



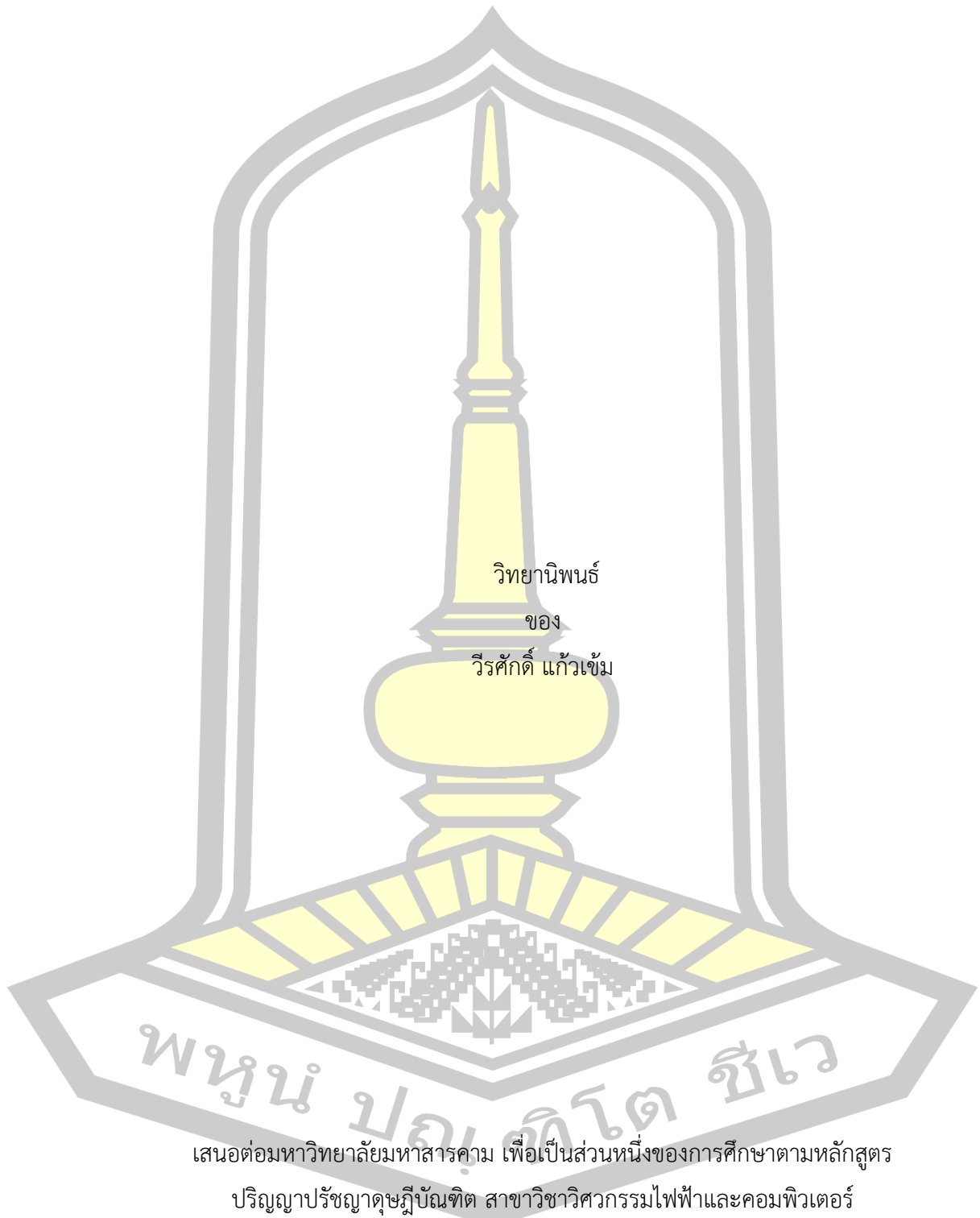
การจำแนกและประเมินความเป็นผู้ประกอบการด้วยเซ็นเซอร์ประสบการณ์ (ยูเอ็กซ์ไอ)

วิทยานิพนธ์
ของ
วีรศักดิ์ แก้วเข้ม

เสนอต่อมหาวิทยาลัยมหาสารคาม เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์
มิถุนายน 2568

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยมหาสารคาม

การจำแนกและประเมินความเป็นผู้ประกอบการด้วยเซ็นเซอร์ประสบการณ์ (ยูเอ็กซ์ไอ)



เสนอต่อมหาวิทยาลัยมหาสารคาม เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

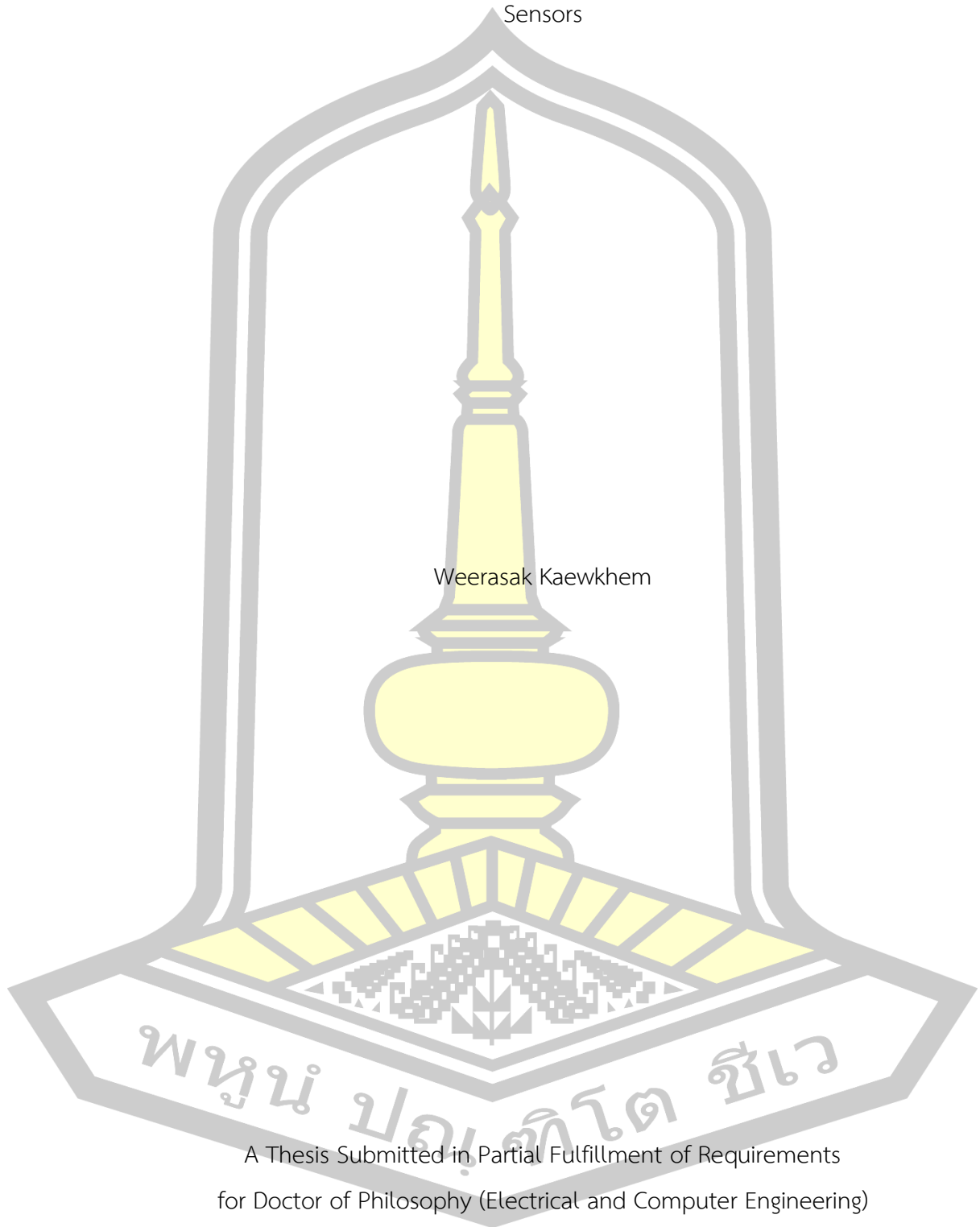
ปริญญาปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์

มิถุนายน 2568

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยมหาสารคาม

Entrepreneurship Classification and Evaluation using User Experience Insight (UXI)

Sensors



Weerasak Kaewkhem

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of Requirements
for Doctor of Philosophy (Electrical and Computer Engineering)

June 2025

Copyright of Mahasarakham University



คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ได้พิจารณาวิทยานิพนธ์ของนายวีรศักดิ์ แก้วเข้ม แล้วเห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ ของมหาวิทยาลัยมหาสารคาม

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....ประธานกรรมการ

(ผศ. ดร. อติเรก จันทะคุณ)

.....อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

(รศ. ดร. ชลธิ์ โพธิ์ทอง)

.....กรรมการ

(ศ. ดร. วรวัฒน์ เสี่ยงวิบูล)

.....กรรมการ

(ผศ. ดร. สุพรรณนิกา วัฒนนะ)

.....กรรมการ

(ผศ. ดร. ชัยยงค์ เสริมผล)

มหาวิทยาลัยขอนแก่นให้รับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญา ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ ของมหาวิทยาลัยมหาสารคาม

(รศ. ดร. จักรมาส เลหาภณีช)

คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์

(ผศ. ดร. พลเดช เซาวรัตน์)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

| | | | |
|------------------|--|------------|-----------------------------|
| ชื่อเรื่อง | การจำแนกและประเมินความเป็นผู้ประกอบการด้วยเซ็นเซอร์ประสบการณ์ (ยูเอ็กซ์ไอ) | | |
| ผู้วิจัย | วีรศักดิ์ แก้วเข้ม | | |
| อาจารย์ที่ปรึกษา | รองศาสตราจารย์ ดร. ชลธิ์ โพธิ์ทอง | | |
| ปริญญา | ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต | สาขาวิชา | วิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ |
| มหาวิทยาลัย | มหาวิทยาลัยมหาสารคาม | ปีที่พิมพ์ | 2568 |

บทคัดย่อ

การจำแนกและประเมินความเป็นผู้ประกอบการเป็นกระบวนการที่สำคัญในการสนับสนุนการพัฒนาเศรษฐกิจ โดยผู้ประกอบการมีบทบาทสำคัญในการสร้างธุรกิจใหม่ ๆ และสร้างโอกาสในการจ้างงาน การประเมินศักยภาพของผู้ประกอบการในปัจจุบันมักพึ่งพาผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์สูงในการสัมภาษณ์หรือการประเมินที่อาจเกิดความอัตวิสัยและข้อจำกัดในด้านจำนวนผู้เชี่ยวชาญที่มีอยู่อย่างจำกัด ซึ่งอาจส่งผลให้การประเมินมีความล่าช้าและมีความคลาดเคลื่อนจากความเป็นจริง งานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษา ออกแบบ และพัฒนาระบบเซ็นเซอร์ประสบการณ์ (User Experience Insight – UXI) ที่สามารถใช้ในการจำแนกและประเมินความเป็นผู้ประกอบการได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ระบบที่พัฒนาในงานวิจัยนี้ใช้เซ็นเซอร์ UXI ที่รวบรวมข้อมูลจากกิจกรรมทางสรีรวิทยาและประสบการณ์ของผู้ใช้ผ่านการใช้อินเตอร์เฟซที่สามารถวัดอัตราการเต้นของหัวใจ ระดับออกซิเจนในเลือด การติดตามการนอนหลับ และการออกกำลังกาย ซึ่งข้อมูลเหล่านี้ถูกนำมาใช้ในการประเมินความสามารถของผู้ประกอบการในด้านการตัดสินใจ การบริหารจัดการและการประเมินความเสี่ยงในสถานการณ์ต่าง ๆ นอกจากนี้ งานวิจัยยังได้นำเกมจำลองมาใช้เพื่อกระตุ้นทักษะสำคัญสำหรับผู้ประกอบการ เช่น การตัดสินใจ การสร้างสรรค์ การประเมินความเสี่ยงและการบริหารจัดการ โดยเกมเหล่านี้ได้รับการออกแบบเพื่อฝึกฝนทักษะเหล่านี้ในสถานการณ์จำลอง

ผลการทดลองที่ใช้เซ็นเซอร์ UXI ในการประเมินผู้ประกอบการพบว่า ระบบนี้สามารถจำแนกและประเมินศักยภาพของผู้ประกอบการได้อย่างแม่นยำและรวดเร็วเมื่อเปรียบเทียบกับวิธีการประเมินแบบเดิมที่ต้องพึ่งพาผู้เชี่ยวชาญ รวมทั้งลดความเสี่ยงและความผิดพลาดจากการประเมินที่ขึ้นกับความชำนาญของผู้เชี่ยวชาญ การใช้เวลาในการประเมินจากระบบที่พัฒนาขึ้นนี้ยังมีประสิทธิภาพสูงกว่าการสัมภาษณ์หรือการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญทั่วไป

งานวิจัยนี้แสดงให้เห็นถึงความสามารถของเทคโนโลยีเซ็นเซอร์ UXI ในการพัฒนาและประเมินความเป็นผู้ประกอบการ ซึ่งมีศักยภาพในการยกระดับกระบวนการคัดเลือกและการประเมินผู้ประกอบการให้มีความแม่นยำ รวดเร็ว และลดข้อจำกัดจากการพึ่งพาผู้เชี่ยวชาญจำนวนจำกัด นอกจากนี้ยังช่วยลดความเสี่ยงจากการประเมินที่มีอคติจากผู้ประเมิน

คำสำคัญ : การจำแนกผู้ประกอบการ, เซ็นเซอร์ UXI, การประเมินความเป็นผู้ประกอบการ, การพักการตัดสินใจ, การบริหารจัดการ, การประเมินความเสี่ยง, การสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ



| | | | |
|-------------------|--|--------------|-------------------------------------|
| TITLE | Entrepreneurship Classification and Evaluation using User Experience Insight (UXI) Sensors | | |
| AUTHOR | Weerasak Kaewkhem | | |
| ADVISORS | Associate Professor Chonlatee Photong , Ph.D. | | |
| DEGREE | Doctor of Philosophy | MAJOR | Electrical and Computer Engineering |
| UNIVERSITY | Maharakham University | YEAR | 2025 |

ABSTRACT

The classification and evaluation of entrepreneurial potential play a crucial role in supporting economic development, as entrepreneurs are key drivers of new businesses and job creation. Currently, the process of evaluating entrepreneurs heavily relies on experts with significant experience through interviews or evaluations that may involve subjectivity and limitations due to the limited number of available experts. This can result in delays and inaccuracies in the evaluation process. This research aims to study, design, and develop a User Experience Insight (UXI) sensor system that can effectively classify and evaluate entrepreneurial potential.

The developed system utilizes UXI sensors that collect data on physiological activities and user experiences through a smartwatch. The smartwatch measures heart rate, blood oxygen levels, sleep tracking, and exercise data. This data is then used to assess an entrepreneur's abilities in decision-making, management, and risk evaluation in various situations. Additionally, the research incorporates simulation games designed to stimulate important entrepreneurial skills such as decision-making, creativity, risk assessment, and management. These games are designed to improve these skills through simulated scenarios.

The experimental results using UXI sensors for entrepreneurial evaluation show that the developed system can classify and assess entrepreneurial potential

accurately and efficiently compared to traditional evaluation methods relying on experts. The system also reduces risks and errors from evaluations that depend on the expertise of the evaluator. Furthermore, the time required for evaluations using the developed system is more efficient than expert interviews or traditional evaluations.

This research demonstrates the potential of UXI sensor technology in advancing the classification and evaluation of entrepreneurs. The system provides a more accurate and faster alternative to traditional evaluation processes, reduces reliance on a limited number of experts, and minimizes the risks associated with subjective assessments.

Keyword : Entrepreneurial classification, UXI sensors, Entrepreneurial evaluation, Technology development, Decision-making, Management, Risk assessment, Expert interviews



กิตติกรรมประกาศ

ข้าพเจ้า นายวีรศักดิ์ แก้วเข้ม ขอแสดงความขอบคุณและสำนึกในพระคุณต่อทุกท่านที่มีส่วนสนับสนุนให้การวิจัยเรื่อง "การจำแนกและประเมินความเป็นผู้ประกอบการด้วยเซ็นเซอร์ประสบการณ์ (UXI)" สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

ข้าพเจ้าขอขอบพระคุณ อาจารย์ที่ปรึกษา ซึ่งให้คำแนะนำ องค์ความรู้ และแนวทางการวิจัยที่มีคุณค่า รวมถึงคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ทุกท่าน ที่ให้ข้อเสนอแนะอันเป็นประโยชน์ในการพัฒนาและปรับปรุงงานวิจัย

ข้าพเจ้าขอขอบคุณ หน่วยงานและองค์กรที่เกี่ยวข้อง ที่ให้การสนับสนุนด้านข้อมูล เครื่องมือ และทรัพยากรที่จำเป็นต่อการศึกษา ตลอดจนเพื่อนนักวิจัยที่ร่วมแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและให้ความร่วมมือเป็นอย่างดี

นอกจากนี้ ข้าพเจ้าขอขอบคุณ ครอบครัวและเพื่อนสนิท ที่ให้กำลังใจและสนับสนุนข้าพเจ้าทั้งในด้านร่างกายและจิตใจตลอดระยะเวลาการดำเนินโครงการวิจัย

สุดท้ายนี้ ข้าพเจ้าหวังเป็นอย่างยิ่งว่างานวิจัยนี้จะเป็นประโยชน์ต่อวงการวิชาการและการพัฒนาศักยภาพของผู้ประกอบการในอนาคต

นายวีรศักดิ์ แก้วเข้ม
[3/กุมภาพันธ์/2568]

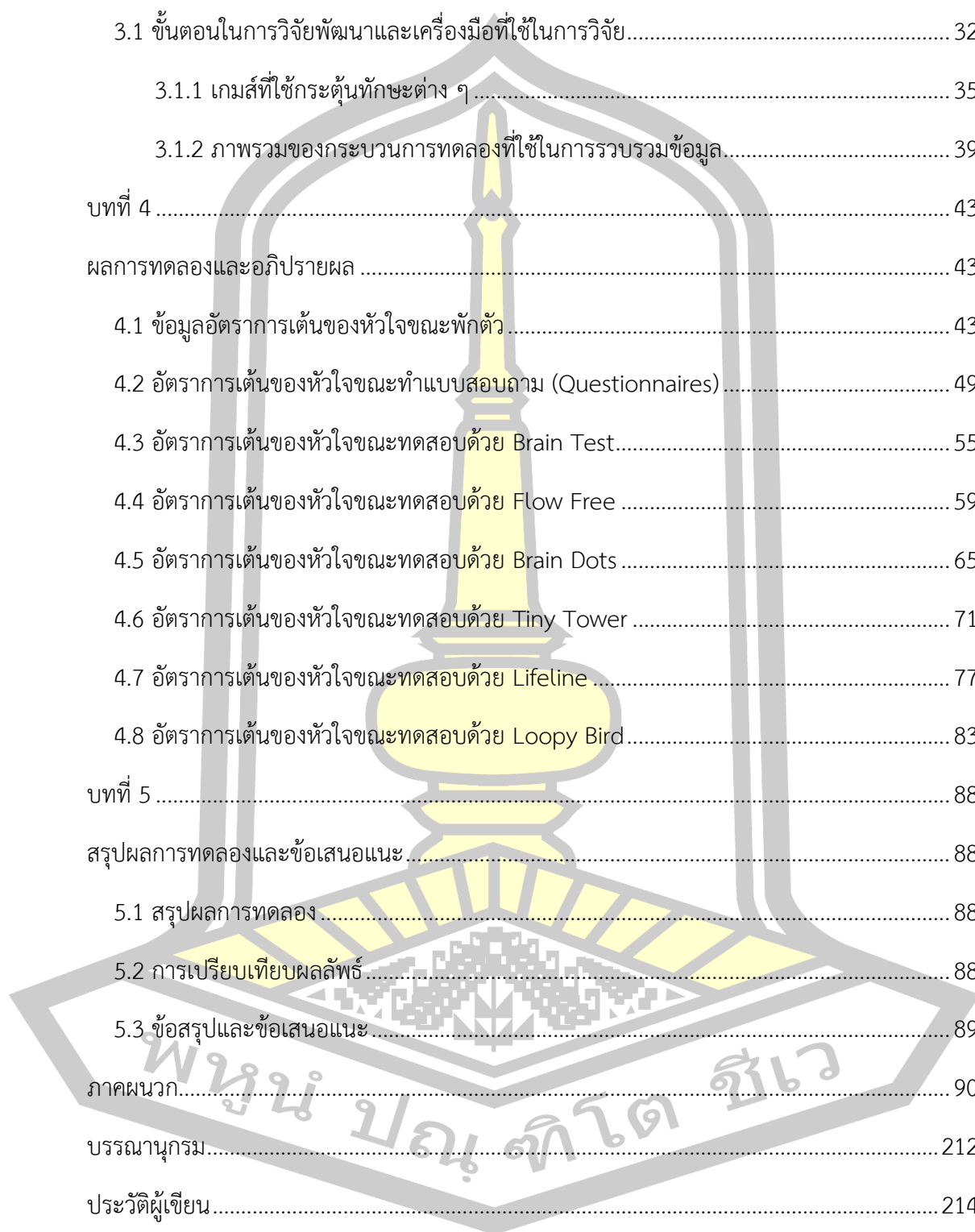
พูน ปณ ทิโต ชีเว

วีรศักดิ์ แก้วเข้ม

สารบัญ

| | หน้า |
|--|------|
| บทคัดย่อภาษาไทย..... | ง |
| บทคัดย่อภาษาอังกฤษ..... | ฉ |
| กิตติกรรมประกาศ..... | ช |
| สารบัญ..... | ณ |
| สารบัญตาราง..... | ฉ |
| สารบัญภาพประกอบ..... | ฐ |
| บทที่ 1 | 14 |
| บทนำ..... | 14 |
| 1.1 ที่มาและความสำคัญ..... | 14 |
| 1.2 วัตถุประสงค์ | 15 |
| 1.3 สมมุติฐานของการวิจัย..... | 15 |
| 1.4 ขอบเขตการวิจัย | 16 |
| 1.5 ผลที่คาดว่าจะได้รับจากงานวิจัย | 16 |
| บทที่ 2 | 17 |
| ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง | 17 |
| 2.1 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการจำแนกและประเมินความเป็นผู้ประกอบการ | 17 |
| 2.1.1 นิยามและความสำคัญ | 17 |
| 2.1.2 วิธีการจำแนกและประเมินความเป็นผู้ประกอบการ | 18 |
| 2.2 เซ็นเซอร์ประสบการณ์ (User Experience Insight (UXI) Sensors) | 20 |
| 2.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง..... | 26 |
| บทที่ 3 | 32 |

| | |
|--|-----|
| วิธีดำเนินการวิจัย | 32 |
| 3.1 ขั้นตอนในการวิจัยพัฒนาและเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย..... | 32 |
| 3.1.1 เกมส์ที่ใช้กระตุ้นทักษะต่าง ๆ | 35 |
| 3.1.2 ภาพรวมของกระบวนการทดลองที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล..... | 39 |
| บทที่ 4 | 43 |
| ผลการทดลองและอภิปรายผล | 43 |
| 4.1 ข้อมูลอัตราการเต้นของหัวใจขณะพักตัว | 43 |
| 4.2 อัตราการเต้นของหัวใจขณะทำแบบสอบถาม (Questionnaires)..... | 49 |
| 4.3 อัตราการเต้นของหัวใจขณะทดสอบด้วย Brain Test..... | 55 |
| 4.4 อัตราการเต้นของหัวใจขณะทดสอบด้วย Flow Free | 59 |
| 4.5 อัตราการเต้นของหัวใจขณะทดสอบด้วย Brain Dots | 65 |
| 4.6 อัตราการเต้นของหัวใจขณะทดสอบด้วย Tiny Tower | 71 |
| 4.7 อัตราการเต้นของหัวใจขณะทดสอบด้วย Lifeline | 77 |
| 4.8 อัตราการเต้นของหัวใจขณะทดสอบด้วย Loopy Bird..... | 83 |
| บทที่ 5 | 88 |
| สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ | 88 |
| 5.1 สรุปผลการทดลอง..... | 88 |
| 5.2 การเปรียบเทียบผลลัพธ์ | 88 |
| 5.3 ข้อเสนอสรุปและข้อเสนอแนะ | 89 |
| ภาคผนวก..... | 90 |
| บรรณานุกรม..... | 212 |
| ประวัติผู้เขียน..... | 214 |



สารบัญตาราง

| | หน้า |
|---|------|
| ตาราง 1 ข้อมูลอัตราการเต้นของหัวใจขณะพักตัว..... | 44 |
| ตาราง 2 ข้อมูลอัตราการเต้นของหัวใจขณะพักตัว (ต่อ)..... | 45 |
| ตาราง 3 ข้อมูลอัตราการเต้นของหัวใจขณะพักตัว (ต่อ)..... | 45 |
| ตาราง 4 ข้อมูลอัตราการเต้นของหัวใจขณะพักตัว (ต่อ)..... | 46 |
| ตาราง 5 ข้อมูลอัตราการเต้นของหัวใจขณะพักตัว (ต่อ)..... | 47 |
| ตาราง 6 ข้อมูลอัตราการเต้นของหัวใจขณะทำแบบสอบถาม..... | 49 |
| ตาราง 7 ข้อมูลอัตราการเต้นของหัวใจขณะทำแบบสอบถาม (ต่อ)..... | 50 |
| ตาราง 8 ข้อมูลอัตราการเต้นของหัวใจขณะทำแบบสอบถาม (ต่อ)..... | 51 |
| ตาราง 9 ข้อมูลอัตราการเต้นของหัวใจขณะทำแบบสอบถาม (ต่อ)..... | 52 |
| ตาราง 10 ข้อมูลอัตราการเต้นของหัวใจขณะทำแบบสอบถาม (ต่อ)..... | 53 |
| ตาราง 11 ข้อมูลอัตราการเต้นของหัวใจขณะทำแบบสอบถาม (ต่อ)..... | 54 |
| ตาราง 12 ข้อมูลอัตราการเต้นของหัวใจขณะทดสอบด้วย Brain Test..... | 55 |
| ตาราง 13 ข้อมูลอัตราการเต้นของหัวใจขณะทดสอบด้วย Brain Test (ต่อ)..... | 56 |
| ตาราง 14 ข้อมูลอัตราการเต้นของหัวใจขณะทดสอบด้วย Brain Test (ต่อ)..... | 57 |
| ตาราง 15 ข้อมูลอัตราการเต้นของหัวใจขณะทดสอบด้วย Brain Test (ต่อ)..... | 58 |
| ตาราง 16 ข้อมูลอัตราการเต้นของหัวใจขณะทดสอบด้วย Flow Free..... | 59 |
| ตาราง 17 ข้อมูลอัตราการเต้นของหัวใจขณะทดสอบด้วย Flow Free (ต่อ)..... | 60 |
| ตาราง 18 ข้อมูลอัตราการเต้นของหัวใจขณะทดสอบด้วย Flow Free (ต่อ)..... | 61 |
| ตาราง 19 ข้อมูลอัตราการเต้นของหัวใจขณะทดสอบด้วย Flow Free (ต่อ)..... | 62 |
| ตาราง 20 ข้อมูลอัตราการเต้นของหัวใจขณะทดสอบด้วย Flow Free (ต่อ)..... | 63 |
| ตาราง 21 ข้อมูลอัตราการเต้นของหัวใจขณะทดสอบด้วย Flow Free (ต่อ)..... | 64 |

สารบัญภาพประกอบ

| | หน้า |
|---|------|
| ภาพประกอบ 1 วิวัฒนาการของเทคโนโลยี EEG และการประยุกต์ใช้ [Electroencephalography Andrea Biasiucci,Benedetta Franceschiello and Micah M. Murray] | 22 |
| ภาพประกอบ 2 แสดงตำแหน่งการวางอิเล็กโทรดสำหรับวิธีการ GRS [84]..... | 23 |
| ภาพประกอบ 3 แสดงตำแหน่งการเซนเซอร์เพื่อวัดคลื่นไฟฟ้าหัวใจ | 25 |
| ภาพประกอบ 4 วงล้อแสดงอารมณ์ของเจนีวา [95]..... | 27 |
| ภาพประกอบ 5 การวิเคราะห์การแสดงออกทางสีหน้าผ่านวิดีโอ (FEA) [98]..... | 28 |
| ภาพประกอบ 6 เทคโนโลยีติดตามการมองด้วยสัญญาณการตรวจคลื่นไฟฟ้าสมอง (EEG) [104] | 29 |
| ภาพประกอบ 7 แสดงส่วนต่างๆของภาพ โดย ส่วนที่ 1 เกมส์จำลอง ภาพประกอบหรือภาพยนตร์ใช้เพื่อกระตุ้นอารมณ์ ความรู้สึกของผู้เข้าร่วมประเมิน ส่วนที่ 2 ประเภทการวัดทางสรีรวิทยาเช่นเซอร์ประสพการณ์ (UX) ส่วนที่ 3 สัญญาณทางไฟฟ้า ส่วนที่ 4 หน่วยประมวลผล ส่วนที่ 5 การแสดงผลล์พีธ..... | 32 |
| ภาพประกอบ 8 Redmi Smart Watch 5 Active..... | 35 |
| ภาพประกอบ 9 เกมส์ Brain Test: Tricky Puzzles..... | 36 |
| ภาพประกอบ 10 เกมส์ Flow Free..... | 36 |
| ภาพประกอบ 11 เกมส์ Brain Dots..... | 37 |
| ภาพประกอบ 12 เกมส์ Tiny Tower..... | 38 |
| ภาพประกอบ 13 Lifeline | 38 |
| ภาพประกอบ 14 เกมส์ Flappy Bird | 39 |
| ภาพประกอบ 15 แสดงเกณฑ์การประเมินทักษะ โดย 5 = ทำได้ดีที่สุด 4 = ทำได้ดี 3 = ทำได้ดีบ้าง / ไม่ดีบ้าง 2 = ทำได้ไม่ดี 1 = ทำได้ไม่ดีเลย..... | 42 |

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญ

ในหลายประเทศทั่วโลกให้ความสนใจในการพัฒนาผู้ประกอบการ (Entrepreneurs) อย่างต่อเนื่อง ด้วยการสนับสนุนงบประมาณจากภาครัฐในรูปแบบต่าง ๆ [1],[2] อาทิเช่น อัตรากิจกรรมผู้ประกอบการโดยรวม (Total Entrepreneurial Activity; TEA) ของสหรัฐอเมริกาเพิ่มขึ้นเป็น 16.5% ในปีที่แล้วหลังจากที่ลดลงเล็กน้อยในปี 2020 เป็น 15.4% [3] สำหรับประเทศไทย ในปี 2563 มีวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อมในประเทศไทยประมาณ 3.13 ล้านราย คิดเป็นร้อยละ 99.6 ของวิสาหกิจทั้งหมด ซึ่งประกอบด้วยวิสาหกิจขนาดเล็กจำนวน 2,673,922 ราย (85.3%) [4] อย่างไรก็ตาม การดำเนินงานพัฒนาผู้ประกอบการ (Entrepreneurs) อาจประสบความล้มเหลวและสูญเสียงบประมาณจำนวนมากได้ หากกระบวนการคัดเลือกและการประเมินความเป็นผู้ประกอบการของผู้สนใจนั้นไม่เหมาะสม [5]-[8]

ผู้ประกอบการ (Entrepreneurs) คือบุคคลที่ระบุและใช้ประโยชน์จากโอกาสในการสร้างคุณค่าใหม่ โดยการพัฒนาแนวคิด ผลิตภัณฑ์ บริการ หรือกระบวนการที่เป็นนวัตกรรมใหม่ ผู้ประกอบการนั้นยังมีลักษณะเฉพาะนั้นคือ ความพร้อมในการรับความเสี่ยงและความล้มเหลวในธุรกิจ ความสามารถในการรวบรวมและจัดสรรทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพและผลักดันในการนำความคิดของตนไปสู่เป้าหมาย ผู้ประกอบการนั้นมีบทบาทสำคัญในการเติบโตและการพัฒนาทางเศรษฐกิจโดยการสร้างธุรกิจใหม่ สร้างโอกาสในการจ้างงาน และขับเคลื่อนนวัตกรรม [9]

อย่างไรก็ตาม การดำเนินงานพัฒนาผู้ประกอบการ (Entrepreneurs) อาจประสบความล้มเหลวและสูญเสียงบประมาณจำนวนมากได้ หากเกิดข้อผิดพลาดในกระบวนการคัดเลือกและการประเมินความเป็นผู้ประกอบการ [5]-[8] จากการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับวิธีการคัดเลือก จำแนก และประเมินความเป็นผู้ประกอบการ ที่มีในปัจจุบันนี้มีด้วยกันหลายวิธี แต่วิธีการที่ยังคงนิยมยังคงเป็นการสัมภาษณ์โดยผู้เชี่ยวชาญเฉพาะ [10]-[12] ซึ่งอุปสรรคที่เกิดขึ้นได้แก่ ข้อจำกัดด้านจำนวนผู้เชี่ยวชาญที่มีอยู่อย่างจำกัด ความเสี่ยงของการจำแนกและประเมินที่ขึ้นกับความชำนาญของผู้เชี่ยวชาญ ปัจจัยที่ส่งผลให้เกิดความเสี่ยงจากการจำแนกและประเมินของผู้เชี่ยวชาญนั้นคือ อคติอคติ ขาดเกณฑ์มาตรฐาน ความสำเร็จระยะสั้นและระยะยาว ปัจจัยเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ อคติในการรอดชีวิต ประเภทผู้ประกอบการที่หลากหลาย ปัจจัยเฉพาะอุตสาหกรรม

บทบาทของปัจจัยภายนอก เส้นโค้งการพัฒนาตนเองและการเรียนรู้ ความพร้อมใช้งานและความน่าเชื่อถือของข้อมูล ปัจจัยทางบริบท ข้อพิจารณาทางจริยธรรม

สิ่งเหล่านี้ส่งผลให้กระบวนการจำแนกและประเมินศักยภาพของความเป็นผู้ประกอบการ เพื่อการพัฒนาให้ตรงกับความต้องการและความถนัดต่อไป [11] เพื่อลดปัญหาดังกล่าว ได้มีงานวิจัยส่วนหนึ่งมีความพยายามใช้เทคโนโลยีอัจฉริยะที่เกี่ยวข้องต่างๆ มาใช้ อาทิเช่น การใช้ Artificial Intelligent (AI) ร่วมกับการควบคุมแบบฟัซซี่ (Fuzzy Regulator) มาช่วยในการพัฒนากระบวนการดำเนินงานพัฒนาความเป็นผู้ประกอบการ [13] การใช้หลักการวิเคราะห์ทางด้าน Big Data ร่วมกับการวิเคราะห์ด้าน AI เข้ามาช่วยในการวิเคราะห์การดำเนินงานทำของนักศึกษา [14] การจำแนกประเภทของผู้ประกอบการด้วยกระบวนการ Internet finance algorithm ร่วมกับ AI [15] อย่างไรก็ตาม ยังไม่ปรากฏการใช้ความก้าวหน้าด้านการตรวจจับสัญญาณทางไฟฟ้าเข้ามาช่วยในการวิเคราะห์ จำแนกและประเมินความเป็นผู้ประกอบการ

ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาข้อมูลพบว่า ได้มีการวิจัยที่ใช้เซ็นเซอร์ประสบการณ์ (User Experience Insight (UXI) Sensors) ถูกใช้ในการวิเคราะห์ด้านการแพทย์ [16]-[19] อย่างไรก็ตาม ยังไม่พบการนำเซ็นเซอร์ดังกล่าวมาประยุกต์ใช้ในการจำแนกและประเมินความเป็นผู้ประกอบการมาก่อน จึงเป็นที่มาของการวิจัยนี้

1.2 วัตถุประสงค์

1.2.1 ศึกษา ออกแบบ และพัฒนาระบบเซ็นเซอร์อิเล็กทรอนิกส์หรือเครื่องมือวิเคราะห์ข้อมูลประเภท User Experience Insight (UXI) เพื่อจำแนกและประเมินความเป็นผู้ประกอบการ เปรียบเทียบผลการจำแนกประเภทและการประเมินผลจากระบบอุปกรณ์หรือระบบที่พัฒนาขึ้นกับ

1.2.2 การสัมภาษณ์หรือคำถามของผู้เชี่ยวชาญทั่วไป ในส่วนของความถูกต้องแม่นยำของระบบ และระยะเวลาที่ใช้ในการดำเนินการ

1.3 สมมุติฐานของการวิจัย

ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาข้อมูลพบว่า ได้มีการวิจัยที่ใช้เซ็นเซอร์ประสบการณ์ (User Experience Insight (UXI) Sensors) ในการวิเคราะห์ด้านการแพทย์ อย่างไรก็ตาม ยังไม่พบการนำเซ็นเซอร์ดังกล่าวมาประยุกต์ใช้ในการจำแนกและประเมินความเป็นผู้ประกอบการมาก่อน ดังนั้นงานวิจัยในครั้งนี้มีความคาดหวังสามารถจำแนกและประเมินความสามารถของการเป็นผู้ประกอบการได้เร็วขึ้น ลดข้อจำกัดด้านจำนวนผู้เชี่ยวชาญที่มีอยู่อย่างจำกัด ลดความเสี่ยงของการจำแนกและประเมินที่ขึ้นกับความชำนาญของผู้เชี่ยวชาญ

1.4 ขอบเขตการวิจัย

1.4.1 การพัฒนาระบบเซ็นเซอร์อิเล็กทรอนิกส์หรือเครื่องมือวิเคราะห์ข้อมูลประเภท User Experience Insight (UXI) เพื่อจำแนกและประเมินความเป็นผู้ประกอบการ

1.4.2 การทดสอบเซ็นเซอร์อิเล็กทรอนิกส์ที่ได้พัฒนาขึ้นมากับผู้ประกอบการ 300 คนและเปรียบเทียบผลการจำแนกประเภทและการประเมินผลจากระบบอุปกรณ์หรือระบบที่พัฒนาขึ้นกับการสัมภาษณ์หรือคำถามของผู้เชี่ยวชาญทั่วไป ในส่วนของความถูกต้องแม่นยำของระบบและระยะเวลาที่ใช้ในการดำเนินการ

1.5 ผลที่คาดว่าจะได้รับจากงานวิจัย

1.5.1 ความสามารถจำแนกและประเมินความสามารถของการเป็นผู้ประกอบการได้เร็วขึ้น

1.5.2 การเปรียบเทียบผลการจำแนกประเภทและการประเมินผลจากอุปกรณ์หรือระบบที่พัฒนาขึ้นกับการสัมภาษณ์หรือคำถามของผู้เชี่ยวชาญทั่วไป



บทที่ 2

ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในงานวิจัยนี้ผู้วิจัยจะอธิบายถึงหลักการ ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับการจำแนกประเภทและการประเมินความเป็นผู้ประกอบการ ซึ่งประกอบด้วยนิยามและความสำคัญ พร้อมประโยชน์ของการจำแนกประเภทและการประเมินความเป็นผู้ประกอบการ ภายหลังจากอธิบายหลักการในการประเมินผู้ประกอบการ วิธีการต่างที่มีอยู่ในปัจจุบัน ที่ผู้วิจัยได้ทำการค้นคว้าและทบทวนวรรณกรรมต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

2.1 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการจำแนกและประเมินความเป็นผู้ประกอบการ

2.1.1 นิยามและความสำคัญ

ผู้ประกอบการ (Entrepreneurs) คือบุคคลที่ระบุและใช้ประโยชน์จากโอกาสในการสร้างคุณค่าใหม่ โดยการพัฒนาแนวคิด ผลิตภัณฑ์ บริการ หรือกระบวนการที่เป็นนวัตกรรมใหม่ ผู้ประกอบการนั้นยังมีลักษณะเฉพาะนั้นคือ ความพร้อมในการรับความเสี่ยงและความล้มเหลวในธุรกิจ ความสามารถในการรวบรวมและจัดสรรทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพและผลักดันในการนำความคิดของตนไปสู่เป้าหมาย [20]

นิยามที่แคบลงมานั้น การเป็นผู้ประกอบการ คือ กระบวนการในการออกแบบธุรกิจ เปิดตัวสินค้าหรือบริการของธุรกิจสู่สาธารณะ และ การประกอบธุรกิจใหม่ ซึ่งมักจะเริ่มต้นด้วยการเป็นธุรกิจขนาดเล็ก (small business) ตัวอย่างเช่น ธุรกิจครอบครัวโดยมีสมาชิกในครอบครัวมาช่วยกันทำงาน และสร้างกำไรกันในครอบครัว ธุรกิจสตาร์ทอัพที่เริ่มจากผู้ก่อตั้งประมาณ 3-4 คน ช่วยกันสร้างผลิตภัณฑ์ที่เติบโตอย่างก้าวกระโดด เช่น Wongnai และ Okkbee หรือแม้แต่จะเป็นธุรกิจที่เริ่มและดำเนินการด้วยตัวคนเดียว (Solopreneur) ก็ถือเป็นผู้ประกอบการเช่นกัน [21] ส่วน ความเป็นผู้ประกอบการ หมายถึง "ความสามารถและความต้องการอย่างแรงกล้าในการพัฒนา ลงทุน และบริหารจัดการธุรกิจ โดยพร้อมที่จะกล้ารับความเสี่ยงเพื่อให้ได้กำไร (profit) โดยเรียกกลุ่มคนที่สร้างธุรกิจของตัวเองว่า ผู้ประกอบการ (entrepreneurs) [3-4]

ในทางเศรษฐศาสตร์ นิยามคำว่า ผู้ประกอบการ หมายถึง ผู้ที่มีความสามารถในการค้นหาโอกาส (เช่น สิ่งประดิษฐ์ หรือ เทคโนโลยี) และใช้โอกาสนั้นในการสร้างสินค้าและบริการ "ผู้ประกอบการสามารถเห็นศักยภาพเชิงพาณิชย์ของสิ่งประดิษฐ์ต่าง ๆ และบริหารจัดการเงินทุน,

ความสามารถในการผลิต หรือ ทรัพยากรการผลิตอื่น ๆ ที่มี เพื่อประยุกต์สิ่งประดิษฐ์ใหม่นั้น ให้กลายเป็นนวัตกรรมเชิงพาณิชย์ที่สร้างผลกำไรได้ [5] ในนิยามนี้ คำว่า การเป็นผู้ประกอบการ จะรวมไปถึงการทำกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับนวัตกรรมของกิจการ ความหมายในเชิงเศรษฐศาสตร์ จะโฟกัสไปที่การสร้างคุณค่าเชิงพาณิชย์ จากสิ่งประดิษฐ์และนวัตกรรม ผู้ประกอบการนั้นมีบทบาทสำคัญในการเติบโตและการพัฒนาทางเศรษฐกิจโดยการสร้างธุรกิจใหม่ สร้างโอกาสในการจ้างงาน และขับเคลื่อนนวัตกรรม

ในเชิงวิชาการ คำว่า Entrepreneurship (ความเป็นผู้ประกอบการ) มีแนวคิดหลากหลายมุมมองจากหลายสำนักในสาขาต่าง ๆ เช่น เศรษฐศาสตร์ สังคมวิทยา และ ประวัติศาสตร์เศรษฐกิจ [6-7] โดยนักวิชาการหลายคนมองว่าการเป็นผู้ประกอบการเกี่ยวข้องอย่างมากผู้ประกอบการ นักวิชาการเหล่านี้มักจะให้ความสำคัญกับสิ่งที่ผู้ประกอบการทำและลักษณะพิเศษที่ผู้ประกอบการมี บางครั้งเรียกว่าวิธีการทำงานเพื่อการเป็นผู้ประกอบการ ส่วนนักวิชาการสำนักอื่นมองที่กระบวนการประกอบการ [8] แทนการเจาะกลุ่มไปที่กลุ่มบุคคลที่ประกอบกิจการ แนวทางนี้บางครั้งเรียกว่าแนวทางเชิงกระบวนการ (processual approach) [8]

ผู้ประกอบการมักถูกมองว่าเป็นนวัตกรรม (innovator) ผู้ออกแบบไอเดียใหม่ ๆ และกระบวนการทางธุรกิจใหม่ [9] ผู้ประกอบการที่ประสบความสำเร็จมักเป็นผู้มีความเป็นผู้นำ (leadership) สูง มีทักษะการจัดการและการสร้างทีม [10] นักเศรษฐศาสตร์การเมืองชาวอเมริกัน โรเบิร์ต ไรช์ (Robert Reich) ได้กล่าวถึงคุณลักษณะที่จำเป็น 3 อย่างของผู้ประกอบการ ประกอบด้วย ความเป็นผู้นำ (leadership), ความสามารถในการจัดการ (management ability) และความสามารถในการสร้างทีม (team-building) [11-12].

2.1.2 วิธีการจำแนกและประเมินความเป็นผู้ประกอบการ

การพัฒนาเกณฑ์การจำแนกประเภทและการประเมินความเป็นผู้ประกอบการหรือผู้ประกอบการได้ถูกพัฒนาขึ้นมาอย่างต่อเนื่อง การเป็นผู้ประกอบการนั้นเกิดขึ้นได้อย่างไร มีปัจจัยไหนบ้างที่กระตุ้นให้เกิดความเป็นผู้ประกอบการ [13] นักวิชาการจำนวนมากมาได้พัฒนาตรรกะ วิธีการที่เป็นปัจจัยที่เป็นตัวกระตุ้น ทำให้พบว่าการเป็นผู้ประกอบการนั้นไม่เพียงแต่เกิดขึ้นโดยสัญชาติเท่านั้น แต่ยังต้องผ่านการฝึกฝน การอบรมบ่มเพาะความเป็นผู้ประกอบการด้วย [14-18] จากความคิดเห็นของนักวิชาการหลายคน ได้ให้ข้อคิดเห็นเกี่ยวกับการเป็นผู้ประกอบการว่า “ไม่ควรระบุว่าใครคือผู้ประกอบการ” แต่ควรระบุว่า “ผู้ประกอบการทำอะไรและมีพฤติกรรมอย่างไร” [18-20] ในปี ค.ศ. 1994 Krueger และ Brazeal ได้อภิปรายแนวคิดเกี่ยวกับศักยภาพและเกณฑ์การประเมินเป็นความเป็นผู้ประกอบการ สิ่งที่เขาได้อภิปรายนั้นก่อให้เกิดการโต้เถียงเกี่ยวกับแนวคิดดังกล่าว ทำให้

เกิดการวิจัยอีกมากมายนับตั้งแต่นั้นมา [21] ต่อไปนี้เป็นวิธีการจำแนกและประเมินความเป็นผู้ประกอบการต่าง ๆ

วิธีการ Global Entrepreneurship Monitor (GEM) นั้นเป็นหนึ่งในองค์กรที่มีฐานข้อมูลและสถิติเกี่ยวกับกิจกรรมการประกอบกิจการของผู้ประกอบการระดับโลก ซึ่งมีเป้าหมายในการสำรวจและวิเคราะห์พฤติกรรมของผู้ประกอบการ ความเชื่อของพวกเขา และปัจจัยที่ส่งผลต่อการเริ่มต้นธุรกิจในทุกๆ ปี โดย GEM จะเป็นผู้สำรวจข้อมูลผ่านการสำรวจและการวิเคราะห์ข้อมูลจากประเทศต่างๆ ซึ่งทำให้เราสามารถเข้าใจเกี่ยวกับสถานการณ์ทางธุรกิจของแต่ละประเทศได้อย่างลึกซึ้งและแม่นยำ ข้อมูลที่ GEM รวบรวมมีความสำคัญต่อการวางแผนทางเศรษฐกิจและการพัฒนาธุรกิจในระดับโลกและระดับประเทศ ซึ่งเป็นประโยชน์มากต่อผู้บริหาร นักวิจัย และนักธุรกิจทั่วโลกในการตัดสินใจและการวางแผนทางธุรกิจในอนาคต [22-24] ในการประเมินผู้ประกอบการของ Global Entrepreneurship Monitor (GEM) มักจะใช้แบบสอบถาม (questionnaire) เพื่อสำรวจความเชื่อทัศนคติ และพฤติกรรมที่เกี่ยวข้องกับการประกอบธุรกิจของบุคคลในประเทศต่างๆ ซึ่งสำรวจโดยใช้ตัวอย่างที่สุ่มมาจากประชากรเป้าหมาย แบบสอบถามนี้สามารถถามเกี่ยวกับหลายปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการประกอบธุรกิจ [23] เช่น

- การเริ่มต้นธุรกิจ: สอบถามเกี่ยวกับการเริ่มต้นธุรกิจของผู้ตอบแบบสอบถาม เช่น ที่มาของแรงบันดาลใจในการเริ่มต้นธุรกิจหรือปัจจัยที่กระตุ้นให้ตัดสินใจเริ่มธุรกิจ
- การดำเนินธุรกิจ: สอบถามเกี่ยวกับประสบการณ์และความยากลำบากที่ผู้ประกอบการเผชิญหน้าในการดำเนินธุรกิจ เช่น การจัดการทรัพยากรมนุษย์ การทำการตลาด หรือการจัดการการเงิน
- ทัศนคติต่อการประกอบธุรกิจ: การสอบถามเกี่ยวกับทัศนคติและความเชื่อต่างๆ เกี่ยวกับการประกอบธุรกิจ เช่น ความเชื่อในความสำเร็จของธุรกิจส่วนตัว หรือความเชื่อในการสร้างคุณค่าให้กับสังคมผ่านธุรกิจ

แบบสอบถามเหล่านี้จะช่วยให้ GEM ได้ข้อมูลที่สามารถนำมาวิเคราะห์และเปรียบเทียบระดับการประกอบธุรกิจระหว่างประเทศต่างๆ และช่วยให้ผู้รับผิดชอบการตัดสินใจภาครัฐและเอกชนมีข้อมูลที่เป็นประโยชน์ในการพัฒนานโยบายและกิจกรรมที่ส่งเสริมการประกอบธุรกิจในประเทศตนเองได้อย่างมีประสิทธิภาพ การสำรวจแบบนี้มักจะมีค่ามากในการเข้าใจและสนับสนุนกิจกรรมธุรกิจในระดับโลกและระดับประเทศ และเป็นเครื่องมือที่สำคัญในการพัฒนานโยบายที่เกี่ยวข้องกับการประกอบธุรกิจในทุกประเทศ

วิธีการ Personal Entrepreneurial Competencies (PEC) คือชุดทักษะและคุณลักษณะที่บุคคลต้องการพัฒนาหรือมีเพื่อทำงานและประสบความสำเร็จในธุรกิจส่วนตัวหรือการเป็นผู้ประกอบการส่วนตัว (Entrepreneurship) โดยทักษะและคุณลักษณะเหล่านี้มักถูกแบ่งออกเป็น

หลายประเภท เช่น ทักษะการวางแผน (planning skills), ทักษะการเป็นผู้นำ (leadership skills), ความคิดสร้างสรรค์ (creativity), การแก้ไขปัญหา (problem-solving), การสื่อสาร (communication), การทำงานเป็นทีม (teamwork), การรับผิดชอบ (responsibility), ความตั้งใจ (determination), และอื่น ๆ ซึ่ง PEC มีบทบาทสำคัญในการสนับสนุนและปรับปรุงการทำงานของผู้ประกอบการใหม่และมีความสำคัญในการพัฒนาทักษะของบุคคลที่มีแนวโน้มที่จะเป็นผู้ประกอบการในอนาคตด้วย [25]

วิธีการ Additional Ratio Assessment (ARAS) และ Analytic Hierarchy Process (AHP) เป็นวิธีการทางคณิตศาสตร์ที่ใช้ในการวิเคราะห์และตัดสินใจเมื่อมีความสงสัยหลายข้อหรือมีตัวเลือกหลายอย่างที่ต้องพิจารณา เทคนิคนี้มักถูกใช้ในการตัดสินใจในงานวิจัยทางวิชาการหรือในงานธุรกิจ เช่น การเลือกที่อยู่อาศัยที่เหมาะสมสำหรับการลงทุน การเลือกผู้ผลิตสินค้า เป็นต้น ในการประเมินความเป็นผู้ประกอบการนั้นใช้วิธีการตั้งข้อคำถามหรือวัตถุประสงค์ของการประเมินผู้ประกอบการ หรือธุรกิจอย่างชัดเจน วัตถุประสงค์อาจเป็นการเลือกคู่แข่งของธุรกิจที่เหมาะสมที่สุดหรือการวิเคราะห์ความสามารถในการลงทุน ตัวอย่างเช่น การเปรียบเทียบผลประกอบการของธุรกิจ A และ B หรือคะแนนจากการประเมิน เพื่อกำหนดว่าธุรกิจใดมีประสิทธิภาพมากกว่าในเชิงการเงินและการดำเนินธุรกิจ [26]

2.2 เซ็นเซอร์ประสบการณ์ (User Experience Insight (UXI) Sensors)

เซ็นเซอร์ประสบการณ์ หรือ UXI sensor (User Experience Insight sensor) เป็นอุปกรณ์หรือเทคโนโลยีที่ใช้ในการตรวจวัดและเก็บข้อมูลเกี่ยวกับประสบการณ์การใช้งานของผู้ใช้ (User Experience - UX) ต่อผลิตภัณฑ์หรือบริการต่าง ๆ UXI sensor มักมีรูปแบบเป็นเซ็นเซอร์ที่ถูกติดตั้งในอุปกรณ์หรือสิ่งของผู้ใช้จะมีปฏิสัมพันธ์ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อวัดและเก็บข้อมูลต่าง ๆ เช่น การกระแทก การแสดงท่าทาง การสัมผัสหรือแม้กระทั่งการแสดงอารมณ์ของผู้ใช้ ข้อมูลที่ได้จะถูกนำไปใช้ในการวิเคราะห์ ปรับปรุงผลิตภัณฑ์หรือบริการให้มีประสิทธิภาพและพึงพอใจมากยิ่งขึ้นตามความต้องการของผู้ใช้ [46-47] ในปัจจุบัน UXI sensor มีมาตรฐาน ISO (International Organization for Standardization) ที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ ISO 9241 , ISO 25010 ,ISO 9241-210 [48] การประยุกต์ใช้ UXI sensor ในปัจจุบันมีการใช้งานอย่างหลากหลายขึ้นอยู่กับบริบทและงานที่เกี่ยวข้อง UXI sensor สามารถมีลักษณะและหน้าที่ที่แตกต่างกันไปได้ รวมถึงการใช้เทคโนโลยีต่าง ๆ เช่น การใช้กล้องวงจรปิด (CCTV) เพื่อติดตามและบันทึกพฤติกรรมของผู้ใช้ในสถานที่ที่มีการใช้บริการหรือผลิตภัณฑ์ การติดตั้งในร้านค้าหรือสถานที่สาธารณะเพื่อวิเคราะห์ระดับความสนใจของลูกค้าในสินค้าหรือบริการต่าง ๆ เซ็นเซอร์การแสดงอารมณ์ การใช้เซ็นเซอร์การแสดงอารมณ์เพื่อวัด

ระดับความพึงพอใจ ของผู้ใช้ในขณะที่ใช้งานผลิตภัณฑ์หรือบริการ เช่น การวิเคราะห์ในการทดสอบ โฆษณาทางโทรทัศน์หรือการโฆษณาออนไลน์เพื่อวัดประสิทธิภาพและความพอใจของผู้ชม เป็นต้น [49-51]

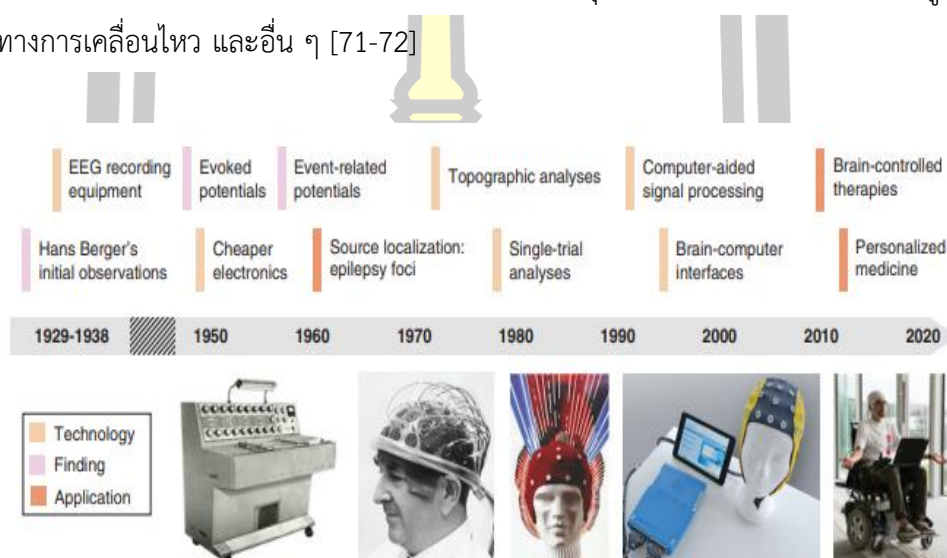
ในช่วงเวลาที่ผ่านมามีการใช้งานประสบการณ์การใช้งานของผู้ใช้ (UX) การเป็นคำศัพท์ที่ใช้ งานกันอย่างมากมายในการตอบโต้ระหว่างมนุษย์กับคอมพิวเตอร์ (Hyper Converged Infrastructure – HCI) และการออกแบบปฏิสัมพันธ์ [52] ซึ่งเป็นสาขาการวิจัยที่มีความหลากหลาย และแง่มุมต่าง ๆ ของการใช้ผลิตภัณฑ์หรือการบริการและประเมินอารมณ์ [52-53] การใช้ ประสบการณ์การใช้งานของผู้ใช้ (UX) ช่วยให้ค้นพบแง่มุมที่สำคัญต่อการออกแบบผลิตภัณฑ์เชิงตอบ โต้ เช่น เกี่ยวข้องกับความเชื่อ ความชอบ ความคิด ความรู้สึกและพฤติกรรมของผู้ใช้งาน [52] ตัวอย่างวิธีการใช้งาน UX [54] เช่น สามารถบันทึกความรู้สึกของผู้ใช้ได้หากผู้ใช้ "คิดดัง ๆ" ขณะ ปฏิบัติงาน ในทำนองเดียวกัน UX ยังสามารถตีความได้โดยใช้ไดอารี่รายวันในช่วงเวลาหนึ่ง เช่น การศึกษาไดอารี่ระยะยาว [55] วิธีการสร้างวันใหม่ [56] เทคนิคตารางการแสดงละคร (RGT) [57] และประสบการณ์ วิธีการสุ่มตัวอย่าง (ESM) [58] นอกจากนี้ ผู้ใช้สามารถสังเกตผู้ใช้ได้ด้วยวิธีต่าง ๆ เช่น กล้อง เซ็นเซอร์ เครื่องมือติดตามการโต้ตอบของผู้ใช้และอุปกรณ์จับภาพหน้าจอ

กล่าวโดยสรุปการใช้งาน UX ในปัจจุบันนักวิจัยยังใช้การวัดทางสรีรวิทยาเพื่อประเมิน ประสบการณ์ของผู้ใช้ตามตัวชี้วัดเชิงปริมาณโดยทั่วไป เช่น เซอร์ไบโอเมตริกซ์สามารถตรวจจับความ เร้าอารมณ์และความเครียด แรงจูงใจและความสนใจทางสายตา ซึ่งมีความสัมพันธ์โดยตรงกับสภาวะ การรับรู้และอารมณ์ของผู้ใช้ [59] ตัวอย่างเช่น เครื่องติดตามดวงตาสสามารถตรวจจับความสนใจทาง สายตาได้ [60-62] การตรวจคลื่นไฟฟ้าสมอง (EEG) สามารถตรวจจับแรงจูงใจของผู้ใช้และการ ตอบสนองทางอารมณ์ [63-65] การตอบสนองของผิวหนัง (GSR) สามารถวัดความเครียดและความ เร้าอารมณ์ผ่านทาง การนำไฟฟ้าของผิวหนัง [66-67] และคลื่นไฟฟ้าหัวใจ (ECG) และคลื่นไฟฟ้าของ กล้ามเนื้อ (EMG) สามารถวัดระดับความเครียดและกิจกรรมกระตุ้นกล้ามเนื้อได้ [68-69.] ต่อไปนี้ วิธีการวัดทางสรีรวิทยาเพื่อประเมินประสบการณ์ของผู้ใช้

การตรวจวัดคลื่นสมอง Electroencephalography (EEG) เป็นเทคนิคการวิเคราะห์ กิจกรรมไฟฟ้าในสมองของมนุษย์หรือสัตว์ โดยใช้เครื่องมือที่เรียกว่าอิเล็กโทรดเพื่อตรวจจับ สัญญาณไฟฟ้าที่เกิดขึ้นภายในสมองและที่ผิวหนังของศีรษะ ข้อมูลที่ได้จาก EEG จะถูกบันทึกและ แปลงเป็นกราฟหรือกราฟิกเพื่อแสดงแนวโน้มของคลื่นไฟฟ้าที่เกิดขึ้นในสมอง โดยปกติแล้วแบ่ง ออกเป็นคลื่นที่ต่างกันตามความถี่ เช่น คลื่นแอลฟาและเบตา ซึ่งสามารถใช้ในการศึกษาและวิเคราะห์ ฟังก์ชันสมองในสถานการณ์ต่าง ๆ [70]

ในปี ค.ศ. 1920 ฮันส์ เบอร์กอร์ แพทย์ชาวเยอรมันได้ประสานงานกับนักวิทยาศาสตร์ทาง วิศวกรรมในการพัฒนาเครื่องมือที่ใช้สำหรับบันทึกกิจกรรมไฟฟ้าในสมองของมนุษย์ และเขาได้ทำการ

วิจัยเกี่ยวกับ EEG โดยตรง ในปี ค.ศ. 1929 และเป็นผู้แก้ไขวิธีการบันทึก EEG ในรูปแบบที่ใช้ในปัจจุบัน EEG ได้รับการยอมรับอย่างแพร่หลายในวงการแพทย์และวิทยาศาสตร์ต่อมา โดยทำให้มีการนำมาใช้ในการวินิจฉัยและศึกษาสมองที่หลากหลายตามความสามารถที่มีในการตรวจวัดภาวะสมองต่าง ๆ การพัฒนาเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับ EEG ต่อมาได้เพิ่มความสามารถในการระบุและวิเคราะห์แบบภาพเกี่ยวกับความเป็นธรรมชาติของคลื่นไฟฟ้าในสมอง รวมถึงการใช้เครื่องมือที่ใช้เทคนิคการประมวลผลภาพเข้ากับ EEG เพื่อสร้างภาพของกิจกรรมสมองในรูปแบบที่เข้าใจง่ายขึ้น ปัจจุบัน EEG ได้ถูกนำมาใช้ในหลายแขนงงานเช่นการวินิจฉัยโรคสมอง เฝ้าระวังการชัก การศึกษาฟังก์ชันสมอง การวิจัยในด้านจิตวิทยาและสมองคอมพิวเตอร์ การพัฒนาอุปกรณ์ช่วยการสื่อสารสำหรับผู้ที่มีความพิการทางการเคลื่อนไหว และอื่น ๆ [71-72]



ภาพประกอบ 1 วิวัฒนาการของเทคโนโลยี EEG และการประยุกต์ใช้

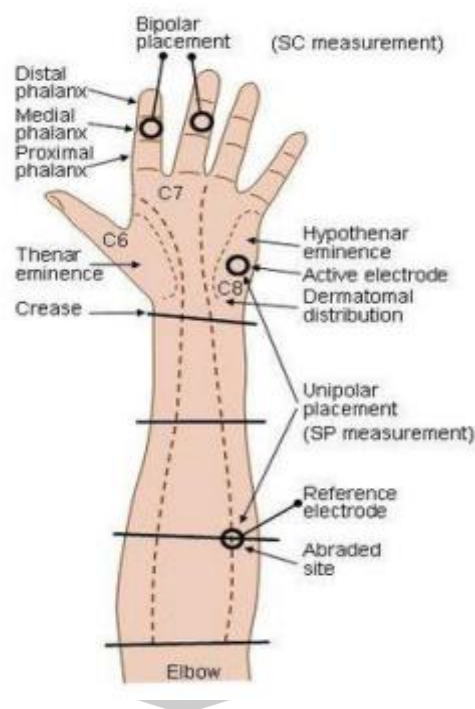
[Electroencephalography Andrea Biasiucci, Benedetta Franceschiello and Micah M. Murray]

การประยุกต์ใช้ Electroencephalography (EEG) มีหลายแง่มุมและใช้งานในหลายสาขาวิชาต่าง ๆ ต่อไปนี้เป็นตัวอย่างของการประยุกต์ใช้ EEG [73-77]

1. การตรวจวินิจฉัยอาการชัก: EEG เป็นเครื่องมือสำคัญในการวินิจฉัยอาการชัก การวิจัยโดย Hirsch et al. (2000) ได้แสดงให้เห็นถึงความสำคัญของ EEG ในการวินิจฉัยและจัดการกับผู้ป่วยที่มีอาการชัก
2. การศึกษาการนอนหลับและระบบได้รับรู้: EEG ช่วยในการศึกษาระบบการนอนและการระบายของสมอง ซึ่งงานวิจัยโดย Cajochen et al. (1999) ได้ใช้ EEG เพื่อศึกษาระบบการนอนและการตื่นของมนุษย์ในบริบทของศึกษาวิทยาการนอน

3. การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างสมองและพฤติกรรม: EEG มักถูกใช้ในการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างกิจกรรมไฟฟ้าในสมองกับพฤติกรรมที่ต่างกัน เช่น งานวิจัยโดย Gramann et al. (2014) ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการเดินและกิจกรรมไฟฟ้าในสมอง
4. การพัฒนาอุปกรณ์ช่วยการสื่อสาร: EEG ได้ถูกใช้ในการพัฒนาอุปกรณ์ช่วยการสื่อสารสำหรับผู้ที่มีความพิการทางการเคลื่อนไหว ซึ่งงานวิจัยโดย Sellers et al. (2010) ได้ใช้ EEG เพื่อพัฒนาระบบสื่อสารที่ใช้ความคิดเห็น
5. การควบคุมอุปกรณ์ด้วยสมอง: EEG ได้ถูกนำมาใช้ในการควบคุมอุปกรณ์ต่าง ๆ ด้วยสมอง เช่น งานวิจัยโดย Allison et al. (2007) ศึกษาการควบคุมโปรแกรมคอมพิวเตอร์ด้วยสมอง.

การตอบสนองของผิวหนัง Galvanic Skin Response (GSR) เป็นวิธีการวัดค่าการนำไฟฟ้าของผิวหนังการตอบสนองของผิวหนัง (GSR) เป็นการวัดการเปลี่ยนแปลงในการนำไฟฟ้าของผิวหนัง เมื่อมีการกระตุ้นจากสถานการณ์หรือความตึงเครียด โดยทั่วไปแล้ว GSR ใช้สำหรับการวิเคราะห์การตอบสนองทางจิตใจหรืออารมณ์ของบุคคล การตอบสนองทางจิตใจนี้สามารถแสดงถึงระดับความเครียด ความตึงเครียด หรือความสนใจต่อสถานการณ์ที่เกิดขึ้น [78-83]



ภาพประกอบ 2 แสดงตำแหน่งการวางอิเล็กโทรดสำหรับวิธีการ GRS [84]

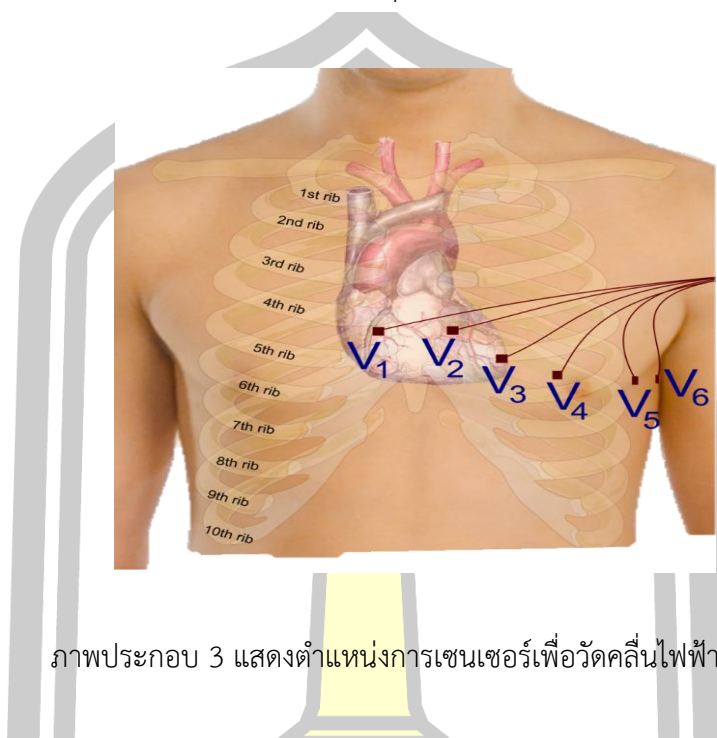
การวัดการตอบสนองของกล้ามเนื้อที่มีความสำคัญและเชื่อมโยงระหว่างความเครียดกับระดับความวิตกกังวลต่อการตอบสนองของผิวหนังต่อกระแสไฟฟ้า การใช้งานที่รู้จักกันดีที่สุดในการวัดการตอบสนองนี้คือส่วนหนึ่งของการทดสอบโพลีกราฟหรือ "เครื่องจับเท็จ" พารามิเตอร์ต่างๆ ของปฏิกิริยาของร่างกาย (ซึ่งมี GSR เป็นหนึ่ง) จะถูกบันทึกไว้เมื่อคนโกหก การรู้แจ้งว่าเป็นเท็จในทางสรีรวิทยารู้สึกเครียดและไม่เป็นธรรมชาติ การเปลี่ยนแปลงทางไฟฟ้าการนำไฟฟ้าของผิวหนังตลอดจนการเปลี่ยนแปลงในการหายใจการเต้นของหัวใจและเหงื่อเป็นหนึ่งใน การตอบสนองของร่างกายต่อความเครียดจากการโกหก [84]

การตอบสนองของผิวหนัง (GSR) ได้ถูกประยุกต์ใช้ในหลายสาขาทั้งในการวิจัยทางจิตวิทยา แพทย์ศาสตร์ นวัตกรรมเทคโนโลยี และการพัฒนาสินค้าเช่นเกมส์วิดีโอ ซึ่งนำมาใช้ในลำดับขั้นตอนต่างๆ [85-87] เช่น

1. การศึกษาทางจิตวิทยา: ในงานวิจัยทางจิตวิทยา การตอบสนองของผิวหนัง (GSR) มักถูกใช้ในการวิเคราะห์สถานการณ์และอารมณ์ของบุคคล ได้แก่ การศึกษาความเครียด ความตื่นเต้น หรือการรับรู้ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในสถานการณ์ต่าง ๆ
2. แพทย์ศาสตร์: GSR มักถูกนำมาใช้ในการวิเคราะห์สภาวะอารมณ์ของผู้ป่วย เช่น ภาวะซึมเศร้า โรควิตกกังวล หรือภาวะตื่นตัวทางเข้าถึง
3. นวัตกรรมเทคโนโลยี: การตอบสนองของผิวหนัง (GSR) นั้นถูกนำมาประยุกต์ใช้ในการพัฒนาเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพและสวัสดิการ เช่น เครื่องวัดความเครียดสำหรับการใช้ในการจัดการความเครียดในชีวิตประจำวันหรือการพัฒนาเครื่องมือช่วยการสอนและเรียนการสมาคม
4. เกมส์วิดีโอ: ในอุตสาหกรรมเกมส์วิดีโอ การใช้ GSR ได้ถูกนำมาประยุกต์ใช้ในการวัดและวิเคราะห์สภาวะอารมณ์และระดับความตื่นตัวของผู้เล่นในเกมส์ เพื่อปรับการเล่นหรือสร้างประสบการณ์ที่มีความสมจริงมากขึ้น

คลื่นไฟฟ้าหัวใจ Electrocardiography (ECG) เป็นการตรวจทางการแพทย์อย่างหนึ่งเพื่อดูกิจกรรมทางไฟฟ้าของหัวใจตลอดช่วงระยะเวลาหนึ่งด้วยการรับสัญญาณไฟฟ้าผ่านขั้วไฟฟ้าที่ติดบนผิวหนังบริเวณหน้าอกและบันทึกหรือแสดงบนจอภาพด้วยอุปกรณ์ที่อยู่ภายนอกร่างกาย [88] ในกระบวนการ ECG มีการใช้เซนเซอร์ (electrodes) ที่ติดตั้งบนผิวหนังของผู้ป่วย เพื่อตรวจวัดคลื่นไฟฟ้าที่เกิดจากการหัวใจที่ทำงาน ซึ่งจะแสดงผลในรูปของกราฟที่แสดงการเปลี่ยนแปลงของไฟฟ้าที่เกิดขึ้นในหัวใจตลอดเวลา เป็นการบันทึกคลื่นไฟฟ้าที่เกิดขึ้นจากการหัวใจเมื่อมันขยายตัวและหดตัวขณะทำงาน ทำให้สามารถวิเคราะห์สถานะและปัญหาของหัวใจได้ รวมถึงการระบุภาวะที่เกิด

ขึ้นกับหัวใจเช่น กล้ามเนื้อหัวใจที่ได้รับความเสียหาย (infarction) หรือภาวะของการตีตันหัวใจ (arrhythmia) ต่าง ๆ ที่สามารถเป็นอันตรายต่อสุขภาพได้



ภาพประกอบ 3 แสดงตำแหน่งการเซนเซอร์เพื่อวัดคลื่นไฟฟ้าหัวใจ

คลื่นไฟฟ้าหัวใจ (ECG) ไม่สามารถใช้เพื่อแสดงอารมณ์ได้โดยตรง เนื่องจาก ECG มักจะใช้ในการตรวจวัดและวินิจฉัยปัญหาทางการแพทย์ที่เกี่ยวข้องกับหัวใจเท่านั้น ซึ่งประกอบด้วยการบันทึกคลื่นไฟฟ้าที่เกิดจากการทำงานของหัวใจ แต่ไม่สามารถบอกถึงอารมณ์ของบุคคลได้โดยตรง อย่างไรก็ตาม มีการวิจัยและการสร้างแบบจำลองที่ใช้ ECG ในการวิเคราะห์และระบุอารมณ์บางประการได้ เช่น การศึกษาเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างคลื่นไฟฟ้าหัวใจและการเปลี่ยนแปลงในสภาพอารมณ์ เพื่อพยากรณ์หรือระบุความเครียดหรือภาวะอารมณ์อื่น ๆ อย่างไรก็ตาม การใช้ ECG เพื่อวิเคราะห์อารมณ์ยังไม่ได้รับการยอมรับในระดับการปฏิบัติทางคลินิกอย่างแพร่หลาย และยังคงมีการศึกษาและการวิจัยเพิ่มเติมเพื่อยืนยันความเป็นไปได้และความถูกต้องของข้อมูลในด้านนี้อีกมากถึงแค่นั้น

คลื่นไฟฟ้าของกล้ามเนื้อ Electromyography (EMG) คือการวัดและบันทึกการกำหนดกระแสไฟฟ้าที่เกิดขึ้นในกล้ามเนื้อขณะที่มันทำงานหรือหดตัว การตรวจวัด EMG นั้นช่วยให้สามารถวิเคราะห์การทำงานของกล้ามเนื้อได้อย่างละเอียด นักแพทย์และนักกายภาพบำบัดใช้ EMG เพื่อวินิจฉัยโรคหรือบาดเจ็บในระบบกล้ามเนื้อ การทดสอบ EMG อาจเป็นไปตามหลายวิธี เช่น การติดตั้งเข็มสำหรับวัดกระแสไฟฟ้า หรือการใช้เซนเซอร์ที่วางอยู่บนผิวหนัง เพื่อวัดการกระตุ้นทางการไฟฟ้าของกล้ามเนื้อ การวิเคราะห์ EMG อาจช่วยให้ทราบถึงปัญหาทางกล้ามเนื้อ เช่น อัตราการส่งสัญญาณจากสมองไปยังกล้ามเนื้อหรือการทำงานของระบบประสาทอัตโนมัติที่ควบคุมการทำงานของกล้ามเนื้อโดยไม่ต้องการควบคุมโดยสติ โดยปกติแล้วการทดสอบ EMG จะใช้ร่วมกับการทดสอบอื่น ๆ

เพื่อประเมินสุขภาพระบบกล้ามเนื้อและปรับการรักษาต่อไปตามผลลัพธ์ของการวิเคราะห์ EMG การวัด EMG มีความสำคัญในการวินิจฉัยและการบำบัดของโรคหรือบาดเจ็บที่เกี่ยวข้องกับระบบกล้ามเนื้อและประสาทในร่างกาย [44] การประยุกต์ใช้คลื่นไฟฟ้าของกล้ามเนื้อ (EMG) มีหลายแง่มุมที่น่าสนใจ ดังนี้ [90-91]

1. การทำงานทางการแพทย์: EMG ใช้ในการวินิจฉัยและการรักษาโรคที่เกี่ยวข้องกับระบบกล้ามเนื้อและประสาท เช่น โรคกล้ามเนื้ออัตรากาการหดหรือโรคปากเพรียว เทคนิคนี้ช่วยให้แพทย์สามารถวินิจฉัยอาการของโรคได้อย่างแม่นยำและเลือกวิธีการรักษาที่เหมาะสม
2. การวิจัยทางการแพทย์: EMG นำมาใช้ในการวิจัยเพื่อเข้าใจกลไกการทำงานของกล้ามเนื้อและการควบคุมทางประสาท นอกจากนี้ยังมีการนำ EMG ไปใช้ในการศึกษาการเจริญเติบโตของกล้ามเนื้อ การฟื้นฟูหลังการบาดเจ็บ หรือการฝึกซ้อมกล้ามเนื้อ
3. การบำบัดทางกายภาพ: EMG สามารถใช้ในการวิเคราะห์การทำงานของกล้ามเนื้อและการเคลื่อนไหว เพื่อช่วยในการวางแผนและปรับปรุงการบำบัดทางกายภาพสำหรับผู้ป่วย
4. การพัฒนาเทคโนโลยีการสวมใส่ (Wearable Technology): การพัฒนาเครื่องมือที่สามารถติดตั้งบนร่างกายและตรวจวัด EMG ได้ในสถานการณ์ปกติหรือการทำกิจกรรมทางกายภาพ มีการนำไปใช้ในงานที่ต้องการการควบคุมการเคลื่อนไหวอย่างมีประสิทธิภาพ เช่น การควบคุมหุ่นยนต์หรือโปรเจกต์ที่ใช้คลื่นสมองและคลื่นไฟฟ้าของกล้ามเนื้อเป็นตัวควบคุม
5. กีฬาและการฝึกซ้อม: EMG สามารถใช้ในการวิเคราะห์และปรับปรุงท่าทางการทำกิจกรรมทางกาย เช่น การปรับการทำงานของกล้ามเนื้อในการฝึกซ้อมสำหรับนักกีฬาหรือนักท่องเที่ยวที่ต้องการปรับปรุงการทำงานของกล้ามเนื้อเพื่อป้องกันการบาดเจ็บ

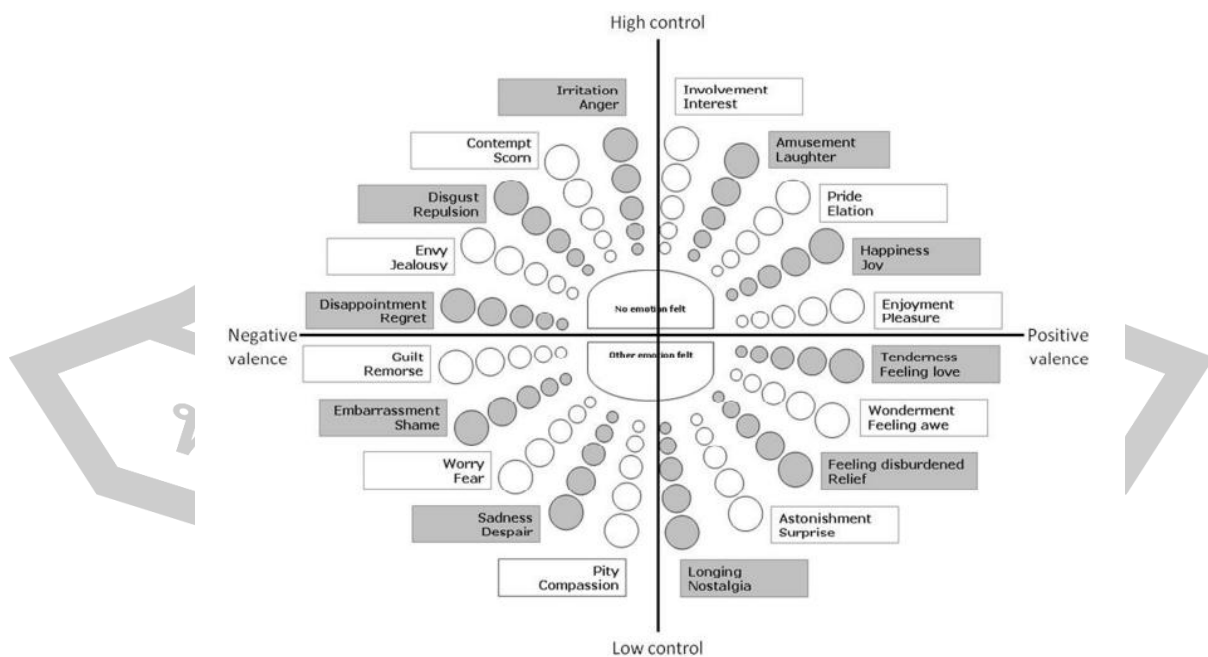
2.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในช่วงเวลาที่ผ่านมาประสบการณ์การใช้งานของผู้ใช้ (UX) มีการเสนอการใช้งานในหลายรูปแบบรวมถึงแบบสอบถาม การวิเคราะห์ใบหน้า การวิเคราะห์เสียง ไปโอเมตริกซ์ และอื่นๆ [92] เราแบ่งประเภทวิธีประเมินประสบการณ์ผู้ใช้ (UXEM) ออกเป็นสามประเภท: (i) การวัดผลที่รายงานด้วยตนเอง (Self-Reported Measurement) โดยที่ผู้เข้าร่วมรายงานความรู้สึกและความคิดของตนในรูปแบบของแบบสอบถาม แบบสำรวจหรือการสำรวจความคิดเห็นโดยไม่มีการแทรกแซงจากผู้เชี่ยวชาญ; (ii) การวัดเชิงสังเกต (Observational measurement) ซึ่งเป็นวิธีการสังเกตผู้ใช้ที่ไม่ก้าวร้าวในขณะที่โต้ตอบกับผลิตภัณฑ์ ระบบหรือบริการ (iii) การวัดทางสรีรวิทยา (Physiological measurement) โดยมีการติดตั้งเซ็นเซอร์บนร่างกายของผู้ใช้เพื่อรวบรวมข้อมูลทางกายภาพเป็นข้อมูลเชิงปริมาณ [92]

(1) การวัดผลที่รายงานด้วยตนเอง (Self-Reported Measurement)

สำหรับการวัดอารมณ์ ความรู้สึกผ่านการวัดผลที่รายงานด้วยตนเองเพื่อตอบสนองต่อสิ่งเร้าหรือกระตุ้นนั้น มีการใช้งานอย่างหลากหลาย เช่น การวัดอารมณ์แบบ 2 มิติ (2D) [93-94] โดยการเลื่อนเมาส์ในแนว 2 มิติ เพื่อตอบสนองต่อการตื่นตัว แต่วิธีการนี้มีความแม่นยำและเที่ยงตรงที่ต่ำ [92] ในขณะที่การวัดอารมณ์แบบ 3 มิติ วิธีการสร้างวันใหม่ [30] ยังเป็นแนวทางที่รู้จักกันดีในการจับภาพประสบการณ์ ในแต่ละวันของผู้ใช้ผ่านการรายงานประสบการณ์หรือการเผชิญหน้าที่สำคัญสามประการในแต่ละวัน อย่างไรก็ตามวิธีการเหล่านี้ใช้งานค่อนข้างลำบากและต้องการให้นักวิจัยทำการวิเคราะห์ข้อมูลที่รวบรวมมาได้ [28,33]

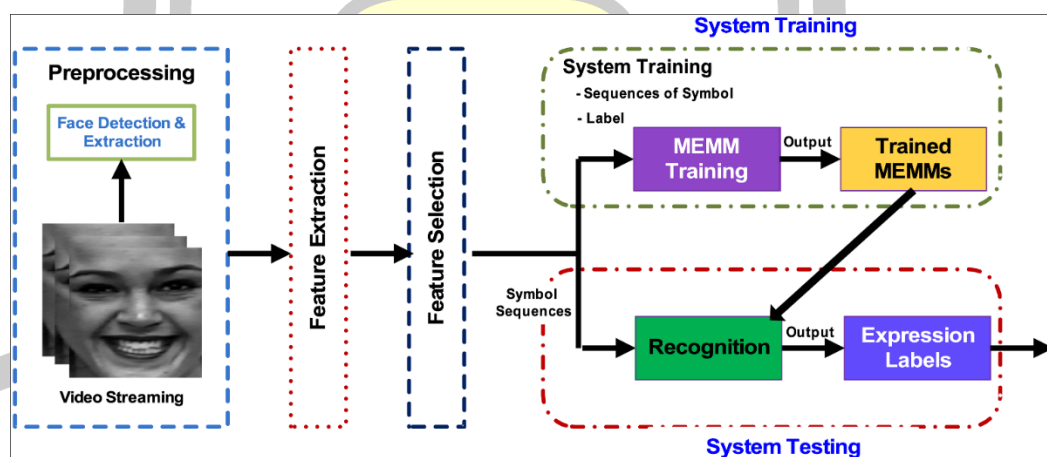
นอกจากนี้ยังมีการวัดอีกหลากหลายวิธีด้วยการกระตุ้นเช่น วงล้อแสดงอารมณ์ของเจนีวา [95] ยังคงได้รับความนิยมอย่างแพร่หลาย ซึ่งผู้เข้าร่วมจะแสดงออกทางอารมณ์ของตัวเอง PreEmo [96] ใช้การกระตุ้นแอนิเมชันเป็นตัวกระตุ้นอารมณ์ เพื่อให้ได้รับการตอบสนองทางอารมณ์ของผู้ใช้ในรูปแบบของใบหน้า ร่างกาย รวมถึงเสียงร้องแบบไดนามิก เครื่องมือ EMO2 [97] จัดให้มีระดับการให้คะแนนในหนึ่งและสองมิติสำหรับการวัดอารมณ์ขณะใช้งาน ผลิตภัณฑ์ประเภทอีโมการ์ดและอีโมเฟซใช้วิธีที่ไม่ใช้คำพูด รวดเร็วและง่ายดายที่ใช้การ์ดแสดงอารมณ์ (หน้าการ์ด) ที่สามารถบ่งบอกอารมณ์ของผู้ใช้ขณะใช้ผลิตภัณฑ์ อย่างไรก็ตามวิธีการเหล่านี้อาจถูกรบกวนในระหว่างที่ทำการวัด



ภาพประกอบ 4 วงล้อแสดงอารมณ์ของเจนีวา [95]

(2) การวัดเชิงสังเกต (Observational measurement)

สำหรับการวัดเชิงสังเกต เป็นอีกหนึ่งวิธีการสำหรับการวัดอารมณ์หรือพฤติกรรมของผู้ใช้ UX สามารถอธิบายพฤติกรรมของผู้ใช้งานได้โดยละเอียด ตัวอย่างวิธีการในการใช้งาน เช่น การวิเคราะห์การแสดงออกทางสีหน้าผ่านวิดีโอ (FEA) [98] อารมณ์จากเสียงของมนุษย์ [99] และการติดตามการโต้ตอบของผู้ใช้ [100-101] โดยการบันทึกการกระทำถูกนำมาใช้เพื่อประเมินประสบการณ์ผู้ใช้ กล่าวคือมนุษย์มีการแสดงออกทางอารมณ์และพฤติกรรมเป็นจำนวนมาก ทั้งในรูปแบบตั้งใจและไม่ได้ตั้งใจ การแสดงออกทางสีหน้าสามารถนำมาวิเคราะห์การตอบสนองทางอารมณ์ได้ โดยการตรวจจับกลุ่มกล้ามเนื้อบนใบหน้า โดยการตอบสนองนั้นจะแตกต่างกันไป เช่น การร้องไห้ การยิ้ม การขยับเปลือกตา การขยับคิ้ว เป็นต้น ตัวอย่างการใช้งานเช่น ซอฟต์แวร์ Facereader [102-103] จะวิเคราะห์วิดีโอแบบเรียลไทม์สำหรับการวิเคราะห์การแสดงออกทางสีหน้า โดยติดตามสถานะทางอารมณ์ของผู้ใช้ระหว่างการโต้ตอบกับผลิตภัณฑ์หรือซอฟต์แวร์ นอกจากนี้ยังคำนวณทิศทางการจ้องมอง การวางแนวศีรษะและคุณลักษณะของบุคคลอีกด้วย หลักการ Facereader นั้น มีข้อจำกัดอารมณ์พื้นฐานอยู่ 6 อารมณ์ ได้แก่ ความสุข ความโกรธ ความเศร้า ความประหลาดใจ ความกลัว และความรังเกียจ [102-103] อย่างไรก็ตามวิธีการนี้ยังมีข้อจำกัดไม่สามารถระบุสภาพจิตใจของผู้ใช้ขณะใช้งานระบบได้

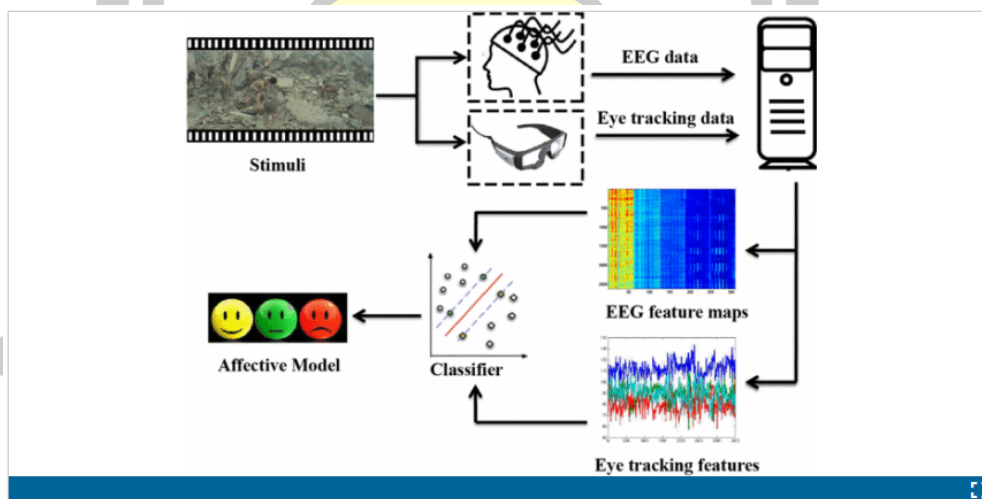


ภาพประกอบ 5 การวิเคราะห์การแสดงออกทางสีหน้าผ่านวิดีโอ (FEA) [98]

(3) การวัดทางสรีรวิทยา (Physiological measurement)

การวัดทางสรีรวิทยาเครื่องมือเหล่านี้สามารถใช้เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของการวัดผลแบบดั้งเดิมหรือเพิ่มข้อมูลเพิ่มเติมให้กับข้อมูลที่ได้รับตามปกติเพื่อบังคับการรับรู้ของผู้ใช้จริงเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ ระบบ หรือบริการเทคโนโลยีติดตามการมอง (Eye tracking) เทคโนโลยีนี้ช่วยติดตามแสง

สะท้อนของกระจกตาและการขยายม่านตา [104] เพื่อระบุช่วงเวลาของดวงตาและจ้องมอง [60-62] ข้อมูลเหล่านี้สามารถใช้เป็นข้อมูลเชิงลึกที่สำคัญซึ่งวิธีการอื่น ๆ ไม่สามารถทำได้ เช่น ความสนใจทางสายตาของผู้ใช้ (การค้นหาคำตำแหน่งตาของผู้ใช้) และความวุ่นวายใจ [60-62] ข้อมูลที่ได้จะแสดงให้เห็นถึงอารมณ์ต่าง ๆ ขณะนั้น เช่น ความสนใจ ความวุ่นวายใจ การตื่นตัว การมีส่วนร่วม ความเหนื่อยล้าและอื่น ๆ [60-62] ในปี 2017 Zhang [61] ได้ทำการทดลองใช้เทคโนโลยีติดตามการมองด้วยสัญญาณการตรวจคลื่นไฟฟ้าสมอง (EEG) ผู้วิจัยใช้เส้นผ่านศูนย์กลางรูม่านตาเป็นตัวชี้วัดในการจำแนกอารมณ์ เช่น เส้นผ่านศูนย์กลางรูม่านตาเปลี่ยนแปลงไปตามสภาวะอารมณ์ต่างๆ รูปแบบที่เสถียรยังถูกแยกออกมาเพื่อการจดจำอารมณ์ในช่วงเวลาหนึ่งทั้งในข้อมูล EEG และการติดตามดวงตา นอกจากนี้ข้อมูลการติดตามการมองยังสามารถจัดอุปสรรคด้านภาษาหรือวัฒนธรรมในการประเมิน UX ได้อีกด้วย กล่าวโดยสรุป เทคโนโลยีการติดตามดวงตาช่วยวิธีการประเมิน UX แบบดั้งเดิมโดยการเพิ่มข้อมูลการตรวจสอบและเสริมในรูปแบบของความสนใจด้วยภาพ เทคโนโลยีการวัดคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อ (Electromyography, EMG) ของใบหน้า [105] ใช้สำหรับการวัดสภาวะทางอารมณ์ เช่น ความเร็วอารมณ์ ความตื่นตัว เป็นต้นในระหว่างการเล่นเกมนะ อย่างไรก็ตาม EMG ใบหน้าจำเป็นต้องมีการตั้งค่าในห้องปฏิบัติการที่เหมาะสมและความรู้ด้านเทคนิคในการจัดการกับสิ่งประดิษฐ์ การเข้ารหัสใบหน้าเป็นอีกวิธีหนึ่งในการสังเกตเพื่อบันทึกพฤติกรรมจากการแสดงออกทางสีหน้า



ภาพประกอบ 6 เทคโนโลยีติดตามการมองด้วยสัญญาณการตรวจคลื่นไฟฟ้าสมอง (EEG) [104]

ดังนั้นอาจสรุปได้ว่าแต่ละวิธีการวัด UX นั้นมีทั้งข้อดีและข้อเสียเพื่อการวัด UX ที่มีประสิทธิภาพนั้น จึงควรใช้วิธีการแบบผสมผสานจึงเป็นทางออกที่ดีที่สุดในการดึงประสบการณ์ทางอารมณ์ที่แท้จริงออกมา วิธีการผสมผสานให้ข้อมูลที่ถูกต้องและแม่นยำมากขึ้นเกี่ยวกับผู้ใช้

ปัจจัยที่ส่งผลให้เกิดความเสี่ยงจากการจำแนกและประเมินของผู้เชี่ยวชาญนั้นคือ

- อัตวิสัย
- ขาดเกณฑ์มาตรฐาน
- ความสำเร็จระยะสั้นและระยะยาว
- ปัจจัยเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ
- อคติในการรอดชีวิต
- ประเภทผู้ประกอบการที่หลากหลาย
- ปัจจัยเฉพาะอุตสาหกรรม
- บทบาทของปัจจัยภายนอก
- เส้นโค้งการพัฒนาดตนเองและการเรียนรู้
- ความพร้อมใช้งานและความน่าเชื่อถือของข้อมูล
- ปัจจัยทางบริบท
- ข้อพิจารณาทางจริยธรรม

ในการวิจัยครั้งนี้มุ่งเน้นลดอัตวิสัยของผู้ประเมิน อัตวิสัย (Subjectivity) หรือ จิตวิสัย หรือ บางครั้งทับศัพท์ ความเป็นอัตวิสัย หมายถึงลักษณะที่ปราศจากความจริงแบบปรวิสัย (objective reality) อัตวิสัยมีการให้คำนิยามที่กำกวมและหลากหลายจากแหล่งต่าง ๆ อันเป็นผลจากอัตวิสัยเอง มักไม่ค่อยถูกมองเป็นประเด็นหลักในวาทกรรมเชิงปรัชญา [109] อย่างไรก็ตาม แนวคิดของอัตวิสัยมีความสัมพันธ์กับการรับรู้, ความเป็นผู้กระทำการ, ความเป็นบุคคล, ความเป็นจริง และ ความจริง คำนิยามสามรูปแบบของอัตวิสัยที่ปรากฏทั่วไปคือ

- บางสิ่งที่กลายเป็น อัตวิสัย (subject) หรือในมุมมองหมายถึงปัจเจกที่มีประสบการณ์โดยรับรู้ (conscious experiences) เช่น มุมมอง, ความรู้สึก, ความเชื่อ และความปรารถนา [110]
- บางสิ่งในฐานะ อัตวิสัย หมายถึงความในมุมมองกว้างถึงสิ่ง (entity) ที่มีภาวะความเป็นผู้กระทำ (agency) ซึ่งหมายถึงว่าสิ่งนั้นกระทำต่อหรือใช้อำนาจเหนืออีกสิ่ง (ซึ่งเป็น อ็อบเจกต์) [111]
- ข้อมูล, แนวคิด, เหตุการณ์ หรือวัตถุทางกายภาพบางประการที่ถือว่าเป็นจริงเฉพาะจากมุมมองของอัตวิสัย [112]

คำนิยามของอัตวิสัยที่มีอยู่มากมายนั้นมักถูกใช้ร่วมกันหรือแทนกันได้ คำว่า อัตวิสัย ปรากฏใช้บ่อยในฐานะคำอธิบายสำหรับสิ่งที่มีอิทธิพลต่อ, ให้ข้อมูลแก่ และสร้างความโน้มเอียงแก่การตัดสินใจของผู้คนต่อความจริงหรือความเป็นจริง; เป็นกลุ่มของการรับรู้, ประสบการณ์ และความเข้าใจส่วนบุคคลหรือโดยเฉพาะต่อวัฒนธรรมรวมถึงความเชื่อต่อปรากฏการณ์ภายนอก โดยอาจจะกล่าวได้ว่า

อัตวิสัยคือ การยึดเอาความคิดตัวเองเป็นหลักหรือเป็นศูนย์กลาง โดยไม่ยึดตามหลักความเป็นจริง [109]
ถ้าผู้ประเมินศักยภาพผู้ประกอบการมีอัตวิสัยมาก ๆ อาจเกิดผลกระทบต่อการประเมินได้ดังนี้ [106]

1. ความไม่เป็นธรรม: อัตวิสัยมากๆ อาจทำให้การประเมินไม่เป็นธรรม โดยมองเห็นผลกระทบจากปัจจัยบางอย่างเป็นส่วนใหญ่ หรือให้ความสำคัญมากกว่าความสำคัญจริงของสถานการณ์ ทำให้การตัดสินใจไม่เป็นธรรมและไม่ถูกต้อง
2. ข้อกำหนดที่ไม่ชัดเจน: การมีอัตวิสัยมากๆ อาจทำให้ข้อกำหนดหรือเกณฑ์ในการประเมินไม่ชัดเจน ซึ่งอาจทำให้ผลการประเมินมีความคลุมเครือและไม่เป็นที่ยอมรับ
3. การตัดสินใจที่ไม่เป็นอิสระ: ผู้ประเมินที่มีอัตวิสัยมากๆ อาจมีความเอื้อเฟื้อหรือเชื่อมั่นกับบุคคลหรือกลุ่มที่มีความสัมพันธ์กับตัวเอง ซึ่งอาจทำให้การตัดสินใจไม่เป็นอิสระและมีผลกระทบต่อผู้ประกอบการ
4. ขาดความยืดหยุ่น: การมีอัตวิสัยมาก ๆ อาจทำให้ผู้ประเมินขาดความยืดหยุ่นในการใช้ข้อมูลหรือการประเมิน ซึ่งอาจส่งผลให้ไม่สามารถปรับตัวตามสถานการณ์หรือข้อมูลที่เป็นอิสระได้อย่างเหมาะสม

การมีอัตวิสัยมากๆ ในการประเมินศักยภาพผู้ประกอบการอาจเป็นปัญหาในการทำให้การประเมินไม่เป็นอิสระและไม่เชื่อถือได้ ทำให้ควรใช้เครื่องมือหรือวิธีการประเมินที่มีโครงสร้างและขั้นตอนที่ชัดเจน เพื่อลดความกระทบจากอัตวิสัยของผู้ประเมินได้

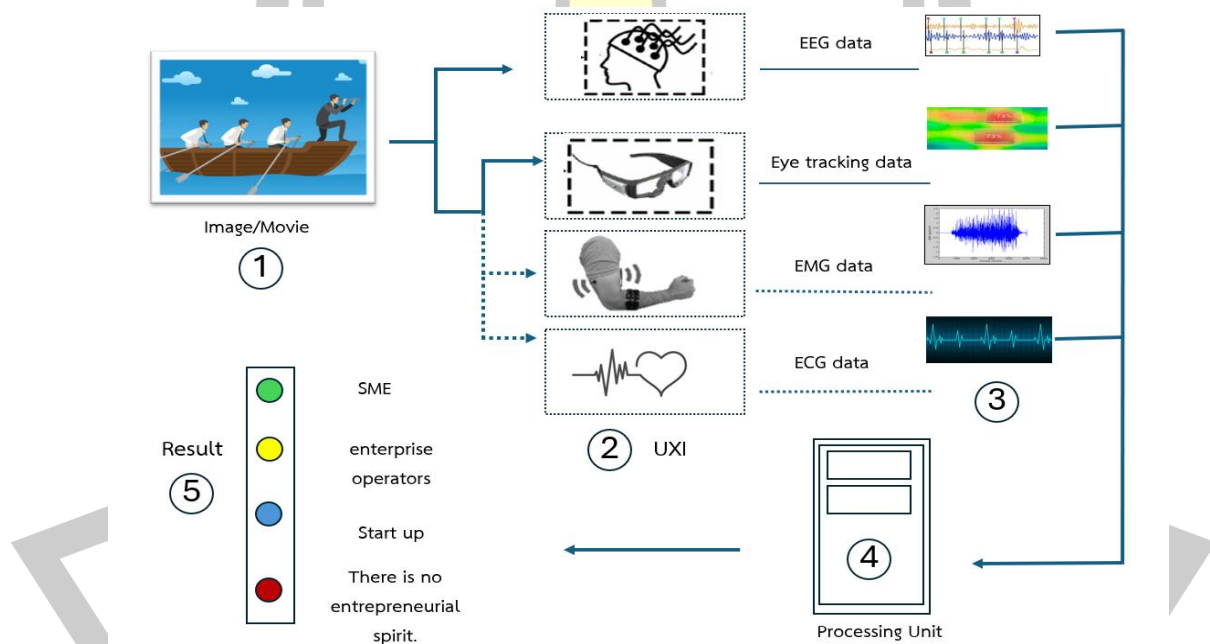
ในการวิจัยครั้งนี้มุ่งเน้นเพื่อลดปัญหาเรื่องจำนวนผู้เชี่ยวชาญและลดอัตวิสัยของผู้ประเมิน ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาข้อมูลพบว่า ได้มีการวิจัยที่ใช้เซ็นเซอร์ประสบการณ์ (User Experience Insight (UXI) Sensors) ในการวิเคราะห์ด้านการแพทย์อย่างไรก็ตาม ยังไม่พบการนำเซ็นเซอร์ดังกล่าวมาประยุกต์ใช้ในการจำแนกและประเมินความเป็นผู้ประกอบการมาก่อน ดังนั้นงานวิจัยในครั้งนี้มีความคาดหวังสามารถจำแนกและประเมินความสามารถของการเป็นผู้ประกอบการได้เร็วขึ้น ลดข้อจำกัดด้านจำนวนผู้เชี่ยวชาญที่มีอยู่อย่างจำกัด ลดความเสี่ยงของการจำแนกและประเมินที่ขึ้นกับความชำนาญของผู้เชี่ยวชาญ เซ็นเซอร์ประสบการณ์ หรือ UXI sensor (User Experience Insight sensor) เป็นอุปกรณ์หรือเทคโนโลยีที่ใช้ในการตรวจวัดและเก็บข้อมูลเกี่ยวกับประสบการณ์การใช้งานของผู้ใช้ (User Experience - UX) ต่อผลิตภัณฑ์หรือบริการต่าง ๆ UXI sensor มักมีรูปแบบเป็นเซ็นเซอร์ที่ถูกติดตั้งในอุปกรณ์หรือสิ่งของที่ผู้ใช้จะมีปฏิสัมพันธ์ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อวัดและเก็บข้อมูลต่าง ๆ เช่น การกระแทก การแสดงท่าทาง การสัมผัสหรือแม้กระทั่งการแสดงอารมณ์ของผู้ใช้ ข้อมูลที่ได้จะถูกนำไปใช้ในการวิเคราะห์ จำแนกและประเมินความเป็นผู้ประกอบการ

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

3.1 ขั้นตอนในการวิจัยพัฒนาและเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาข้อมูลพบว่า ได้มีการวิจัยที่ใช้เซ็นเซอร์ประสบการณ์ (User Experience Insight (UXI) Sensors) ในการวิเคราะห์ด้านการแพทย์อย่างไรก็ตาม ยังไม่พบการนำเซ็นเซอร์ดังกล่าวมาประยุกต์ใช้ในการจำแนกและประเมินความเป็นผู้ประกอบการมาก่อน ดังนั้นงานวิจัยในครั้งนี้มีความคาดหวังสามารถจำแนกและประเมินความสามารถของการเป็นผู้ประกอบการได้เร็วขึ้น ลดข้อจำกัดด้านจำนวนผู้เชี่ยวชาญที่มีอยู่อย่างจำกัด ลดความเสี่ยงของการจำแนกและประเมินที่ขึ้นกับความชำนาญของผู้เชี่ยวชาญ ผู้วิจัยได้จัดทำขั้นตอนการวิจัยไว้ 5 ส่วนดังภาพประกอบที่



ภาพประกอบ 7 แสดงส่วนต่างๆของภาพ โดย ส่วนที่ 1 เกมจำลอง ภาพประกอบหรือภาพยนตร์ใช้เพื่อกระตุ้นอารมณ์ ความรู้สึกของผู้เข้าร่วมประเมิน ส่วนที่ 2 ประเภทการวัดทางสรีรวิทยาเซ็นเซอร์ประสบการณ์ (UX) ส่วนที่ 3 สัญญาณทางไฟฟ้า ส่วนที่ 4 หน่วยประมวลผล ส่วนที่ 5 การแสดงผลลัพธ์

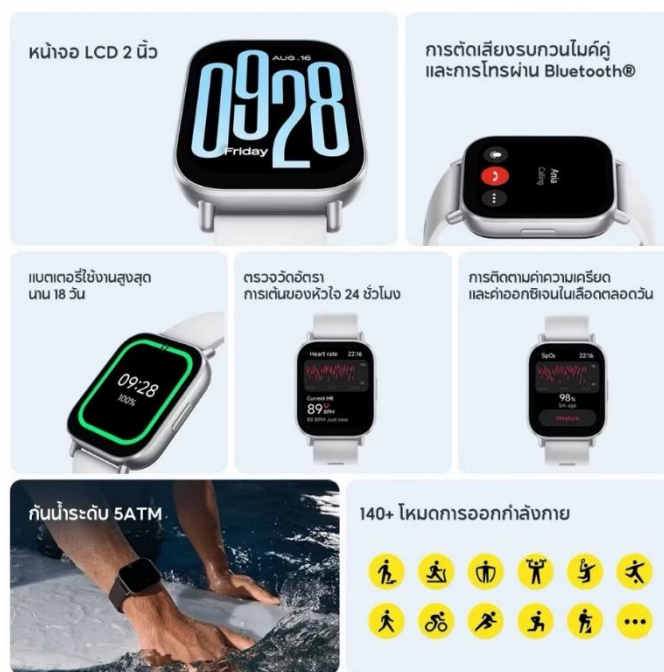
ภาพประกอบหรือภาพยนตร์ใช้เพื่อกระตุ้นอารมณ์ การกระตุ้นอารมณ์ผ่านรูปภาพสามารถทำได้โดยใช้หลายวิธี ดังนี้: [115-116]

1. สี: สีมียุทธพลต่ออารมณ์ของเรามาก เช่น สีแดงอาจเกี่ยวข้องกับความร้อนแรงหรือความตื่นเต้น สีน้ำเงินอาจสร้างความสงบสุขหรือความสงบ สีเขียวมักเชื่อมโยงกับความสดใหรือความสงบ การเลือกใช้สีให้เหมาะสมสามารถกระตุ้นอารมณ์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
2. การแสดงอารมณ์ของบุคคล: คนอาจมีการแสดงอารมณ์ที่สื่อความรู้สึกของพวกเขาออกมาผ่านทางท่าทางหน้าตา รอยยิ้ม หรือการเคลื่อนไหว เราสามารถใช้ภาพของคนที่มีการแสดงอารมณ์ที่ตรงกับวัตถุประสงค์ของเราเพื่อกระตุ้นอารมณ์
3. สถานการณ์: การวางแผนภาพในสถานการณ์ที่สร้างความรู้สึกเฉพาะเจาะจง เช่น ภาพของท้องฟ้าแจ่มใสและทะเลสาบอาจสร้างความสงบสุข ในขณะที่ภาพของเมืองใหญ่และการจราจรอาจทำให้เรารู้สึกตื่นเต้นหรือเครียด
4. การใช้ซอฟต์แวร์: มีซอฟต์แวร์ที่ช่วยแก้ไขภาพเพื่อเพิ่มเอฟเฟกต์ที่ทำให้รูปภาพดูน่าสนใจและกระตุ้นอารมณ์ เช่น การเพิ่มเอฟเฟกต์แสง การปรับแต่งสี หรือการเพิ่มข้อความ
5. การใช้ภาพที่มีความหมาย: ใช้ภาพที่มีความหมายเฉพาะเจาะจง เช่น ภาพของคนเศร้าหรือคนที่มีความสุข เพื่อให้ผู้ชมสามารถรับรู้และเข้าใจอารมณ์ที่เราต้องการสื่อ

เซ็นเซอร์ประสบการณ์ หรือ UXI sensor (User Experience Insight sensor) เป็นอุปกรณ์หรือเทคโนโลยีที่ใช้ในการตรวจวัดและเก็บข้อมูลเกี่ยวกับประสบการณ์การใช้งานของผู้ใช้ (User Experience - UX) ต่อผลิตภัณฑ์หรือบริการต่าง ๆ UXI sensor มักมีรูปแบบเป็นเซ็นเซอร์ที่ถูกติดตั้งในอุปกรณ์หรือสิ่งของที่ผู้ใช้จะมีปฏิสัมพันธ์ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อวัดและเก็บข้อมูลต่าง ๆ เช่น การกระแทก การแสดงท่าทาง การสัมผัสหรือแม้กระทั่งการแสดงอารมณ์ของผู้ใช้ ข้อมูลที่ได้จะถูกนำไปใช้ในการวิเคราะห์ ปรับปรุงผลิตภัณฑ์หรือบริการให้มีประสิทธิภาพและพึงพอใจมากยิ่งขึ้นตามความต้องการของผู้ใช้ ต่อไปนี้คือการประยุกต์ใช้งานเซ็นเซอร์ประสบการณ์ประเภทต่าง ๆ

ในการศึกษาและประเมินความเป็นผู้ประกอบการผ่านเซ็นเซอร์ประสบการณ์ (UXI) เราได้นำ **Redmi Smart Watch 5 Active** ซึ่งเป็นอุปกรณ์สวมใส่ที่มีฟังก์ชันหลากหลายมาช่วยในการเก็บข้อมูลทางสรีรวิทยาของผู้เข้าร่วมการทดลอง โดยสมาร์ทวอตช์รุ่นนี้มีคุณสมบัติสำคัญที่สามารถใช้ในการวิเคราะห์ที่กษะและพฤติกรรมของผู้เข้าร่วม ดังนี้

1. **การวัดอัตราการเต้นของหัวใจ (Heart Rate)** Redmi Smart Watch 5 Active สามารถวัดอัตราการเต้นของหัวใจในช่วงเวลาต่าง ๆ ซึ่งเป็นข้อมูลที่สำคัญในการวิเคราะห์ระดับความเครียดหรือการตอบสนองทางกายภาพในขณะที่ทำกิจกรรม โดยข้อมูลอัตราการเต้นของหัวใจที่วัดได้จะถูกใช้ในการประเมินความสามารถในการตัดสินใจ การบริหารจัดการ หรือการตอบสนองในสถานการณ์ต่าง ๆ ซึ่งส่งผลต่อผลลัพธ์ที่ได้จากการทดลอง
2. **การวัดระดับออกซิเจนในเลือด (Blood Oxygen)** พีเจอรการวัดระดับออกซิเจนในเลือดที่มีในสมาร์ทวอตช์จะช่วยให้สามารถตรวจสอบระดับความฟิตทางร่างกายของผู้เข้าร่วมได้อย่างแม่นยำ ซึ่งสามารถเชื่อมโยงกับความสามารถในการควบคุมการตัดสินใจในสถานการณ์ที่เครียดหรือท้าทาย
3. **พีเจอรการติดตามการนอนหลับ (Sleep Tracking)** ข้อมูลเกี่ยวกับการนอนหลับของผู้เข้าร่วมจะช่วยให้เราเข้าใจถึงการฟื้นตัวทางร่างกาย และสามารถนำมาเชื่อมโยงกับประสิทธิภาพการทำงานในช่วงเวลาต่าง ๆ เช่น ความสามารถในการตัดสินใจและการจัดการทรัพยากรในกิจกรรมที่ต้องใช้สมาธิ
4. **โหมดออกกำลังกาย (Exercise Modes)** Redmi Smart Watch 5 Active รองรับการเลือกโหมดการออกกำลังกายที่หลากหลาย เช่น การเดิน, การวิ่ง, การปั่นจักรยาน และอื่น ๆ ซึ่งสามารถใช้ข้อมูลการออกกำลังกายเหล่านี้ในการวิเคราะห์พฤติกรรมการตอบสนองในแต่ละทักษะ โดยเฉพาะทักษะการบริหารจัดการและการตัดสินใจในสภาวะต่าง ๆ
5. **คุณสมบัติการเชื่อมต่อ Bluetooth และการรับสายโทรศัพท์** ฟังก์ชันนี้สามารถใช้ในการวิเคราะห์การตอบสนองในสถานการณ์ที่มีความกดดัน หรือเมื่อผู้เข้าร่วมต้องตัดสินใจในเวลาจำกัด ซึ่งอัตราการเต้นของหัวใจและระดับความเครียดอาจมีความสัมพันธ์กับความสามารถในการรับมือกับการสื่อสารและการจัดการเวลา



ภาพประกอบ 8 Redmi Smart Watch 5 Active

3.1.1 เกมส์ที่ใช้กระตุ้นทักษะต่าง ๆ

ในงานวิจัยนี้ เราได้ใช้เกมที่ออกแบบมาเพื่อกระตุ้นและพัฒนาทักษะต่าง ๆ ที่สำคัญสำหรับผู้ประกอบการ เช่น ทักษะในการตัดสินใจ, การบริหารจัดการ, การสร้างสรรค์ และการประเมินความเสี่ยง ซึ่งเกมเหล่านี้มีคุณสมบัติที่สามารถฝึกฝนทักษะเหล่านี้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ต่อไปนี้คือเกมบนมือถือที่ใช้งานฟรีและเล่นได้ในช่วงเวลา 3-5 นาที สำหรับแต่ละทักษะ พร้อมทั้งมีหลักฐานวิจัยหรือบทวิจัยที่สนับสนุนว่าการเล่นเกมเหล่านี้ช่วยกระตุ้นทักษะนั้น ๆ ได้จริง

1. ทักษะในการตัดสินใจ **Brain Test: Tricky Puzzles** ซึ่งเป็นเกมปริศนาที่ท้าทายให้ผู้เล่นแก้โจทย์และตัดสินใจอย่างรวดเร็วภายใต้เวลาจำกัด เพื่อศึกษาผลกระทบต่อทักษะการตัดสินใจของผู้เข้าร่วมทดลอง ผลการวิเคราะห์ข้อมูลอัตราการเต้นของหัวใจ งานวิจัยและการทบทวนวรรณกรรมด้านเกมช่วยพัฒนาทักษะเชิงปฏิบัติและการตัดสินใจระบุว่าเกมปริศนาและเกมที่ต้องแก้ไขปัญหามารถส่งเสริมการคิดวิเคราะห์และตัดสินใจ (Granic, Lobel, & Engels, 2014; Boot et al., 2008).



ภาพประกอบ 9 เกมส์ Brain Test: Tricky Puzzles

2. การมีวิสัยทัศน์ **Flow Free** เกมส์เชื่อมต่อจุดสีที่ต้องวางแผนและมองเห็นภาพรวมในแต่ละด่าน ผู้เล่นต้องคิดวิเคราะห์ลักษณะการเชื่อมต่อและวางแผนเพื่อให้เส้นไม่ทับกัน ซึ่งช่วยฝึกการมองภาพรวมและการวางแผนระยะยาว งานวิจัยด้านเกมกลยุทธ์และปริศนาชี้ให้เห็นว่า เกมประเภทนี้สามารถช่วยเพิ่มความคิดเชิงกลยุทธ์และการวางแผน (Granic et al., 2014).

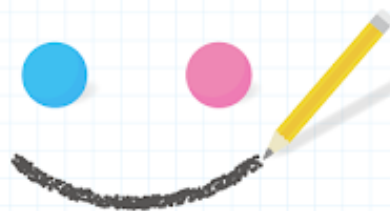


ภาพประกอบ 10 เกมส์ Flow Free

3. ความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม **Brain Dots** เกมที่ให้ผู้เล่นวาดเส้นหรือสร้างรูปทรงเพื่อให้ลูกบอลสองลูกชนกัน โดยแต่ละด่านเปิดโอกาสให้ผู้เล่นต้องใช้ความคิดสร้างสรรค์ในการหาวิธีแก้ปัญหา งานวิจัยด้านเกมและการเรียนรู้แสดงให้เห็นว่าการมีส่วนร่วมในกิจกรรม

ที่ต้องใช้ความคิดสร้างสรรค์ เช่น การวาดภาพ สามารถกระตุ้นและพัฒนาทักษะความคิดสร้างสรรค์ (Granic et al., 2014).

Brain Dots



Draw and Solve. Simple rules, simple fun!

ภาพประกอบ 11 เกมส์ Brain Dots

4. การบริหารจัดการที่มีประสิทธิภาพ Tiny Tower เกมส์แนวผจญภัยแบบข้อความที่ผู้เล่นต้องตัดสินใจช่วยเหลือตัวละครในสถานการณ์ที่มีความเสี่ยง การเลือกตัวเลือกแต่ละครั้งมีผลต่อเนื้อเรื่อง ทำให้ผู้เล่นต้องประเมินความเสี่ยงและโอกาสในแต่ละสถานการณ์ งานวิจัยด้านการฝึกทักษะการตัดสินใจและการบริหารความเสี่ยงในเกมออนไลน์ชี้ให้เห็นว่าเกมแนวนี้สามารถช่วยให้ผู้เล่นพัฒนาทักษะการประเมินและบริหารความเสี่ยง (Granic et al., 2014; Boot et al., 2008).

พูน ปณ ทิโต ชิว



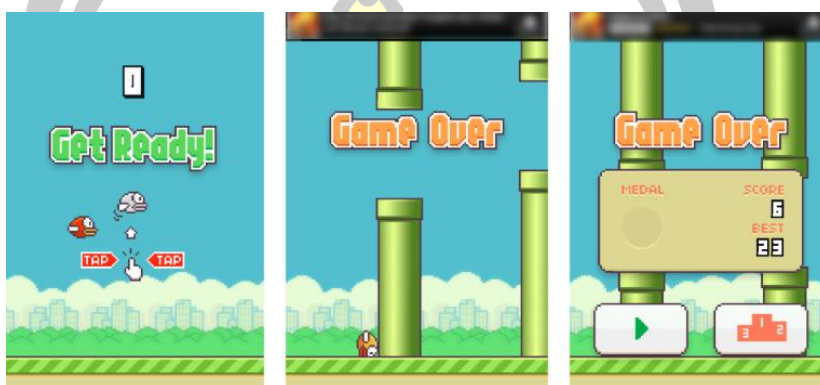
ภาพประกอบ 12 เกมส์ Tiny Tower

5. การมองหาโอกาสและการบริหารความเสี่ยง Lifeline เกมแนวผจญภัยแบบข้อความที่ผู้เล่นต้องตัดสินใจช่วยเหลือตัวละครในสถานการณ์ที่มีความเสี่ยง การเลือกตัวเลือกแต่ละครั้งมีผลต่อเนื้อเรื่อง ทำให้ผู้เล่นต้องประเมินความเสี่ยงและโอกาสในแต่ละสถานการณ์ งานวิจัยด้านการฝึกทักษะการตัดสินใจและการบริหารความเสี่ยงในเกมออนไลน์ชี้ให้เห็นว่าเกมแนวนี้สามารถช่วยให้ผู้เล่นพัฒนาทักษะการประเมินและบริหารความเสี่ยง (Granic et al., 2014; Boot et al., 2008).



ภาพประกอบ 13 Lifeline

6. ความมุ่งมั่นและความพยายาม Flappy Bird เกมส์ที่มีความยากสูงและแต่ละรอบเล่นสั้น ๆ ทำให้ผู้เล่นต้องพยายามซ้ำ ๆ เพื่อปรับปรุงคะแนน ส่งเสริมให้เกิดความอดทนและความพยายามในการฝึกฝนทักษะการเล่น งานวิจัยด้านผลกระทบของเกมที่มีความท้าทายต่อพฤติกรรมกรรมการเรียนรู้ระบุว่าเกมที่ต้องการความพยายามและการทดลองซ้ำ ๆ สามารถส่งเสริมความมุ่งมั่นและความพยายาม (Granic et al., 2014).



ภาพประกอบ 14 เกมส์ Flappy Bird

3.1.2 ภาพรวมของกระบวนการทดลองที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล

กระบวนการทดลองในการรวบรวมข้อมูลเพื่อศึกษาทักษะต่าง ๆ ของผู้เข้าร่วมโดยใช้เซ็นเซอร์ประสบการณ์ (UXI) ได้ถูกออกแบบอย่างรอบคอบเพื่อให้ได้ข้อมูลที่มีความแม่นยำและสามารถนำไปใช้ในการวิเคราะห์ผลการทดลองได้อย่างมีประสิทธิภาพ ดังนี้

1. การเตรียมอุปกรณ์และการตั้งค่าเซ็นเซอร์ ก่อนเริ่มการทดลอง ผู้เข้าร่วมแต่ละคนจะได้รับ **Redmi Smart Watch 5 Active** ซึ่งเป็นอุปกรณ์ที่ใช้สำหรับการเก็บข้อมูลทางสรีรวิทยา เช่น อัตราการเต้นของหัวใจ (BPM), สัญญาณ ECG, ระดับออกซิเจนในเลือด (SpO2), และข้อมูลการนอนหลับ ผู้เข้าร่วมจะต้องตั้งค่าอุปกรณ์ให้เชื่อมต่อกับแอปพลิเคชันบนสมาร์ตโฟนเพื่อเก็บข้อมูลระหว่างการทดลอง
2. การเลือกและการใช้เกมกระตุ้นทักษะ ในกระบวนการทดลอง ผู้เข้าร่วมจะเล่นเกมที่ออกแบบมาเพื่อกระตุ้นและพัฒนาทักษะที่เกี่ยวข้องกับการเป็นผู้ประกอบการ เช่น ทักษะการตัดสินใจ การบริหารจัดการ การสร้างสรรค์ และการประเมินความเสี่ยง เกมที่ใช้ในการทดลองมีดังนี้
 - **Brain Test** (ทักษะการตัดสินใจ)

- Flow Free (ทักษะการมองเห็นภาพรวม)
- Brain Dots (ทักษะความคิดสร้างสรรค์)
- Tiny Tower (ทักษะการบริหารจัดการ)
- Lifeline (ทักษะการบริหารความเสี่ยง)
- Flappy Bird (ทักษะความมุ่งมั่นและความพยายาม)

ผู้เข้าร่วมจะได้รับการแนะนำให้เล่นเกมแต่ละเกมในระยะเวลาที่กำหนด เพื่อให้สามารถกระตุ้นและฝึกฝนทักษะต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3. การเก็บข้อมูลในระหว่างการทดลอง ในระหว่างที่ผู้เข้าร่วมเล่นเกม ข้อมูลจาก Redmi Smart Watch 5 Active จะถูกเก็บรวบรวมและบันทึกโดยอัตโนมัติ ซึ่งจะรวมถึง:

- อัตราการเต้นของหัวใจ (BPM)
- สัญญาณ ECG ที่ใช้วิเคราะห์การตอบสนองทางไฟฟ้าของหัวใจ
- การติดตามความเครียดและระดับออกซิเจนในเลือด (SpO2)
- ข้อมูลการนอนหลับในกรณีที่มีการบันทึกในช่วงเวลาพักผ่อน

ข้อมูลทั้งหมดนี้จะถูกรวบรวมในรูปแบบที่สามารถนำไปวิเคราะห์และประเมินทักษะต่าง ๆ ของผู้เข้าร่วมได้

4. การประเมินผลและการวิเคราะห์ข้อมูล หลังจาก que ผู้เข้าร่วมทำการทดสอบและเล่นเกมครบถ้วนแล้ว ข้อมูลทั้งหมดจะถูกนำมาวิเคราะห์เพื่อประเมินทักษะต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเป็นผู้ประกอบการ โดยใช้เทคนิคการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ (เช่น การวิเคราะห์อัตราการเต้นของหัวใจและสัญญาณ ECG) ร่วมกับผลการทดลองจากเกมที่เล่น โดยการวิเคราะห์นี้จะช่วยให้เราเข้าใจถึงความสัมพันธ์ระหว่างการตอบสนองทางกายภาพกับทักษะต่าง ๆ ที่ผู้เข้าร่วมแสดงออก

5. การสรุปผลและข้อเสนอแนะ ผลการทดลองจะถูกสรุปและนำเสนอในรูปแบบของการอภิปรายผล โดยการเชื่อมโยงผลการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติกับทักษะที่พัฒนาและการทดสอบเกมที่ใช้ในการกระตุ้นทักษะต่าง ๆ โดยจะสรุปข้อสังเกตที่ได้จากการทดลองและนำเสนอกลยุทธ์ในการพัฒนาผู้ประกอบการในอนาคต

แบบฟอร์มประเมินทักษะการเป็นผู้นำ สถาบันเพิ่มผลผลิตแห่งชาติ

วัตถุประสงค์

- เพื่อประเมินทักษะที่จำเป็นต่อภาวะผู้นำของผู้ตอบแบบสอบถาม เพื่อที่จะเป็นประโยชน์สำหรับนำไปปรับปรุงและพัฒนาทักษะภาวะผู้นำได้อย่างเหมาะสมต่อไป

คำแนะนำในการกรอกแบบสอบถาม

- ขอให้ตอบแบบสอบถามทุกข้อตามการปฏิบัติจริงของท่าน
- แบบสอบถามนี้ไม่มีถูกหรือผิด
- แบบสอบถามมี 45 ข้อ ขอให้อ่านข้อความในด้านซ้ายมือและเลือกคำตอบทางขวามือ โดยทำเครื่องหมายในช่องซึ่งสามารถอธิบายข้อความในช่องด้านซ้ายมือได้ตรงตามที่เป็นจริงมากที่สุด



| ทักษะที่ถูกต้อง | ทำได้ ดีสุด | ทำได้ ดี | ทำได้ ดีบ้าง/ ไม่ดีกว่า | ทำได้ ไม่ดี | ทำได้ ไม่เลย | ไม่ ถูกต้อง |
|--|----------------|-------------|-------------------------------|----------------|-----------------|----------------|
| 1. กำหนดเวลาและค่าใช้จ่ายที่จำเป็นในการดำเนินงานให้ประสบความสำเร็จได้ถูกต้อง | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 2. วิเคราะห์ปัญหาและระบุสาเหตุที่แท้จริงของปัญหา | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 3. สร้างการทำงานเป็นทีม | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 4. รวบรวมและจัดทำข้อมูลเป็นเอกสารอย่างเป็นระบบ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 5. ให้คำปรึกษาพนักงานที่ยังไม่บรรลุมาตรฐานการปฏิบัติงานทั้งระดับบุคคลและทีมงาน | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 6. กำหนดงบประมาณหรือค่าใช้จ่ายของหน่วยงาน | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 7. กำหนดแผนปฏิบัติการที่ช่วยให้อำนาจเงินงบประมาณสำเร็จอย่างราบรื่น | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 8. จัดทำเอกสารเกี่ยวกับการตัดสินใจที่สำคัญรวมถึงแนวทางการแก้ไข | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 9. จัดทำเอกสารคู่มือดำเนินการปฏิบัติงานที่เป็นมาตรฐาน | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 10. ให้ความรู้เกี่ยวกับกระบวนการทำงานแก่พนักงาน | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 11. ให้ความรู้เกี่ยวกับบทบาทและหน้าที่ความรับผิดชอบของทีมงานแก่สมาชิกทีม | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 12. สนับสนุนพนักงานให้ปฏิบัติงานที่ท้าทายที่สุด | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 13. ทำให้มั่นใจได้ว่าแนวทางแก้ปัญหาที่เสนอจะได้รับนำไปปฏิบัติอย่างครบถ้วน | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 14. ทำให้มั่นใจได้ว่าพนักงานทุกคนเข้าใจมาตรฐานและความคาดหวังของงาน | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 15. ทำให้มั่นใจได้ว่าเป้าหมายที่กำหนดขึ้นมีความเฉพาะเจาะจง วัดได้และเป็นจริงได้ รวมถึงเป็นส่วนหนึ่งของภารกิจปฏิบัติงานประจำของหน่วยงาน | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 16. ประเมินการดำเนินงานที่ใช้ในกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับงานโดยตรง | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 17. ครอบคลุมฟอร์มต่างๆ ของบริษัทอย่างถูกต้องและครบถ้วน | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 18. มีการนำเสนองานหรือรายงานอย่างชำนาญ มีข้อมูลสนับสนุนและสามารถเข้าใจได้ง่าย | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 19. ช่วยพนักงานวางแผนพัฒนาการทำงานหรืองานสายอาชีพในระยะยาว | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 20. กำหนดตัวชี้วัดผลงานที่สำคัญซึ่งใช้วัดผลดำเนินการของกระบวนการทำงาน | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 21. ให้งานงานอื่นแจ้งให้ทราบในทันทีที่ไม่สามารถดำเนินการได้ตามเวลาที่กำหนดไว้ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 22. ให้งานแจ้งถึงผลดำเนินการของตนเอง | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 23. ทราบวิธีการและสถานที่ที่จะจัดหาทรัพยากรที่ขาดแคลน | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 24. นำการประชุมอย่างมีประสิทธิภาพซึ่งผู้เข้าร่วมประชุมมีส่วนร่วมในการตัดสินใจ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 25. รับฟังผู้อื่น | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 26. ควบคุมความคืบหน้าของการดำเนินงานเพื่อให้มั่นใจว่าสามารถทำได้ตามเวลาที่กำหนด | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 27. ควบคุมประสิทธิภาพของการปรับปรุงขั้นตอนการทำงานหรือกระบวนการทำงาน | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 28. สร้างความสัมพันธ์กับบุคคลอื่นเพื่อให้เป็นแหล่งในการจัดหาทรัพยากรเมื่อขาดแคลน | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 29. มอบหมายตำแหน่งงานโดยใช้ทักษะของพนักงาน | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 30. แจ้งให้พนักงานทราบถึงตัวชี้วัดผลการปฏิบัติงานที่สำคัญอยู่เสมอ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 31. กำหนดทิศทางและแนวทางปฏิบัติงานที่ชัดเจน | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 32. แก้ไขความขัดแย้งระหว่างบุคคล | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 33. ตอบสนองต่อความต้องการทรัพยากรของพนักงานอย่างรวดเร็ว | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 34. แสวงหาโอกาสในการปรับปรุงกระบวนการทำงาน | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 35. ดำเนินการภายใต้งบประมาณที่จำกัดโดยไม่มีผลกระทบต่อผลผลิตของแผนก | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 36. สอนผู้อื่นถึงวิธีการใช้คอมพิวเตอร์และโปรแกรมคอมพิวเตอร์ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 37. มีความเข้าใจ ยอมรับและสามารถปรับตัวให้เข้ากับบุคคลิกภาพและรูปแบบการสื่อสารที่แตกต่างกัน | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 38. ใช้คอมพิวเตอร์ในการเขียนจดหมาย บันทึกข้อความ รายงานและ จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (e-mail) | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 39. ใช้รายงานของบริษัทประกอบการตัดสินใจอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 40. ใช้วิธีการที่แปลกใหม่สำหรับให้รางวัลกับทีมงานที่ทำงานสำเร็จ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 41. ใช้คอมพิวเตอร์ในการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับผลการดำเนินงานหรือการปฏิบัติงาน | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 42. ใช้คอมพิวเตอร์ในการจัดทำเอกสารกระบวนการทำงานและคู่มือปฏิบัติงาน ที่เป็นมาตรฐาน | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 43. ใช้คอมพิวเตอร์ในการค้นหาและรวบรวมข้อมูลและจัดหาทรัพยากรต่างๆ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 44. เขียนรายงานและบันทึกข้อความที่เข้าใจง่ายและไม่เป็นเยื่อ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 45. เขียนเอกสารต่างๆ ด้วยรูปแบบการเขียนและไวยากรณ์ได้อย่างถูกต้อง | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |

ภาพประกอบ 15 แสดงเกณฑ์การประเมินทักษะ โดย 5 = ทำได้ดีที่สุด 4 = ทำได้ดี 3 = ทำได้ดีบ้าง / ไม่ดีบ้าง 2 = ทำได้ไม่ดี 1 = ทำได้ไม่ดีเลย

บทที่ 4

ผลการทดลองและอภิปรายผล

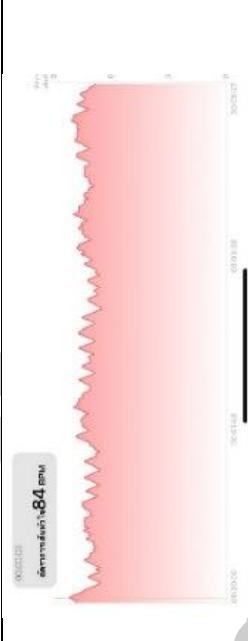
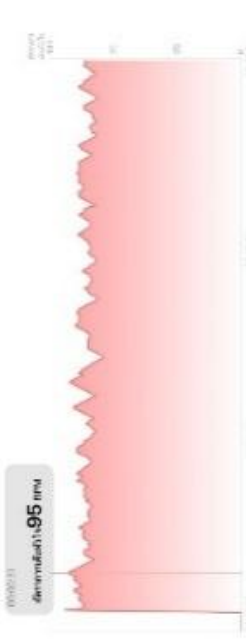
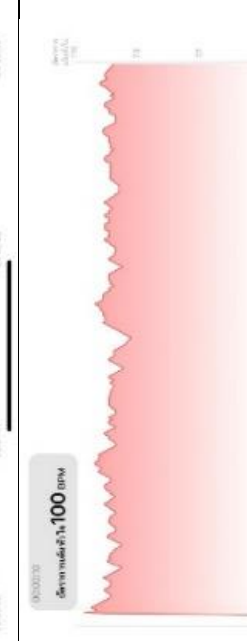
บทนี้นำเสนอผลการทดลองที่ได้ออกแบบไว้แล้วในบทที่ 3 ได้แก่ ข้อมูลอัตราการเต้นของหัวใจขณะพักตัว ขณะทำแบบสอบถาม (Questionnaires) ขณะทดสอบด้วยชุดทดสอบ Brain Test, Flow Free, Brain Dots, Tiny Tower, Lifeline และ Loopy Bird จากผู้เข้าร่วมการทดลองจำนวน 11 คน โดยมีรายละเอียดดังนี้

4.1 ข้อมูลอัตราการเต้นของหัวใจขณะพักตัว


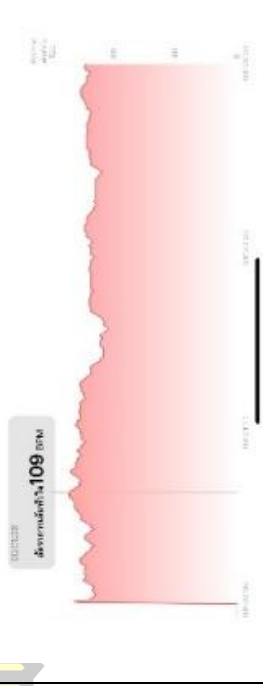
ข้อมูลส่วนนี้เป็นข้อมูลอัตราการเต้นของหัวใจขณะพักตัว แสดงถึงลักษณะและสภาพการเต้นในสภาวะปกติของผู้เข้าร่วมการทดลองโดยมีผลการทดลองแสดงในภาคผนวก ก และข้อมูลสรุปในตาราง 1 - ตาราง 44



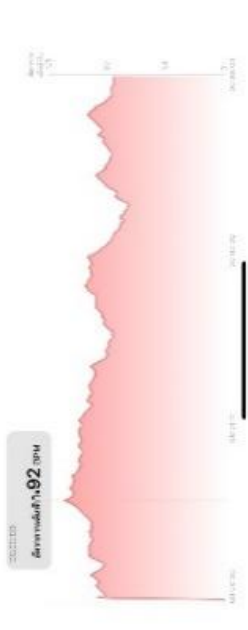
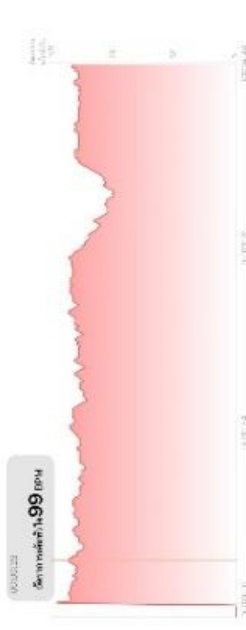
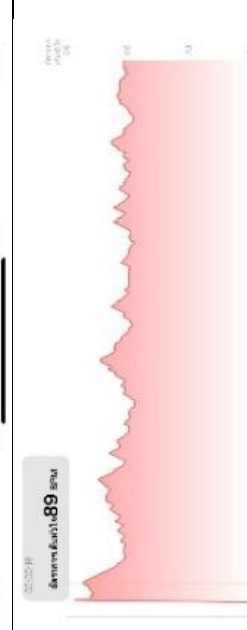
ตาราง 1 ข้อมูลอัตราการเต้นของหัวใจขณะพักตัว

| Tester Code | Total Energy (Kcal) | Minimum Heart Rate (BPM) | Maximum Heart Rate (BPM) | Average Heart Rate (BPM) | Heart Rate Profile (-) |
|-------------|---------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|---|
| P1 | 20 | 65 | 74 | 67 |  |
| P2 | 20 | 76 | 95 | 85 |  |
| P3 | 20 | 77 | 100 | 89 |  |

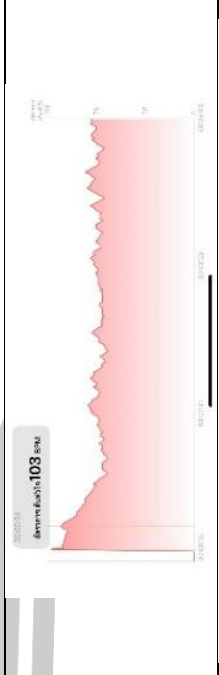

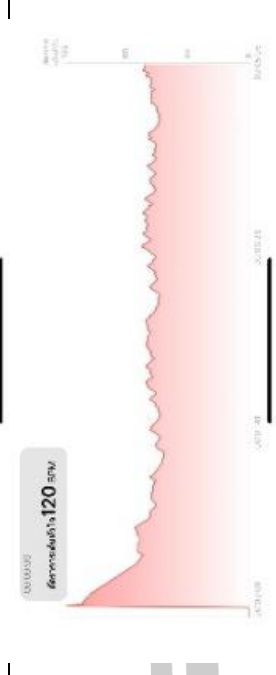
ตาราง 2 ข้อมูลอัตราการเต้นของหัวใจขณะพักตัว (ต่อ)

| Tester Code | Total Energy (Kcal) | Minimum Heart Rate (BPM) | Maximum Heart Rate (BPM) | Average Heart Rate (BPM) | Heart Rate Profile (-) |
|-------------|---------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--|
| P4 | 20 | 78 | 95 | 86 |  |
| P5 | 22 | 84 | 109 | 97 |  |

ตาราง 3 ข้อมูลอัตราการเต้นของหัวใจขณะพักตัว (ต่อ)

| Tester Code | Total Energy (Kcal) | Minimum Heart Rate (BPM) | Maximum Heart Rate (BPM) | Average Heart Rate (BPM) | Heart Rate Profile (-) |
|-------------|---------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--|
| P6 | 19 | 55 | 92 | 73 |  |
| P7 | 20 | 72 | 99 | 92 |  |
| P8 | 19 | 62 | 89 | 89 |  |

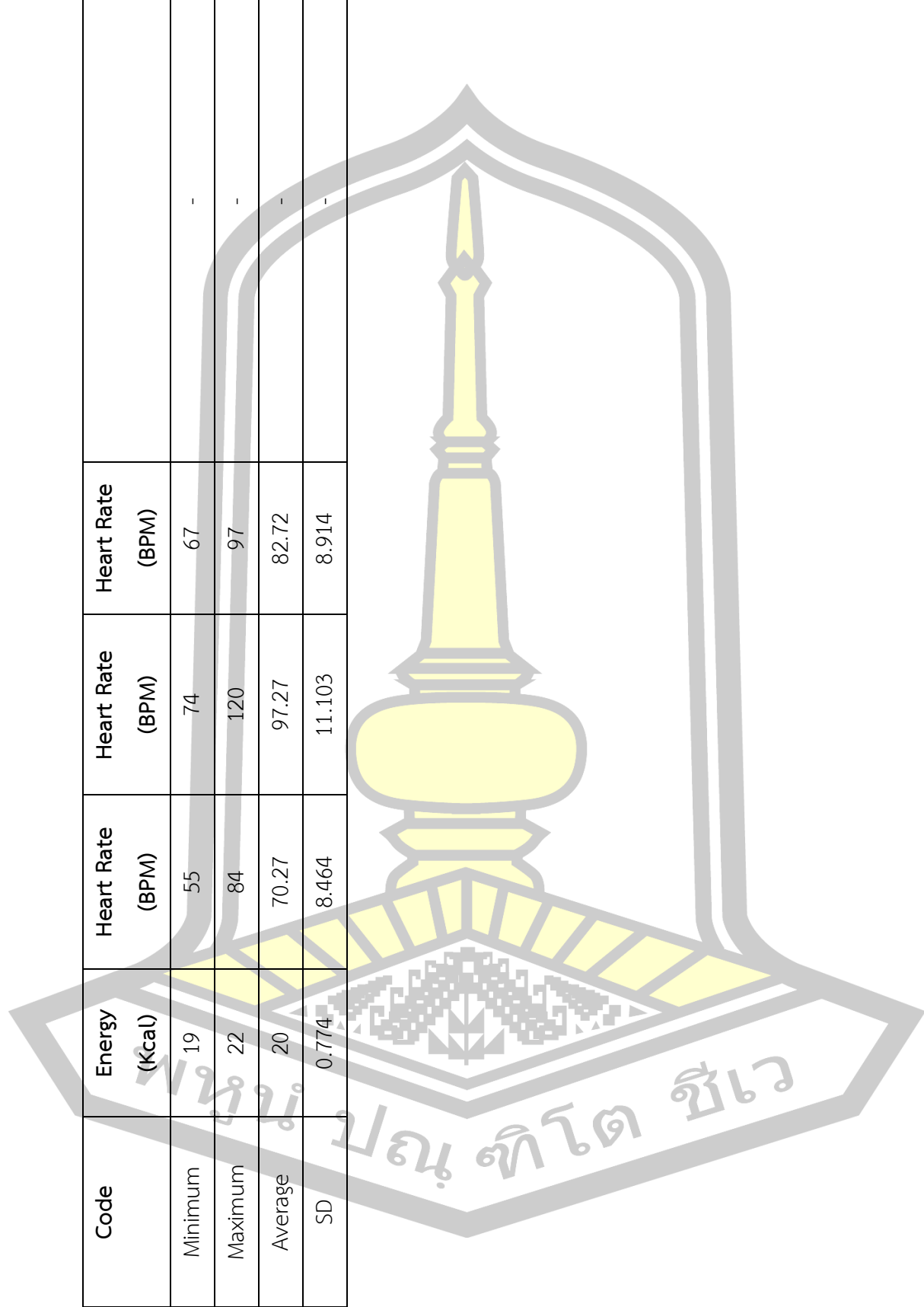
ตาราง 4 ข้อมูลอัตราการเต้นของหัวใจขณะพักตัว (ต่อ)

| Tester Code | Total Energy (Kcal) | Minimum Heart Rate (BPM) | Maximum Heart Rate (BPM) | Average Heart Rate (BPM) | Heart Rate Profile (-) |
|-------------|---------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--|
| P9 | 20 | 67 | 103 | 77 |  |
| P10 | 20 | 76 | 94 | 83 |  |
| P11 | 20 | 61 | 120 | 72 |  |

ตาราง 5 ข้อมูลอัตราการเต้นของหัวใจขณะพักตัว (ต่อ)

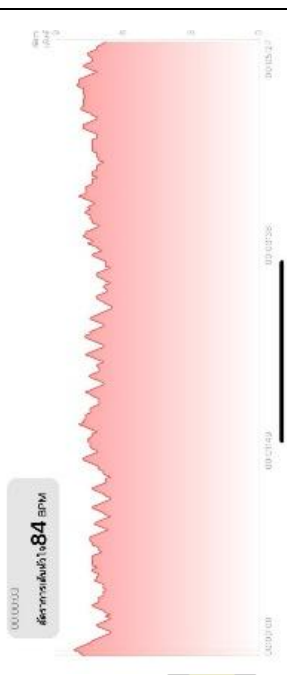
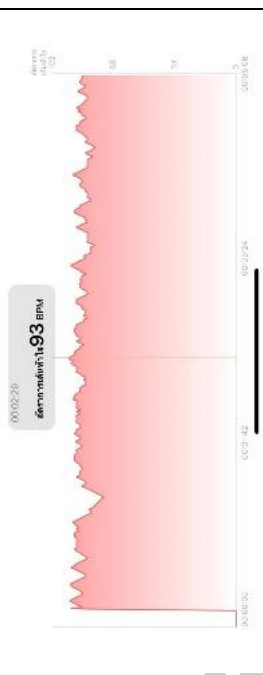
| Tester | Total | Minimum | Maximum | Average | Heart Rate Profile (-) |
|--------|-------|---------|---------|---------|------------------------|
|--------|-------|---------|---------|---------|------------------------|

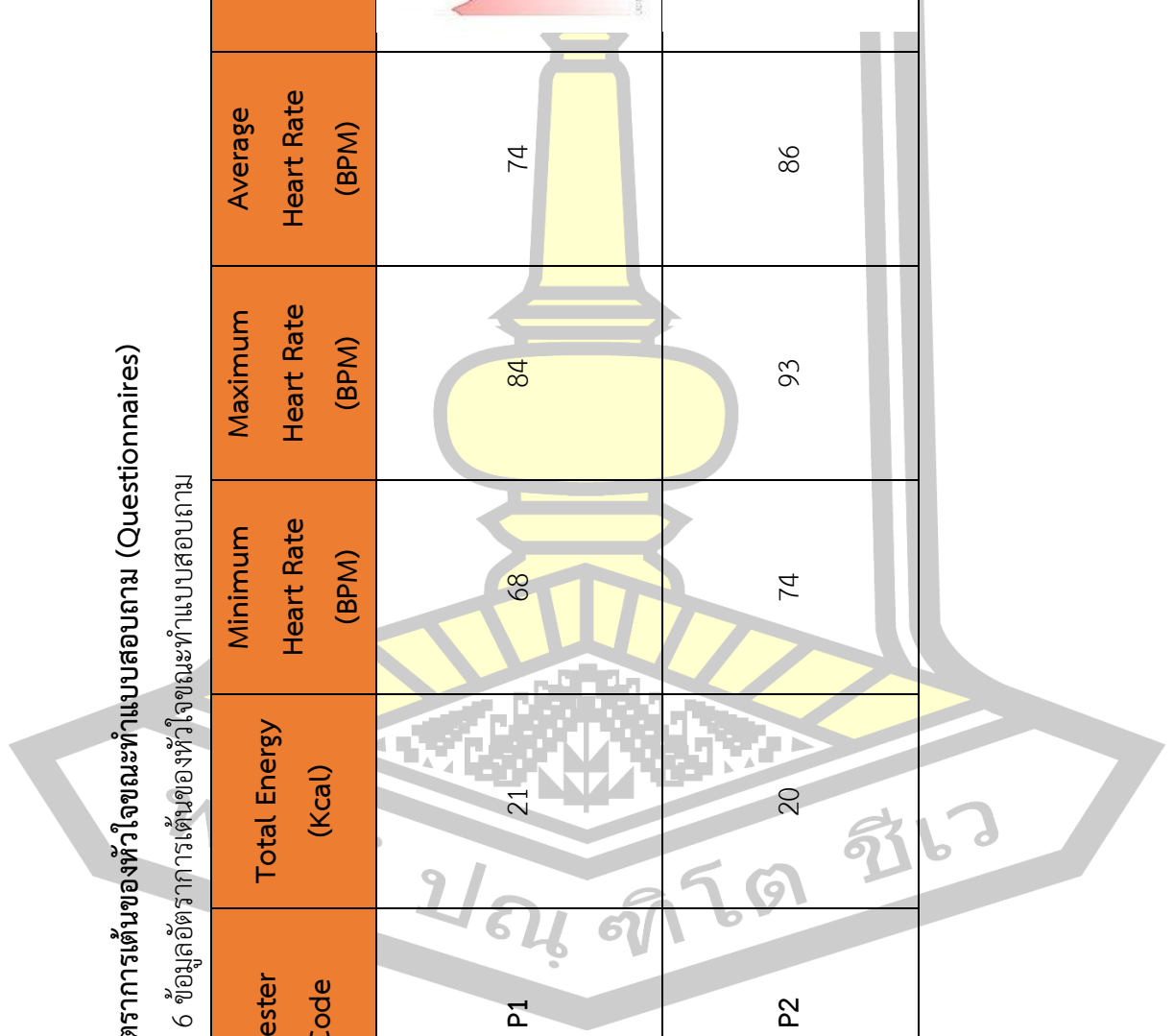
| Code | Energy (Kcal) | Heart Rate (BPM) | Heart Rate (BPM) | Heart Rate (BPM) |
|---------|---------------|------------------|------------------|------------------|
| Minimum | 19 | 55 | 74 | 67 |
| Maximum | 22 | 84 | 120 | 97 |
| Average | 20 | 70.27 | 97.27 | 82.72 |
| SD | 0.774 | 8.464 | 11.103 | 8.914 |



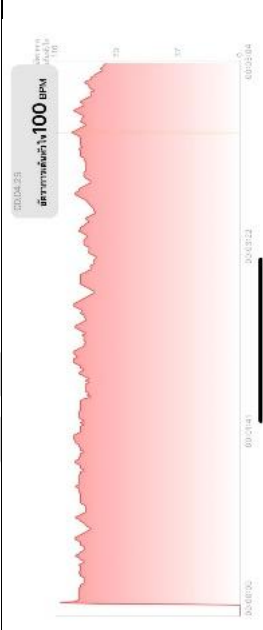
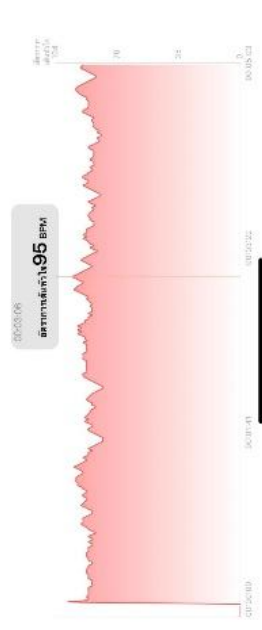
4.2 อัตราการเต้นของหัวใจขณะทำแบบสอบถาม (Questionnaires)

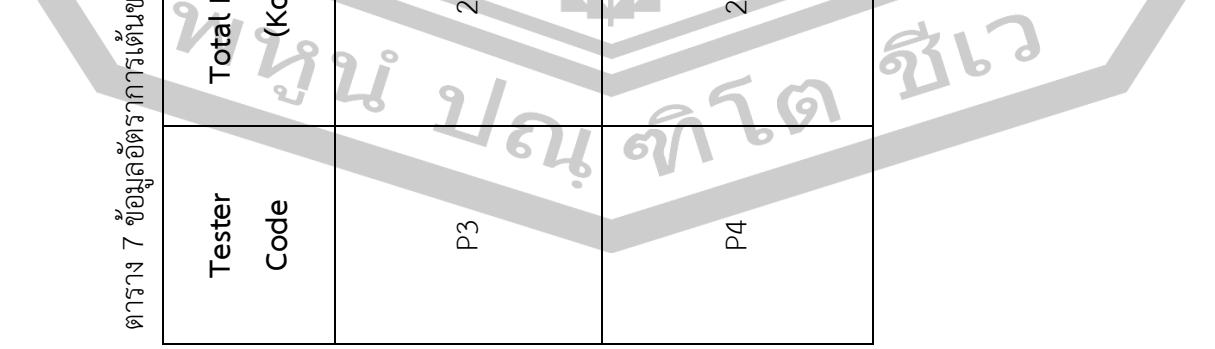
ตาราง 6 ข้อมูลอัตราการเต้นของหัวใจขณะทำแบบสอบถาม

| Tester Code | Total Energy (Kcal) | Minimum Heart Rate (BPM) | Maximum Heart Rate (BPM) | Average Heart Rate (BPM) | Heart Rate Profile (-) |
|-------------|---------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--|
| P1 | 21 | 68 | 84 | 74 |  |
| P2 | 20 | 74 | 93 | 86 |  |

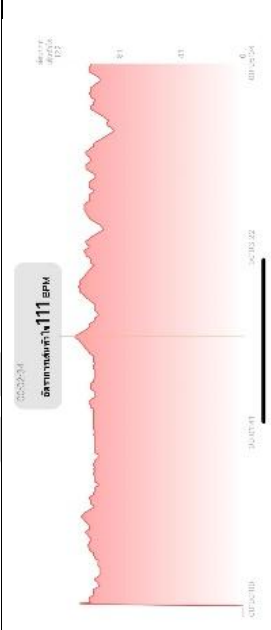
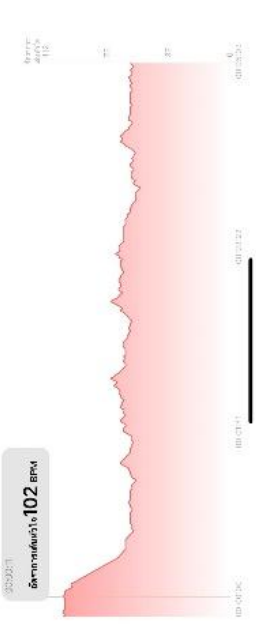


ตาราง 7 ข้อมูลผลการทดสอบหัวใจขณะทำแบบสอบถาม (ต่อ)

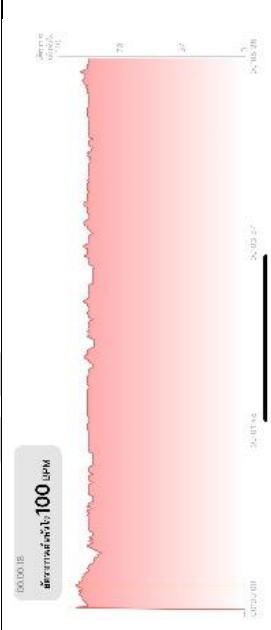
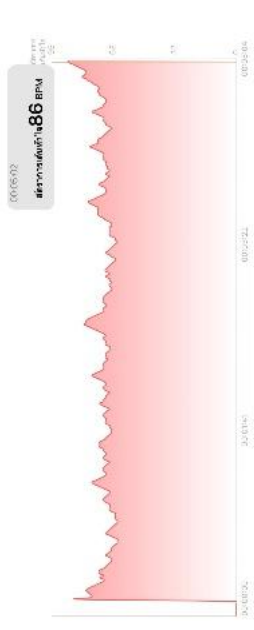
| Tester Code | Total Energy (Kcal) | Minimum Heart Rate (BPM) | Maximum Heart Rate (BPM) | Average Heart Rate (BPM) | Heart Rate Profile (-) |
|-------------|---------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|---|
| P3 | 21 | 87 | 100 | 93 |  <p>Heart rate profile for P3 showing a peak of 100 BPM. The graph displays heart rate fluctuations over time, with a maximum value of 100 BPM indicated by a callout box.</p> |
| P4 | 20 | 78 | 95 | 86 |  <p>Heart rate profile for P4 showing a peak of 95 BPM. The graph displays heart rate fluctuations over time, with a maximum value of 95 BPM indicated by a callout box.</p> |

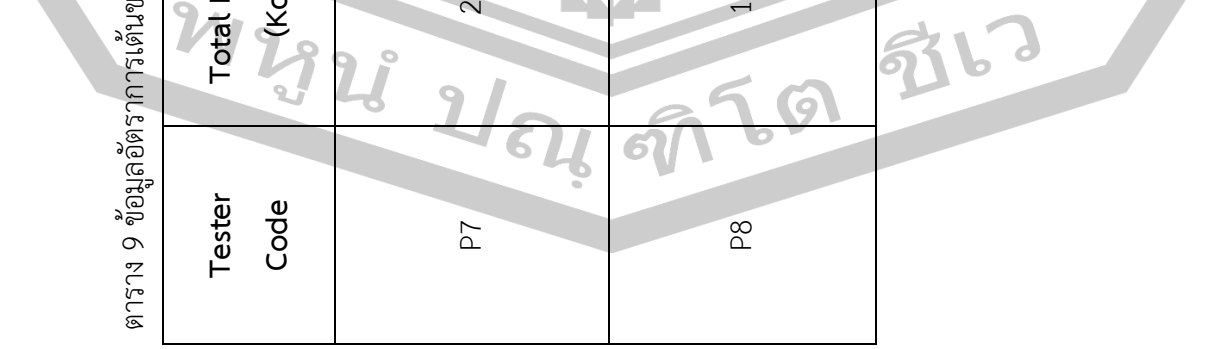


ตาราง 8 ข้อมูลผลการทดสอบหัวใจขณะทำแบบสอบถาม (ต่อ)

| Tester Code | Total Energy (Kcal) | Minimum Heart Rate (BPM) | Maximum Heart Rate (BPM) | Average Heart Rate (BPM) | Heart Rate Profile (-) |
|-------------|---------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--|
| P5 | 22 | 86 | 111 | 99 |  <p>Heart rate profile for P5 showing a peak of 111 BPM. The graph displays heart rate in beats per minute (BPM) over time, with a maximum value of 111 BPM highlighted.</p> |
| P6 | 20 | 55 | 102 | 66 |  <p>Heart rate profile for P6 showing a peak of 102 BPM. The graph displays heart rate in beats per minute (BPM) over time, with a maximum value of 102 BPM highlighted.</p> |

ตาราง 9 ข้อมูลอัตราการเต้นของหัวใจขณะทำแบบสอบถาม (ต่อ)

| Tester Code | Total Energy (Kcal) | Minimum Heart Rate (BPM) | Maximum Heart Rate (BPM) | Average Heart Rate (BPM) | Heart Rate Profile (-) |
|-------------|---------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|---|
| P7 | 23 | 87 | 100 | 92 |  <p>0000:08 อัตราการเต้นหัวใจ: 100 BPM</p> |
| P8 | 19 | 61 | 86 | 68 |  <p>0005:02 อัตราการเต้นหัวใจ: 86 BPM</p> |



ตาราง 10 ข้อมูลผลการเดินของหัวใจขณะทำแบบสอบถาม (ต่อ)

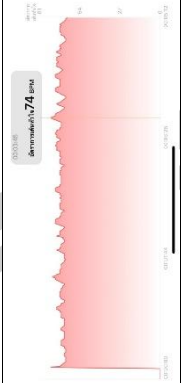
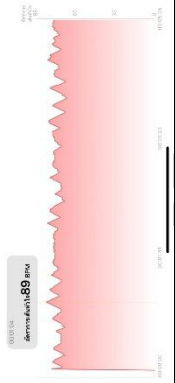
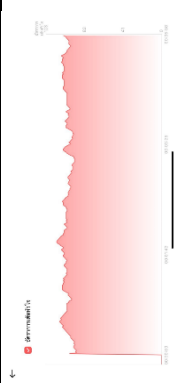
| Tester Code | Total Energy (Kcal) | Minimum Heart Rate (BPM) | Maximum Heart Rate (BPM) | Average Heart Rate (BPM) | Heart Rate Profile (-) |
|-------------|---------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|------------------------|
| P10 | 20 | 81 | 96 | 86 | |
| P11 | 19 | 65 | 82 | 70 | |
| Minimum | 19 | 55 | 82 | 66 | - |

ตาราง 11 ข้อมูลผลการเดินของหัวใจขณะทำแบบสอบถาม (ต่อ)

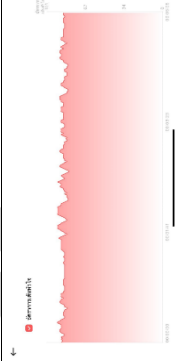
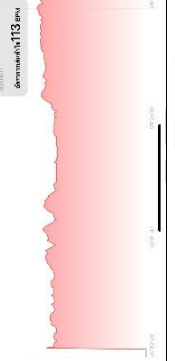
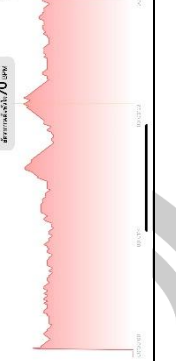
| Tester Code | Total Energy (Kcal) | Minimum Heart Rate (BPM) | Maximum Heart Rate (BPM) | Average Heart Rate (BPM) | Heart Rate Profile (-) |
|-------------|---------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|------------------------|
| Maximum | 23 | 87 | 111 | 99 | - |
| Average | 20.454 | 73.818 | 94.636 | 81.545 | - |
| SD | 1.157 | 10.486 | 8.193 | 10.62 | - |

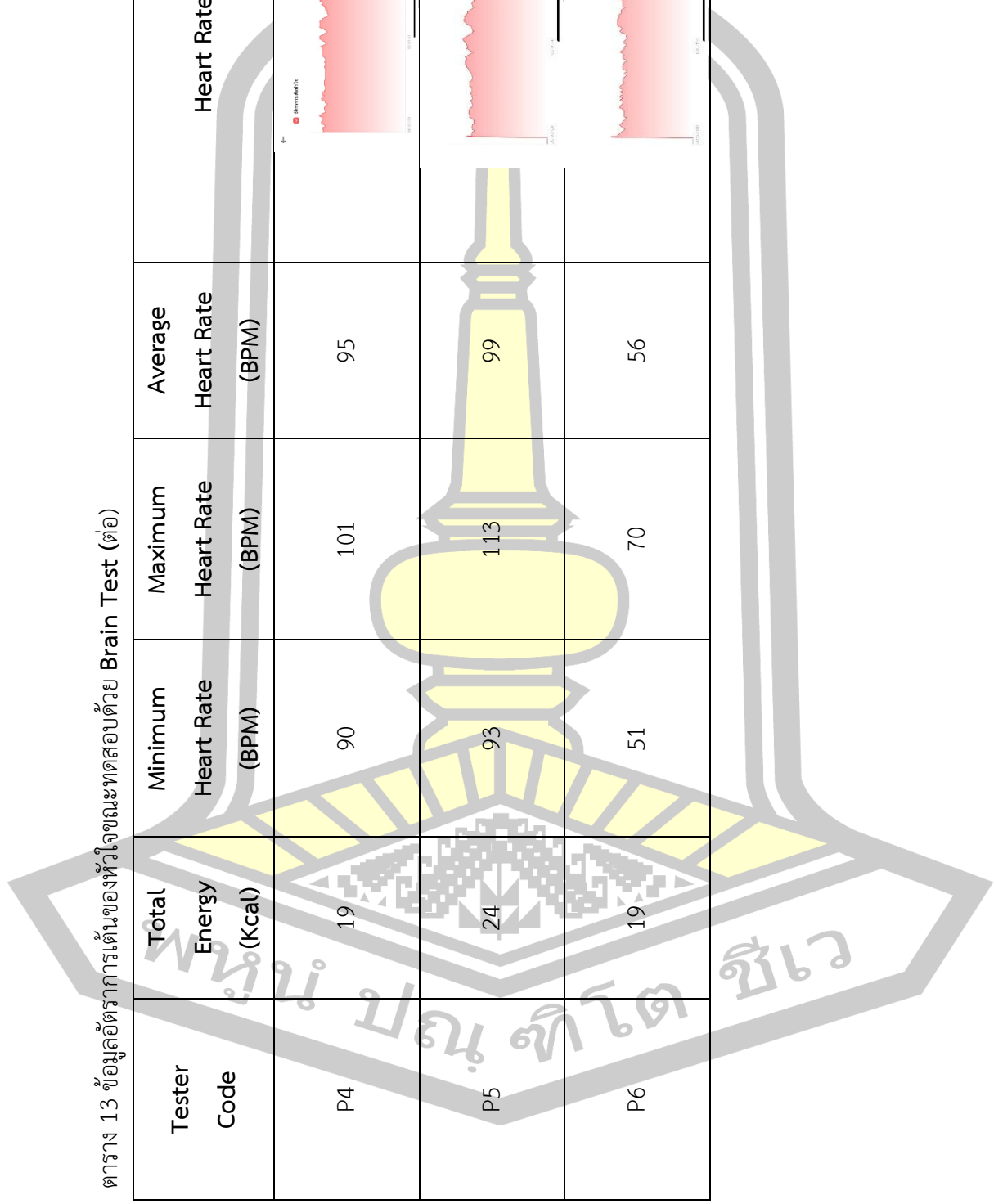
4.3 อัตราการเต้นของหัวใจขณะทดสอบด้วย Brain Test

ตาราง 12 ข้อมูลอัตราการเต้นของหัวใจขณะทดสอบด้วย Brain Test

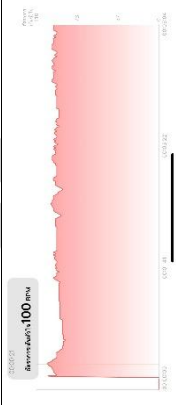
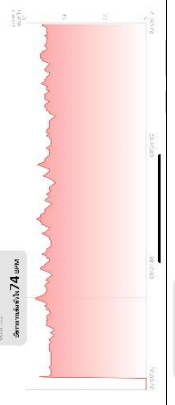
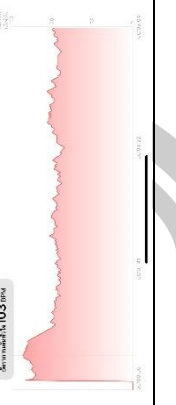
| Tester Code | Total Energy (Kcal) | Minimum Heart Rate (BPM) | Maximum Heart Rate (BPM) | Average Heart Rate (BPM) | Heart Rate Profile (-) |
|-------------|---------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--|
| P1 | 20 | 64 | 74 | 67 |  |
| P2 | 20 | 74 | 89 | 80 |  |
| P3 | 20 | 80 | 123 | 101 |  |

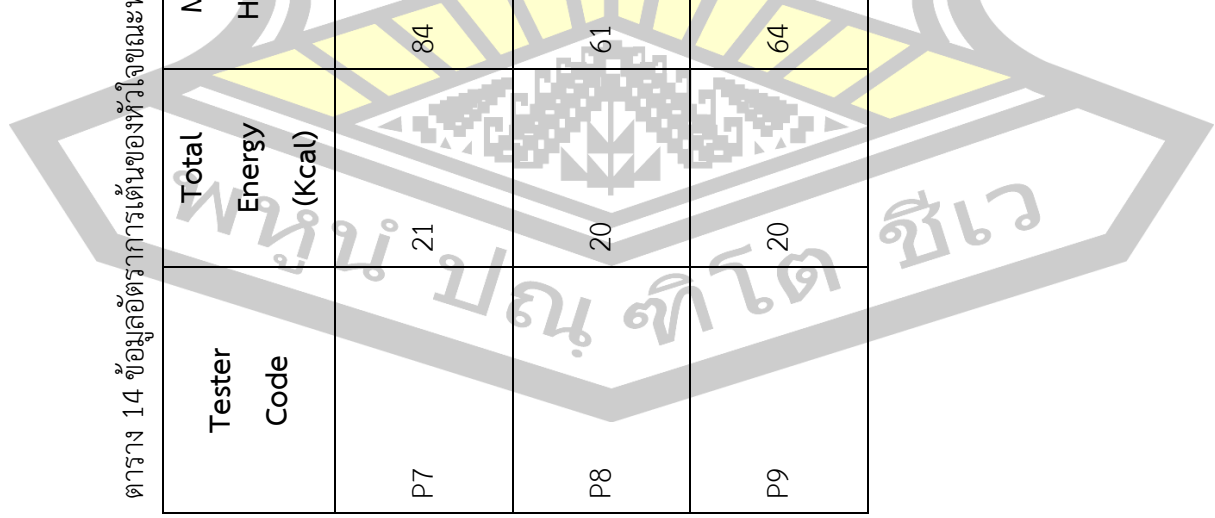
ตาราง 13 ข้อมูลผลการเดินของหัวใจขณะทดสอบด้วย Brain Test (ต่อ)

| Tester Code | Total Energy (Kcal) | Minimum Heart Rate (BPM) | Maximum Heart Rate (BPM) | Average Heart Rate (BPM) | Heart Rate Profile (-) |
|-------------|---------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--|
| P4 | 19 | 90 | 101 | 95 |  |
| P5 | 24 | 93 | 113 | 99 |  |
| P6 | 19 | 51 | 70 | 56 |  |

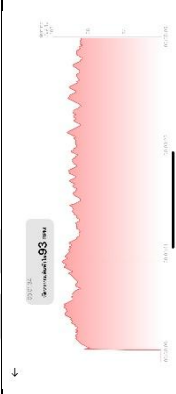
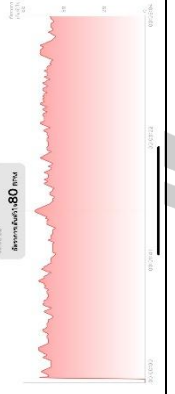


ตาราง 14 ข้อมูลผลการเดินของหัวใจขณะทดสอบด้วย Brain Test (ต่อ)

| Tester Code | Total Energy (Kcal) | Minimum Heart Rate (BPM) | Maximum Heart Rate (BPM) | Average Heart Rate (BPM) | Heart Rate Profile (-) |
|-------------|---------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--|
| P7 | 21 | 84 | 100 | 92 |  |
| P8 | 20 | 61 | 74 | 66 |  |
| P9 | 20 | 64 | 103 | 75 |  |

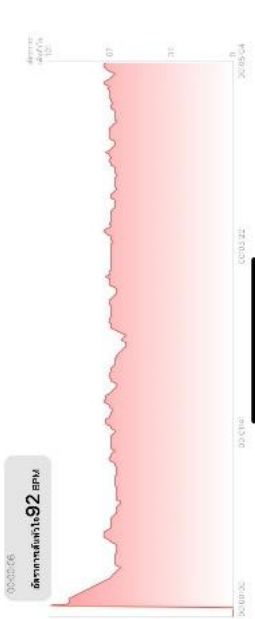
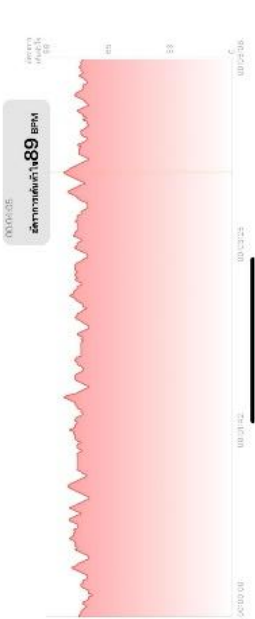


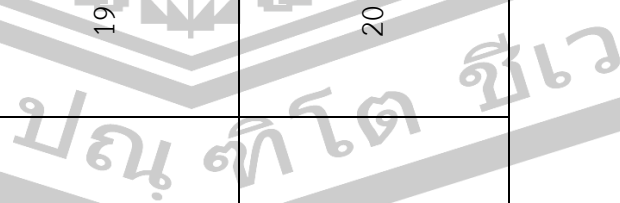
ตาราง 15 ข้อมูลผลการเดินของหัวใจขณะทดสอบด้วย Brain Test (ต่อ)

| Tester Code | Total Energy (Kcal) | Minimum Heart Rate (BPM) | Maximum Heart Rate (BPM) | Average Heart Rate (BPM) | Heart Rate Profile (-) |
|-------------|---------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|---|
| P10 | 19 | 67 | 93 | 81 |  |
| P11 | 20 | 65 | 80 | 70 |  |
| Minimum | 19 | 51 | 70 | 56 | - |
| Maximum | 24 | 93 | 123 | 101 | - |
| Average | 20.181 | 72.09 | 92.727 | 80.181 | - |
| SD | 1.33 | 12.58 | 16.37 | 14.262 | - |

4.4 อัตราการเต้นของหัวใจขณะทดสอบด้วย Flow Free

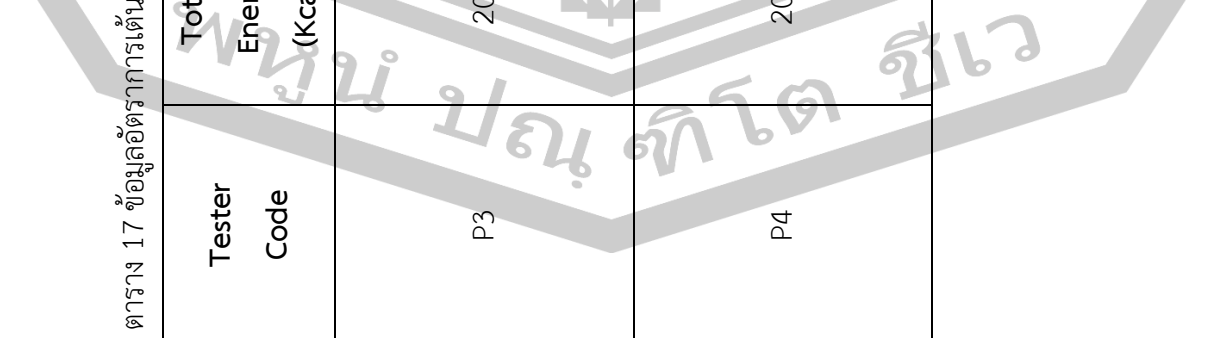
ตาราง 16 ข้อมูลอัตราการเต้นของหัวใจขณะทดสอบด้วย Flow Free

| Tester Code | Total Energy (Kcal) | Minimum Heart Rate (BPM) | Maximum Heart Rate (BPM) | Average Heart Rate (BPM) | Heart Rate Profile (-) |
|-------------|---------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--|
| P1 | 19 | 59 | 92 | 67 |  |
| P2 | 20 | 74 | 89 | 80 |  |



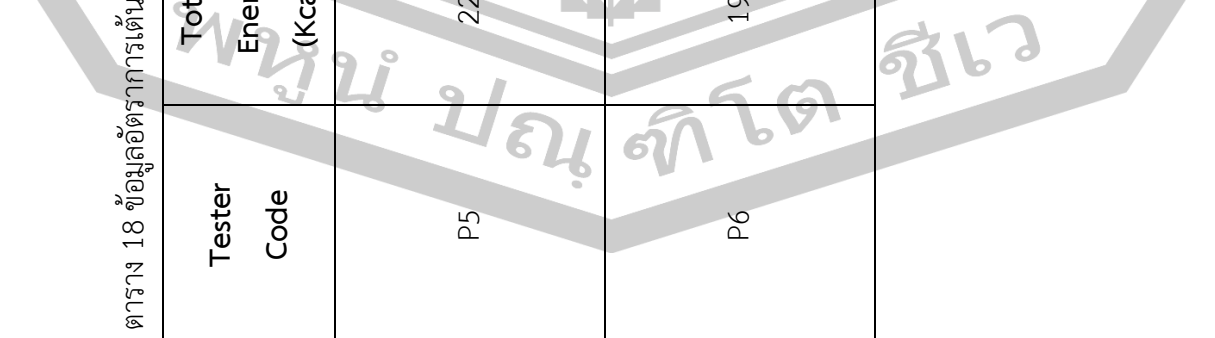
ตาราง 17 ข้อมูลผลการเดินของหัวใจขณะทดสอบด้วย Flow Free (ต่อ)

| Tester Code | Total Energy (Kcal) | Minimum Heart Rate (BPM) | Maximum Heart Rate (BPM) | Average Heart Rate (BPM) | Heart Rate Profile (-) |
|-------------|---------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|------------------------|
| P3 | 20 | 80 | 110 | 95 | |
| P4 | 20 | 67 | 101 | 84 | |

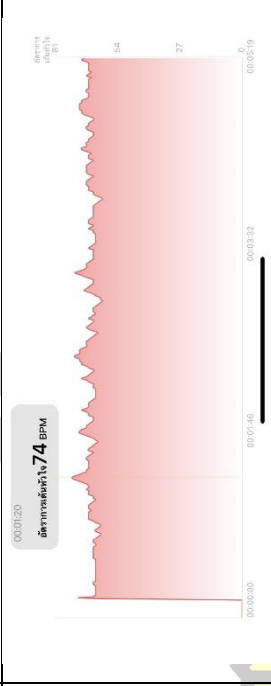
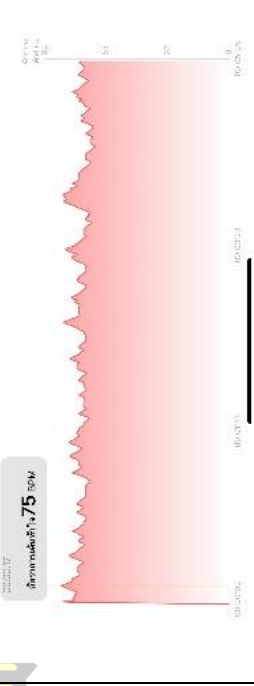


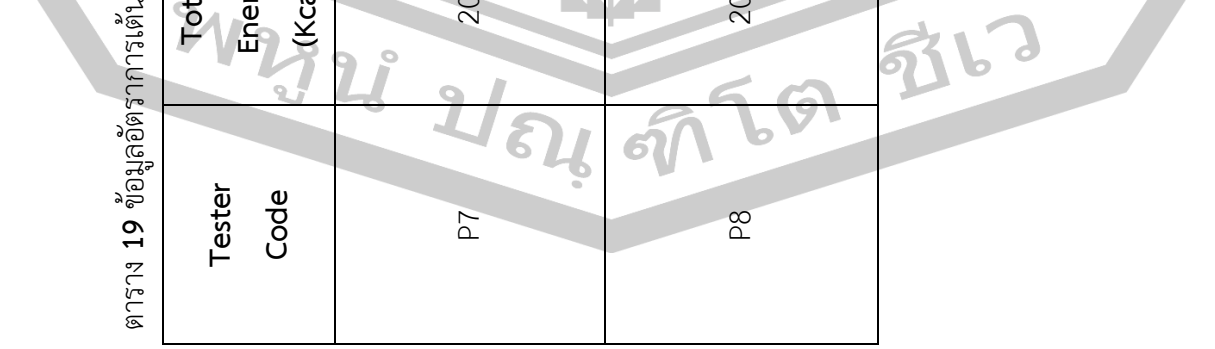
ตาราง 18 ข้อมูลผลการเดินของหัวใจขณะทดสอบด้วย Flow Free (ต่อ)

| Tester Code | Total Energy (Kcal) | Minimum Heart Rate (BPM) | Maximum Heart Rate (BPM) | Average Heart Rate (BPM) | Heart Rate Profile (-) |
|-------------|---------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|---|
| P5 | 22 | 93 | 107 | 99 | <p>Heart rate profile for P5. The graph shows heart rate (BPM) on the y-axis (0 to 100) and time on the x-axis (00:00:00 to 00:05:00). A peak is labeled at 00:03:10 with a value of 107 BPM. The heart rate starts around 70 BPM, rises to 93 BPM at 00:01:41, and reaches a maximum of 107 BPM at 00:03:10 before settling around 90 BPM.</p> |
| P6 | 19 | 51 | 70 | 56 | <p>Heart rate profile for P6. The graph shows heart rate (BPM) on the y-axis (0 to 100) and time on the x-axis (00:00:00 to 00:05:00). A peak is labeled at 00:03:32 with a value of 70 BPM. The heart rate starts around 70 BPM, dips to 51 BPM at 00:01:41, and reaches a maximum of 70 BPM at 00:03:32 before settling around 50 BPM.</p> |

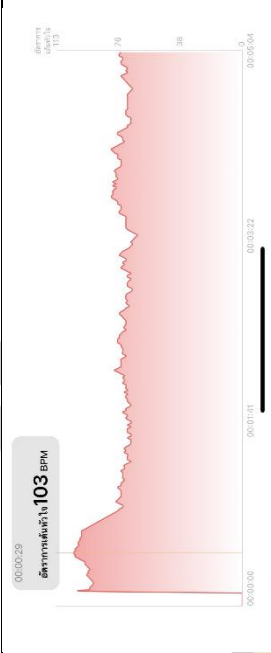
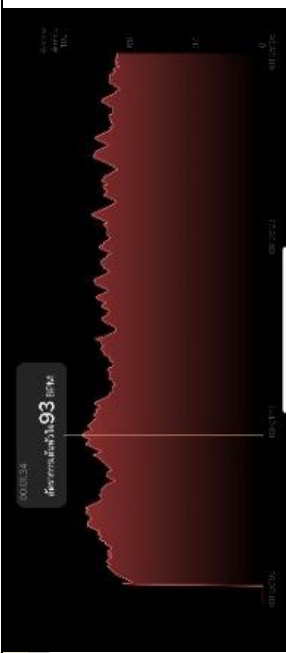


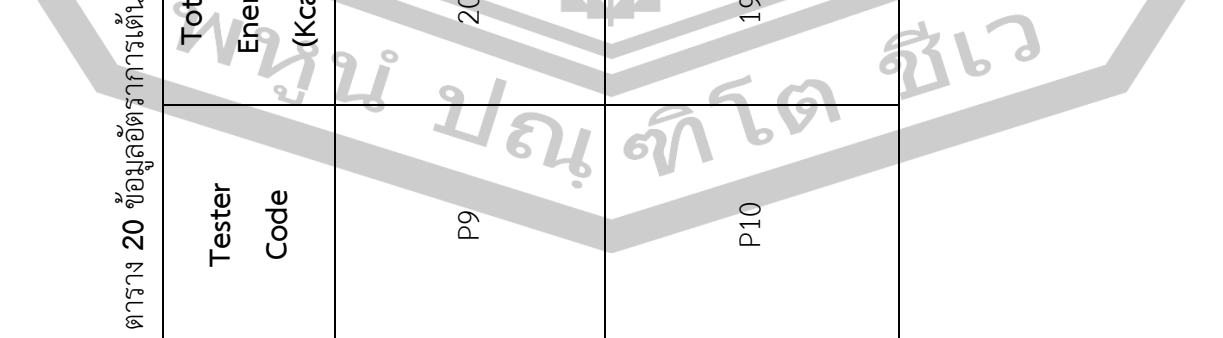
ตาราง 19 ข้อมูลอัตราการเต้นของหัวใจขณะทดสอบด้วย Flow Free (ต่อ)

| Tester Code | Total Energy (Kcal) | Minimum Heart Rate (BPM) | Maximum Heart Rate (BPM) | Average Heart Rate (BPM) | Heart Rate Profile (-) |
|-------------|---------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--|
| P7 | 20 | 60 | 74 | 66 |  |
| P8 | 20 | 60 | 75 | 66 |  |

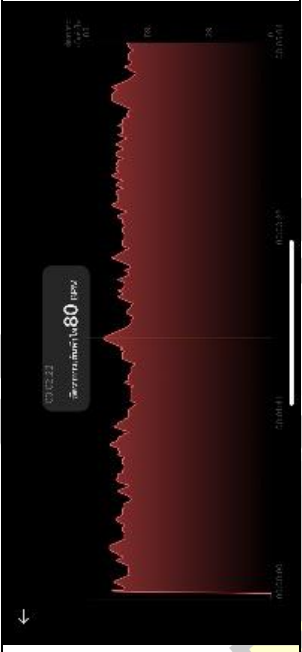


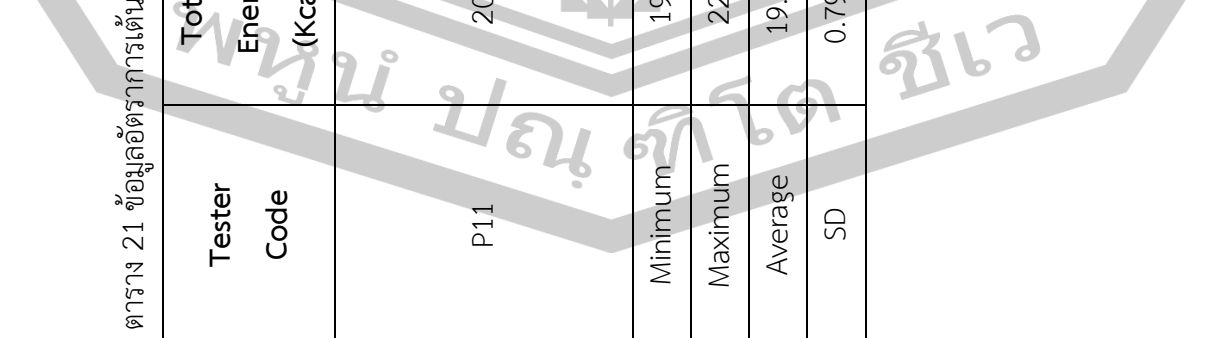
ตาราง 20 ข้อมูลอัตราการเต้นของหัวใจขณะทดสอบด้วย Flow Free (ต่อ)

| Tester Code | Total Energy (Kcal) | Minimum Heart Rate (BPM) | Maximum Heart Rate (BPM) | Average Heart Rate (BPM) | Heart Rate Profile (-) |
|-------------|---------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|---|
| P9 | 20 | 64 | 103 | 75 |  <p>00:00:29 อัตราการเต้นหัวใจ 103 BPM</p> |
| P10 | 19 | 67 | 93 | 81 |  <p>00:01:34 อัตราการเต้นหัวใจ 93 BPM</p> |



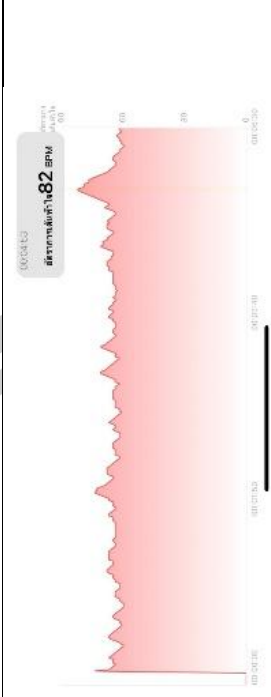
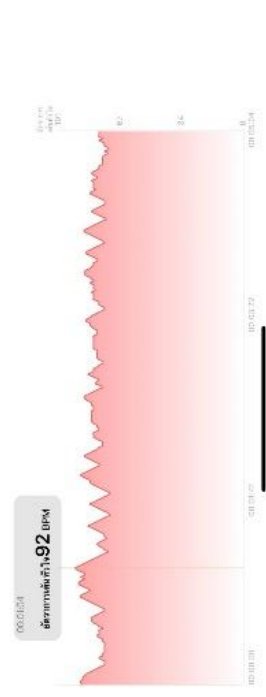
ตาราง 21 ข้อมูลผลการเดินของหัวใจขณะทดสอบด้วย Flow Free (ต่อ)

| Tester Code | Total Energy (Kcal) | Minimum Heart Rate (BPM) | Maximum Heart Rate (BPM) | Average Heart Rate (BPM) | Heart Rate Profile (-) |
|-------------|---------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|---|
| P11 | 20 | 65 | 80 | 70 |  |
| Minimum | 19 | 51 | 70 | 56 | - |
| Maximum | 22 | 93 | 110 | 99 | - |
| Average | 19.9 | 67.272 | 90.363 | 76.272 | - |
| SD | 0.792 | 10.971 | 13.391 | 12.476 | - |

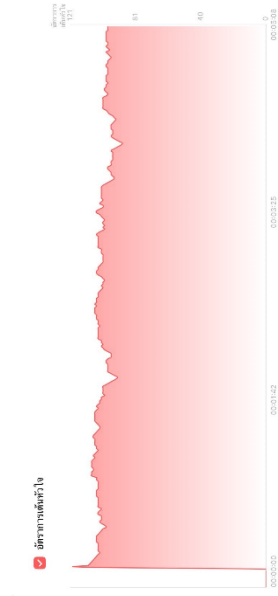
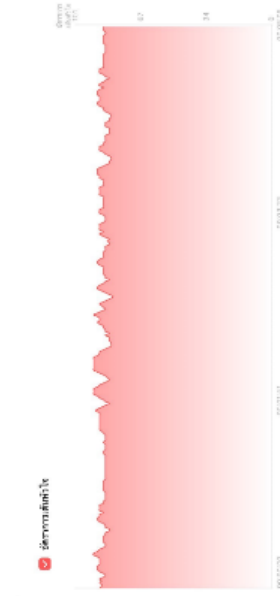


4.5 อัตราการเต้นของหัวใจขณะทดสอบด้วย Brain Dots

ตาราง 22 ข้อมูลอัตราการเต้นของหัวใจขณะทดสอบด้วย Brain Dots

| Tester Code | Total Energy (Kcal) | Minimum Heart Rate (BPM) | Maximum Heart Rate (BPM) | Average Heart Rate (BPM) | Heart Rate Profile (-) |
|-------------|---------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--|
| P1 | 21 | 60 | 82 | 65 |  |
| P2 | 20 | 74 | 92 | 81 |  |

ตาราง 23 ข้อมูลผลการเดินของหัวใจขณะทดสอบด้วย Brain Dots (ต่อ)

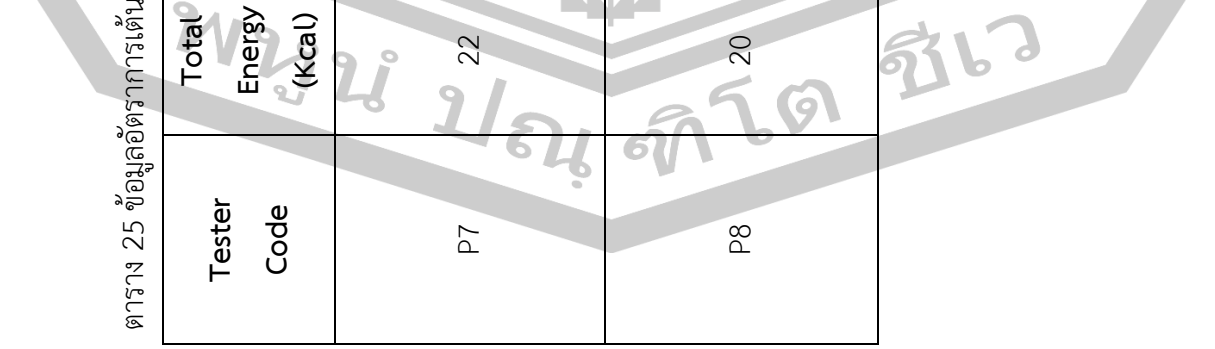
| Tester Code | Total Energy (Kcal) | Minimum Heart Rate (BPM) | Maximum Heart Rate (BPM) | Average Heart Rate (BPM) | Heart Rate Profile (-) |
|-------------|---------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--|
| P3 | 22 | 80 | 120 | 100 |  |
| P4 | 20 | 67 | 101 | 84 |  |

ตาราง 24 ข้อมูลผลการเดินของหัวใจขณะทดสอบด้วย Brain Dots (ต่อ)

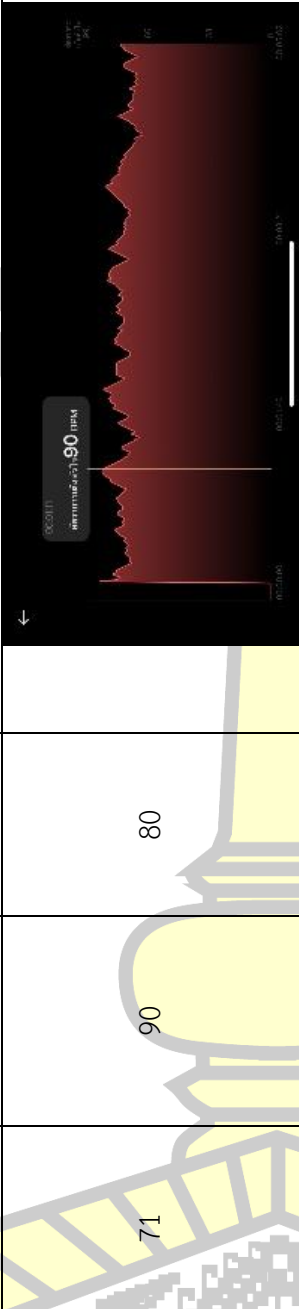
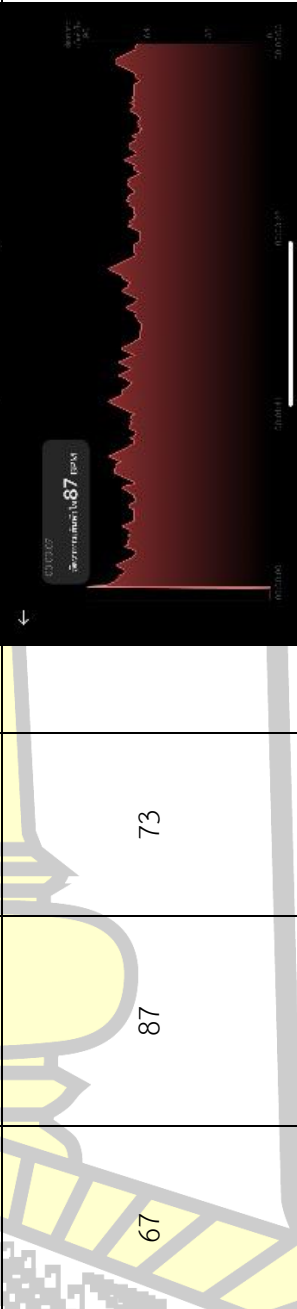
| Tester Code | Total Energy (Kcal) | Minimum Heart Rate (BPM) | Maximum Heart Rate (BPM) | Average Heart Rate (BPM) | Heart Rate Profile (-) |
|-------------|---------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|------------------------|
| P5 | 20 | 89 | 115 | 95 | |
| P6 | 19 | 51 | 81 | 65 | |

ตาราง 25 ข้อมูลผลการเดินของหัวใจขณะทดสอบด้วย Brain Dots (ต่อ)

| Tester Code | Total Energy (Kcal) | Minimum Heart Rate (BPM) | Maximum Heart Rate (BPM) | Average Heart Rate (BPM) | Heart Rate Profile (-) |
|-------------|---------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|------------------------|
| P7 | 22 | 87 | 98 | 92 | |
| P8 | 20 | 60 | 94 | 67 | |

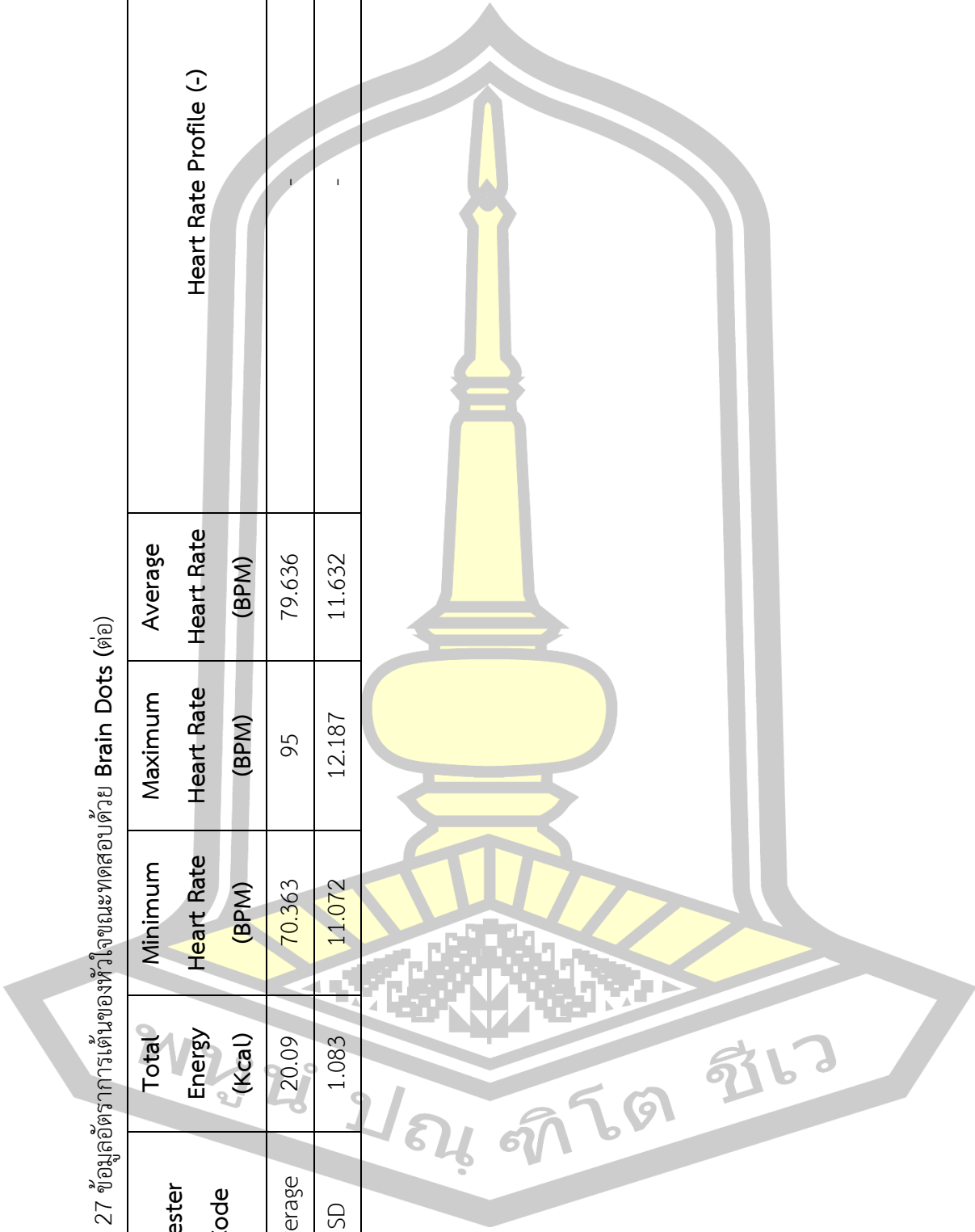


ตาราง 26 ข้อมูลผลการเดินของหัวใจขณะทดสอบด้วย Brain Dots (ต่อ)

| Tester Code | Total Energy (Kcal) | Minimum Heart Rate (BPM) | Maximum Heart Rate (BPM) | Average Heart Rate (BPM) | Heart Rate Profile (-) |
|-------------|---------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|---|
| P10 | 19 | 71 | 90 | 80 |  |
| P11 | 19 | 67 | 87 | 73 |  |
| Minimum | 19 | 51 | 81 | 65 | - |

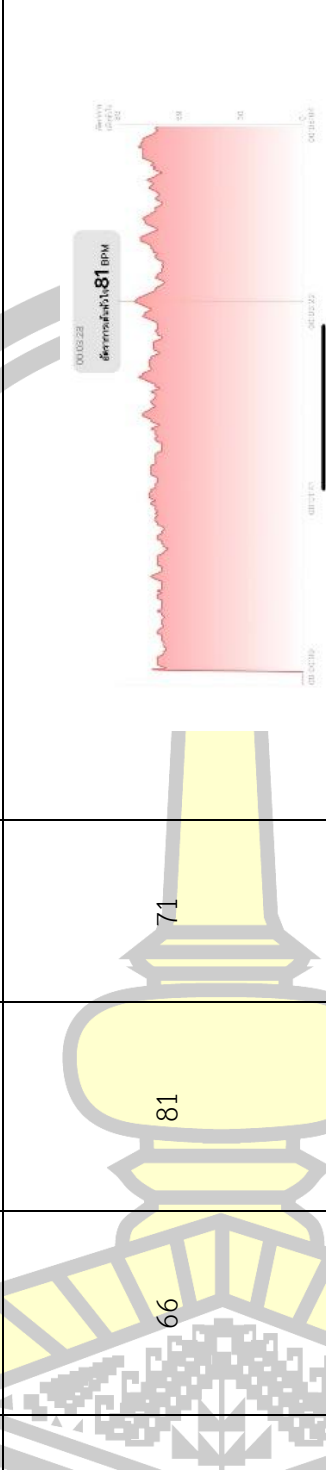
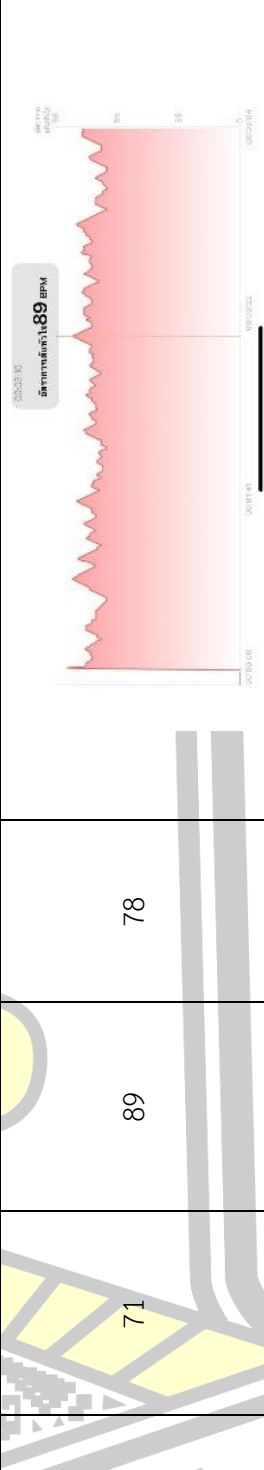
ตาราง 27 ข้อมูลผลการเดินของหัวใจขณะทดสอบด้วย Brain Dots (ต่อ)

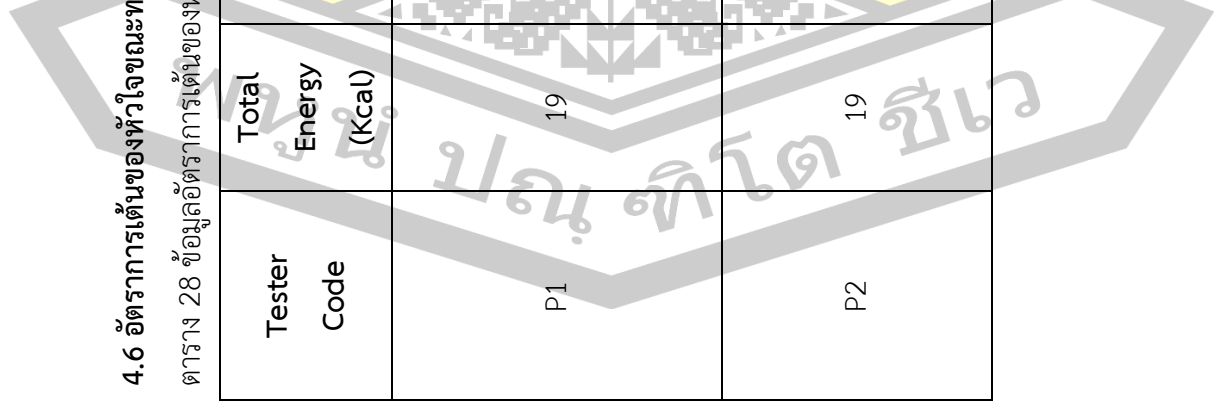
| Tester Code | Total Energy (Kcal) | Minimum Heart Rate (BPM) | Maximum Heart Rate (BPM) | Average Heart Rate (BPM) | Heart Rate Profile (-) |
|-------------|---------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|------------------------|
| Average | 20.09 | 70.363 | 95 | 79.636 | - |
| SD | 1.083 | 11.072 | 12.187 | 11.632 | - |



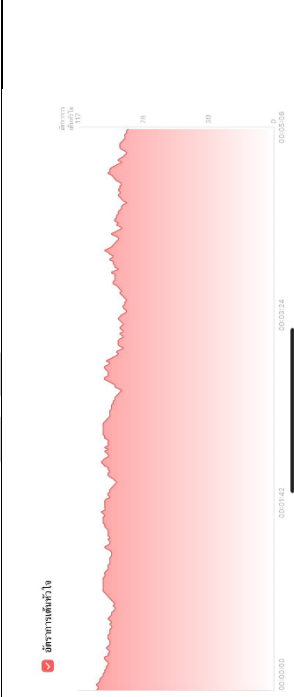
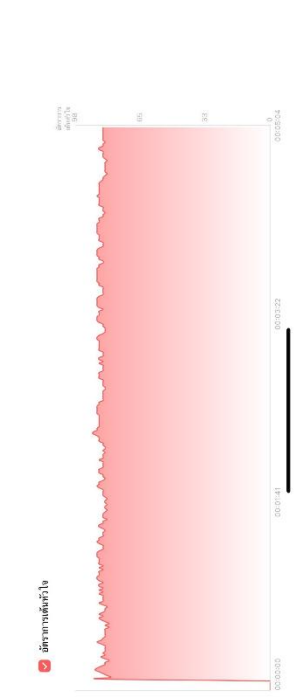
4.6 อัตราการเต้นของหัวใจขณะทดสอบด้วย Tiny Tower

ตาราง 28 ข้อมูลอัตราการเต้นของหัวใจขณะทดสอบด้วย Tiny Tower

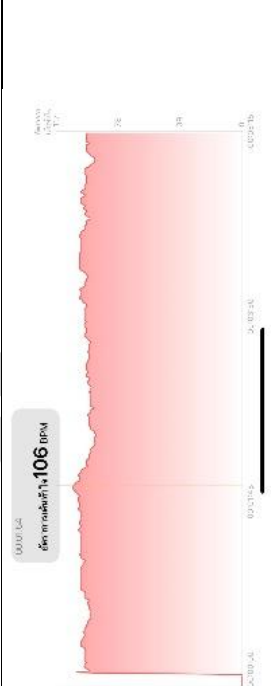
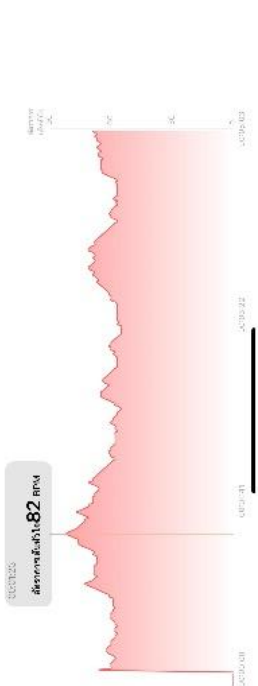
| Tester Code | Total Energy (Kcal) | Minimum Heart Rate (BPM) | Maximum Heart Rate (BPM) | Average Heart Rate (BPM) | Heart Rate Profile (-) |
|-------------|---------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|---|
| P1 | 19 | 66 | 81 | 71 |  |
| P2 | 19 | 71 | 89 | 78 |  |



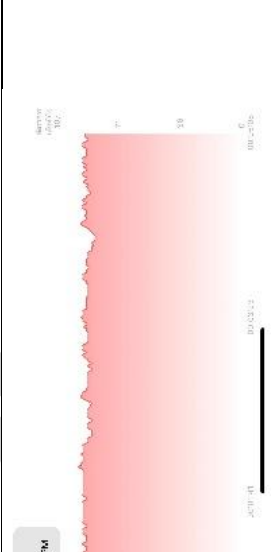
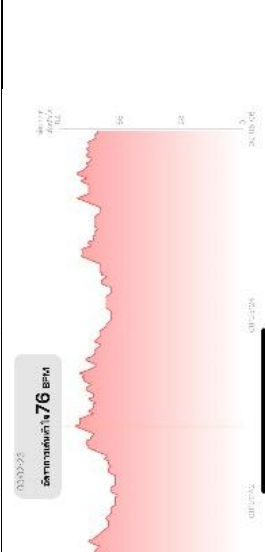
ตาราง 29 ข้อมูลผลการเดินของหัวใจขณะทดสอบด้วย Tiny Tower (ต่อ)

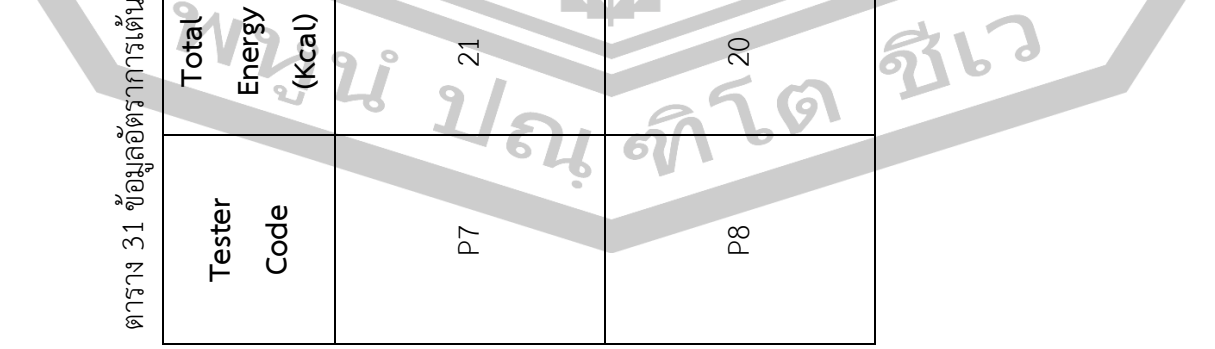
| Tester Code | Total Energy (Kcal) | Minimum Heart Rate (BPM) | Maximum Heart Rate (BPM) | Average Heart Rate (BPM) | Heart Rate Profile (-) |
|-------------|---------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--|
| P3 | 20 | 78 | 117 | 97 |  |
| P4 | 19 | 65 | 98 | 80 |  |

ตาราง 30 ข้อมูลอัตราการเต้นของหัวใจขณะทดสอบด้วย Tiny Tower (ต่อ)

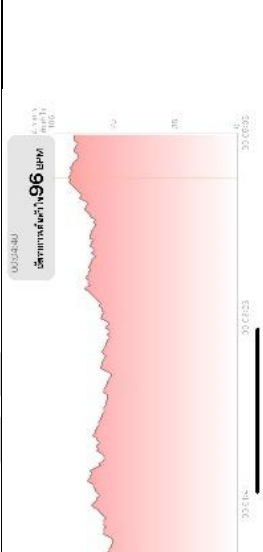
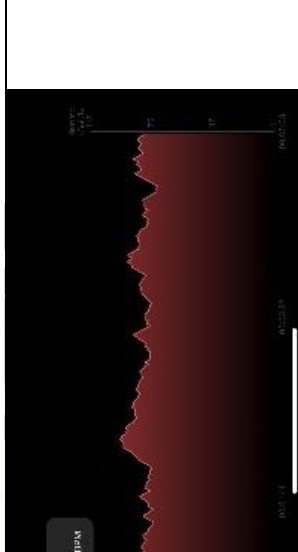
| Tester Code | Total Energy (Kcal) | Minimum Heart Rate (BPM) | Maximum Heart Rate (BPM) | Average Heart Rate (BPM) | Heart Rate Profile (-) |
|-------------|---------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|---|
| P5 | 21 | 93 | 106 | 98 |  <p>00:00:54 อัตราการเต้นหัวใจ 106 BPM</p> |
| P6 | 19 | 55 | 82 | 63 |  <p>00:01:25 อัตราการเต้นหัวใจ 82 BPM</p> |

ตาราง 31 ข้อมูลอัตราการเต้นของหัวใจขณะทดสอบด้วย Tiny Tower (ต่อ)

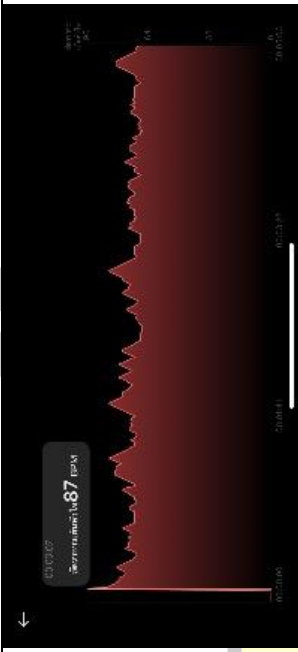
| Tester Code | Total Energy (Kcal) | Minimum Heart Rate (BPM) | Maximum Heart Rate (BPM) | Average Heart Rate (BPM) | Heart Rate Profile (-) |
|-------------|---------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--|
| P7 | 21 | 85 | 97 | 90 |  <p>0000024 อัตราการเต้นหัวใจ 97 BPM</p> |
| P8 | 20 | 57 | 76 | 66 |  <p>0000025 อัตราการเต้นหัวใจ 76 BPM</p> |



ตาราง 32 ข้อมูลอัตราการเต้นของหัวใจขณะทดสอบด้วย Tiny Tower (ต่อ)

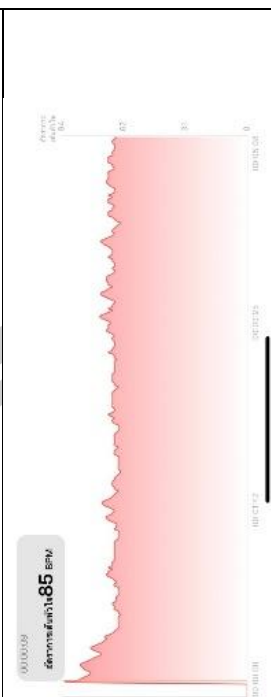
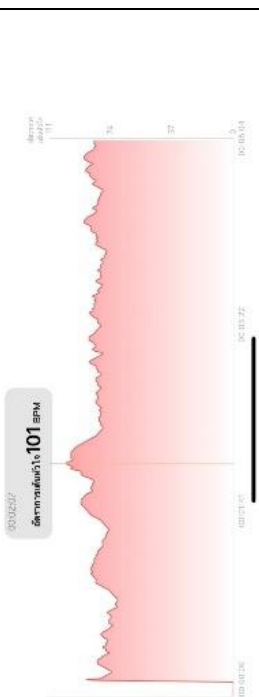
| Tester Code | Total Energy (Kcal) | Minimum Heart Rate (BPM) | Maximum Heart Rate (BPM) | Average Heart Rate (BPM) | Heart Rate Profile (-) |
|-------------|---------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--|
| P9 | 20 | 67 | 96 | 79 |  |
| P10 | 20 | 73 | 102 | 81 |  |

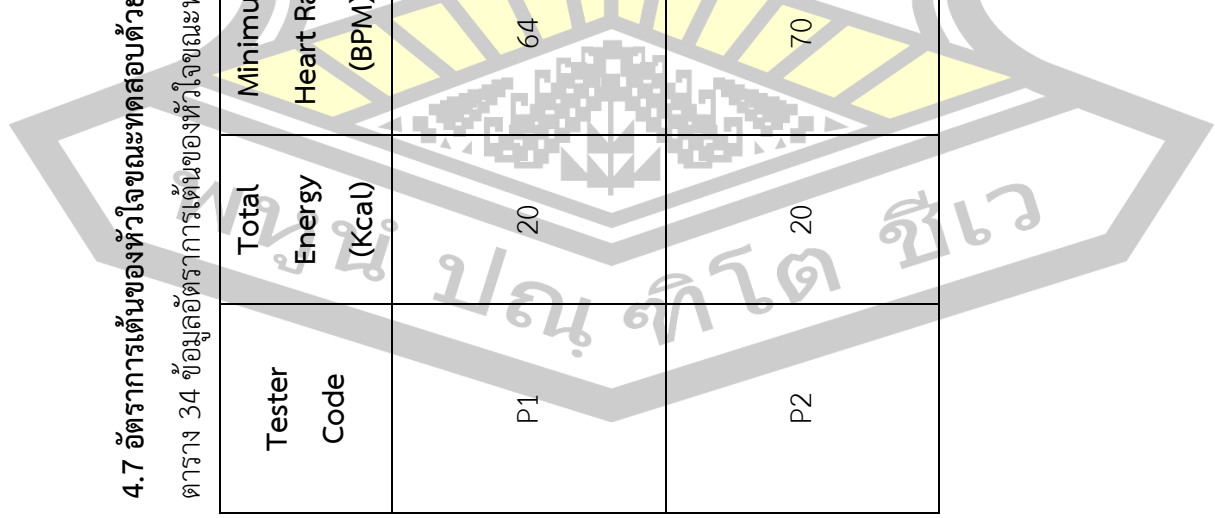
ตาราง 33 ข้อมูลผลการเดินของหัวใจขณะทดสอบด้วย Tiny Tower (ต่อ)

| Tester Code | Total Energy (Kcal) | Minimum Heart Rate (BPM) | Maximum Heart Rate (BPM) | Average Heart Rate (BPM) | Heart Rate Profile (-) |
|-------------|---------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|---|
| P11 | 19 | 67 | 87 | 73 |  |
| Minimum | 19 | 55 | 76 | 63 | - |
| Maximum | 21 | 93 | 117 | 98 | - |
| Average | 19.727 | 70.636 | 93.727 | 79.636 | - |
| SD | 0.749 | 10.772 | 11.584 | 11.006 | - |

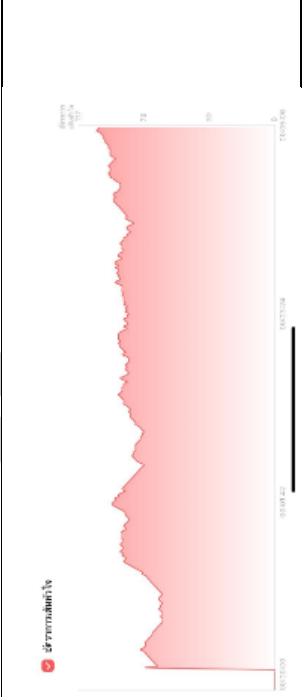
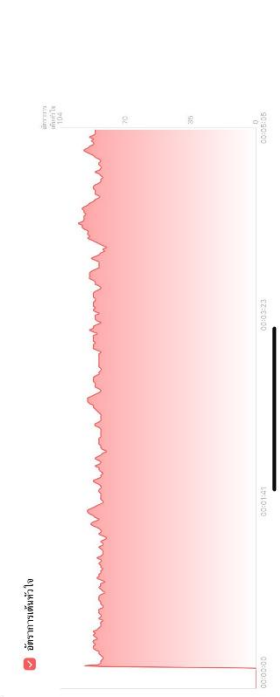
4.7 อัตราการเต้นของหัวใจขณะทดสอบด้วย Lifeline

ตาราง 34 ข้อมูลอัตราการเต้นของหัวใจขณะทดสอบด้วย Lifeline

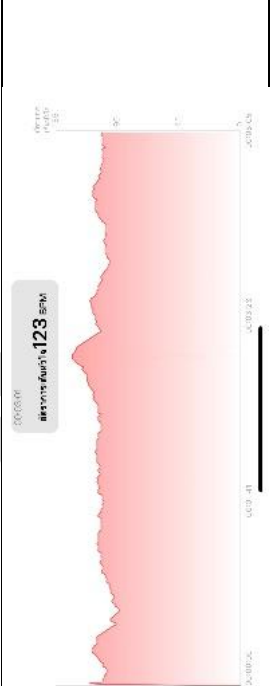
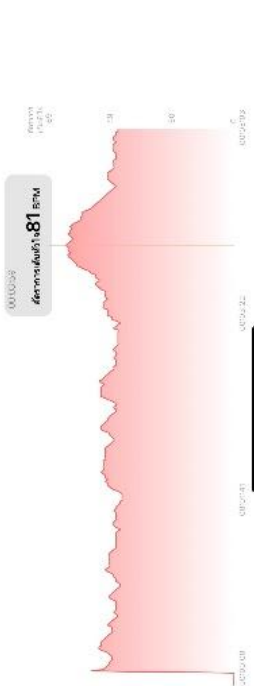
| Tester Code | Total Energy (Kcal) | Minimum Heart Rate (BPM) | Maximum Heart Rate (BPM) | Average Heart Rate (BPM) | Heart Rate Profile (-) |
|-------------|---------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|---|
| P1 | 20 | 64 | 85 | 68 |  <p>Heart rate profile for P1 showing a peak of 85 BPM. The graph displays heart rate (BPM) on the y-axis (0 to 100) and time on the x-axis (00:00:00 to 00:00:05). A callout box indicates the maximum heart rate is 85 BPM.</p> |
| P2 | 20 | 70 | 101 | 82 |  <p>Heart rate profile for P2 showing a peak of 101 BPM. The graph displays heart rate (BPM) on the y-axis (0 to 100) and time on the x-axis (00:00:00 to 00:00:05). A callout box indicates the maximum heart rate is 101 BPM.</p> |

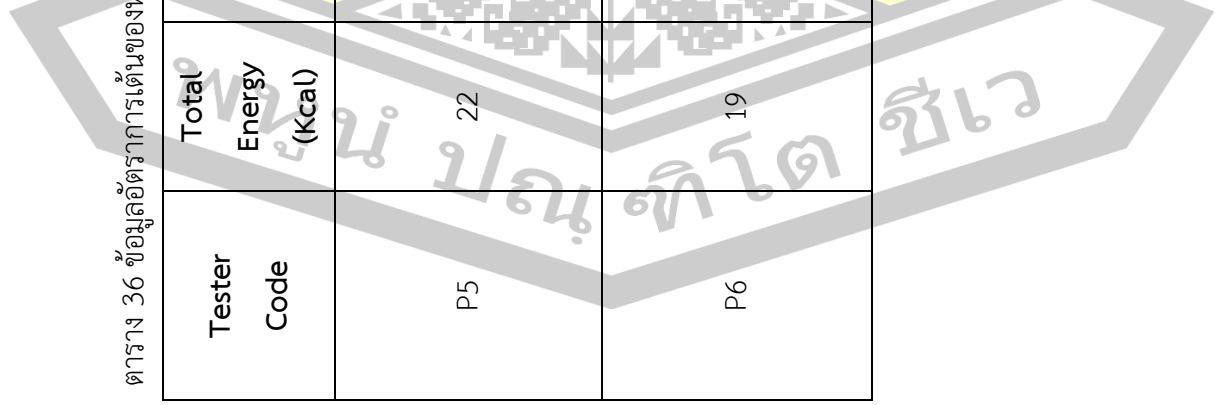


ตาราง 35 ข้อมูลผลการเดินของหัวใจขณะทดสอบด้วย Lifeline (ต่อ)

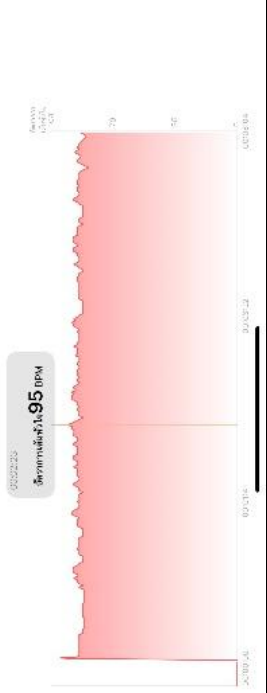
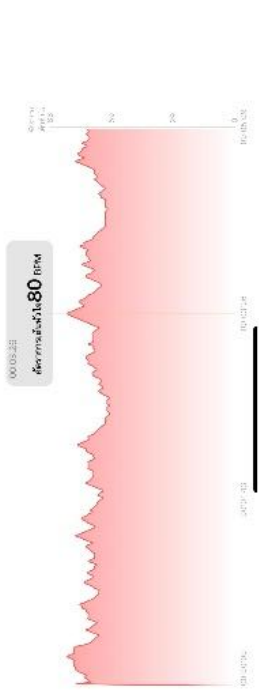
| Tester Code | Total Energy (Kcal) | Minimum Heart Rate (BPM) | Maximum Heart Rate (BPM) | Average Heart Rate (BPM) | Heart Rate Profile (-) |
|-------------|---------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--|
| P3 | 21 | 78 | 117 | 97 |  |
| P4 | 19 | 70 | 104 | 87 |  |

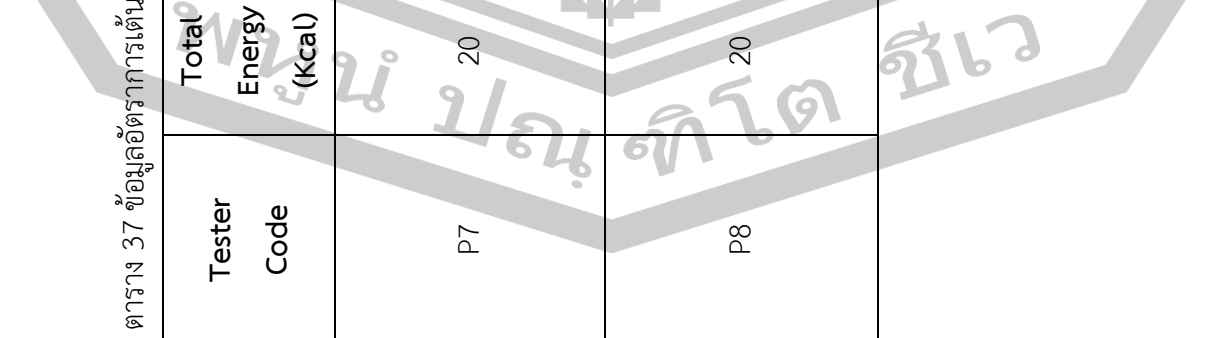
ตาราง 36 ข้อมูลผลการเดินของหัวใจในเขตทดสอบด้วย Lifeline (ต่อ)

| Tester Code | Total Energy (Kcal) | Minimum Heart Rate (BPM) | Maximum Heart Rate (BPM) | Average Heart Rate (BPM) | Heart Rate Profile (-) |
|-------------|---------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|---|
| P5 | 22 | 89 | 123 | 103 |  <p>Heart rate profile for P5 showing a peak of 123 BPM.</p> |
| P6 | 19 | 54 | 81 | 61 |  <p>Heart rate profile for P6 showing a peak of 81 BPM.</p> |

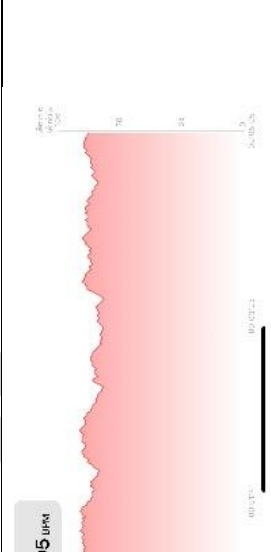
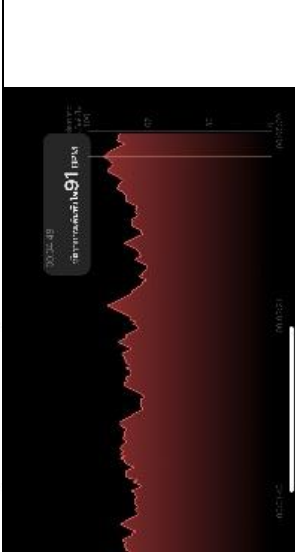


ตาราง 37 ข้อมูลผลการเดินของหัวใจขณะทดสอบด้วย Lifeline (ต่อ)

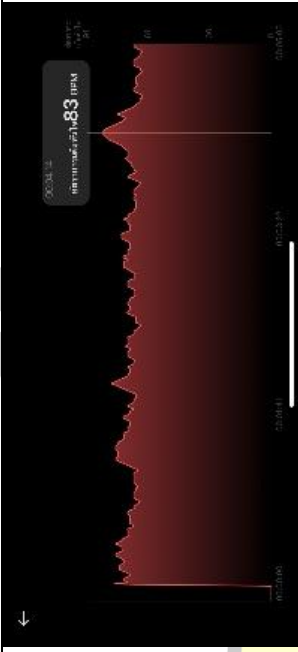
| Tester Code | Total Energy (Kcal) | Minimum Heart Rate (BPM) | Maximum Heart Rate (BPM) | Average Heart Rate (BPM) | Heart Rate Profile (-) |
|-------------|---------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--|
| P7 | 20 | 84 | 95 | 89 |  <p>00022233 อัตราการเต้นหัวใจ: 95 BPM</p> |
| P8 | 20 | 60 | 80 | 68 |  <p>00030323 อัตราการเต้นหัวใจ: 80 BPM</p> |



ตาราง 38 ข้อมูลผลการเดินของหัวใจขณะทดสอบด้วย Lifeline (ต่อ)

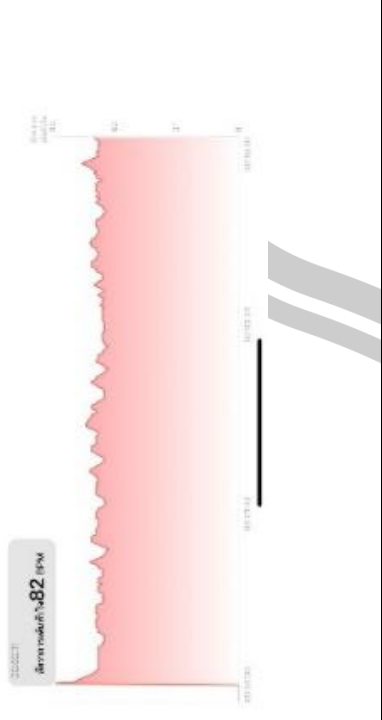
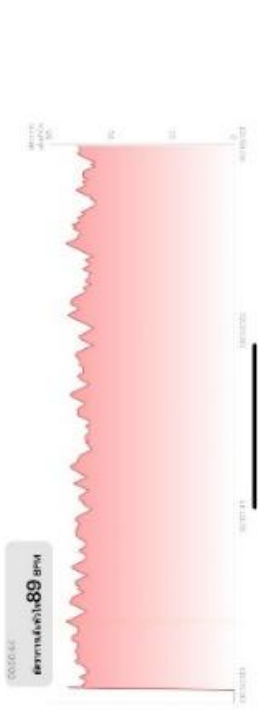
| Tester Code | Total Energy (Kcal) | Minimum Heart Rate (BPM) | Maximum Heart Rate (BPM) | Average Heart Rate (BPM) | Heart Rate Profile (-) |
|-------------|---------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--|
| P9 | 20 | 74 | 96 | 86 |  <p>Heart rate profile for P9 showing a peak of 95 BPM. The graph displays heart rate in BPM over time, with a maximum value of 95 BPM highlighted.</p> |
| P10 | 19 | 68 | 91 | 77 |  <p>Heart rate profile for P10 showing a peak of 91 BPM. The graph displays heart rate in BPM over time, with a maximum value of 91 BPM highlighted.</p> |

ตาราง 39 ข้อมูลผลการเดินของหัวใจขณะทดสอบด้วย Lifeline (ต่อ)

| Tester Code | Total Energy (Kcal) | Minimum Heart Rate (BPM) | Maximum Heart Rate (BPM) | Average Heart Rate (BPM) | Heart Rate Profile (-) |
|-------------|---------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|---|
| P11 | 19 | 65 | 83 | 70 |  |
| Minimum | 19 | 54 | 80 | 61 | - |
| Maximum | 22 | 89 | 123 | 103 | - |
| Average | 19.909 | 70.545 | 96 | 80.727 | - |
| SD | 0.899 | 9.792 | 13.671 | 12.577 | - |

4.8 อัตราการเต้นของหัวใจขณะทดสอบด้วย Loopy Bird



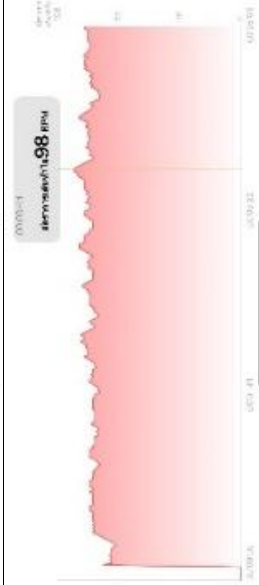
ตาราง 40 ข้อมูลอัตราการเต้นของหัวใจขณะทดสอบด้วย Loopy Bird

| Tester Code | Total Energy (Kcal) | Minimum Heart Rate (BPM) | Maximum Heart Rate (BPM) | Average Heart Rate (BPM) | Heart Rate Profile (-) |
|-------------|---------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--|
| P1 | 19 | 65 | 84 | 70 |  |
| P2 | 20 | 77 | 89 | 81 |  |

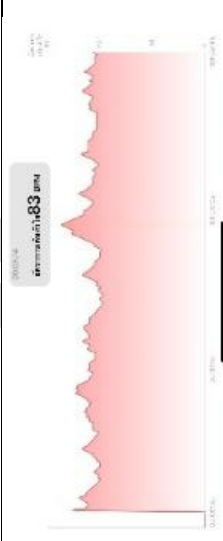


ตาราง 41 ข้อมูลผลการเดินของหัวใจขณะทดสอบด้วย Loopy Bird (ต่อ)

| Tester Code | Total Energy (Kcal) | Minimum Heart Rate (BPM) | Maximum Heart Rate (BPM) | Average Heart Rate (BPM) | Heart Rate Profile (-) |
|-------------|---------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|------------------------|
| P3 | 20 | 60 | 110 | 85 | |
| P4 | 21 | 60 | 101 | 80 | |

ตาราง 42 ข้อมูลเฉลี่ยการเต้นของหัวใจขณะทดสอบด้วย Loopy Bird (ต่อ)

| Tester Code | Total Energy (Kcal) | Minimum Heart Rate (BPM) | Maximum Heart Rate (BPM) | Average Heart Rate (BPM) | Heart Rate Profile (-) |
|-------------|---------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|---|
| P5 | 21 | 95 | 112 | 103 |  |
| P6 | 19 | 54 | 79 | 61 |  |
| P7 | 20 | 74 | 98 | 88 |  |

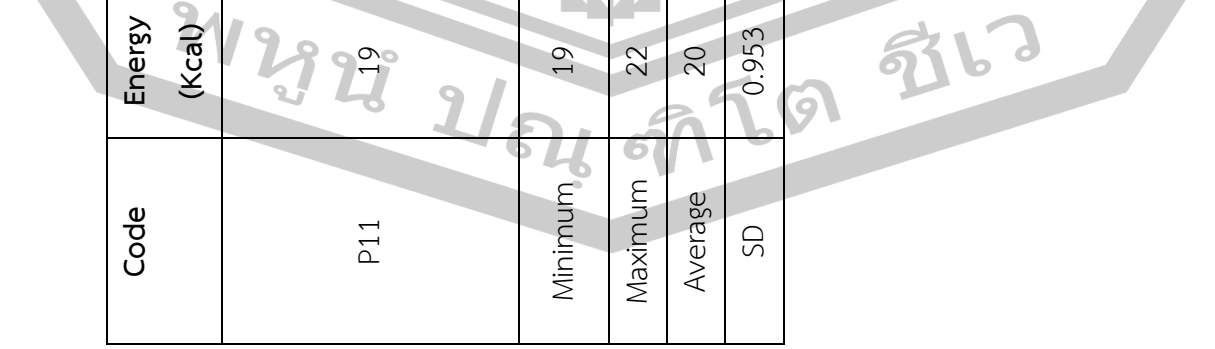
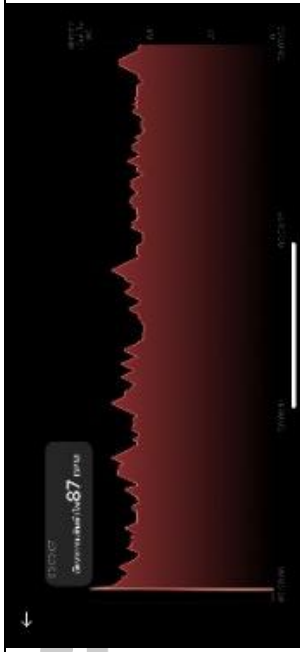
ตาราง 43 ข้อมูลเฉลี่ยการเต้นของหัวใจขณะทดสอบด้วย Loopy Bird (ต่อ)

| Tester Code | Total Energy (Kcal) | Minimum Heart Rate (BPM) | Maximum Heart Rate (BPM) | Average Heart Rate (BPM) | Heart Rate Profile (-) |
|-------------|---------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--|
| P8 | 19 | 59 | 83 | 66 |  |
| P9 | 22 | 73 | 111 | 90 |  |
| P10 | 20 | 67 | 91 | 79 |  |

ตาราง 44 ข้อมูลเฉลี่ยการเต้นของหัวใจขณะทดสอบด้วย Loopy Bird (ต่อ)

| Tester | Total | Minimum | Maximum | Average | Heart Rate Profile (-) |
|--------|-------|---------|---------|---------|------------------------|
|--------|-------|---------|---------|---------|------------------------|

| Code | Energy (Kcal) | Heart Rate (BPM) | Heart Rate (BPM) | Heart Rate (BPM) |
|---------|---------------|------------------|------------------|------------------|
| P11 | 19 | 67 | 87 | 73 |
| Minimum | 19 | 54 | 79 | 61 |
| Maximum | 22 | 95 | 112 | 103 |
| Average | 20 | 68.272 | 95 | 79.636 |
| SD | 0.953 | 10.813 | 11.489 | 11.379 |



บทที่ 5

สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

การศึกษาผลการทดลองในการใช้เซ็นเซอร์ประสบการณ์ (UXI) เพื่อลดความเสี่ยงจากการจำแนกและประเมินความเป็นผู้ประกอบการได้แสดงให้เห็นถึงความสำเร็จในการใช้เทคโนโลยีเซ็นเซอร์ในการวิเคราะห์พฤติกรรมและทักษะของผู้เข้าร่วมการทดลอง โดยการใช้เซ็นเซอร์ต่าง ๆ เช่น อัตราการเต้นของหัวใจ (BPM), สัญญาณ ECG, การติดตามการนอนหลับ, และการออกกำลังกาย โดยการทดลองได้ทดสอบทักษะต่าง ๆ ที่สำคัญสำหรับผู้ประกอบการ เช่น การตัดสินใจ, การบริหารจัดการ, และการสร้างสรรค์

5.1 สรุปผลการทดลอง

จากการทดลองพบว่าเซ็นเซอร์ UXI สามารถให้ข้อมูลที่มีประสิทธิภาพในการประเมินความเป็นผู้ประกอบการ ข้อมูลจากการวัดอัตราการเต้นของหัวใจ (BPM) และสัญญาณ ECG ได้แสดงถึงการตอบสนองทางสรีรวิทยาของผู้เข้าร่วมการทดลองเมื่อมีความเครียดหรือต้องทำการตัดสินใจในสถานการณ์ที่ซับซ้อน ซึ่งสามารถเชื่อมโยงกับทักษะต่าง ๆ ของผู้ประกอบการได้อย่างชัดเจน

การวิเคราะห์การตอบสนองทางสรีรวิทยาแสดงให้เห็นว่าผู้เข้าร่วมที่มีทักษะการตัดสินใจสูงมีการตอบสนองทางกายภาพที่เสถียรกว่าเมื่อเทียบกับผู้ที่มีทักษะต่ำ ในขณะที่การวิเคราะห์จากเซ็นเซอร์ที่ใช้ในการวัดระดับออกซิเจนในเลือดช่วยให้สามารถประเมินความฟิตและความพร้อมของผู้เข้าร่วมได้อย่างแม่นยำ

5.2 การเปรียบเทียบผลลัพธ์

ผลการทดลองพบว่า การใช้เซ็นเซอร์ UXI มีความแม่นยำสูงในการจำแนกและประเมินความเป็นผู้ประกอบการ เมื่อเปรียบเทียบกับวิธีการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญทั่วไป ระบบเซ็นเซอร์สามารถทำงานได้เร็วขึ้นและลดข้อจำกัดจากการประเมินด้วยมนุษย์ ซึ่งอาจมีข้อผิดพลาดจากความเป็นอัตวิสัย (Subjectivity) และความจำกัดในการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญที่มีจำนวนน้อย

5.3 ข้อสรุปและข้อเสนอแนะ

การใช้เซ็นเซอร์ UXI ในการจำแนกและประเมินความเป็นผู้ประกอบการมีศักยภาพในการพัฒนาระบบการคัดเลือกผู้ประกอบการในอนาคต โดยสามารถใช้เซ็นเซอร์ต่าง ๆ เพื่อวิเคราะห์และวัดผลทางสรีรวิทยาและพฤติกรรมของผู้เข้าร่วมได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งจะช่วยลดการใช้ทรัพยากรและเวลาในการประเมินและเพิ่มความแม่นยำในการคัดเลือก

การศึกษาในอนาคตสามารถพัฒนาและขยายการใช้เซ็นเซอร์ประสบการณ์ (UXI) ในการประเมินทักษะของผู้ประกอบการในมิติอื่น ๆ และนำข้อมูลเชิงลึกที่ได้จากการทดลองมาปรับปรุงกระบวนการพัฒนาโปรแกรมฝึกอบรมและสนับสนุนผู้ประกอบการในอนาคต



| | | | | | | |
|---|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| 21. ให้องค์กรอื่นแจ้งให้ทราบในทันทีที่ไม่สามารถดำเนินการได้ตามเวลาที่กำหนดไว้ | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 22. ให้อำนาจถึงผลดำเนินการของตนเอง | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 23. ทราบวิธีการและสถานที่ที่จะจัดหาทรัพยากรที่ขาดแคลน | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 24. นำการประชุมอย่างมีประสิทธิภาพซึ่งผู้เข้าร่วมประชุมมีส่วนร่วมในการตัดสินใจ | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 25. รับฟังผู้อื่น | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 26. ควบคุมความคืบหน้าของงานเพื่อให้มั่นใจว่าสามารถทำได้ตามเวลาที่กำหนด | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 27. ควบคุมประสิทธิภาพของการปรับปรุงขั้นตอนการทำงานหรือกระบวนการทำงาน | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 28. สร้างความสัมพันธ์กับบุคคลอื่นเพื่อใช้เป็นแหล่งในการจัดหาทรัพยากรเมื่อขาดแคลน | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 29. มอบหมายตำแหน่งงานโดยใช้ทักษะของพนักงาน | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 30. แจ้งให้พนักงานทราบถึงตัวชี้วัดผลการปฏิบัติงานที่สำคัญอยู่เสมอ | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 31. กำหนดทิศทางและแนวทางปฏิบัติงานที่ชัดเจน | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 32. แก้ไขปัญหาความขัดแย้งระหว่างบุคคล | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 33. ตอบสนองต่อความต้องการทรัพยากรของพนักงานอย่างรวดเร็ว | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 34. แสวงหาโอกาสในการปรับปรุงกระบวนการทำงาน | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 35. ดำเนินการภายใต้งบประมาณที่จำกัดโดยไม่มีผลกระทบต่อการผลิตของแผนก | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 36. สอนผู้อื่นถึงวิธีการใช้คอมพิวเตอร์และโปรแกรมคอมพิวเตอร์ | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 37. มีความเข้าใจ ยอมรับและสามารถปรับตัวให้เข้ากับบุคคลิกภาพและรูปแบบการสื่อสารที่แตกต่างกัน | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 38. ใช้คอมพิวเตอร์ในการเขียนจดหมาย บันทึกข้อความ รายงานและ จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (e-mail) | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 39. ใช้จ่ายงานของบริษัทประกอบการตัดสินใจอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 40. ใช้วิธีการที่แปลกใหม่สำหรับให้รางวัลกับทีมงานที่ทำงานสำเร็จ | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 41. ใช้คอมพิวเตอร์ในการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับผลดำเนินการหรือผลการปฏิบัติงาน | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 42. ใช้คอมพิวเตอร์ในการจัดทำเอกสารกระบวนการทำงานและคู่มือปฏิบัติงาน ที่เป็นมาตรฐาน | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 43. ใช้คอมพิวเตอร์ในการค้นหาและรวบรวมข้อมูลและจัดหาทรัพยากรต่างๆ | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 44. เขียนรายงานและบันทึกข้อความที่เข้าใจง่ายและไม่เยิ่นเย้อ | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 45. เขียนเอกสารต่างๆ ด้วยรูปแบบการเขียนและไวยากรณ์ได้อย่างถูกต้อง | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

เกณฑ์การประเมินทักษะ

5 = ทำได้ดีที่สุด

4 = ทำได้ดี

3 = ทำได้ดีบ้าง / ไม่ดีบ้าง

2 = ทำได้ไม่ดี

1 = ทำได้ไม่ดีเลย

0 = ไม่ปฏิบัติ

อ้างอิง : แบบฟอร์มประเมินทักษะการเป็นผู้นำ สถาบันเพิ่มผลผลิตแห่งชาติ www.ftpi.or.th

P1 = 4.88 คะแนน สถานะผู้นำที่ทำได้ดี

ผลประเมินจากการทำแบบทดสอบ

ผลประเมินทักษะการเป็นหัวหน้างาน

1. ทักษะด้านสัมพันธภาพกับบุคคลอื่น (People Skills Spreadsheets)

1.1 ทักษะการสื่อสาร (Coaching Skills)

รวม : 25
เฉลี่ย : 5

ลำดับที่ **1**

1.2 ทักษะการทำงานเป็นทีม (Team Skills)

รวม : 24
เฉลี่ย : 4.8

ลำดับที่ **5**

1.3 ทักษะการแบ่งงาน (Communication Skills)

รวม : 25
เฉลี่ย : 5

ลำดับที่ **1**

2. ทักษะด้านเทคนิค (Technical Skills Spreadsheets)

2.1 ทักษะการวิเคราะห์ธุรกิจ (Business Analysis Skills)

รวม : 25
เฉลี่ย : 5

ลำดับที่ **1**

2.2 ทักษะการปรับปรุงงาน (Continuous Improvement Skills)

รวม : 24
เฉลี่ย : 4.8

ลำดับที่ **5**

2.3 ทักษะการใช้คอมพิวเตอร์ (Computer Skills)

รวม : 24
เฉลี่ย : 4.8

ลำดับที่ **5**

3. ทักษะด้านการบริหารงาน (Administrative Skills Spreadsheets)

3.1 ทักษะการบริหารโครงการ (Project Management Skills)

รวม : 24
เฉลี่ย : 4.8

ลำดับที่ **5**

3.2 ทักษะการเขียน (Writing Skills)

รวม : 24
เฉลี่ย : 4.8

ลำดับที่ **5**

3.3 ทักษะการบริหารทรัพยากร (Resource Management Skills)

รวม : 25
เฉลี่ย : 5

ลำดับที่ **1**

P1 = 4.88 คะแนน สถานะผู้นำที่ทำได้ดี

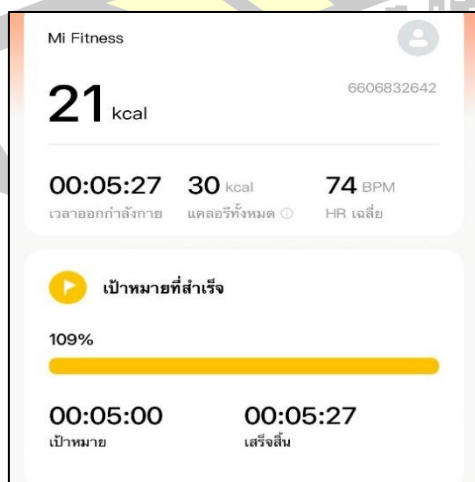
ทักษะการบริหารจัดการงาน (ทักษะด้านบริหารงาน) คะแนนเฉลี่ย : 4.86 คะแนน

ทักษะการมองหาโอกาสและบริหารความเสี่ยง (ทักษะด้านวิเคราะห์ธุรกิจ) คะแนนเฉลี่ย : 4.86

คะแนน

ทักษะด้านการมีวิสัยทัศน์ (ทักษะด้านสัมพันธภาพกับบุคคลอื่น) คะแนนเฉลี่ย : 4.93 คะแนน

อัตราการเต้นของหัวใจขณะทำการทดลอง

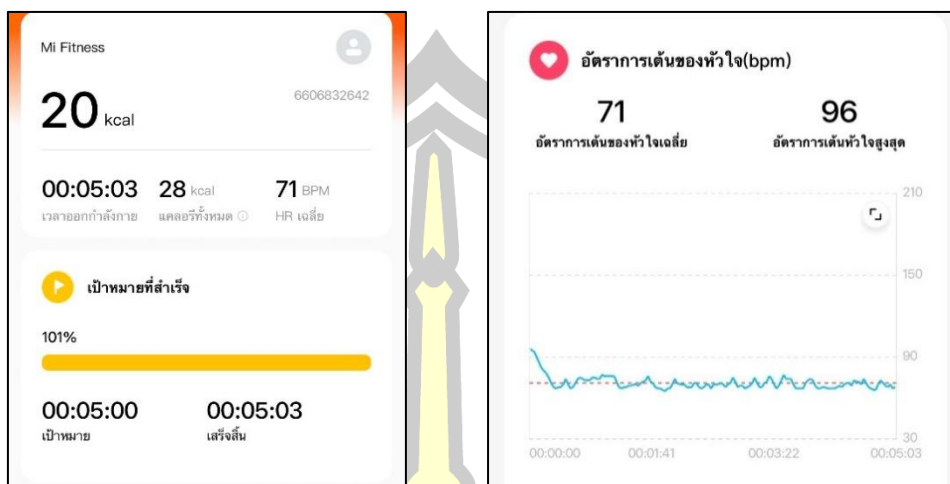




จากการวิเคราะห์กราฟเส้นที่แสดงในภาพ ซึ่งเป็นกราฟ อัตราการเต้นหัวใจ ที่มีแนวโน้มแปรผันตามช่วงเวลา สามารถสรุปได้ดังนี้
แนวโน้มโดยรวม

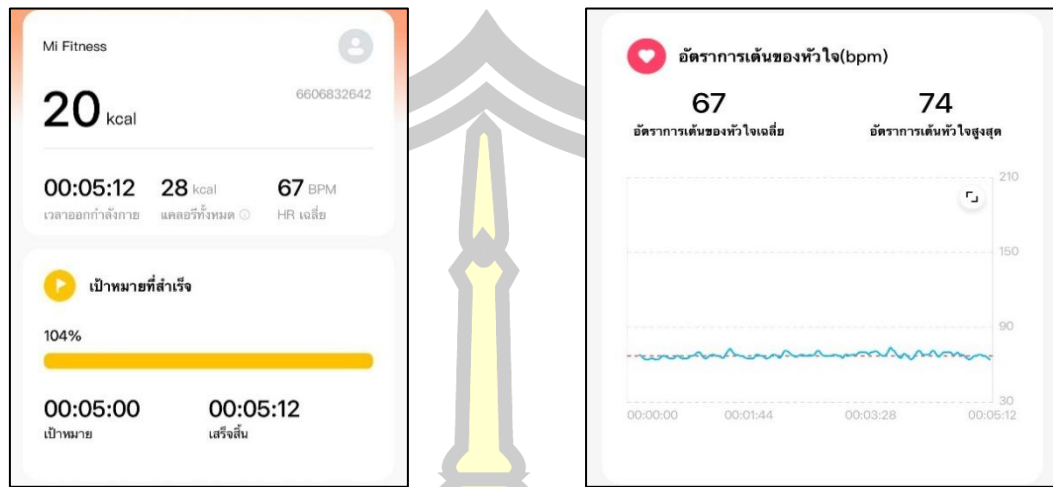
- กราฟแสดงค่าอัตราการเต้นของหัวใจ (bpm) ในช่วงเวลาประมาณ 5 นาที
- ค่าอัตราการเต้นหัวใจมีความผันผวน แต่โดยรวมอยู่ในช่วงค่าปานกลางถึงสูง ค่าที่วัดได้
- ค่าต่ำสุดอยู่ที่ประมาณ 68 bpm
- ค่าสูงสุดอยู่ที่ประมาณ 84 bpm
- โดยรวมค่าจะอยู่ในช่วงกลางระหว่าง 68-84 bpm เป็นหลัก
- อัตราการเต้นของหัวใจเฉลี่ยอยู่ที่ 74 bpm

อัตราการเต้นของหัวใจขณะสภาวะพักตัว



- แนวโน้ม BPM ค่าประมาณ 65-96 BPM โดยมีความผันผวนเล็กน้อย
- ความแปรปรวนตามเวลา มีการเพิ่มขึ้นและลดลงเล็กน้อย ซึ่งอาจเกิดจากปัจจัย เช่น การหายใจ การเคลื่อนไหว หรือการเปลี่ยนแปลงของร่างกาย
- อัตราการเต้นของหัวใจเฉลี่ยอยู่ที่ 71 bpm

การประเมินทักษะที่1 การตัดสินใจ (Brain Test)



จากการวิเคราะห์กราฟเส้นที่แสดงในภาพ ซึ่งเป็นกราฟ อัตราการเต้นหัวใจ ที่มีแนวโน้มแปรผันตามช่วงเวลา สามารถสรุปได้ดังนี้

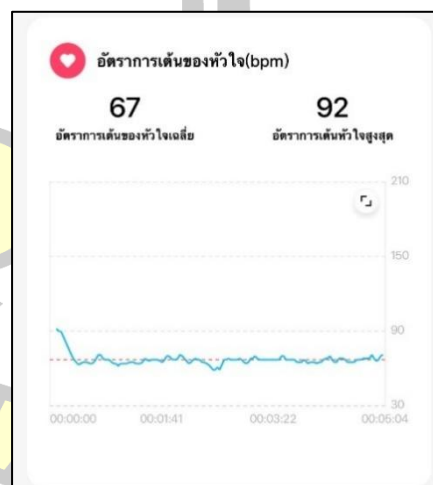
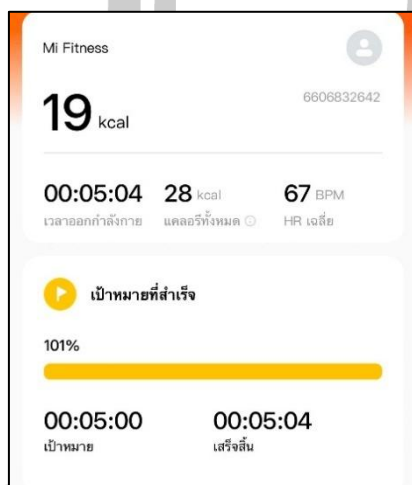
แนวโน้มโดยรวม

- ช่วงแรกของกราฟมีค่า พุ่งขึ้นสูงมาก ซึ่งอาจเกิดจากการเปลี่ยนแปลงกิจกรรม เช่น เริ่มออกกำลังกายหรือเปลี่ยนท่าทางกะทันหัน
- หลังจากนั้น อัตราการเต้นของหัวใจลดลงและเข้าสู่ช่วงค่าที่คงที่ โดยมีการเปลี่ยนแปลงเล็กน้อยตลอดช่วงเวลา 5 นาที
- มีแนวโน้มขึ้นลงเป็นจังหวะ แต่ไม่ได้มีการเปลี่ยนแปลงแบบฉับพลันมากนัก ซึ่งอาจเป็นผลมาจากการรักษาระดับกิจกรรมที่สม่ำเสมอ

ค่าที่วัดได้

- ค่าต่ำสุดอยู่ที่ประมาณ 64 bpm
- ค่าสูงสุดอยู่ที่ประมาณ 74 bpm
- โดยรวมค่าจะอยู่ในช่วงกลางระหว่าง 64-74 bpm เป็นหลัก
- อัตราการเต้นของหัวใจเฉลี่ยอยู่ที่ 67 bpm

การประเมินทักษะที่ 2 การมีวิสัยทัศน์ (Flow Free)



พูน ปณ ทิโต ชีเว



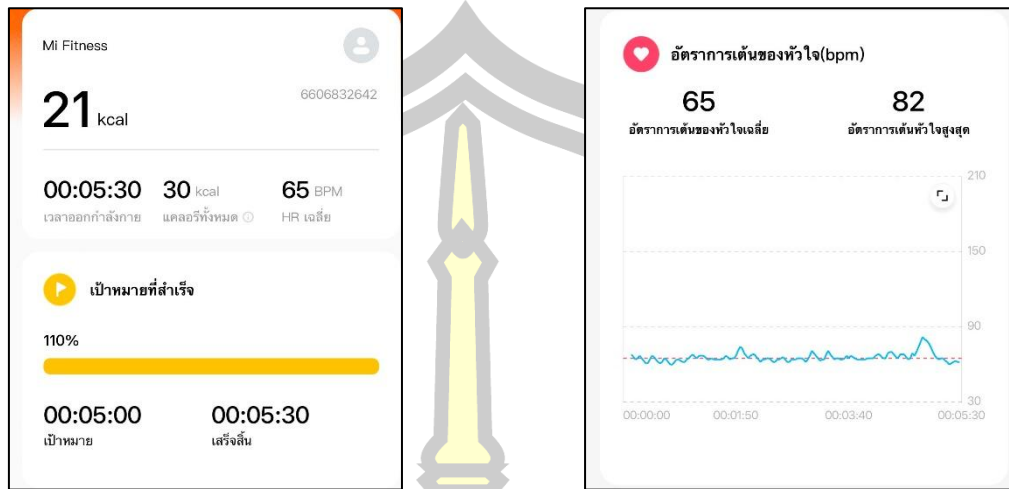
จากการวิเคราะห์กราฟเส้นที่แสดงในภาพ ซึ่งเป็นกราฟ อัตราการเต้นหัวใจ ที่มีแนวโน้มแปรผันตามช่วงเวลา สามารถสรุปได้ดังนี้
แนวโน้มโดยรวม

- ช่วงแรกของกราฟมีค่า พุ่งขึ้นสูงมาก ซึ่งอาจเกิดจากการเปลี่ยนแปลงกิจกรรม เช่น เริ่มออกกำลังกายหรือเปลี่ยนท่าทางกะทันหัน
- หลังจากนั้น อัตราการเต้นของหัวใจลดลงและเข้าสู่ช่วงค่าที่คงที่ โดยมีการเปลี่ยนแปลงเล็กน้อยตลอดช่วงเวลา 5 นาที
- มีแนวโน้มขึ้นลงเป็นจังหวะ แต่ไม่ได้มีการเปลี่ยนแปลงแบบฉับพลันมากนัก ซึ่งอาจเป็นผลมาจากการรักษาระดับกิจกรรมที่สม่ำเสมอ

ค่าที่วัดได้

- ค่าต่ำสุดอยู่ที่ประมาณ 59 bpm
- ค่าสูงสุดอยู่ที่ประมาณ 92 bpm
- โดยรวมค่าจะอยู่ในช่วงกลางระหว่าง 59-92 bpm เป็นหลัก
- อัตราการเต้นของหัวใจเฉลี่ยอยู่ที่ 67 bpm

การประเมินทักษะที่3 การมีความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม (Brain Dots)



จากการวิเคราะห์กราฟเส้นที่แสดงในภาพ ซึ่งเป็นกราฟ อัตราการเต้นหัวใจ ที่มีแนวโน้มแปรผันตามช่วงเวลา สามารถสรุปได้ดังนี้

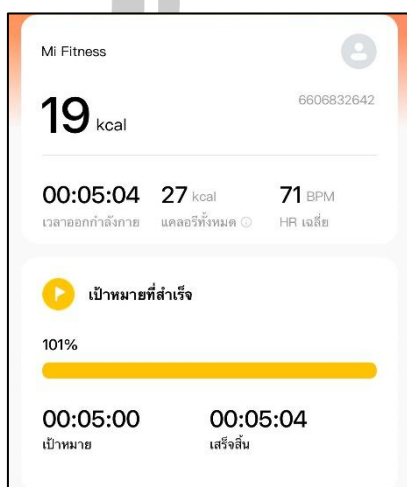
แนวโน้มโดยรวม

- ช่วงเริ่มต้น อัตราการเต้นของหัวใจมีแนวโน้ม เพิ่มขึ้น ค่อยๆ สูงขึ้นจากค่าต่ำสุด ซึ่งอาจเกิดจากการเริ่มต้นทำกิจกรรมหรือเปลี่ยนระดับการเคลื่อนไหวของร่างกาย
- ช่วงกลาง ค่าอัตราการเต้นของหัวใจอยู่ในช่วง 62 - 73 BPM โดยมีการขึ้นลงเป็นจังหวะสะท้อนถึงการรักษาระดับของกิจกรรม
- ช่วงท้าย ค่า BPM มีแนวโน้มเพิ่มเล็กน้อยและคงที่ แสดงถึงการปรับตัวของร่างกาย อาจเป็นช่วงของการเพิ่มความเข้มข้นของกิจกรรม

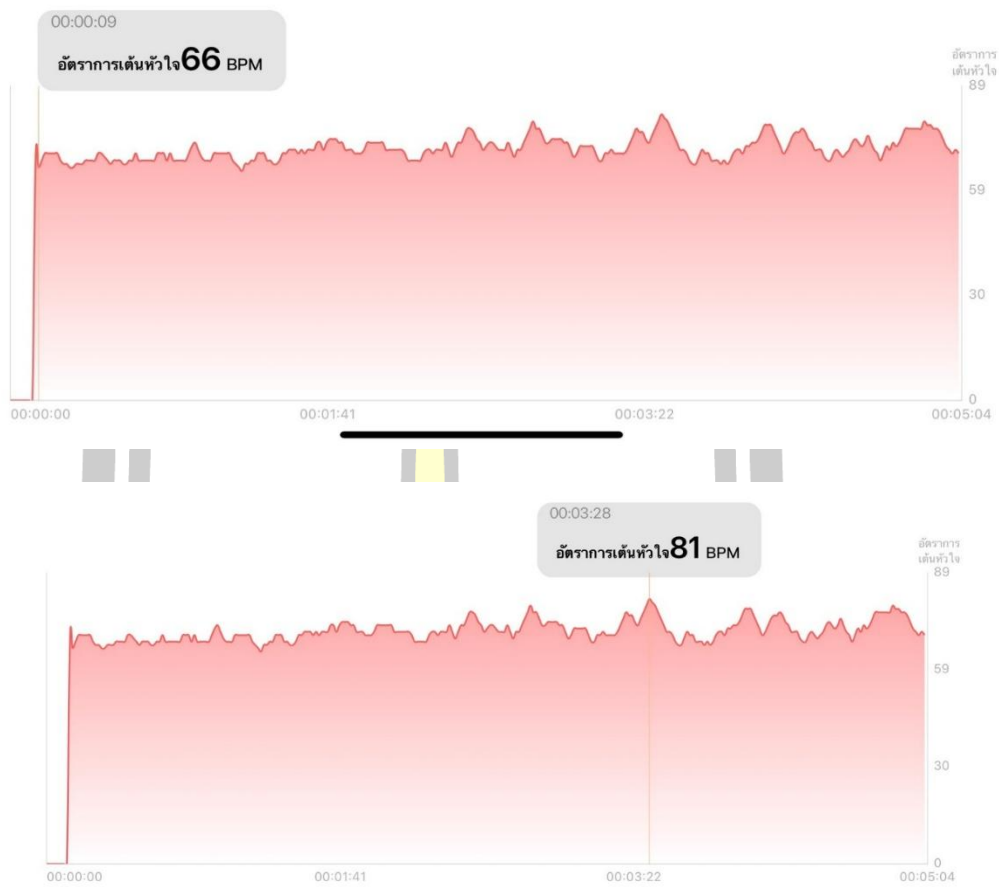
ค่าที่วัดได้

- ค่าต่ำสุดอยู่ที่ประมาณ 60 bpm
- ค่าสูงสุดอยู่ที่ประมาณ 82 bpm
- โดยรวมค่าจะอยู่ในช่วงกลางระหว่าง 60-82 bpm เป็นหลัก
- อัตราการเต้นของหัวใจเฉลี่ยอยู่ที่ 65 bpm

การประเมินทักษะที่4 การบริหารจัดการอย่างมีประสิทธิภาพ (Tiny Tower)



พหุบัณฑิต ชีวะ



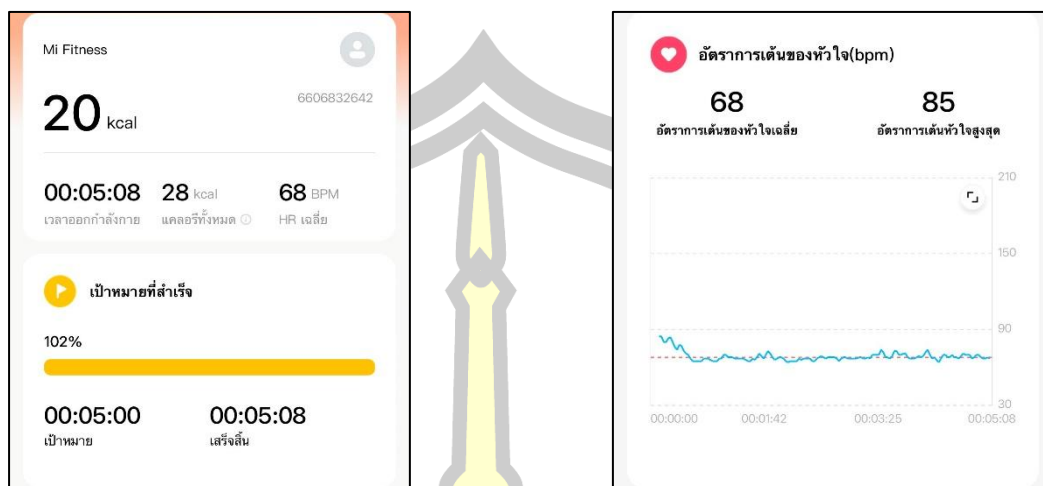
แนวโน้มโดยรวม

- ช่วงเริ่มต้น อัตราการเต้นของหัวใจมีแนวโน้ม เพิ่มขึ้น ค่อยๆ สูงขึ้นจากค่าต่ำสุด ซึ่งอาจเกิดจากการเริ่มต้นทำกิจกรรมหรือเปลี่ยนระดับการเคลื่อนไหวของร่างกาย
- ช่วงกลาง ค่าอัตราการเต้นของหัวใจอยู่ในช่วง 68 - 81 BPM โดยมีการขึ้นลงเป็นจังหวะสะท้อนถึงการรักษาระดับของกิจกรรม
- ช่วงท้าย ค่า BPM มีแนวโน้มคงที่และเริ่มลดลงเล็กน้อย แสดงถึงการปรับตัวของร่างกาย อาจเป็นช่วงของการเพิ่มความเข้มข้นของกิจกรรม

ค่าที่วัดได้

- ค่าต่ำสุดอยู่ที่ประมาณ 66 bpm
- ค่าสูงสุดอยู่ที่ประมาณ 81 bpm
- โดยรวมค่าจะอยู่ในช่วงกลางระหว่าง 66-81 bpm เป็นหลัก
- อัตราการเต้นของหัวใจเฉลี่ยอยู่ที่ 71 bpm

การประเมินทักษะที่5 การมองหาโอกาสและการบริหารความเสี่ยง (Traffic Rider)



แนวโน้มโดยรวม

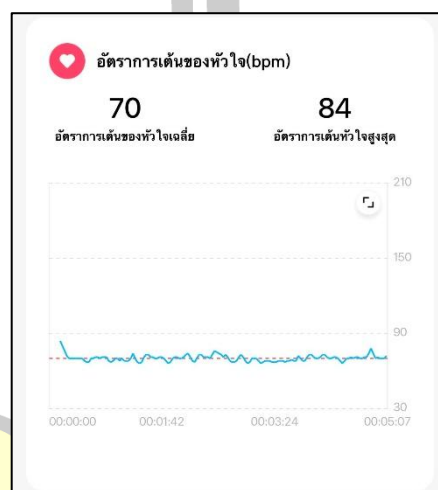
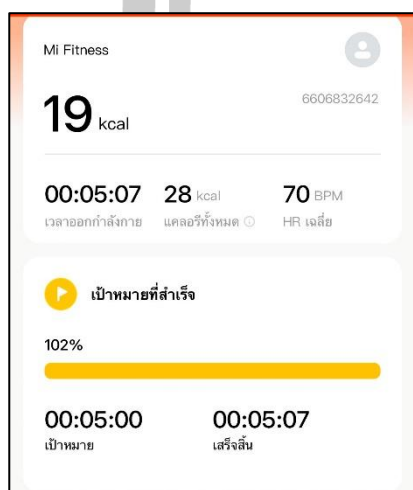
- ช่วงแรก อัตราการเต้นของหัวใจระดับสูงสุด ซึ่งอาจเกิดจากการเริ่มทำกิจกรรมหรือการตอบสนองของร่างกาย
- ช่วงกลาง ค่าหัวใจค่อนข้างคงที่และอยู่ในช่วงปานกลาง โดยมีการขึ้นลงเป็นคลื่นที่ต่อเนื่อง ซึ่งอาจเป็นผลจากการรักษาระดับของกิจกรรมทางกายภาพ เช่น การออกกำลังกายเบา ๆ หรือเดิน

- ช่วงท้าย อัตราการเต้นของหัวใจมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอีกเล็กน้อย ซึ่งอาจเกิดจากการเร่งจังหวะการเคลื่อนไหว หรือการเปลี่ยนแปลงของสภาพร่างกายก่อนที่จะเข้าสู่ช่วงพัก

ค่าที่วัดได้

- ค่าต่ำสุดอยู่ที่ประมาณ 64 bpm
- ค่าสูงสุดอยู่ที่ประมาณ 85 bpm
- โดยรวมค่าจะอยู่ในช่วงกลางระหว่าง 64-85 bpm เป็นหลัก
- อัตราการเต้นของหัวใจเฉลี่ยอยู่ที่ 68 bpm

การประเมินทักษะที่ 6 ความมุ่งมั่นและความพยายาม (Loopy Bird)



บุญ ฑิตโต

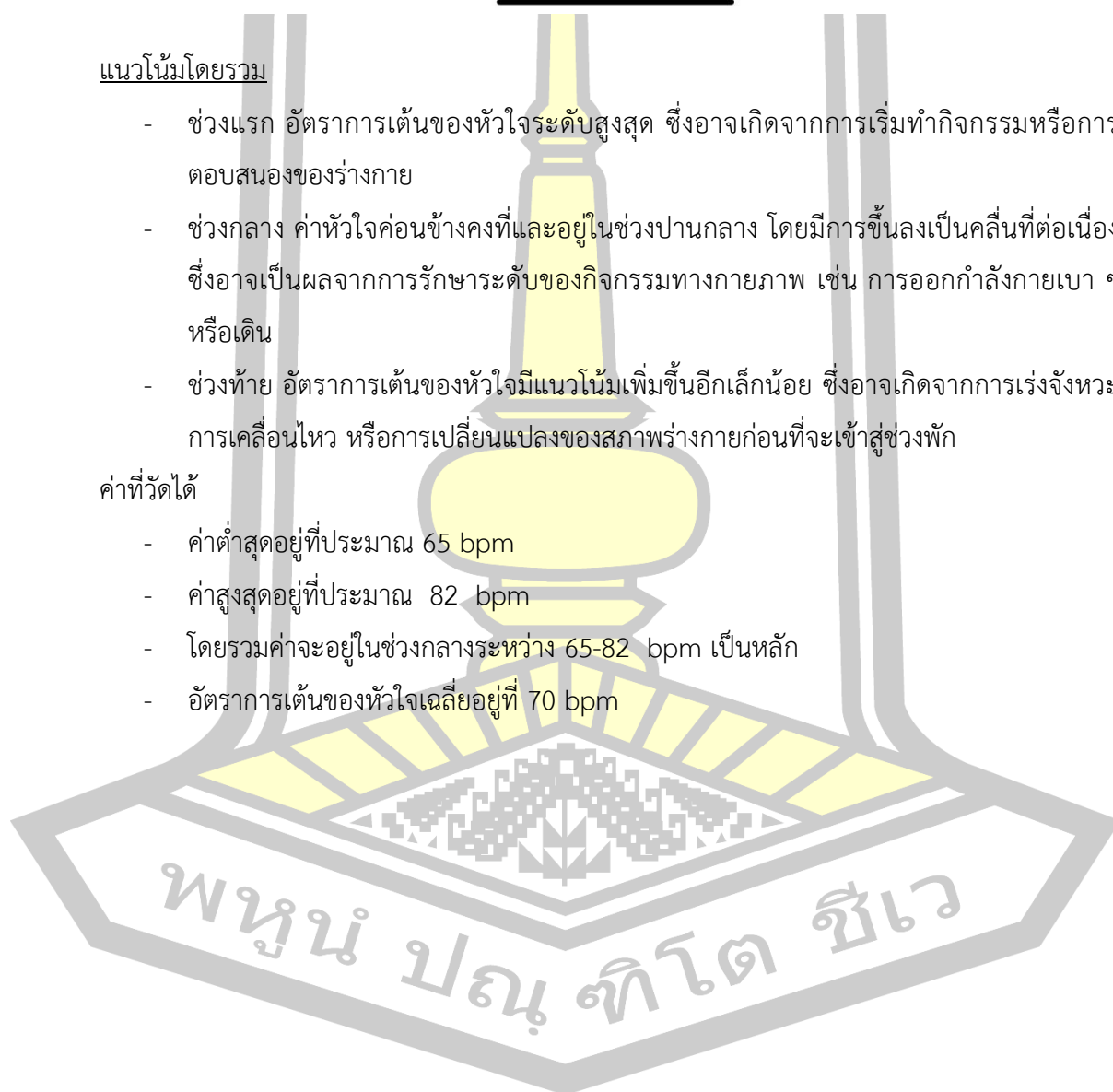


แนวโน้มโดยรวม

- ช่วงแรก อัตราการเต้นของหัวใจระดับสูงสุด ซึ่งอาจเกิดจากการเริ่มทำกิจกรรมหรือการตอบสนองของร่างกาย
- ช่วงกลาง ค่าหัวใจค่อนข้างคงที่และอยู่ในช่วงปานกลาง โดยมีการขึ้นลงเป็นคลื่นที่ต่อเนื่อง ซึ่งอาจเป็นผลจากการรักษาระดับของกิจกรรมทางกายภาพ เช่น การออกกำลังกายเบา ๆ หรือเดิน
- ช่วงท้าย อัตราการเต้นของหัวใจมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอีกเล็กน้อย ซึ่งอาจเกิดจากการเร่งจังหวะการเคลื่อนไหว หรือการเปลี่ยนแปลงของสภาพร่างกายก่อนที่จะเข้าสู่ช่วงพัก

ค่าที่วัดได้

- ค่าต่ำสุดอยู่ที่ประมาณ 65 bpm
- ค่าสูงสุดอยู่ที่ประมาณ 82 bpm
- โดยรวมค่าจะอยู่ในช่วงกลางระหว่าง 65-82 bpm เป็นหลัก
- อัตราการเต้นของหัวใจเฉลี่ยอยู่ที่ 70 bpm



P2 = 4.84 คะแนน สถานะผู้นำที่ทำได้ดี

ผลประเมินจากการทำแบบทดสอบ

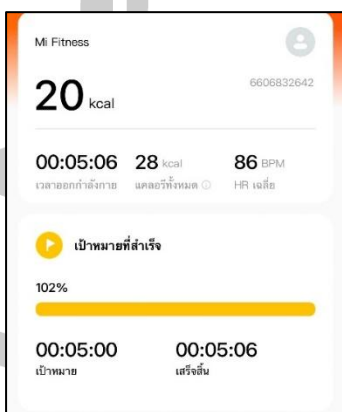
| ผลประเมินทักษะการเป็นหัวหน้างาน | | |
|--|---|---|
| 1. ทักษะด้านสัมพันธภาพกับบุคคลอื่น (People Skills Spreadsheets) | | |
| 1.1 ทักษะการสื่อสาร (Coaching Skills) รวม : 23 เฉลี่ย : 4.6 ลำดับที่ 8 | 1.2 ทักษะการทำงานเป็นทีม (Team Skills) รวม : 25 เฉลี่ย : 5 ลำดับที่ 1 | 1.3 ทักษะการแนะนำงาน (Communication Skills) รวม : 23 เฉลี่ย : 4.6 ลำดับที่ 8 |
| 2. ทักษะด้านเทคนิค (Technical Skills Spreadsheets) | | |
| 2.1 ทักษะการวิเคราะห์ธุรกิจ (Business Analysis Skills) รวม : 24 เฉลี่ย : 4.8 ลำดับที่ 4 | 2.2 ทักษะการปรับปรุงงาน (Continuous Improvement Skills) รวม : 24 เฉลี่ย : 4.8 ลำดับที่ 4 | 2.3 ทักษะการใช้คอมพิวเตอร์ (Computer Skills) รวม : 24 เฉลี่ย : 4.8 ลำดับที่ 4 |
| 3. ทักษะด้านการบริหารงาน (Administrative Skills Spreadsheets) | | |
| 3.1 ทักษะการบริหารโครงการ (Project Management Skills) รวม : 24 เฉลี่ย : 4.8 ลำดับที่ 4 | 3.2 ทักษะการเขียน (Writing Skills) รวม : 25 เฉลี่ย : 5 ลำดับที่ 1 | 3.3 ทักษะการบริหารทรัพยากร (Resource Management Skills) รวม : 25 เฉลี่ย : 5 ลำดับที่ 1 |

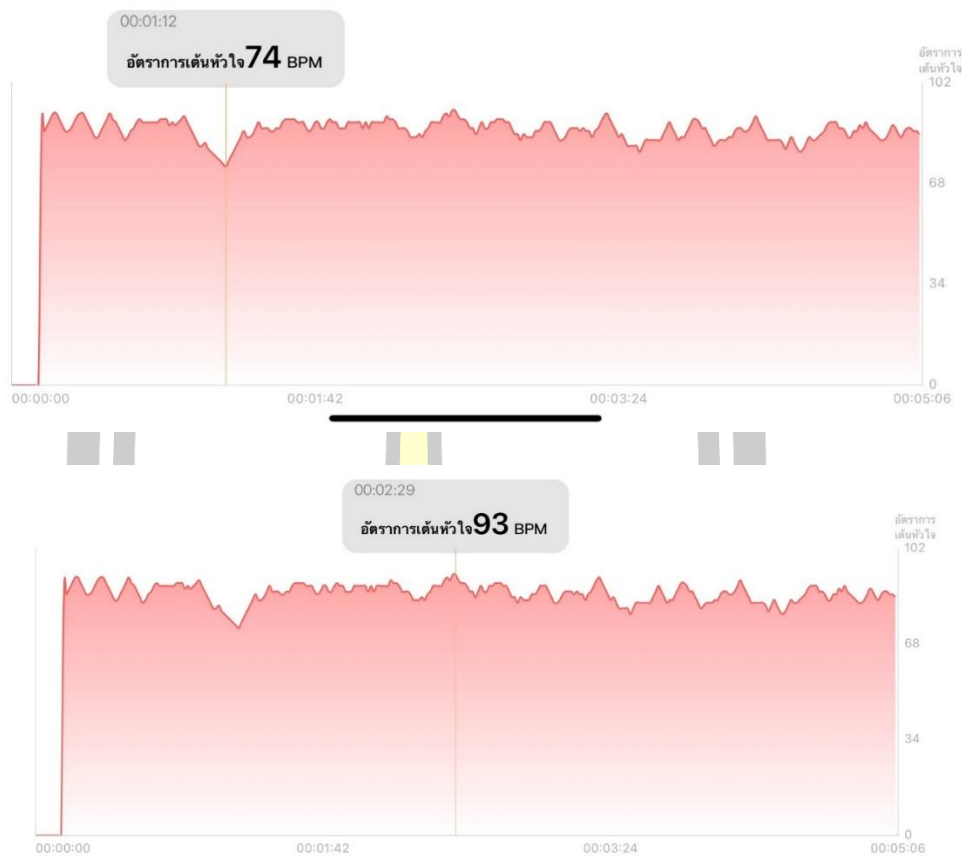
ทักษะการบริหารจัดการงาน (ทักษะด้านบริหารงาน) คะแนนเฉลี่ย : 4.93 คะแนน

ทักษะการมองหาโอกาสและบริหารความเสี่ยง (ทักษะด้านวิเคราะห์ธุรกิจ) คะแนนเฉลี่ย : 4.8
คะแนน

ทักษะด้านการมีวิสัยทัศน์ (ทักษะด้านสัมพันธภาพกับบุคคลอื่น) คะแนนเฉลี่ย : 4.73 คะแนน

อัตราการเต้นของหัวใจขณะทำการทดลอง





จากการวิเคราะห์กราฟเส้นที่แสดงในภาพ ซึ่งเป็นกราฟ อัตราการเต้นหัวใจ ที่มีแนวโน้มแปรผันตามช่วงเวลา สามารถสรุปได้ดังนี้

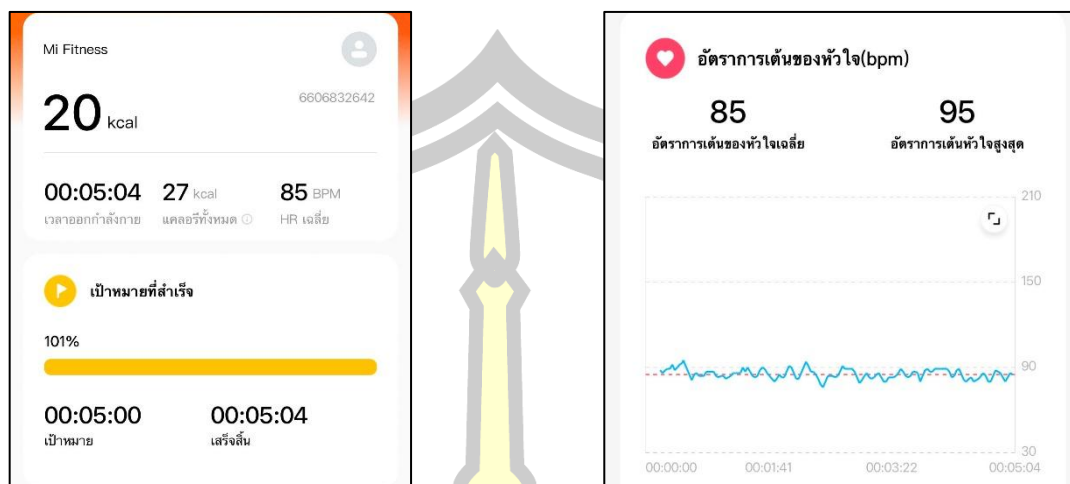
แนวโน้มโดยรวม

- กราฟแสดงค่าอัตราการเต้นของหัวใจ (bpm) ในช่วงเวลาประมาณ 5 นาที
- ค่าอัตราการเต้นหัวใจมีความผันผวน แต่โดยรวมอยู่ในช่วงค่าปานกลางถึงสูง

ค่าที่วัดได้

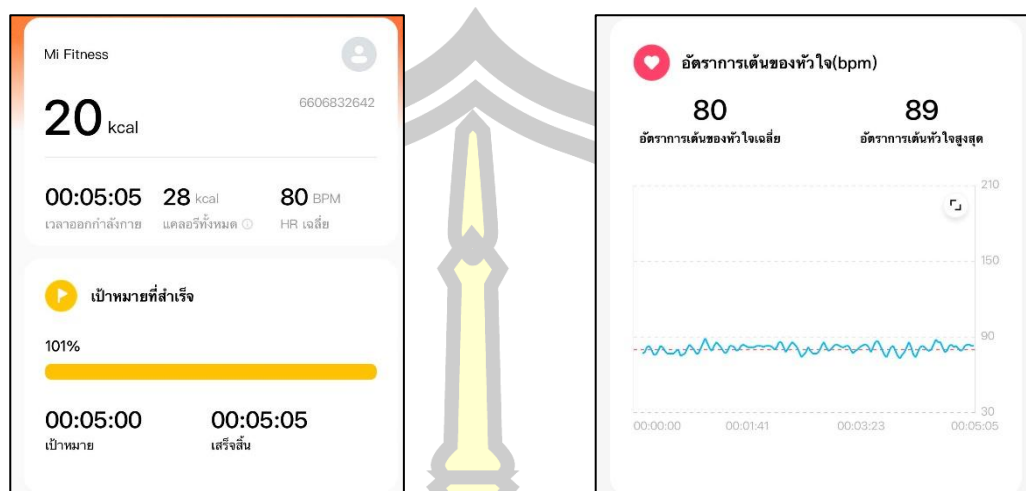
- ค่าต่ำสุดอยู่ที่ประมาณ 74 bpm
- ค่าสูงสุดอยู่ที่ประมาณ 93 bpm
- โดยรวมค่าจะอยู่ในช่วงกลางระหว่าง 74-93 bpm เป็นหลัก
- อัตราการเต้นของหัวใจเฉลี่ยอยู่ที่ 86 bpm

อัตราการเต้นของหัวใจขณะสภาวะพักตัว



- แนวโน้ม BPM ค่าประมาณ 76-95 BPM โดยมีความผันผวนเล็กน้อย
- ความแปรปรวนตามเวลา มีการเพิ่มขึ้นและลดลงเล็กน้อย ซึ่งอาจเกิดจากปัจจัย เช่น การหายใจ การเคลื่อนไหว หรือการเปลี่ยนแปลงของร่างกาย
- อัตราการเต้นของหัวใจเฉลี่ยอยู่ที่ 74 bpm

การประเมินทักษะที่1 การตัดสินใจ (Brain Test)



จากการวิเคราะห์กราฟเส้นที่แสดงในภาพ ซึ่งเป็นกราฟ อัตราการเต้นหัวใจ ที่มีแนวโน้มแปรผันตามช่วงเวลา สามารถสรุปได้ดังนี้

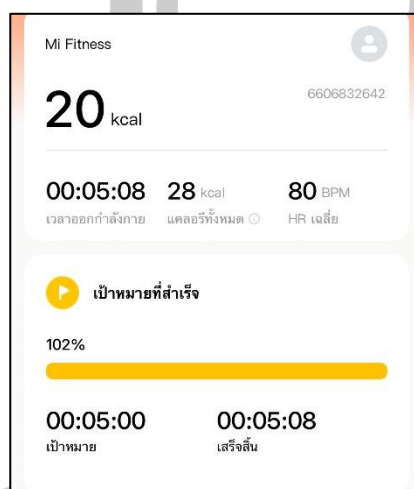
แนวโน้มโดยรวม

- ช่วงแรกของกราฟมีค่า พุ่งขึ้นสูงมาก ซึ่งอาจเกิดจากการเปลี่ยนแปลงกิจกรรม เช่น เริ่มออกกำลังกายหรือเปลี่ยนท่าทางกะทันหัน
- หลังจากนั้น อัตราการเต้นของหัวใจลดลงและเข้าสู่ช่วงค่าที่คงที่ โดยมีการเปลี่ยนแปลงเล็กน้อยตลอดช่วงเวลา 5 นาที
- มีแนวโน้มขึ้นลงเป็นจังหวะ แต่ไม่ได้มีการเปลี่ยนแปลงแบบฉับพลันมากนัก ซึ่งอาจเป็นผลมาจากการรักษาระดับกิจกรรมที่สม่ำเสมอ

ค่าที่วัดได้

- ค่าต่ำสุดอยู่ที่ประมาณ 74 bpm
- ค่าสูงสุดอยู่ที่ประมาณ 89 bpm
- โดยรวมค่าจะอยู่ในช่วงกลางระหว่าง 74-89 bpm เป็นหลัก
- อัตราการเต้นของหัวใจเฉลี่ยอยู่ที่ 80 bpm

การประเมินทักษะที่2 การมีวิสัยทัศน์ (Flow Free)





จากการวิเคราะห์กราฟเส้นที่แสดงในภาพ ซึ่งเป็นกราฟ อัตราการเต้นหัวใจ ที่มีแนวโน้มแปรผันตามช่วงเวลา สามารถสรุปได้ดังนี้

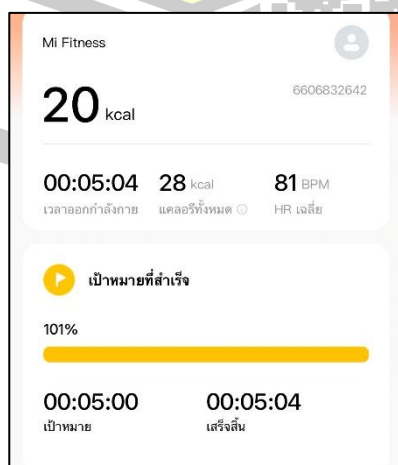
แนวโน้มโดยรวม

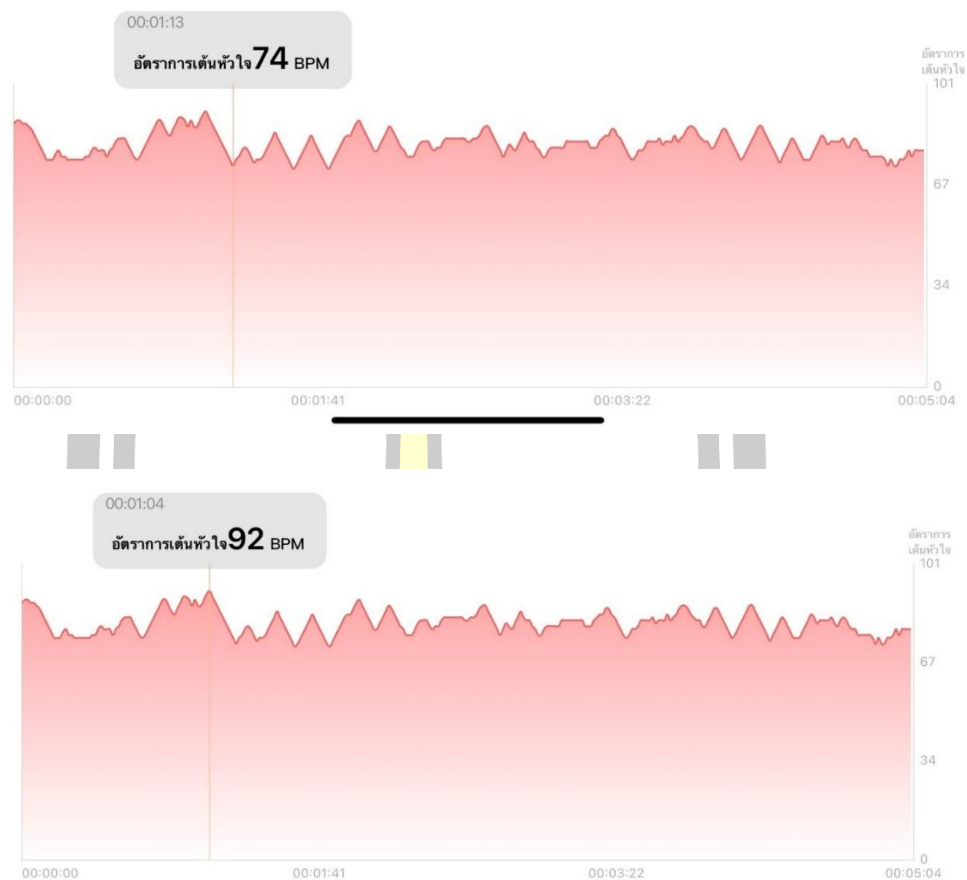
- ช่วงแรกของกราฟมีค่า พุ่งขึ้นสูงมาก ซึ่งอาจเกิดจากการเปลี่ยนแปลงกิจกรรม เช่น เริ่มออกกำลังกายหรือเปลี่ยนท่าทางกะทันหัน
- หลังจากนั้น อัตราการเต้นของหัวใจลดลงและเข้าสู่ช่วงค่าที่คงที่ โดยมีการเปลี่ยนแปลงเล็กน้อยตลอดช่วงเวลา 5 นาที
- มีแนวโน้มขึ้นลงเป็นจังหวะ แต่ไม่ได้มีการเปลี่ยนแปลงแบบฉับพลันมากนัก ซึ่งอาจเป็นผลมาจากการรักษาระดับกิจกรรมที่สม่ำเสมอ

ค่าที่วัดได้

- ค่าต่ำสุดอยู่ที่ประมาณ 74 bpm
- ค่าสูงสุดอยู่ที่ประมาณ 89 bpm
- โดยรวมค่าจะอยู่ในช่วงกลางระหว่าง 74-89 bpm เป็นหลัก
- อัตราการเต้นของหัวใจเฉลี่ยอยู่ที่ 80 bpm

การประเมินทักษะที่3 การมีความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม (Brain Dots)





จากการวิเคราะห์กราฟเส้นที่แสดงในภาพ ซึ่งเป็นกราฟ อัตราการเต้นหัวใจ ที่มีแนวโน้มแปรผันตามช่วงเวลา สามารถสรุปได้ดังนี้

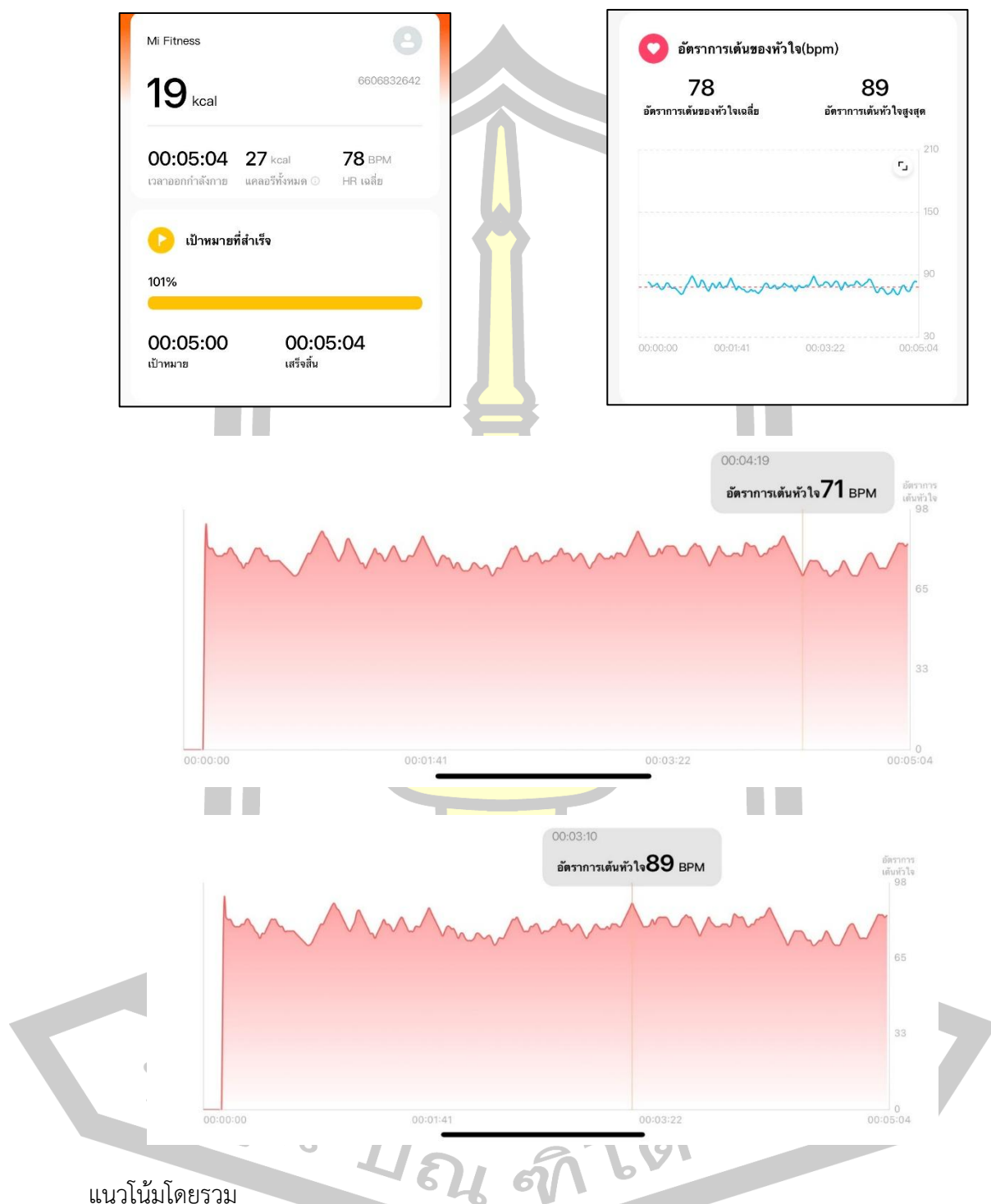
แนวโน้มโดยรวม

- ช่วงเริ่มต้น อัตราการเต้นของหัวใจมีแนวโน้ม เพิ่มขึ้น ค่อยๆ สูงขึ้นจากค่าต่ำสุด ซึ่งอาจเกิดจากการเริ่มต้นทำกิจกรรมหรือเปลี่ยนระดับการเคลื่อนไหวของร่างกาย
- ช่วงกลาง ค่าอัตราการเต้นของหัวใจอยู่ในช่วง 73 - 80 BPM โดยมีการขึ้นลงเป็นจังหวะสะท้อนถึงการรักษาระดับของกิจกรรม
- ช่วงท้าย ค่า BPM มีแนวโน้มเพิ่มเล็กน้อยและคงที่ แสดงถึงการปรับตัวของร่างกาย อาจเป็นช่วงของการเพิ่มความเข้มข้นของกิจกรรม

ค่าที่วัดได้

- ค่าต่ำสุดอยู่ที่ประมาณ 74 bpm
- ค่าสูงสุดอยู่ที่ประมาณ 92 bpm
- โดยรวมค่าจะอยู่ในช่วงกลางระหว่าง 74-92 bpm เป็นหลัก
- อัตราการเต้นของหัวใจเฉลี่ยอยู่ที่ 81 bpm

การประเมินทักษะที่4 การบริหารจัดการอย่างมีประสิทธิภาพ (Tiny Tower)



แนวโน้มโดยรวม

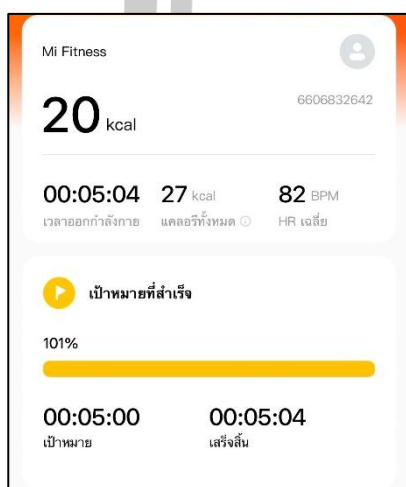
- ช่วงเริ่มต้น อัตราการเต้นของหัวใจมีแนวโน้ม เพิ่มขึ้น ค่อยๆ สูงขึ้นจากค่าต่ำสุด ซึ่งอาจเกิดจากการเริ่มต้นทำกิจกรรมหรือเปลี่ยนระดับการเคลื่อนไหวของร่างกาย
- ช่วงกลาง ค่าอัตราการเต้นของหัวใจอยู่ในช่วง 70 - 89 BPM โดยมีการขึ้นลงเป็นจังหวะ สะท้อนถึงการรักษาระดับของกิจกรรม

- ช่วงท้าย ค่า BPM มีแนวโน้มคงที่และเริ่มลดลงเล็กน้อย แสดงถึงการปรับตัวของร่างกาย อาจเป็นช่วงของการเพิ่มความเข้มข้นของกิจกรรม

ค่าที่วัดได้

- ค่าต่ำสุดอยู่ที่ประมาณ 71 bpm
- ค่าสูงสุดอยู่ที่ประมาณ 89 bpm
- โดยรวมค่าจะอยู่ในช่วงกลางระหว่าง 71-89 bpm เป็นหลัก
- อัตราการเต้นของหัวใจเฉลี่ยอยู่ที่ 78 bpm

การประเมินทักษะที่ 5 การมองหาโอกาสและการบริหารความเสี่ยง (Traffic Rider)



ชุมชน ปณฺทิตโต



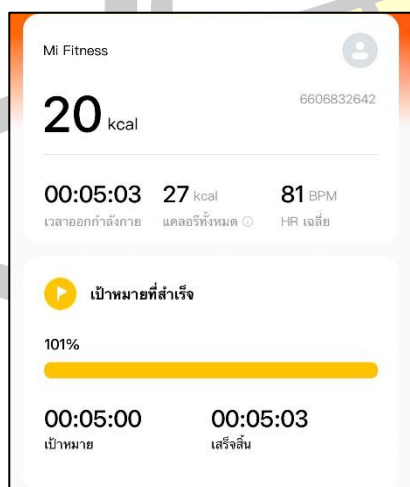
แนวโน้มโดยรวม

- ช่วงแรก อัตราการเต้นของหัวใจระดับสูงสุด ซึ่งอาจเกิดจากการเริ่มทำกิจกรรมหรือการตอบสนองของร่างกาย
- ช่วงกลาง ค่าหัวใจค่อนข้างสูง
- ช่วงท้าย อัตราการเต้นของหัวใจมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอีกเล็กน้อย ซึ่งอาจเกิดจากการเร่งจังหวะการเคลื่อนไหว หรือการเปลี่ยนแปลงของสภาพร่างกายก่อนที่จะเข้าสู่ช่วงพัก

ค่าที่วัดได้

- ค่าต่ำสุดอยู่ที่ประมาณ 70 bpm
- ค่าสูงสุดอยู่ที่ประมาณ 101 bpm
- โดยรวมค่าจะอยู่ในช่วงกลางระหว่าง 70-101 bpm เป็นหลัก
- อัตราการเต้นของหัวใจเฉลี่ยอยู่ที่ 82 bpm

การประเมินทักษะที่6 ความมุ่งมั่นและความพยายาม (Loopy Bird)





แนวโน้มโดยรวม

- ช่วงแรก อัตราการเต้นของหัวใจระดับต่ำ ซึ่งอาจเกิดจากการเริ่มทำกิจกรรมหรือการตอบสนองของร่างกาย
- ช่วงกลาง ค่าหัวใจค่อนข้างคงที่และอยู่ในช่วงปานกลาง โดยมีการขึ้นลงเป็นคลื่นที่ต่อเนื่อง ซึ่งอาจเป็นผลจากการรักษาระดับของกิจกรรมทางกายภาพ เช่น การออกกำลังกายเบา ๆ หรือเดิน
- ช่วงท้าย อัตราการเต้นของหัวใจมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอีกเล็กน้อย ซึ่งอาจเกิดจากการเร่งจังหวะการเคลื่อนไหว หรือการเปลี่ยนแปลงของสภาพร่างกายก่อนที่จะเข้าสู่ช่วงพัก

ค่าที่วัดได้

- ค่าต่ำสุดอยู่ที่ประมาณ 77 bpm
- ค่าสูงสุดอยู่ที่ประมาณ 89 bpm
- โดยรวมค่าจะอยู่ในช่วงกลางระหว่าง 77-89 bpm เป็นหลัก
- อัตราการเต้นของหัวใจเฉลี่ยอยู่ที่ 81 bpm

P3 = 3.31 คะแนน สภาวะผู้นำทำได้ดีบ้าง / ไม่ดีบ้าง

ผลประเมินจากการทำแบบทดสอบ

ผลประเมินทักษะการเป็นหัวหน้างาน

1. ทักษะด้านสัมพันธภาพกับบุคคลอื่น (People Skills Spreadsheets)

1.1 ทักษะการสื่อสาร (Coaching Skills)

รวม : 15

เฉลี่ย : 3

ลำดับที่ **7**

1.2 ทักษะการทำงานเป็นทีม (Team Skills)

รวม : 16

เฉลี่ย : 3.2

ลำดับที่ **6**

1.3 ทักษะการแบ่งปันงาน (Communication Skills)

รวม : 15

เฉลี่ย : 3

ลำดับที่ **7**

2. ทักษะด้านเทคนิค (Technical Skills Spreadsheets)

2.1 ทักษะการวิเคราะห์ธุรกิจ (Business Analysis Skills)

รวม : 17

เฉลี่ย : 3.4

ลำดับที่ **4**

2.2 ทักษะการปรับปรุงงาน (Continuous Improvement Skills)

รวม : 18

เฉลี่ย : 3.6

ลำดับที่ **1**

2.3 ทักษะการใช้คอมพิวเตอร์ (Computer Skills)

รวม : 17

เฉลี่ย : 3.4

ลำดับที่ **4**

3. ทักษะด้านการบริหารงาน (Administrative Skills Spreadsheets)

3.1 ทักษะการบริหารโครงการ (Project Management Skills)

รวม : 18

เฉลี่ย : 3.6

ลำดับที่ **1**

3.2 ทักษะการเขียน (Writing Skills)

รวม : 18

เฉลี่ย : 3.6

ลำดับที่ **1**

3.3 ทักษะการบริหารทรัพยากร (Resource Management Skills)

รวม : 15

เฉลี่ย : 3

ลำดับที่ **7**

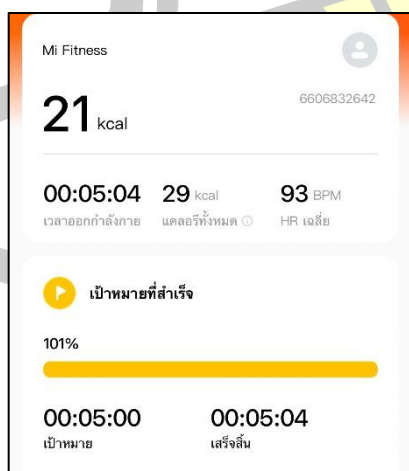
ทักษะการบริหารจัดการงาน (ทักษะด้านบริหารงาน) คะแนนเฉลี่ย : 3.41 คะแนน

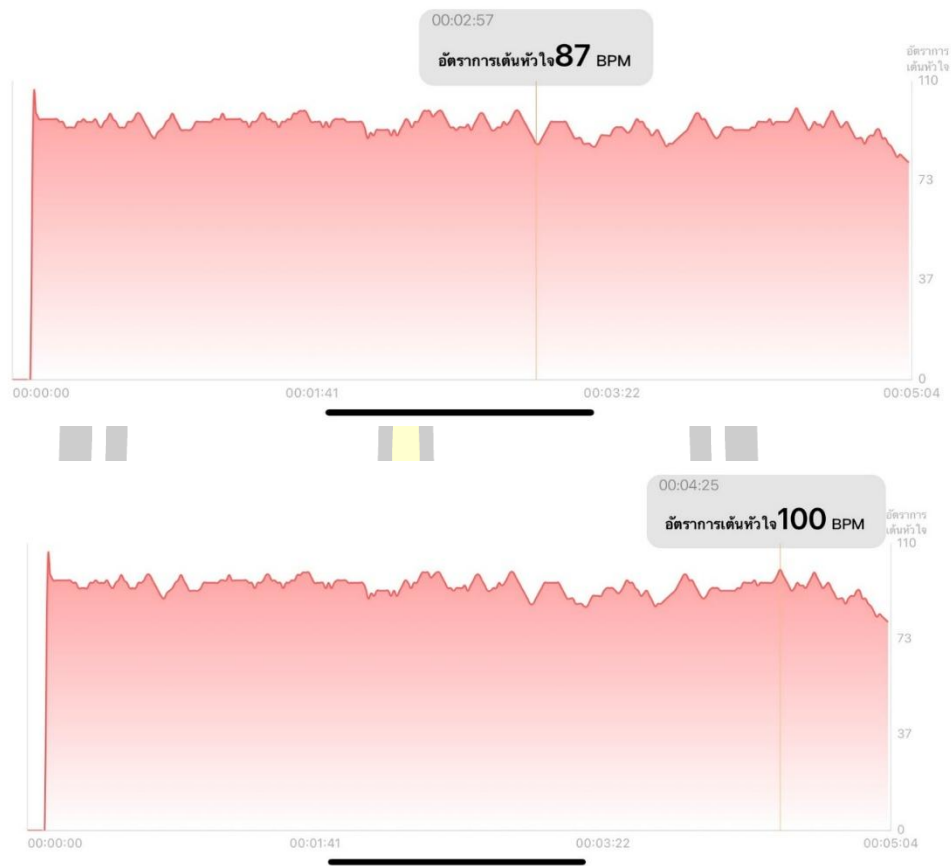
ทักษะการมองหาโอกาสและบริหารความเสี่ยง (ทักษะด้านวิเคราะห์ธุรกิจ) คะแนนเฉลี่ย : 3.46

คะแนน

ทักษะด้านการมีวิสัยทัศน์ (ทักษะด้านสัมพันธภาพกับบุคคลอื่น) คะแนนเฉลี่ย : 3.06 คะแนน

อัตราการเต้นของหัวใจขณะทำการทดลอง





จากการวิเคราะห์กราฟเส้นที่แสดงในภาพ ซึ่งเป็นกราฟ อัตราการเต้นหัวใจ ที่มีแนวโน้มแปรผันตามช่วงเวลา สามารถสรุปได้ดังนี้

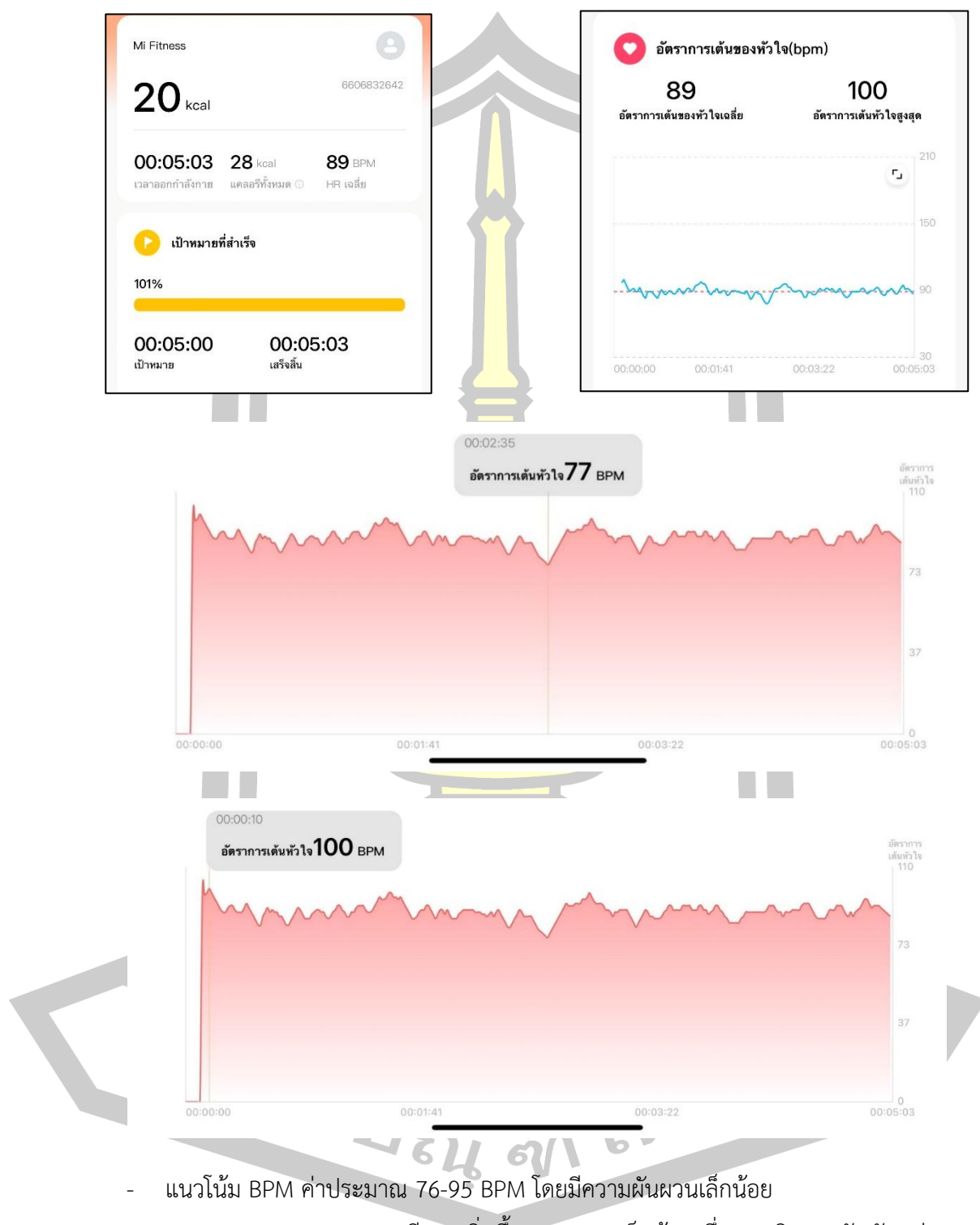
แนวโน้มโดยรวม

- กราฟแสดงค่าอัตราการเต้นของหัวใจ (bpm) ในช่วงเวลาประมาณ 5 นาที
- ค่าอัตราการเต้นหัวใจมีความผันผวน แต่โดยรวมอยู่ในช่วงค่าปานกลางถึงสูง

ค่าที่วัดได้

- ค่าต่ำสุดอยู่ที่ประมาณ 87 bpm
- ค่าสูงสุดอยู่ที่ประมาณ 100 bpm
- โดยรวมค่าจะอยู่ในช่วงกลางระหว่าง 87-100 bpm เป็นหลัก
- อัตราการเต้นของหัวใจเฉลี่ยอยู่ที่ 93 bpm

อัตราการเต้นของหัวใจขณะสภาวะพักตัว



- แนวโน้ม BPM ค่าประมาณ 76-95 BPM โดยมีความผันผวนเล็กน้อย
- ความแปรปรวนตามเวลา มีการเพิ่มขึ้นและลดลงเล็กน้อย ซึ่งอาจเกิดจากปัจจัย เช่น การหายใจ การเคลื่อนไหว หรือการเปลี่ยนแปลงของร่างกาย
- อัตราการเต้นของหัวใจเฉลี่ยอยู่ที่ 89 bpm

การประเมินทักษะที่1 การตัดสินใจ (Brain Test)



จากการวิเคราะห์กราฟเส้นที่แสดงในภาพ ซึ่งเป็นกราฟ อัตราการเต้นหัวใจ ที่มีแนวโน้มแปรผันตาม ช่วงเวลา สามารถสรุปได้ดังนี้

แนวโน้มโดยรวม

- ในช่วงแรกของกราฟ กราฟแสดงว่าในช่วงแรกของการวัดค่า BPM ค่อยๆ เพิ่มขึ้นจากประมาณ 8 BPM และพุ่งสูงขึ้นไปถึงประมาณ 123 BPM อาจบ่งบอกถึงการออกกำลังกายหรือการตอบสนองทาง ร่างกายที่ต้องการการกระตุ้นหัวใจมากขึ้น เช่น การเคลื่อนไหวหรือการตื่นเต้น
- ในช่วงเวลา 1-3 นาที ค่า BPM มีการผันผวนระหว่างช่วงเวลาต่างๆ โดยการเพิ่มขึ้นและลดลงอย่างรวดเร็ว ซึ่งอาจเกิดจากกิจกรรมต่างๆ หรือปัจจัยภายนอกที่ทำให้หัวใจเต้นเร็วขึ้น และช้าลงความผันผวนนี้เป็นลักษณะที่พบได้ในระหว่างกิจกรรมที่แตกต่างกัน เช่น การหายใจหรือการเคลื่อนไหว
- หลังจากนั้นในช่วง 3-5 นาที การที่ค่า BPM เพิ่มขึ้นสูงสุดถึง 123 BPM อาจสะท้อนถึงการออกกำลังกายหรือสถานการณ์ที่ทำให้หัวใจต้องทำงานหนักขึ้น ค่า BPM ที่ต่ำสุดที่ประมาณ 80 BPM อาจแสดง ถึงช่วงที่หัวใจอยู่ในสภาวะผ่อนคลายหรือขณะพัก

พูนุ ปณฺ ทิโต ชิว

การประเมินทักษะที่2 การมีวิสัยทัศน์ (Flow Free)



จากการวิเคราะห์กราฟเส้นที่แสดงในภาพ ซึ่งเป็นกราฟ อัตราการเต้นหัวใจ ที่มีแนวโน้มแปรผันตามช่วงเวลา สามารถสรุปได้ดังนี้

แนวโน้มโดยรวม

- ในช่วงแรกของกราฟ แสดงให้เห็นว่าในช่วงแรกของการวัดค่า BPM ค่อยๆ เพิ่มขึ้นจากประมาณ 80 BPM และพุ่งสูงขึ้นไปถึงประมาณ 126 BPM ในช่วงท้ายการเพิ่มขึ้นนี้อาจบ่งบอกถึงการออกกำลังกายหรือการตอบสนองทางร่างกายที่ต้องการการกระตุ้นหัวใจมากขึ้น เช่น การเคลื่อนไหวหรือการตื่นเต้น
- ในช่วงเวลา 1-3 นาที ค่า BPM มีการผันผวนระหว่างช่วงเวลาต่างๆ โดยการเพิ่มขึ้นและลดลงอย่างรวดเร็ว ซึ่งอาจเกิดจากกิจกรรมต่างๆ หรือปัจจัยภายนอกที่ทำให้หัวใจเต้นเร็วขึ้น และช่วงความผันผวนนี้เป็นลักษณะที่พบได้ในระหว่างกิจกรรมที่แตกต่างกัน เช่น การหายใจหรือการเคลื่อนไหว
- หลังจากนั้นในช่วง 3-5 นาที การที่ค่า BPM เพิ่มขึ้นสูงสุดถึง 126 BPM อาจสะท้อนถึงการออกกำลังกายหรือสถานการณ์ที่ทำให้หัวใจต้องทำงานหนักขึ้นค่า BPM ที่ต่ำสุดที่ประมาณ 80 BPM อาจแสดงถึงช่วงที่หัวใจอยู่ในสภาวะผ่อนคลายหรือขณะพัก

พูนุ ปณฺ ทิโต ชีเว

การประเมินทักษะที่ 3 การมีความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม (Brain Dots)



จากการวิเคราะห์กราฟเส้นที่แสดงในภาพ ซึ่งเป็นกราฟ อัตราการเต้นหัวใจ ที่มีแนวโน้มแปรผันตามช่วงเวลา สามารถสรุปได้ดังนี้

แนวโน้มโดยรวม

- ในช่วงแรกของกราฟ เริ่มต้นที่ค่า BPM ประมาณ 80 BPM และค่อยๆ เพิ่มขึ้นไปสูงสุดประมาณ 121 BPM การเพิ่มขึ้นของค่า BPM อาจบ่งบอกถึงการออกกำลังกายหรือการกระตุ้นทางร่างกาย เช่น ความตื่นเต้นหรือการเคลื่อนไหว
- ในช่วงเวลา 1-3 นาที ค่า BPM ผันผวนขึ้นและลงระหว่างช่วงเวลา 5 นาที โดยมีการเพิ่มขึ้นในบางช่วงและลดลงในบางช่วงความผันผวนนี้อาจสะท้อนถึงการเปลี่ยนแปลงในระดับความตึงเครียด การหายใจหรือการทำกิจกรรมที่กระตุ้นการเต้นของหัวใจ
- หลังจากนั้นในช่วง 3-5 นาที ค่า BPM ที่สูงถึง 121 BPM แสดงถึงช่วงเวลาที่หัวใจทำงานหนัก ซึ่งอาจ เกิดจากการออกกำลังกาย หรือการตอบสนองต่อการกระตุ้นค่า BPM ที่ต่ำสุด (ประมาณ 80 BPM) อาจแสดงถึงช่วงเวลาของการพักผ่อนหรือการผ่อนคลาย

พหุ ประถมศึกษา

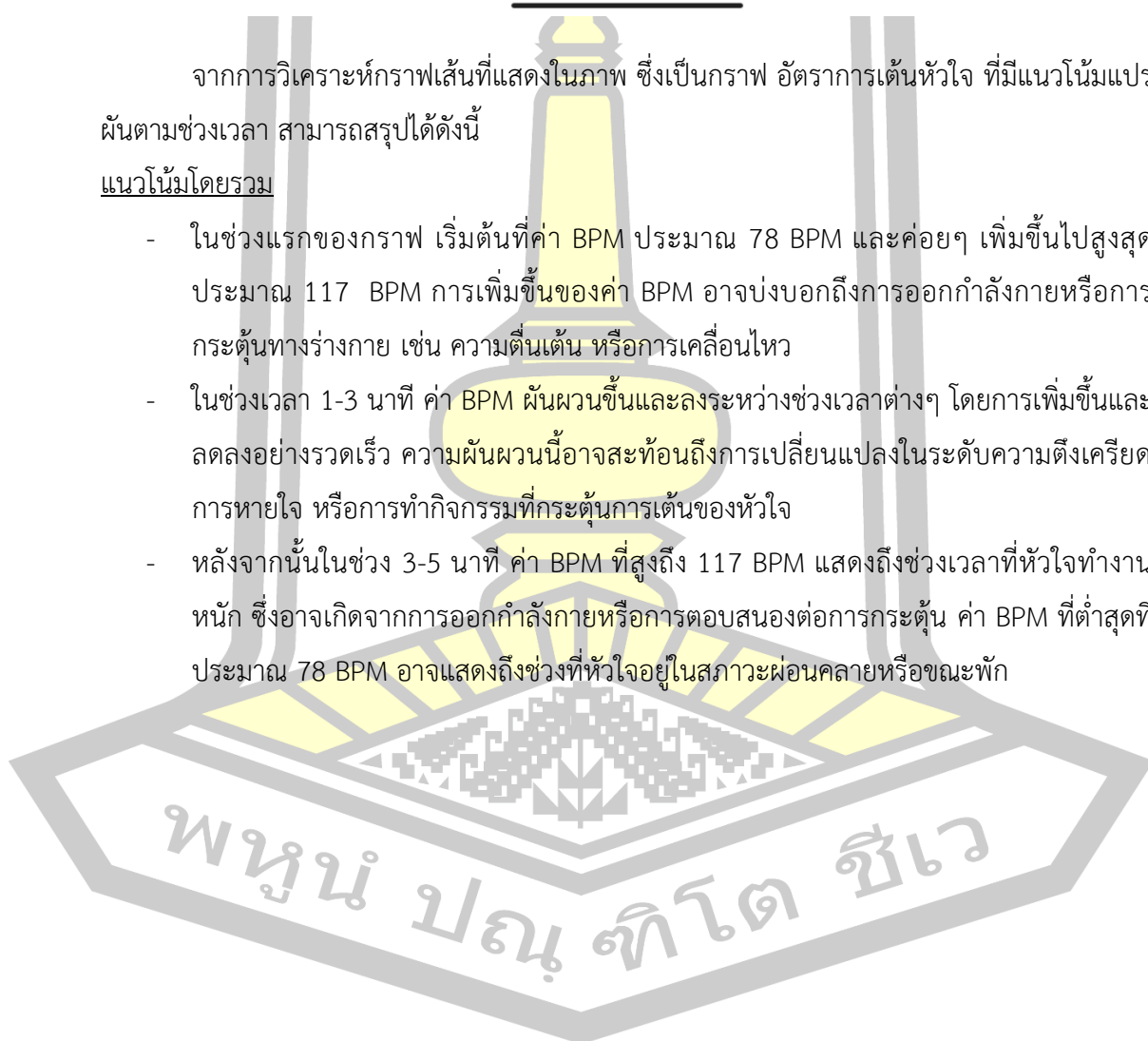
การประเมินทักษะที่ 4 การบริหารจัดการอย่างมีประสิทธิภาพ (Tiny Tower)



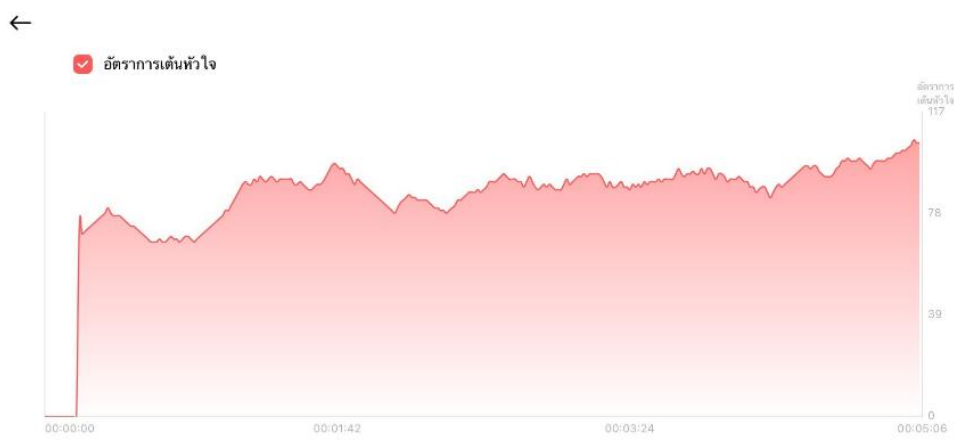
จากการวิเคราะห์กราฟเส้นที่แสดงในภาพ ซึ่งเป็นกราฟ อัตราการเต้นหัวใจ ที่มีแนวโน้มแปรผันตามช่วงเวลา สามารถสรุปได้ดังนี้

แนวโน้มโดยรวม

- ในช่วงแรกของกราฟ เริ่มต้นที่ค่า BPM ประมาณ 78 BPM และค่อยๆ เพิ่มขึ้นไปสูงสุดประมาณ 117 BPM การเพิ่มขึ้นของค่า BPM อาจบ่งบอกถึงการออกกำลังกายหรือการกระตุ้นทางร่างกาย เช่น ความตื่นเต้น หรือการเคลื่อนไหว
- ในช่วงเวลา 1-3 นาที ค่า BPM ผันผวนขึ้นและลงระหว่างช่วงเวลาต่างๆ โดยการเพิ่มขึ้นและลดลงอย่างรวดเร็ว ความผันผวนนี้อาจสะท้อนถึงการเปลี่ยนแปลงในระดับความตึงเครียด การหายใจ หรือการทำกิจกรรมที่กระตุ้นการเต้นของหัวใจ
- หลังจากนั้นในช่วง 3-5 นาที ค่า BPM ที่สูงถึง 117 BPM แสดงถึงช่วงเวลาที่หัวใจทำงานหนัก ซึ่งอาจเกิดจากการออกกำลังกายหรือการตอบสนองต่อการกระตุ้น ค่า BPM ที่ต่ำสุดที่ประมาณ 78 BPM อาจแสดงถึงช่วงที่หัวใจอยู่ในสภาวะผ่อนคลายหรือขณะพัก



การประเมินทักษะที่ 5 การมองหาโอกาสและการบริหารความเสี่ยง (Traffic Rider)



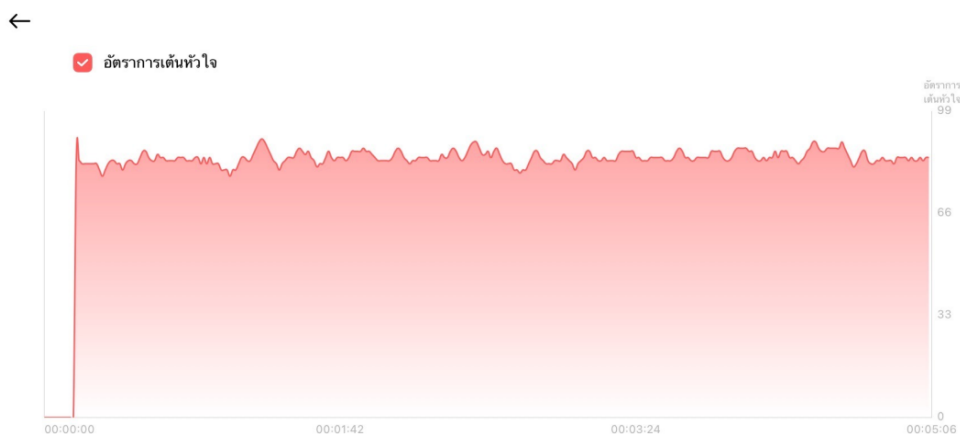
จากการวิเคราะห์กราฟเส้นที่แสดงในภาพ ซึ่งเป็นกราฟ อัตราการเต้นหัวใจ ที่มีแนวโน้มแปรผันตามช่วงเวลา สามารถสรุปได้ดังนี้

แนวโน้มโดยรวม

- ในช่วงแรกของกราฟ กราฟแสดงว่าในช่วงแรกของการวัดค่า BPM ค่อยๆ เพิ่มขึ้นจากประมาณ 78 BPM และพุ่งสูงขึ้นไปถึงประมาณ 117 BPM การเพิ่มขึ้นนี้อาจบ่งบอกถึงการออกกำลังกายหรือการตอบสนองทางร่างกายที่ต้องการการกระตุ้นหัวใจมากขึ้น เช่น การเคลื่อนไหวหรือการตื่นตัว
- ในช่วงเวลา 1-3 นาที ค่า BPM มีการผันผวนระหว่างช่วงเวลาต่างๆ โดยการเพิ่มขึ้นและลดลงอย่างรวดเร็ว ซึ่งอาจเกิดจากกิจกรรมต่างๆ หรือปัจจัยภายนอกที่ทำให้หัวใจเต้นเร็วขึ้นและช้าลง ความผันผวนนี้เป็นลักษณะที่พบได้ในระหว่างกิจกรรมที่แตกต่างกัน เช่น การหายใจหรือการเคลื่อนไหว
- หลังจากนั้นในช่วง 3-5 นาที การที่ค่า BPM เพิ่มขึ้นสูงสุดถึง 117 BPM อาจสะท้อนถึงการออกกำลังกายหรือสถานการณ์ที่ทำให้หัวใจต้องทำงานหนักขึ้น ค่า BPM ที่ต่ำสุดที่ประมาณ 78 BPM อาจแสดงถึงช่วงที่หัวใจอยู่ในสภาวะผ่อนคลายหรือขณะพัก

พูน ปณ ทิโต ชีเว

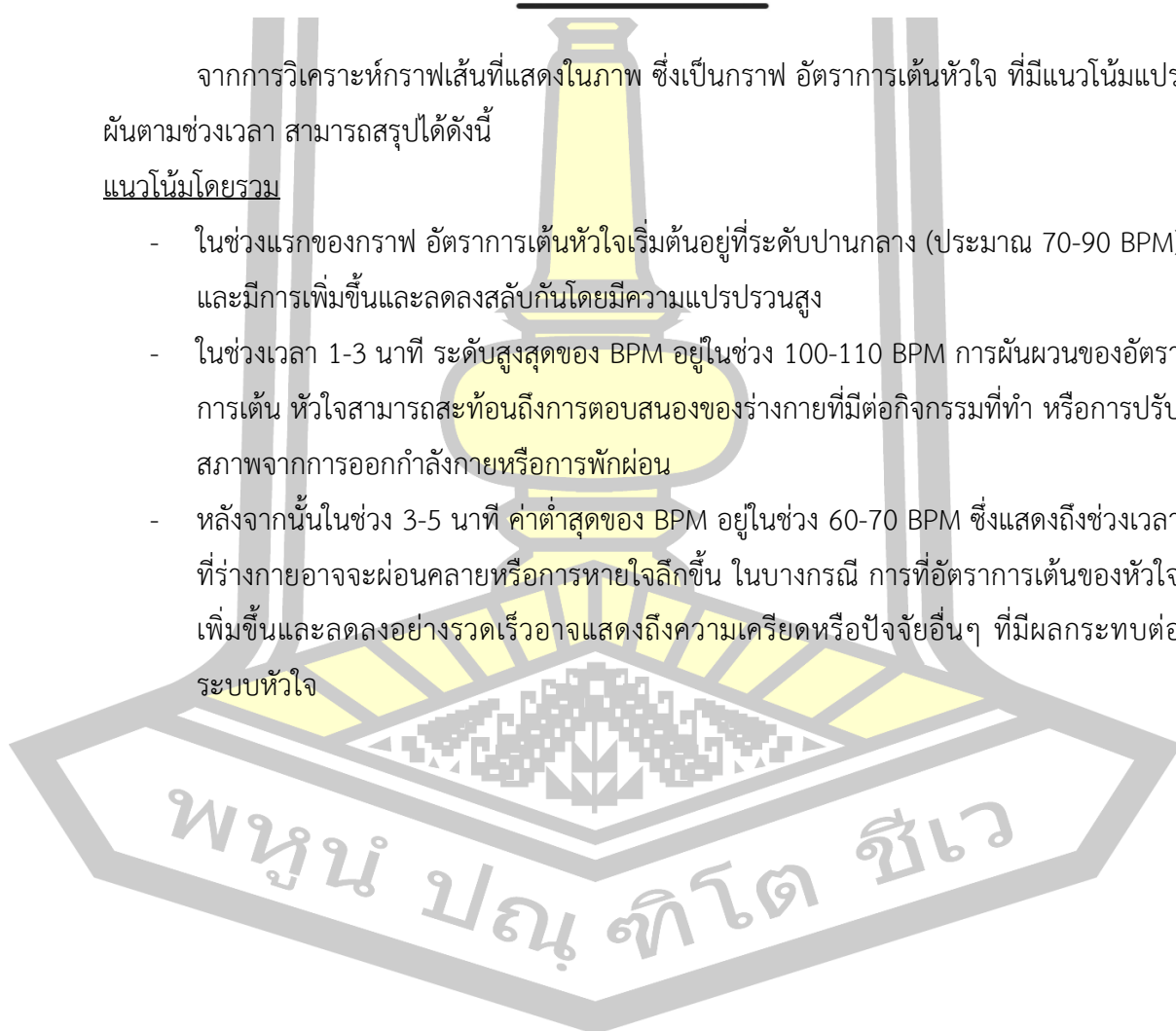
การประเมินทักษะที่ 6 ความมุ่งมั่นและความพยายาม (Loopy Bird)



จากการวิเคราะห์กราฟเส้นที่แสดงในภาพ ซึ่งเป็นกราฟ อัตราการเต้นหัวใจ ที่มีแนวโน้มแปรผันตามช่วงเวลา สามารถสรุปได้ดังนี้

แนวโน้มโดยรวม

- ในช่วงแรกของกราฟ อัตราการเต้นหัวใจเริ่มต้นอยู่ที่ระดับปานกลาง (ประมาณ 70-90 BPM) และมีการเพิ่มขึ้นและลดลงสลับกันโดยมีความแปรปรวนสูง
- ในช่วงเวลา 1-3 นาที ระดับสูงสุดของ BPM อยู่ในช่วง 100-110 BPM การผันผวนของอัตราการเต้น หัวใจสามารถสะท้อนถึงการตอบสนองของร่างกายที่มีต่อกิจกรรมที่ทำ หรือการปรับสภาพจากการออกกำลังกายหรือการพักผ่อน
- หลังจากนั้นในช่วง 3-5 นาที ค่าต่ำสุดของ BPM อยู่ในช่วง 60-70 BPM ซึ่งแสดงถึงช่วงเวลาที่ร่างกายอาจจะผ่อนคลายหรือการหายใจลึกขึ้น ในบางกรณี การที่อัตราการเต้นของหัวใจเพิ่มขึ้นและลดลงอย่างรวดเร็วอาจแสดงถึงความเครียดหรือปัจจัยอื่นๆ ที่มีผลกระทบต่อระบบหัวใจ



P4 = 3.33 คะแนน สภาวะผู้นำทำได้ดีบ้าง / ไม่ดีบ้าง

ผลประเมินจากการทำแบบทดสอบ

ผลประเมินทักษะการเป็นหัวหน้างาน

1. ทักษะด้านสัมพันธภาพกับบุคคลอื่น (People Skills Spreadsheets)

1.1 ทักษะการสื่อสาร (Coaching Skills)

รวม : 17

เฉลี่ย : 3.4

ลำดับที่ **2**

1.2 ทักษะการทำงานเป็นทีม (Team Skills)

รวม : 17

เฉลี่ย : 3.4

ลำดับที่ **2**

1.3 ทักษะการแนะนำงาน (Communication Skills)

รวม : 18

เฉลี่ย : 3.6

ลำดับที่ **1**

2. ทักษะด้านเทคนิค (Technical Skills Spreadsheets)

2.1 ทักษะการวิเคราะห์ธุรกิจ (Business Analysis Skills)

รวม : 16

เฉลี่ย : 3.2

ลำดับที่ **6**

2.2 ทักษะการปรับปรุงงาน (Continuous Improvement Skills)

รวม : 16

เฉลี่ย : 3.2

ลำดับที่ **6**

2.3 ทักษะการใช้คอมพิวเตอร์ (Computer Skills)

รวม : 16

เฉลี่ย : 3.2

ลำดับที่ **6**

3. ทักษะด้านการบริหารงาน (Administrative Skills Spreadsheets)

3.1 ทักษะการบริหารโครงการ (Project Management Skills)

รวม : 16

เฉลี่ย : 3.2

ลำดับที่ **6**

3.2 ทักษะการเขียน (Writing Skills)

รวม : 17

เฉลี่ย : 3.4

ลำดับที่ **2**

3.3 ทักษะการบริหารทรัพยากร (Resource Management Skills)

รวม : 17

เฉลี่ย : 3.4

ลำดับที่ **2**

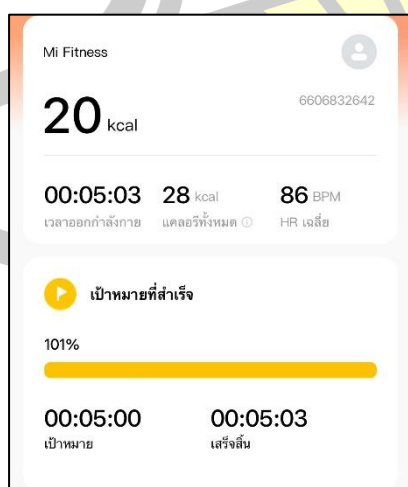
ทักษะการบริหารจัดการงาน (ทักษะด้านบริหารงาน) คะแนนเฉลี่ย : 3.33 คะแนน

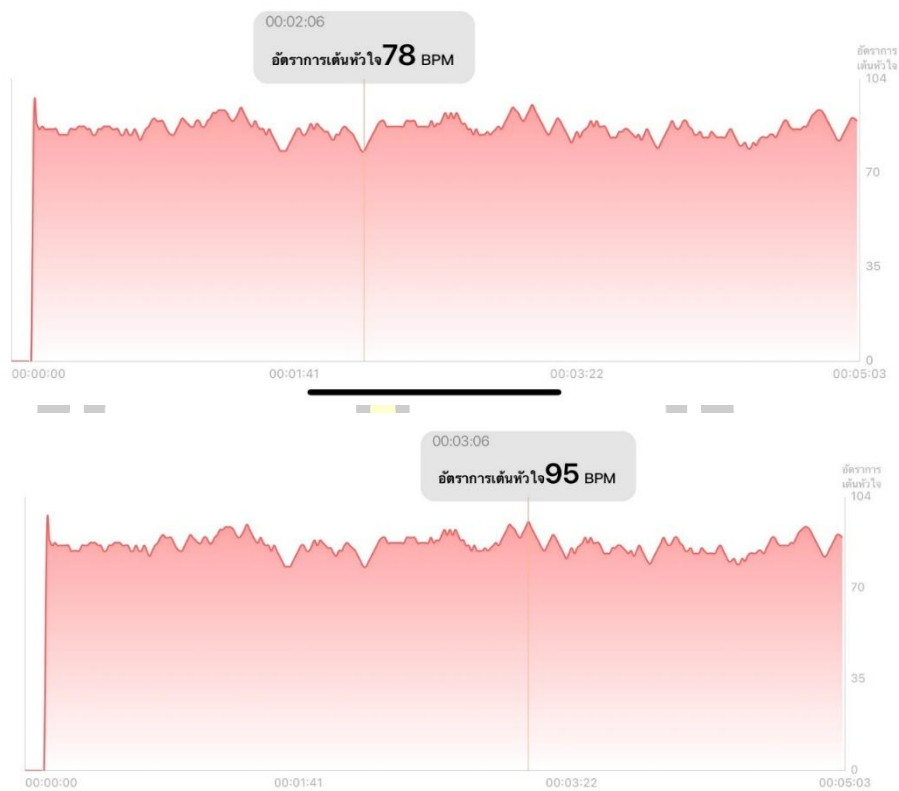
ทักษะการมองหาโอกาสและบริหารความเสี่ยง (ทักษะด้านวิเคราะห์ธุรกิจ) คะแนนเฉลี่ย : 3.2

คะแนน

ทักษะด้านการมีวิสัยทัศน์ (ทักษะด้านสัมพันธภาพกับบุคคลอื่น) คะแนนเฉลี่ย : 3.46 คะแนน

อัตราการเต้นของหัวใจขณะทำการทดลอง

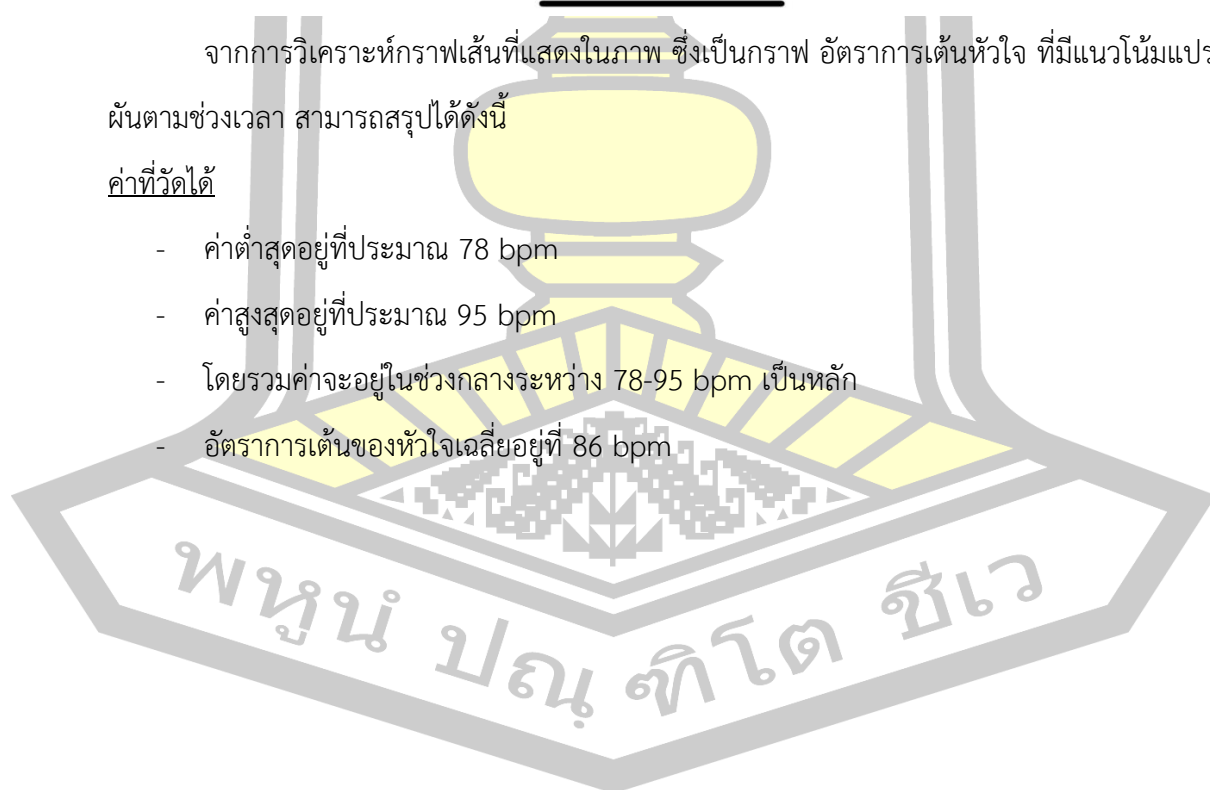




จากการวิเคราะห์กราฟเส้นที่แสดงในภาพ ซึ่งเป็นกราฟ อัตราการเต้นหัวใจ ที่มีแนวโน้มแปรผันตามช่วงเวลา สามารถสรุปได้ดังนี้

ค่าที่วัดได้

- ค่าต่ำสุดอยู่ที่ประมาณ 78 bpm
- ค่าสูงสุดอยู่ที่ประมาณ 95 bpm
- โดยรวมค่าจะอยู่ในช่วงกลางระหว่าง 78-95 bpm เป็นหลัก
- อัตราการเต้นของหัวใจเฉลี่ยอยู่ที่ 86 bpm



การประเมินทักษะที่1 การตัดสินใจ (Brain Test)



จากการวิเคราะห์กราฟเส้นที่แสดงในภาพ ซึ่งเป็นกราฟ อัตราการเต้นหัวใจ ที่มีแนวโน้มแปรผันตามช่วงเวลา สามารถสรุปได้ดังนี้

แนวโน้มโดยรวม

- ในช่วงแรกของกราฟ กราฟเริ่มต้นที่ค่า BPM ประมาณ 70 BPM และค่อยๆ เพิ่มขึ้นไปสูงสุดประมาณ 101 BPM การเพิ่มขึ้นนี้อาจบ่งบอกถึงการออกกำลังกายหรือการตอบสนองทางร่างกายที่ต้องการการกระตุ้นหัวใจมากขึ้น เช่น การเคลื่อนไหวหรือการตื่นเต้น
- ในช่วงเวลา 1-3 นาที ค่า BPM ผันผวนขึ้นและลงระหว่างช่วงเวลาต่างๆ โดยการเพิ่มขึ้นและลดลงอย่างรวดเร็ว ความผันผวนนี้อาจสะท้อนถึงการเปลี่ยนแปลงในระดับความตึงเครียด การหายใจ หรือการทำกิจกรรมที่กระตุ้นการเต้นของหัวใจ
- หลังจากนั้นในช่วง 3-5 นาที ค่า BPM ที่สูงถึง 101 BPM แสดงถึงช่วงเวลาที่หัวใจทำงานหนัก ซึ่งอาจเกิดจากการออกกำลังกาย หรือการตอบสนองต่อการกระตุ้น ค่า BPM ที่ต่ำสุดที่ประมาณ 67 BPM อาจแสดงถึงช่วงที่หัวใจอยู่ในสภาวะผ่อนคลายหรือขณะพัก

พูนุ ปณฺ ทิโต ชีเว

การประเมินทักษะที่2 การมีวิสัยทัศน์ (Flow Free)



จากการวิเคราะห์กราฟเส้นที่แสดงในภาพ ซึ่งเป็นกราฟ อัตราการเต้นหัวใจ ที่มีแนวโน้มแปรผันตามช่วงเวลา สามารถสรุปได้ดังนี้

แนวโน้มโดยรวม

- ในช่วงแรกของกราฟ กราฟเริ่มต้นที่ค่า BPM ประมาณ 68 BPM และค่อยๆ เพิ่มขึ้นไปสูงสุดประมาณ 101 BPM การเพิ่มขึ้นนี้อาจบ่งบอกถึงการออกกำลังกายหรือการตอบสนองทางร่างกายที่ต้องการการกระตุ้นหัวใจมากขึ้น เช่น การเคลื่อนไหวหรือการตื่นตัว
- ในช่วงเวลา 1-3 นาที ค่า BPM ผันผวนขึ้นและลงระหว่างช่วงเวลาต่างๆ โดยการเพิ่มขึ้นและลดลงอย่างรวดเร็ว ความผันผวนนี้อาจสะท้อนถึงการเปลี่ยนแปลงในระดับความตึงเครียด การหายใจ หรือการทำกิจกรรมที่ กระตุ้นการเต้นของหัวใจ
- หลังจากนั้นในช่วง 3-5 นาที ค่า BPM ที่สูงถึง 101 BPM แสดงถึงช่วงเวลาที่หัวใจทำงานหนัก ซึ่งอาจเกิดจากการออกกำลังกายหรือการตอบสนองต่อการกระตุ้น ค่า BPM ที่ต่ำสุดที่ประมาณ 67 BPM อาจแสดงถึงช่วงที่หัวใจอยู่ในสภาวะผ่อนคลายหรือขณะพัก

พูนุ ปณฺ ทิโต ชิว

การประเมินทักษะที่ 3 การมีความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม (Brain Dots)



จากการวิเคราะห์กราฟเส้นที่แสดงในภาพ ซึ่งเป็นกราฟ อัตราการเต้นหัวใจ ที่มีแนวโน้มแปรผันตามช่วงเวลา สามารถสรุปได้ดังนี้

แนวโน้มโดยรวม

- กราฟเริ่มต้นที่ค่า BPM ประมาณ 70 BPM และค่อยๆ เพิ่มขึ้นไปสูงสุดประมาณ 106 BPM
- การเพิ่มขึ้นนี้อาจบ่งบอกถึงการออกกำลังกายหรือการตอบสนองทางร่างกายที่ต้องการการกระตุ้นหัวใจมากขึ้น เช่น การเคลื่อนไหวหรือการตื่นเต้น
- ค่า BPM ผันผวนขึ้นและลงระหว่างช่วงเวลาต่างๆ โดยการเพิ่มขึ้นและลดลงอย่างรวดเร็ว ความผันผวนนี้อาจสะท้อนถึงการเปลี่ยนแปลงในระดับความตึงเครียด การหายใจ หรือการทำกิจกรรมที่ กระตุ้นการเต้นของหัวใจ
- ค่า BPM ที่สูงถึง 106 BPM แสดงถึงช่วงเวลาที่หัวใจทำงานหนัก ซึ่งอาจเกิดจากการออกกำลังกายหรือ การตอบสนองต่อการกระตุ้น ค่า BPM ที่ต่ำสุดที่ประมาณ 70 BPM อาจแสดงถึงช่วงที่หัวใจอยู่ในสภาวะผ่อนคลายหรือขณะพัก

พูนุ ปณุ ทิโต ชีเว

การประเมินทักษะที่ 4 การบริหารจัดการอย่างมีประสิทธิภาพ (Tiny Tower)



จากการวิเคราะห์กราฟเส้นที่แสดงในภาพ ซึ่งเป็นกราฟ อัตราการเต้นหัวใจ ที่มีแนวโน้มแปรผันตามช่วงเวลา สามารถสรุปได้ดังนี้

แนวโน้มโดยรวม

- ในช่วงแรกของกราฟ แสดงการเพิ่มขึ้นและลดลงของค่า BPM ในช่วงเวลา 5 นาที โดยค่า BPM เริ่มต้นที่ประมาณ 65 BPM และค่อยๆ เพิ่มขึ้นไปถึง 98 BPM การเพิ่มขึ้นและลดลงของค่า BPM อาจบ่งบอก ถึงการตอบสนองของร่างกายต่อสิ่งกระตุ้นหรือกิจกรรมที่ทำให้หัวใจต้องทำงานหนักขึ้น เช่น การออกกำลังกายหรือความเครียด
- ในช่วงเวลา 1-3 นาที กราฟแสดงถึงการผันผวนที่ต่อเนื่องในค่า BPM โดยเฉพาะในช่วงเวลา 3 นาทีแรก มีการขึ้นลงเล็กน้อย ก่อนที่จะเริ่มเพิ่มขึ้น ความผันผวนนี้อาจสะท้อนถึงการเปลี่ยนแปลงในระดับความตึงเครียด หรือการตอบสนองทางอารมณ์ หรือสิ่งกระตุ้นที่ส่งผลต่อการเต้นของหัวใจ
- หลังจากนั้นในช่วง 3-5 นาที ค่า BPM สูงสุดที่ 98 BPM บ่งบอกถึงช่วงเวลาที่หัวใจทำงานหนัก ซึ่งอาจเกิดจากการออกกำลังกาย หรือการตอบสนองต่อการกระตุ้น ค่า BPM ต่ำสุดที่ประมาณ 65 BPM อาจบ่งบอกถึงช่วงเวลาที่หัวใจทำงานในระดับปกติ

การประเมินทักษะที่ 5 การมองหาโอกาสและการบริหารความเสี่ยง (Traffic Rider)



อัตราการเต้นหัวใจ



จากการวิเคราะห์กราฟเส้นที่แสดงในภาพ ซึ่งเป็นกราฟ อัตราการเต้นหัวใจ ที่มีแนวโน้มแปรผันตามช่วงเวลา สามารถสรุปได้ดังนี้

แนวโน้มโดยรวม

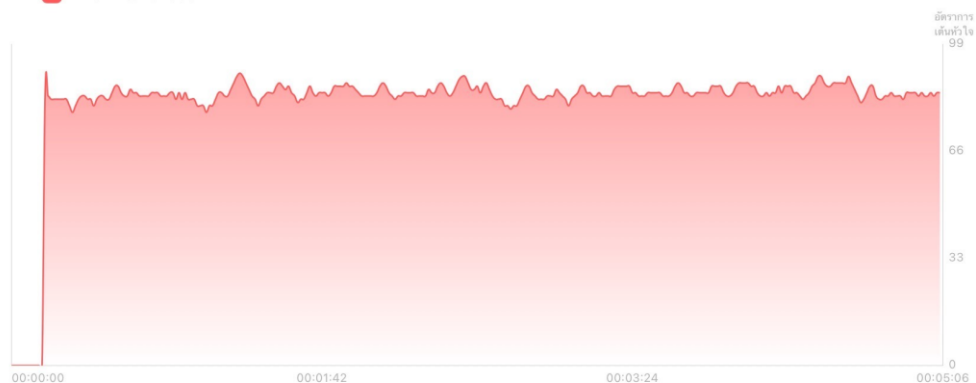
- ในช่วงแรกของกราฟ กราฟนี้แสดงให้เห็นถึงการแปรปรวนของอัตราการเต้นของหัวใจที่มีการเพิ่มขึ้นและลดลงหลายครั้งในช่วง 5 นาที การเปลี่ยนแปลงในลักษณะนี้อาจเกิดจากหลายปัจจัย เช่น ความเครียด, การออกกำลังกาย, หรือการเปลี่ยนแปลงของระดับฮอร์โมนในร่างกาย
- ในช่วงเวลา 1-3 นาที บางช่วงเวลาอัตราการเต้นของหัวใจสูงถึง 104 BPM ในขณะที่บางช่วงอัตราการเต้นต่ำกว่า 70 BPM ซึ่ง อาจบ่งบอกถึงการตอบสนองของร่างกายต่อสิ่งเร้าต่างๆ
- หลังจากนั้นในช่วง 3-5 นาที ความแปรปรวนในกราฟนี้สะท้อนถึงการตอบสนองของร่างกายที่มีความผันผวนอย่างรวดเร็ว เช่น การออกกำลังกายหรือการเกิดเหตุการณ์ที่ส่งผลต่อร่างกายทันที

พูน ปณ ทิโต ชีเว

การประเมินทักษะที่ 6 ความมุ่งมั่นและความพยายาม (Loopy Bird)



อัตราการเต้นหัวใจ



จากการวิเคราะห์กราฟเส้นที่แสดงในภาพ ซึ่งเป็นกราฟ อัตราการเต้นหัวใจ ที่มีแนวโน้มแปรผันตามช่วงเวลา สามารถสรุปได้ดังนี้

แนวโน้มโดยรวม

- ในช่วงแรกของกราฟ อัตราการเต้นหัวใจเริ่มต้นอยู่ที่ระดับปานกลาง (ประมาณ 70-90 BPM) และมีการเพิ่มขึ้นและลดลงสลับกันโดยมีความแปรปรวนสูง
- ในช่วงเวลา 1-3 นาที ระดับสูงสุดของ BPM อยู่ในช่วง 100-110 BPM การผันผวนของอัตราการเต้น หัวใจสามารถสะท้อนถึงการตอบสนองของร่างกายที่มีต่อกิจกรรมที่ทำ หรือการปรับสภาพจากการออกกำลังกายหรือการพักผ่อน
- หลังจากนั้นในช่วง 3-5 นาที ค่าต่ำสุดของ BPM อยู่ในช่วง 60-70 BPM ซึ่งแสดงถึงช่วงเวลา ที่ร่างกาย อาจจะผ่อนคลายหรือการหายใจลึกขึ้น ในบางกรณี การที่อัตราการเต้นของหัวใจเพิ่มขึ้นและลดลงอย่างรวดเร็วอาจแสดงถึงความเครียดหรือปัจจัยอื่นๆ ที่มีผลกระทบต่อระบบหัวใจ

พหุบัณฑิต ชีวะ

P5 = 2.55 คะแนน สถานะผู้นำที่ทำได้ไม่ดี

ผลประเมินจากการทำแบบทดสอบ

ผลประเมินทักษะการเป็นหัวหน้างาน

1. ทักษะด้านสัมพันธภาพกับบุคคลอื่น (People Skills Spreadsheets)

1.1 ทักษะการสื่อสาร (Coaching Skills)

รวม : 14
เฉลี่ย : 2.8

ลำดับที่ **2**

1.2 ทักษะการทำงานเป็นทีม (Team Skills)

รวม : 12
เฉลี่ย : 2.4

ลำดับที่ **5**

1.3 ทักษะการแนะนำงาน (Communication Skills)

รวม : 12
เฉลี่ย : 2.4

ลำดับที่ **5**

2. ทักษะด้านเทคนิค (Technical Skills Spreadsheets)

2.1 ทักษะการวิเคราะห์ธุรกิจ (Business Analysis Skills)

รวม : 11
เฉลี่ย : 2.2

ลำดับที่ **9**

2.2 ทักษะการปรับปรุงงาน (Continuous Improvement Skills)

รวม : 14
เฉลี่ย : 2.8

ลำดับที่ **2**

2.3 ทักษะการใช้คอมพิวเตอร์ (Computer Skills)

รวม : 13
เฉลี่ย : 2.6

ลำดับที่ **4**

3. ทักษะด้านการบริหารงาน (Administrative Skills Spreadsheets)

3.1 ทักษะการบริหารโครงการ (Project Management Skills)

รวม : 12
เฉลี่ย : 2.4

ลำดับที่ **5**

3.2 ทักษะการเขียน (Writing Skills)

รวม : 15
เฉลี่ย : 3

ลำดับที่ **1**

3.3 ทักษะการบริหารทรัพยากร (Resource Management Skills)

รวม : 12
เฉลี่ย : 2.4

ลำดับที่ **5**

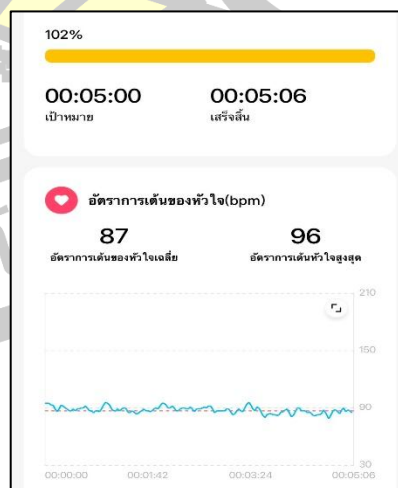
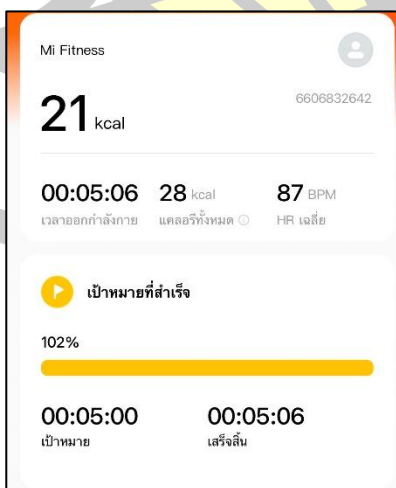
ทักษะการบริหารจัดการงาน (ทักษะด้านบริหารงาน) คะแนนเฉลี่ย : 2.6 คะแนน

ทักษะการมองหาโอกาสและบริหารความเสี่ยง (ทักษะด้านวิเคราะห์ธุรกิจ) คะแนนเฉลี่ย : 2.53

คะแนน

ทักษะด้านการมีวิสัยทัศน์ (ทักษะด้านสัมพันธภาพกับบุคคลอื่น) คะแนนเฉลี่ย : 2.53 คะแนน

อัตราการเต้นของหัวใจขณะทำการทดลอง

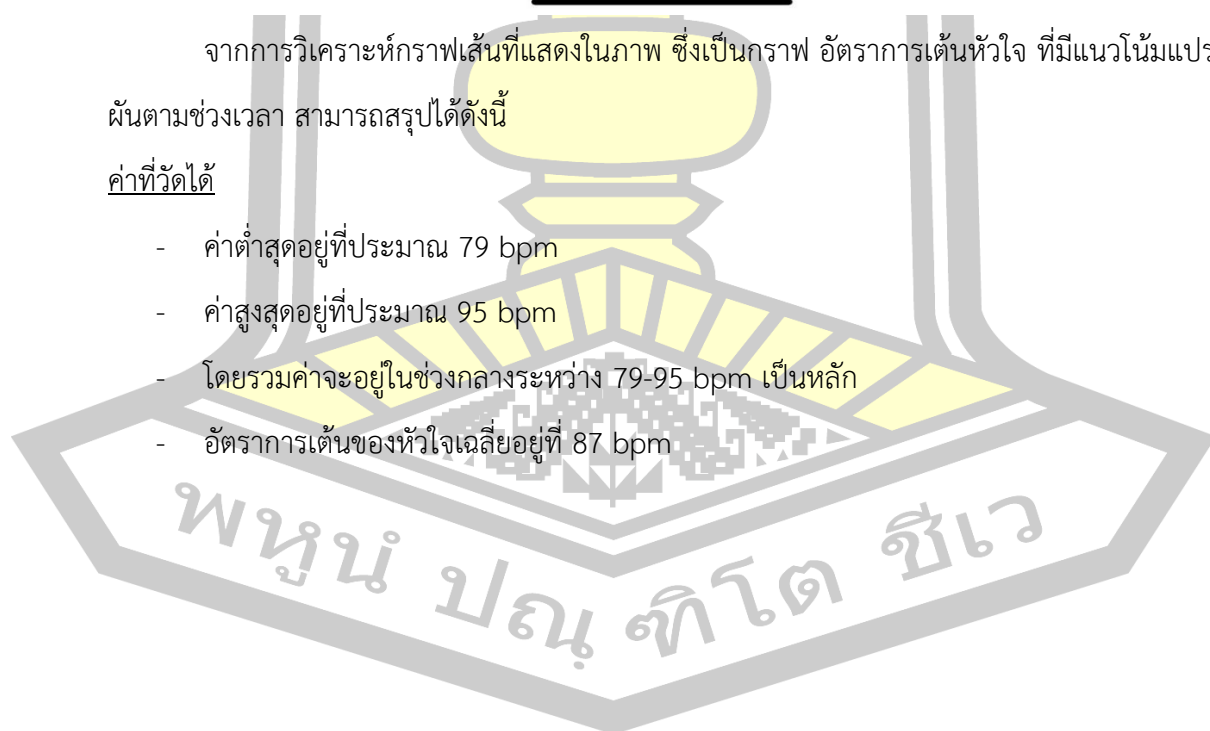




จากการวิเคราะห์กราฟเส้นที่แสดงในภาพ ซึ่งเป็นกราฟ อัตราการเต้นหัวใจ ที่มีแนวโน้มแปรผันตามช่วงเวลา สามารถสรุปได้ดังนี้

ค่าที่วัดได้

- ค่าต่ำสุดอยู่ที่ประมาณ 79 bpm
- ค่าสูงสุดอยู่ที่ประมาณ 95 bpm
- โดยรวมค่าจะอยู่ในช่วงกลางระหว่าง 79-95 bpm เป็นหลัก
- อัตราการเต้นของหัวใจเฉลี่ยอยู่ที่ 87 bpm



การประเมินทักษะที่1 การตัดสินใจ (Brain Test)



จากการวิเคราะห์กราฟเส้นที่แสดงในภาพ ซึ่งเป็นกราฟ อัตราการเต้นหัวใจ ที่มีแนวโน้มแปรผันตามช่วงเวลา สามารถสรุปได้ดังนี้

การวิเคราะห์กราฟ

- ช่วงเวลา 0-1 นาที เริ่มจากอัตราการเต้นหัวใจที่ค่อนข้างสูงประมาณ 120 bpm และมีการลดลงอย่างรวดเร็วในช่วงแรก ซึ่งอาจเกิดจากการเริ่มต้นกิจกรรมที่มีความเข้มข้นสูงหรือการปรับตัวของร่างกาย
- ช่วงเวลา 1-3 นาที BPM ลดลงค่อนข้างมากจนถึงประมาณ 80 bpm และมีการผันผวนในช่วงนี้ ซึ่งอาจแสดงถึงการลดลงของกิจกรรมหรือการเริ่มพักผ่อน
- ช่วงเวลา 3-5 นาที ในช่วงสุดท้าย BPM เริ่มเพิ่มขึ้นจาก 80 bpm ไปที่ประมาณ 85 bpm ซึ่งอาจแสดงถึงการเริ่มทำกิจกรรมที่มีการเคลื่อนไหวเล็กน้อยหรือการฟื้นตัวจากการผ่อนคลาย

พหุ ประถมศึกษา

การประเมินทักษะที่2 การมีวิสัยทัศน์ (Flow Free)



อัตราการเต้นหัวใจ



จากการวิเคราะห์กราฟเส้นที่แสดงในภาพ ซึ่งเป็นกราฟ อัตราการเต้นหัวใจ ที่มีแนวโน้มแปรผันตามช่วงเวลา สามารถสรุปได้ดังนี้

ช่วงเริ่มต้น

- ค่า BPM สูงขึ้นอย่างรวดเร็วจากค่าต่ำสุดจนไปถึงช่วงที่คงตัว
- อาจเกิดจากการเปลี่ยนแปลงกิจกรรม เช่น เริ่มต้นเคลื่อนไหวหรือมีการเปลี่ยนแปลงของร่างกาย

ช่วงกลาง

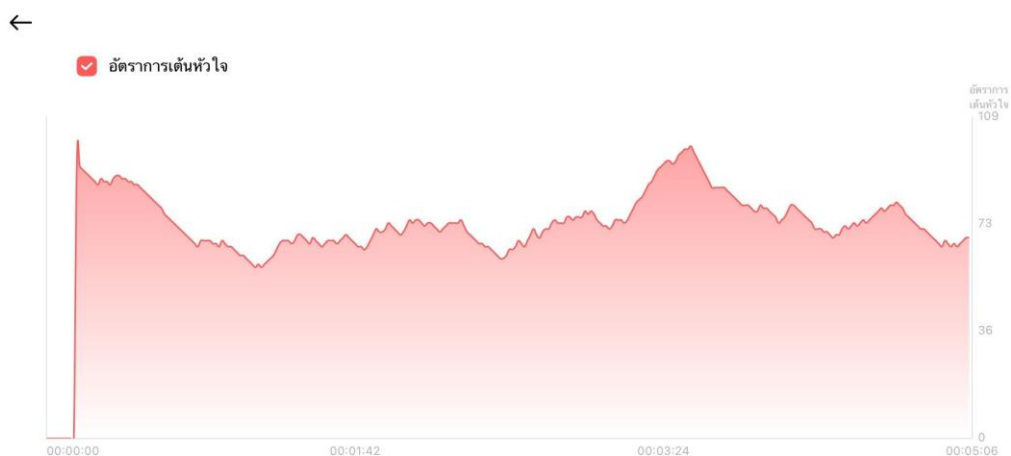
- อัตราการเต้นของหัวใจมีการแกว่งขึ้นลงอย่างสม่ำเสมอ โดยอยู่ในช่วง 70 - 95 BPM
- เป็นไปได้ว่าร่างกายอยู่ในสภาวะออกแรงปานกลาง และหัวใจตอบสนองต่อระดับกิจกรรมที่เพิ่มขึ้น

ช่วงท้าย

- ค่า BPM ลดลงอย่างช้า ๆ และคงที่อยู่ที่ระดับ 63 - 70 BPM
- อาจสะท้อนถึงช่วงที่ร่างกายเริ่มฟื้นตัวจากการออกแรง หรืออยู่ในสภาวะพักผ่อน

พจนานุกรม บณ ทั โด ชิว

การประเมินทักษะที่ 3 การมีความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม (Brain Dots)



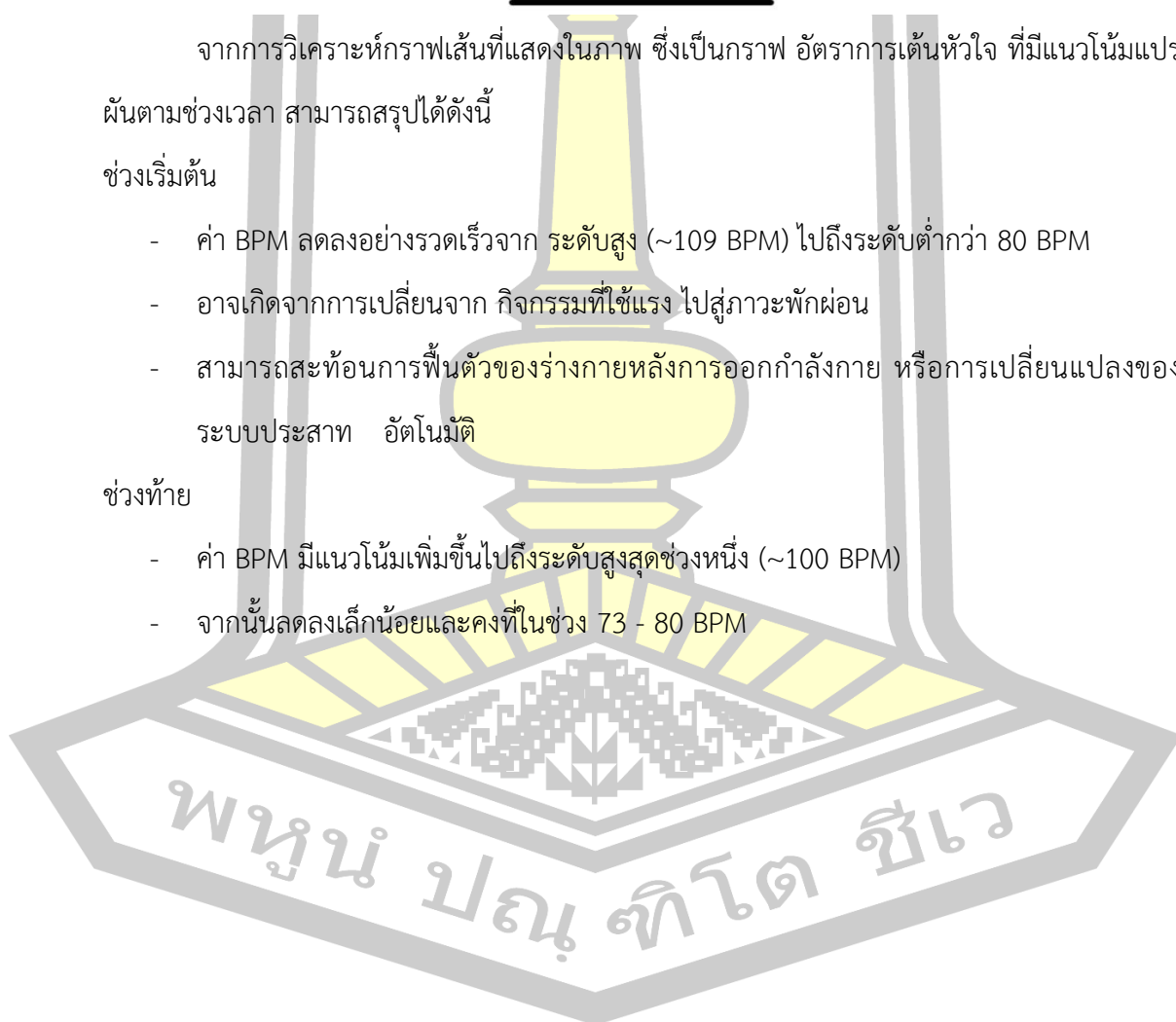
จากการวิเคราะห์กราฟเส้นที่แสดงในภาพ ซึ่งเป็นกราฟ อัตราการเต้นหัวใจ ที่มีแนวโน้มแปรผันตามช่วงเวลา สามารถสรุปได้ดังนี้

ช่วงเริ่มต้น

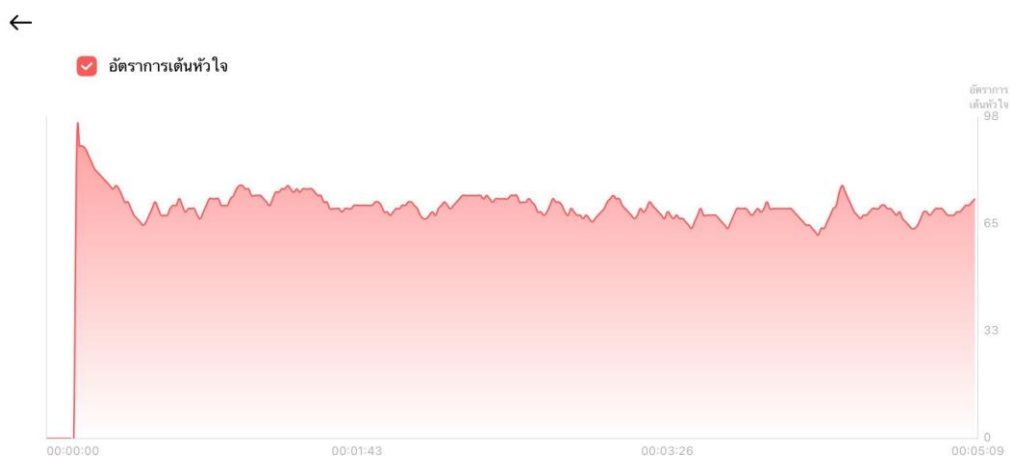
- ค่า BPM ลดลงอย่างรวดเร็วจาก ระดับสูง (~109 BPM) ไปถึงระดับต่ำกว่า 80 BPM
- อาจเกิดจากการเปลี่ยนจาก กิจกรรมที่ใช้แรง ไปสู่ภาวะพักผ่อน
- สามารถสะท้อนการฟื้นตัวของร่างกายหลังการออกกำลังกาย หรือการเปลี่ยนแปลงของระบบประสาท อัตโนมติ

ช่วงท้าย

- ค่า BPM มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นไปถึงระดับสูงสุดช่วงหนึ่ง (~100 BPM)
- จากนั้นลดลงเล็กน้อยและคงที่ในช่วง 73 - 80 BPM



การประเมินทักษะที่ 4 การบริหารจัดการอย่างมีประสิทธิภาพ (Tiny Tower)



จากการวิเคราะห์กราฟเส้นที่แสดงในภาพ ซึ่งเป็นกราฟ อัตราการเต้นหัวใจ ที่มีแนวโน้มแปรผันตามช่วงเวลา สามารถสรุปได้ดังนี้

ช่วงเริ่มต้น

- อัตราการเต้นของหัวใจ ลดลงอย่างรวดเร็วจาก 98 BPM มาสู่ช่วง 65 - 70 BPM
- อาจเกิดจากการ ลดระดับกิจกรรม หรือ เข้าสู่ภาวะพักผ่อน
- เป็นไปได้ว่าหัวใจมีการตอบสนองต่อการลดการใช้พลังงานของร่างกาย

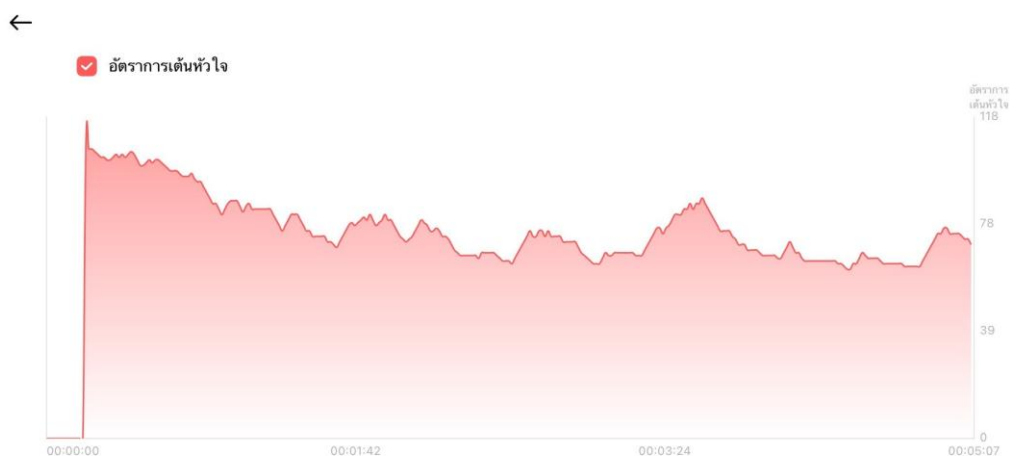
ช่วงกลาง

- ค่า BPM มีการ แกว่งตัวเล็กน้อย แต่โดยรวมอยู่ในช่วง 65 - 70 BPM
- แสดงถึง ภาวะที่หัวใจเริ่มคงที่ และไม่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญ
- หากเป็นการพักผ่อน อาจบ่งบอกถึงสภาวะหัวใจที่ปกติและมีความผ่อนคลาย

ช่วงท้าย

- ค่า BPM ยังคงแกว่งเล็กน้อย อยู่ในช่วง 65 - 70 BPM โดยไม่มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นหรือลดลงอย่างชัดเจน
- บ่งบอกถึง การกลับเข้าสู่ภาวะสมดุลของร่างกาย
- หากเกิดจากการออกกำลังกาย อาจสะท้อนถึง ระยะเวลาฟื้นตัว ของหัวใจที่ดี

การประเมินทักษะที่ 5 การมองหาโอกาสและการบริหารความเสี่ยง (Traffic Rider)



จากการวิเคราะห์กราฟเส้นที่แสดงในภาพ ซึ่งเป็นกราฟ อัตราการเต้นหัวใจ ที่มีแนวโน้มแปรผันตามช่วงเวลา สามารถสรุปได้ดังนี้

ช่วงเริ่มต้น

- ค่า BPM ลดลงอย่างรวดเร็ว จาก 118 BPM มาสู่ช่วง 80 BPM
- อาจเกิดจากการ ลดระดับกิจกรรม หรือการเปลี่ยนจากการออกแรงไปสู่ภาวะพักผ่อน
- หัวใจปรับตัวให้เข้ากับการเปลี่ยนแปลงของร่างกาย ส่งผลให้ค่าลดลงเร็ว

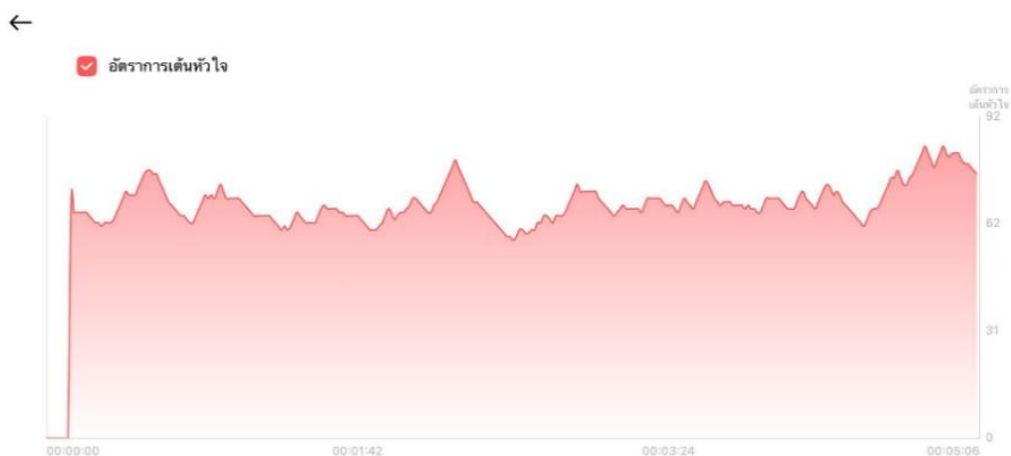
ช่วงกลาง

- ค่า BPM มีการแกว่งขึ้นลงอยู่ในช่วง 70 - 80 BPM
- แสดงถึง ภาวะที่หัวใจเริ่มคงที่ และไม่มีการเปลี่ยนแปลงมาก
- หากเป็นการพักผ่อน อาจบ่งบอกถึงอัตราการเต้นของหัวใจที่ปกติและการฟื้นตัวของร่างกาย

ช่วงท้าย

- ค่า BPM มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นไปแตะจุดสูงสุด (~90 BPM) ก่อนลดลงเล็กน้อย
- อาจเกิดจากการ เคลื่อนไหวของร่างกาย หรือการตอบสนองต่อปัจจัยภายนอก
- หลังจากแตะจุดสูงสุด ค่า BPM ลดลงกลับมาอยู่ที่ระดับ 78 BPM ซึ่งใกล้เคียงกับค่าก่อนหน้า

การประเมินทักษะที่ 6 ความมุ่งมั่นและความพยายาม (Loopy Bird)



จากการวิเคราะห์กราฟเส้นที่แสดงในภาพ ซึ่งเป็นกราฟ อัตราการเต้นหัวใจ ที่มีแนวโน้มแปรผันตามช่วงเวลา สามารถสรุปได้ดังนี้

ช่วงเริ่มต้น

- ค่า BPM เพิ่มขึ้นและลดลงในช่วงสั้น ๆ
- อาจเกิดจาก การปรับตัวของร่างกายหลังจากเริ่มต้นการวัด
- หากผู้ใช้เคลื่อนไหวหรือมีปฏิกิริยาต่อสิ่งแวดล้อม อาจส่งผลต่อค่า BPM ในช่วงแรก

ช่วงกลาง

- ค่า BPM มีการแกว่งขึ้นลงในช่วง 62 - 80 BPM
- แสดงถึงภาวะ ที่หัวใจมีการทำงานต่อเนื่อง แต่ไม่มีการเปลี่ยนแปลงมากเกินไป
- หากเป็นช่วงพัก อาจแสดงถึง ภาวะของหัวใจที่ปกติและมีความสุข

ช่วงท้าย

- ค่า BPM เพิ่มขึ้นเป็นช่วงสั้น ๆ และกลับมาอยู่ในช่วงปกติ
- อาจเกิดจาก กิจกรรมบางอย่างที่มีผลต่ออัตราการเต้นของหัวใจ เช่น การขยับตัว หรือการตอบสนองของระบบประสาท

P6 = 4 คะแนน สถานะผู้นำที่ทำได้ดี

ผลประเมินจากการทำแบบทดสอบ

ผลประเมินทักษะการเป็นหัวหน้างาน

1. ทักษะด้านสัมพันธภาพกับบุคคลอื่น (People Skills Spreadsheets)

1.1 ทักษะการสื่อสาร (Coaching Skills)

รวม : 20

เฉลี่ย : 4

ลำดับที่ **1**

1.2 ทักษะการทำงานเป็นทีม (Team Skills)

รวม : 20

เฉลี่ย : 4

ลำดับที่ **1**

1.3 ทักษะการแนะนำงาน (Communication Skills)

รวม : 20

เฉลี่ย : 4

ลำดับที่ **1**

2. ทักษะด้านเทคนิค (Technical Skills Spreadsheets)

2.1 ทักษะการวิเคราะห์ธุรกิจ (Business Analysis Skills)

รวม : 20

เฉลี่ย : 4

ลำดับที่ **1**

2.2 ทักษะการปรับปรุงงาน (Continuous Improvement Skills)

รวม : 20

เฉลี่ย : 4

ลำดับที่ **1**

2.3 ทักษะการใช้คอมพิวเตอร์ (Computer Skills)

รวม : 20

เฉลี่ย : 4

ลำดับที่ **1**

3. ทักษะด้านการบริหารงาน (Administrative Skills Spreadsheets)

3.1 ทักษะการบริหารโครงการ (Project Management Skills)

รวม : 20

เฉลี่ย : 4

ลำดับที่ **1**

3.2 ทักษะการเขียน (Writing Skills)

รวม : 20

เฉลี่ย : 4

ลำดับที่ **1**

3.3 ทักษะการบริหารทรัพยากร (Resource Management Skills)

รวม : 20

เฉลี่ย : 4

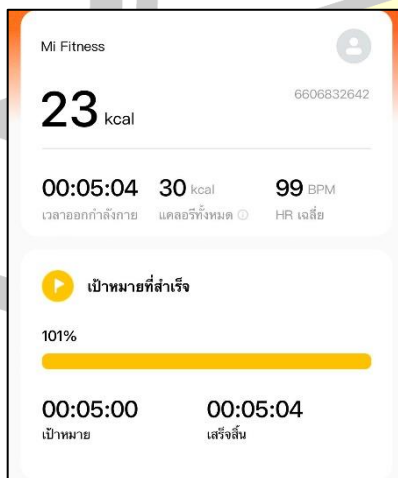
ลำดับที่ **1**

ทักษะการบริหารจัดการงาน (ทักษะด้านบริหารงาน) คะแนนเฉลี่ย : 4 คะแนน

ทักษะการมองหาโอกาสและบริหารความเสี่ยง (ทักษะด้านวิเคราะห์ธุรกิจ) คะแนนเฉลี่ย : 4 คะแนน

ทักษะด้านการมีวิสัยทัศน์ (ทักษะด้านสัมพันธภาพกับบุคคลอื่น) คะแนนเฉลี่ย : 4 คะแนน

อัตราการเต้นของหัวใจขณะทำการทดลอง





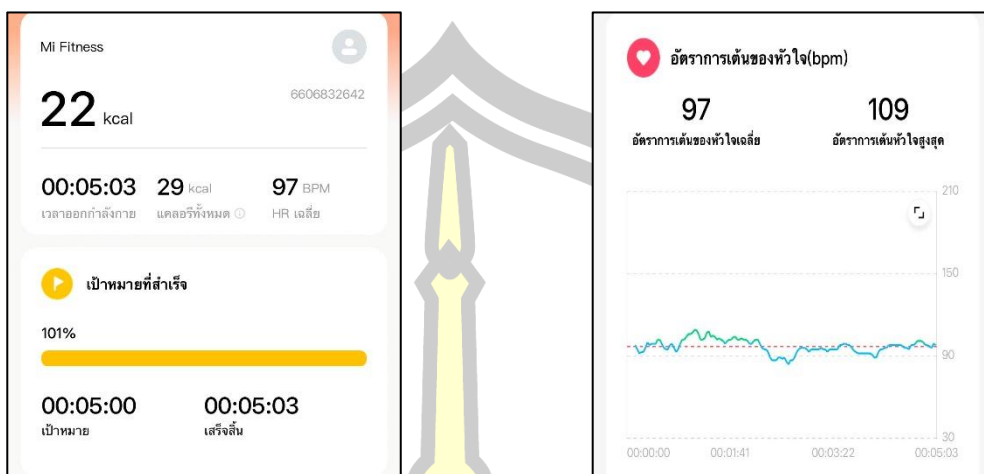
จากการวิเคราะห์กราฟเส้นที่แสดงในภาพ ซึ่งเป็นกราฟ อัตราการเต้นหัวใจ ที่มีแนวโน้มแปรผันตามช่วงเวลา สามารถสรุปได้ดังนี้

ค่าที่วัดได้

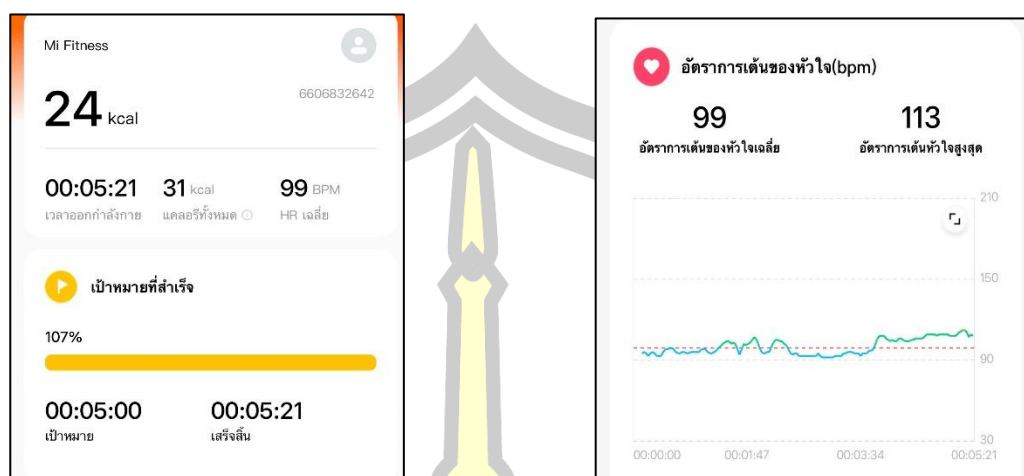
- ค่าต่ำสุดอยู่ที่ประมาณ 86 bpm
- ค่าสูงสุดอยู่ที่ประมาณ 111 bpm
- โดยรวมค่าจะอยู่ในช่วงกลางระหว่าง 86-111 bpm เป็นหลัก
- อัตราการเต้นของหัวใจเฉลี่ยอยู่ที่ 99 bpm

พูน ปณ ทิโต ชีเว

อัตราการเต้นของหัวใจขณะสภาวะพักตัว



การประเมินทักษะที่1 การตัดสินใจ (Brain Test)

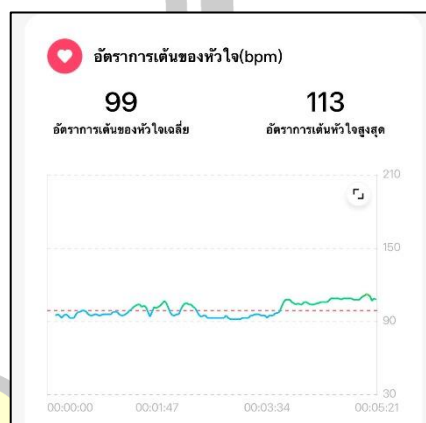
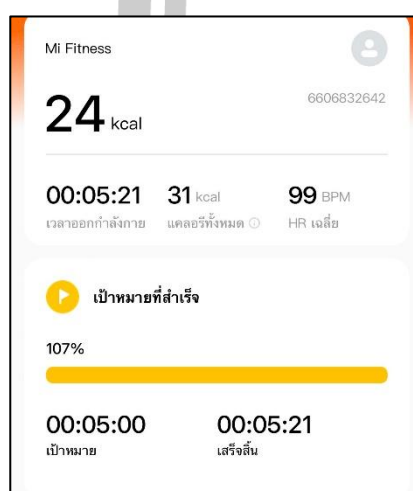


จากการวิเคราะห์กราฟเส้นที่แสดงในภาพ ซึ่งเป็นกราฟ อัตราการเต้นหัวใจ ที่มีแนวโน้มแปรผันตามช่วงเวลา สามารถสรุปได้ดังนี้

ค่าที่วัดได้

- ค่าต่ำสุดอยู่ที่ประมาณ 93 bpm
- ค่าสูงสุดอยู่ที่ประมาณ 113 bpm
- โดยรวมค่าจะอยู่ในช่วงกลางระหว่าง 93-113 bpm เป็นหลัก
- อัตราการเต้นของหัวใจเฉลี่ยอยู่ที่ 99 bpm

การประเมินทักษะที่ 2 การมีวิสัยทัศน์ (Flow Free)



บ.ช. ปณ. ติ.โต

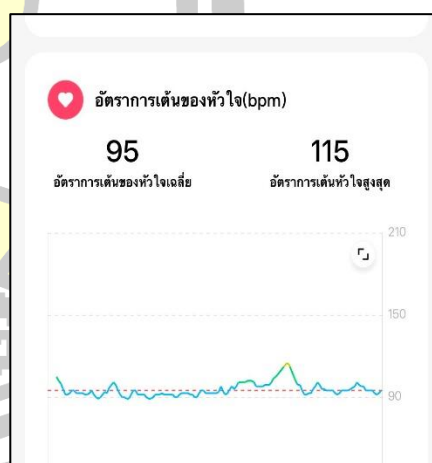
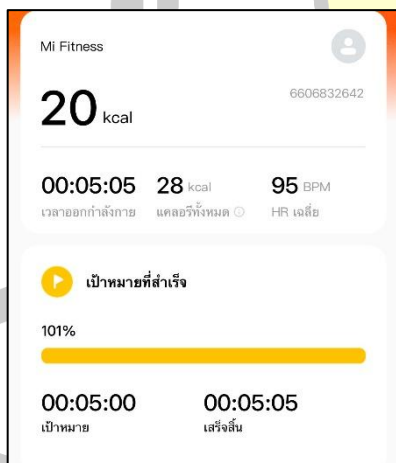


จากการวิเคราะห์กราฟเส้นที่แสดงในภาพ ซึ่งเป็นกราฟ อัตราการเต้นหัวใจ ที่มีแนวโน้มแปรผันตามช่วงเวลา สามารถสรุปได้ดังนี้

ค่าที่วัดได้

- ค่าต่ำสุดอยู่ที่ประมาณ 93 bpm
- ค่าสูงสุดอยู่ที่ประมาณ 113 bpm
- โดยรวมค่าจะอยู่ในช่วงกลางระหว่าง 93-113 bpm เป็นหลัก
- อัตราการเต้นของหัวใจเฉลี่ยอยู่ที่ 99 bpm

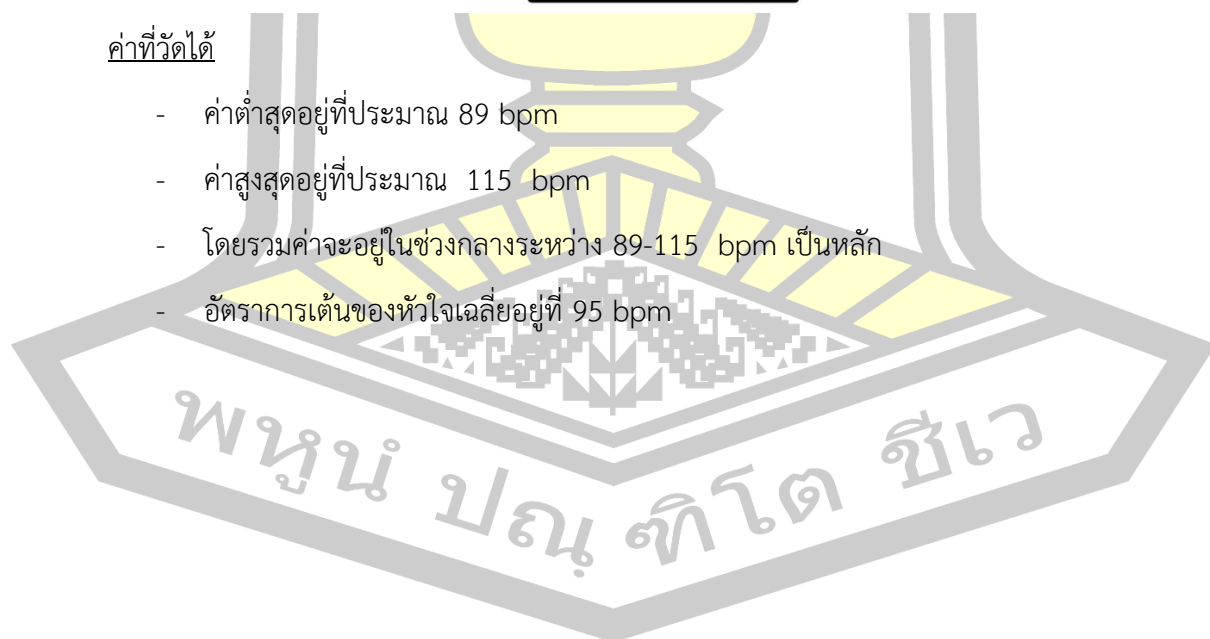
การประเมินทักษะที่3 การมีความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม (Brain Dots)



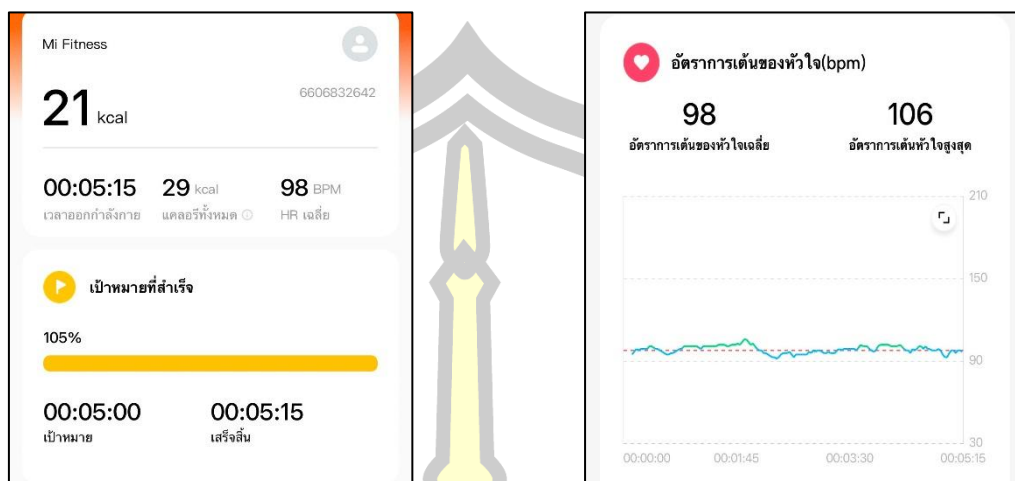


ค่าที่วัดได้

- ค่าต่ำสุดอยู่ที่ประมาณ 89 bpm
- ค่าสูงสุดอยู่ที่ประมาณ 115 bpm
- โดยรวมค่าจะอยู่ในช่วงกลางระหว่าง 89-115 bpm เป็นหลัก
- อัตราการเต้นของหัวใจเฉลี่ยอยู่ที่ 95 bpm



การประเมินทักษะที่4 การบริหารจัดการอย่างมีประสิทธิภาพ (Tiny Tower)

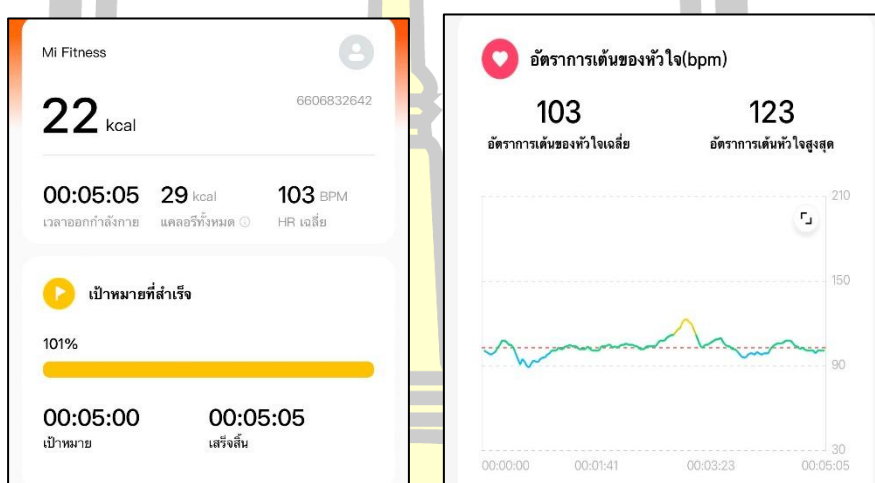


แนวโน้มโดยรวม

ค่าที่วัดได้

- ค่าต่ำสุดอยู่ที่ประมาณ 93 bpm
- ค่าสูงสุดอยู่ที่ประมาณ 106 bpm
- โดยรวมค่าจะอยู่ในช่วงกลางระหว่าง 93-106 bpm เป็นหลัก
- อัตราการเต้นของหัวใจเฉลี่ยอยู่ที่ 98 bpm

การประเมินทักษะที่ 5 การมองหาโอกาสและการบริหารความเสี่ยง (Traffic Rider)



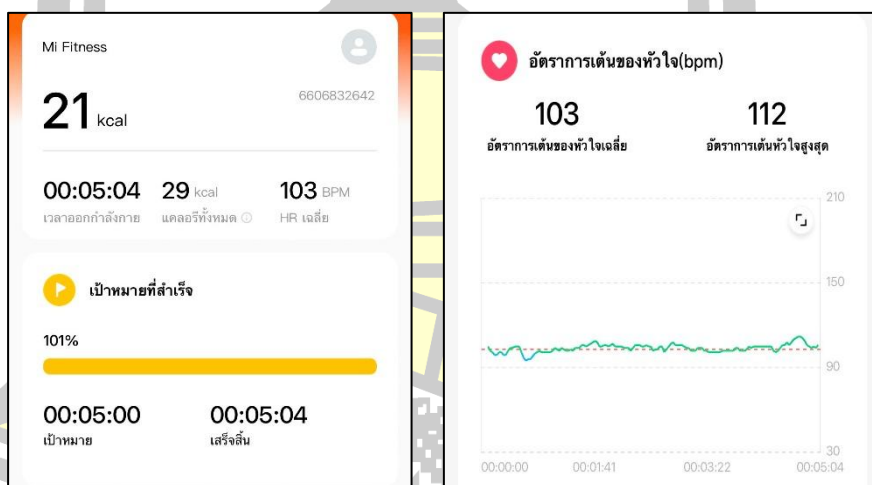
พหุ ประสิทธิภาพ



ค่าที่วัดได้

- ค่าต่ำสุดอยู่ที่ประมาณ 89 bpm
- ค่าสูงสุดอยู่ที่ประมาณ 123 bpm
- อัตราการเต้นของหัวใจเฉลี่ยอยู่ที่ 103 bpm

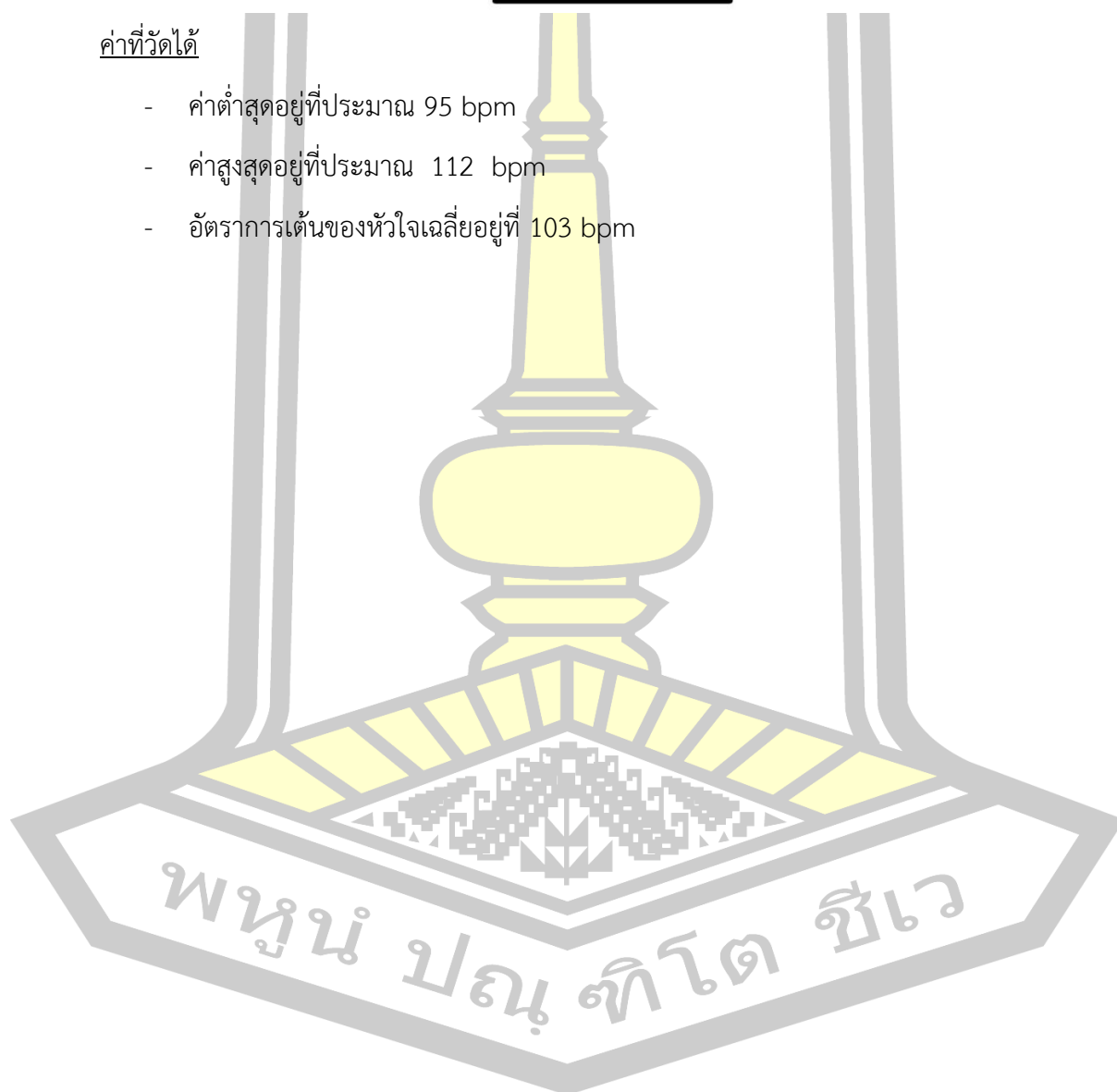
การประเมินทักษะที่ 6 ความมุ่งมั่นและความพยายาม (Loopy Bird)





ค่าที่วัดได้

- ค่าต่ำสุดอยู่ที่ประมาณ 95 bpm
- ค่าสูงสุดอยู่ที่ประมาณ 112 bpm
- อัตราการเต้นของหัวใจเฉลี่ยอยู่ที่ 103 bpm



P7 = 4.79 คะแนน สถานะผู้นำที่ทำได้ดี

ผลประเมินจากการทำแบบทดสอบ

ผลประเมินทักษะการเป็นหัวหน้างาน

1. ทักษะด้านสัมพันธภาพกับบุคคลอื่น (People Skills Spreadsheets)

1.1 ทักษะการสื่อสาร
(Coaching Skills)

รวม : 24
เฉลี่ย : 4.8

ลำดับที่ **5**

1.2 ทักษะการทำงานเป็นทีม
(Team Skills)

รวม : 23
เฉลี่ย : 4.6

ลำดับที่ **9**

1.3 ทักษะการแบ่งงาน
(Communication Skills)

รวม : 24
เฉลี่ย : 4.8

ลำดับที่ **5**

2. ทักษะด้านเทคนิค (Technical Skills Spreadsheets)

2.1 ทักษะการวิเคราะห์ธุรกิจ
(Business Analysis Skills)

รวม : 25
เฉลี่ย : 5

ลำดับที่ **1**

2.2 ทักษะการปรับปรุงงาน
(Continuous Improvement Skills)

รวม : 25
เฉลี่ย : 5

ลำดับที่ **1**

2.3 ทักษะการใช้คอมพิวเตอร์
(Computer Skills)

รวม : 25
เฉลี่ย : 5

ลำดับที่ **1**

3. ทักษะด้านการบริหารงาน (Administrative Skills Spreadsheets)

3.1 ทักษะการบริหารโครงการ
(Project Management Skills)

รวม : 24
เฉลี่ย : 4.8

ลำดับที่ **5**

3.2 ทักษะการเขียน
(Writing Skills)

รวม : 25
เฉลี่ย : 5

ลำดับที่ **1**

3.3 ทักษะการบริหารทรัพยากร
(Resource Management Skills)

รวม : 24
เฉลี่ย : 4.8

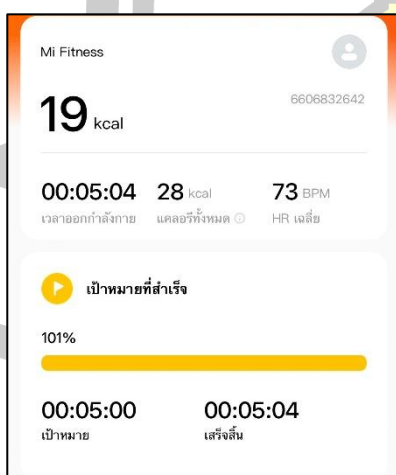
ลำดับที่ **5**

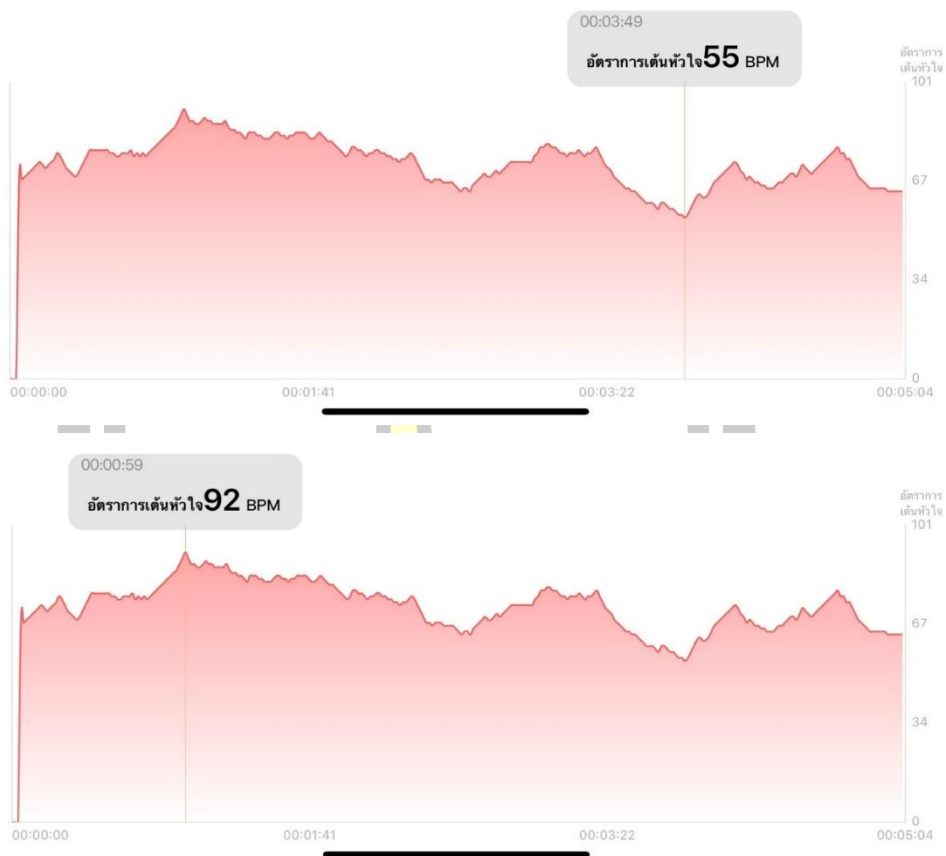
ทักษะการบริหารจัดการงาน (ทักษะด้านบริหารงาน) คะแนนเฉลี่ย : 4.66 คะแนน

ทักษะการมองหาโอกาสและบริหารความเสี่ยง (ทักษะด้านวิเคราะห์ธุรกิจ) คะแนนเฉลี่ย : 5 คะแนน

ทักษะด้านการมีวิสัยทัศน์ (ทักษะด้านสัมพันธภาพกับบุคคลอื่น) คะแนนเฉลี่ย : 4.73 คะแนน

อัตราการเต้นของหัวใจขณะทำการทดลอง

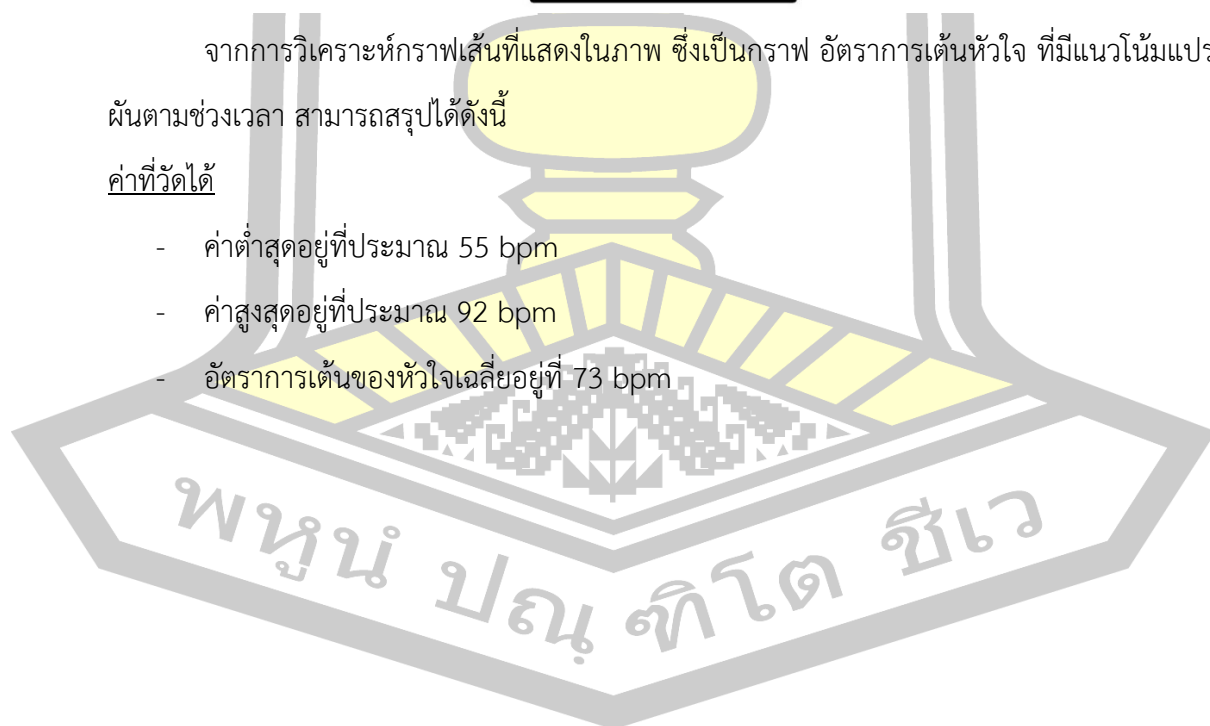




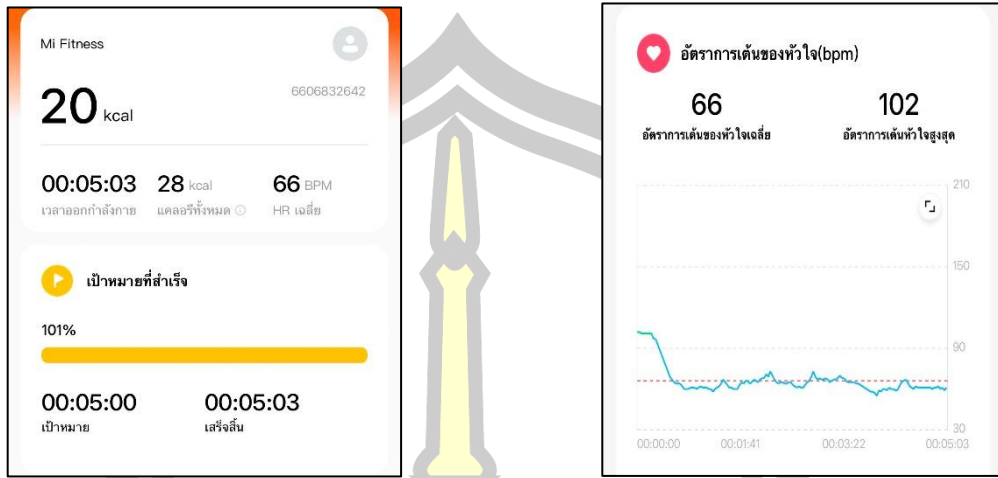
จากการวิเคราะห์กราฟเส้นที่แสดงในภาพ ซึ่งเป็นกราฟ อัตราการเต้นหัวใจ ที่มีแนวโน้มแปรผันตามช่วงเวลา สามารถสรุปได้ดังนี้

ค่าที่วัดได้

- ค่าต่ำสุดอยู่ที่ประมาณ 55 bpm
- ค่าสูงสุดอยู่ที่ประมาณ 92 bpm
- อัตราการเต้นของหัวใจเฉลี่ยอยู่ที่ 73 bpm

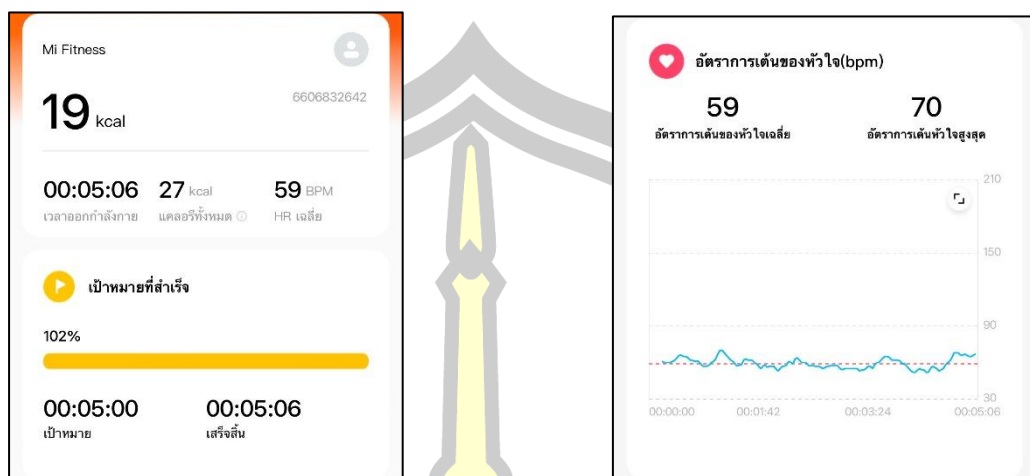


อัตราการเต้นของหัวใจขณะสภาวะพักตัว



มณู ที เก

การประเมินทักษะที่1 การตัดสินใจ (Brain Test)

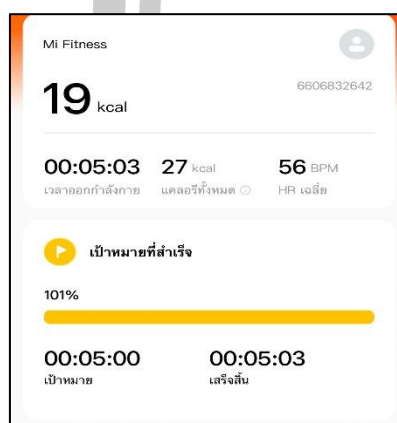


จากการวิเคราะห์กราฟเส้นที่แสดงในภาพ ซึ่งเป็นกราฟ อัตราการเต้นหัวใจ ที่มีแนวโน้มแปรผันตามช่วงเวลา สามารถสรุปได้ดังนี้

ค่าที่วัดได้

- ค่าต่ำสุดอยู่ที่ประมาณ 52 bpm
- ค่าสูงสุดอยู่ที่ประมาณ 70 bpm
- อัตราการเต้นของหัวใจเฉลี่ยอยู่ที่ 59 bpm
-

การประเมินทักษะที่ 2 การมีวิสัยทัศน์ (Flow Free)

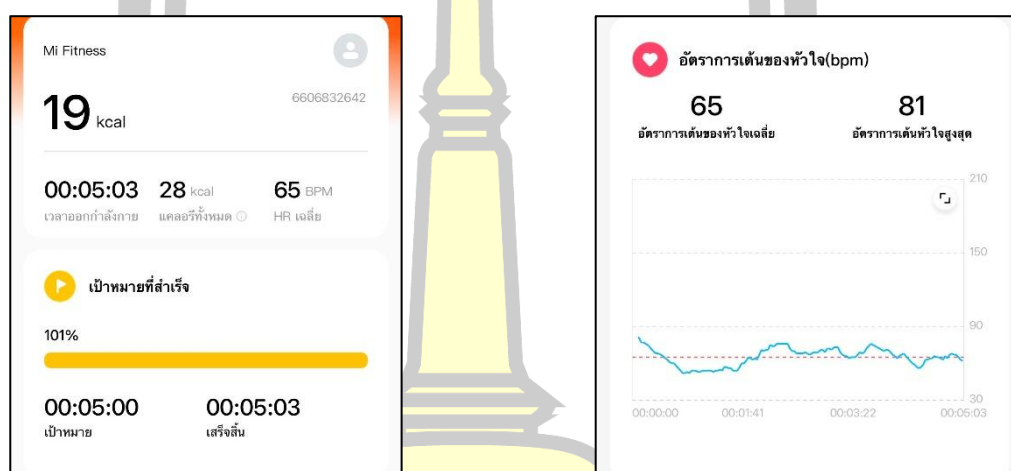


จากการวิเคราะห์กราฟเส้นที่แสดงในภาพ ซึ่งเป็นกราฟ อัตราการเต้นหัวใจ ที่มีแนวโน้มแปรผันตามช่วงเวลา สามารถสรุปได้ดังนี้

ค่าที่วัดได้

- ค่าต่ำสุดอยู่ที่ประมาณ 51 bpm
- ค่าสูงสุดอยู่ที่ประมาณ 70 bpm
- อัตราการเต้นของหัวใจเฉลี่ยอยู่ที่ 56 bpm

การประเมินทักษะที่3 การมีความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม (Brain Dots)



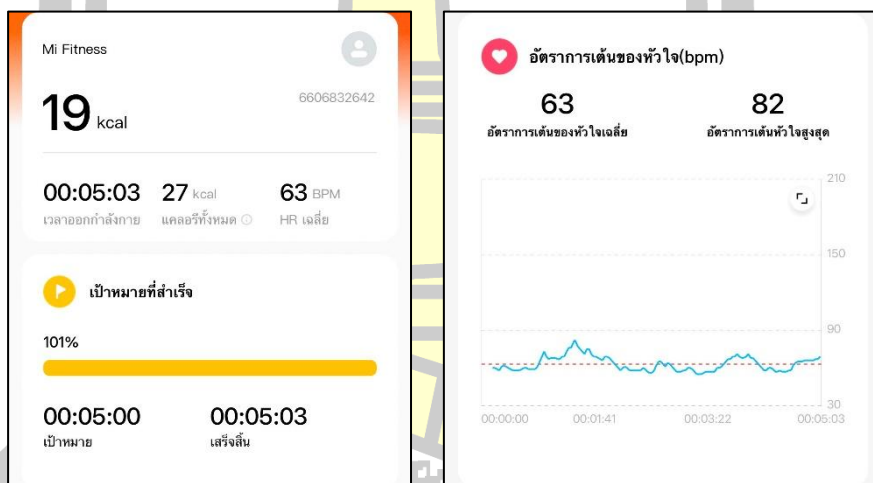
งานบูรณาการ ปณฺ ทิโต ชิง



ค่าที่วัดได้

- ค่าต่ำสุดอยู่ที่ประมาณ 51 bpm
- ค่าสูงสุดอยู่ที่ประมาณ 81 bpm
- อัตราการเต้นของหัวใจเฉลี่ยอยู่ที่ 65 bpm

การประเมินทักษะที่4 การบริหารจัดการอย่างมีประสิทธิภาพ (Tiny Tower)

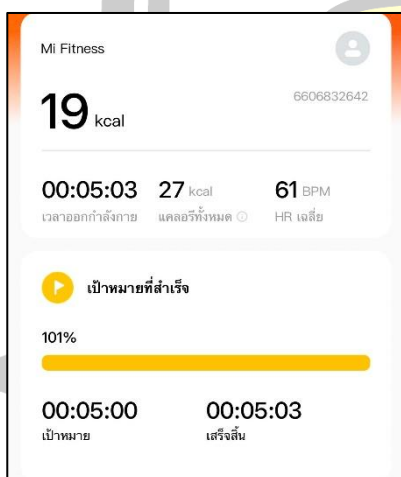


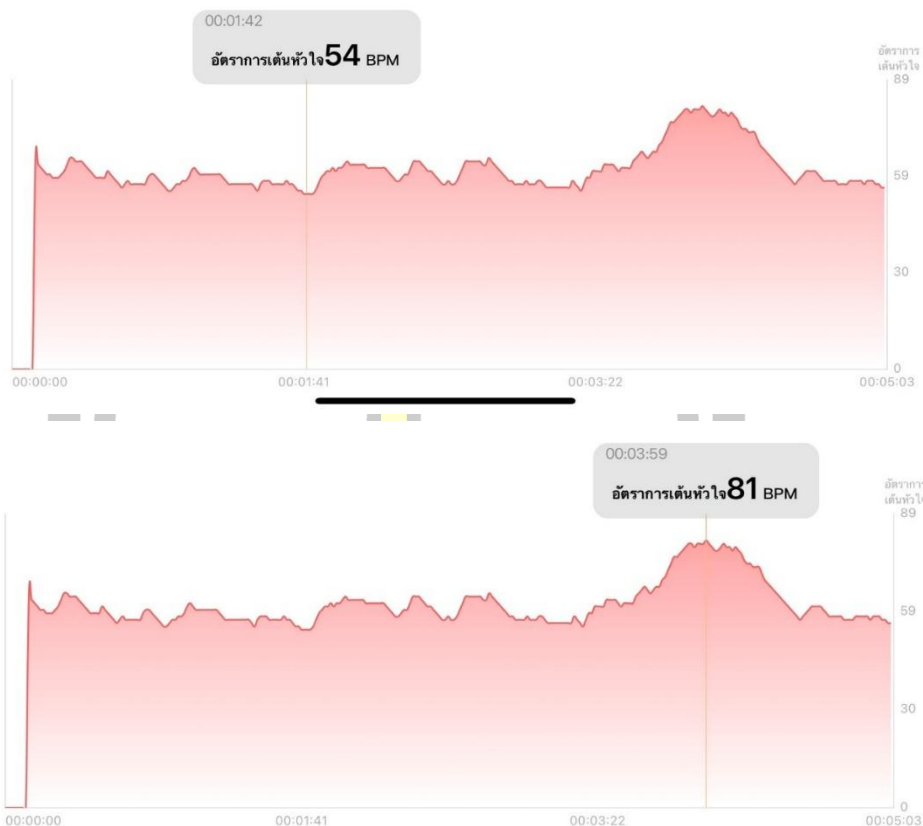


ค่าที่วัดได้

- ค่าต่ำสุดอยู่ที่ประมาณ 55 bpm
- ค่าสูงสุดอยู่ที่ประมาณ 82 bpm
- อัตราการเต้นของหัวใจเฉลี่ยอยู่ที่ 63 bpm

การประเมินทักษะที่ 5 การมองหาโอกาสและการบริหารความเสี่ยง (Traffic Rider)

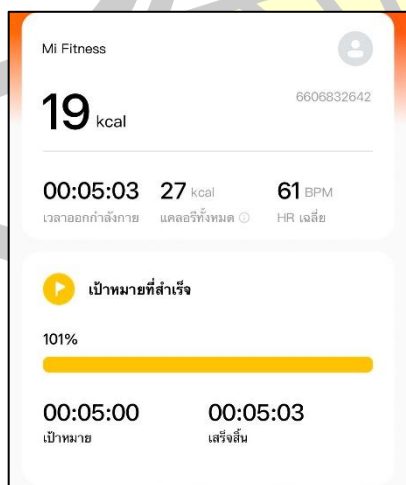


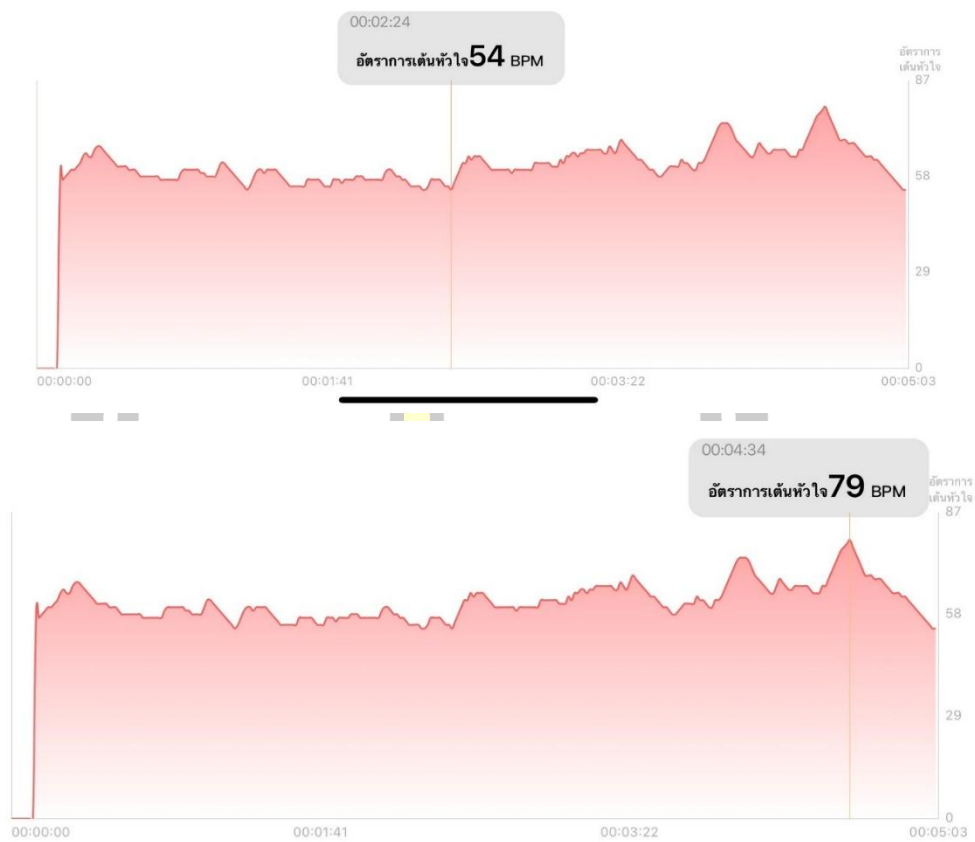


ค่าที่วัดได้

- ค่าต่ำสุดอยู่ที่ประมาณ 54 bpm
- ค่าสูงสุดอยู่ที่ประมาณ 81 bpm
- อัตราการเต้นของหัวใจเฉลี่ยอยู่ที่ 61 bpm

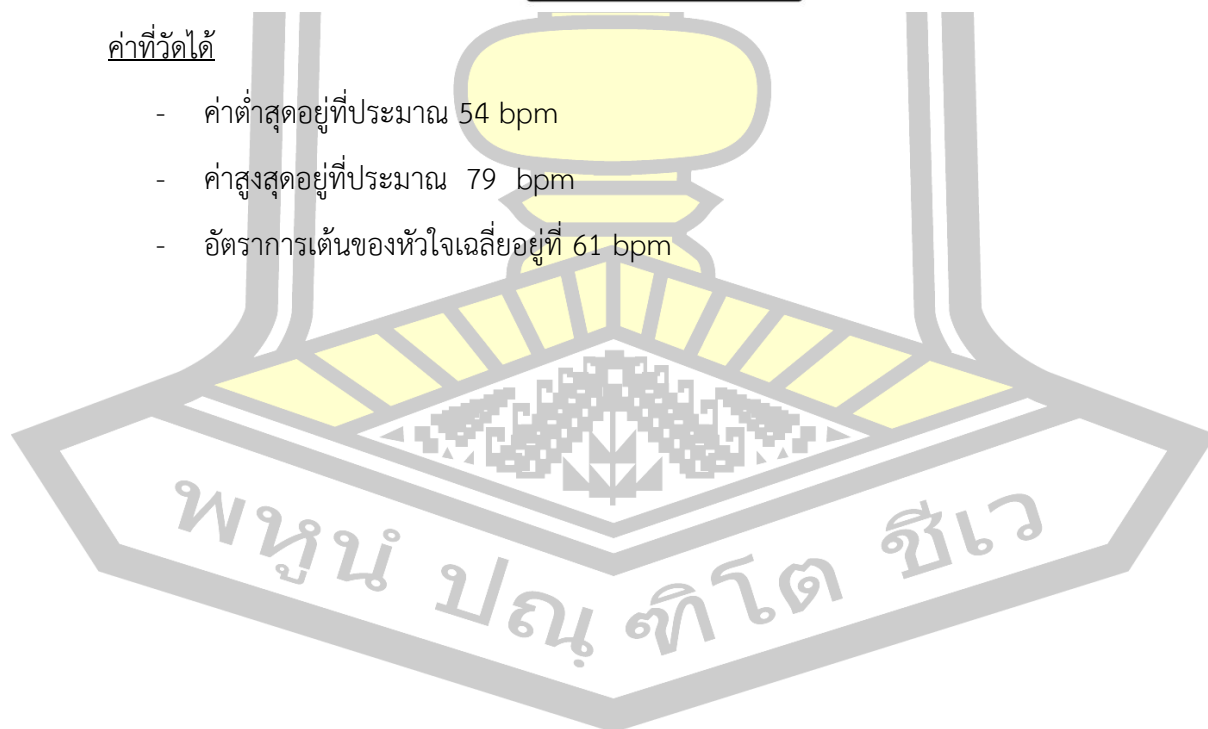
การประเมินทักษะที่6 ความมุ่งมั่นและความพยายาม (Loopy Bird)





ค่าที่วัดได้

- ค่าต่ำสุดอยู่ที่ประมาณ 54 bpm
- ค่าสูงสุดอยู่ที่ประมาณ 79 bpm
- อัตราการเต้นของหัวใจเฉลี่ยอยู่ที่ 61 bpm



P8 = 4.79 คะแนน สถานะผู้นำที่ทำได้

ผลประเมินจากการทำแบบทดสอบ

ผลประเมินทักษะการเป็นหัวหน้างาน

1. ทักษะด้านสัมพันธภาพกับบุคคลอื่น (People Skills Spreadsheets)

1.1 ทักษะการสื่อสาร (Coaching Skills)

รวม : 25
เฉลี่ย : 5

ลำดับที่ **1**

1.2 ทักษะการทำงานเป็นทีม (Team Skills)

รวม : 23
เฉลี่ย : 4.6

ลำดับที่ **6**

1.3 ทักษะการแบ่งงาน (Communication Skills)

รวม : 24
เฉลี่ย : 4.8

ลำดับที่ **3**

2. ทักษะด้านเทคนิค (Technical Skills Spreadsheets)

2.1 ทักษะการวิเคราะห์ธุรกิจ (Business Analysis Skills)

รวม : 23
เฉลี่ย : 4.6

ลำดับที่ **6**

2.2 ทักษะการปรับปรุงงาน (Continuous Improvement Skills)

รวม : 24
เฉลี่ย : 4.8

ลำดับที่ **3**

2.3 ทักษะการใช้คอมพิวเตอร์ (Computer Skills)

รวม : 25
เฉลี่ย : 5

ลำดับที่ **1**

3. ทักษะด้านการบริหารงาน (Administrative Skills Spreadsheets)

3.1 ทักษะการบริหารโครงการ (Project Management Skills)

รวม : 24
เฉลี่ย : 4.8

ลำดับที่ **3**

3.2 ทักษะการเขียน (Writing Skills)

รวม : 22
เฉลี่ย : 4.4

ลำดับที่ **9**

3.3 ทักษะการบริหารทรัพยากร (Resource Management Skills)

รวม : 23
เฉลี่ย : 4.6

ลำดับที่ **6**

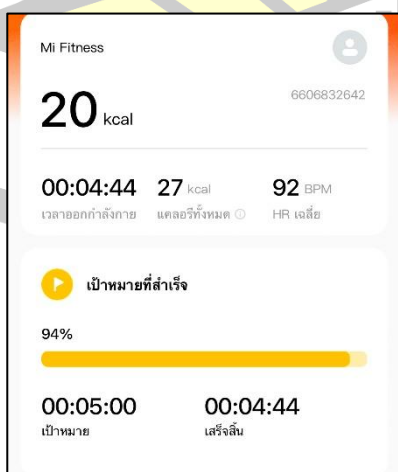
ทักษะการบริหารจัดการงาน (ทักษะด้านบริหารงาน) คะแนนเฉลี่ย : 4.6 คะแนน

ทักษะการมองหาโอกาสและบริหารความเสี่ยง (ทักษะด้านวิเคราะห์ธุรกิจ) คะแนนเฉลี่ย : 4.8

คะแนน

ทักษะด้านการมีวิสัยทัศน์ (ทักษะด้านสัมพันธภาพกับบุคคลอื่น) คะแนนเฉลี่ย : 4.8 คะแนน

อัตราการเต้นของหัวใจขณะทำการทดลอง

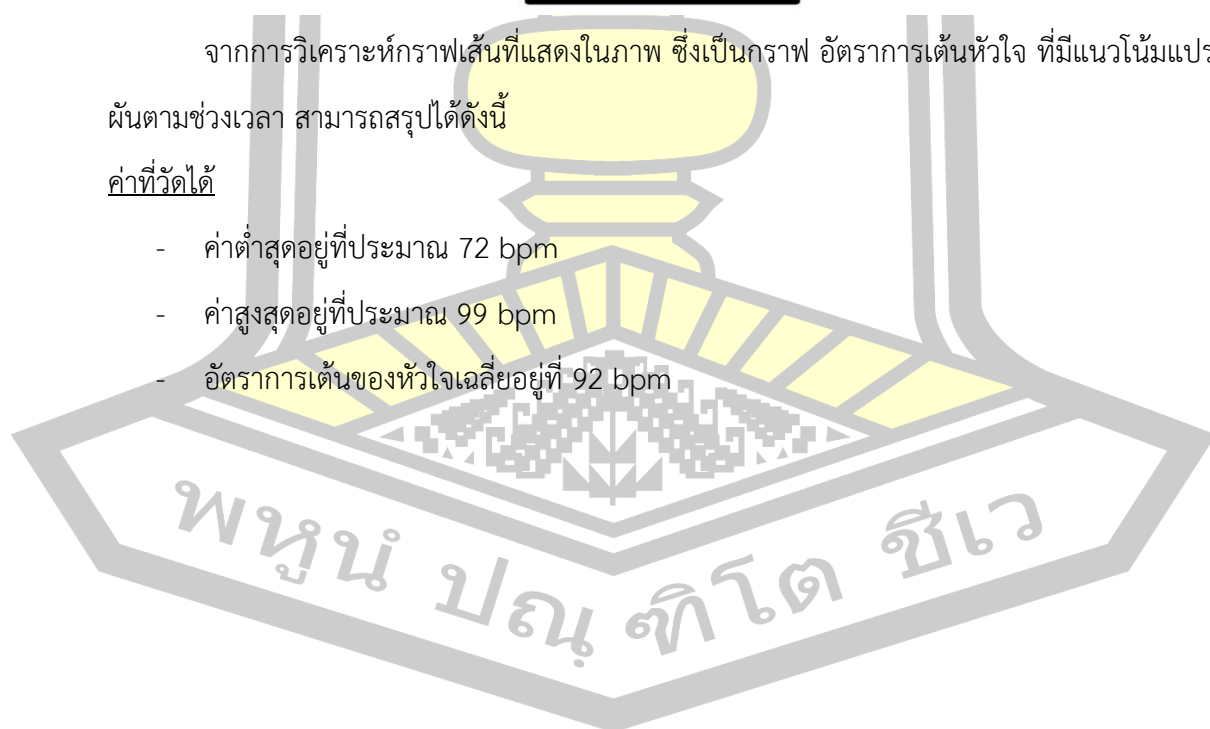




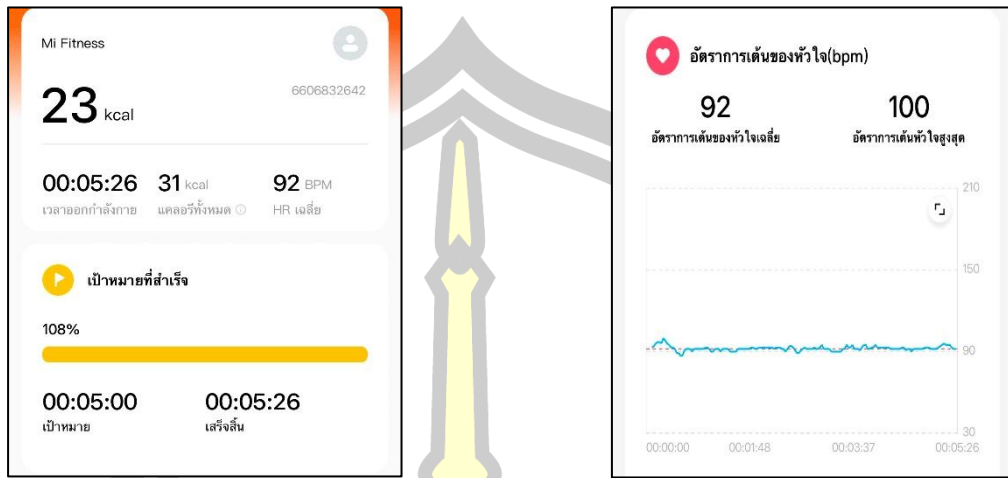
จากการวิเคราะห์กราฟเส้นที่แสดงในภาพ ซึ่งเป็นกราฟ อัตราการเต้นหัวใจ ที่มีแนวโน้มแปรผันตามช่วงเวลา สามารถสรุปได้ดังนี้

ค่าที่วัดได้

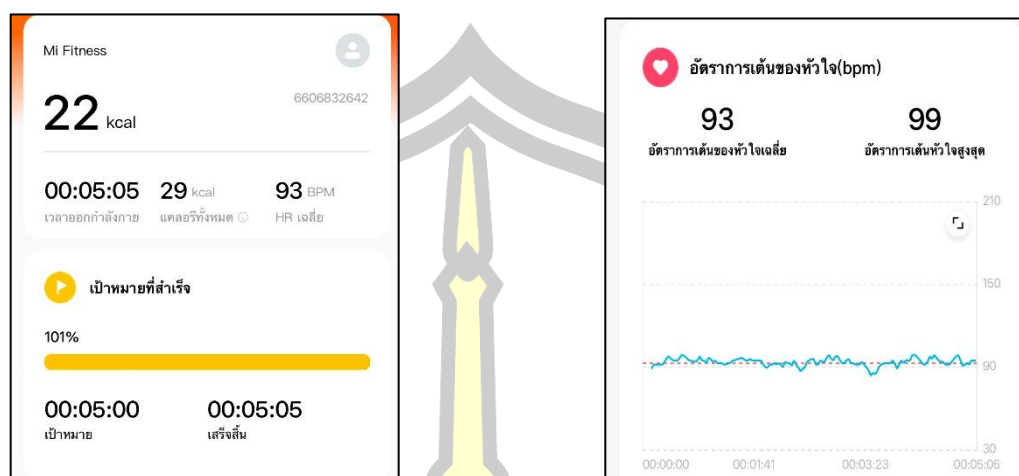
- ค่าต่ำสุดอยู่ที่ประมาณ 72 bpm
- ค่าสูงสุดอยู่ที่ประมาณ 99 bpm
- อัตราการเต้นของหัวใจเฉลี่ยอยู่ที่ 92 bpm



อัตราการเต้นของหัวใจขณะสภาวะพักตัว



การประเมินทักษะที่1 การตัดสินใจ (Brain Test)

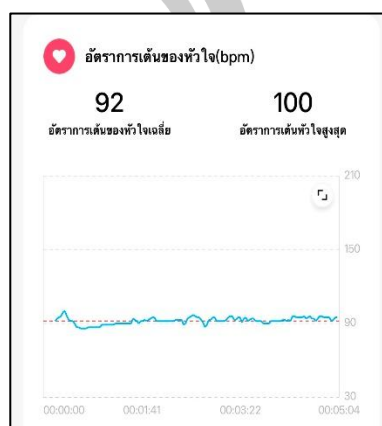
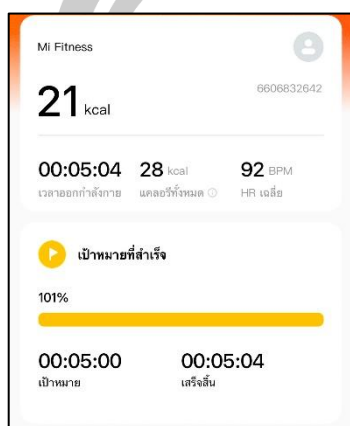


จากการวิเคราะห์กราฟเส้นที่แสดงในภาพ ซึ่งเป็นกราฟ อัตราการเต้นหัวใจ ที่มีแนวโน้มแปรผันตามช่วงเวลา สามารถสรุปได้ดังนี้

ค่าที่วัดได้

- ค่าต่ำสุดอยู่ที่ประมาณ 84 bpm
- ค่าสูงสุดอยู่ที่ประมาณ 99 bpm
- อัตราการเต้นของหัวใจเฉลี่ยอยู่ที่ 93 bpm

การประเมินทักษะที่ 2 การมีวิสัยทัศน์ (Flow Free)

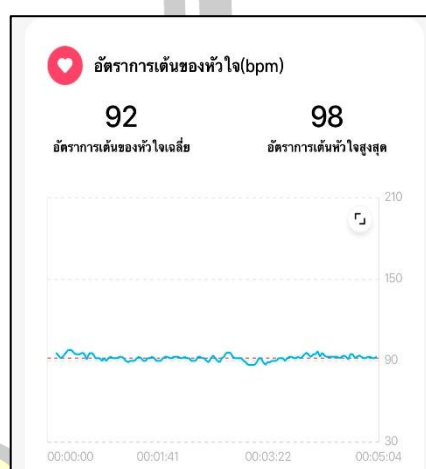
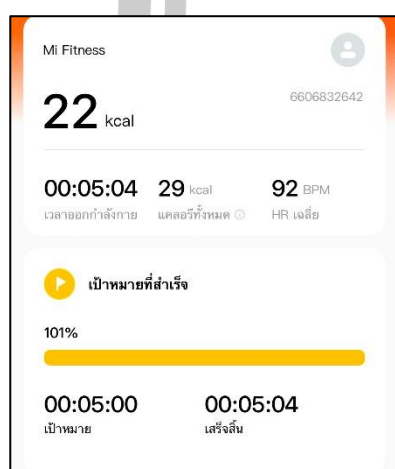


จากการวิเคราะห์กราฟเส้นที่แสดงในภาพ ซึ่งเป็นกราฟ อัตราการเต้นหัวใจ ที่มีแนวโน้มแปรผันตามช่วงเวลา สามารถสรุปได้ดังนี้

ค่าที่วัดได้

- ค่าต่ำสุดอยู่ที่ประมาณ 84 bpm
- ค่าสูงสุดอยู่ที่ประมาณ 100 bpm
- อัตราการเต้นของหัวใจเฉลี่ยอยู่ที่ 92 bpm

การประเมินทักษะที่3 การมีความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม (Brain Dots)



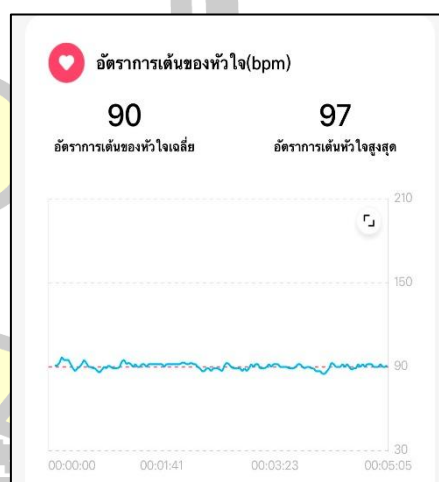
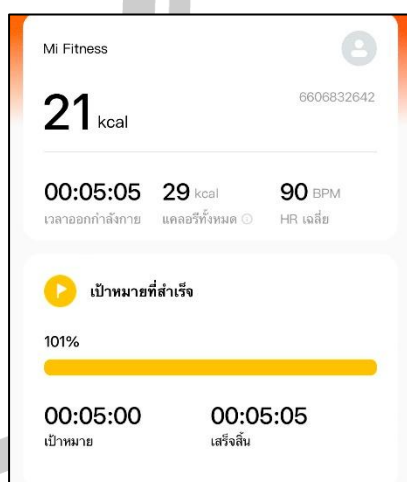
ชุมชน ปณฺ ทิโต ม



ค่าที่วัดได้

- ค่าต่ำสุดอยู่ที่ประมาณ 87 bpm
- ค่าสูงสุดอยู่ที่ประมาณ 98 bpm
- อัตราการเต้นของหัวใจเฉลี่ยอยู่ที่ 92 bpm

การประเมินทักษะที่ 4 การบริหารจัดการอย่างมีประสิทธิภาพ (Tiny Tower)

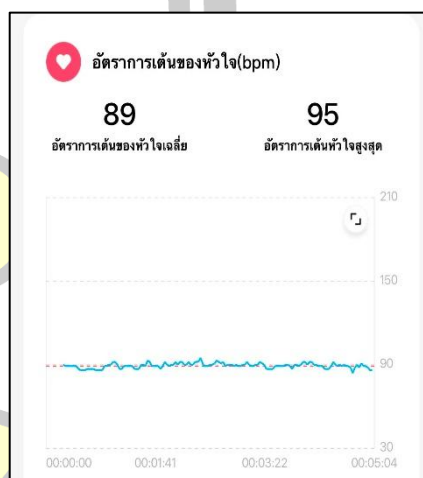
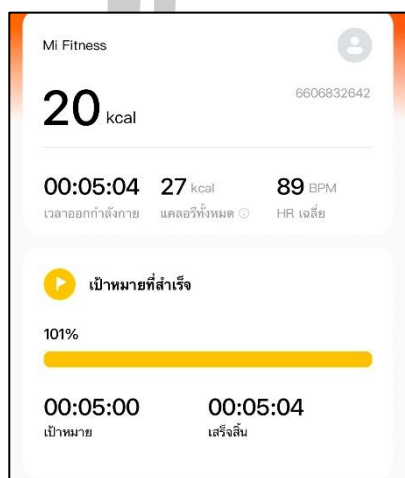




ค่าที่วัดได้

- ค่าต่ำสุดอยู่ที่ประมาณ 85 bpm
- ค่าสูงสุดอยู่ที่ประมาณ 97 bpm
- อัตราการเต้นของหัวใจเฉลี่ยอยู่ที่ 90 bpm

การประเมินทักษะที่ 5 การมองหาโอกาสและการบริหารความเสี่ยง (Traffic Rider)

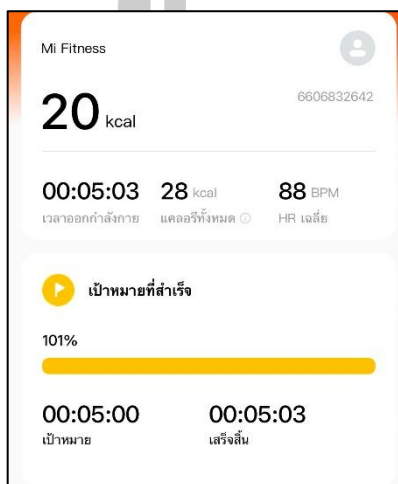




ค่าที่วัดได้

- ค่าต่ำสุดอยู่ที่ประมาณ 84 bpm
- ค่าสูงสุดอยู่ที่ประมาณ 95 bpm
- อัตราการเต้นของหัวใจเฉลี่ยอยู่ที่ 89 bpm

การประเมินทักษะที่ 6 ความมุ่งมั่นและความพยายาม (Loopy Bird)





ค่าที่วัดได้

- ค่าต่ำสุดอยู่ที่ประมาณ 74 bpm
- ค่าสูงสุดอยู่ที่ประมาณ 98 bpm
- อัตราการเต้นของหัวใจเฉลี่ยอยู่ที่ 88 bpm



P9 = 4.81 คะแนน สภาวะผู้นำที่ทำได้

ผลประเมินจากการทำแบบทดสอบ

| ผลประเมินทักษะการเป็นหัวหน้างาน | | |
|---|--|--|
| 1. ทักษะด้านสัมพันธภาพกับบุคคลอื่น (People Skills Spreadsheets) | | |
| 1.1 ทักษะการสื่อสาร (Coaching Skills) รวม : 23 เฉลี่ย : 4.6 ลำดับที่ 7 | 1.2 ทักษะการทำงานเป็นทีม (Team Skills) รวม : 25 เฉลี่ย : 5 ลำดับที่ 1 | 1.3 ทักษะการแบ่งงาน (Communication Skills) รวม : 25 เฉลี่ย : 5 ลำดับที่ 1 |
| 2. ทักษะด้านเทคนิค (Technical Skills Spreadsheets) | | |
| 2.1 ทักษะการวิเคราะห์ธุรกิจ (Business Analysis Skills) รวม : 24 เฉลี่ย : 4.8 ลำดับที่ 4 | 2.2 ทักษะการปรับปรุงงาน (Continuous Improvement Skills) รวม : 25 เฉลี่ย : 5 ลำดับที่ 1 | 2.3 ทักษะการใช้คอมพิวเตอร์ (Computer Skills) รวม : 24 เฉลี่ย : 4.8 ลำดับที่ 4 |
| 3. ทักษะด้านการบริหารงาน (Administrative Skills Spreadsheets) | | |
| 3.1 ทักษะการบริหารโครงการ (Project Management Skills) รวม : 24 เฉลี่ย : 4.8 ลำดับที่ 4 | 3.2 ทักษะการเขียน (Writing Skills) รวม : 23 เฉลี่ย : 4.6 ลำดับที่ 7 | 3.3 ทักษะการบริหารทรัพยากร (Resource Management Skills) รวม : 23 เฉลี่ย : 4.6 ลำดับที่ 7 |

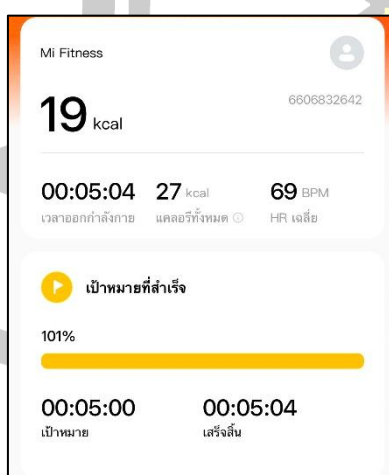
ทักษะการบริหารจัดการงาน (ทักษะด้านบริหารงาน) คะแนนเฉลี่ย : 4.73 คะแนน

ทักษะการมองหาโอกาสและบริหารความเสี่ยง (ทักษะด้านวิเคราะห์ธุรกิจ) คะแนนเฉลี่ย : 4.86

คะแนน

ทักษะด้านการมีวิสัยทัศน์ (ทักษะด้านสัมพันธภาพกับบุคคลอื่น) คะแนนเฉลี่ย : 4.86 คะแนน

อัตราการเต้นของหัวใจขณะทำการทดลอง

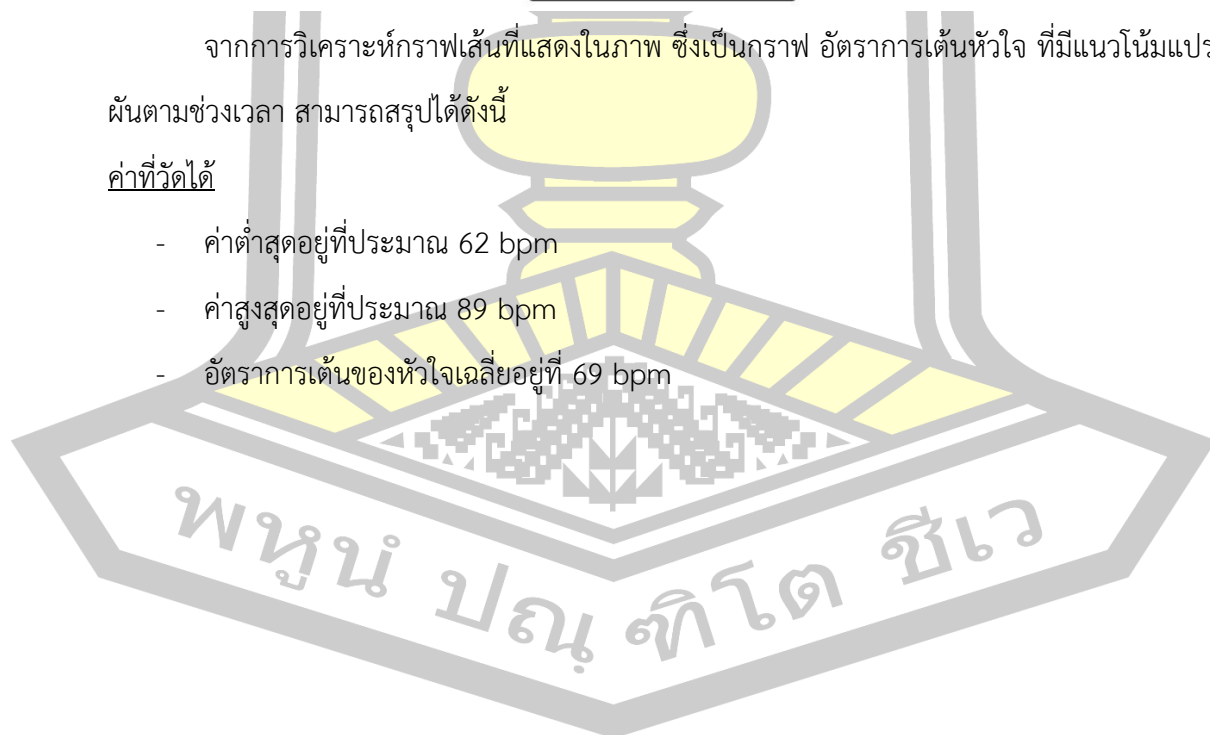




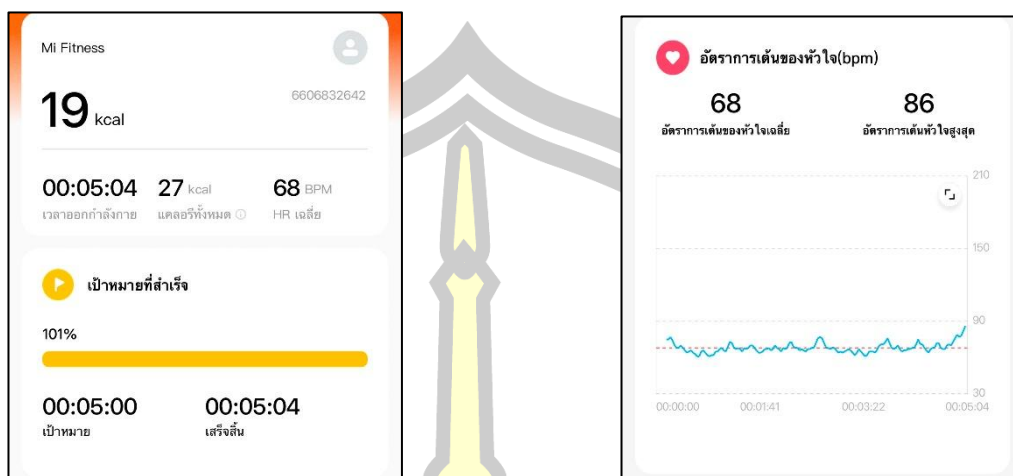
จากการวิเคราะห์กราฟเส้นที่แสดงในภาพ ซึ่งเป็นกราฟ อัตราการเต้นหัวใจ ที่มีแนวโน้มแปรผันตามช่วงเวลา สามารถสรุปได้ดังนี้

ค่าที่วัดได้

- ค่าต่ำสุดอยู่ที่ประมาณ 62 bpm
- ค่าสูงสุดอยู่ที่ประมาณ 89 bpm
- อัตราการเต้นของหัวใจเฉลี่ยอยู่ที่ 69 bpm

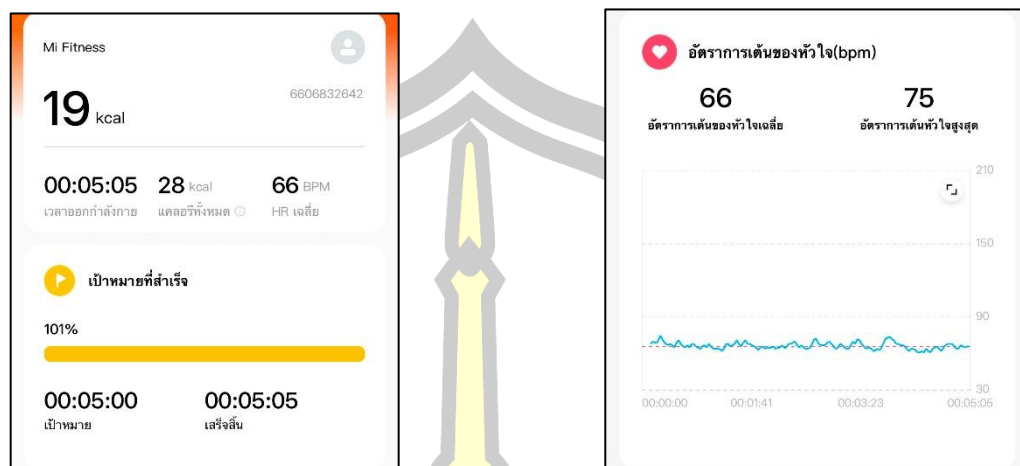


อัตราการเต้นของหัวใจขณะสภาวะพักตัว



ศูนย์ ปณฺ ทิโต ชี

การประเมินทักษะที่1 การตัดสินใจ (Brain Test)

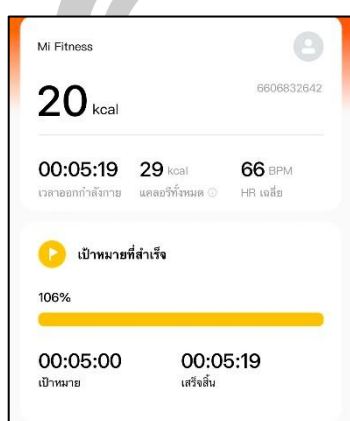


จากการวิเคราะห์กราฟเส้นที่แสดงในภาพ ซึ่งเป็นกราฟ อัตราการเต้นหัวใจ ที่มีแนวโน้มแปรผันตามช่วงเวลา สามารถสรุปได้ดังนี้

ค่าที่วัดได้

- ค่าต่ำสุดอยู่ที่ประมาณ 60 bpm
- ค่าสูงสุดอยู่ที่ประมาณ 75 bpm
- อัตราการเต้นของหัวใจเฉลี่ยอยู่ที่ 66 bpm

การประเมินทักษะที่ 2 การมีวิสัยทัศน์ (Flow Free)

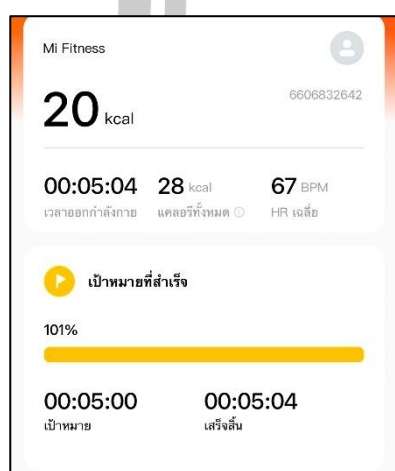


จากการวิเคราะห์กราฟเส้นที่แสดงในภาพ ซึ่งเป็นกราฟ อัตราการเต้นหัวใจ ที่มีแนวโน้มแปรผันตามช่วงเวลา สามารถสรุปได้ดังนี้

ค่าที่วัดได้

- ค่าต่ำสุดอยู่ที่ประมาณ 61 bpm
- ค่าสูงสุดอยู่ที่ประมาณ 74 bpm
- อัตราการเต้นของหัวใจเฉลี่ยอยู่ที่ 66 bpm

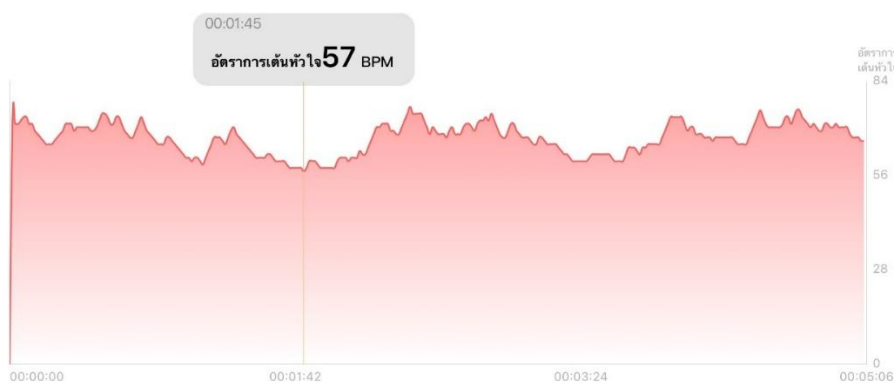
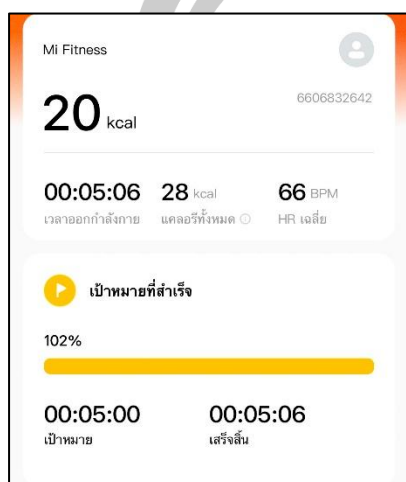
การประเมินทักษะที่3 การมีความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม (Brain Dots)



ค่าที่วัดได้

- ค่าต่ำสุดอยู่ที่ประมาณ 60 bpm
- ค่าสูงสุดอยู่ที่ประมาณ 94 bpm
- อัตราการเต้นของหัวใจเฉลี่ยอยู่ที่ 67 bpm

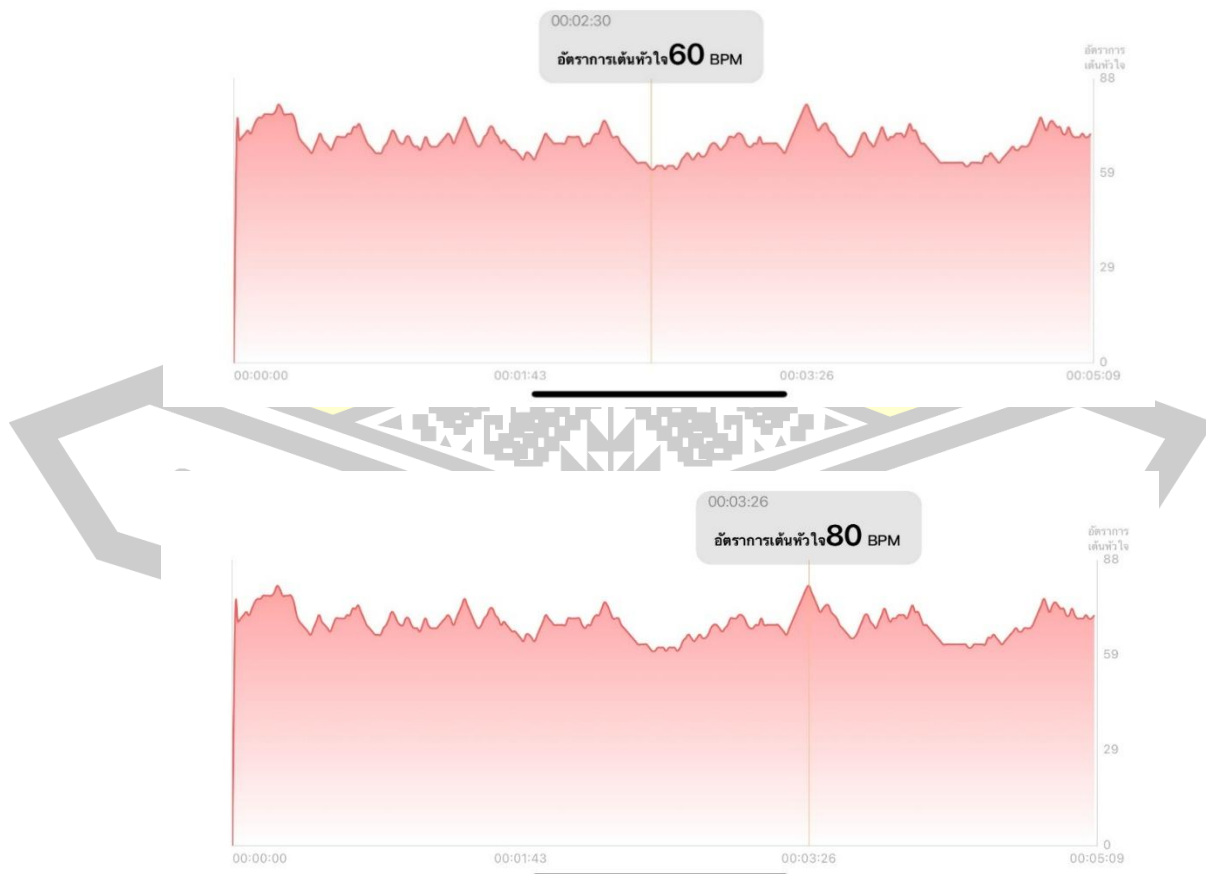
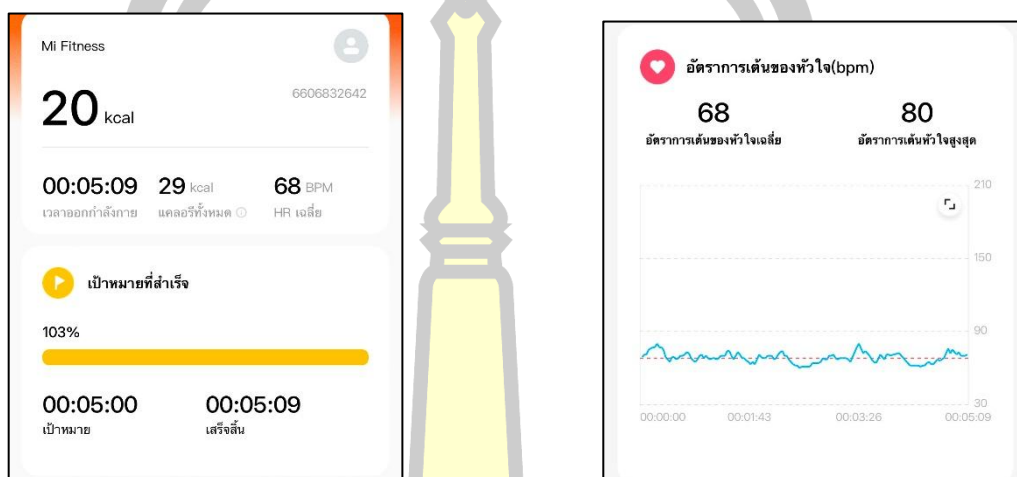
การประเมินทักษะที่4 การบริหารจัดการอย่างมีประสิทธิภาพ (Tiny Tower)



ค่าที่วัดได้

- ค่าต่ำสุดอยู่ที่ประมาณ 57 bpm
- ค่าสูงสุดอยู่ที่ประมาณ 76 bpm
- อัตราการเต้นของหัวใจเฉลี่ยอยู่ที่ 66 bpm

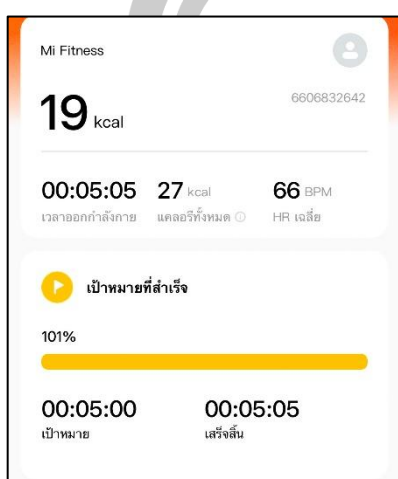
การประเมินทักษะที่5 การมองหาโอกาสและการบริหารความเสี่ยง (Traffic Rider)



ค่าที่วัดได้

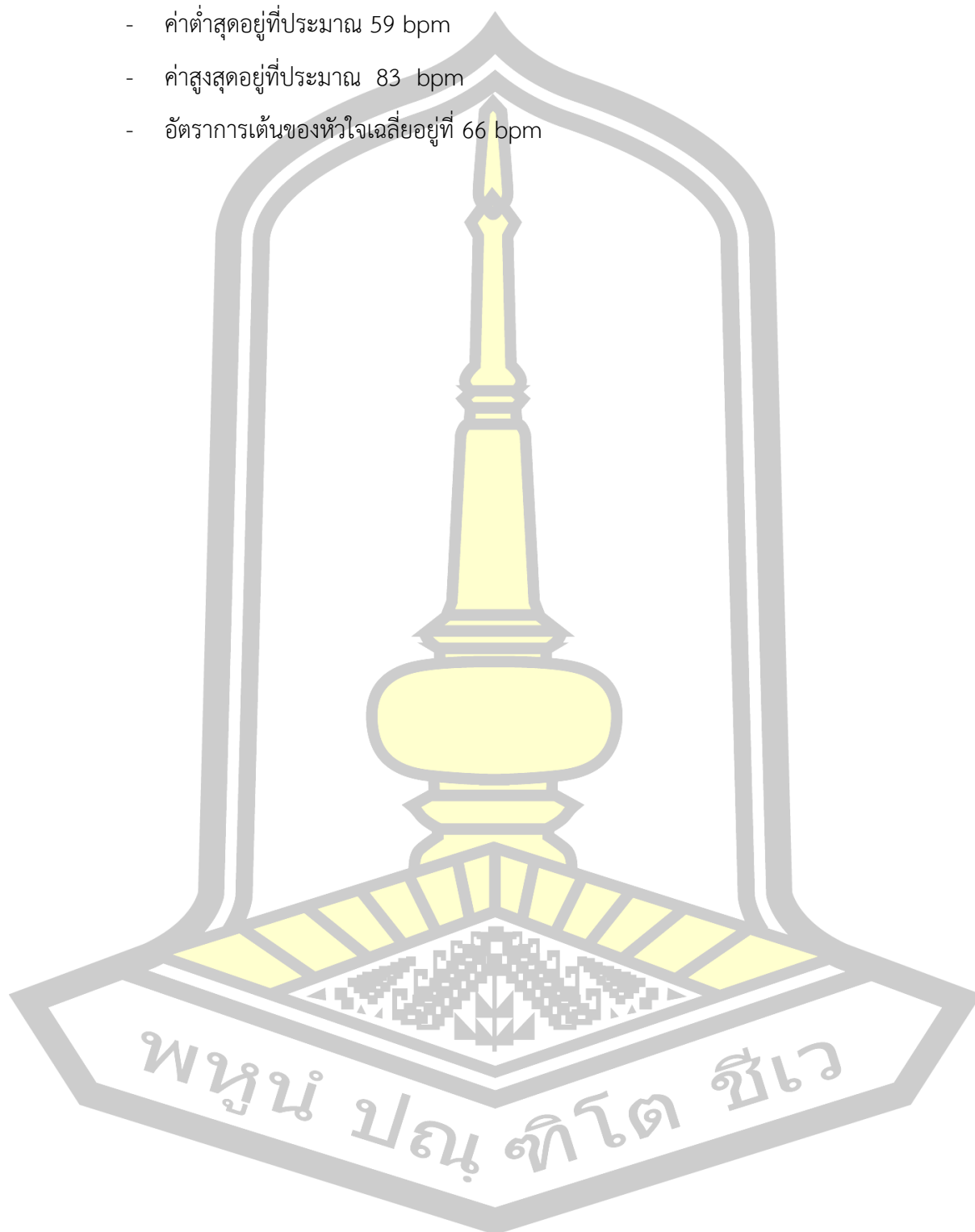
- ค่าต่ำสุดอยู่ที่ประมาณ 80 bpm
- ค่าสูงสุดอยู่ที่ประมาณ 60 bpm
- อัตราการเต้นของหัวใจเฉลี่ยอยู่ที่ 68 bpm

การประเมินทักษะที่6 ความมุ่งมั่นและความพยายาม (Loopy Bird)



ค่าที่วัดได้

- ค่าต่ำสุดอยู่ที่ประมาณ 59 bpm
- ค่าสูงสุดอยู่ที่ประมาณ 83 bpm
- อัตราการเต้นของหัวใจเฉลี่ยอยู่ที่ 66 bpm



P10 = 4.81 คะแนน สภาวะผู้นำที่ทำได้ดี

ผลประเมินจากการทำแบบทดสอบ

ผลประเมินทักษะการเป็นหัวหน้างาน

1. ทักษะด้านสัมพันธภาพกับบุคคลอื่น (People Skills Spreadsheets)

1.1 ทักษะการสื่อสาร (Coaching Skills)

รวม : 24
เฉลี่ย : 4.8

ลำดับที่ **1**

1.2 ทักษะการทำงานเป็นทีม (Team Skills)

รวม : 22
เฉลี่ย : 4.4

ลำดับที่ **6**

1.3 ทักษะการแนะนำงาน (Communication Skills)

รวม : 23
เฉลี่ย : 4.6

ลำดับที่ **3**

2. ทักษะด้านเทคนิค (Technical Skills Spreadsheets)

2.1 ทักษะการวิเคราะห์ธุรกิจ (Business Analysis Skills)

รวม : 21
เฉลี่ย : 4.2

ลำดับที่ **7**

2.2 ทักษะการปรับปรุงงาน (Continuous Improvement Skills)

รวม : 21
เฉลี่ย : 4.2

ลำดับที่ **7**

2.3 ทักษะการใช้คอมพิวเตอร์ (Computer Skills)

รวม : 24
เฉลี่ย : 4.8

ลำดับที่ **1**

3. ทักษะด้านการบริหารงาน (Administrative Skills Spreadsheets)

3.1 ทักษะการบริหารโครงการ (Project Management Skills)

รวม : 23
เฉลี่ย : 4.6

ลำดับที่ **3**

3.2 ทักษะการเขียน (Writing Skills)

รวม : 21
เฉลี่ย : 4.2

ลำดับที่ **7**

3.3 ทักษะการบริหารทรัพยากร (Resource Management Skills)

รวม : 23
เฉลี่ย : 4.6

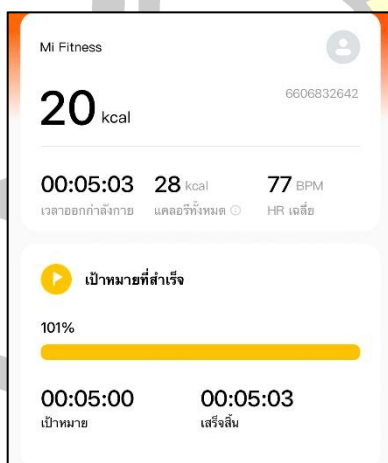
ลำดับที่ **3**

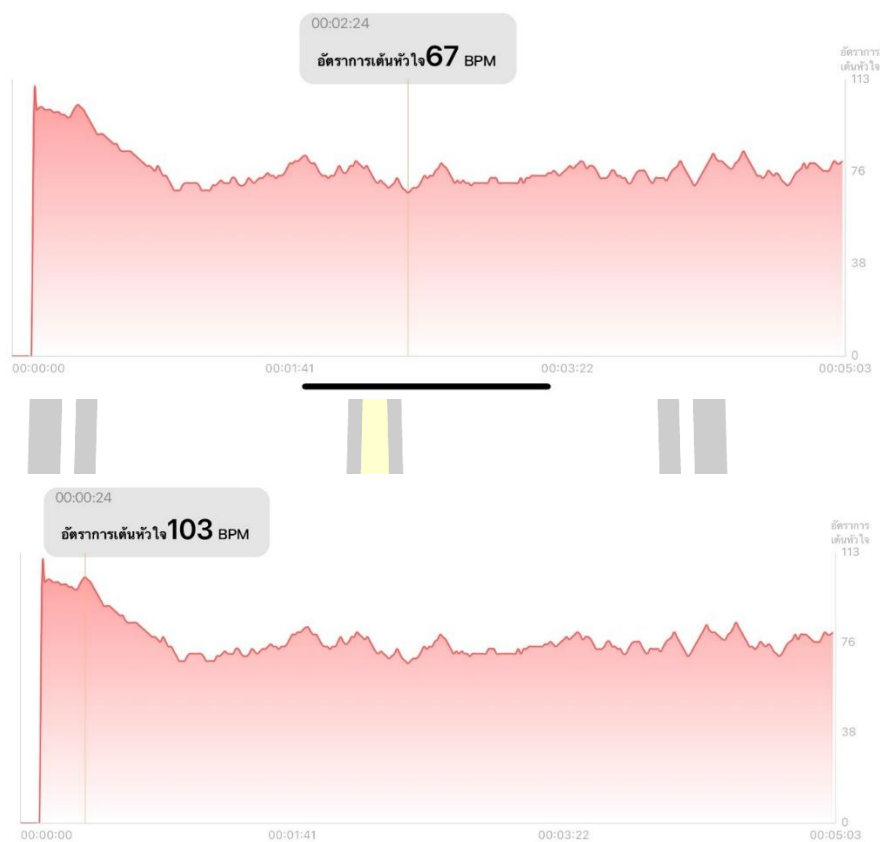
ทักษะการบริหารจัดการงาน (ทักษะด้านบริหารงาน) คะแนนเฉลี่ย : 4.73 คะแนน

ทักษะการมองหาโอกาสและบริหารความเสี่ยง (ทักษะด้านวิเคราะห์ธุรกิจ) คะแนนเฉลี่ย : 4.4
คะแนน

ทักษะด้านการมีวิสัยทัศน์ (ทักษะด้านสัมพันธภาพกับบุคคลอื่น) คะแนนเฉลี่ย : 4.46 คะแนน

อัตราการเต้นของหัวใจขณะทำการทดลอง

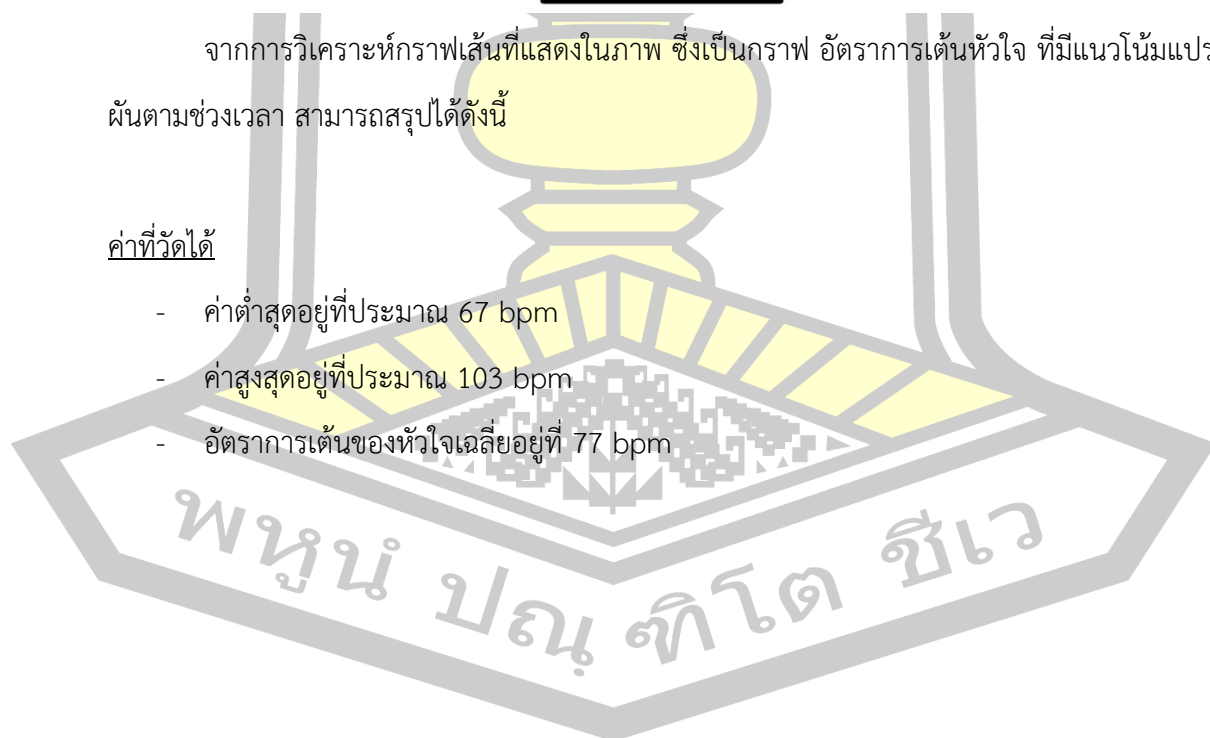




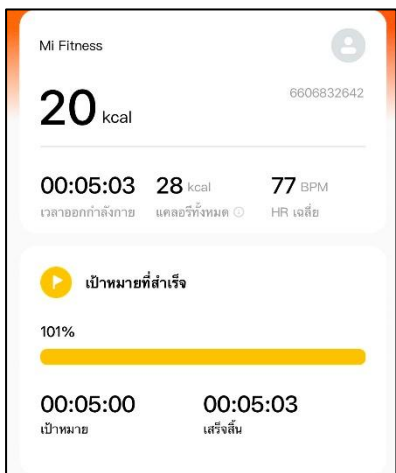
จากการวิเคราะห์กราฟเส้นที่แสดงในภาพ ซึ่งเป็นกราฟ อัตราการเต้นหัวใจ ที่มีแนวโน้มแปรผันตามช่วงเวลา สามารถสรุปได้ดังนี้

ค่าที่วัดได้

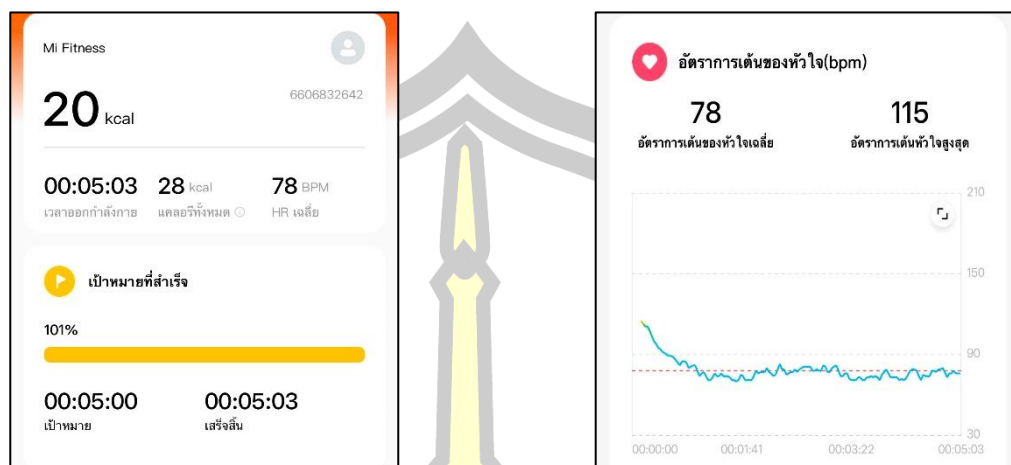
- ค่าต่ำสุดอยู่ที่ประมาณ 67 bpm
- ค่าสูงสุดอยู่ที่ประมาณ 103 bpm
- อัตราการเต้นของหัวใจเฉลี่ยอยู่ที่ 77 bpm



อัตราการเต้นของหัวใจขณะสภาวะพักตัว



การประเมินทักษะที่1 การตัดสินใจ (Brain Test)

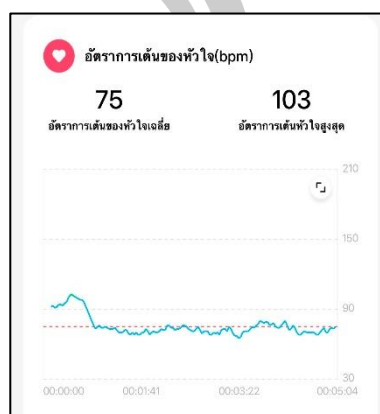
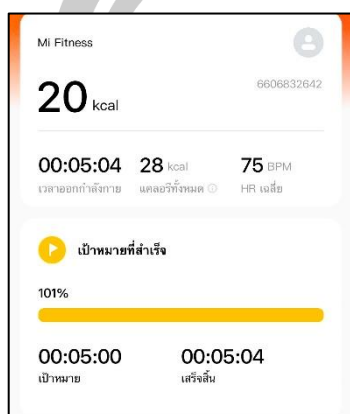


จากการวิเคราะห์กราฟเส้นที่แสดงในภาพ ซึ่งเป็นกราฟ อัตราการเต้นหัวใจ ที่มีแนวโน้มแปรผันตามช่วงเวลา สามารถสรุปได้ดังนี้

ค่าที่วัดได้

- ค่าต่ำสุดอยู่ที่ประมาณ 70 bpm
- ค่าสูงสุดอยู่ที่ประมาณ 115 bpm
- อัตราการเต้นของหัวใจเฉลี่ยอยู่ที่ 78 bpm

การประเมินทักษะที่ 2 การมีวิสัยทัศน์ (Flow Free)

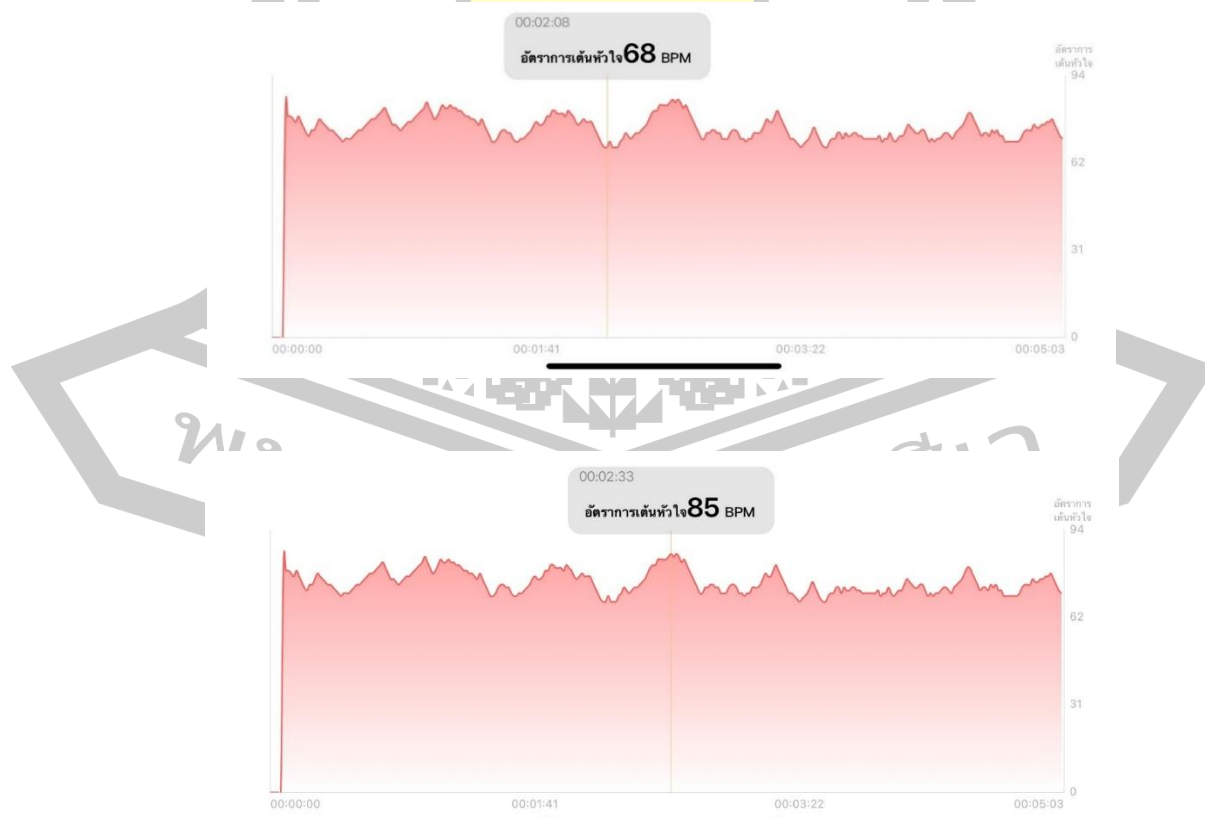
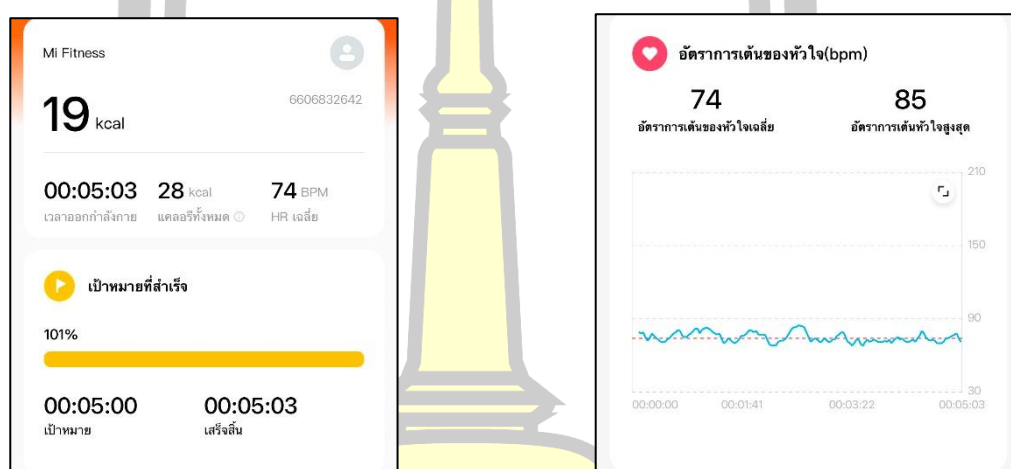


จากการวิเคราะห์กราฟเส้นที่แสดงในภาพ ซึ่งเป็นกราฟ อัตราการเต้นหัวใจ ที่มีแนวโน้มแปรผันตามช่วงเวลา สามารถสรุปได้ดังนี้

ค่าที่วัดได้

- ค่าต่ำสุดอยู่ที่ประมาณ 64 bpm
- ค่าสูงสุดอยู่ที่ประมาณ 103 bpm
- อัตราการเต้นของหัวใจเฉลี่ยอยู่ที่ 75 bpm

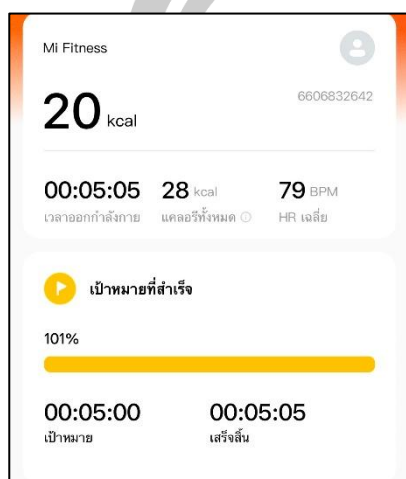
การประเมินทักษะที่3 การมีความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม (Brain Dots)



ค่าที่วัดได้

- ค่าต่ำสุดอยู่ที่ประมาณ 68 bpm
- ค่าสูงสุดอยู่ที่ประมาณ 85 bpm
- อัตราการเต้นของหัวใจเฉลี่ยอยู่ที่ 74 bpm

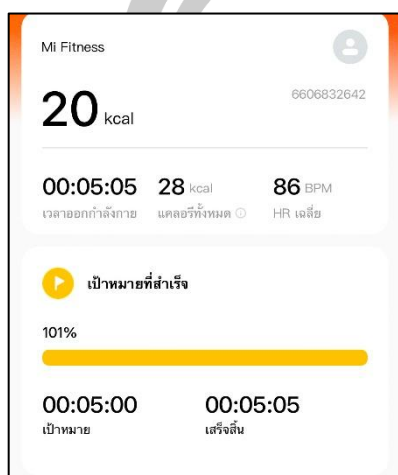
การประเมินทักษะที่4 การบริหารจัดการอย่างมีประสิทธิภาพ (Tiny Tower)



ค่าที่วัดได้

- ค่าต่ำสุดอยู่ที่ประมาณ 67 bpm
- ค่าสูงสุดอยู่ที่ประมาณ 96 bpm
- อัตราการเต้นของหัวใจเฉลี่ยอยู่ที่ 79 bpm

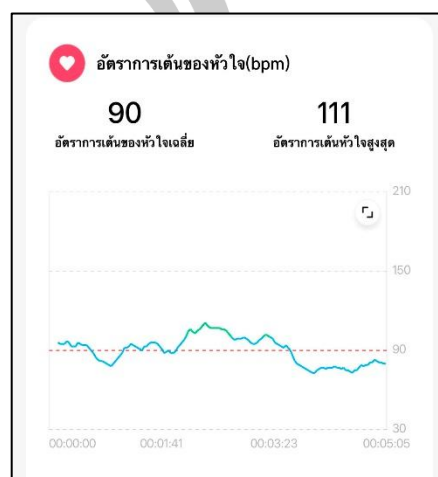
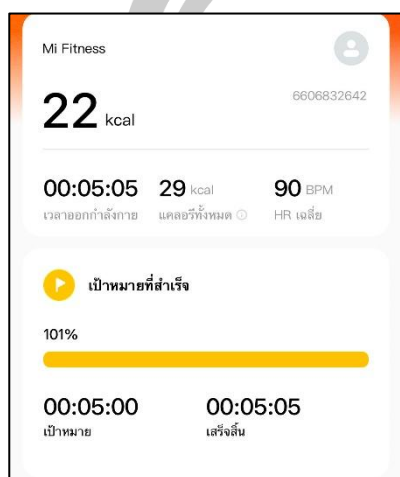
การประเมินทักษะที่ 5 การมองหาโอกาสและการบริหารความเสี่ยง (Traffic Rider)



ค่าที่วัดได้

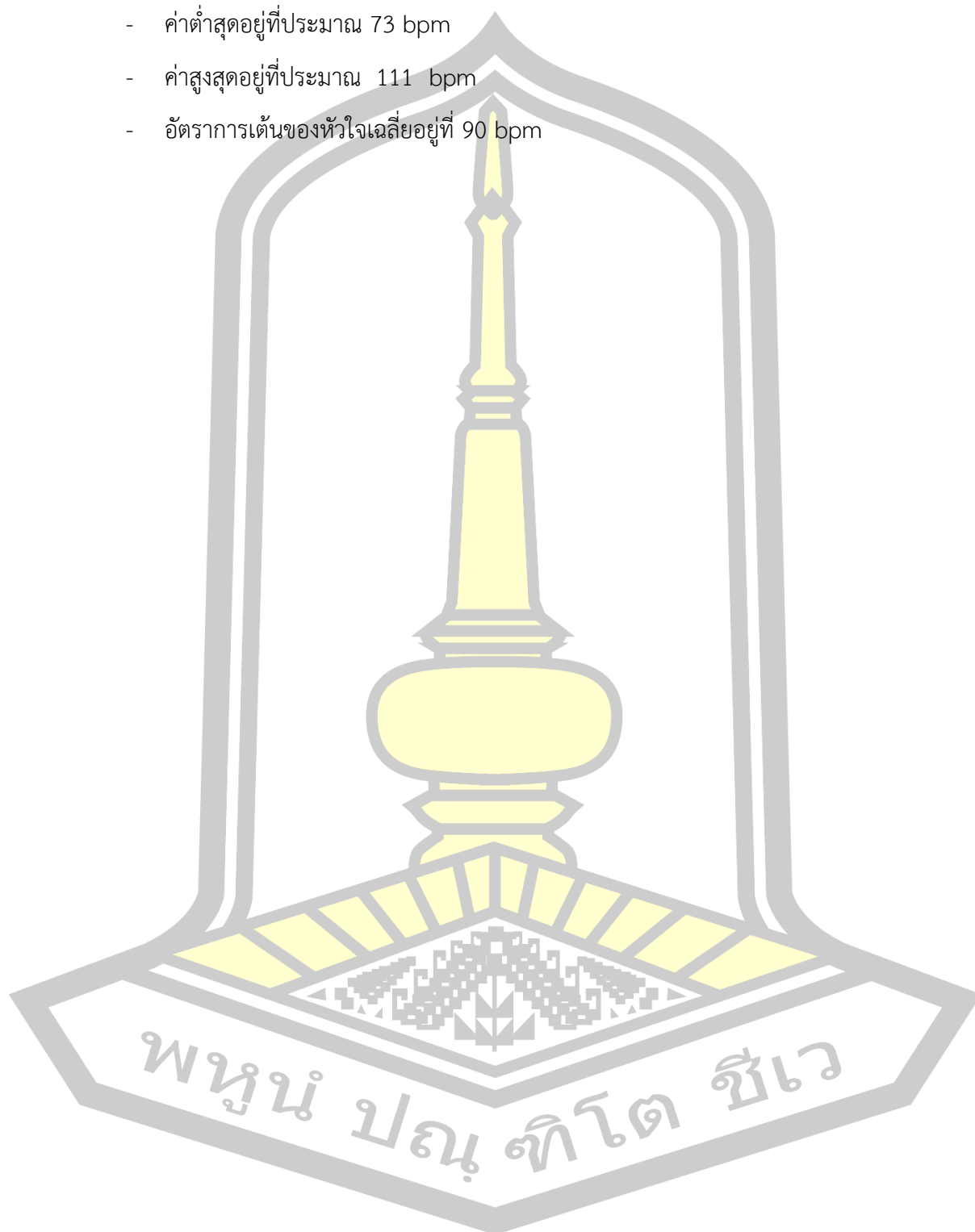
- ค่าต่ำสุดอยู่ที่ประมาณ 74 bpm
- ค่าสูงสุดอยู่ที่ประมาณ 95 bpm
- อัตราการเต้นของหัวใจเฉลี่ยอยู่ที่ 86 bpm

การประเมินทักษะที่6 ความมุ่งมั่นและความพยายาม (Loopy Bird)



ค่าที่วัดได้

- ค่าต่ำสุดอยู่ที่ประมาณ 73 bpm
- ค่าสูงสุดอยู่ที่ประมาณ 111 bpm
- อัตราการเต้นของหัวใจเฉลี่ยอยู่ที่ 90 bpm



P11 = 4.81 คะแนน สถานะผู้นำที่ทำได้ดี

ผลประเมินจากการทำแบบทดสอบ

ผลประเมินทักษะการเป็นหัวหน้างาน

1. ทักษะด้านสัมพันธภาพกับบุคคลอื่น (People Skills Spreadsheets)

1.1 ทักษะการสื่อสาร
(Coaching Skills)

รวม : 24

เฉลี่ย : 4.8

ลำดับที่ **1**

1.2 ทักษะการทำงานเป็นทีม
(Team Skills)

รวม : 22

เฉลี่ย : 4.4

ลำดับที่ **6**

1.3 ทักษะการแบ่งงาน
(Communication Skills)

รวม : 23

เฉลี่ย : 4.6

ลำดับที่ **3**

2. ทักษะด้านเทคนิค (Technical Skills Spreadsheets)

2.1 ทักษะการวิเคราะห์ธุรกิจ
(Business Analysis Skills)

รวม : 21

เฉลี่ย : 4.2

ลำดับที่ **7**

2.2 ทักษะการปรับปรุงงาน
(Continuous Improvement Skills)

รวม : 21

เฉลี่ย : 4.2

ลำดับที่ **7**

2.3 ทักษะการใช้คอมพิวเตอร์
(Computer Skills)

รวม : 24

เฉลี่ย : 4.8

ลำดับที่ **1**

3. ทักษะด้านการบริหารงาน (Administrative Skills Spreadsheets)

3.1 ทักษะการบริหารโครงการ
(Project Management Skills)

รวม : 23

เฉลี่ย : 4.6

ลำดับที่ **3**

3.2 ทักษะการเขียน
(Writing Skills)

รวม : 21

เฉลี่ย : 4.2

ลำดับที่ **7**

3.3 ทักษะการบริหารทรัพยากร
(Resource Management Skills)

รวม : 23

เฉลี่ย : 4.6

ลำดับที่ **3**

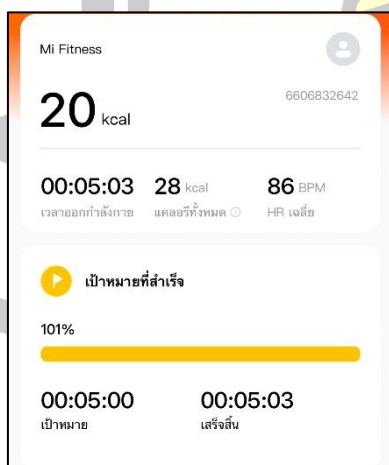
ทักษะการบริหารจัดการงาน (ทักษะด้านบริหารงาน) คะแนนเฉลี่ย : 4.73 คะแนน

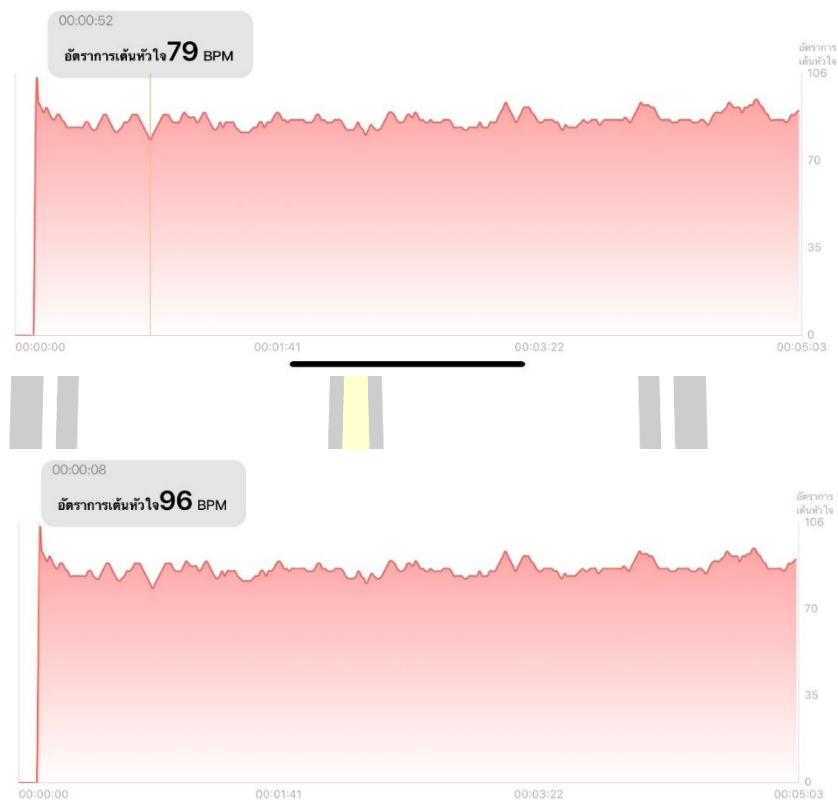
ทักษะการมองหาโอกาสและบริหารความเสี่ยง (ทักษะด้านวิเคราะห์ธุรกิจ) คะแนนเฉลี่ย : 4.4

คะแนน

ทักษะด้านการมีวิสัยทัศน์ (ทักษะด้านสัมพันธภาพกับบุคคลอื่น) คะแนนเฉลี่ย : 4.46 คะแนน

อัตราการเต้นของหัวใจขณะทำการทดลอง



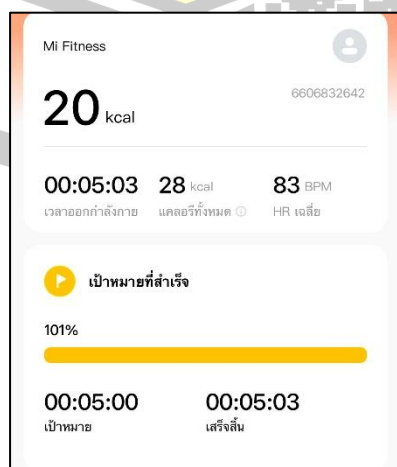


จากการวิเคราะห์กราฟเส้นที่แสดงในภาพ ซึ่งเป็นกราฟ อัตราการเต้นหัวใจ ที่มีแนวโน้มแปรผันตามช่วงเวลา สามารถสรุปได้ดังนี้

ค่าที่วัดได้

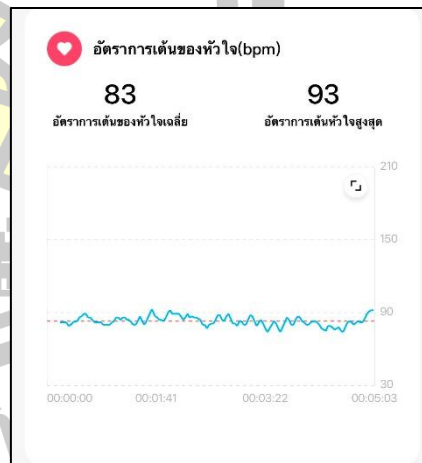
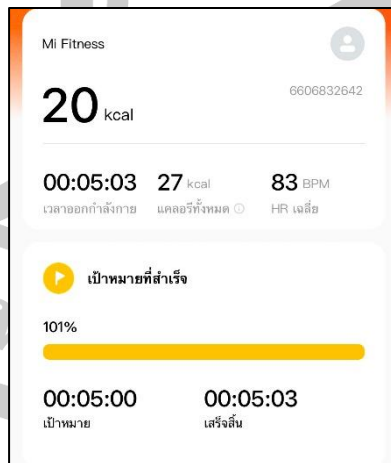
- ค่าต่ำสุดอยู่ที่ประมาณ 79 bpm
- ค่าสูงสุดอยู่ที่ประมาณ 96 bpm
- อัตราการเต้นของหัวใจเฉลี่ยอยู่ที่ 86 bpm

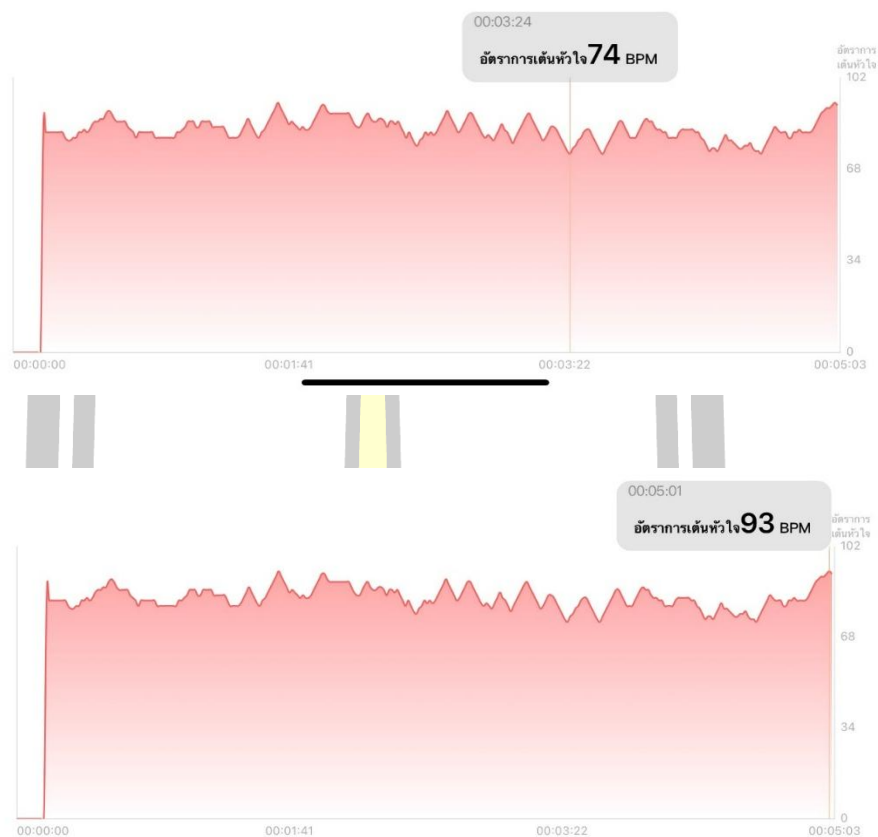
อัตราการเต้นของหัวใจขณะสภาวะพักตัว





การประเมินทักษะที่1 การตัดสินใจ (Brain Test)

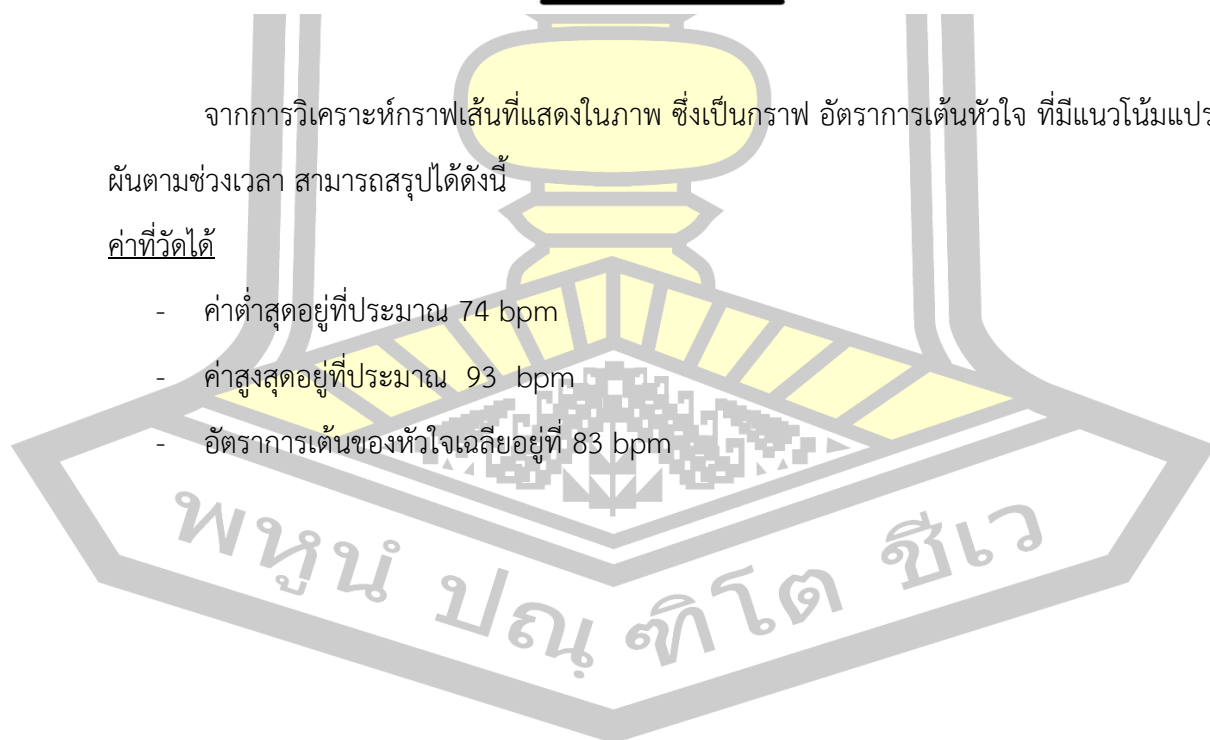




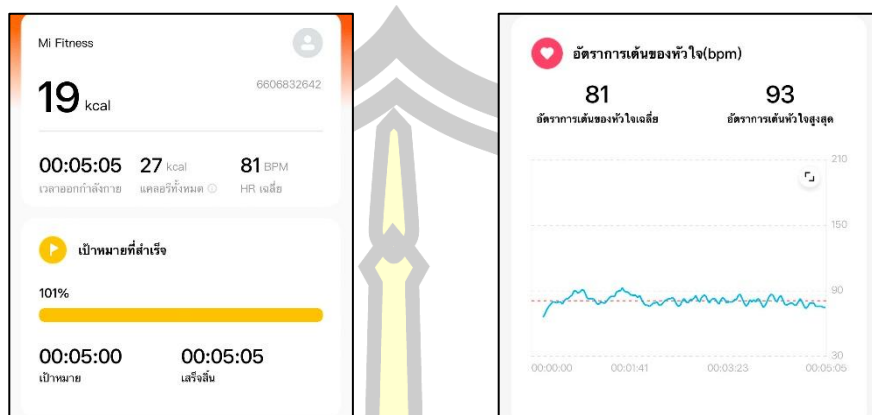
จากการวิเคราะห์กราฟเส้นที่แสดงในภาพ ซึ่งเป็นกราฟ อัตราการเต้นหัวใจ ที่มีแนวโน้มแปรผันตามช่วงเวลา สามารถสรุปได้ดังนี้

ค่าที่วัดได้

- ค่าต่ำสุดอยู่ที่ประมาณ 74 bpm
- ค่าสูงสุดอยู่ที่ประมาณ 93 bpm
- อัตราการเต้นของหัวใจเฉลี่ยอยู่ที่ 83 bpm



การประเมินทักษะที่2 การมีวิสัยทัศน์ (Flow Free)

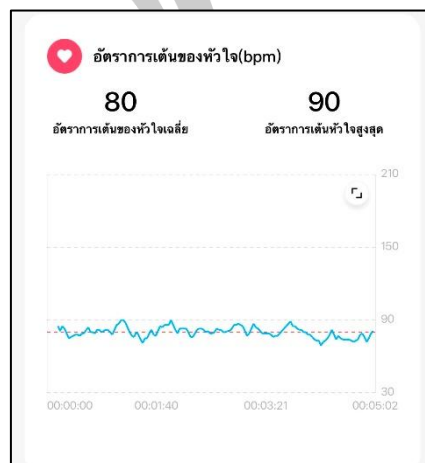
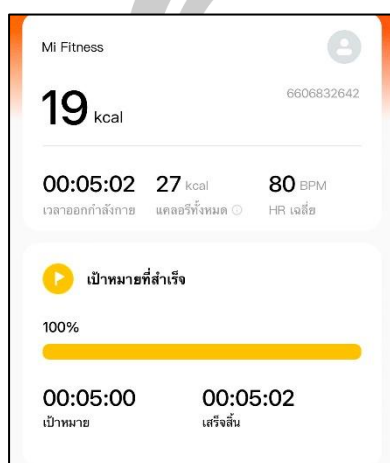


จากการวิเคราะห์กราฟเส้นที่แสดงในภาพ ซึ่งเป็นกราฟ อัตราการเต้นหัวใจ ที่มีแนวโน้มแปรผันตามช่วงเวลา สามารถสรุปได้ดังนี้

ค่าที่วัดได้

- ค่าต่ำสุดอยู่ที่ประมาณ 67 bpm
- ค่าสูงสุดอยู่ที่ประมาณ 93 bpm
- อัตราการเต้นของหัวใจเฉลี่ยอยู่ที่ 81 bpm

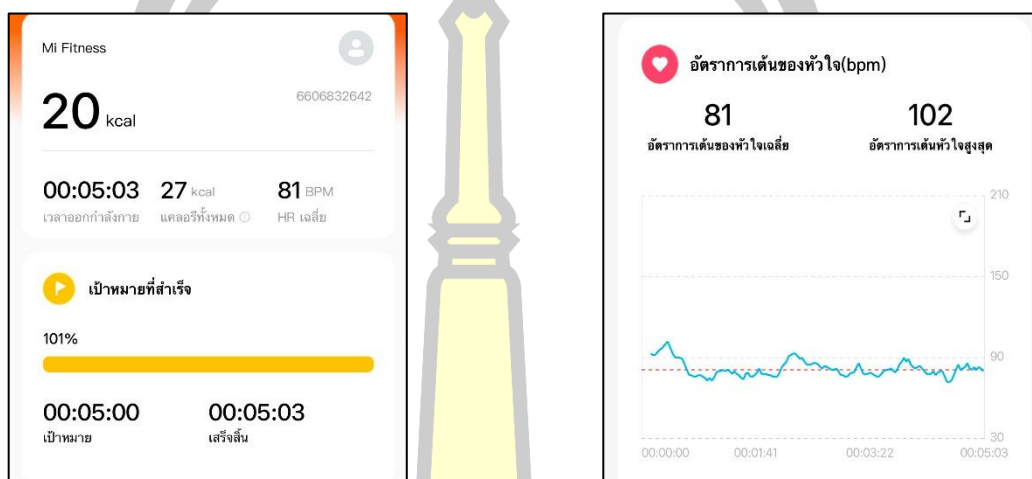
การประเมินทักษะที่3 การมีความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม (Brain Dots)



ค่าที่วัดได้

- ค่าต่ำสุดอยู่ที่ประมาณ 71 bpm
- ค่าสูงสุดอยู่ที่ประมาณ 90 bpm
- อัตราการเต้นของหัวใจเฉลี่ยอยู่ที่ 80 bpm

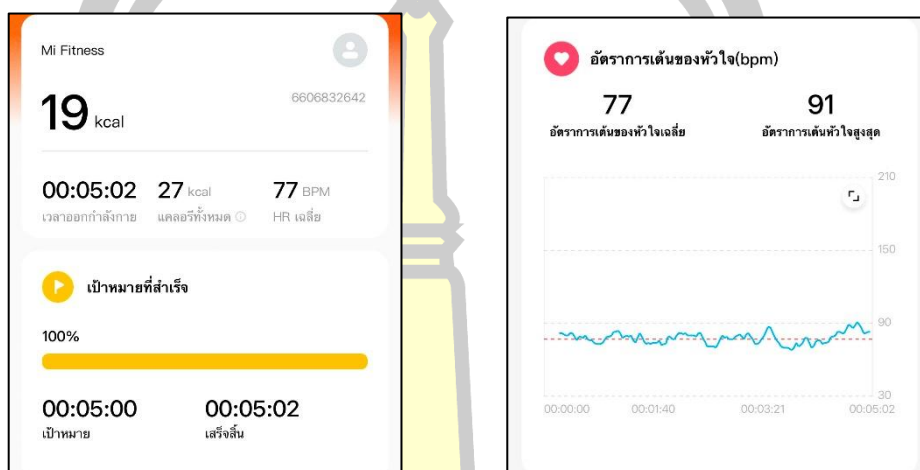
การประเมินทักษะที่4 การบริหารจัดการอย่างมีประสิทธิภาพ (Tiny Tower)



ค่าที่วัดได้

- ค่าต่ำสุดอยู่ที่ประมาณ 73 bpm
- ค่าสูงสุดอยู่ที่ประมาณ 102 bpm
- อัตราการเต้นของหัวใจเฉลี่ยอยู่ที่ 81 bpm

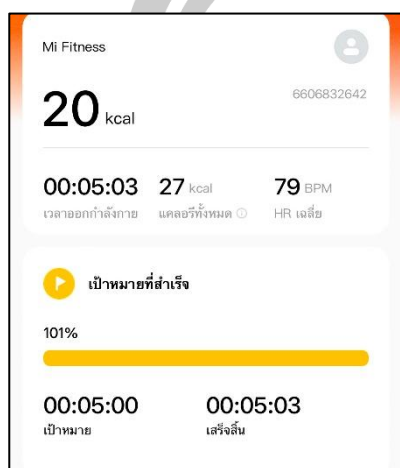
การประเมินทักษะที่5 การมองหาโอกาสและการบริหารความเสี่ยง (Traffic Rider)



ค่าที่วัดได้

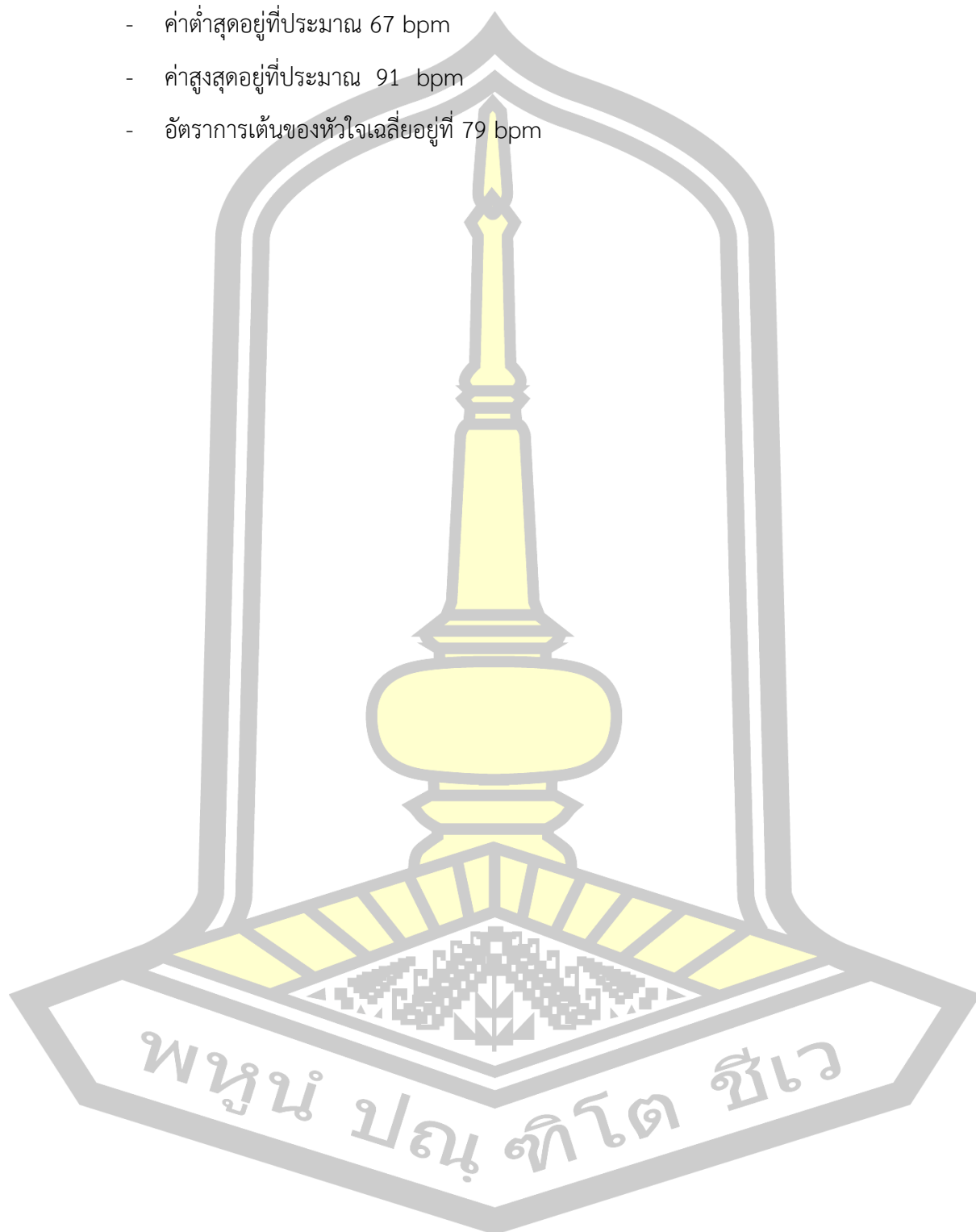
- ค่าต่ำสุดอยู่ที่ประมาณ 69 bpm
- ค่าสูงสุดอยู่ที่ประมาณ 91 bpm
- อัตราการเต้นของหัวใจเฉลี่ยอยู่ที่ 77 bpm

การประเมินทักษะที่6 ความมุ่งมั่นและความพยายาม (Loopy Bird)



ค่าที่วัดได้

- ค่าต่ำสุดอยู่ที่ประมาณ 67 bpm
- ค่าสูงสุดอยู่ที่ประมาณ 91 bpm
- อัตราการเต้นของหัวใจเฉลี่ยอยู่ที่ 79 bpm



บรรณานุกรม

- [1] Acs, Z. J., & Szerb, L. (2007). Entrepreneurship, economic growth and public policy. *Small business economics*, 28, 109-122.
- [2] Acs, Z. (2006). How is entrepreneurship good for economic growth. *innovations*, 1(1), 97-107.
- [3] Hart, M., Bonner, K., Prashar, N., Ri, A., Mwaura, S., Sahasranamam, S., & Levie, J. (2023). *Global Entrepreneurship Monitor: UK Report 2022/23*.
- [4] CHAROENRAT, T., & HARVIE, C. (2021). Analysis of the impact of COVID-19 on micro, small and medium-sized enterprises (MSMEs) in Thailand from competition policy and market access perspectives.
- [5] Hashemi, S. S., Amoozad Mahdiraji, H., Azari, M., & Razavi Hajiagha, S. H. (2022). Causal modelling of failure fears for international entrepreneurs in tourism industry: a hybrid Delphi-DEMATEL based approach. *International Journal of Entrepreneurial Behavior & Research*, 28(3), 602-627.
- [6] Buffart, M., Croidieu, G., Kim, P. H., & Bowman, R. (2020). Even winners need to learn: How government entrepreneurship programs can support innovative ventures. *Research Policy*, 49(10), 104052.
- [7] Akter, M., Rahman, M., & Radicic, D. (2022). Gender-Aware Framework in International Entrepreneurship: How Far Developed?—A Systematic Literature Review. *Sustainability*, 14(22), 15326.
- [8] Dabić, M., Vlačić, B., Kiessling, T., Caputo, A., & Pellegrini, M. (2023). Serial entrepreneurs: A review of literature and guidance for future research. *Journal of Small Business Management*, 61(3), 1107-1142.
- [9] Alkaf Tuzzahara, F. (2019). *Modul 1: Konsep Dasar Kewirausahaan*. Fakultas Ekonomi & Bisnis Universitas Pancasila Jakarta.
- [10] Pereverzieva, A., Gryn, V., & Maltzy, V. (2023). Classification And Evaluation Of Social Entrepreneurship Development Indicators. *Baltic Journal of Economic Studies*, 9(4), 206-212.
- [11] Fu, H. (2022). Evaluation model of employment and entrepreneurship of university students based on classification algorithm. *Mathematical Problems in Engineering*, 2022.
- [12] Setiawan, A. (2021). Analysis of the effect of knowledge on entrepreneurship readiness using random forest classification machine learning. *Technium Soc. Sci. J.*, 23, 134.

- [13] Bogachov, S., Kwilinski, A., Miethlich, B., Bartosova, V., & Gurnak, A. (2020). Artificial intelligence components and fuzzy regulators in entrepreneurship development. *Entrepreneurship and Sustainability Issues*, 8(2), 487.
- [14] Yu, H., Zhang, R., & Kim, C. (2023). Intelligent analysis system of college students' employment and entrepreneurship situation: Big data and artificial intelligence-driven approach. *Computers and Electrical Engineering*, 110, 108823.
- [15] Honglei, G. (2021). Internet finance innovation and entrepreneurship based on classification algorithm. In *Application of Intelligent Systems in Multi-modal Information Analytics: Proceedings of the 2020 International Conference on Multi-model Information Analytics (MMIA2020), Volume 2* (pp. 729-733). Springer International Publishing.
- [16] van de Sand, F., Frison, A. K., Zotz, P., Riener, A., Holl, K., van de Sand, F., ... & Holl, K. (2020). UXi Validation: How to Evaluate if Brand Values Can Be Experienced by Users. *User Experience Is Brand Experience: The Psychology Behind Successful Digital Products and Services*, 151-166.
- [17] Ren, M., Dong, L., Xia, Z., Cong, J., & Zheng, P. (2023). A Proactive Interaction Design Method for Personalized User Context Prediction in Smart-Product Service System. *Procedia CIRP*, 119, 963-968.
- [18] van de Sand, F., Frison, A. K., Zotz, P., Riener, A., & Holl, K. (2020). *User experience Is brand experience*. Springer International Publishing.
- [19] Jones, V., Gay, V., & Leijdekkers, P. (2010, February). Body sensor networks for mobile health monitoring: Experience in europe and australia. In *2010 Fourth International Conference on Digital Society* (pp. 204-209). IEEE.
- [20] Alkaf Tuzzahara, F. (2019). *Modul 1: Konsep Dasar Kewirausahaan*. Fakultas Ekonomi & Bisnis Universitas Pancasila Jakarta.
- [21] "Entrepreneur / Entrepreneurship คืออะไร เริ่มต้นอย่างไร". *Hardcore CEO* 2021-08-21. <https://hardcoreceo.co/entrepreneur-entrepreneurship/>
- [22] AK Yetisen; LR Bob Volpatti; AF Coskun; S Cho; E Kamrani; H Butt; A Khademhosseini; SH Yun (2015). "Entrepreneurship". *Lab Chip*. 15 (18): 3638–3660. doi:10.1039/c5lc00577a. PMID 26245815
- [23] Katila, Riitta; Chen, Eric L.; Piezunka, Henning (7 June 2012). "All the right moves: How entrepreneurial firms compete effectively" (PDF). *Strategic Entrepreneurship JNL*. 6 (2): 116–132. doi:10.1002/sej.1130.

- [24] Audretsch, David B.; Bozeman, Barry; Combs, Kathryn L.; Feldman, Maryann; Link, Albert N.; Siegel, Donald S.; Stephan, Paula; Tassej, Gregory; Wessner, Charles (2002). "The Economics of Science and Technology". *The Journal of Technology Transfer*. **27** (2): 157. doi:10.1023/A:1014382532639
- [25] Lindgren, Monica; Packendorff, Johann (2009-01-01). "Social constructionism and entrepreneurship: Basic assumptions and consequences for theory and research". *International Journal of Entrepreneurial Behavior & Research*. **15** (1): 25–47. doi:10.1108/13552550910934440. ISSN 1355-2554
- [26] Neergaard, Helle; Ulhøi, John P. (2007). *Handbook of Qualitative R Methods in Entrepreneurship* (ภาษาอังกฤษ). Edward Elgar Publishing. ISBN 978-1-84720-438-7.
- [27] Olaison, Lena (2014). *Entrepreneurship at the limits*. Frederiksberg: Copenhagen Business School (CBS). ISBN 978-87-93155-25-1.
- [28] Investopedia; Investopedia.com; access date. <https://www.investopedia.com/terms/e/entrepreneur.asp>
- [29] Prive, Tanya (19 December 2012). "Top 10 Qualities That Make A Great Leader". *Forbes*. คลังข้อมูลเก่าเก็บจากแหล่งเดิมเมื่อ 20 October 2017. สืบค้นเมื่อ 1 August 2013.
- [30] Cantillon, Richard (1755). Essai sur la Nature du Commerce en Général. Londres, Chez Fletcher Gyles.
- [31] Drucker, Peter F. (1985). Innovation and Entrepreneurship. attributes the coining and defining of "entrepreneur" to Jean-Baptiste Say in his *A Treatise on Political Economy*; (1834).
- [32] Van Praag, C.M. Some Classic Views on Entrepreneurship. *De Economist* **147**, 311–335 (1999). <https://doi.org/10.1023/A:1003749128457>
- [33] Henry, C., Hill, F. and Leitch, C. (2005), "Entrepreneurship education and training: can entrepreneurship be taught? Part I", *Education + Training*, Vol. 47 No. 2, pp. 98-111. <https://doi.org/10.1108/00400910510586524>

- [34] Herron, L. and Robinson, R.B. (1993), "A structural model of the effects of entrepreneurial characteristics on venture performance", *Journal of Business Venturing*, Vol. 8 No. 3, pp. 281-294, doi: 10.1016/0883-9026(93)90032-Z
- [35] Lopez-Núñez, M., Rubio-Valdehita, S., Aparicio-García, M. and Díaz-Ramiro, E. (2020), "Are entrepreneurs born or made? The influence of personality", *Personality and Individual Differences*, Vol. 154, pp. 1-5, doi: 10.1016/j.paid.2019.109699.
- [36] McCormick, B.W., Guay, R.P., Colbert, A.E. and Stewart, G.L. (2019), "Proactive personality and proactive behaviour: perspectives on person-situation interactions", *Journal of Occupational and Organizational Psychology*, Vol. 92 No. 1, pp. 30-51, doi:10.1111/joop.12234.
- [37] Seikkula-Leino, J. and Salomaa, M. (2020), "Entrepreneurial competencies and organisational change-assessing entrepreneurial staff competencies within higher education institutions", *ustainability*, Vol. 12 No. 18, pp. 1-16, doi: 10.3390/SU12187323
- [38] Gartner, W.B. (1998), "Who is an entrepreneur? is (still) the wrong question", *Journal of Business Venturing Insights*, Vol. 13, pp. 11-32, doi: 10.1016/j.jbvi.2020.e00168
- [39] Robinson, P.B. and Gough, V. (2020), "The right stuff: defining and influencing the entrepreneurial mindset", *Journal of Entrepreneurship Education*, Vol. 23 No. 2, pp. 1-16.
- [40] Krueger, N.F. and Carsrud, A.L. (1993), "Entrepreneurial intentions: applying the theory of planned behaviour", *Entrepreneurship and Regional Development*, Vol. 5 No. 4, pp. 315-330, doi: 10.1080/08985629300000020.
- [41] Bosma, N., & Levie, J. (2010). *Global Entrepreneurship Monitor: 2010 Global Report*. Global Entrepreneurship Research Association (GERA).
- [42] Global Entrepreneurship Monitor. (n.d.). About GEM. Retrieved from <https://www.gemconsortium.org/about>

- [43] Reynolds, P. D., Bosma, N., Autio, E., Hunt, S., De Bono, N., Servais, I., & Chin, N. (2005). Global Entrepreneurship Monitor: Data Collection Design and Implementation 1998–2003. *Small Business Economics*, 24(3), 205–231.
- [44] Nur Rosita. (2023). International journal of educational spectrum. Personal Entrepreneurial Competences among English Students in Entrepreneurship Education. <https://typeset.io/papers/personal-entrepreneurial-competences-among-english-students-zo5wvcyo>
- [45] Vaishali Patil. (2022). .01 Dec 2022-2-Vol. 3, Iss: 2, pp 114-120
- [46] Sahin, C. (2021). UXI Sensors: A New Era for Understanding and Designing User Experience. In 2021 International Conference on Innovation and Intelligence for Informatics, Computing, and Technologies (3ICT) (pp. 1-4). IEEE.
- [47] Chita-Tegmark, M., & Kindborg, M. (2018). Using sensors to measure and analyze the emotional experience of consuming digital news content. *Proceedings of the 9th Nordic Conference on Human-Computer Interaction (NordiCHI '18)*, Article No. 238, 1-5.
- [48] ISO. ISO FDIS 9241-210 Human-Centred Design Process for Interactive Systems; ISO: Geneva, Switzerland, 2019.
- [49] Jahid, A. K. M., et al. (2012). Emotion Recognition using Wireless Signals. In IEEE International Conference on Communications (ICC) (pp. 6190-6194).
- [50] Nurcahyo, A. (2017). Web User Experience Evaluation Using Eye Tracking Method. In IEEE International Conference on Cybernetics and Computational Intelligence (CyberneticsCom) (pp. 1-6).
- [51] Yang, X., et al. (2015). Design and Implementation of Wearable Air Pressure Monitoring System. In IEEE International Conference on Information Science and Control Engineering (ICISCE) (pp. 836-839).
- [52] Hassenzahl, M.; Tractinsky, N. User experience—A research agenda. *Behav. Inf. Technol.* 2006, 25, 91–97. [Google Scholar]
- [53] Liang, Y.; Liu, Y.; Loh, H.T. Exploring Online Reviews for User Experience Modeling. In DS 75–7: Proceedings of the 19th International Conference on

Engineering Design (ICED13), Design for Harmonies, Vol. 7: Human Behaviour in Design, Seoul, Korea, 19–22.08. 2013; Sungkyunkwan University: Seoul, Korea, 2013

[54] All About, U.X. Available online: <http://www.allaboutux.org/all-methods> (accessed on 29 March 2007).

[55] Bolger, N.; Davis, A.; Rafaeli, E. Diary methods: Capturing life as it is lived. *Annu. Rev. Psychol.* 2003, 54, 579–616. [Google Scholar]

[56] Karapanos, E.; Zimmerman, J.; Forlizzi, J.; Martens, J.-B. User Experience over Time: An Initial Framework. In Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems, Boston, MA, USA, 4–9 April 2009; ACM: New York, NY, USA, 2009; pp. 729–738.

[57] Fallman, D.; Waterworth, J. Dealing with User Experience and Affective Evaluation in HCI Design: A Repertory Grid Approach. In Proceedings of the Conference on Human Factors in Computing Systems, Portland, OR, USA, 2–7 April 2005; pp. 2–7.

[58] Scollon, C.N.; Prieto, C.-K.; Diener, E. Experience Sampling: Promises and Pitfalls, Strength and Weaknesses. In *Assessing Well-Being*; Springer: Dordrecht, The Netherlands, 2009; pp. 157–180.

[59] Kula, I.; Atkinson, R.K.; Branaghan, R.J.; Roscoe, R.D. Assessing User Experience via Biometric Sensor Affect Detection. In *End-User Considerations in Educational Technology Design*; IGI Global: Hershey, PA, USA, 2017; p. 123

[60] Fu, B.; Noy, N.F.; Storey, M.-A. Eye tracking the user experience—An evaluation of ontology visualization techniques. *Semant. Web J.* 2017, 8, 23–41.

[61] Qu, Q.-X.; Zhang, L.; Chao, W.-Y.; Duffy, V. User Experience Design Based on Eye-Tracking Technology: A Case Study on Smartphone APPs. In *Advances in Applied Digital Human Modeling and Simulation*; Springer: Cham, Switzerland, 2017; pp. 303–315.

[62] Bojko, A. *Eye Tracking the User Experience: A Practical Guide to Research*; Rosenfeld Media: New York, NY, USA, 2013; ISBN 1-933820-91-8.

[63] Zheng, W.-L.; Zhu, J.-Y.; Lu, B.-L. Identifying stable patterns over time for emotion recognition from EEG. *IEEE Trans. Affect. Comput.* 2017.

[64] Li, X.; Yan, J.-Z.; Chen, J.-H. Channel Division Based Multiple Classifiers Fusion for Emotion Recognition Using EEG signals. In *ITM Web of Conferences*; EDP Sciences: Les Ulis, France, 2017; Volume 11, p. 07006.

[65] Liu, Y.-J.; Yu, M.; Zhao, G.; Song, J.; Ge, Y.; Shi, Y. Real-time movie-induced discrete emotion recognition from EEG signals. *IEEE Trans. Affect. Comput.* 2017.

- [66] Mundell, C.; Vielma, J.P.; Zaman, T. Predicting Performance Under Stressful Conditions Using Galvanic Skin Response. arXiv, 2016; arXiv:160601836.
- [67] Nourbakhsh, N.; Chen, F.; Wang, Y.; Calvo, R.A. Detecting Users' Cognitive Load by Galvanic Skin Response with Affective Interference. *ACM Trans. Interact. Intell. Syst.* 2017, 7, 12.
- [68] Greene, S.; Thapliyal, H.; Caban-Holt, A. A survey of affective computing for stress detection: Evaluating technologies in stress detection for better health. *IEEE Consum. Electron. Mag.* 2016, 5, 44–56.
- [69] Basu, S.; Bag, A.; Aftabuddin, M.; Mahadevappa, M.; Mukherjee, J.; Guha, R. Effects of Emotion on Physiological Signals. In *Proceedings of the 2016 IEEE Annual India Conference (INDICON), Bangalore, India, 16–18 December 2016*; pp. 1–6.
- [70] Niedermeyer, E., & da Silva, F. L. (2004). *Electroencephalography: basic principles, clinical applications, and related fields* (5th ed.). Lippincott Williams & Wilkins.
- [71] Jasper, H. H. (1958). The Ten-Twenty Electrode System of the International Federation. *Electroencephalography and Clinical Neurophysiology*, 10(2), 371–375. [https://doi.org/10.1016/0013-4694\(58\)90053-1](https://doi.org/10.1016/0013-4694(58)90053-1)
- [72] Niedermeyer, E., & da Silva, F. L. (2005). *Electroencephalography: Basic principles, clinical applications, and related fields*. Lippincott Williams & Wilkins.
- [73] Hirsch, L. J., Weinand, M. E., & Spencer, S. S. (2000). Characteristics of Psychogenic Nonepileptic Seizures. In N. L. Cantor & J. S. Levenson (Eds.), *Psychiatric Clinics of North America* (Vol. 23, pp. 309–334). W.B. Saunders. [https://doi.org/10.1016/S0193-953X\(05\)70163-5](https://doi.org/10.1016/S0193-953X(05)70163-5)
- [74] Cajochen, C., Brunner, D. P., Kräuchi, K., Graw, P., & Wirz-Justice, A. (1999). Power Density in Theta/Alpha Frequencies of the Waking EEG Progressively Increases during Sustained Wakefulness. *Sleep*, 22(2), 203–218. <https://doi.org/10.1093/sleep/22.2.203>
- [75] Gramann, K., Gwin, J. T., Bigdely-Shamlo, N., Ferris, D. P., & Makeig, S. (2014). Visual Evoked Responses During Standing and Walking. *Frontiers in Human Neuroscience*, 8. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2014.00333>
- [76] Sellers, E. W., Vaughan, T. M., & Wolpaw, J. R. (2010). A Brain-Computer Interface for Long-Term Independent Home Use. *Amyotrophic Lateral Sclerosis*, 11(5), 449–455. <https://doi.org/10.3109/17482968.2010.481858>

- [77] Allison, B. Z., Wolpaw, E. W., & Wolpaw, J. R. (2007). Brain-Computer Interface Systems: Progress and Prospects. *Expert Review of Medical Devices*, 4(4), 463–474. <https://doi.org/10.1586/17434440.4.4.463>
- [78] Dawson, M. E., Schell, A. M., & Filion, D. L. (2007). The electrodermal system. In *Handbook of psychophysiology* (3rd ed., pp. 159–181). Cambridge University Press.
- [79] Boucsein, W. (2012). *Electrodermal activity*. Springer Science & Business Media.
- [80] Benedek, M., & Kaernbach, C. (2010). A continuous measure of phasic electrodermal activity. *Journal of Neuroscience Methods*, 190(1), 80–91. doi:10.1016/j.jneumeth.2010.04.028
- [81] Kreibitz, S. D. (2010). Autonomic nervous system activity in emotion: A review. *Biological Psychology*, 84(3), 394–421. doi:10.1016/j.biopsycho.2010.03.010
- [82] Barry, R. J., Steiner, G. Z., & De Blasio, F. M. (2019). Event-related EEG time-frequency analysis: A tutorial review. *Journal of Neuroscience Methods*, 343, 108812. doi:10.1016/j.jneumeth.2020.108812
- [83] Posada-Quintero, H. F., Bolkhovsky, J. B., & Miwakeichi, F. (2016). Heart rate variability and sympathetic skin response in patients with orthostatic intolerance. *Frontiers in Physiology*, 7, 173. doi:10.3389/fphys.2016.00173
- [84] A Brief Introduction and Review on Galvanic Skin Response ,Mahima Sharma1, Sudhanshu Kacker, Mohit Sharma
- [85] Boucsein, W. (2012). *Electrodermal activity*. Springer Science & Business Media.
- [86] Benedek, M., & Kaernbach, C. (2010). A continuous measure of phasic electrodermal activity. *Journal of Neuroscience Methods*, 190(1), 80–91. doi:10.1016/j.jneumeth.2010.04.028
- [87] Posada-Quintero, H. F., Bolkhovsky, J. B., & Miwakeichi, F. (2016). Heart rate variability and sympathetic skin response in patients with orthostatic intolerance. *Frontiers in Physiology*, 7, 173. doi:10.3389/fphys.2016.00173
- [88] ECG- simplified. Aswini Kumar M.D
- [89] American Association of Neuromuscular & Electrodiagnostic Medicine. (2022). About EMG. Retrieved from <https://www.aanem.org/Patients/About-EMG>
- [90] Hermens, H. J., Freriks, B., Merletti, R., Stegeman, D., Blok, J., Rau, G., Disselhorst-Klug, C., Hägg, G. (1999). SENIAM 8: European recommendations for surface electromyography. Enschede: Roessingh Research and Development.
- [91] Merletti, R., & Parker, P. A. (2004). *Electromyography: Physiology, engineering, and noninvasive applications*. Wiley-IEEE Press.
- [92] A Multimodal Deep Log-Based User Experience (UX) Platform for UX Evaluation ,Ubiquitous Computing Lab, Department of Computer Science and

Engineering, Kyung Hee University, Giheung-gu, Yongin-si, Gyeonggi-do, Seoul 446-701, Korea

[93] Schubert, E. *Continuous Measurement of Self-Report Emotional Response to Music*; Oxford University Press: Oxford, UK, 2001.

[94] Schubert, E. Measuring emotion continuously: Validity and reliability of the two-dimensional emotion-space. *Aust. J. Psychol.* 1999, 51, 154–165

[95] Sacharin, V.; Schlegel, K.; Scherer, K.R. Geneva Emotion Wheel Rating Study. Available online: <https://archive-ouverte.unige.ch/unige:97849> (accessed on 29 March 2017).

[96] Desmet, P. Measuring emotion: Development and Application of an Instrument to Measure Emotional Responses to Products. In *Funology*; Springer: Dordrecht, The Netherlands, 2003; pp. 111–123.

[97] Laurans, G.; Desmet, P.M.A.; Karlsson, M.A.; van Erp, J. Using Self-Confrontation to Study User Experience: A New Approach to the Dynamic Measurement of Emotions while Interacting with Products. In *Design & Emotion*; Chalmers University of Technology: Gothenburg, Sweden, 2006; Volume 2006.

[98] Siddiqi, M.H.; Alam, M.G.R.; Hong, C.S.; Khan, A.M.; Choo, H. A Novel Maximum Entropy Markov Model for Human Facial Expression Recognition. *PLoS ONE* 2016, 11, e0162702.

[99] El Ayadi, M.; Kamel, M.S.; Karray, F. Survey on speech emotion recognition: Features, classification schemes, and databases. *Pattern Recognit.* 2011, 44, 572–587.

[100] Plaza, B. Google Analytics for measuring website performance. *Tour. Manag.* 2011, 32, 477–481.

[101] Scherr, S.A.; Elberzhager, F.; Holl, K. An Automated Feedback-Based Approach to Support Mobile App Development. In *Proceedings of the 2017 43rd Euromicro Conference on Software Engineering and Advanced Applications (SEAA)*, Vienna, Austria, 30 August–1 September 2017; pp. 44–51.

[102] Den Uyl, M.J.; Van Kuilenburg, H. The FaceReader: Online Facial Expression Recognition. *Proceedings of Measuring Behavior 2005, 5th International Conference*

on Methods and Techniques in Behavioral Research, Wageningen, The Netherlands, 30 August–2 September 2005; Volume 30, pp. 589–590

[103] Zaman, B.; Shrimpton-Smith, T. The FaceReader: Measuring Instant Fun of Use. In Proceedings of the 4th Nordic Conference on Human-Computer Interaction: Changing Roles, Oslo, Norway; ACM: New York, NY, USA, 2006; pp. 457–460.

[104] Zheng, W.-L.; Dong, B.-N.; Lu, B.-L. Multimodal Emotion Recognition Using EEG and Eye Tracking Data. In Proceedings of the 2014 36th Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society (EMBC), Chicago, IL, USA, 26–30 August 2014; pp. 5040–5043.

[105] Vrana, S.R. The psychophysiology of disgust: Differentiating negative emotional contexts with facial EMG. *Psychophysiology* 1993, 30, 279–286.

[106] Armstrong, M., & Baron, A. (2002). Confronting the tyranny of experts: The critical role of professionals in organizational change. In *Managing Organizational Change in Public Services* (pp. 101-118). Routledge.

[107] Bryson, J. M., & Crosby, B. C. (1992). *Leadership for the Common Good: Tackling Public Problems in a Shared-Power World*. Jossey-Bass.

[108] Fairweather, J. (2011). The mythologies of creativity in the United States: Institutional contexts and the cultural production of organization. In *Cultural Theory in Everyday Practice* (pp. 35-56). Palgrave Macmillan.

[109] Bykova, Marina F. (February 2018). "On the Problem of Subjectivity: Editor's Introduction". *Russian Studies in Philosophy*. **56**: 1-5 - via EBSCOhost.

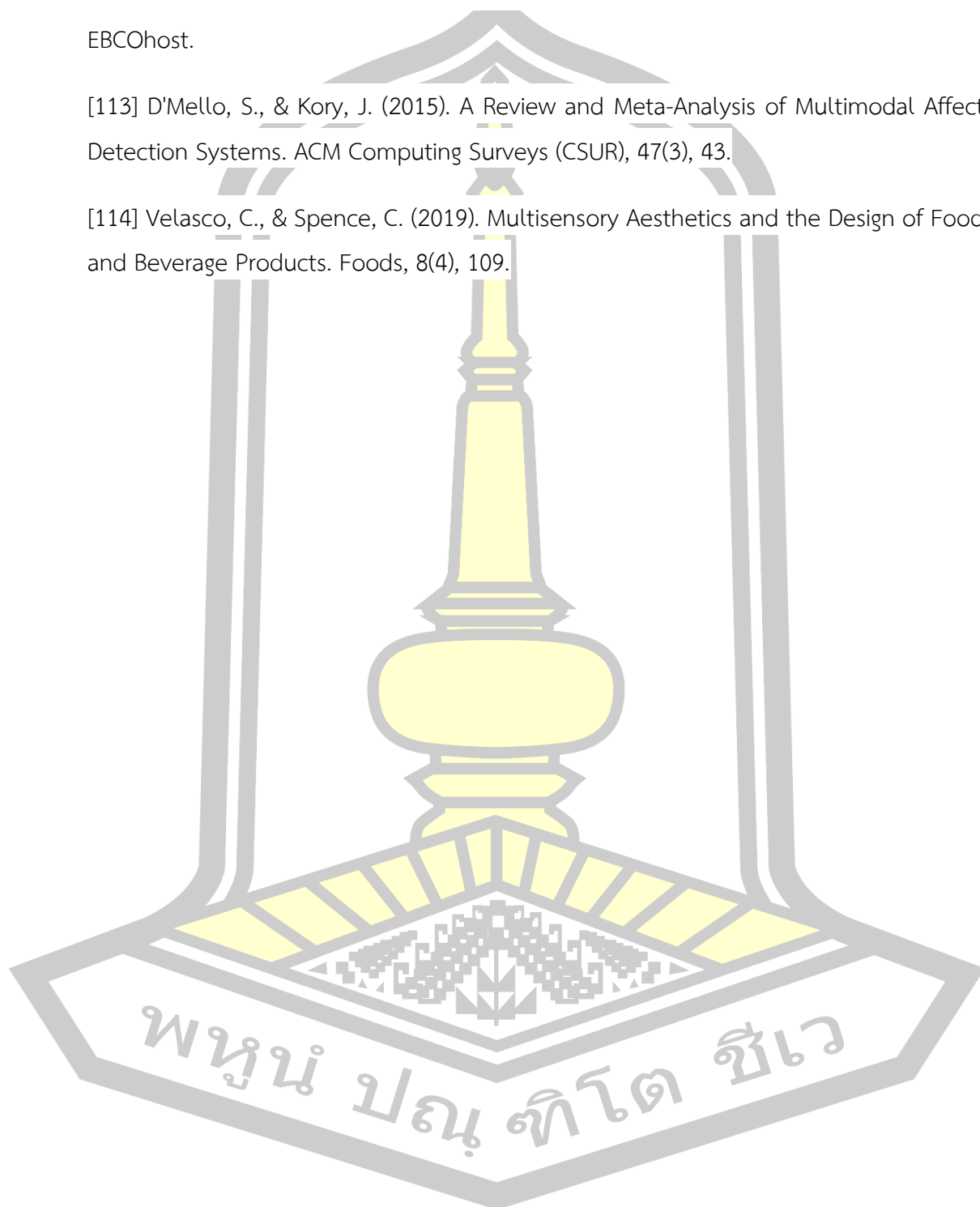
[110] Solomon, Robert C. "Subjectivity," in Honderich, Ted. *Oxford Companion to Philosophy* (Oxford University Press, 2005), p.900.

[111] Allen, Amy (2002). "Power, Subjectivity, and Agency: Between Arendt and Foucault". *International Journal of Philosophical Studies*. **10** (2): 131–49. doi:10.1080/09672550210121432.

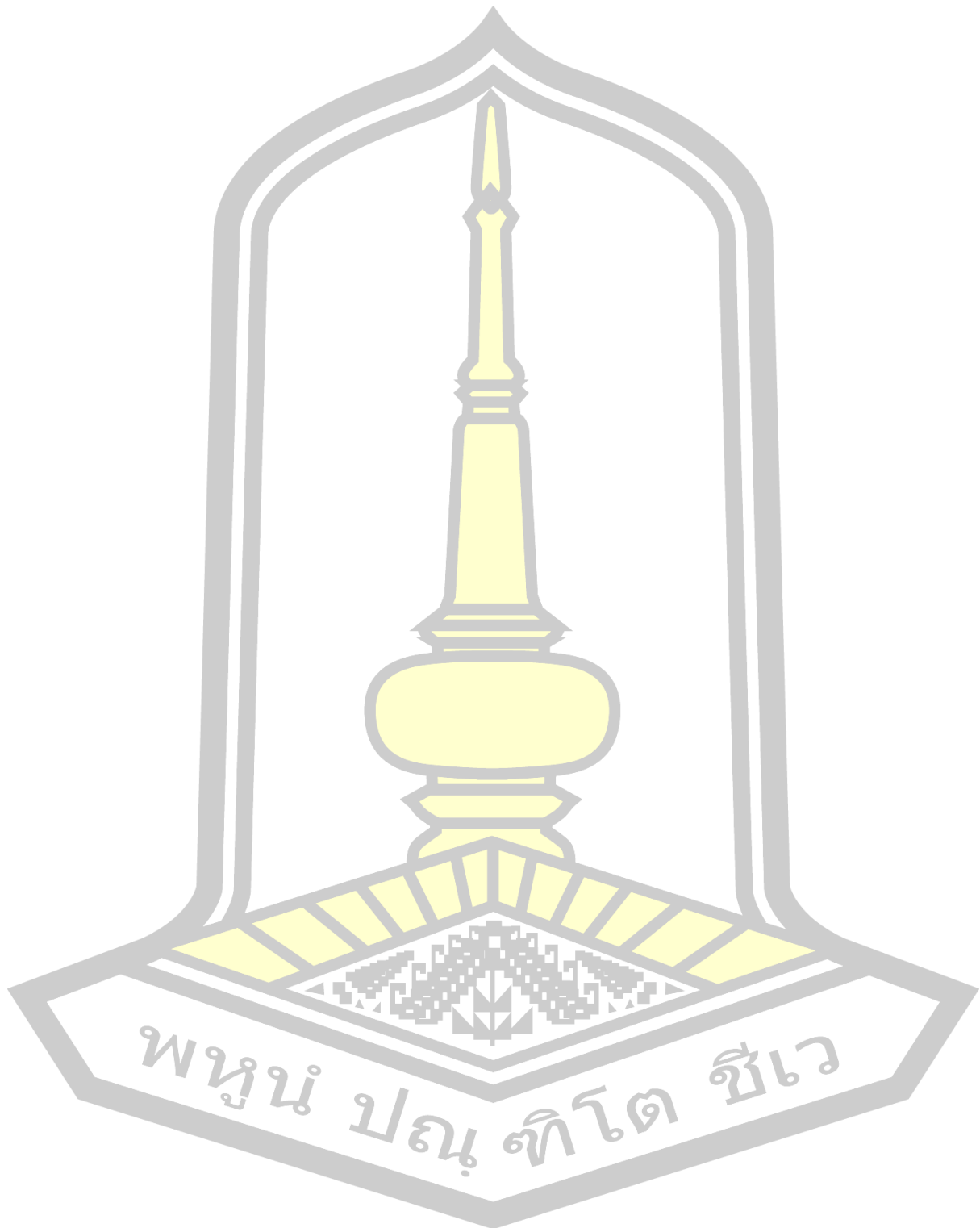
[112] Gonzalez Rey, Fernando (June 2019). "Subjectivity in Debate: Some Psychology". *Journal for the Theory of Social Behavior*. **49**: 212–234 – โดย ท ำ ง EBCOhost.

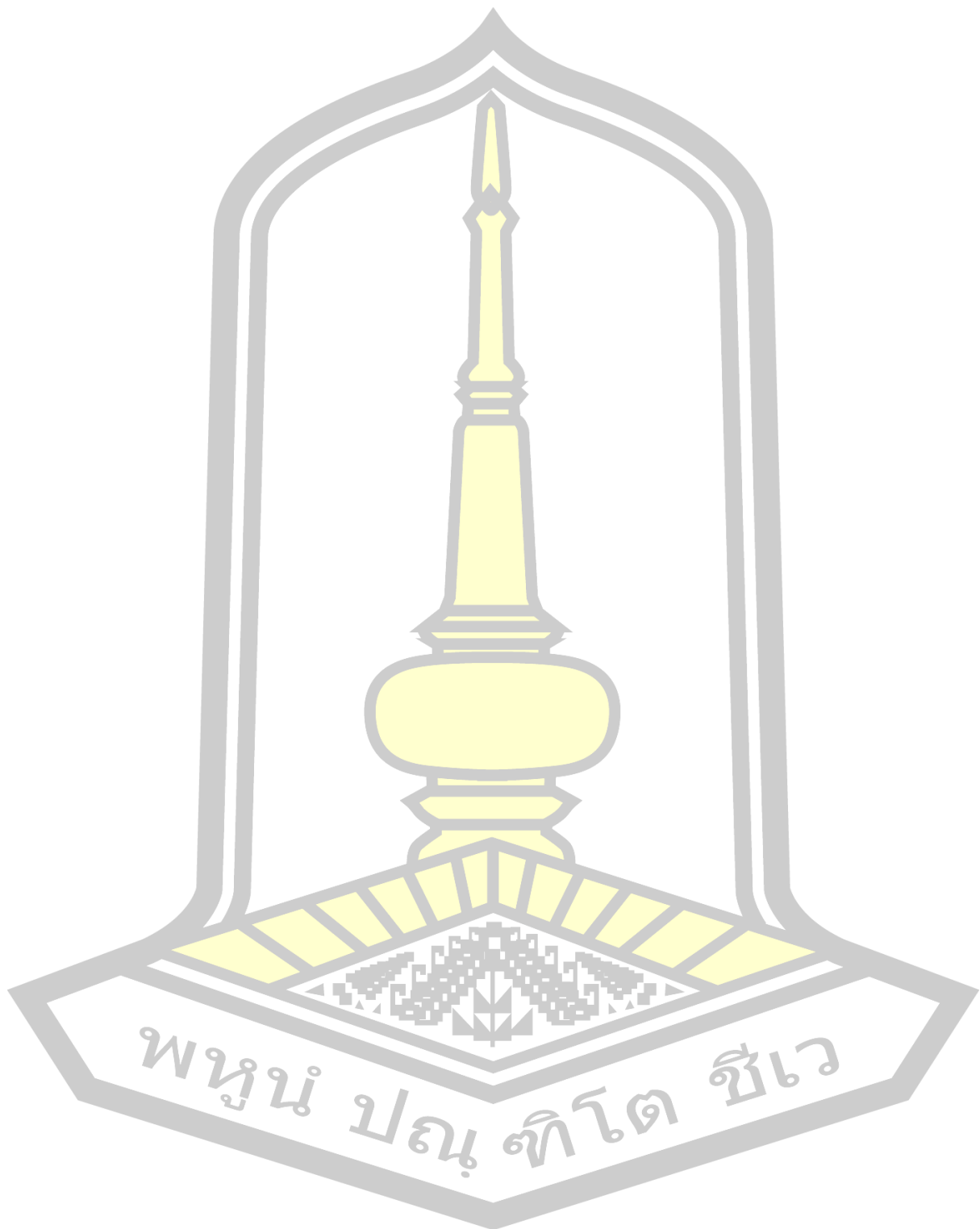
[113] D'Mello, S., & Kory, J. (2015). A Review and Meta-Analysis of Multimodal Affect Detection Systems. *ACM Computing Surveys (CSUR)*, 47(3), 43.

[114] Velasco, C., & Spence, C. (2019). Multisensory Aesthetics and the Design of Food and Beverage Products. *Foods*, 8(4), 109.



บรรณานุกรม





ประวัติผู้เขียน

| | |
|----------------------|--|
| ชื่อ | วีรศักดิ์ แก้วเข้ม |
| วันเกิด | 10 ตุลาคม 2532 |
| สถานที่เกิด | ชัยภูมิ |
| สถานที่อยู่ปัจจุบัน | 26/2 ม.7 ต.บ้านเต่า อ.บ้านแท่น จ.ชัยภูมิ |
| ตำแหน่งหน้าที่การงาน | ผู้ช่วยผู้จัดการหน่วยบ่มเพาะวิสาหกิจเทคโนโลยี |
| สถานที่ทำงานปัจจุบัน | ศูนย์ความร่วมมือกับภาคอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยมหาสารคาม |
| ประวัติการศึกษา | ปี พ.ศ.2558 สำเร็จการศึกษาปริญญาตรี คณะวิศวกรรมศาสตร์ วิศวกรรมไฟฟ้า ปี พ.ศ.2563 สำเร็จการศึกษาปริญญาโท คณะวิศวกรรมศาสตร์ วิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ ปี พ.ศ. 2568 สำเร็จการศึกษาปริญญาเอก คณะวิศวกรรมศาสตร์ วิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ |

พูน ปณ ทิโต ชีเว