

ผลการเปลี่ยนแปลงคลื่นไฟฟ้าสมองกรณีศึกษาโรคกลัวความสูง

ผ่านเทคโนโลยีเสมือนจริง

EEG Effectiveness of Virtual Reality the Study Acrophobia for the Emotional Elicitation

ภูวดล ศิริกองธรรม และ วรภัทร ไพรีเกรง

Puwadol Sirikongtham and Worapat Paireekreng

สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ วิทยาลัยนวัตกรรมและวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

Program in Information Technology College of Innovative Technology and Engineering,

Dhurakij Pundit University, Thailand

Received: November 30, 2019; Accepted: December 23, 2019; Published: December 26, 2019

ABSTRACT – The anxiety can be phobia to objects or situations which makes people unable to control fear and cannot confront with frightened situation. So the people will try to avoid such a situation. When they encounter or expect to be confronted with something that they fear, the situation will cause severe anxiety and lead to physical appearance such as shaking, sweating or heart pounding. This anxiety greatly affects personal being. Therefore, this research aims to study the changes in electroencephalogram (EEG) related to specific anxiety (Acrophobia). The samples in the experiment can be divided into 2 groups which are experimental group and controlled group using anxiety screening test by Zung Self-Rating Anxiety Scale and virtual reality for simulating the scenarios. When the controlled group wears the virtual reality glasses, the ecosystems and environment enforce the samples feel uncomfortable and anxious. This leads to the changes in electroencephalogram and measured by Neurosky MindWave. The Paired sample t-test has been used in this experiment. It showed that the frequency of Alpha, Beta and Gamma waves had been increased significantly with 0.05 ($p \leq 0.05$), whereas Delta and Theta waves had not been changed. The benefits of this research will be the guidelines for managing the problems related to immediate and fatal anxiety. It can be extended to measure the fear and anxiety for psychological patients directly using electroencephalogram. This method can measure brainwave and obtain the actual data rather than using questionnaire.

KEY WORDS: Electroencephalogram, Anxiety, Acrophobia, Virtual Reality.

บทคัดย่อ – ความวิตกกังวลเป็นความกลัวอย่างรุนแรง ซึ่งเน้นที่มีต่อวัตถุหรือ สถานการณ์ทำให้บุคคลที่มีความวิตกกังวล ไม่สามารถควบคุมความกลัวและไม่สามารถเผชิญกับสิ่งที่ตนเองกลัวได้ ส่งผลให้พยายามทำทุกวิถีทางเพื่อหลีกเลี่ยงจากสิ่ง ที่ตนเองกลัว เมื่อบุคคลเผชิญหรือ คาดว่าจะเผชิญกับสิ่งที่ตนเองกลัวจะทำให้เกิดความวิตกกังวลอย่างรุนแรงและมีอาการ

ทางกายหลายลักษณะ เช่น มือสั่น ตัวสั่น เหงื่อออก หัวใจเต้นเร็ว ความวิตกกังวลจะส่งผลกระทบต่อการทำงานของบุคคลเป็นอย่างมาก ดังนั้นในงานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ศึกษาการเปลี่ยนแปลงคลื่นไฟฟ้าสมองเกี่ยวกับความวิตกกังวลแบบกลัวเฉพาะเจาะจง(กลัวความสูง) โดยกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ใช้แบบคัดกรองระดับความวิตกกังวลของ Zung Self-Rating Anxiety Scale และใช้เทคโนโลยีความจริงเสมือนในการจำลองสถานการณ์ เมื่อกลุ่มทดลองใช้แว่นตาความจริงเสมือนอิทธิพลของสิ่งแวดล้อมและวัตถุจะทำให้กลุ่มทดลองจะรู้สึกไม่สบายใจเกิดความวิตกกังวล ส่งผลทำให้คลื่นสมองมีการเปลี่ยนแปลงและใช้อุปกรณ์วัดคลื่นสมอง Neurosky MindWave วัดคลื่นสมองที่เกิดขึ้น โดยใช้สถิติ Paired sample t-test ในการทดสอบ โดยผลการวิจัยพบว่า ความถี่ของคลื่น Gamma, Beta และ Alpha เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญเพิ่มขึ้นที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 ($p \leq 0.05$) ในระหว่างที่ทดสอบ ในขณะที่ Delta, และ Theta ไม่ได้เปลี่ยนแปลงไป ประโยชน์ของงานวิจัยนี้จะเป็นแนวทางในการจัดการปัญหาที่ทำให้เกิดการวิตกกังวลที่เป็นอันตรายแบบฉบับพลัน สามารถนำไปต่อยอดสำหรับตรวจวัดระดับความของกลัวและความวิตกกังวลสำหรับผู้ป่วยทางจิตเวชโดยตรงผ่านคลื่นสมองจะทำให้ได้ข้อมูลที่เป็นจริงกว่าการตอบแบบสอบถามทั่วไป

คำสำคัญ: คลื่นไฟฟ้าสมอง, ความวิตกกังวล, กลัวความสูง, ความจริงเสมือน

1. บทนำ

จากสภาพสังคมปัจจุบัน สิ่งแวดล้อมรอบตัวของบุคคลที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วตลอดเวลา ทำให้บุคคลต้องปรับตัวให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงอย่างต่อเนื่องเช่นกัน จึงส่งผลกระทบต่อสุขภาพจิตของคนในสังคม โดยแสดงออกมาได้ในลักษณะของความเครียด ความวิตกกังวล ความระแวง หรือจนถึงเกิดอาการซึมเศร้าได้ ความเปลี่ยนแปลงดังกล่าวย่อมส่งผลกระทบต่อสุขภาพจิตของประชากรที่แตกต่างจากอดีต ปัญหาสุขภาพจิตและจิตเวชเป็นปัญหาที่มีความชุกสูงในทุกภูมิภาคทั่วโลก [1] ผลจากการสำรวจกรมสุขภาพจิต เมื่อปี 2561 ซึ่งสำรวจทุก 5 ปี พบว่าคนไทยที่มีอายุ 18 ปีขึ้นไป มีปัญหาสุขภาพจิตประมาณ 7 ล้านคน 1 ในกลุ่มโรคที่มีปัญหาหนักที่สุดคือ กลุ่มที่มีความวิตกกังวล [2] และผลการให้บริการทางสายด่วนสุขภาพจิต 1323 ในปี 2560 พบว่าปัญหาที่ขอรับบริการมากเป็นอันดับ 1 ได้แก่เรื่องความเครียด วิตกกังวล รวม 27,737 สาย คิดเป็นร้อยละ 40 ของสายที่โทรขอรับบริการทั้งหมด 70,268 สาย [3]

บุคคลที่เป็นโรคความวิตกกังวลจะทราบเป็นอย่างดีว่าความกลัวของตนเป็นสิ่งที่ไม่สมเหตุสมผล แต่บุคคลเหล่านี้ก็ไม่สามารถเผชิญกับสิ่งที่ตนเอง กลัวได้และพยายามทำทุกวิถีทางเพื่อหลีกเลี่ยง การเผชิญกับสิ่งที่ตนเองกลัว เช่น คนที่เป็นโรค กลัวสุนัข (canophobia) อาจจะไมยอมออกจาก บ้านเนื่องจากกลัวว่าการออกจากบ้านจะทำให้ ตนเองต้องเผชิญหน้า

กับสุนัขหรือคนที่ เป็นโรค กลัวสถานที่สูงๆ (Acrophobia) อาจจะ ขอมเดินขึ้นบันได 10 ชั้นเพื่อให้ตนเองไม่ต้อง ขึ้นลิฟต์ตามลำพังหรืออาจจะลาออกจากองค์การ เดิมและสมัครงานในองค์กรใหม่ที่มีอาคารไม่สูง มากเพื่อหลีกเลี่ยงการใช้ลิฟต์ เป็นต้น การเผชิญ กับสิ่งเร้าของโรคกลัวอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้หรือการคิดว่าตนเองจะต้องเผชิญกับสิ่งเร้าของโรคกลัวจะทำให้บุคคลที่เป็นโรคกลัวเกิดความวิตกกังวล อย่างรุนแรงหรือเกิดความตื่นตระหนก ส่งผลให้เกิดอาการทางกายในลักษณะ ต่างๆ เช่น มือสั่น ใจสั่น มือเท้าเย็น เหงื่อแตก หน้าซีด เวียนศีรษะ เป็นต้น [4]

การตรวจวัดระดับความวิตกกังวลในปัจจุบัน จำเป็นต้องอาศัยจิตแพทย์สังเกตพฤติกรรมและต้องซักถามอาการร่วมกับแบบการประเมินบุคคลที่มีความวิตกกังวลแบบทดสอบทางจิตวิทยา (Psychological test) เช่น แบบประเมิน Zung Self-Rating Anxiety Scale ซึ่งแบบประเมินความวิตกกังวลของวิลเลียม ดับบลิว เก ซุง [5] เป็นแบบประเมินในเรื่องของความวิตกกังวลโดยเฉพาะและใช้กันอย่างกว้างขวางและยังสามารถแบ่งระดับของความวิตกกังวลได้ ซึ่งแบบประเมินประกอบด้วย ข้อความแสดงถึงความรู้สึกวิตกกังวล หรือพฤติกรรมที่แสดงออกจำนวน 20 ข้อซึ่งการตอบแบบสอบถามทางจิตวิทยานั้นอาจไม่ได้คำตอบที่เป็นจริงเนื่องจากผู้ที่มีความวิตกกังวลนั้นไม่ได้อยู่ในเหตุการณ์ที่สร้างความวิตกกังวลในระหว่างที่ตอบแบบสอบถาม

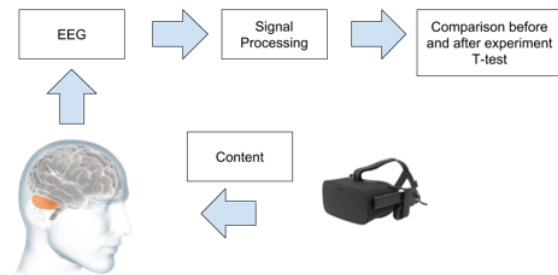
หากเรามีการใช้เทคโนโลยีในการตรวจวัดความวิตกกังวลโดยใช้การเปลี่ยนแปลงของคลื่นไฟฟ้าสมอง [6] ซึ่งเป็นค่าการเปลี่ยนแปลงทางไฟฟ้าจากความรู้สึกจริงในขณะที่ดำเนินกิจกรรมใดๆ และใช้เทคโนโลยีความจริงเสมือนในการจำลองเหตุการณ์ที่สร้างความวิตกกังวลกับผู้ทดลองแต่ไม่สร้างอันตรายให้กับผู้ทดลอง [7] การตรวจวัดความแตกต่างดังกล่าวจะทำให้ได้ค่าที่ถูกต้องมากกว่าการตอบแบบทดสอบทางจิตวิทยา และสามารถนำไปสร้างโมเดลสำหรับวัดระดับความวิตกกังวลได้ในอนาคต

ดังนั้นงานวิจัยนี้ได้ศึกษาการเปลี่ยนแปลงคลื่นไฟฟ้าสมองในภาวะความวิตกกังวลแบบกลัวความสูงโดยใช้เทคโนโลยีความจริงเสมือนในการจำลองสถานการณ์ความวิตกกังวลและวัดความแตกต่างของกลุ่มคลื่นหลักได้แก่ Alpha, Beta, Delta, Theta, และ Gamma โดยใช้สถิติ Paired sample t-test ในการหาความแตกต่างทั้งกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองเมื่อทราบว่าคลื่นความถี่ใดส่งผลต่อความวิตกกังวลจะสามารถนำไปสร้างเป็นโมเดลทำนายสำหรับคนที่เป็โรคทางจิตเวชในอนาคตได้

2. วิธีดำเนินการวิจัย

2.1 กลุ่มทดลอง ผู้เข้าร่วมการทดลองจำนวน 40 คนช่วงอายุ 18 – 21 ปี ของสถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น โดยผู้เข้าร่วมไม่มีปัญหาสุขภาพด้านสมองหรือเคยผ่าตัดก่อน ไม่ได้ใช้ยา ก่อนการทดลอง และไม่เคยเล่นระบบความจริงเสมือนมาก่อน แบ่งเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มที่ 1 จำนวน 20 คนทำแบบสอบถาม Zung Self-Rating Anxiety Scale อยู่ในช่วงคะแนน 20-44 คะแนนอยู่ในระดับ ปกติไม่ปรากฏความวิตกกังวล กลุ่มที่ 2 จำนวน 20 คนแบบสอบถาม Zung Self-Rating Anxiety Scale อยู่ในช่วงคะแนน 45-80 คะแนนอยู่ในระดับ มีความวิตกกังวล โดยมีขั้นตอนดังต่อไปนี้ รูปที่ 1

- 1) วัดคลื่นสมองกลุ่มที่ 1 ระหว่างการเล่นความจริงเสมือนประเภทเหตุการณ์ความสูงเป็นเวลา 3 นาทีโดยเก็บค่า Delta, Theta, Alpha1, Alpha2, Beta1, Beta2, Gamma1, Gamma2
- 2) วัดคลื่นสมองกลุ่มที่ 2 ระหว่างการเล่นความจริงเสมือนประเภทเหตุการณ์ความสูงเป็นเวลา 3 นาทีโดยเก็บค่า Delta, Theta, Alpha1, Alpha2, Beta1, Beta2, Gamma1, Gamma2
- 3) นำคลื่นสมองมาเปรียบเทียบด้วยสถิติ Paired sample t-test



รูปที่ 1. แสดงการจำลองการทดลองวัดคลื่นสมอง โดยจำลองสถานการณ์ที่ใช้ทดสอบการเปลี่ยนแปลงของคลื่นสมอง



รูปที่ 2 ความจริงเสมือนสถานการณ์ความวิตกกังวลประเภทกลัวความสูง

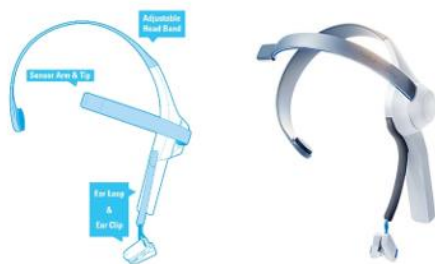
2.2 เครื่องมือและอุปกรณ์

การบันทึกข้อมูลส่วนบุคคล ได้แก่ อายุ เพศ สัญชาติ และประวัติความเจ็บป่วย การบันทึกคลื่นไฟฟ้าสมอง (EEG) ใช้ในการศึกษานี้ Neuro headset ถูกใช้เพื่อแสดงผลการวิเคราะห์และบันทึกคลื่นสมอง ตามหลักการบันทึกข้อมูลของ 10–20 system ในการศึกษาครั้งนี้มีใช้อุปกรณ์บันทึกค่า EEG ที่มีน้ำหนักเบาของ NeuroSky Mindwave ภาพที่ 3 ผ่านการใช้แผนบันทึกแบบชั่วคราวและชุดประมวลผลสัญญาณในการจัดการสายรัดศีรษะ Mindwave มีระบบการวัด Outputs 12 bit Raw-Brainwaves (3 - 100 Hz) with Sampling rate at 512 Hz แม้ว่าเครื่อง Mindwave จะมีการวัด EEG ที่หยาบกว่าเครื่องวัดที่มีหลายขั้ว แต่ไม่สร้างความรำคาญซึ่งช่วยลดความยุ่งยากลำบากในการติดตั้งเครื่องมือวัด EEG กับผู้ทดสอบ สัญญาณ EEG แถบความถี่ต่อไปนี้ในตารางที่ 2 คือพิจารณา: Delta (0.1-3.0 Hz) Theta (4.0 - 7.0 Hz) Alpha (8.0- 12.0 Hz) Beta (13.0 - 30.0 Hz) และ Gamma (31.0 - 80.0 Hz) โดยมีโดยมีงานวิจัยเรื่อง

Test-retest reliability of a single-channel, wireless EEG system ที่เผยแพร่ในวารสารวิชาการ Journal of Psychophysiology ของ Jeffrey M [8] ทดสอบความน่าเชื่อถือของอุปกรณ์วัดคลื่นสมอง Neuro headset แบบ Single-channel, wireless EEG system โดยมีค่าความน่าเชื่อถือ (Intra-class correlations) ของอุปกรณ์ โดยทดสอบการเปลี่ยนแปลงของคลื่นสมอง Delta Theta Alpha Beta Gamma โดยทดสอบ Eyes Close, Eyes Open, N-back, Oddball มีค่า ICCs อยู่ในระดับ 0.76-0.85 ซึ่งถือว่ามีความน่าเชื่อถืออยู่ในระดับดีและราคาที่ไม่แพง

ตารางที่ 1 แสดงคลื่นต่างๆที่เก็บข้อมูลไว้เพื่อนำมาวิเคราะห์เปรียบเทียบ

Raw Data	Returns raw EEG, sampling rate at 1HZ
Delta	1-3 Hz
Theta	4-7 Hz
(Alpha1)Low Alpha	8-9 Hz
(Alpha2)High Alpha	10-12 Hz
(Beta1)Low Beta	13-17 Hz
(Beta2)High Beta	18-30 Hz
(Gamma1)Low Gamma	31-40 Hz
(Gamma2)High Gamma	41-80 Hz



รูปที่ 3 อุปกรณ์ในการบันทึกคลื่นสมอง MindWave (Neurosky, Inc.)

เครื่องมือวัด EEG กับผู้ทดสอบ รูปที่ 4 สัญญาณ EEG แถบความถี่ต่อไปนี้เป็นพิจารณา: Delta (0.1-3.0 Hz) Theta (4.0 - 7.0 Hz) Alpha (8.0- 12.0 Hz) Beta (13.0 - 30.0 Hz) และ Gamma (30.0 - 60.0 Hz)



รูปที่ 4 แสดงการบันทึก EEG ในขณะที่ดำเนินการความจริงเสมือน

2.3 การวิเคราะห์ทางสถิติ

สำหรับอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ที่ใช้ TGAT Chip สูตรสำหรับการแปลงค่าดิบเป็นแรงดันไฟฟ้าที่แสดงในสมการที่ 1 เมื่อ ตัวขยายสัญญาณ 2000 เกน มีการเก็บข้อมูลแบบ 12 bit หรือ 2^{12} เก็บ 4096 ค่า และแรงดันไฟฟ้าอินพุตของอุปกรณ์เท่ากับ 1.8V

$$\frac{\text{rawValue} \cdot (1.8/4096)}{2000} \quad (1)$$

ในกรณีที่คลื่นชนิดเดียวกันแต่แบ่งออกเป็น คลื่นความถี่ต่ำ (Low Frequency) และคลื่นความถี่สูงมี (High Frequency) จะรวมกันโดยใช้สมการที่ 2 เพื่อให้ง่ายต่อการเปรียบเทียบ

$$\frac{((\text{ValueLow} + \text{ValueHigh}))}{2} \quad (2)$$

วิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานทางประชากรศาสตร์ของอาสาสมัคร โดยใช้การวิเคราะห์เชิงพรรณนาด้วยข้อมูลเชิงคุณภาพโดยสรุปความถี่และร้อยละข้อมูลเชิงปริมาณสรุปไว้ในระยะเวลาของค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ใช้นูแมน สถิติเปรียบเทียบกิจกรรม EEG โดยเปรียบเทียบ Paired sample t-test การทดสอบทุกชุดมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ $p < 0.05$

3. ผลการทดลอง

ผลจากการทำแบบสอบถามทางจิตวิทยาจำนวน 40 คน ทำแบบสอบถาม Zung Self-Rating Anxiety Scale โดยได้ผลดังตารางที่ 2 โดยกลุ่มที่ 1 จำนวน 20 คน คะแนนอยู่ในช่วง 20-44 คะแนนอยู่ในระดับปกติไม่ปรากฏความวิตกกังวล กลุ่มที่ 2

คะแนนอยู่ในช่วง 45-80 คะแนนจำนวน 20 คน คะแนนอยู่ในระดับมีความวิตกกังวลเล็กน้อยถึงมากที่สุด

ตารางที่ 2.แสดงผลการทำแบบสอบถาม Zung Self-Rating

Anxiety Scale จำนวน 40 คน

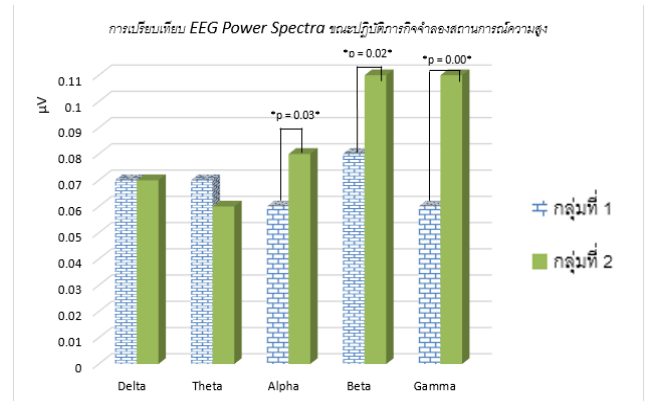
จำนวนคน	ช่วงคะแนน	แปลผล
20	20-44	ปกติไม่ปรากฏความวิตกกังวล
10	45-59	วิตกกังวลเล็กน้อย-ปานกลาง
7	60-74	วิตกกังวลเด่นชัด-รุนแรง
3	75-80	วิตกกังวลสูงมากที่สุด

การผลการวิจัยการศึกษาและเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงของคลื่นสมอง ระหว่างการทดลอง ประเภท กลัวที่สูง ผ่านระบบความจริงเสมือน การศึกษาได้มีผู้ทดสอบที่เป็นอาสาสมัครที่มีอายุระหว่าง 18-20 ปี จำนวน 40 คน โดยศึกษา EEG power spectra ของผู้เข้าร่วมทั้งสองกลุ่ม โดยมีผลดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3.การเปรียบเทียบ EEG Power Spectra ขณะปฏิบัติภารกิจจำลองสถานการณ์ความสูง

Power Spectra	กลุ่มที่ 1		กลุ่มที่ 2		p-value
	Mean	SD	Mean	SD	
Delta	0.07	0.08	0.07	0.09	0.94
Theta	0.07	0.08	0.06	0.06	0.78
Alpha	0.06	0.07	0.08	0.10	0.03*
Beta	0.08	0.11	0.11	0.15	0.02*
Gamma	0.06	0.09	0.11	0.16	0.00*

จากตารางที่ 3 พบว่าคลื่น delta และ theta ไม่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญ ในขณะที่ คลื่น Alpha, Beta, Gamma เพิ่มขึ้นระหว่างการจำลองความสูง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 เมื่อเปรียบเทียบกับคลื่นความถี่อื่น ๆ



รูปที่ 5 กราฟแสดงการเปรียบเทียบ EEG Power Spectra ขณะปฏิบัติภารกิจจำลองสถานการณ์ความสูงกลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2 จะเห็นได้ว่าการศึกษการเปลี่ยนแปลงของคลื่นสมองเมื่อคนเราอยู่ในภาวะความกลัวและความวิตกกังวลเปรียบเทียบกับ การเปลี่ยนแปลงของคลื่นสมองในกลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2 พบว่า ในกลุ่มที่ 2 ที่ทำแบบสอบถาม Zung Self-Rating Anxiety Scale อยู่ในช่วงคะแนน 45-80 คะแนนอยู่ในระดับ มีความวิตกกังวล มีความสูงของคลื่น มากกว่ากลุ่มที่ 1 ที่ทำแบบสอบถาม Zung Self-Rating Anxiety Scale อยู่ใน ช่วงคะแนน 20-44 คะแนนอยู่ในระดับปกติไม่ปรากฏความวิตกกังวล โดยการจำลองสถานการณ์ภาวะความกลัวและความวิตกกังวลโดยใช้เทคโนโลยีความจริงเสมือน นั้นคลื่น Delta, Theta นั้นไม่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญ แต่ คลื่น Alpha, Beta, Gamma นั้นมีการเปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 เนื่องจาก เวลาที่คนเราพบความสถานการณ์ที่ทำให้เกิดความกลัวและความวิตกกังวลและพยายามจะคิดหาทางออก ค่า Gamma จะเพิ่มขึ้น ในช่วงที่ขึ้นไปจุดที่สูงที่สุดของการจำลองมองลงมายังด้านล่างและผู้เล่นพยายามหาทางออกจากที่ตรงนั้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Ning Wang [9] เรื่อง Gamma oscillation in brain connectivity in emotion recognition by Granger causality ซึ่งศึกษาคลื่น Gamma กับสิ่งเร้าที่ส่งผลต่ออารมณ์ในเชิงลบ พบว่าคลื่น Gamma จะเพิ่มสูงขึ้นขณะที่ผู้ทดสอบต้องตัดสินใจอะไรบางอย่างที่จะหนีออกจากสิ่งเร้าที่ส่งผลต่ออารมณ์ในเชิงลบ ส่วนค่า Beta จะเกิดขึ้นในขณะที่ร่างกายถูกกระตุ้นด้วยสิ่งเร้าต่างๆ จะเกิดขึ้นในช่วงที่ระบบจำลองมีเสียงลึฟกำลังเคลื่อนขึ้นที่สูงซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Nattawat Soontreekulpong [10] เรื่อง Investigation of Various Manipulated Music Tempo for Reducing Negative Emotion Using Beta EEG Index พบว่าคลื่น Beta กับสิ่งเร้าทาง

ระดับความเร็วของเสียงดนตรีพบว่าดนตรีที่เร็วจะส่งผลต่อคลื่น Beta ที่สูงขึ้น และค่า Alpha จะเกิดขึ้นเมื่อสถานการณ์ทำให้เกิดความกลัวและความวิตกกังวลก่อนคลายจะเกิดขึ้นในช่วงที่ผู้เล่นสามารถออกจากสถานการณ์ได้ หรือพบฉากที่เป็นลักษณะขึ้นบนพื้นราบโดยพบการเปลี่ยนแปลงที่เพิ่มขึ้นจากเดิมซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Safie, S. I. Aimullah [11] เรื่อง Alpha-Band Frequency Dependency Between EEG in the Presence of Fear พบว่าในขณะที่ผู้ทดลองออกจากสิ่งเข้าหรือสามารถแก้ปริศนาจากสิ่งเข้าที่เป็นลบจะส่งผลทำให้คลื่น Alpha ลดลงด้วย ซึ่งศึกษาส่วนค่า Delta Theta นั้นไม่พบการเปลี่ยนแปลงในระหว่างการทดลองเนื่องจากคลื่นประเภทนี้จะพบการเปลี่ยนแปลงได้ตอนที่เรากลับลึ้นและกลัวลึก

4. บทสรุปและการอภิปราย

จากผลการศึกษาที่พบว่า คลื่นสมองที่มีค่าการเปลี่ยนแปลง Alpha, Beta, Gamma ซึ่งส่งผลต่อผู้ทดลองความจริงเสมือนในสถานการณ์จำลองความสูง ทำให้เกิดความกลัวและความวิตกกังวล โดยคลื่น Gamma จะเกิดขึ้นสูงเมื่อผู้ทดลองอยู่ในภาวะอารมณ์เชิงลบแต่ต้องตัดสินใจว่าจะหลบหลีก หรือแก้ไขปัญหาก็เจออย่างไร คลื่น Beta จะเกิดขึ้นสูงอันเนื่องมาจากเหตุการณ์ที่มีการเปลี่ยนแปลงกระทันหันเช่น มีเสียงดัง หรือมีภาพที่ปรากฏผ่านจออย่างกระทันหันทำให้ผู้ทดลองตกใจ และคลื่น Alpha จะเกิดขึ้นเมื่อภาวะอารมณ์มีความสงบมีสมาธิ โดยความกลัวและความวิตกกังวลดังกล่าวนี้ ได้แสดงออกทางร่างกายในลักษณะต่างๆ เช่น ตัวสั่น หายใจแรง หัวใจเต้นเร็ว เป็นต้น ซึ่งอาจจะมียผลกระทบต่อสุขภาพ ดังนั้นจะเห็นว่าคลื่นทั้ง 3 ชนิดมีความสัมพันธ์กัน หากสามารถลดคลื่น Beta ได้ก็จะส่งผลต่อคลื่นอื่นๆเช่นกัน ดังนั้นในอนาคตงานวิจัยนี้จะเป็นแนวทางในการเอาคลื่นที่ส่งผลต่อความวิตกกังวลมาสร้างโมเดลวิเคราะห์อาการวิตกกังวลโดยตรงผ่านคลื่นสมอง หรือสร้างโปรแกรมฝึกจิตบำบัดช่วยเปลี่ยนทัศนคติเชิงลบเป็นเชิงบวกได้ ซึ่งในปัจจุบันมีแนวโน้มที่จะเป็นโรคทางจิตเวชมากขึ้นเรื่อยๆทุกปี

เอกสารอ้างอิง

- [1] จุฑารัตน์ สติธิปัญญา. (2552). สุขภาพจิต (Mental Health). พิมพ์ครั้งที่ 2. สงขลา: บริษัทน่านศิลป์โฆษณา จำกัด
- [2] บุญเรือง ไตรเรืองวุฒิ. (2560). บทความกรมสุขภาพจิตพบ 5 กลุ่มโรคหลักก่อปัญหาสุขภาพจิตคนไทยสูงถึง 7 ล้านคน : เว็บไซต์กรมสุขภาพจิต <https://bit.ly/2Deh2oa> [Accessed Jan. 1, 2019].
- [3] บุญเรือง ไตรเรืองวุฒิ. (2561). บทความกรมสุขภาพจิต กรมสุขภาพจิต เผย “ปัญหาเครียด” ครองแชมป์ปรึกษาสายด่วน 1323 ในปี 60 เน้นคนทำงานใช้ 10 วิธีลดปัญหา!! : เว็บไซต์กรมสุขภาพจิต <https://bit.ly/2oBbmWY> [Accessed Mar. 3, 2019].
- [4] Spielberger, C.D. (1983). “Manual for the State-Trait Anxiety Inventory”. Consulting Psychology Press, Palo Alto, CA.
- [5] William WK Zung. “A Rating Instrument for Anxiety Disorders”. 12(6): Psychosomatics, 1971. pp.371-379.
- [6] Klados, M. A., Pandria, N., Athanasiou, A., & Bamidis, P. D. “An Automatic EEG Based System for the Recognition of Math Anxiety”. 2017 IEEE 30th International Symposium on Computer-Based Medical Systems (CBMS), 2017. pp.409-412.
- [7] Baas, J.M., Nugent, M., Lissek, S., Pine, D.S. and Grillon, C., “Fear conditioning in virtual reality contexts: a new tool for the study of anxiety. Biol. Psychiatr”, 2004, pp.1056–1060.
- [8] Jeffrey M. Rogers., Stuart J. Johnstone, Anna Aminov, James Donnelly, Peter H. Wilson a., “Test-retest reliability of a single-channel, wireless EEG system”. International Journal of Psychophysiology vol.106, 2016. pp.87–96.
- [9] Wang, N., Wang, Y., Li, Y., Tang, Y., & Wang, J. , “Gamma oscillation in brain connectivity in emotion recognition by Granger causality”, 4th International Conference on Biomedical Engineering and Informatics, 2011. pp. 762-766.
- [10] Soontreekulpong, N., Jirakittayakorn, N., & Wongsawat, Y., “Investigation of Various Manipulated

Music Tempo for Reducing Negative Emotion Using Beta EEG Index”. 2018 International Electrical Engineering Congress, 2018. pp.1-4.

- [11] Safie. S. I. Aimullah., “Alpha-Band Frequency Dependency Between EEG in the Presence of Fear”. 2018 8th IEEE International Conference on Control System, Computing and Engineering (ICCSCE), 2018. pp.1-4.