

## ชื่อโครงการ เพิ่มประสิทธิภาพการแปรรูปไม้ด้วยระบบปัญญาประดิษฐ์ (Smart Timber Factory 4.0)

### หลักการและเหตุผล

องค์การอุตสาหกรรมป่าไม้ (อ.อ.ป.) เป็นรัฐวิสาหกิจในสังกัดกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โดยมีพันธกิจสำคัญในการบริหารจัดการสวนป่าเศรษฐกิจอย่างยั่งยืน ทั้งในด้านการปลูก วิจัย และการแปรรูปผลิตภัณฑ์ไม้เพื่อจำหน่าย ซึ่งตามวัตถุประสงค์การจัดตั้งใน ข้อ 4 ได้กำหนดอำนาจหน้าที่ในการวิจัย ค้นคว้า และทดลองเกี่ยวกับผลิตผลและผลิตภัณฑ์ในด้านอุตสาหกรรมป่าไม้ เพื่อสร้างความก้าวหน้าทางวิชาการและเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันให้กับอุตสาหกรรมไม้ของประเทศ อย่างไรก็ตาม ในสภาวะปัจจุบันที่ทรัพยากรไม้ มีมูลค่าสูงขึ้นและกระบวนการผลิตต้องเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม อ.อ.ป. ยังคงประสบความท้าทายในกระบวนการแปรรูปไม้ที่ยังพึ่งพาทักษะและประสบการณ์ของแรงงานคนเป็นหลัก ส่งผลให้เกิดข้อจำกัดด้านความแม่นยำในการคัดเกรดไม้และการคำนวณหน้าไม้ ทำให้มีปริมาณไม้เหลือทิ้งในกระบวนการผลิตเป็นจำนวนมาก ซึ่งถือเป็นความสูญเสียทางทรัพยากรและรายได้ขององค์กร

เพื่อให้สอดคล้องกับบทบาทในการเป็นผู้นำด้านการวิจัยและพัฒนาอุตสาหกรรมป่าไม้ตามกฎหมาย อ.อ.ป. จึงจำเป็นต้องยกระดับโรงงานแปรรูปไม้สู่การเป็น "Smart Timber Factory 4.0" โดยการนำเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (AI) และระบบ Computer Vision เข้ามาใช้ในการตรวจวัดตำหนิไม้และคำนวณการตัดให้เกิดประโยชน์สูงสุด เพื่อลดการสูญเสียให้เข้าใกล้ศูนย์ การดำเนินโครงการนี้ไม่เพียงแต่เป็นการทำตามวัตถุประสงค์ในการวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ป่าไม้เท่านั้น แต่ยังเป็นเป็นกุญแจสำคัญที่จะช่วยลดต้นทุน เพิ่มมูลค่าไม้ เพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์ไม้สักและไม้ป่าเศรษฐกิจของไทยให้มีมาตรฐานในระดับสากล ขับเคลื่อนองค์กรสู่ความยั่งยืน และสามารถเป็นต้นแบบนวัตกรรมให้กับอุตสาหกรรมไม้ในภาคเอกชน ต่อไป

### วัตถุประสงค์

1. เพื่อลดปริมาณไม้เหลือทิ้งจากกระบวนการแปรรูปไม้ให้เหลือน้อยที่สุด
2. เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและความแม่นยำในการคัดเกรดไม้และการตัดไม้
3. เพื่อลดความเสี่ยงจากการทำงานและแก้ไขปัญหาการขาดแคลนแรงงานฝีมือ

### ผลผลิต (Output) และผลลัพธ์ (Outcome)

- ผลผลิต (Output): ติดตั้งระบบสแกนไม้ AI ในสายการผลิตจำนวน 1 แห่ง (ต้นแบบ)
- ผลลัพธ์ (Outcome): อัตราส่วนการได้เนื้อไม้เพิ่มขึ้นไม่น้อยกว่า 15-20% และลดต้นทุนการผลิตในระยะยาว

ผลิตในระยะยาว

### เป้าหมาย

1. การลดปริมาณไม้เศษ ลดปริมาณไม้ที่ต้องกลายเป็นฟืนหรือขี้เลื่อยลงอย่างน้อยร้อยละ 20 เมื่อเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานเดิมของโรงงาน
2. ต้นแบบโรงงาน พัฒนาโรงงานนำร่อง 1 แห่ง ให้เป็นศูนย์เรียนรู้และถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านอุตสาหกรรมไม้ 4.0 สำหรับหน่วยงานภายในและเอกชนภายนอก
3. การยกระดับทักษะพนักงานในสายการผลิตและช่างเทคนิคจำนวนอย่างน้อย 10 คน ผ่านการทดสอบและได้รับใบรับรองความสามารถในการควบคุมระบบ AI และเครื่องจักรระบบอัตโนมัติ



### การวิเคราะห์ปัจจัยเสี่ยง

**ปัจจัยเสี่ยง :** ระบบ AI และ Computer Vision ประมวลผลผิดพลาดในการตัดแยกตำหนิไม้ เนื่องจากไม้ธรรมชาติมีความหลากหลายของลายไม้

**วัตถุประสงค์ :** เพื่อให้ระบบมีความแม่นยำในการตัดเกรดไม้ไม่น้อยกว่าร้อยละ 95

**เป้าหมาย :** ระบบต้องสามารถระบุตำหนิ (ตาไม้, รอยแตก, ใส้ไม้) ได้อย่างถูกต้องเพื่อลดการตัดที่ผิดพลาด

**โอกาสเกิดความเสี่ยง :** อยู่ในระดับปานกลาง (L = 3) การประมวลผลผิดพลาด ในช่วง 3-6 เดือนแรกของการสอนระบบ AI

**ผลกระทบต่อองค์กร :** อยู่ในระดับปานกลาง (L = 3) ระบบมีความแม่นยำในการตัดเกรดไม้ไม่น้อยกว่าร้อยละ 75

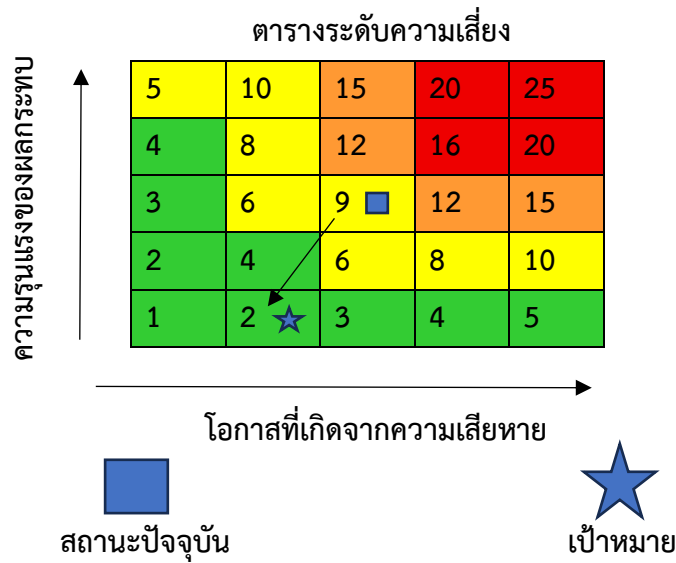
**สถานะปัจจุบัน :**  $3 \times 3 = 9$

**เป้าหมาย :**  $1 \times 2 = 2$

**เกณฑ์วัด :** ผลการรายงานการดำเนินงานทุกไตรมาสของการเปรียบเทียบข้อมูลผลผลิตก่อนและหลังการติดตั้งระบบ

**สรุป :** ระดับของปัจจัยเสี่ยงของระบบ AI และ Computer Vision ประมวลผลผิดพลาดในการตัดแยกตำหนิไม้ อยู่ในระดับ ปานกลาง ( $L \times I = 3 \times 3 = 9$ ) ซึ่งสามารถจัดทีมผู้เชี่ยวชาญด้านไม้ตรวจสอบควบคู่ไปกับระบบในช่วงแรก และนำข้อมูลที่ผิดพลาดมาทำ Machine Learning เพื่อ Re-train ระบบให้ฉลาดขึ้น

โอกาสเกิดความเสี่ยง			ผลกระทบต่อองค์กร		
ระดับ	ความหมาย	รายละเอียด	ระดับ	ความหมาย	รายละเอียด
5	สูงมาก	การประมวลผลผิดพลาด ในช่วง 10-12 เดือนแรกของการสอนระบบ AI	5	สูงมาก	ระบบมีความแม่นยำในการตัดเกรดไม้ไม่น้อยกว่าร้อยละ 55
4	สูง	การประมวลผลผิดพลาด ในช่วง 7-9 เดือนแรกของการสอนระบบ AI	4	สูง	ระบบมีความแม่นยำในการตัดเกรดไม้ไม่น้อยกว่าร้อยละ 65
3	ปานกลาง 	การประมวลผลผิดพลาด ในช่วง 3-6 เดือนแรกของการสอนระบบ AI	3	ปานกลาง 	ระบบมีความแม่นยำในการตัดเกรดไม้ไม่น้อยกว่าร้อยละ 75
2	น้อย 	การประมวลผลผิดพลาด ในช่วง 1-3 เดือนแรกของการสอนระบบ AI	2	น้อย	ระบบมีความแม่นยำในการตัดเกรดไม้ไม่น้อยกว่าร้อยละ 85
1	น้อยมาก	การประมวลผลผิดพลาด ในช่วง 1 เดือนแรกของการสอนระบบ AI	1	น้อยมาก 	ระบบมีความแม่นยำในการตัดเกรดไม้ไม่น้อยกว่าร้อยละ 95



**ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ**

1. อ.อ.ป. มีภาพลักษณ์องค์กรทันสมัยที่เป็นผู้นำด้านเทคโนโลยี
2. เพิ่มรายได้จากการขายเนื้อไม้ที่มีคุณภาพสูงขึ้นและลดค่าใช้จ่ายจากการจัดการของเสีย
3. เป็นต้นแบบการเรียนรู้ให้กับโรงงานไม้เอกชนในประเทศไทย

**การวิเคราะห์การติดตาม และการประเมินผล**

1. การรายงานผลการดำเนินงานทุกไตรมาสของการเปรียบเทียบข้อมูลผลผลิตก่อนและหลังการติดตั้งระบบ

2. การใช้เครื่องมือในการประเมินผล โดยใช้เครื่องมือที่ใช้ในการตัดสินใจลงทุนโครงการ ดังนี้

**2.1 วิธีระยะเวลาคืนทุน (Payback Period Method : PB)**

- วิธีคำนวณ ระยะเวลาคืนทุน (ปี) = (เงินลงทุนเริ่มแรก: 10,000,000 บาท/กระแสเงินสดรับสุทธิรายปี (จากการลด Waste + เพิ่มมูลค่าไม้) : 3,500,000 บาท)

- ผลการคำนวณ:  $10,000,000 / 3,500,000 = 2.86$  ปี

- สรุปผลการวิเคราะห์ PB โครงการนี้มีระยะเวลาคืนทุนประมาณ 2 ปี 10 เดือน

**2.2 วิธีมูลค่าปัจจุบันสุทธิ (Net Present Value Method : NPV)**

- เงินลงทุนเริ่มต้น : 10,000,000 บาท

- อัตราคิดลด : 5% ต่อปี (อ้างอิงตามอัตราดอกเบี้ยเงินกู้หรือต้นทุนทางการเงินของรัฐวิสาหกิจ)

- ระยะเวลาวิเคราะห์โครงการ: 5 ปี

- ประโยชน์ตอบแทนสุทธิรายปี : คาดการณ์ว่าการลด Waste และการเพิ่ม Recovery Rate จะสร้างรายได้เพิ่มขึ้นและประหยัดต้นทุนได้ปีละ 3,500,000 บาท (หลังหักค่าดูแลรักษาระบบแล้ว)

ดังนั้น กระแสเงินสดในอนาคต เมื่อคิดย้อนกลับมาเป็นมูลค่าปัจจุบันของแต่ละปี ด้วยอัตราคิดลด 5% จะเท่ากับ

ตารางประมาณการกระแสเงินสด

ปีที่	กระแสเงินสด	มูลค่าปัจจุบัน (PV Factor ที่ 5%)	มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (PV)
1	3,500,000	0.952	3,332,000
2	3,500,000	0.907	3,174,500
3	3,500,000	0.864	3,024,000
4	3,500,000	0.823	2,880,500
5	3,500,000	0.784	2,744,000
	<b>รวม</b>		<b>15,155,000</b>
	<b>NPV</b>		<b>+5,155,000</b>

• **สรุปผลการวิเคราะห์ NPV** จากการคำนวณเมื่อนำกระแสเงินสดของแต่ละปีมารวมกัน จะอยู่ที่ 15,155,000 บาท และนำไปหักออกจากเงินลงทุน 10,000,000 บาท จะได้ค่า NPV เท่ากับ 5,155,000 บาท

### 2.3 การวิเคราะห์อัตราผลตอบแทนของโครงการ (Internal Rate of Return: IRR)

• จากการคำนวณฐานข้อมูลกระแสเงินสด ปีละ 3.5 ล้านบาท เป็นเวลา 5 ปี ต่อเงินลงทุน 10 ล้านบาท

• **สรุปผลการวิเคราะห์ IRR** ที่คำนวณได้: ประมาณร้อยละ 22.1% ต่อปี IRR (22.1%) > อัตราดอกเบี้ยอ้างอิง (5%) จึงสรุปได้ว่าโครงการนี้ "ควรลงทุน" เพราะให้ผลตอบแทนสูงกว่าต้นทุนทางการเงินถึง 4 เท่า

**ผู้จัดทำโครงการ** ว่าที่ร้อยตรีหญิงกานต์ธิดา ยะตุ้ย  
พนักงาน (ระดับ 5) งานบริหารทั่วไป  
ส่วนพัฒนาธุรกิจและอุตสาหกรรมไม้  
องค์การอุตสาหกรรมป่าไม้ภาคเหนือบน