บป่วยอันเนื่องมาจากการวิจัย ตามมาตรฐานทางการแพทย์ โดยผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่าย คือ วรวิทย์ รัตนเสถียรกิจ

**ค่าตอบแทนผู้เข้าร่วมการวิจัยจะได้รับ ค่าเดินทางแบบเหมาจ่าย จำนวน 2,000 บาท**

**ค่าใช้จ่ายที่ผู้เข้าร่วมการวิจัยต้องรับผิดชอบ ไม่มี**

หากมีข้อมูลเพิ่มเติมทั้งด้านประโยชน์และโทษที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยนี้ ผู้วิจัยจะแจ้งให้ทราบโดยเร็วและไม่ปิดบัง

ข้อมูลส่วนตัวของผู้เข้าร่วมการวิจัย จะถูกเก็บรักษาไว้โดยไม่เปิดเผยต่อสาธารณะ แต่จะรายงานผลการวิจัยเป็นข้อมูลส่วนรวมโดยไม่สามารถระบุข้อมูลรายบุคคลได้ ข้อมูลของผู้เข้าร่วมการวิจัยเป็นรายบุคคลอาจมีคณะบุคคลบางกลุ่มเข้ามาตรวจสอบได้ เช่น ผู้ให้ทุนวิจัย สถาบันหรือองค์กรของรัฐที่มีหน้าที่ดูแลและตรวจสอบ รวมถึงคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคน มีหน้าที่ตรวจสอบได้

**ท่านมีสิทธิถอนตัวออกจากโครงการวิจัยเมื่อใดก็ได้ โดยไม่ต้องแจ้งให้ทราบล่วงหน้า และการไม่เข้าร่วมการวิจัยหรือถอนตัวจากโครงการวิจัยนี้ จะไม่มีผลกระทบต่อหน้าที่การปฏิบัติงานใดๆ ของท่าน หรือส่งผลกระทบต่อการเรียนการสอน การประเมินผลหรือการพิจารณาคัดเลือกเพื่อการแข่งขันใดๆ ในภายหลัง ท่านมีสิทธิ์ที่จะไม่เข้าร่วมการวิจัยก็ได้โดยไม่ต้องแจ้งเหตุผล**

หากท่านได้รับการปฏิบัติที่ไม่ตรงตามที่ระบุไว้ในเอกสารชี้แจงนี้ ท่านสามารถแจ้งประธานคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคนทราบได้ที่ หน่วยจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา โทรศัพท์ 044-009009 ต่อ 9460 โทรสาร 044-272941

ลงชื่อ.....ผู้เข้าร่วมโครงการวิจัย  
(.....)  
วันที่.....



ภาคผนวก ค

หนังสือให้ความยินยอมเข้าร่วมในโครงการวิจัย

**หนังสือให้ความยินยอมเข้าร่วมในโครงการวิจัย  
(Informed Consent Form)**

วันที่.....

ข้าพเจ้า..... อายุ..... ปี อยู่บ้านเลขที่..... ถนน..... หมู่ที่.....  
แขวง/ตำบล..... เขต/อำเภอ..... จังหวัด.....  
โทรศัพท์..... อีเมล.....

**ขอทำหนังสือนี้ไว้ต่อหัวหน้าโครงการวิจัยเพื่อเป็นหลักฐานแสดงว่า**

- ข้อที่ 1. ข้าพเจ้าได้รับทราบโครงการของ นายวริทธิ์ รัตนเสถียรกิจ
- เรื่อง **ผลของแรงกระตุ้นการฝึกและการงดการบริโภคคาเฟอีนที่มีต่อการนอน การงีบหลับ และเวลา ปฏิบัติงานใน นักมวยสากลหญิงชั้นเลิศ**
- ข้อที่ 2. ข้าพเจ้ายินยอมเข้าร่วมโครงการวิจัยนี้ด้วยความสมัครใจโดยมิได้มีการบังคับขู่เข็ญ หลอกลวงแต่ประการใด และจะให้ความร่วมมือในการวิจัยทุกประการ
- ข้อที่ 3. ข้าพเจ้าได้รับการอธิบายจากผู้วิจัยเกี่ยวกับวัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย วิธีการวิจัย ประสิทธิภาพ ความปลอดภัย อาการหรืออันตรายที่อาจเกิดขึ้น รวมทั้งแนวทางป้องกันและแก้ไขหากเกิดอันตราย ค่าตอบแทนที่จะได้รับ ค่าใช้จ่ายที่ข้าพเจ้าต้องรับผิดชอบจ่ายเอง โดยได้อ่านข้อความที่มีรายละเอียดอยู่ในเอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยโดยตลอด อีกทั้งยังได้รับคำอธิบายและตอบข้อสงสัยจากหัวหน้าโครงการวิจัยเป็นที่เรียบร้อยแล้ว และตกลงรับผิดชอบตามคำรับรองในข้อ 5. ทุกประการ
- ข้อที่ 4. ข้าพเจ้า ได้รับการรับรองจากผู้วิจัยว่าจะเก็บข้อมูลส่วนตัวของข้าพเจ้าไว้เป็นความลับ จะเปิดเผยเฉพาะผลสรุปการวิจัยเท่านั้น
- ข้อที่ 5. ข้าพเจ้า ได้รับทราบจากผู้วิจัยแล้วว่า หากมีอันตรายใดๆ อันเกิดขึ้นจากการวิจัยดังกล่าว ข้าพเจ้าจะได้รับการรักษาพยาบาลจากคณะผู้วิจัย โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายและจะได้รับค่าชดเชยรายได้ที่สูญเสียไปในระหว่างการรักษาพยาบาลดังกล่าว ตลอดจนมีสิทธิได้รับค่าทดแทนความพิการที่อาจเกิดขึ้นจากการวิจัยตามสมควร
- ข้อที่ 6. ข้าพเจ้าได้รับทราบแล้วว่า ข้าพเจ้ามีสิทธิ์จะบอกเลิกการเข้าร่วมโครงการวิจัยนี้ และการบอกเลิกการร่วมโครงการวิจัย จะไม่มีผลกระทบต่อการศึกษาโรคระบาดเจ็บที่ข้าพเจ้าจะพึงได้รับต่อไป
- ข้อที่ 7. หากข้าพเจ้ามีข้อข้องใจเกี่ยวกับขั้นตอนของการวิจัย หรือหากเกิดผลข้างเคียงที่ไม่พึงประสงค์จากการวิจัย สามารถติดต่อกับ นายวริทธิ์ รัตนเสถียรกิจ หลักสูตรวิทยาศาสตร์การกีฬาและการออกกำลังกาย คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา โทรศัพท์ 065-1964455
- ข้อที่ 8. หากข้าพเจ้าได้รับการปฏิบัติที่ไม่ตรงตามที่ระบุไว้ในเอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วมวิจัย ข้าพเจ้าจะสามารถติดต่อกับประธานคณะกรรมการจริยธรรมสำหรับการพิจารณาโครงการวิจัยที่ทำในมนุษย์หรือผู้แทน ได้ที่ หน่วยจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา โทรศัพท์ 044-009009 ต่อ 9460

ข้าพเจ้าได้อ่านและเข้าใจข้อความตามหนังสือนี้โดยตลอดแล้ว เห็นว่าถูกต้องตามเจตนาของข้าพเจ้า จึงได้ลงลายมือชื่อไว้เป็นสำคัญพร้อมกับหัวหน้าโครงการและหัวหน้าพยาน

ลงชื่อ .....  
(.....)  
ผู้ยินยอม / ผู้แทนโดยชอบธรรม

ลงชื่อ .....  
(นายววิทย์ รัตนเสถียรกิจ)  
ผู้ให้ข้อมูลและขอความยินยอม/หัวหน้าโครงการวิจัย

ลงชื่อ .....พยาน  
(.....)

ลงชื่อ .....พยาน  
(.....)

ในกรณีที่มีผู้เข้าร่วมการวิจัย อ่านหนังสือไม่ออก ผู้ที่อ่านข้อความทั้งหมดแทนผู้เข้าร่วมการวิจัยคือ .....  
จึงได้ลงลายมือชื่อไว้เป็นพยาน

ลงชื่อ .....พยาน  
(.....)

#### หมายเหตุ

1. ในกรณีผู้ให้ความยินยอมมีอายุไม่ครบ 18 ปีบริบูรณ์ จะต้องเป็นผู้ปกครองตามกฎหมายเป็นผู้ให้ความยินยอมด้วย หรือผู้ป้าวยที่ไม่สามารถแสดงความยินยอมได้ด้วยตนเอง จะต้องเป็นผู้มีอำนาจทำการแทน เป็นผู้ให้ความยินยอม
2. กรณีผู้ยินยอมตนให้ทำวิจัย ไม่สามารถอ่านหนังสือได้ ให้ผู้วิจัยอ่านข้อความในหนังสือให้ความยินยอมนี้ให้แก่ผู้ยินยอมตน ให้ทำวิจัยฟังจนเข้าใจแล้ว และให้ผู้ยินยอมตนให้ทำวิจัยลงนาม หรือพิมพ์ลายนิ้วหัวแม่มือรับทราบ ในการให้ความยินยอมดังกล่าวด้วย





ภาคผนวก ง

เอกสารผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือวิจัย

ที่ ฮว 8718/108



บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ  
114 สุขุมวิท 23 แขวงคลองเตยเหนือ  
เขตวัฒนา กรุงเทพฯ 10110

27 มกราคม 2568

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์บุคลากรในสังกัดเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์

เนื่องด้วย นายวรวิทย์ รัตนเสถียรกิจ นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬาและการออกกำลังกาย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ทำปริญญาโท เรื่อง “ผลของแรงกระตุ้นการฝึกและการงคบริโภคน้ำตาลที่มีต่อการนอน การจับหลับ และเวลาปฏิบัติกิจในนักกีฬามวยสากลหญิงชั้นเลิศ” โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณอมศักดิ์ เสนาคำ และอาจารย์ ดร.นุชรี เสนาคำ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาปริญญาโท

ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัยขอเรียนเชิญ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ภาควงมี ไชคทวีพาณิชย์ เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจแบบสอบถาม ทั้งนี้ นิสิตได้ติดต่อประสานงานเบื้องต้นกับบุคลากรของท่านแล้ว และจะประสานงานในรายละเอียดดังกล่าวต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์บุคลากรในสังกัดเป็นผู้เชี่ยวชาญ ให้ นายวรวิทย์ รัตนเสถียรกิจ และขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุจิตรา ศรีสังข์)  
รองคณบดีฝ่ายวิชาการ รักษาการแทน  
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย ปฏิบัติการแทน  
อธิการบดีจากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

โทร. 0 2649 5064

หมายเหตุ : สอบถามข้อมูลเพิ่มเติมกรุณาติดต่อ นิสิต โทรศัพท์ 065 196 4455

ที่ ฮว 8718/108



บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ  
114 สุขุมวิท 23 แขวงคลองเตยเหนือ  
เขตวัฒนา กรุงเทพฯ 10110

27 มกราคม 2568

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์บุคลากรในสังกัดเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี อุตรดิตถ์

เนื่องด้วย นายวรวิทย์ รัตนเสถียรกิจ นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬาและการออกกำลังกาย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ทำปริญญาโท เรื่อง "ผลของแรงกระตุ้นการฝึกและการงคบริโภคคาเฟอีนที่มีต่อการนอน การจับหลับ และเวลาปฏิบัติกริยาในนักกีฬามวยสากลหญิงชั้นเลิศ" โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณอมศักดิ์ เสนาคำ และอาจารย์ ดร.นุชรี เสนาคำ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาปริญญาโท

ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัยขอเรียนเชิญ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สิบตระกูล ตันตลานุกูล เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจแบบสอบถาม ทั้งนี้ นิสิตได้ติดต่อประสานงานเบื้องต้นกับบุคลากรของท่านแล้ว และจะประสานงานในรายละเอียดดังกล่าวต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์บุคลากรในสังกัดเป็นผู้เชี่ยวชาญ ให้ นายวรวิทย์ รัตนเสถียรกิจ และขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุจิตรา ศรีสังข์)  
รองคณบดีฝ่ายวิชาการ รักษาการแทน  
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

โทร. 0 2649 5064

หมายเหตุ : สอบถามข้อมูลเพิ่มเติมกรุณาติดต่อ นิสิต โทรศัพท์ 065 196 4455

ที่ ฮว 8718/108



บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ  
114 สุขุมวิท 23 แขวงคลองเตยเหนือ  
เขตวัฒนา กรุงเทพฯ 10110

27 มกราคม 2568

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์บุคลากรในสังกัดเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี

เนื่องด้วย นายวรวิทย์ รัตนเสถียรกิจ นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬาและการออกกำลังกาย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ทำปริญญาโทพนธ์ เรื่อง “ผลของแรงกระตุ้นการฝึกและการงคบริโภคคาเฟอีนที่มีต่อการนอน การจับหลับ และเวลาปฏิบัติกริยาในนักกีฬามวยสากลหญิงชั้นเลิศ” โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณอมศักดิ์ เสนาคำ และอาจารย์ ดร.นุชรี เสนาคำ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาปริญญาโทพนธ์

ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัยขอเรียนเชิญ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ณัฒพร ทองลง เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจแบบสอบถาม ทั้งนี้ นิสิตได้ติดต่อประสานงานเบื้องต้นกับบุคลากรของท่านแล้ว และจะประสานงานในรายละเอียดดังกล่าวต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์บุคลากรในสังกัดเป็นผู้เชี่ยวชาญ ให้ นายวรวิทย์ รัตนเสถียรกิจ และขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุจิตรา ศรีสังข์)  
รองคณบดีฝ่ายวิชาการ รักษาการแทน  
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย ปฏิบัติการแทน  
อธิการบดีจากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

โทร. 0 2649 5064

หมายเหตุ : สอบถามข้อมูลเพิ่มเติมกรุณาติดต่อ นิสิต โทรศัพท์ 065 196 4455



ที่ อว 8718/

บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ  
114 สุขุมวิท 23 แขวงคลองเตยเหนือ  
เขตวัฒนา กรุงเทพฯ 10110

29 มกราคม 2567

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์เชิญบุคลากรในสังกัดเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา

เนื่องด้วย นายวรวิทย์ รัตนเสถียรกิจ นิสิตระดับปริญญาเอก สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา และการออกกำลังกาย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ทำปริญญาโท เรื่อง “ผลของแรง กระตุ้นการฝึกและการงดการบริโภคคาเฟอีนที่มีต่อการนอน การจับหลับ และเวลาปฏิบัติกิจในนักมวยสากลหญิงชั้นเลิศ” โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณอมศักดิ์ เสนาคำ และอาจารย์ ดร.นุชรี เสนาคำ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาปริญญาโท

ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัยขอเรียนเชิญ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ภาคภูมิ พิสิ้ง เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจ 1) แบบบันทึกข้อมูลทดสอบ และ 2) แบบบันทึกการนอน ทั้งนี้ นิสิตได้ติดต่อประสานงานเบื้องต้นกับบุคลากรของท่านแล้ว และจะประสานงานในรายละเอียดดังกล่าวต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์เชิญบุคลากรในสังกัดเป็นผู้เชี่ยวชาญ ให้ นายวรวิทย์ รัตนเสถียรกิจ และขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ นายแพทย์ฉัตรชัย เอกปัญญาสกุล)  
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย ปฏิบัติการแทน  
อธิการบดีมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

โทร. 0 2649 5064

หมายเหตุ : สอบถามข้อมูลเพิ่มเติมกรุณาติดต่อ นิสิต โทรศัพท์ 065 196 4455



ที่ อว 8718/

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ  
114 สุขุมวิท 23 แขวงคลองเตยเหนือ  
เขตวัฒนา กรุงเทพฯ 10110

29 มกราคม 2567

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์เชิญบุคลากรในสังกัดเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี

เนื่องด้วย นายวรวิทย์ รัตนเสถียรกิจ นิสิตระดับปริญญาเอก สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา และการออกกำลังกาย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ทำปริญญาโท เรื่อง “ผลของแรง กระตุ้นการฝึกและการงดการบริโภคคาเฟอีนที่มีต่อการนอน การจับหลับ และเวลาปฏิบัติกิจวัตรในนักมวยสากลหญิงชั้นเลิศ” โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธนอมศักดิ์ เสนาคำ และอาจารย์ ดร.นุชรี เสนาคำ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาปริญญาโท

ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัยขอเรียนเชิญ อาจารย์ภาคภูมิ แจ่มโพธิ์นาค เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจ 1) แบบบันทึกข้อมูลทดสอบ และ 2) แบบบันทึกการนอน ทั้งนี้ นิสิตได้ติดต่อประสานงานเบื้องต้นกับบุคลากรของท่านแล้ว และจะประสานงานในรายละเอียดดังกล่าวต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์เชิญบุคลากรในสังกัดเป็นผู้เชี่ยวชาญ ให้ นายวรวิทย์ รัตนเสถียรกิจ และขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ นายแพทย์ฉัตรชัย เอกปัญญาสกุล)  
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย ปฏิบัติการแทน  
อธิการบดีมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

โทร. 0 2649 5064

หมายเหตุ : สอบถามข้อมูลเพิ่มเติมกรุณาติดต่อ นิสิต โทรศัพท์ 065 196 4455



ภาคผนวก จ

เอกสารขอความอนุเคราะห์ใช้สถานที่ในการเก็บข้อมูลวิจัย

ที่ อว 8718/35



บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ  
114 สุขุมวิท 23 แขวงคลองเตยเหนือ  
เขตวัฒนา กรุงเทพฯ 10110

9 มกราคม 2568

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เก็บข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน เลขาธิการสมาคมกีฬามวยสากลแห่งประเทศไทย

เนื่องด้วย นายวรวิทย์ รัตนเสถียรกิจ นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬาและการออกกำลังกาย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ผลของแรงกระตุ้นการฝึกและการงัดบริโภคน้ำตาลที่มีต่อการนอน การจับหลับ และเวลาปฏิบัติภายในนักกีฬามวยสากลหญิงชั้นเลิศ” โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณอมศักดิ์ เสนาคำ และอาจารย์ ดร.นุชรี เสนาคำ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และได้ผ่านการรับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมสำหรับพิจารณาโครงการวิจัยที่ทำในมนุษย์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา หมายเลขรับรอง : HE-010-2567

ในการนี้ นิสิตขอความอนุเคราะห์เก็บข้อมูล โดยใช้ 1) การทดสอบปฏิกิริยาตอบสนอง และ 2) แบบสอบถาม เรื่อง “พฤติกรรมกรรมการบริโภคเครื่องดื่มคาเฟอีน การจับหลับและการพักผ่อนหลังการฝึกซ้อม” กับ นักกีฬามวยสากลทีมชาติไทย ที่ทำการฝึกซ้อมเพื่อเตรียมการแข่งขันฯ เพื่อเป็นข้อมูลในการวิจัย และขอใช้สถานที่หน่วยงานของท่าน ระหว่างเดือนมกราคม 2568 ถึงเดือนกุมภาพันธ์ 2568 ทั้งนี้ นิสิตจะเป็นผู้ประสานงานในรายละเอียดดังกล่าวต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาขอความอนุเคราะห์ และขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ นายแพทย์ฉัตรชัย เอกปัญญาสกุล)  
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

โทร. 0 2649 5064

หมายเหตุ : สอบถามข้อมูลเพิ่มเติมกรุณาติดต่อ นิสิต โทรศัพท์ 065 196 4455

ที่ อว 8718/



บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ  
114 สุขุมวิท 23 แขวงคลองเตยเหนือ  
เขตวัฒนา กรุงเทพฯ 10110

29 มกราคม 2567

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เก็บข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน เลขาธิการสมาคมกีฬามวยสากลแห่งประเทศไทย

เนื่องด้วย นายวรวิทย์ รัตนเสถียรกิจ นิสิตระดับปริญญาเอก สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬาและการออกกำลังกาย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ทำปริญญาานิพนธ์ เรื่อง “ผลของแรงกระตุ้นการฝึกและการงดการบริโภคคาเฟอีนที่มีต่อการนอน การจับหลับ และเวลาปฏิบัติการในนักมวยสากลหญิงชั้นเลิศ” โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ถนอมศักดิ์ เสนาคำ และอาจารย์ ดร.นุชรี เสนาคำ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาปริญญาานิพนธ์

ในการนี้ นิสิตขอความอนุเคราะห์เก็บข้อมูล โดยใช้ 1) แบบทดสอบ เรื่อง ปฏิบัติการของแขนและมือ ด้วยอุปกรณ์ทดสอบ Vitty SEM และ2) บันทึกข้อมูลการนอนหลับรายวัน เป็นเวลา 2 สัปดาห์ กับ นักกีฬามวยสากลทีมชาติไทย จำนวน 25 คน เพื่อเป็นข้อมูลในการวิจัย และขอใช้สถานที่สถาบันพัฒนากีฬามวยแห่งชาติ ศูนย์ฝึกกีฬาแห่งชาติ มวกเหล็ก จังหวัดสระบุรี ระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ 2567 ถึงเดือนมีนาคม 2567 ทั้งนี้ นิสิตจะเป็นผู้ประสานงานในรายละเอียดดังกล่าวต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาขอความอนุเคราะห์ และขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ นายแพทย์นัทรชัย เอกปัญญาสกุล)  
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

โทร. 0 2649 5064

หมายเหตุ : สอบถามข้อมูลเพิ่มเติมกรุณาติดต่อ นิสิต โทรศัพท์ 065 196 4455



ภาคผนวก จ

แบบสอบถามพฤติกรรมการบริโภคเครื่องดื่มคาเฟอีน  
การพักและฟื้นฟูสภาพร่างกายหลังการฝึกซ้อม

1.5 โดยปกติท่านตื่นจากการงีบหลับด้วยวิธีการใด

- ตื่นด้วยตัวเอง      ใช้นาฬิกาปลุก      อื่นๆ (โปรดระบุ).....

1.6 เพราะเหตุใดท่านจึงงีบหลับในช่วงเวลากลางวัน

- รู้สึกง่วงนอน      เพื่อฟื้นฟูพลังงาน  
มีเวลารว่างในช่วงกลางวัน      เพื่อลดความเครียด  
อื่นๆ (โปรดระบุ).....

1.7 ท่านงีบหลับในสถานการณใดบ่อยที่สุด

- ที่พักอาศัย      ที่ทำงาน      ระหว่างการเดินทาง อื่นๆ (โปรดระบุ.....)

1.8 ท่านเคยตื่นเครื่องตีนาฬิกาเพื่อก่อนการงีบหลับหรือไม่

- ไม่เคย      บางครั้ง      เป็นประจำ

2. คุณภาพการนอนหลับในเวลากลางคืน: โดยทั่วไป ท่านรู้สึกว่าคุณภาพการนอนหลับตอนกลางคืนของท่านเป็นอย่างไร:

- แย่มาก      แย      ปานกลาง      ดี      ดีมาก

3. โดยส่วนใหญ่เวลาเข้านอนปกติของท่าน (เวลากลางคืน) คือ ..... น.

4. เมื่อท่านเข้านอน ท่านใช้เวลาานเท่าไร ท่านจึงจะหลับจริง จำนวนนาที ..... นาที

5. โดยปกติเวลาตื่นนอนตอนเช้าของท่าน เวลาตื่นนอน คือ..... น.

6. โดยปกติ ท่านมีปัญหาเหล่านี้ในช่วงของการนอนหลับในเวลากลางคืนหรือไม่ (เลือกได้มากกว่า 1 ข้อ)

- ไม่สามารถหลับได้ภายใน 30 นาที      ตื่นกลางดึกหรือตื่นเช้ากว่าปกติ  
ต้องตื่นมาเข้าห้องน้ำระหว่างการนอน      หายใจไม่สะดวก  
รู้สึกอ่อนเพลียเมื่อตื่นนอน      รู้สึกหนาวหรือร้อนเกินไป  
มีอาการปวดเมื่อยตามร่างกาย      ฝันร้าย

### ชุดแบบสอบถาม

**การศึกษาวิจัย** ผลของแรงกระตุ้นการฝึกและการงดการบริโภคคาเฟอีนที่มีต่อการนอน การงีบหลับและเวลาปฏิกริยาในนักมวยสากลหญิงชั้นเลิศ

**คำชี้แจง** แบบสอบถามนี้ เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับการบริโภคเครื่องดื่มที่มีคาเฟอีน การงีบหลับ การพักและการฟื้นฟูสภาพร่างกายหลังการฝึกซ้อม ข้อมูลแบบสอบถามนี้แบ่งการกรอกข้อมูลออกเป็น 4 ส่วน คือ

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

ส่วนที่ 2 พฤติกรรมการบริโภคเครื่องดื่มที่มีคาเฟอีน

ส่วนที่ 3 พฤติกรรมการงีบหลับในระหว่างวัน (Daytime napping) และการนอนหลับ และ

ส่วนที่ 4 การฟื้นฟูสภาพร่างกายภายหลังการฝึกซ้อมหรือแข่งขัน

กรุณาให้ข้อมูลของท่านตามความเป็นจริง โดยการให้ข้อมูลของท่านจะไม่ส่งผลกระทบต่อท่านในภายหลัง จากการทำแบบสอบถามนี้

#### ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

**คำชี้แจง:** โปรดทำเครื่องหมายลงในช่อง  หรือเติมข้อมูลเกี่ยวกับตัวท่านตามความเป็นจริง

1. เพศ  ชาย  หญิง  
 LGBTQ+ โปรดระบุ.....  อื่นๆ โปรดระบุ.....
2. อายุ  18-25 ปี  26-30 ปี  31-35 ปี  มากกว่า 35 ปี
3. น้ำหนักตัวปัจจุบัน ..... กิโลกรัม
4. ส่วนสูง ..... เซนติเมตร
5. แข่งขันในรุ่นน้ำหนัก ..... กิโลกรัม/ปอนด์
6. ประสบการณ์แข่งขัน  ภายในประเทศ  นานาชาติ  ภายในประเทศและนานาชาติ  
 \*\* ท่านมีประสบการณ์แข่งขันภายในประเทศกี่ปี: .....ปี  
 \*\* ท่านมีประสบการณ์แข่งขันระดับนานาชาติกี่ครั้ง: ..... ครั้ง
7. ท่านมีโรคประจำตัวหรือไม่  ไม่มี  มี (โปรดระบุ: .....)
8. ท่านประเมินสุขภาพทั่วไปของท่านว่าเป็นอย่างไร:  
 ดีมาก  ดี  ปานกลาง  ไม่ดี

## ส่วนที่ 2 พฤติกรรมการบริโภคเครื่องดื่มที่มีคาเฟอีน

**คำชี้แจง:** แบบสอบถามส่วนนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาพฤติกรรมการบริโภคเครื่องดื่มที่มีคาเฟอีนที่ท่านเลือกบริโภคเป็นประจำ ทั้งช่วงการฝึกซ้อมและแข่งขัน กรุณาตอบคำถามหรือเติมข้อมูลในแต่ละข้อตามความเป็นจริง

1. ประเภทของเครื่องดื่มที่บริโภค: ท่านบริโภคเครื่องดื่มที่มีคาเฟอีนประเภทใด (เลือกได้มากกว่า 1 ข้อ)

- กาแฟร้อน     กาแฟเย็น     ชาเขียว     ชาดำ/ชาไทย     เครื่องดื่มชูกำลัง  
 น้ำอัดลม     อื่นๆ (โปรดระบุ).....

2. ความถี่ในการบริโภค: โดยปกติท่านดื่มเครื่องดื่มที่มีคาเฟอีนบ่อยแค่ไหน

- มากกว่าวันละครั้ง     วันละครั้ง     2-3 ครั้งต่อสัปดาห์     สัปดาห์ละครั้ง  
 ไม่แน่นอน

3. ปริมาณการบริโภค: โดยปกติท่านดื่มเครื่องดื่มที่มีคาเฟอีนปริมาณเท่าไรต่อวัน

- น้อยกว่า 250 มล. (1 แก้ว)     250-500 มล. (2 แก้ว)     500-750 มล. (3 แก้ว)  
 มากกว่า 750 มล.

4. เวลาที่บริโภค: โดยปกติแล้ว ท่านมักจะดื่มเครื่องดื่มที่มีคาเฟอีนในช่วงเวลาใด

- 6.00-10.00 น.     10.00-14.00 น.     14.00-18.00 น.     18.00-22.00 น.     อื่นๆ (โปรดระบุ).....

5. เหตุผลในการบริโภค: อะไรเป็นแรงจูงใจให้ท่านดื่มเครื่องดื่มที่มีคาเฟอีน

- เพิ่มความกระปรี้กระเปร่า     ลดความเมื่อยล้า     เพิ่มความตื่นตัว     เพิ่มศักยภาพในการฝึกซ้อมแข่งขัน  
 อื่นๆ (โปรดระบุ) .....

6. ผลกระทบของการบริโภค: ท่านรู้สึกว่าการดื่มเครื่องดื่มที่มีคาเฟอีนส่งผลต่อการนอนหลับของท่านอย่างไร

- ทำให้นอนไม่หลับ     ไม่ส่งผลกระทบต่อกรนอนหลับ     เพิ่มสมรรถภาพทางร่างกาย  
 ช่วยให้ตื่นตัว     หัวใจเต้นเร็ว     อื่นๆ (โปรดระบุ: .....) )

7. ท่านเคยมีอาการความผิดปกติใดๆ **ภายหลังการบริโภค**เครื่องดื่มที่มีคาเฟอีนหรือไม่

- ไม่เคย     นอนไม่หลับ     หัวใจเต้นเร็ว     กระวนกระวาย     ปวดศีรษะ  
 อื่นๆ (โปรดระบุ).....

#### ส่วนที่ 4 การฟื้นสภาพร่างกายหลังการฝึกซ้อมหรือแข่งขัน

**คำชี้แจง:** แบบสอบถามส่วนนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาพฤติกรรมของท่านในการจัดการและการเลือกวิธีปฏิบัติในการฟื้นสภาพร่างกายของท่านภายหลังการฝึกซ้อมหรือแข่งขัน กรุณาตอบคำถามหรือเติมข้อมูลในแต่ละข้อด้วยความความเป็นจริง

1. โดยปกติท่านทำกิจกรรมใดหลังการฝึกซ้อม (เลือกตอบได้หลายข้อ)

- การยืดกล้ามเนื้อ     การนวด     การใช้ความเย็น     การพักผ่อนหรือจิบเหล้า
- การทำสมาธิ     ใช้เทคโนโลยีฟื้นฟู เช่น เครื่องกระตุ้นกล้ามเนื้อ     รับประทานอาหารเสริม
- อื่นๆ (โปรดระบุ).....

2. โดยปกติท่านใช้เวลาานเท่าไรในการฟื้นตัวหลังการฝึกซ้อมที่หนักในแต่ละวัน

- น้อยกว่า 6 ชั่วโมง     6-12 ชั่วโมง     12-24 ชั่วโมง     24-48 ชั่วโมง     มากกว่า 48 ชั่วโมง

3. ท่านคิดว่าปัจจัยใดมีผลต่อการฟื้นตัวหลังการฝึกซ้อมของท่านมากที่สุด (เลือกตอบได้หลายข้อ)

- โภชนาการ     การนอนหลับ     ความเครียด     การพักผ่อน     การสนับสนุนจากครอบครัวหรือทีม
- อื่นๆ (โปรดระบุ).....

4. ท่านเคยประสบปัญหาใดๆ ในการฟื้นตัวหลังการฝึกซ้อมหรือไม่ (เลือกตอบได้หลายข้อ)

- กล้ามเนื้ออักเสบ     ความเหนื่อยล้าจริงจัง     การนอนหลับไม่เพียงพอ     ความเครียดทางจิตใจ
- อื่นๆ (โปรดระบุ).....

\*\*ปัญหาที่พบบ่อยที่สุด คือ.....

5. ท่านใช้ผลิตภัณฑ์เสริมอาหารเพื่อช่วยในการฟื้นตัวหรือไม่:

- ไม่     ใช่ (โปรดระบุ).....

\*หากตอบใช่ กรุณาตอบเพิ่มเติม: ความถี่ในการใช้ผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร

- ทุกวัน     2-3 ครั้งต่อสัปดาห์     เป็นครั้งคราว



ภาคผนวก ช  
แบบบันทึกการนอน





ภาคผนวก ซ  
ข้อมูลเครื่องเต็มที่ใช้ในการวิจัย

### รายละเอียดข้อมูลเครื่องดื่ม

ปริมาณคาเฟอีนและปริมาณน้ำตาลในเครื่องดื่ม (ปีณา วัดบัว, 2567).

ชนิดของเครื่องดื่ม	ปริมาณคาเฟอีน (วิจัย)	ปริมาณน้ำตาล (วิจัย)	หมายเหตุ
แบล็คคอฟฟี่น้ำผึ้ง มะนาวเย็น	กาแฟสกัด 2 ซืต (55 มิลลิกรัม) คาเฟอีนโดยประมาณ 162 มิลลิกรัม	น้ำผึ้งปริมาตร 1 ออนซ์ น้ำตาลประมาณ 22.4 กรัม	สูตรหวานปกติ น้ำผึ้งปริมาตร 1.5 ออนซ์
คาปูชิโนเย็น	กาแฟสกัด 2 ซืต (55 มิลลิกรัม) คาเฟอีนโดยประมาณ 162 มิลลิกรัม	น้ำเชื่อมปริมาตร 1 ออนซ์ น้ำตาลประมาณ 22.7 กรัม	สูตรหวานปกติ น้ำเชื่อมปริมาตร 1.5 ออนซ์
ลาเต้เย็น	กาแฟสกัด 2 ซืต (55 มิลลิกรัม) คาเฟอีนโดยประมาณ 162 มิลลิกรัม	น้ำเชื่อมปริมาตร 1 ออนซ์ น้ำตาลประมาณ 22.7 กรัม	สูตรหวานปกติ น้ำเชื่อมปริมาตร 1.5 ออนซ์
ชาไทยเย็น (ชาแดง)	ชาไทยสกัด 90 มิลลิตร คาเฟอีนโดยประมาณ 135 มิลลิกรัม	น้ำเชื่อมปริมาตร 1 ออนซ์ น้ำตาลประมาณ 22.7 กรัม	สูตรหวานปกติ น้ำเชื่อมปริมาตร 1.5 ออนซ์
ชาเขียวเย็น	ชาเขียวสกัด 90 มิลลิตร คาเฟอีนโดยประมาณ 111 มิลลิกรัม	น้ำเชื่อมปริมาตร 1 ออนซ์ น้ำตาลประมาณ 22.7 กรัม	สูตรหวานปกติ น้ำเชื่อมปริมาตร 1.5 ออนซ์
มัทฉะลาเต้เย็น	ผงมัทฉะปริมาณ 4 กรัม คาเฟอีนโดยประมาณ 140- 160 มิลลิกรัม	น้ำเชื่อมปริมาตร 1 ออนซ์ น้ำตาลประมาณ 22.7 กรัม	สูตรหวานปกติ น้ำเชื่อมปริมาตร 1.5 ออนซ์

#### หมายเหตุ

- เครื่องดื่มคาเฟอีนทุกเมนูที่กลุ่มตัวอย่างทานจะถูกควบคุมให้มีความหวานในระดับหวานน้อย ในสูตรการชงของแบรนด์ สูตรหวานน้อยจะใส่น้ำเชื่อม/น้ำผึ้ง 1 ออนซ์
- แบรนด์ผลิตภัณฑ์วัตถุดิบที่เลือกใช้ มีส่วนประกอบบนฉลากผลิตภัณฑ์ที่น้ำเชื่อม 100 เปอร์เซ็นต์ โดยเทียบเป็นอัตราส่วน ดังนี้  
น้ำเชื่อม 1 ออนซ์ คิดเป็น 28.35 กรัม

น้ำเชื่อม 5 กรัม มีปริมาณน้ำตาล 4 กรัม คิดเป็น 80% ของน้ำเชื่อม ( $0.8 \times 100$ )

น้ำเชื่อม 1 ออนซ์ (28.35 กรัม) จะมีปริมาณน้ำตาลเท่ากับ 22.68 กรัม ( $28.35 \times 80\%$ )

### เครื่องดื่มทดแทนและปริมาณน้ำตาลที่ใช้ในการศึกษาวิจัย

ชนิดของเครื่องดื่ม	ปริมาณคาเฟอีน	ปริมาณน้ำตาล	หมายเหตุ
ลินจี่โซดา	ไม่มีคาเฟอีน	22 กรัม / 1.5 ออนซ์	สูตรหวานปกติ 2 ออนซ์
สตรอเบอรีโซดา	ไม่มีคาเฟอีน	22 กรัม / 1.5 ออนซ์	สูตรหวานปกติ 2 ออนซ์

#### หมายเหตุ

1. เครื่องดื่มรสผลไม้โซดา สูตรการชงมาตรฐานของแบรนด์หลักจะใช้ไซรัปผลไม้ ปริมาตร 2 ออนซ์

2. เครื่องดื่มทุกแก้วที่กลุ่มตัวอย่างทุกคนบริโภคจะเป็นสูตรมาตรฐานแบรนด์ ในระดับหวานน้อยควบคุมปริมาณไซรัปผลไม้ในสูตรระดับหวานน้อย ปริมาตร 1.5 ออนซ์

3. แบรินด์ผลิตภัณฑ์วัตถุดิบไซรัปน้ำผลไม้ที่เลือกใช้ มีส่วนประกอบบนฉลากผลิตภัณฑ์ ประกอบด้วยน้ำตาล 48 เปอร์เซ็นต์ จากผลิตภัณฑ์ปริมาตร 750 มิลลิลิตร โดยเทียบเป็นอัตราส่วน ดังนี้

ไซรัปน้ำผลไม้ 1 ออนซ์ มีปริมาณน้ำตาล 48% ของไซรัปน้ำผลไม้ ( $0.48 \times 100$ )

ไซรัปน้ำผลไม้ 1 ออนซ์ (29.57 กรัม) จะมีปริมาณน้ำตาลเท่ากับ 14.19 กรัม ( $29.57 \times 48\%$ )

ดังนั้น ไซรัปน้ำผลไม้ 1.5 ออนซ์ จะมีปริมาณน้ำตาลเท่ากับ 21.29 กรัม

#### ที่มาของข้อมูล

บริษัท ปตท. น้ำมันและการค้าปลีก จำกัด (มหาชน) ร้านคาเฟ่เมซอน

บริษัท ควินส์ โปรดักส์ จำกัด (ผลิตภัณฑ์)

สำนักโภชนาการ กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข

## ข้อมูลประวัติการบริโภคเครื่องดื่มคาเฟอีนของกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่าง	ระยะเวลาและความสม่ำเสมอการบริโภค	เครื่องดื่มที่นิยมเลือกบริโภคเป็นประจำ	เครื่องดื่มคาเฟอีนที่เลือกบริโภคช่วงทดสอบ
คนที่ 1 จุฑามาศ ร. 48 – 50 kg.	มากกว่า 2 ปี (ทุกวัน) 1-2 แก้ว/วัน	แบล็คคอฟฟี่น้ำผึ้งมะนาวเย็น แบล็คคอฟฟี่ / อเมริกาโน่เย็น	แบล็คคอฟฟี่ น้ำผึ้งมะนาวเย็น
คนที่ 2 ปรีดาภมล ถ. 52 kg.	มากกว่า 2 ปี 2 - 3 แก้ว/สัปดาห์	แบล็คคอฟฟี่น้ำผึ้งมะนาวเย็น ลาเต้เย็น	ลาเต้เย็น
คนที่ 3 ณัฐนิชา จ. 54 kg.	มากกว่า 2 ปี (ทุกวัน) 1-2 แก้ว/วัน	มัทฉะลาเต้เย็น แบล็คคอฟฟี่น้ำผึ้งมะนาวเย็น	แบล็คคอฟฟี่ น้ำผึ้งมะนาวเย็น
คนที่ 4 จุฑามาศ จ. 54 kg	มากกว่า 2 ปี (ทุกวัน) 1-2 แก้ว/วัน	แบล็คคอฟฟี่น้ำผึ้งมะนาวเย็น คาร์บูซิโนเย็น/มัทฉะลาเต้เย็น	แบล็คคอฟฟี่ น้ำผึ้งมะนาวเย็น
คนที่ 5 นิลาวัลย์ ต. 57 kg	มากกว่า 2 ปี (ทุกวัน) 1-2 แก้ว/วัน	มัจฉะลาเต้เย็น ดาร์กช็อกโกแลตเย็น	มัทฉะลาเต้เย็น
คนที่ 6 ธนัญญา ส. 60 kg.	มากกว่า 2 ปี (ทุกวัน) 1-2 แก้ว/วัน	แบล็คคอฟฟี่น้ำผึ้งมะนาวเย็น มัทฉะลาเต้เย็น	แบล็คคอฟฟี่ น้ำผึ้งมะนาวเย็น
คนที่ 7 พรทิพย์ บ. 63 kg.	มากกว่า 2 ปี (ทุกวัน) 1-2 แก้ว/วัน	ชาไทยเย็น ดาร์กช็อกโกแลตเย็น	ชาไทยเย็น
คนที่ 8 จันทรแจ่ม 66	มากกว่า 2 ปี (ทุกวัน) 1-2 แก้ว/วัน	แบล็คคอฟฟี่น้ำผึ้งมะนาวเย็น ลาเต้เย็น	ลาเต้เย็น
คนที่ 9 ไบสน ม. 69 - 70 kg.	มากกว่า 2 ปี (ทุกวัน) 1-2 แก้ว/วัน	เครื่องดื่มโคล่าอัดลม ดาร์กช็อกโกแลตเย็น	ดาร์กช็อกโกแลตเย็น
คนที่ 10 พรนิภา ช. 75 – 80 kg.	มากกว่า 2 ปี 2 - 3 แก้ว/สัปดาห์	คาปูชิโน่เย็น / ลาเต้เย็น มัทฉะลาเต้เย็น	คาปูชิโน่เย็น
คนที่ 11 ทิพย์สัจจา 50 kg.	มากกว่า 1 ปี 2 - 3 แก้ว/สัปดาห์	ลาเต้เย็น ชาเขียวเย็น	ลาเต้เย็น
คนที่ 12 อภิษฎา ท. 54 kg.	มากกว่า 2 ปี (ทุกวัน) 1-2 แก้ว/วัน	ชาไทยเย็น มัทฉะลาเต้เย็น	ชาไทยเย็น
คนที่ 13 ปาณิสรา ข. 57 kg.	มากกว่า 1 ปี 2 - 3 แก้ว/สัปดาห์	ชาเขียวเย็น ลาเต้เย็น	ชาเขียวเย็น
คนที่ 14 ชวัลลักษณ์ 57 kg.	มากกว่า 1 ปี 2 - 3 แก้ว/สัปดาห์	มอคค่าเย็น / ลาเต้gpHo มัทฉะลาเต้เย็น	มอคค่าเย็น



ภาคผนวก ฅ  
แบบประเมินค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC)

### ส่วนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานของผู้เข้าร่วมวิจัย

ข้อที่	รายการประเมิน ข้อมูลทั่วไปของผู้เข้าร่วมวิจัย	ผู้เชี่ยวชาญคนที่			รวม	ค่า IOC
		1	2	3		
<b>คำอธิบาย</b>						
1.	ชื่อ-นามสกุล	+1	0	+1	3	0.67
2.	เพศ ชาย	+1	0	+1	3	0.67
3.	เพศ หญิง	+1	+1	+1	3	1.00
4.	เพศ LGBTQ+	+1	0	+1	3	0.67
5.	อายุ	+1	+1	+1	3	1.00
6.	ส่วนสูง	+1	+1	+1	3	1.00
7.	น้ำหนัก	+1	+1	0	3	0.67
8.	รุ่นน้ำหนักที่แข่งขัน	+1	+1	+1	3	1.00
9.	ประสบการณ์การแข่งขัน ภายในประเทศ	+1	0	+1	3	0.67
10.	ประสบการณ์การแข่งขัน นานาชาติ	+1	0	+1	3	0.67
11.	ประสบการณ์ภายในประเทศและนานาชาติ	+1	+1	0	3	0.67
ค่า IOC เฉลี่ย รวม (ส่วนที่ 1)						0.79

0.91

### ส่วนที่ 2 พฤติกรรมการบริโภคเครื่องดื่มที่มีคาเฟอีน

ข้อที่	รายการประเมิน พฤติกรรมการบริโภคเครื่องดื่มที่มีคาเฟอีน	ผู้เชี่ยวชาญคนที่			รวม	ค่า IOC
		1	2	3		
<b>คำอธิบาย</b>						
1.	ประเภทของเครื่องดื่มที่บริโภค: ท่านบริโภคเครื่องดื่มที่มีคาเฟอีนประเภทใด	+1	+1	+1	3	1.00
	กาแฟ	+1	+1	+1	3	1.00
	ชา	0	+1	+1	3	0.67
	เครื่องดื่มชูกำลัง	+1	0	+1	3	0.67
	น้ำอัดลม	+1	0	+1	3	0.67
	อื่นๆ (โปรดระบุ)	+1	+1	+1	3	1.00
2.	ความถี่ในการบริโภค: โดยปกติท่านดื่มเครื่องดื่มที่มีคาเฟอีนบ่อยแค่ไหน	+1	+1	+1	3	1.00
	ทุกวัน	+1	+1	+1	3	1.00

ข้อที่	รายการประเมิน พฤติกรรมกรบรีโศคเครื่องดืมที่มีคาเฟอีน	ผู้เชี่ยวชาญคนที่			รวม	ค่า IOC
		1	2	3		
	สัปดาห์ละครั้ง	+1	+1	+1	3	1.00
	เดือนละครั้ง	+1	0	+1	3	0.67
	นานๆ ครั้ง	+1	+1	0	3	0.67
3.	ปริมาณการบริโศค: โดยปกติท่านดืมเครื่องดืมที่มีคาเฟอีนปริมาณเท่าไรต่อวัน	+1	+1	0	3	0.67
	หนึ่งแก้ว	+1	+1	+1	3	1.00
	สองแก้ว	+1	+1	+1	3	1.00
	สามแก้ว	+1	+1	0	3	0.67
	มากกว่าสามแก้ว	+1	+1	0	3	0.67
4.	เวลาที่บริโศค: โดยปกติแล้ว ท่านมักจจะดืมเครื่องดืมที่มีคาเฟอีนในช่วงเวลาใด	+1	+1	+1	3	1.00
	6.00-10.00 น.	+1	+1	+1	3	1.00
	10.00-14.00 น.	+1	+1	0	3	0.67
	14.00-18.00 น.	+1	+1	+1	3	1.00
	18.00-22.00 น.	+1	+1	0	3	0.67
	อื่นๆ (โปรดระบุ)	+1	0	+1	3	0.67
5.	เหตุผลในการบริโศค: อะไรเป็นแรงจูงใจให้ท่านดืมเครื่องดืมที่มีคาเฟอีน	+1	+1	+1	3	1.00
	เพิ่มความกระปรี้กระเปร่า	+1	+1	+1	3	1.00
	ลดความเมื่อยล้า	+1	+1	0	3	0.67
	เพิ่มความตื่นตัว	+1	+1	+1	3	1.00
	เพิ่มศักยภาพในการฝึกซ้อม/แข่งขัน	+1	+1	+1	3	1.00
	อื่นๆ (โปรดระบุ)	+1	+1	+1	3	1.00
6.	ผลกระทบของการบริโศค: ท่านรู้สึกว่าการดืมเครื่องดืมที่มีคาเฟอีนส่งผลต่อการนอนหลับของท่านอย่างไร	+1	+1	+1	3	1.00
	ทำให้นอนหลับยากขึ้น	+1	0	+1	3	0.67
	ไม่ส่งผลกระทบต่อกรนอนหลับ	+1	+1	+1	3	1.00
	ช่วยให้กรนอนหลับดีขึ้น	+1	+1	0	3	0.67
7.	ท่านเคยมีภาวะความผิดปกติใดๆ <b>ภายหลังการบริโศค</b> เครื่องดืมที่มีคาเฟอีนหรือไม่	+1	+1	+1	3	1.00
	ไม่เคย	+1	+1	+1	3	1.00

ข้อที่	รายการประเมิน พฤติกรรมกรบรีโศคเครื่องด้อมด้อมคเพอ	ผู้ชเยวชชญคนท			รวม	คเ IOG
		1	2	3		
	นอมนอไม่หลอบ	+1	+1	+1	3	1.00
	ห้วใจดเอนเร้ว	+1	+1	+1	3	1.00
	กรระวนกรระวอย	+1	+1	0	3	0.67
	ปวดศเีระชะ	+1	+1	0	3	0.67
	อเีนๆ (โปรดระนุ)	+1	0	+1	3	0.67
8.	ทเอนเคยมีภวะควมผดปกตดเอๆ <u>เมือมีกรงดบรีโศค</u> เครื่องด้อมด้อมคเพอหรือไม่	+1	+1	+1	3	1.00
	ไม่เคย	+1	+1	+1	3	1.00
	นอมนอไม่หลอบ	+1	+1	0	3	0.67
	ห้วใจดเอนเร้ว	+1	+1	0	3	0.67
	กรระวนกรระวอย	+1	+1	+1	3	1.00
	ปวดศเีระชะ	+1	+1	+1	3	1.00
	อเีนๆ (โปรดระนุ)	+1	+1	+1	3	1.00
9.	ดเอปกตทเอนด้อมเครื่องด้อมคเพอชวงดเอในระหว่งวัน ช้อมหรือแ่งช้น	+1	+1	+1	3	1.00
	ด้อมก่อนฝีกช้อม	+1	+1	+1	3	1.00
	ด้อมระหว่งฝีกช้อม	+1	+1	0	3	0.67
	ด้อมหลังกรฝีกช้อม	+1	+1	+1	3	1.00
	ด้อมก่อนและหลังกรฝีกช้อม	+1	0	+1	3	0.67
	ด้อมท้งก่อน/ระหว่ง/หลัง กรฝีกช้อม (ทุกชวงกรช้อม)	+1	+1	0	3	0.67
	คเ IOG เจลลเย รวม (ส่วนท 2)					0.86

ส่วนที่ 3 พฤติกรรมการงีบหลับในระหว่างวัน (Daytime napping) และการนอนหลับ

ข้อที่	รายการประเมิน พฤติกรรมการงีบหลับในระหว่างวัน (Daytime napping) และการนอนหลับ	ผู้เชี่ยวชาญคนที่			รวม	ค่า IOC
		1	2	3		
<b>คำอธิบาย</b>						
1.	ท่านเคยงีบหลับระหว่างวันหรือไม่	+1	+1	+1	3	1.00
	ไม่	0	+1	+1	3	0.67
	ใช่ (หากตอบ ใช่ กรุณาตอบคำถามในข้อ 1.1 – 1.6 เพิ่มเติม)	0	+1	+1	3	0.67
1.1	โดยปกติแล้วคุณมักจะงีบหลับกี่วันในแต่ละสัปดาห์	0	+1	+1	3	0.67
	ไม่เคย (น้อยกว่า 1 วัน)	0	+1	+1	3	0.67
	1-2 วัน	0	+1	+1	3	0.67
	3-4 วัน	0	+1	+1	3	0.67
	5-6 วัน	0	+1	+1	3	0.67
	มากกว่า 6 วัน	0	+1	+1	3	0.67
1.2	โดยปกติแล้วการงีบหลับของคุณจะเกิดโดยความตั้งใจหรือไม่ <b>ไม่ได้ตั้งใจ</b> (ไม่ได้ตั้งใจ หมายถึง การงีบหลับแบบ "เผลอหลับ")	+1	+1	+1	3	1.00
	ส่วนใหญ่เกิดขึ้นโดยตั้งใจ	+1	+1	+1	3	1.00
	มีทั้งตั้งใจและไม่ได้ตั้งใจ	+1	0	+1	3	0.67
	ส่วนใหญ่เกิดขึ้นโดยไม่ได้ตั้งใจ	+1	+1	+1	3	1.00
1.3	โดยปกติแล้วคุณงีบหลับตอนช่วงเวลาใด (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)	+1	+1	+1	3	1.00
	8.00-10.00 น.	+1	0	+1	3	0.67
	10.00-12.00 น.	+1	+1	+1	3	1.00
	12.00-14.00 น.	+1	+1	+1	3	1.00
	14.00-16.00 น.	+1	+1	+1	3	1.00
	16.00-18.00 น.	+1	0	+1	3	0.67
	อื่นๆ โปรดระบุ	+1	+1	+1	3	1.00
1.4	โดยปกติแล้วคุณจะงีบหลับเป็นเวลานานเท่าไร	+1	+1	+1	3	1.00
	น้อยกว่า 15 นาที	+1	0	+1	3	0.67

ข้อที่	รายการประเมิน พฤติกรรมกรงีบหลับในระหว่างวัน (Daytime napping) และการนอนหลับ	ผู้เชี่ยวชาญคนที่			รวม	ค่า IOC
		1	2	3		
	15-30 นาที	+1	0	+1	3	0.67
	30-45 นาที	+1	+1	0	3	0.67
	45-60 นาที	+1	+1	0	3	0.67
	60-75 นาที	+1	+1	0	3	0.67
	75-90 นาที	+1	+1	0	3	0.67
	มากกว่า 90 นาที ไปรตระบุ	+1	+1	+1	3	1.00
1.5	โดยปกติคุณตื่นจากการงีบหลับด้วยวิธีการใด	+1	+1	+1	3	1.00
	ตื่นด้วยตัวเอง	+1	+1	+1	3	1.00
	ใช้นาฬิกาปลุก	+1	+1	+1	3	1.00
	อื่นๆ ไปรตระบุ	+1	+1	+1	3	1.00
1.6	เพราะเหตุใดท่านจึงงีบหลับในช่วงเวลากลางวัน	+1	+1	+1	3	1.00
	รู้สึกง่วงนอน	+1	+1	+1	3	1.00
	เมื่อตื่นจากการงีบหลับแล้วทำให้รู้สึกสดชื่น	+1	+1	+1	3	1.00
	มีเวลาว่าง	+1	+1	+1	3	1.00
	เพื่อไม่ให้รู้สึกง่วงนอนในช่วงเวลากลางวัน	+1	+1	+1	3	1.00
	อื่นๆ (ไปรตระบุ)	+1	+1	+1	3	1.00
2.	ท่านรู้สึกว่าได้นอนหลับเพียงพอในตอนกลางคืนหรือไม่	+1	+1	+1	3	1.00
	ไม่เคยนอนหลับเพียงพอ	+1	+1	+1	3	1.00
	นอนหลับเพียงพอในบางคืน	+1	+1	+1	3	1.00
	นอนหลับเพียงพอเกือบทุกคืน	+1	+1	+1	3	1.00
	นอนหลับเพียงพอทุกๆคืน	+1	+1	+1	3	1.00
3.	โดยส่วนใหญ่เวลาเข้านอนปกติของท่าน(เวลากลางคืน) คือ ..... น.	+1	+1	+1	3	1.00
4.	เมื่อท่านเข้านอน ท่านใช้เวลาานเท่าไร ท่านจึงจะหลับจริง จำนวนนาที ..... นาที	+1	+1	+1	3	1.00
5.	โดยปกติเวลาตื่นนอนตอนเช้าของท่าน เวลาตื่นนอน คือ ..... น.	+1	+1	+1	3	1.00
6.	โดยปกติท่านมีปัญหาเหล่านี้ในช่วงของการนอนหลับในเวลา กลางคืนหรือไม่ (เลือกได้มากกว่า 1 ข้อ)	+1	+1	+1	3	1.00

ข้อที่	รายการประเมิน พฤติกรรมการงีบหลับในระหว่างวัน (Daytime napping) และการนอนหลับ	ผู้เชี่ยวชาญคนที่			รวม	ค่า IOC
		1	2	3		
	ไม่สามารถหลับได้ภายใน 30 นาที	+1	0	+1	3	0.67
	ตื่นกลางดึกหรือตื่นเช้ามากกว่าปกติ	+1	0	+1	3	0.67
	ต้องตื่นมาเข้าห้องน้ำระหว่างการนอน	+1	0	+1	3	0.67
	หายใจไม่สะดวก	+1	+1	0	3	0.67
	ไอหรือกรนเสียงดัง	+1	+1	+1	3	1.00
	รู้สึกหนาวหรือเย็นเกินไป	+1	+1	0	3	0.67
	รู้สึกร้อนเกินไป	+1	+1	0	3	0.67
	ฝันร้าย	+1	0	+1	3	0.67
	มีอาการปวดตามร่างกาย	0	+1	+1	3	0.67
	ค่า IOC เฉลี่ย รวม (ส่วนที่ 3)					0.85

#### ส่วนที่ 4 การฟื้นฟูสภาพร่างกายภายหลังการฝึกซ้อมหรือแข่งขัน

ข้อที่	รายการประเมิน การฟื้นฟูสภาพร่างกายภายหลังการฝึกซ้อม หรือแข่งขัน	ผู้เชี่ยวชาญคนที่			รวม	ค่า IOC
		1	2	3		
<b>คำอธิบาย</b>						
1.	โดยปกติท่านทำกิจกรรมใดหลังการฝึกซ้อม (เลือกตอบได้หลายข้อ)	0	+1	+1	3	0.67
	ยืดกล้ามเนื้อ	+1	+1	0	3	0.67
	นวด	+1	+1	+1	3	1.00
	การใช้ความเย็น	+1	+1	+1	3	1.00
	พักผ่อนหรืองีบหลับ	+1	+1	+1	3	1.00
	อื่นๆ (โปรดระบุ)	+1	+1	+1	3	1.00
2.	โดยปกติท่านใช้เวลาานเท่าไรในการฟื้นตัวหลังการฝึกซ้อมที่หนักในแต่ละวัน	0	+1	+1	3	0.67
	น้อยกว่า 12 ชั่วโมง	+1	+1	+1	3	1.00
	12-24 ชั่วโมง	+1	+1	0	3	0.67
	24-48 ชั่วโมง	+1	+1	0	3	0.67
	มากกว่า 48 ชั่วโมง	+1	+1	0	3	0.67

ข้อที่	รายการประเมิน การฟื้นฟูสภาพร่างกายภายหลังการฝึกซ้อม หรือแข่งขัน	ผู้เชี่ยวชาญคนที่			รวม	ค่า IOC
		1	2	3		
3.	ท่านคิดว่าปัจจัยใดมีผลต่อการฟื้นตัวหลังการฝึกซ้อมของท่านมากที่สุด (เลือกตอบได้หลายข้อ)	+1	+1	0	3	0.67
	โภชนาการ	+1	+1	+1	3	1.00
	การนอนหลับ	+1	+1	0	3	0.67
	การยืดกล้ามเนื้อ	+1	+1	+1	3	1.00
	การนวด	+1	+1	+1	3	1.00
	ความเครียด	+1	+1	0	3	0.67
	อื่นๆ (โปรดระบุ)	+1	+1	+1	3	1.00
4.	ท่านเคยประสบปัญหาใดๆ ในการฟื้นตัวหลังการฝึกซ้อมหรือไม่ (เลือกตอบได้หลายข้อ)	+1	+1	0	3	0.67
	กล้ามเนื้ออักเสบ	+1	+1	0	3	0.67
	ปวดเมื่อย	+1	+1	+1	3	1.00
	เหนื่อยล้า	+1	+1	+1	3	1.00
	นอนไม่หลับ	+1	0	+1	3	0.67
	อื่นๆ (โปรดระบุ)	+1	+1	+1	3	1.00
5.	ท่านใช้ผลิตภัณฑ์เสริมอาหารเพื่อช่วยในการฟื้นตัวหรือไม่	+1	+1	+1	3	1.00
	ไม่	0	+1	+1	3	0.67
	ใช่ โปรดระบุ.....	0	+1	+1	3	0.67
	<b>ค่า IOC เฉลี่ย รวม (ส่วนที่ 4)</b>					<b>0.82</b>

สรุป ค่าเฉลี่ยรายข้ออยู่ระหว่าง 0.67 – 1.00 ที่คำนวณมีค่ามากกว่า 0.5 ถือว่าใช้ได้  
ค่าเฉลี่ย IOC รวมทุกส่วนของแบบสอบถาม มีค่า IOC เฉลี่ย 0.83

## ประวัติผู้เขียน

ผลงานตีพิมพ์ -  
รางวัลที่ได้รับ -

