



## เรื่อง

การศึกษาสมรรถนะทางปัญญาที่สัมพันธ์กับความสามารถทางการบิน  
ด้วยการวัดคลื่นไฟฟ้าสมอง

เจ้าของผลงาน

ร.อ.ศิริชัย วุฒิไกรอุดมเดช

ร.ท.หญิง อาทิตยา พูลรัตน์

สังกัด ยศ.ทอ.



# บทความทางวิชาการ เรื่องที่ ๕

## เรื่อง การศึกษาสมรรถนะทางปัญญาที่สัมพันธ์กับความสามารถทางการบินด้วยการวัดคลื่นไฟฟ้าสมอง



### หลักการและเหตุผล



ยุทธศาสตร์ชาติ ๒๐ ปี  
"กองทัพอากาศชั้นนำในภูมิภาค"



ศูนย์ทดสอบบุคคล กรมยุทธศึกษาทหารอากาศ  
ภารกิจการทดสอบความถนัดและวิภาววิสัย  
แบ่งกลุ่ม นบอ/ คัดเลือกศิษย์การบิน



วิจัยและพัฒนาเครื่องมือในการทดสอบคัดเลือก  
ศิษย์การบินของกองทัพอากาศ

### วัตถุประสงค์ และ ขอบเขตที่ศึกษา

#### วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาหลักการการทำงานของคลื่นไฟฟ้าสมองและระบบประสาท
2. เพื่อศึกษาแนวคิด ทฤษฎี เอกสารงานวิจัยเกี่ยวกับความสามารถทางการบิน และคลื่นไฟฟ้าสมองของนักบิน
3. เพื่อเสนอแนะแนวทางประยุกต์ใช้ความรู้เรื่องคลื่นไฟฟ้าสมอง ในการพัฒนาแบบทดสอบเพื่อคัดเลือกศิษย์การบิน และการพัฒนาความสามารถของนักบินกองทัพอากาศ

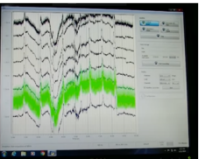
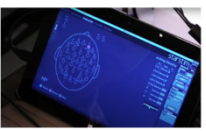
#### ขอบเขต

1. ศึกษาตำราและเอกสารเกี่ยวกับหลักการการทำงานของคลื่นไฟฟ้าสมองและระบบประสาท
2. ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความสามารถทางการบินและคลื่นไฟฟ้าสมองของนักบิน ที่ตีพิมพ์ระหว่างปี พ.ศ.๒๕๕๕-๒๕๖๖ จากทั้งในประเทศและต่างประเทศ

### ความรู้เกี่ยวกับคลื่นไฟฟ้าสมองและระบบประสาท



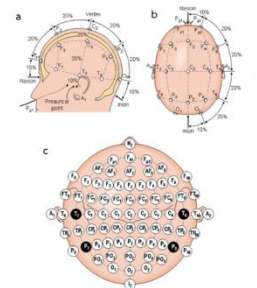
- ▶ วิทยาการทางสมองด้านประสาทวิทยา (Neuroscience)
- ▶ คลื่นสมอง (Brain Wave) คือ พลังงานที่เกิดจากการทำงานรับส่งข้อมูลที่เป็นสัญญาณไฟฟ้าของระบบประสาทในสมอง ทำให้เกิดคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า เรียกว่า คลื่นไฟฟ้าสมอง
- ▶ เครื่องมือวัดคลื่นสมอง คือ อิเล็กโทรเอนเซฟาโลแกรม (Electroencephalogram) หรือ EEG
- ▶ คลื่นไฟฟ้าสมองที่วัดได้มีหน่วยเป็น เฮิรตซ์ (Hertz: Hz) เป็นหน่วยของค่าความถี่ โดย ๑ เฮิรตซ์ หมายถึง ความถี่เท่ากับ ๑ ครั้งต่อวินาที (1/s)



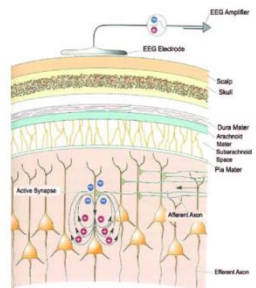
<https://www.mdpi.com/1424-8220/20/10/2860>

[https://www.youtube.com/watch?v=okvdvG\\_z6A&t=1795](https://www.youtube.com/watch?v=okvdvG_z6A&t=1795)

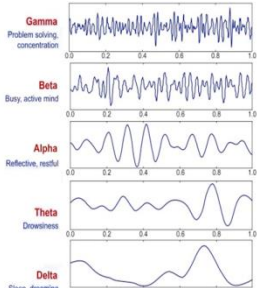
### ความรู้เกี่ยวกับคลื่นไฟฟ้าสมองและระบบประสาท



การกำหนดตำแหน่ง  
การวัดสัญญาณคลื่นไฟฟ้าสมอง



การกำเนิดสัญญาณไฟฟ้าสมอง  
จากการเรียงตัวของเซลล์ประสาทที่ระมัด



ตัวอย่างประเภทของคลื่นไฟฟ้าสมอง  
ตามความถี่ของคลื่น

### การประยุกต์ใช้เทคโนโลยี คลื่นไฟฟ้าสมอง (EEG)

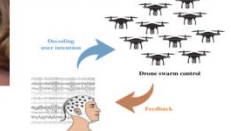
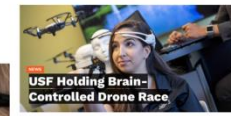


AFRL neurotechnology partnership aims to accelerate learning

Offers Thought-Based Robot Control with High Accuracy



Mind-controlled drones show off latest in brain tech



### การประยุกต์ใช้เทคโนโลยี คลื่นไฟฟ้าสมอง (EEG)

#### Brain-Computer Interface (BCI)

The U.S. Military is Working on Mind-Control for Drones



A new video shows military personal conducting a simulated patrol clearance using the robot dog, which was instructed to sweep a facility using what it read from a person's brain waves - and with 94 percent accuracy.





# บทความทางวิชาการ เรื่องที่ ๕

## เรื่อง การศึกษาสมรรถนะทางปัญญาที่สัมพันธ์กับความสามารถทางการบินด้วยการวัดคลื่นไฟฟ้าสมอง



### ประโยชน์

๑. ทราบถึงหลักการทำงานของคลื่นไฟฟ้าสมองและระบบประสาทซึ่งเป็นวิทยาการทันสมัยในการวัดประเมินการทำงานของสมอง
๒. ทราบถึงความสามารถทางการบินที่เชื่อมโยงกับคลื่นไฟฟ้าสมองของนักบิน
๓. ผลจากการศึกษาสามารถใช้เป็นแนวทางพัฒนาแบบทดสอบเพื่อคัดเลือกศิษย์การบิน และการพัฒนาความสามารถของนักบิน

### ข้อเสนอแนะการนำไปใช้

๑. การใช้ EEG ทำให้เห็นถึงความแตกต่างของคลื่นสมองที่เปลี่ยนแปลงตามภาระงาน และความแตกต่างเมื่อเปรียบเทียบกับนักบินมือใหม่กับนักบินมีประสบการณ์
๒. การศึกษาความเหนื่อยล้าของสมองขณะทำการบิน โดยการใช้เทคโนโลยีช่วยในการวิเคราะห์ผล เช่น VR และ EEG ช่วยส่งเสริมสมรรถนะและความปลอดภัยในการบิน
๓. การวัดคลื่นไฟฟ้าสมอง (EEG) เป็นเครื่องมือหนึ่งที่สามารถใช้ประเมินความก้าวหน้าทางการบินของนักบินได้ โดยเฉพาะความสามารถในการทำงานของสมอง

### ข้อเสนอแนะในการศึกษาวิจัย

๑. การศึกษาในนักบินกองทัพอากาศถึงความเชี่ยวชาญเฉพาะเครื่องบินแต่ละแบบ และเปรียบเทียบกับนักบินพลเรือน
๒. ในการทดลองควรคำนึงถึงภาระงานที่แตกต่างกันของเครื่องบิน หรือสถานการณ์การบินแต่ละแบบ
๓. ศึกษาตัวแปรเกี่ยวกับการบินหลากหลายยิ่งขึ้น เช่น ภาระงานทางสมอง การรับรู้ ความจำขณะทำงาน
๔. ใช้เครื่องมือหลากหลายร่วมกับ EEG ในการวิเคราะห์การทำงานของสมองนักบินขณะปฏิบัติการบิน เช่น การสังเกตพฤติกรรม การสังเกตการเครื่องไหวของตา การวัดคลื่นหัวใจ เป็นต้น
๕. การทดสอบในการบินจริงที่ไม่ใช่เครื่องฝึกบิน (Simulator) โดยคำนึงถึงค่าใช้จ่ายและความปลอดภัย
๖. การศึกษานี้ช่วยให้เข้าใจการทำงานของสมอง ซึ่งสามารถขยายผลไปยังกลุ่มอื่นที่ไม่ใช่ นักบินด้วยได้



## บทความทางวิชาการ เรื่องที่ ๕

เรื่อง การศึกษาสมรรถนะทางปัญญาที่สัมพันธ์กับความสามารถทางการบินด้วยการวัดคลื่นไฟฟ้าสมอง



เจ้าของผลงาน : ร.อ.ศิริชัย วุฒิไกรอุดมเดช และ ร.ท.หญิง อาทิตยา พุรัตน์  
สังกัด : ยศ.ทอ.  
ผลการพิจารณา : รางวัลดี

### สาระสำคัญ

ผู้เขียนศึกษาแนวคิด ทฤษฎี หลักการทำงานของคลื่นไฟฟ้าสมองและระบบประสาท ทำให้ทราบถึงความสามารถทางการบินที่เชื่อมโยงกับคลื่นไฟฟ้าสมองของนักบิน เช่น ศึกษาความเหนื่อยล้าของสมองขณะทำการบิน โดยการใช้เทคโนโลยีช่วยในการวิเคราะห์ผล เช่น VR และ EEG ช่วยส่งเสริมสมรรถนะและความปลอดภัยในการบิน การวัดคลื่นไฟฟ้าสมอง (EEG) เป็นเครื่องมือหนึ่งที่สามารถใช้ประเมินความก้าวหน้าทางการบินของนักบินได้ ผลจากการศึกษาสามารถใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาแบบทดสอบเพื่อคัดเลือกศิษย์การบิน และพัฒนาความสามารถของนักบินกองทัพอากาศ