

## เครื่องวัดอุณหภูมิขนาดยักษ์

ผศ.ธีรยุทธ คุณะ โคตร\* ไพรินทร์ วงศ์ศรีเทพ กฤษณะ มุลมี และ กิตติพงษ์ ตั้งใจ  
คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ถ.มิตรภาพ จ.ขอนแก่น 40000  
\*Email.: Teerayuth\_tk@yahoo.com

### บทคัดย่อ

บทความนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างต้นแบบเครื่องวัดอุณหภูมิขนาดยักษ์ สำหรับ เป็นจุดสนใจ “Landmark” ภายในชุมชนและศึกษาความพึงพอใจของคนในชุมชนที่มีต่อการทำงานของเครื่องวัดอุณหภูมิขนาดยักษ์ที่ทำการติดตั้งบริเวณริมบึงหนองโคตร เทศบาลตำบลบ้านเป็ดจังหวัดขอนแก่น โดยเครื่องมือที่ใช้ในงานครั้งนี้ประกอบไปด้วย 1) เครื่องวัดอุณหภูมิขนาดยักษ์ที่มีหน่วยประมวลผลสร้างจากวงจรอิเล็กทรอนิกส์โดยใช้ตัวเปรียบเทียบแรงดัน (Comparator) เป็นหลัก และมีย่านการวัดอยู่ระหว่าง -10°C ถึง 60 °C ความละเอียด 2 °C แสดงผลด้วยแผงหลอด LED ประกอบเข้ากับโครงสร้างขนาดกว้าง 0.6 เมตร, ยาว 0.3 เมตร และสูง 3 เมตร และ 2) แบบสอบถามเพื่อประเมินความพึงพอใจถึงความเหมาะสมด้านความสวยงาม, ความแข็งแรง, ขนาดของเครื่องวัด, สภาพแวดล้อมในการติดตั้ง และประโยชน์ที่ได้รับ จากการทดสอบนำเครื่องวัดอุณหภูมิขนาดยักษ์ไปติดตั้งและให้เครื่องทำงานอย่างต่อเนื่องพบว่าผลการประเมินจากผู้ตอบแบบสอบถามของคนในชุมชนจำนวน 100 คน มีความพึงพอใจโดยรวมต่อการทำงานของเครื่องวัดอุณหภูมิขนาดยักษ์อยู่ในระดับดีมากโดยมีค่าเฉลี่ย 4.09 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.68

**คำสำคัญ:** เครื่องวัดอุณหภูมิขนาดยักษ์, ตัวเปรียบเทียบแรงดัน, Landmark

### 1. บทนำ

ในปัจจุบันมีปัจจัยมากมายที่มีผลกระทบต่อระบบเศรษฐกิจของประเทศไทย โดยเฉพาะอย่างยิ่งการท่องเที่ยวภายในประเทศถือเป็นกลุ่มธุรกิจหลักและเป็นแหล่งรายได้ที่สำคัญของประเทศเพราะสภาวะแวดล้อมภายในประเทศเอื้อต่อการท่องเที่ยวผ่อนคลายความเครียดเป็นอย่างยิ่งและยังใช้งบประมาณในการท่องเที่ยวน้อยกว่าการเดินทางไปเที่ยวต่างประเทศจึงทำให้จำนวนนักท่องเที่ยวจากต่างประเทศหรือภายในประเทศมีจำนวนเพิ่มขึ้นทุกปีลักษณะการท่องเที่ยวไม่ว่าจะเป็น ด้านวัฒนธรรมด้านภูมิประเทศที่แปลกตา ด้านบรรยากาศที่สวยงาม ด้านอุณหภูมิที่หนาวเย็น เป็นต้น ทั้งหมดนั้น ได้เป็นเครื่องมือที่จะสร้างความสัมพันธ์ให้คนในท้องถิ่นกับนักท่องเที่ยวได้เป็นอย่างดีรวมทั้งยังสร้างรายได้ให้กับชุมชนได้อีกด้วย ดังนั้นในการพัฒนาอุตสาหกรรมการท่องเที่ยว ต้องดำเนินการควบคู่กัน 2 ประการ คือ การพัฒนาคนและ

สถานที่ในชุมชน รวมถึงการสร้างจุดเด่นหรือเอกลักษณ์ที่เรียกว่า “Landmark” ให้กับแหล่งท่องเที่ยวในชุมชน เพื่อให้นักท่องเที่ยวมีความประทับใจและอยากกลับมาเยี่ยมชมอีกครั้ง ส่งผลทำให้คนในชุมชนมีรายได้อย่างต่อเนื่องและยั่งยืนได้

ส่วนสถานที่ท่องเที่ยวแต่ละที่มีเอกลักษณ์ที่แตกต่างกัน โดยแหล่งท่องเที่ยวที่ได้รับความสนใจและเป็นที่ยอมรับนักท่องเที่ยวที่ผ่านมามากเป็นสถานที่ที่มีอากาศหนาวเย็น ตัวอย่างเช่น ดอยอินทนนท์ จังหวัดเชียงใหม่ อำเภอภูเรือ จังหวัดเลย หรือตามยอดดอยต่างๆ เป็นต้น นักท่องเที่ยวที่ไปเที่ยวส่วนใหญ่ต้องการสัมผัสบรรยากาศที่หนาวเย็น ดังนั้นอุณหภูมิจึงเป็นสิ่งสำคัญสำหรับดึงดูดนักท่องเที่ยวจุดสนใจที่เกิดขึ้นในธรรมชาติที่สำคัญต่อการท่องเที่ยวในสภาวะอากาศที่หนาวเย็นมีมากมาย เช่น ดอกไม้เมืองหนาว สินค้าพื้นเมือง สถานที่พัก หรือภูมิประเทศที่แปลกตา เป็นต้น ทั้งหมดถือว่าเป็นสัญลักษณ์หรือ “Landmark” ทางธรรมชาติสร้างขึ้น ส่วน Landmark ที่มนุษย์สร้างขึ้นเพื่อเสริมเอกลักษณ์ให้แหล่งท่องเที่ยวมากยิ่งขึ้นมักจะพบเห็นในลักษณะอุปกรณ์ที่สามารถสื่อถึงบรรยากาศที่หนาวเย็นได้อย่างชัดเจนและสะดุดตาแก่ผู้พบเห็น นั่นคือเครื่องวัดอุณหภูมิที่มีขนาดใหญ่ เช่น ปรอทยักษ์ ที่ภูเรือ เป็นต้น

ปัญหาที่สำคัญอีกประการหนึ่งของการท่องเที่ยวคือ สถานที่ท่องเที่ยวภายในชุมชนที่ไม่ใช่แหล่งท่องเที่ยวที่มีจุดเด่นทางด้านภูมิศาสตร์หลายๆ แห่งยังขาด Landmark ที่มนุษย์สามารถสร้างขึ้นเพื่อสร้างความน่าสนใจและเป็นจุดสังเกตดังนั้นผู้วิจัยจึงมีแนวคิดที่จะเลือกสร้าง Landmark ให้เป็นการประชาสัมพันธ์และเป็นเอกลักษณ์ให้กับชุมชนที่นักท่องเที่ยวหรือคนในชุมชนเองยังไม่ให้ความสนใจ นั่นคือเครื่องวัดอุณหภูมิขนาดยักษ์ (Giant Thermometer) สำหรับสื่อถึงบรรยากาศทางด้านอุณหภูมิและสร้างอัตลักษณ์ให้กับชุมชน

## 2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

- 2.1 เพื่อศึกษาและออกแบบเครื่องวัดอุณหภูมิทางอิเล็กทรอนิกส์
- 2.2 เพื่อพัฒนาและสร้างเครื่องต้นแบบเครื่องวัดอุณหภูมิขนาดยักษ์สำหรับเป็น Landmark และเป็นอัตลักษณ์ให้กับชุมชน
- 2.3 เพื่อศึกษาถึงระดับความพึงพอใจของนักท่องเที่ยวและคนในชุมชนหลังการมี Landmark

## 3. ระเบียบวิธีการดำเนินงานวิจัย

ระเบียบวิธีการดำเนินงานเริ่มต้นด้วยการเสนอโครงร่างงานวิจัยต่อ ชุมชน เพื่อขออนุญาตติดตั้งและทดสอบหาความพึงพอใจของคนในชุมชนต่อการทำงานของเครื่องวัดอุณหภูมิขนาดยักษ์และหลังจากได้รับการตอบรับให้สามารถติดตั้งเครื่องมือสำหรับทำงานวิจัยได้ผู้วิจัยจึงดำเนินงานวิจัยต่อดังหัวข้อต่อไปนี้

### 3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรคือกลุ่มคนที่อาศัยอยู่บริเวณบึงหนองโคตรของเทศบาลตำบลบ้านเป็ด จังหวัดขอนแก่น หรือนักท่องเที่ยว โดยใช้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 100 คน ได้จากการสุ่มกลุ่มตัวอย่างอย่างง่าย(Simple Random Sampling)

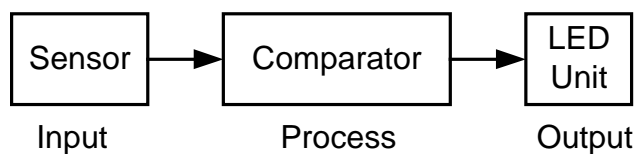
### 3.2 เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย ครั้งนี้ประกอบด้วย 2 ส่วน คือ 1) เครื่องวัดอุณหภูมิขนาดยักษ์ และ 2) แบบสอบถามระดับความพึงพอใจ โดยมีรายละเอียดดังนี้

#### 3.2.1 เครื่องวัดอุณหภูมิขนาดยักษ์

ในงานวิจัยนี้ได้ใช้เครื่องวัดอุณหภูมิขนาดยักษ์ซึ่งเป็นต้นแบบสำหรับเป็น “Landmark” และมีกระบวนการออกแบบ 2 ลักษณะคือ

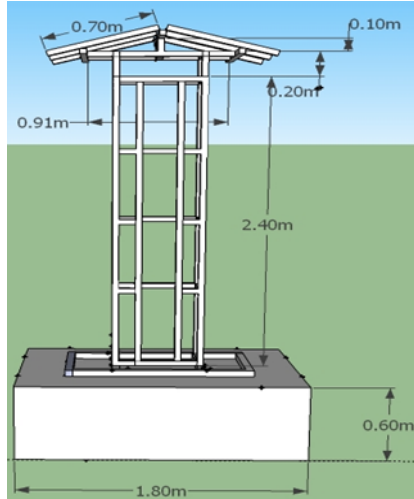
3.2.1.1 การออกแบบวงจร เครื่องวัดอุณหภูมิที่ออกแบบสามารถวัดอุณหภูมิได้อยู่ระหว่าง  $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$  ถึง  $60\text{ }^{\circ}\text{C}$  แสดงผลในลักษณะเป็นระดับของแสงหลอด LED โดยมีขั้นความละเอียด  $2\text{ }^{\circ}\text{C}$  (หนึ่งแสงหลอด LED ประกอบด้วยหลอด LED จำนวน 5 ตัวและทุกหลอดต้องสว่างพร้อมกันเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิในแต่ละขั้นเช่น แสงสว่างสุดสว่างขณะอุณหภูมิ  $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$  หรือ แสงบนสุดสว่างขณะอุณหภูมิ  $60\text{ }^{\circ}\text{C}$  เป็นต้น) นั่นคือจะแสดงผลเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิเป็น  $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ ,  $-8\text{ }^{\circ}\text{C}$ ,  $-6\text{ }^{\circ}\text{C}$ , ...,  $58\text{ }^{\circ}\text{C}$  และ  $60\text{ }^{\circ}\text{C}$  ดังนั้นจึงมีจำนวนแสงหลอด LED แทนการแสดงผลของแต่ละอุณหภูมิจำนวน 35 แสง ส่วนการทำงานของเครื่องวัดอุณหภูมิเริ่มจากการประมวลผลโดยใช้ตัวเปรียบเทียบแรงดัน เป็น IC LM3914 ในการเปรียบเทียบระดับแรงดันที่ได้มาจาก IC LM335 ซึ่งทำหน้าที่เป็นตัวตรวจวัดอุณหภูมิ (Sensor) แล้วแสดงผลบนแสงหลอด LED (LED Unit) ต่อไป โดยมีแผนภาพการทำงานดังรูปที่ 1



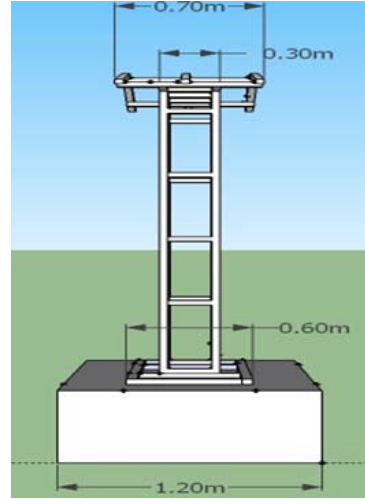
รูปที่ 1 หลักการทำงานของเครื่องวัดอุณหภูมิ

จากรูปที่ 1 ส่วนของ Input ตัวตรวจจับอุณหภูมิจะทำหน้าที่เปลี่ยนอุณหภูมิภายนอกเครื่องวัดให้อยู่ในรูปของระดับแรงดันเพื่อส่งต่อไปให้ส่วนของ Process สำหรับเปรียบเทียบระดับแรงดันที่ได้มา เปลี่ยนเป็นการแสดงผลอุณหภูมิที่ส่วนของ Output ในรูปแบบการส่องสว่างของแต่ละแสงหลอด LED ที่ถูกปรับเทียบให้สอดคล้องกับอุณหภูมิจริง

3.2.1.2 โครงสร้างภายนอกของเครื่องวัดอุณหภูมิขนาดยักษ์ โครงสร้างภายนอกสำหรับบรรจุวงจรรวมและอุปกรณ์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้องเพื่อประกอบเป็นเครื่องวัดอุณหภูมิขนาดยักษ์ที่สมบูรณ์ซึ่งส่วนประกอบแสดงได้ดังรูปที่ 2



(ก)



(ข)



(ค)



(ง)

## รูปที่ 2 โครงสร้างของเครื่องวัดอุณหภูมิขนาดยักษ์

- (ก) ด้านหน้าของโครงสร้างเครื่องวัดอุณหภูมิ
- (ข) ด้านข้างของโครงสร้างเครื่องวัดอุณหภูมิ
- (ค) ด้านหน้าของเครื่องวัดอุณหภูมิที่สมบูรณ์
- (ง) ด้านข้างของเครื่องวัดอุณหภูมิที่สมบูรณ์

รูปที่ 2(ก) และ (ข) แสดงถึงโครงสร้างหลักที่เป็นแกนหลักเพื่อเพิ่มความแข็งแรงให้กับเครื่องวัดอุณหภูมิ ส่วนในรูปที่ 2 (ค) และ (ง) แสดงถึงเครื่องวัดอุณหภูมิขนาดยักษ์ที่สมบูรณ์พร้อมนำไปติดตั้งและใช้งานจริงซึ่งประกอบด้วยสองส่วนคือ 1) ชุดแผงหลอด LED แสดงถึงระดับของอุณหภูมิ 2) ชุดแสดงเวลา

และอุณหภูมิในระบบดิจิทัล (เป็นส่วนประกอบเสริม) โดยที่ส่วนของแผงหลอด LED เป็นส่วนสำคัญที่ผู้วิจัยต้องการสื่อให้กลุ่มตัวอย่างมีความสนใจจนทำให้เกิดเป็นจุดสังเกตซึ่งเรียกว่า “Landmark” ได้ในที่สุด

### 3.2.2 แบบสอบถาม

แบบสอบถามสำหรับงานวิจัยในครั้งนี้ได้ออกแบบสำหรับศึกษาความพึงพอใจโดยกำหนดกรอบของคำถามที่มีต่อการทำงานและรูปลักษณะของเครื่องวัดอุณหภูมิรวมถึงสภาวะแวดล้อมที่ติดตั้ง ผู้วิจัยจึงมีขั้นตอนการสร้างแบบสอบถามดังนี้

1. สร้างแบบสอบถามตามกรอบที่ตั้งไว้

2. ศึกษาลักษณะของงานทั้งหมดเพื่อนำมาสร้างแบบสอบถามโดยได้ลักษณะการสอบถามทั้งหมด 4 ด้าน คือ ด้านขนาดของโครงสร้าง, ด้านความแข็งแรง, ด้านความสวยงาม, ด้านสภาวะแวดล้อมในการติดตั้ง และประโยชน์ที่ได้รับ

3. นำแบบสอบถามฉบับร่างให้ผู้ทรงคุณวุฒิหรือที่ปรึกษางานวิจัยตรวจสอบความเหมาะสมและถูกต้องของแบบสอบถาม

4. นำแบบสอบถามที่ปรับปรุงแล้วไปใช้งานต่อไป

### 3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

งานวิจัยครั้งนี้ได้เก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างในชุมชน บ้านคำไฮ ตำบลบ้านเป็ดหรือนักท่องเที่ยวที่มีความสนใจต่อเครื่องวัดเครื่องวัดอุณหภูมิขนาดยักษ์ โดยได้นำแบบสอบถามที่สร้างขึ้นสำหรับวัดความพึงพอใจไปทำการสอบถามกับกลุ่มตัวอย่าง

### 3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูลที่ได้จากการสอบถามจากกลุ่มตัวอย่างการวิเคราะห์ข้อมูลจะใช้หลักสถิติที่สามารถคำนวณด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปประเภทที่สนับสนุนหลักสถิติเช่น EXCEL หรือ SPSS สำหรับใช้บน windows โดยหลักสถิติที่ใช้คือ

ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ( $\bar{x}$ ): คำนวณจากสูตร

$$\bar{x} = \sum_{i=0}^{n-1} x_i \quad i = 0, 1, 2, \dots, n-1$$

$n$  คือ จำนวนข้อมูล

$x_i$  คือ ข้อมูลตัวที่  $x_0, x_1, x_2, \dots, x_{n-1}$

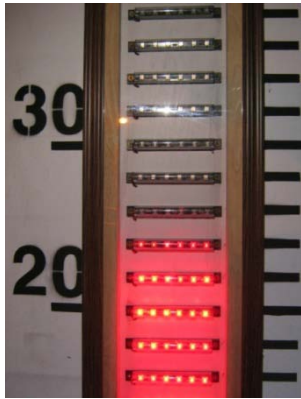
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ( $S.D.$ ): คำนวณจากสูตร

$$S.D. = \sqrt{\frac{\sum_{i=0}^{n-1} (x_i - \bar{x})^2}{n-1}}$$

#### 4. การวัดและประเมินผล

งานในครั้งนี้ได้แบ่งการวัดและประเมินผลออกเป็น 2 ส่วน คือ หนึ่งเป็นส่วนที่กล่าวถึงการทดสอบลักษณะการทำงานถึงความถูกต้องและเหมาะสมในการวัดของเครื่องวัดอุณหภูมิ และ สองเป็นส่วนการประเมินผลจากแบบสอบถามมีรายละเอียดดังนี้

##### 4.1 ผลการทดสอบเครื่องวัดอุณหภูมิ



(ก)



(ข)



(ค)



(ง)

รูปที่ 3 ผลการทดสอบวัดอุณหภูมิใน 4 ช่วงเวลา (ก) ช่วงเวลาเช้า 7:00 น. (ข) ช่วงเวลาเที่ยง 12:00 น.

(ค) ช่วงเวลาเย็น 18:00น. (ง) ช่วงเวลาหลังเที่ยงคืน 01:00น.

เมื่อเครื่องวัดอุณหภูมิสร้างสำเร็จผู้วิจัยได้ทำการทดสอบความถูกต้องและเหมาะสมก่อนที่จะนำไปใช้งานจริงโดยการทดสอบวัดอุณหภูมิใน 4 ช่วงเวลา ซึ่งผู้วิจัยตั้งสมมุติฐานว่ามีอุณหภูมิที่แตกต่างกันคือ ช่วงเวลาเช้า, ช่วงเวลาเที่ยง, ช่วงเวลาเย็น และ ช่วงเวลาหลังเที่ยงคืนแสดงได้ดังรูปที่ 3

จากรูปที่ 3 ผลการวัดทดสอบปรากฏว่าให้ผลของอุณหภูมิที่แตกต่างกันจริงนั่นคือเวลาหลังเที่ยงคืนจะมีอุณหภูมิต่ำที่สุด ส่วนเวลาเที่ยงตรงจะมีอุณหภูมิสูงที่สุด เป็นต้น และระดับการแสดงผลของอุณหภูมิด้วยแผงหลอดLED เมื่อเปรียบเทียบกับเครื่องวัดอุณหภูมิที่เป็นมาตรฐานแล้วสรุปได้ว่าผลการทดสอบเป็นที่ยอมรับได้และเหมาะสมที่จะนำไปใช้งานจริงต่อไป

เมื่อเครื่องวัดอุณหภูมิเหมาะสมที่จะนำไปใช้งานจริงได้แล้วผู้วิจัยจึงได้นำไปติดตั้งที่บริเวณบึงหนองโคตรที่เป็นจุดที่กลุ่มตัวอย่างสามารถสังเกตได้ง่ายแสดงได้ดังรูปที่ 4

ผลจากการสังเกตของผู้วิจัยในระยะเวลา 7 วันหลังจากการติดตั้งจะเห็นได้ว่าบุคคลที่ผ่านไปมาบริเวณเครื่องวัดอุณหภูมิขนาดยักษ์นั้นได้ให้ความสนใจเข้าชมและบันทึกภาพเป็นระยะๆ ดังตัวอย่างในรูปที่ 4 ดังนั้นผู้วิจัยจึงทำการศึกษาความพึงพอใจของคนในชุมชนด้วยการใช้แบบสอบถามเพื่อให้ได้ผลการประเมินที่แท้จริงดังจะกล่าวต่อไป



รูปที่ 4 ผลตอบรับจากกลุ่มตัวอย่างบางกลุ่ม

#### 4.2 การประเมินผลจากแบบสอบถาม

การวัดความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างในงานวิจัยครั้งนี้ใช้ คำถามประเมินค่า (Rating Scale) โดยแบ่งระดับความพึงพอใจออกเป็น 5 ระดับ ตามแบบของ Likert Scale ซึ่งมีหลักเกณฑ์การแบ่งระดับสูงสุด 5

คะแนน จนถึงต่ำสุด 1 คะแนน ดังนั้นความพึงพอใจต่อการทำงานของเครื่องวัดอุณหภูมิขนาดยักษ์จะใช้ค่าเฉลี่ย ดังนี้

ความพึงพอใจมากที่สุด	5.00 - 4.21
ความพึงพอใจมาก	4.20 - 3.41
ความพึงพอใจปานกลาง	3.40 - 2.61
ความพึงพอใจน้อย	2.60 - 1.81
ความพึงพอใจน้อยที่สุด	1.80 - 1.00

ผลการวิเคราะห์จากแบบสอบถามความพึงพอใจได้ผลการวิเคราะห์ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจที่คนในชุมชนมีต่อเครื่องวัดอุณหภูมิ

หัวข้อสำหรับสอบถาม	ความพึงพอใจ		
	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ระดับ
1. ขนาดของโครงสร้าง	3.83	0.81	มาก
2. ความแข็งแรง	4.25	0.66	มากที่สุด
3. ความสวยงาม	4.72	0.54	มากที่สุด
4. สภาวะแวดล้อมในการติดตั้ง	3.11	0.90	ปานกลาง
5. ประโยชน์ที่ได้รับ	4.55	0.51	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ยความพึงพอใจ	4.09	0.68	มาก

จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการสอบถามคนในชุมชนหรือนักท่องเที่ยวจำนวน 100 คนด้วยการใช้แบบสอบถามพบว่าคนในชุมชนให้ความสำคัญกับความสวยงามมากที่สุดคือมีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจมากที่สุดถึง 4.72 รองลงมาคือ ประโยชน์ที่ได้รับ 4.55 ความแข็งแรง 4.25 และ ขนาดของโครงสร้าง 3.83 ตามลำดับ ส่วนสภาวะแวดล้อมในการติดตั้งมีความพึงพอใจน้อยที่สุดอยู่ที่ 3.11 เนื่องจากสถานที่ทำการวิจัยไม่ใช่สถานที่ท่องเที่ยวที่สำคัญและสภาวะอากาศที่ไม่หนาวเย็น

## 5. สรุปและข้อเสนอแนะ

บทความนี้ได้แสดงถึงต้นแบบเครื่องวัดอุณหภูมิขนาดยักษ์ที่สามารถแสดงผลอุณหภูมิในลักษณะระดับขั้นการแสดงผลด้วยแผงหลอด LED อยู่ในช่วง  $-10^{\circ}\text{C}$  ถึง  $60^{\circ}\text{C}$  ที่มีความละเอียด  $2^{\circ}\text{C}$  หรือเรียกได้ว่าเป็นการแสดงผลแบบดิสครีต (discrete) ได้ดี และได้ศึกษาถึงความพึงพอใจของคนในชุมชนเทศบาลบ้านเป็ดที่มีต่อการนำเครื่องวัดอุณหภูมิขนาดยักษ์ที่สร้างขึ้นมาติดตั้งที่บริเวณริมบึงหนองโคตร เทศบาลตำบลบ้านเป็ด จังหวัดขอนแก่น จากการสอบถามคนในชุมชนหรือนักท่องเที่ยวจำนวน 100 คนด้วยการใช้แบบสอบถามผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยความพึงพอใจรวมพบว่าคนในชุมชนหรือนักท่องเที่ยวที่มีความพึง



พอใจมากที่ระดับค่าเฉลี่ยรวม 4.09 จึงสรุปได้ว่าการสร้างจุดสนใจด้วยการติดตั้งเครื่องวัดอุณหภูมิขนาดยักษ์ให้กับสถานที่เป้าหมายสามารถทำให้คนหรือนักท่องเที่ยวในชุมชนนั้นๆ มีความสุขความประทับใจได้และเป็น Landmark อย่างแท้จริง

จากผลการวิเคราะห์จากแบบสอบถามจะเห็นได้ว่าหัวข้อสอบถามที่ได้ผลความพึงพอใจน้อยคือสถานะแวดล้อมในการติดตั้งเครื่องวัดอุณหภูมิขนาดยักษ์ ดังนั้นข้อเสนอแนะในงานวิจัยครั้งต่อไปก็นำไปทดสอบติดตั้งกับสถานที่ท่องเที่ยวที่มีอากาศหนาวเย็นก็จะสามารถกระตุ้นให้นักท่องเที่ยวให้เข้ามาเยี่ยมชมสถานที่นั้นๆ ได้มากขึ้นได้

## 6. กิตติกรรมประกาศ

ทีมงานผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณอาจารย์ที่ปรึกษา พลตรี ศ .วินัย คำทวี ที่ให้คำปรึกษาที่เป็นประโยชน์ยิ่ง และมหาวิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ที่สนับสนุนทุนวิจัยในครั้งนี้

## 7. เอกสารอ้างอิง

- [1] ดอนสัน ปงผาบ, “ไมโครคอนโทรลเลอร์และการประยุกต์ใช้งาน” , ส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น), 2547
- [2] พจนานุกรมศัพท์, “เซ็นเซอร์และทรานสดิวเตอร์ เบื้องต้น” , สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น), 2545
- [3] ดร. พงษ์ศักดิ์ ผกามาศ, “วิศวกรรมระบบควบคุม”, สำนักพิมพ์ขอนแก่นการพิมพ์, 2552
- [4] รศ.ดร. โคทม อาริยา, “วงจรอิเล็กทรอนิกส์ เล่ม 3”, กรุงเทพมหานคร, : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2521
- [5] ยืน ภู่วรรณ, “ทฤษฎีและการใช้งานอิเล็กทรอนิกส์กำลัง”, บ.ส.เอเชียเพรส กรุงเทพมหานคร, 2534

บทความนี้ส่งเข้ามาเมื่อ 7 มีนาคม 2556 และได้รับพิจารณาให้ตีพิมพ์เมื่อ 30 มีนาคม 2556