

# โครงการแผนบูรณาการวิจัยและนวัตกรรมประจำปี 2563

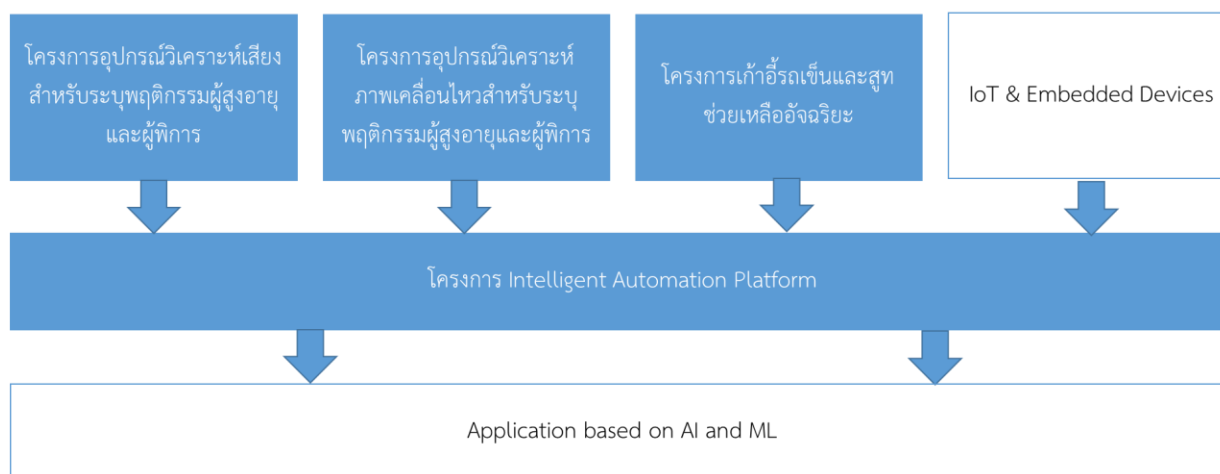
## Robotic and Automation

โครงการแผนบูรณาการวิจัยและนวัตกรรมประจำปี 2563 ด้าน Robotic and Automation ประกอบด้วย 3 ชุดโครงการ ได้แก่ ชุดโครงการระบบอัตโนมัติสำหรับผู้สูงอายุและผู้พิการ ชุดโครงการระบบอัตโนมัติสำหรับสวนยางพารา และ ชุดโครงการระบบอัตโนมัติสำหรับอุตสาหกรรมยางพารา

### 1. ชุดโครงการระบบอัตโนมัติสำหรับผู้สูงอายุและผู้พิการ

ชุดโครงการระบบอัตโนมัติสำหรับผู้สูงอายุและผู้พิการ มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบอัตโนมัติสำหรับช่วยเหลือให้ผู้สูงอายุและผู้พิการสามารถดำรงชีวิตอยู่ได้อย่างมีความสุข รวมถึงช่วยเหลือผู้ดูแลและผู้เชี่ยวชาญให้สามารถดูแลผู้สูงอายุและผู้พิการได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งประกอบด้วย 3 โครงการย่อย ได้แก่ โครงการอุปกรณ์วิเคราะห์เสียงสำหรับระบุพฤติกรรมผู้สูงอายุและผู้พิการ โครงการอุปกรณ์วิเคราะห์ภาพเคลื่อนไหวสำหรับระบุพฤติกรรมผู้สูงอายุและผู้พิการ โครงการเก้าอี้รถเข็นและสัทช่วยเหลืออัจฉริยะ และ โครงการ Intelligent Automation Platform

#### ชุดโครงการระบบอัตโนมัติสำหรับผู้สูงอายุและผู้พิการ



รูปที่ 1 แสดงความสัมพันธ์ของโครงการย่อยในชุดโครงการระบบอัตโนมัติสำหรับผู้สูงอายุและผู้พิการ

### 1.1 โครงการอุปกรณ์วิเคราะห์เสียงสำหรับระบุพฤติกรรมผู้สูงอายุและผู้พิการ

โครงการอุปกรณ์วิเคราะห์เสียงสำหรับระบุพฤติกรรมผู้สูงอายุและผู้พิการ จะเป็นการพัฒนาอุปกรณ์สำหรับการวิเคราะห์เสียงจากไมโครโฟนหลายตัว การวิเคราะห์ดังกล่าวจะทำให้สามารถระบุตำแหน่งของเสียงที่เกิดขึ้นภายในบริเวณที่ต้องการเฝ้าระวังได้ ซึ่งโครงการนี้จะนำผลที่ได้ไปประยุกต์ใช้เพื่อการวิเคราะห์ถึงพฤติกรรมของผู้สูงอายุและผู้พิการภายในบ้าน เพื่อใช้ในการเตือนหรือส่งเสริมให้ผู้ดูแลผู้สูงอายุและผู้พิการได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น

### 1.2 โครงการอุปกรณ์วิเคราะห์ภาพเคลื่อนไหวสำหรับระบุพฤติกรรมผู้สูงอายุและผู้พิการ

โครงการอุปกรณ์วิเคราะห์ภาพเคลื่อนไหวสำหรับระบุพฤติกรรมผู้สูงอายุและผู้พิการ จะเป็นการพัฒนาอุปกรณ์สำหรับการวิเคราะห์พฤติกรรมของผู้สูงอายุและผู้พิการจากท่าทางและการทำกิจกรรมภายในบ้านโดยใช้หลักการการวิเคราะห์ภาพเคลื่อนไหวและความความลึก โดยจะสามารถระบุถึงโครงสร้างของร่างกายของแต่ละบุคคล ทำการวิเคราะห์และตรวจสอบลักษณะพิเศษที่สนใจ เพื่อใช้ในการเตือนหรือส่งเสริมให้ผู้ดูแลผู้สูงอายุและผู้พิการสามารถดำรงชีวิตประจำวันได้อย่างมีความสุข

### 1.3 โครงการเก้าอี้รถเข็นและสัทช่วยเหลืออัจฉริยะ

โครงการเก้าอี้รถเข็นและสัทช่วยเหลืออัจฉริยะเป็นโครงการเน้นการช่วยเหลือผู้ที่ต้องใช้รถเข็นในชีวิตประจำวัน โดยจะพัฒนาตัวรถเข็นให้มีความสามารถในการช่วยเหลือผู้ใช้ สื่อสารข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูลสิ่งแวดล้อมอย่างชาญฉลาดเพื่อช่วยให้ผู้ใช้รถเข็นสามารถใช้ชีวิตได้อย่างปกติมากที่สุด การดำเนินการจะออกแบบตัวรถเข็นและสิ่งแวดล้อมที่จำเป็นทั้งในและนอกสถานที่ให้มีความสามารถในการตัดสินใจและช่วยเหลือผู้ใช้รถเข็นเป็นอย่างดี

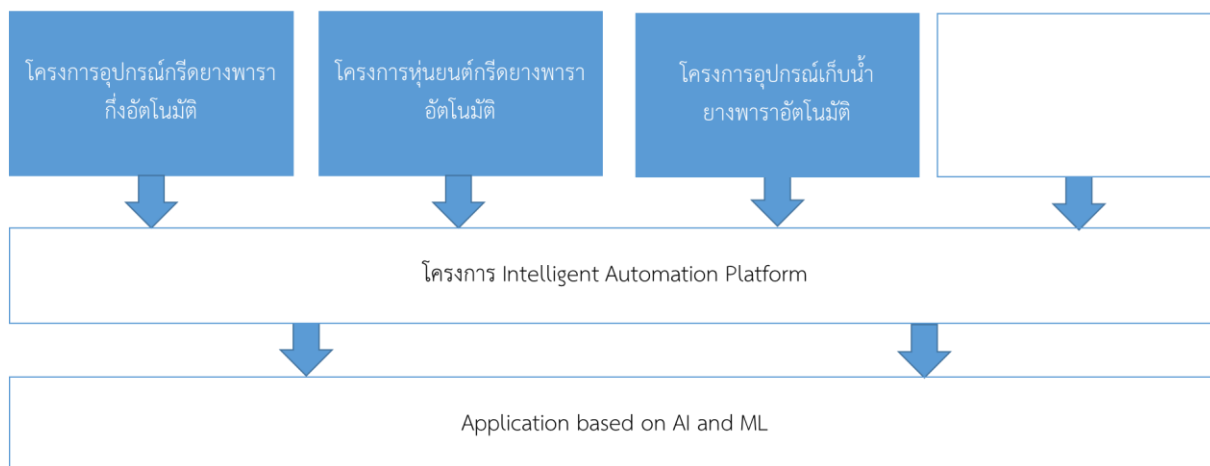
### 1.4 โครงการ Intelligent Automation Platform

โครงการ Intelligent Automation Platform เป็นโครงการที่นำเสนอสถาปัตยกรรมสำหรับรองรับการทำงานร่วมกันของอุปกรณ์ IoT หรือระบบฝังตัวในสิ่งแวดล้อมเสมือน ซึ่งจำเป็นต้องมีการจัดการเวลา การเข้าจังหวะ การสอดประสาน (time management, synchronization, integration) ของอุปกรณ์ต่าง ๆ ให้สามารถทำงานร่วมกันได้ในสิ่งแวดล้อมเสมือน (inter-operability) และรวมถึงการผนวกการจำลอง มนุษย์ และอุปกรณ์เข้าด้วยกันอย่างไร้รอยต่อ (simulator, human-in-the-loop, hardware-in-the-loop) โดยใช้กลไกแบบ publish and subscribe

## 2. ชุดโครงการระบบอัตโนมัติสำหรับสวนยางพารา

ชุดโครงการระบบอัตโนมัติสำหรับสวนยางพารา มีวัตถุประสงค์เพื่อการพัฒนา ระบบอัตโนมัติที่จะช่วยให้เกษตรกรชาวสวนยางพาราสามารถเพิ่มมูลค่าและลดต้นทุนการผลิตได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งประกอบด้วยโครงการย่อย 3 โครงการดังนี้ คือ โครงการอุปกรณ์กรีดยางพาราอัจฉริยะ โครงการหุ่นยนต์กรีดยางพาราอัตโนมัติ และโครงการอุปกรณ์เก็บน้ำยางพาราอัตโนมัติ

### ชุดโครงการระบบอัตโนมัติสำหรับสวนยางพารา



รูปที่ 2 แสดงความสัมพันธ์ของโครงการย่อยในชุดโครงการระบบอัตโนมัติสำหรับสวนยางพารา

### 2.1 โครงการอุปกรณ์กรีดยางพาราอัจฉริยะ

โครงการอุปกรณ์กรีดยางพาราอัจฉริยะ มีวัตถุประสงค์เพื่อการพัฒนาอุปกรณ์ที่จะช่วยเหลือให้ผู้กรีดยางสามารถกรีดยางได้เร็วขึ้น โดยที่ผู้กรีดยางจะนำอุปกรณ์ดังกล่าวไปพบกับบริเวณหน้ายางที่ต้องการกรีดยาง แล้วอุปกรณ์จะทำหน้าที่ในการช่วยกรีดยางให้แบบอัตโนมัติ การออกแบบจะต้องสามารถถือได้ง่ายไม่หนัก เน้นการใช้ระบบเมคคานิคที่ใช้แหล่งพลังงานให้น้อยที่สุด และราคาประหยัด

### 2.2 โครงการหุ่นยนต์กรีดยางพาราอัตโนมัติ

โครงการหุ่นยนต์กรีดยางพาราอัตโนมัติ จะเป็นการพัฒนาหุ่นยนต์ที่สามารถกรีดยางพาราได้เองแบบอัตโนมัติ ซึ่งประกอบด้วย 3 ส่วนหลักๆ ได้แก่ ตัวหุ่นยนต์ ที่จะต้องสามารถรองรับการทำงานที่ต่างๆ ภายในสวนยางได้ เช่น การกรีดยาง การใส่ปุ๋ย และการตัดหญ้า เป็นต้น ระบบการเคลื่อนที่ของหุ่นยนต์ และระบบมีดกรีดยาง ทั้งนี้ หุ่นยนต์ดังกล่าวจะสามารถตอบสนองให้สามารถจัดการสวนยางได้อย่างอัตโนมัติ

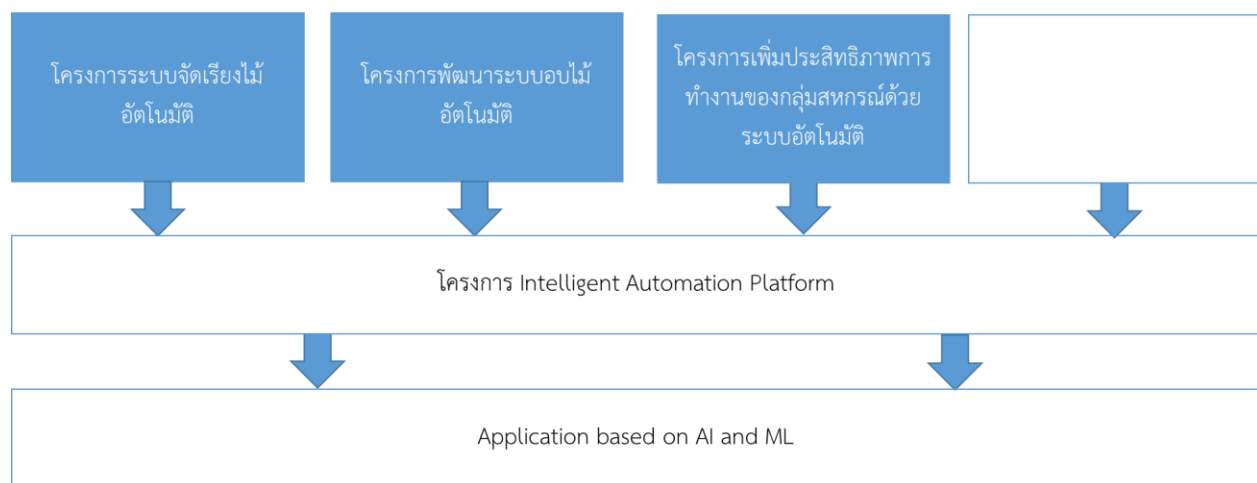
## 2.3 โครงการอุปกรณ์เก็บน้ำยางพาราอัตโนมัติ

โครงการอุปกรณ์เก็บน้ำยางพาราอัตโนมัติ จะเป็นการพัฒนาอุปกรณ์ช่วยเหลือให้เกษตรกรสามารถเก็บน้ำยางพาราได้อย่างรวดเร็ว ลดความเหนื่อยล้าของเกษตรกร โดยปกติแล้วการเก็บน้ำยางจะทำให้เกษตรกรมีความเหนื่อยล้าเนื่องจากจะต้องแบกรับน้ำหนักของน้ำยางพารารวมถึงการที่ต้องเก็บเกี่ยวน้ำยางจากอุปกรณ์รองรับไปพร้อมๆ กัน เป็นการทำงานจึงมียุ่งยากไม่สะดวก อุปกรณ์ที่ได้จากโครงการนี้จะทำให้เกษตรกรสามารถเก็บเกี่ยวน้ำยางได้อย่างรวดเร็วมากขึ้นและส่งเสริมคุณภาพชีวิตทางร่างกายของเกษตรกรให้ดีขึ้นอีกด้วย

## 3. ชุดโครงการระบบอัตโนมัติสำหรับอุตสาหกรรมยางพารา

ชุดโครงการระบบอัตโนมัติสำหรับอุตสาหกรรมยางพารา มีวัตถุประสงค์เพื่อการพัฒนาาระบบอัตโนมัติเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพให้กับสำหรับอุตสาหกรรมยางพารา โดยในเบื้องต้นชุดโครงการนี้จะเน้นไปที่ไม้ยางพารา ประกอบด้วย 3 โครงการย่อย ได้แก่ โครงการระบบจัดเรียงไม้อัตโนมัติ โครงการพัฒนาระบบอบไม้อัตโนมัติ และโครงการเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของกลุ่มสหกรณ์ด้วยระบบอัตโนมัติ

### ชุดโครงการระบบอัตโนมัติสำหรับอุตสาหกรรมยางพารา



รูปที่ 3 แสดงความสัมพันธ์ของโครงการย่อยในชุดโครงการระบบอัตโนมัติสำหรับอุตสาหกรรมยางพารา

### 3.1 โครงการระบบจัดเรียงไม้อัตโนมัติ

ในโรงงานแปรรูปไม้ยางพารา กระบวนการจัดเรียงไม้หลังจากการตัดไม้ให้ได้ขนาดตามที่ต้องการแล้ว เปนกระบวนการที่สำคัญต่อเนื่องไปสู่กระบวนการต่อไป เช่น การอบไม้ หรือ การอบไม้ เปนต้น กระบวนการนี้ เปนกระบวนการหนึ่งที่ต้องอาศัย แรงงานคนและความชำนาญเป็นพิเศษในการจัดเรียงไม้ให้ได้ตามลักษณะการจัดเรียงไม้ที่ทางโรงงานกำหนด ซึ่งต้องใช้เวลาานาน และกำลังมากในการจัดเรียงไม้ ด้วยเหตุนี้หลาย ๆ โรงงานได้

พยายามหาวิธีการจัดเรียงที่ไม่ต้องอาศัยกำลังคนหรือความชำนาญ ของคนเป็นหลัก โครงการระบบจัดเรียงไม่อัตโนมัติจึงเป็นการออกแบบและสร้างเครื่องจักรต้นแบบสำหรับการจัดเรียงไม่อย่างพารา แปรรูป เพื่อตอบสนองความต้องการของอุตสาหกรรมไม่อย่างพารา โดยเครื่องจักรสามารถจัดเรียงไม่ตามที่โรงงานต้องการในกำลัง การผลิตที่ใกล้เคียงกับการโรงงานกรณีศึกษา หรือจัดเรียงไม่ให้ได้มาตรฐานเดียวกันทุก ๆ ช่วยลดความสูญเสียด้าน วัสดุ ด้าน แรงงาน หรือ กระบวนการผลิต ส่งผลให้โรงงานได้กระบวนการผลิตที่มีประสิทธิภาพและสามารถเพิ่ม ผลผลิตทั้งด้านปริมาณและ คุณภาพต่อไป

### 3.2 โครงการพัฒนาระบบอบไม้อัตโนมัติ

การอบไม้อย่างพารา มีกระบวนการและเงื่อนไขหลายอย่างในการอบให้ไม้คุณภาพดีตามมาตรฐาน ซึ่งป จจุบันการอบไม้ ยังคงมีปัญหาในช่องการอบที่ไม่ได้มาตรฐาน เนื่องจากขาดอุปกรณ์ควบคุมคุณภาพที่เหมาะสม ส ่งผลให้เกิดของเสีย เช่น ไม้แตก ไม้โก่งงอ หรือ ไม้ไหม ในกระบวนการอบเป็นจำนวนมาก โครงการพัฒนาระบบอบ ไม้อัตโนมัติจะอาศัยชุดอุปกรณ์ควบคุมที่สามารถ ให้ข้อมูลต่าง ๆ เช่น อุณหภูมิ ความชื้น การระบายอากาศ ระยะเวลาในการอบ ฯลฯ เพื่อประมวลผลข้อมูล แลแนะนำหรือ เชื่อมต่อควบคุมระบบอัตโนมัติอื่น ๆ ว่า ไม้ที่ทำ การอบอยู่นั้นได้ตรงตามมาตรฐานหรือควรเพิ่มลดค่าปัจจัยต่าง ๆ เพื่อให้ไม้ที่ได้ มาตรฐาน โครงการนี้จึงเป็นเส มือนระบบควบคุมคุณภาพการผลิตไม้ให้ได้มาตรฐาน ช่วยเพิ่มผลิตภาพ ลดของเสียในกระบวนการ ลดต้นทุนของ โรงงานได้อีกทางหนึ่ง

### 3.3 โครงการเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของกลุ่มสหกรณ์ด้วยระบบอัตโนมัติ

ภาคใต้ของไทย มีกลุ่มสหกรณ์รับซื้อไม้ยางพาราอยู่เป็นจำนวนมาก เป็นกลุ่มเกษตรกรที่สร้างขึ้นเพื่อเพิ่ม ผลผลิตและ อำนาจการต่อรองการซื้อขายไม้ยางพารา แต่ยังคงประสบปัญหาการบริหารจัดการแบบครบวงจร ทำ ให้หลายครั้งประสบปัญหา ขาดทุนหรือมีกำไรน้อยกว่าที่คาดการณ์ การนำระบบอัตโนมัติมาช่วยเสริมการบริหาร จัดการจะเป็นอีกแนวทางหนึ่งที่ทำให้ผู้ดูแล กลุ่มสหกรณ์มีเครื่องมือในการคิดวิเคราะห์และการเก็บข้อมูลที่จำเป็น ต่อการบริหารจัดการ โครงการนี้จะนำเทคโนโลยีการตรวจจับ เช่น การวัดไม้หนักไม้ยางพารา การวัดเปอร์เซ็นต์ กรดซัลฟิวริก การวัดเปอร์เซ็นต์น้ำและน้ำยาง และเทคโนโลยีด้านการ วิเคราะห์ข้อมูล เช่น Deep Learning และ Big Data หรือ อุปกรณ์เสริมการทำงานบางอย่าง เช่น สายพานลำเลียง หรือ เครื่องชั่ง แบบวัดค่าต่าง ๆ ได ในคราวเดียวกัน มาจัดทำเป็นระบบอัตโนมัติช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของทำงานแก่กลุ่มสหกรณ์ได้รู้ข้อมูลต้นทุน และทำนายราคาขาย ทำให้เสริมผลิตภาพ และผลกำไรของกลุ่มสหกรณ์ให้ดีขึ้นได้