**แบบเสนอโครงการ**

**เพื่อขอรับการสนับสนุนจากกองทุนเพื่อการวิจัย**

**ประเภทโครงการส่งเสริมสิ่งประดิษฐ์และนวัตกรรมเพื่อคนรุ่นใหม่ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2568**

**คณะ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี**

**----------------------------------------------**

**ก. ชื่อโครงการ** (ภาษาไทย) ระบบคาดการณ์การปลูกพืชตามปัจจัยสภาพแวดล้อม

(ภาษาอังกฤษ) Crop prediction system based on environmental factors

**ข. ส่วนประกอบโครงการ**

**1. ผู้รับผิดชอบ และหน้าที่ของบุคลากรที่เข้าร่วมโครงการ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ชื่อ-สกุล**  **(นาย, นาง, นางสาว)** | **ตำแหน่งในโครงการ** | **ภาระความรับผิดชอบในโครงการ** |
| นายธนภัทร ชาญชาตรีรัตน์ | หัวหน้าโครงการ | พัฒนาแอพ / ออกแบบ |
| นายวรวิทย์ เกิดสุข | ผู้ร่วมโครงการ | ศึกษาข้อมูล / ออกแบบ |
| นายพชระ ป้อมป้องภัย | ผู้ร่วมโครงการ | ศึกษาข้อมูล / รายงานนำเสนอ |
| นางสาวณิชมน ทิมทอง | ผู้ร่วมโครงการ | ศึกษาข้อมูล / ออกแบบ |
| นางสาวฐานิดา สุขใส | ผู้ร่วมโครงการ | ศึกษาข้อมูล / รายงานนำเสนอ |
| นางสาวสุภิสรา ช่อไม้ทอง | ผู้ร่วมโครงการ | ศึกษาข้อมูล / รายงานนำเสนอ |

1. **ความสำคัญและที่มาของปัญหาที่ทำการวิจัย**

การเกษตรเป็นปัจจัยสำคัญต่อเศรษฐกิจและความมั่นคงทางอาหารของประเทศ ปัจจัยสภาพแวดล้อม เช่น อุณหภูมิ ปริมาณน้ำฝน ความชื้นในดิน และสภาพอากาศที่เปลี่ยนแปลงไปตามฤดูกาล มีผลกระทบโดยตรงต่อการเจริญเติบโตของพืช หากเกษตรกรไม่มีข้อมูลที่เพียงพอในการวางแผนเพาะปลูก อาจส่งผลให้ผลผลิตลดลง ต้นทุนเพิ่มขึ้น และความสูญเสียทางเศรษฐกิจ งานวิจัยนี้จึงมุ่งพัฒนาระบบคาดการณ์การปลูกพืชโดยใช้ข้อมูลจากปัจจัยสภาพแวดล้อมต่างๆ เพื่อนำเสนอแนวทางที่เหมาะสมสำหรับการเพาะปลูกพืชในแต่ละพื้นที่ ระบบดังกล่าวจะช่วยเพิ่มโอกาสในการผลิตที่มีประสิทธิภาพ ลดความเสี่ยงจากภัยธรรมชาติ และช่วยให้เกษตรกรสามารถปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงของสภาพอากาศและสภาวะแวดล้อมได้ดียิ่งขึ้น นอกจากนี้ยังช่วยสร้างความยั่งยืนให้กับภาคการเกษตรในระยะยาว

1. **วัตถุประสงค์โครงการ**
2. เพื่อสามารถสร้างความสะดวกให้แก่ชาวเกษตรกรในการศึกษาข้อมูลของพืชผลต่างๆ
3. พัฒนาเครื่องมือหรือแพลตฟอร์มที่ใช้งานง่าย เพื่อให้เกษตรกรสามารถเข้าถึงข้อมูล คำแนะนำเกี่ยวกับการปลูกพืชได้สะดวกผ่านเว็บไซต์หรือแอปพลิเคชัน
4. ลดความเสี่ยง โดยใช้เทคโนโลยีการวิเคราะห์ข้อมูลและปัญญาประดิษฐ์ (AI) เพื่อช่วยให้การตัดสินใจเกี่ยวกับการปลูกพืชมีประสิทธิภาพมากขึ้น
5. ส่งเสริมแนวคิดเกษตรอัจฉริยะ เพื่อให้เกษตรกรสามารถปรับตัวให้เข้ากับการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศ
6. **ขอบเขตของโครงการ**
7. ระบบใช้ Machine Learning (ML) หรือ AI ในการคาดการณ์พืชที่เหมาะสมกับสภาพแวดล้อม
8. พัฒนาเป็นเว็บแอปพลิเคชันหรือแอปพลิเคชันมือถือ เพื่อให้เกษตรกรสามารถเข้าถึงได้ง่าย
9. ระบบต้องสามารถประมวลผลและแสดงผลข้อมูลในรูปแบบที่เข้าใจง่าย เช่น กราฟ แผนที่ หรือคำแนะนำ
10. กลุ่มเป้าหมายหลักคือ เกษตรกรและผู้ที่ต้องการวางแผนเพาะปลูก
11. รองรับผู้ใช้ทั่วไปที่สนใจด้านการเกษตรและต้องการข้อมูลเกี่ยวกับการปลูกพืช
12. **การทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง**
    1. **Decision Tree** เป็นอัลกอริธึมที่ใช้สำหรับการเรียนรู้ของเครื่อง (Machine Learning) โดยเป็นโครงสร้างลำดับชั้นที่ใช้หลักการของการแยกข้อมูล (Splitting) ออกเป็นกลุ่มย่อย ๆ เพื่อทำการตัดสินใจที่ดีที่สุด

องค์ประกอบของ Decision Tree

* **Root Node** (โหนดราก)เป็นโหนดแรกสุดของต้นไม้ ใช้เป็นจุดเริ่มต้นในการแบ่งข้อมูล
* **Internal Nodes** (โหนดภายใน)เป็นโหนดที่ใช้เกณฑ์ (Criteria) ในการแบ่งข้อมูลออกเป็นกลุ่มย่อย ๆ
* **Branches** (กิ่ง)แสดงเงื่อนไขที่ใช้ในการแบ่งข้อมูลจากโหนดหนึ่งไปยังโหนดถัดไป
* **Leaf Nodes** (โหนดใบไม้) เป็นโหนดปลายสุดที่ให้ผลลัพธ์ของการตัดสินใจ เช่น การจัดประเภท (Classification) หรือ ค่าที่คาดการณ์ (Regression)

การทำงานของ Decision Tree

* เลือก Feature และเงื่อนไขที่ดีที่สุดใช้วิธีการวัดค่า เช่น Gini Impurity หรือ Entropy สำหรับปัญหาจำแนกประเภท (Classification), Mean Squared Error (MSE) สำหรับปัญหาพยากรณ์ค่า (Regression)
* แบ่งข้อมูลตามเงื่อนไขที่เลือก แยกข้อมูลออกเป็น 2 หรือมากกว่าสองกลุ่มตามเงื่อนไข
* ทำซ้ำกระบวนการนี้จนกว่าจะถึงเงื่อนไขหยุด เช่น ไม่มีข้อมูลให้แบ่งอีก หรือ ต้นไม้ลึกเกินไป
  1. **Python** เป็นภาษาการเขียนโปรแกรมที่ใช้อย่างแพร่หลายในเว็บแอปพลิเคชัน การพัฒนาซอฟต์แวร์ วิทยาศาสตร์ข้อมูล และแมชชีนเลิร์นนิง (ML) นักพัฒนาใช้ Python เนื่องจากมีประสิทธิภาพ เรียนรู้ง่าย และสามารถทำงานบนแพลตฟอร์มต่างๆ ได้มากมาย ทั้งนี้ซอฟต์แวร์ Python สามารถดาวน์โหลดได้ฟรี ผสานการทำงานร่วมกับระบบทุกประเภท และเพิ่มความเร็วในการพัฒนา
  2. **Streamlit** เป็นเครื่องมือพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันแบบโอเพ่นซอร์สที่ทรงพลัง ซึ่งใช้ภาษา Python เพื่อให้การสร้างแอปที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลและการเรียนรู้ของเครื่อง (Machine Learning) เป็นเรื่องง่าย รวดเร็ว และไม่ซับซ้อน การเรียกใช้งาน Library ต่างๆ ทำได้อย่างสะดวกสบาย โดยเฉพาะอย่างยิ่งสำหรับนักพัฒนาหรือ Data Scientist / Analyst ที่ต้องการสร้างแอปเพื่อแสดงผลข้อมูลหรือโมเดลการวิเคราะห์ต่างๆ โดยไม่ต้องเสียเวลาไปกับการพัฒนาส่วน Frontend ที่ยุ่งยาก

1. **เอกสารอ้างอิงของโครงการ**

[1] การใช้แบบจำลองการปลูกพืช DSSAT เพื่อประเมินผลิตภาพดินที่ใช้ปลูกอ้อยในจังหวัดสระแก้ว

https://li01.tci-thaijo.org/index.php/ASJ/article/view/250805

[2]การใช้ Machine Learning ในการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมการปลูกพืช

https://www.speedyaccess.co.th/%E0%B8%A3%E0%B8%B2%E0%B8%A2%E0%B8%A5%E0%B8%B0%E0%B9%80%E0%B8%AD%E0%B8%B5%E0%B8%A2%E0%B8%94/%E0%B8%81%E0%B8%B2%E0%B8%A3%E0%B9%83%E0%B8%8A%E0%B9%89\_Und\_Machine\_Und\_Learning\_Und\_%E0%B9%83%E0%B8%99%E0%B8%81%E0%B8%B2%E0%B8%A3%E0%B8%A7%E0%B8%B4%E0%B9%80%E0%B8%84%E0%B8%A3%E0%B8%B2%E0%B8%B0%E0%B8%AB%E0%B9%8C%E0%B8%AA%E0%B8%A0%E0%B8%B2%E0%B8%9E%E0%B9%81%E0%B8%A7%E0%B8%94%E0%B8%A5%E0%B9%89%E0%B8%AD%E0%B8%A1%E0%B8%81%E0%B8%B2%E0%B8%A3%E0%B8%9B%E0%B8%A5%E0%B8%B9%E0%B8%81%E0%B8%9E%E0%B8%B7%E0%B8%8A

[3] Predictive Farming Platform แพลตฟอร์มคาดการณ์ผลผลิตทางการเกษตรไทยทั้งประเทศ

<https://www.nectec.or.th/news/news-article/predictive-farming.html?utm_source=chatgpt.com>

[4] การวิเคราะห์พฤติกรรมการตัดสินใจปลูกพืชของเกษตรกร ภายใต้การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

https://www.royalrain.go.th/UploadFile/09002825670618.pdf?utm\_source=chatgpt.com

[5] ระบบรายงานสภาวะแวดล้อมในแปลงเกษตรกรรมด้วยเครือข่ายเซ็นเซอร์ไร้สายแบบแอนดรอยด์ต้นทุนต่ำ

http://sutir.sut.ac.th:8080/jspui/bitstream/123456789/7428/2/Fulltext.pdf

1. **ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ**
2. เพิ่มประสิทธิภาพในการเพาะปลูก
3. ลดต้นทุนและเพิ่มผลผลิต
4. คาดการณ์สภาพแวดล้อมและลดความเสี่ยงจากภัยธรรมชาติ
5. สนับสนุนเกษตรกรให้ใช้เทคโนโลยีในการตัดสินใจ
6. ลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม
7. **ขั้นตอนการดำเนินงาน**
   1. ศึกษาและวิเคราะห์ความต้องการของระบบ
   2. ออกแบบระบบและเลือกเทคโนโลยีที่ใช้สำหรับพัฒนาเว็บแอป
   3. พัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน
   4. ทดสอบและปรับปรุงระบบ
   5. สรุปผลและรวบรวมข้อมูลการทำโครงการ การดำเนินการ ผลการทดสอบ ขยายขอบเขตของโครงการ
8. **แผนการดำเนินงาน**

| **กิจกรรม** | **ปีงบประมาณ เดือน มกราคม** | | | | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **23** | **24** | **25** | **26** | **27** | **28** | **29** | **30** | **31** |
| 1. ศึกษาและวิเคราะห์ความต้องการของระบบ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1. ออกแบบระบบและเลือกเทคโนโลยีที่ใช้สำหรับพัฒนาเว็บแอป |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1. พัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1. ทดสอบและปรับปรุงระบบ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1. สรุปผลและรวบรวมข้อมูลการทำโครงการ การดำเนินการ ผลการทดสอบ ขยายขอบเขตของโครงการ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

1. **งบประมาณของโครงการ** แสดงรายละเอียดโดยจำแนกตามประเภท และแจกแจงรายละเอียดประเภทงบประมาณต่าง ๆ ให้ชัดเจน

| **รายการ** | **จำนวนเงิน (บาท)** |
| --- | --- |
| 1. ค่า API | ฟรี |
| 1. ค่าไฟ | 350 |
| **รวมงบประมาณที่เสนอขอ** | **350** |

1. **ผลสำเร็จที่ได้**
   1. ระบบสามารถใช้ Machine Learning (ML) และ AI วิเคราะห์ข้อมูลสภาพแวดล้อม เช่น อุณหภูมิ ปริมาณน้ำฝน ความชื้น และคุณภาพดิน เพื่อแนะนำพืชที่เหมาะสมกับแต่ละพื้นที่
   2. ความแม่นยำของการคาดการณ์พืชที่เหมาะสม โมเดล AI และ Deep Learning (CNN, LSTM) สามารถเรียนรู้และวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อให้ผลการคาดการณ์ที่แม่นยำขึ้น ลดความเสี่ยงจากการปลูกพืชที่ไม่เหมาะสมกับสภาพแวดล้อม
   3. การลดต้นทุนและเพิ่มผลผลิตของเกษตรกร เกษตรกรสามารถใช้ข้อมูลจากระบบเพื่อลดการใช้ทรัพยากรอย่างสิ้นเปลือง เช่น น้ำ ปุ๋ย และสารเคมี ลดผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมจากการทำเกษตรแบบดั้งเดิม
   4. ด้วยข้อมูลที่แม่นยำระบบช่วยลดการใช้สารเคมีที่ไม่จำเป็น ทำให้เกิดการทำเกษตรที่ยั่งยืนมากขึ้นลดมลพิษทางน้ำและดิน จากการใช้ปุ๋ยและยาฆ่าแมลงที่เกินความจำเป็น
2. **คำชี้แจงอื่นๆ (ถ้ามี)**

* ไม่มี

1. **ลายมือชื่อของหัวหน้าโครงการ ผู้ร่วมโครงการ อาจารย์ที่ปรึกษา**

|  |  |
| --- | --- |
| (ลงชื่อ).........................................................  (……………………………………………)  หัวหน้าโครงการ  วันที่……เดือน…………….. พ.ศ. ……… | (ลงชื่อ)....................................................  (…………………….……………………)  ผู้ร่วมโครงการ  วันที่……เดือน…………….. พ.ศ. ……… |
| (ลงชื่อ)....................................................  (…………………….……………………)  ผู้ร่วมโครงการ  วันที่……เดือน…………….. พ.ศ. ……… | (ลงชื่อ)....................................................  (…………………….……………………)  ผู้ร่วมโครงการ  วันที่……เดือน…………….. พ.ศ. ……… |
| (ลงชื่อ)....................................................  (…………………….……………………)  ผู้ร่วมโครงการ  วันที่……เดือน…………….. พ.ศ. ……… | (ลงชื่อ)....................................................  (…………………….……………………)  ผู้ร่วมโครงการ  วันที่……เดือน…………….. พ.ศ. ……… |