**ภาคผนวก ข**

แบบฟอร์มการตรวจคุณภาพแบบประเมิน

การวิเคราะห์แบบประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ

**แบบฟอร์มการตรวจสอบคุณภาพแบบสอบถามแบบประเมินประสิทธิภาพนวัตกรรม**

..............................................................................................................................................................................

แบบประเมินความคิดเห็นที่มีต่อแบบประเมินประสิทธิภาพนวัตกรรมการใช้ระบบควบคุมตู้ปลาด้วยสมาร์ทโฟน เพื่อใช้นำมาใช้เพาะปลูกพืชแทนการเพาะปลูกพืชแบบเดิมที่เราไม่สามารถควบคุมอะไรได้เลย เป็นแบบสอบถามความคิดเห็นของบุคคลทั่วไปที่มีผลต่อระบบควบคุมตู้ปลาด้วยสมาร์ทโฟน ในการประเมินของท่านจะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งในการปรับปรุงแก้ไขระบบควบคุมตู้ปลาด้วยสมาร์ทโฟน เพื่อนำมาใช้จึงเป็นการเก็บข้อมูลเพื่อนำไปสู่การพัฒนาระบบ ให้สามารถทำงานได้ครบถ้วนสมบูรณ์ในทุกๆด้านให้ดียิ่งขึ้น

คำชี้แจง

+1 หมายถึง เห็นด้วยกับคำถามในแบบประเมิน

-1 หมายถึง ไม่เห็นด้วยกับคำถามในแบบประเมิน

0 หมายถึง ไม่ออกความเห็นกับคำถามในแบบประเมิน

**ตารางที่ ข-1** ตารางแบบฟอร์มการตรวจสอบคุณภาพของแบบประเมินที่ใช้สำหรับการประเมินผลความคิดเห็นต่อการใช้งานแอพพลิเคชั่นระบบควบคุมตู้ปลาด้วยสมาร์ทโฟน เพื่อใช้เป็นแอพพลิเคชั่นในการควบคุมการทำงาน

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ที่ | ด้าน | รายการประเมิน | ค่าความสอดคล้องข้อคำถาม | | |
| +1 | 0 | -1 |
|  | ด้านการนำเข้าข้อมูล |  |  |  |  |
| 1 |  | ความสามารถในการรับข้อมูลจากโมดูลเซ็นเซอร์ PH มีความเหมาะสม |  |  |  |
| 2 |  | ความสามารถในการรับข้อมูลจากโมดูลเซ็นเซอร์วัดความขุ่นมีความเหมาะสม |  |  |  |
| 3 |  | ความสามารถในการรับข้อมูลจากโมดูลเซ็นเซอร์วัดปริมาณน้ำมีความเหมาะสม |  |  |  |
|  | ด้านการประมวลผล |  |  |  |  |
| 4 |  | ความสามารถในการควบคุมปั๊มเติมน้ำตู้ปลามีความเหมาะสม |  |  |  |
| 5 |  | ความสามารถในการควบคุมปั๊มน้ำเข้า-ออกตู้ปลามีความเหมาะสม |  |  |  |
| 6 |  | ความสามารถในการควบคุมเครื่องให้อาหารปลามีความเหมาะสม |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ที่ | ด้าน | รายการประเมิน | ค่าความสอดคล้องข้อคำถาม | | |
| +1 | 0 | -1 |
| 7 |  | ความสามารถในการควบคุมปั๊มสารปรับสภาพน้ำมีความเหมาะสม |  |  |  |
| 8 |  | ความสามารถในการควบคุมปั๊มออกซิเจนมีความเหมาะสม |  |  |  |
| 9 |  | การแสดงระดับปริมาณน้ำภายในตู้ปลามีความเหมาะสม |  |  |  |
| 10 |  | การแสดงระดับความขุ่นของน้ำภายในตู้ปลามีความเหมาะสม |  |  |  |
| 11 |  | การแสดงระดับค่า PH มีความเหมาะสม |  |  |  |
|  | ด้านความง่ายต่อการใช้งาน |  |  |  |  |
| 12 |  | การใช้งานแอปพลิเคชันมีความเหมาะสม |  |  |  |
|  | ด้านความปลอดภัย |  |  |  |  |
| 13 |  | การป้องกันการเกิดความเสียหายต่ออุปกรณ์ |  |  |  |

ลงชื่อ ......................................................

(………………………………………………)

ผู้ประเมิน

**การวิเคราะห์แบบประเมินประสิทธิภาพนวัตกรรมจากผู้เชี่ยวชาญ**

**ตารางที่ ข-2** ค่าดัชนีความสอดคล้อง ( IOC ) ของแบบประเมินที่ใช้สำหรับการประเมินประสิทธิภาพนวัตกรรมผลความคิดเห็นต่อการใช้งานระบบควบคุมตู้ปลาด้วยสมาร์ทโฟน เพื่อใช้นำมาใช้แทนการเลี้ยงปลาแบบเดิม

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| รายการประเมิน | ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ  ด้านการวิจัย | | | รวม | IOC | แปลผล |
| คนที่ 1 | คนที่ 2 | คนที่ 3 |
| **ด้านการนำเข้าข้อมูล**  1.ความสามารถในการรับข้อมูลจากโมดูลเซ็นเซอร์ PH มีความเหมาะสม | +1 | +1 | +1 | 3 | 1.00 | ใช้ได้ |
| 2.ความสามารถในการรับข้อมูลจากโมดูลเซ็นเซอร์วัดความขุ่นมีความเหมาะสม | +1 | +1 | +1 | 3 | 1.00 | ใช้ได้ |
| 3.ความสามารถในการรับข้อมูลจากโมดูลเซ็นเซอร์วัดปริมาณน้ำมีความเหมาะสม | +1 | +1 | +1 | 3 | 1.00 | ใช้ได้ |
| **ด้านการแสดงผลของข้อมูลของระบบ**  4.การแสดงระดับปริมาณน้ำภายในตู้ปลามีความเหมาะสม | +1 | +1 | +1 | 3 | 1.00 | ใช้ได้ |
| 5.การแสดงระดับความขุ่นของน้ำภายในตู้ปลามีความเหมาะสม | +1 | +1 | +1 | 3 | 1.00 | ใช้ได้ |
| 6.การแสดงระดับค่า PH มีความเหมาะสม | +1 | +1 | +1 | 3 | 1.00 | ใช้ได้ |
| **ด้านการทำงานตามฟังก์ชันของระบบ**  7.ความสามารถในการควบคุมปั๊มเติมน้ำตู้ปลามีความเหมาะสม | +1 | +1 | 0 | 2 | 0.66 | ใช้ได้ |
| 8.ความสามารถในการควบคุมปั๊มน้ำเข้า-ออกตู้ปลามีความเหมาะสม | +1 | +1 | +1 | 3 | 1.00 | ใช้ได้ |
| 9.ความสามารถในการควบคุมเครื่องให้อาหารปลามีความเหมาะสม | +1 | +1 | +1 | 3 | 1.00 | ใช้ได้ |
| 10.ความสามารถในการควบคุมปั๊มสารปรับสภาพน้ำมีความเหมาะสม | +1 | +1 | +1 | 3 | 1.00 | ใช้ได้ |
| 11.ความสามารถในการควบคุมปั๊มออกซิเจนมีความเหมาะสม | +1 | +1 | +1 | 3 | 1.00 | ใช้ได้ |
| **ด้านความง่ายต่อการใช้งานระบบ**  12.แอพพลิเคชั่นใช้งานง่าย | +1 | +1 | 0 | 2 | 0.66 | ใช้ได้ |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| รายการประเมิน | ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ  ด้านการวิจัย | | | รวม | IOC | แปลผล |
| คนที่ 1 | คนที่ 2 | คนที่ 3 |
| **ด้านการรักษาความปลอดภัยของระบบ**  13.การป้องกันการเกิดความเสียหายต่ออุปกรณ์ | +1 | +1 | -1 | 1 | 0.33 | ใช้ไม่ได้ |

**แสดงการคำนวณค่า IOC ตารางที่ ข-2**

**ด้านที่ 1 ด้านการนำเข้าข้อมูล**

ข้อที่ 1 ผลรวมของผู้เชี่ยวชาญ เท่ากับ 3

จำนวนผู้เชี่ยวชาญ 3 คน

ค่า IOC เท่ากับ 3/3 = 1

มีค่ามากกว่า 0.5 ถือว่าคำถามนี้ใช้ได้

ข้อที่ 2 ผลรวมของผู้เชี่ยวชาญ เท่ากับ 3

จำนวนผู้เชี่ยวชาญ 3 คน

ค่า IOC เท่ากับ 3/3 = 1

มีค่ามากกว่า 0.5 ถือว่าคำถามนี้ใช้ได้

ข้อที่ 3 ผลรวมของผู้เชี่ยวชาญ เท่ากับ 3

จำนวนผู้เชี่ยวชาญ 3 คน

ค่า IOC เท่ากับ 3/3 = 1

มีค่ามากกว่า 0.5 ถือว่าคำถามนี้ใช้ได้

ข้อที่ 4 ผลรวมของผู้เชี่ยวชาญ เท่ากับ 3

จำนวนผู้เชี่ยวชาญ 3 คน

ค่า IOC เท่ากับ 3/3 = 1

มีค่ามากกว่า 0.5 ถือว่าคำถามนี้ใช้ได้

ข้อที่ 5 ผลรวมของผู้เชี่ยวชาญ เท่ากับ 3

จำนวนผู้เชี่ยวชาญ 3 คน

ค่า IOC เท่ากับ 3/3 = 1

มีค่ามากกว่า 0.5 ถือว่าคำถามนี้ใช้ได้

ข้อที่ 6 ผลรวมของผู้เชี่ยวชาญ เท่ากับ 3

จำนวนผู้เชี่ยวชาญ 3 คน

ค่า IOC เท่ากับ 3/3 = 1

มีค่ามากกว่า 0.5 ถือว่าคำถามนี้ใช้ได้

ข้อที่ 7 ผลรวมของผู้เชี่ยวชาญ เท่ากับ 3

จำนวนผู้เชี่ยวชาญ 3 คน

ค่า IOC เท่ากับ 2/3 = 0.66

มีค่ามากกว่า 0.5 ถือว่าคำถามนี้ใช้ได้

ข้อที่ 8 ผลรวมของผู้เชี่ยวชาญ เท่ากับ 3

จำนวนผู้เชี่ยวชาญ 3 คน

ค่า IOC เท่ากับ 3/3 = 1

มีค่ามากกว่า 0.5 ถือว่าคำถามนี้ใช้ได้

ข้อที่ 9 ผลรวมของผู้เชี่ยวชาญ เท่ากับ 3

จำนวนผู้เชี่ยวชาญ 3 คน

ค่า IOC เท่ากับ 3/3 = 1

มีค่ามากกว่า 0.5 ถือว่าคำถามนี้ใช้ได้

ข้อที่ 10 ผลรวมของผู้เชี่ยวชาญ เท่ากับ 3

จำนวนผู้เชี่ยวชาญ 3 คน

ค่า IOC เท่ากับ 3/3 = 1

มีค่ามากกว่า 0.5 ถือว่าคำถามนี้ใช้ได้

ข้อที่ 11 ผลรวมของผู้เชี่ยวชาญ เท่ากับ 3

จำนวนผู้เชี่ยวชาญ 3 คน

ค่า IOC เท่ากับ 3/3 = 1

มีค่ามากกว่า 0.5 ถือว่าคำถามนี้ใช้ได้

ข้อที่ 12 ผลรวมของผู้เชี่ยวชาญ เท่ากับ 3

จำนวนผู้เชี่ยวชาญ 3 คน

ค่า IOC เท่ากับ 2/3 = 0.66

มีค่ามากกว่า 0.5 ถือว่าคำถามนี้ใช้ได้

ข้อที่ 13 ผลรวมของผู้เชี่ยวชาญ เท่ากับ 3

จำนวนผู้เชี่ยวชาญ 3 คน

ค่า IOC เท่ากับ 2/3 = 0.33

มีค่ามากกว่า 0.5 ถือว่าคำถามนี้ใช้ไม่ได้

**แบบประเมินหาค่าความสอดคล้อง (IOC)**

แบบประเมินประสิทธิภาพระบบควบคุมตู้ปลาด้วยสมาร์ทโฟน

**คำชี้แจง**

+1 หมายถึงเห็นด้วยกับคำถามในแบบประเมิน

0 หมายถึง ไม่ออกความเห็นกับคำถามในแบบประเมิน

-1 หมายถึง ไม่เห็นด้วยกับคำถามในแบบประเมิน

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ที่ | ด้าน | รายการประเมิน | ค่าความสอดคล้องข้อคำถาม | | |
| +1 | 0 | -1 |
|  | ด้านการนำเข้าข้อมูล |  |  |  |  |
| 1 |  | ความสามารถในการรับข้อมูลจากโมดูลเซ็นเซอร์ PH มีความเหมาะสม |  |  |  |
| 2 |  | ความสามารถในการรับข้อมูลจากโมดูลเซ็นเซอร์วัดความขุ่นมีความเหมาะสม |  |  |  |
| 3 |  | ความสามารถในการรับข้อมูลจากโมดูลเซ็นเซอร์วัดปริมาณน้ำมีความเหมาะสม |  |  |  |
|  | ด้านการประมวลผล |  |  |  |  |
| 4 |  | ความสามารถในการควบคุมปั๊มเติมน้ำตู้ปลามีความเหมาะสม |  |  |  |
| 5 |  | ความสามารถในการควบคุมปั๊มน้ำเข้า-ออกตู้ปลามีความเหมาะสม |  |  |  |
| 6 |  | ความสามารถในการควบคุมเครื่องให้อาหารปลามีความเหมาะสม |  |  |  |
| 7 |  | ความสามารถในการควบคุมปั๊มสารปรับสภาพน้ำมีความเหมาะสม |  |  |  |
| 8 |  | ความสามารถในการควบคุมปั๊มออกซิเจนมีความเหมาะสม |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ที่ | ด้าน | รายการประเมิน | ค่าความสอดคล้องข้อคำถาม | | |
| +1 | 0 | -1 |
|  | ด้านการแสดงข้อมูล |  |  |  |  |
| 9 |  | การแสดงระดับปริมาณน้ำภายในตู้ปลามีความเหมาะสม |  |  |  |
| 10 |  | การแสดงระดับความขุ่นของน้ำภายในตู้ปลามีความเหมาะสม |  |  |  |
| 11 |  | การแสดงระดับค่า PH มีความเหมาะสม |  |  |  |
|  | ด้านความง่ายต่อการใช้งาน |  |  |  |  |
| 12 |  | การใช้งานแอปพลิเคชันมีความเหมาะสม |  |  |  |
|  | ด้านความปลอดภัย |  |  |  |  |
| 13 |  | การป้องกันการเกิดความเสียหายต่ออุปกรณ์ |  |  |  |

ลงชื่อ ......................................................

(………………………………………………)

ผู้ประเมิน

**การวิเคราะห์แบบประเมินประสิทธิภาพนวัตกรรมจากผู้เชี่ยวชาญ**

**ตารางที่ ข-3** ค่าดัชนีความสอดคล้อง ( IOC ) ของแบบประเมินที่ใช้สำหรับการประเมินประสิทธิภาพนวัตกรรมผลความคิดเห็นต่อการใช้งานระบบควบคุมตู้ปลาด้วยสมาร์ทโฟน เพื่อใช้นำมาใช้แทนการเลี้ยงปลาแบบเดิมความคิดเห็นต่อการใช้งานระบบควบคุมตู้ปลาด้วยสมาร์ทโฟน เพื่อใช้นำมาใช้แทนการเลี้ยงปลาแบบเดิม

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| รายการประเมิน | ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ  ด้านการวิจัย | | | รวม | IOC | แปลผล |
| คนที่ 1 | คนที่ 2 | คนที่ 3 |
| **ด้านการนำเข้าข้อมูล**  1.ความสามารถในการรับข้อมูลจากโมดูลเซ็นเซอร์ PH มีความเหมาะสม | +1 | +1 | +1 | 3 | 1.00 | ใช้ได้ |
| 2.ความสามารถในการรับข้อมูลจากโมดูลเซ็นเซอร์วัดความขุ่นมีความเหมาะสม | +1 | +1 | +1 | 3 | 1.00 | ใช้ได้ |
| 3.ความสามารถในการรับข้อมูลจากโมดูลเซ็นเซอร์วัดปริมาณน้ำมีความเหมาะสม | +1 | +1 | +1 | 3 | 1.00 | ใช้ได้ |
| **ด้านการแสดงผลของข้อมูลของระบบ**  4.การแสดงระดับปริมาณน้ำภายในตู้ปลามีความเหมาะสม | +1 | +1 | +1 | 3 | 1.00 | ใช้ได้ |
| 5.การแสดงระดับความขุ่นของน้ำภายในตู้ปลามีความเหมาะสม | +1 | +1 | +1 | 3 | 1.00 | ใช้ได้ |
| 6.การแสดงระดับค่า PH มีความเหมาะสม | +1 | +1 | +1 | 3 | 1.00 | ใช้ได้ |
| **ด้านการทำงานตามฟังก์ชันของระบบ**  7.ความสามารถในการควบคุมปั๊มเติมน้ำตู้ปลามีความเหมาะสม | +1 | +1 | 0 | 2 | 0.66 | ใช้ได้ |
| 8.ความสามารถในการควบคุมปั๊มน้ำเข้า-ออกตู้ปลามีความเหมาะสม | +1 | +1 | +1 | 3 | 1.00 | ใช้ได้ |
| 9.ความสามารถในการควบคุมเครื่องให้อาหารปลามีความเหมาะสม | +1 | +1 | +1 | 3 | 1.00 | ใช้ได้ |
| 10.ความสามารถในการควบคุมปั๊มสารปรับสภาพน้ำมีความเหมาะสม | +1 | +1 | +1 | 3 | 1.00 | ใช้ได้ |
| 11.ความสามารถในการควบคุมปั๊มออกซิเจนมีความเหมาะสม | +1 | +1 | +1 | 3 | 1.00 | ใช้ได้ |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| รายการประเมิน | ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญฃด้านการวิจัย | | | รวม | IOC | แปลผล |
| คนที่ 1 | คนที่ 2 | คนที่ 3 |
| **ด้านความง่ายต่อการใช้งาน**  12.แอพพลิเคชั่นใช้งานง่าย | +1 | +1 | 0 | 2 | 0.66 | ใช้ได้ |
| **ด้านการรักษาความปลอดภัยของระบบ**  13.การป้องกันการเกิดความเสียหายต่ออุปกรณ์ | +1 | +1 | -1 | 1 | 0.33 | ใช้ไม่ได้ |

**แสดงการคำนวณค่า IOC ตารางที่ ข-3**

**ด้านที่ 1 ด้านการนำเข้าข้อมูล**

ข้อที่ 1 ผลรวมของผู้เชี่ยวชาญ เท่ากับ 3

จำนวนผู้เชี่ยวชาญ 3 คน

ค่า IOC เท่ากับ 3/3 = 1

มีค่ามากกว่า 0.5 ถือว่าคำถามนี้ใช้ได้

ข้อที่ 2 ผลรวมของผู้เชี่ยวชาญ เท่ากับ 3

จำนวนผู้เชี่ยวชาญ 3 คน

ค่า IOC เท่ากับ 3/3 = 1

มีค่ามากกว่า 0.5 ถือว่าคำถามนี้ใช้ได้

ข้อที่ 3 ผลรวมของผู้เชี่ยวชาญ เท่ากับ 3

จำนวนผู้เชี่ยวชาญ 3 คน

ค่า IOC เท่ากับ 3/3 = 1

มีค่ามากกว่า 0.5 ถือว่าคำถามนี้ใช้ได้

ข้อที่ 4 ผลรวมของผู้เชี่ยวชาญ เท่ากับ 3

จำนวนผู้เชี่ยวชาญ 3 คน

ค่า IOC เท่ากับ 3/3 = 1

มีค่ามากกว่า 0.5 ถือว่าคำถามนี้ใช้ได้

ข้อที่ 5 ผลรวมของผู้เชี่ยวชาญ เท่ากับ 3

จำนวนผู้เชี่ยวชาญ 3 คน

ค่า IOC เท่ากับ 3/3 = 1

มีค่ามากกว่า 0.5 ถือว่าคำถามนี้ใช้ได้

ข้อที่ 6 ผลรวมของผู้เชี่ยวชาญ เท่ากับ 3

จำนวนผู้เชี่ยวชาญ 3 คน

ค่า IOC เท่ากับ 3/3 = 1

มีค่ามากกว่า 0.5 ถือว่าคำถามนี้ใช้ได้

ข้อที่ 7 ผลรวมของผู้เชี่ยวชาญ เท่ากับ 3

จำนวนผู้เชี่ยวชาญ 3 คน

ค่า IOC เท่ากับ 2/3 = 0.66

มีค่ามากกว่า 0.5 ถือว่าคำถามนี้ใช้ได้

ข้อที่ 8 ผลรวมของผู้เชี่ยวชาญ เท่ากับ 3

จำนวนผู้เชี่ยวชาญ 3 คน

ค่า IOC เท่ากับ 3/3 = 1

มีค่ามากกว่า 0.5 ถือว่าคำถามนี้ใช้ได้

ข้อที่ 9 ผลรวมของผู้เชี่ยวชาญ เท่ากับ 3

จำนวนผู้เชี่ยวชาญ 3 คน

ค่า IOC เท่ากับ 3/3 = 1

มีค่ามากกว่า 0.5 ถือว่าคำถามนี้ใช้ได้

ข้อที่ 10 ผลรวมของผู้เชี่ยวชาญ เท่ากับ 3

จำนวนผู้เชี่ยวชาญ 3 คน

ค่า IOC เท่ากับ 3/3 = 1

มีค่ามากกว่า 0.5 ถือว่าคำถามนี้ใช้ได้

ข้อที่ 11 ผลรวมของผู้เชี่ยวชาญ เท่ากับ 3

จำนวนผู้เชี่ยวชาญ 3 คน

ค่า IOC เท่ากับ 3/3 = 1

มีค่ามากกว่า 0.5 ถือว่าคำถามนี้ใช้ได้

ข้อที่ 12 ผลรวมของผู้เชี่ยวชาญ เท่ากับ 3

จำนวนผู้เชี่ยวชาญ 3 คน

ค่า IOC เท่ากับ 2/3 = 0.66

มีค่ามากกว่า 0.5 ถือว่าคำถามนี้ใช้ได้

ข้อที่ 13 ผลรวมของผู้เชี่ยวชาญ เท่ากับ 3

จำนวนผู้เชี่ยวชาญ 3 คน

ค่า IOC เท่ากับ 2/3 = 0.33

มีค่ามากกว่า 0.5 ถือว่าคำถามนี้ใช้ไม่ได้