

ข้อเสนอโครงการ

ชื่อโครงการภาษาไทย: ระบบแจ้งเตือนฮีทสโตรก

ชื่อโครงการภาษาอังกฤษ: Heatstroke warning system

ชื่อและเลขทะเบียนนักศึกษา: ภัทรกร แก้วชุกุล 6310611030

อาจารย์ที่ปรึกษา: อ.ดร.กาญจนา ศีลาวราเวช

1. ภูมิหลังทางวิทยาการ (Background)

ฮีทสโตรก (Heatstroke) เป็นภาวะที่เกิดจากร่างกายมีอุณหภูมิที่สูงเกินไป เกิดขึ้นเมื่ออุณหภูมิร่างกายสูงถึง 40 องศาเซลเซียส หรือมากกว่า และมักจะเกิดในช่วงฤดูร้อนหรือบริเวณที่มีความชื้นในอากาศสูง นับเป็นหนึ่งในภาวะฉุกเฉินทางการแพทย์ที่ร้ายแรงและอาจทำให้เกิดอันตรายต่ออวัยวะสำคัญ เช่น สมอง หัวใจ ปอด ไต และกล้ามเนื้อได้¹ เนื่องจากในประเทศไทยในฤดูร้อนมีอุณหภูมิสูงในหลายภูมิภาค จากข้อมูลการเฝ้าระวังเรื่องการเสียชีวิตจากภาวะอากาศร้อนของ กองระบาดวิทยา กรมควบคุมโรค ระหว่าง มีนาคม-พฤษภาคม พ.ศ.2558-2564 มีข้อมูลผู้เสียชีวิตจากภาวะอากาศร้อนจำนวนทั้งสิ้น 234 ราย ที่เกิดจากการอยู่ในสภาพอากาศที่ร้อนจัดเป็นเวลานานจนกระทั่งร่างกายปรับสภาพไม่ทัน² การเกิดภาวะฮีทสโตรก บุคคลทั่วไปไม่สามารถรู้ล่วงหน้าได้เลยว่าจะเกิดภาวะฮีทสโตรกเมื่อไหร่ เนื่องจากไม่มีเครื่องมือในการแจ้งเตือนซึ่งอาจทำให้เสียชีวิตได้

โครงการนี้จึงมีความคิดที่สร้างระบบเฝ้าระวังและแจ้งเตือนฮีทสโตรก เพื่อติดตามอุณหภูมิภายในและภายนอกร่างกาย ความชื้นและอัตราการเต้นของหัวใจเพื่อนำข้อมูลดังกล่าวไปคำนวณหาความเสี่ยงที่จะเป็นฮีทสโตรกและแจ้งเตือนผู้ใช้งานรวมถึงเก็บข้อมูลลงในฐานข้อมูลบนเว็บไซต์ด้วยเพื่อให้ผู้ที่สนใจนำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์และใช้งานต่อไป

2. ปัญหาที่ต้องการแก้ไข (Problem Statement)

ในปัจจุบันบุคคลทั่วไปยังขาดความรู้ในเรื่องสภาพแวดล้อมที่อาจทำให้เกิดภาวะฮีทสโตรกอยู่และอยู่ในสถานที่ที่ไม่พร้อมในการรับมือกับภาวะนี้และก็ยังไม่มีอุปกรณ์ที่เหมาะสมในการช่วยตรวจจับและแจ้งเตือนฮีทสโตรกที่สามารถหาซื้อได้ เป็นไปได้ว่าสิ่งนี้เกิดขึ้นเนื่องจากขาดข้อมูลที่สำคัญเกี่ยวกับสภาพของร่างกาย เช่น อายุ

¹ โรงพยาบาลสินแพทย์ เทพารักษ์, “โรคฮีทสโตรก (Heat Stroke) หรือโรคลมแดด - โรงพยาบาลสินแพทย์,” โรงพยาบาลสินแพทย์, Mar. 28, 2023.

<https://www.synphaet.co.th/%E0%B9%82%E0%B8%A3%E0%B8%84%E0%B8%AE%E0%B8%B5%E0%B8%97%E0%B8%AA%E0%B9%82%E0%B8%95%E0%B8%A3%E0%B8%81-heat-stroke-%E0%B8%AB%E0%B8%A3%E0%B8%B7%E0%B8%AD%E0%B9%82%E0%B8%A3%E0%B8%84%E0%B8%A5%E0%B8%A1/> (accessed Sep. 10, 2023).

² สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 7 ขอนแก่น, “แพทย์เตือน ภาวะเจ็บป่วยจากลมร้อน ‘ฮีทสโตรก’ เสี่ยงอาการรุนแรง และอาจเสียชีวิตได้,” ddc.moph.go.th, Mar. 25, 2022. https://ddc.moph.go.th/odpc7/news.php?news=24196&deptcode=odpc7&news_views=4272 (accessed Sep. 10, 2023).

ส่วนสูง น้ำหนัก อุณหภูมิภายในร่างกาย อุณหภูมิภายนอก ค่าความชื้น และอัตราการเต้นของหัวใจที่เกี่ยวข้องกับฮีทสโตรกซึ่งข้อมูลเหล่านี้เป็นสิ่งที่สำคัญในการตรวจจับและป้องกันฮีทสโตรกได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น

3. วัตถุประสงค์ (Objective)

- เพื่อออกแบบและพัฒนาระบบตรวจจับและเฝ้าระวังฮีทสโตรกที่สามารถแจ้งเตือนผู้ใช้งานได้
- เพื่อเก็บข้อมูลอุณหภูมิภายในร่างกาย อุณหภูมิภายนอก ค่าความชื้น อัตราการเต้นของหัวใจ และคำนวณค่าความเสี่ยงที่จะเกิดฮีทสโตรก
- เพื่อรวบรวมข้อมูลสำหรับผู้สนใจนำไปวิเคราะห์หรือใช้งานต่อได้

4. ขอบเขตการดำเนินงาน (Scope)

- ออกแบบและพัฒนาระบบแจ้งเตือนที่ประกอบไปด้วย
 - อุปกรณ์ตรวจวัดที่วัดค่าได้ ดังนี้ อุณหภูมิร่างกาย ความชื้นและอุณหภูมิในอากาศ และอัตราการเต้นของหัวใจ
 - เว็บไซต์
 - วิเคราะห์ คำนวณค่าความเสี่ยงในการเกิดฮีทสโตรก
- พัฒนาอุปกรณ์ตรวจวัดที่จะประกอบด้วยพ्लอกแซน Microcontroller, เซนเซอร์, Buzzer และ Li-polymer Battery
- อุปกรณ์ตรวจวัดสามารถส่งข้อมูลที่วัดได้ไปให้ฐานข้อมูล
- สร้างการแจ้งเตือน เมื่อเซนเซอร์วัดค่าได้ค่าสูงในระดับที่เสี่ยงต่อการเกิดฮีทสโตรก ระบบจะแจ้งเตือนผู้ใช้งานหากมีโอกาสเกิดฮีทสโตรกผ่านเสียงด้วย Buzzer มี 2 ระดับดังนี้
 - ค่าความเสี่ยงต่ำ ใช้ความถี่ต่ำ
 - ค่าความเสี่ยงสูง ใช้ความถี่สูง
- เซนเซอร์จะประกอบด้วย
 - เซนเซอร์ตรวจจับอุณหภูมิร่างกาย
 - เซนเซอร์ตรวจจับความชื้นและอุณหภูมิภายนอก
 - เซนเซอร์ตรวจจับอัตราการเต้นของหัวใจโดยจะติดไว้ที่นิ้วมือหรือที่ข้อมือ
- แสดงผลผ่านเว็บไซต์ด้วย Django framework ประกอบด้วยหน้าดังนี้
 - หน้า Sign-up สามารถให้ผู้สนใจสมัครมาเป็นผู้ใช้งานทั่วไปได้
 - หน้า Login สามารถเข้าสู่ระบบและใช้หน้า Notification ได้

- หน้า Notification แสดงข้อมูลและสถานะความเสี่ยงที่ได้รับมาจากอุปกรณ์
- ระบบจะรองรับผู้ใช้งาน 2 ประเภทดังนี้
 - ผู้ใช้งานทั่วไป สามารถดูข้อมูลดังต่อไปนี้
 - สถานะความเสี่ยง
 - ค่าอุณหภูมิภายในร่างกาย ค่าอุณหภูมิภายนอก ค่าความชื้น ณ ขณะนั้น
 - ส่วนสูง(ซม.)
 - อายุ
 - น้ำหนัก(กก.)
 - กราฟแสดงผลรายวันของอุณหภูมิภายในร่างกาย อุณหภูมิภายนอก ค่าความชื้น และค่าความเสี่ยงฮีทสโตรก
 - ผู้ดูแลระบบ สามารถดูข้อมูลดังต่อไปนี้
 - เลือกข้อมูลของผู้ใช้งานแต่ละคน
 - กราฟแสดงผลภาพรวมรายวันจากทุกผู้ใช้งานโดยรวม อุณหภูมิภายในร่างกาย อุณหภูมิภายนอก ค่าความชื้น และค่าความเสี่ยงฮีทสโตรก
 - สถานะความเสี่ยงย้อนหลังได้ของแต่ละผู้ใช้งาน

5. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ (Contribution)

- ได้ระบบแจ้งเตือนฮีทสโตรกที่แจ้งเตือนผู้ใช้งานผ่านอุปกรณ์ตรวจวัดและเว็บไซต์ที่แสดงผลเป็นระดับความเสี่ยงและกราฟของข้อมูลที่วัดได้จากอุปกรณ์ตรวจวัด
- ได้ข้อมูลเกี่ยวกับฮีทสโตรกที่เป็นข้อมูลพื้นฐานให้ผู้ที่สนใจนำไปวิเคราะห์และใช้งานต่อได้

6. ทรัพยากรที่คาดว่าจะจำเป็น (Resource)

- เซนเซอร์ตรวจจับอุณหภูมิร่างกาย MLX90614ESF-BCC 360 บาท
- เซนเซอร์ตรวจจับความชื้นและอุณหภูมิภายนอก DHT22 160 บาท
- เซนเซอร์ตรวจจับอัตราการเต้นของหัวใจ Pulse Sensor 90 บาท
- Microcontroller ESP32-C3 115 บาท
- Li-polymer Rechargeable Battery 120 บาท
- สายไฟ 90 บาท
- TMB12A05 Active Buzzer 5V 5 บาท

- ปลอกแขน 200 บาท
- สายชาร์จ Li-polymer Battery 200 บาท

7. ตารางดำเนินงาน (Timeline)

[illegible]