

เรื่อง

การกำหนดนโยบายเพื่อลดต้นทุนและรักษาคุณภาพดิน โดยส่งเสริม  
ให้เกษตรกรใช้ปุ๋ยที่เหมาะสมกับคุณสมบัติดินและชนิดพืชที่ปลูก

ของ

นางสาวพรรณพิศ บ่วงนาวา  
นักวิเคราะห์นโยบายและแผนชำนาญการพิเศษ  
ตำแหน่งเลขที่ ๑๔๕  
กองแผนงาน  
กรมพัฒนาที่ดิน

ขอประเมินเพื่อแต่งตั้งให้ดำรงตำแหน่งนักวิเคราะห์นโยบายและแผนเชี่ยวชาญ  
ตำแหน่งเลขที่ ๑๔๕  
ผู้เชี่ยวชาญด้านนโยบายและยุทธศาสตร์  
กองแผนงาน กรมพัฒนาที่ดิน  
กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

## สารบัญ

หน้า

### บทสรุปสำหรับผู้บริหาร

(ก)

#### บทที่ ๑ บทนำ

๑.๑ สถานการณ์ทั่วไป	๑
๑.๒ วัตถุประสงค์	๔
๑.๓ ขอบเขตการศึกษา	๔
๑.๔ วิธีการศึกษา	๔
๑.๕ ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	๔

#### บทที่ ๒ ตรวจสอบเอกสารและแนวคิดทฤษฎี

๒.๑ ตรวจสอบเอกสาร	๖
๒.๒ แผนพัฒนาการเกษตรในช่วงแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ ๑๑ (พ.ศ. ๒๕๕๕-๒๕๕๙)	๘
๒.๓ ยุทธศาสตร์การพัฒนาที่ดินในช่วงแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ ๑๑ (พ.ศ. ๒๕๕๕-๒๕๕๙)	๑๐
๒.๔ แผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร พ.ศ. ๒๕๕๗ - ๒๕๖๑	๑๑
๒.๕ การยอมรับเทคโนโลยีของเกษตรกร	๑๓
๒.๖ แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	๒๒

#### บทที่ ๓ การวิเคราะห์ประเด็นปัญหา

๓.๑ ความสำคัญของปัญหา	๒๘
๓.๒ แนวคิดการดำเนินงาน	๒๙
๓.๓ วัตถุประสงค์ของการจัดทำโปรแกรมดินและปุ๋ย	๓๐
๓.๔ แนวคิดการดำเนินงาน	๓๑
๓.๕ การพัฒนาโปรแกรมปุ๋ยรายแปลง	๓๑
๓.๖ การใช้งานโปรแกรม	๓๒
๓.๗ ความเชื่อมโยงกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ ๑๑	๓๒
๓.๘ ความเชื่อมโยงกับแผนพัฒนาการเกษตรในช่วงแผนพัฒนาเศรษฐกิจ และสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ ๑๑ (พ.ศ.๒๕๕๕-๒๕๕๙)	๓๓
๓.๙ ความเชื่อมโยงกับยุทธศาสตร์กรมพัฒนาที่ดิน ในช่วงแผนพัฒนาเศรษฐกิจ และสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ ๑๑ (พ.ศ.๒๕๕๕-๒๕๕๙)	๓๓
๓.๑๐ ความเชื่อมโยงกับแผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารกรมพัฒนาที่ดิน (พ.ศ.๒๕๕๗-๒๕๖๑)	๓๔

## สารบัญ

หน้า

๓.๑๑ การเผยแพร่โปรแกรมการจัดการดินและปุ๋ย	๓๖
๓.๑๒ การวิเคราะห์ปัญหาการใช้โปรแกรมการจัดการดินและปุ๋ย	๓๘

### บทที่ ๔ ข้อเสนอแนะแนวทางในการขับเคลื่อนโปรแกรม

๔.๑ แนวทางในการขับเคลื่อน	๔๑
๔.๑.๑ นโยบายของหน่วยงานในการส่งเสริมให้มีการใช้โปรแกรมการจัดการดินและปุ๋ย	๔๑
๔.๑.๒ ด้านความพร้อมของเกษตรกร	๔๒
๔.๑.๓ ด้านการจัดการความรู้	๔๒

### บทที่ ๕ สรุป

๕.๑ สรุปสาระ	๔๕
๕.๒ การวิเคราะห์ปัญหา	๔๖
๕.๓ แนวทางในการแก้ไขปัญหา	๕๑
๕.๔ ข้อเสนอแนะ	๕๔

## คำนำ

การจัดทำเอกสารวิชาการ “การกำหนดนโยบายเพื่อลดต้นทุนและรักษาคุณภาพดิน โดยส่งเสริมให้เกษตรกรใช้ปุ๋ยที่เหมาะสมกับคุณสมบัติดินและชนิดพืชที่ปลูก” ฉบับนี้เป็นการศึกษาถึงโปรแกรมดินไทยและธาตุอาหารพืชและโปรแกรมการจัดการดินและปุ๋ย ซึ่งเป็นโปรแกรมสารสนเทศที่จัดทำขึ้น เพื่อนำเสนอให้เกษตรกรและเจ้าหน้าที่ของกรมพัฒนาที่ดินได้ใช้งานได้สะดวก และสามารถตัดสินใจในการใช้ปุ๋ยได้เหมาะสมกับคุณสมบัติของดิน เป็นการช่วยลดการใช้ปุ๋ยเคมีลงได้ ซึ่งเป็นการลดต้นทุนในการผลิตของเกษตรกรได้ในระดับหนึ่ง

แต่เนื่องจากโปรแกรมทั้งสองดังกล่าวยังไม่มี การส่งเสริมให้มีการใช้ได้อย่างแพร่หลาย จึงเป็นที่มาของการศึกษาหาแนวทางในการขับเคลื่อนโปรแกรมดังกล่าวให้มีการใช้ถึงกลุ่มเป้าหมาย อย่างมีประสิทธิภาพและแพร่หลายมากยิ่งขึ้น

ขอขอบคุณผู้บริหารกรมพัฒนาที่ดิน นักวิชาการและเจ้าหน้าที่ผู้เกี่ยวข้องทุกท่านโดยเฉพาะผู้อำนวยการกองแผนงานที่สนับสนุน และอำนวยความสะดวกจนทำให้เอกสารฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี หวังเป็นอย่างยิ่งว่าเอกสารฉบับนี้จะเป็นประโยชน์ต่อผู้สนใจและนำไปใช้เป็นแนวทางในการกำหนดนโยบายที่เกี่ยวข้องต่อไป

พรรณพิศ บ่วงนาวา

๗ มีนาคม ๒๕๕๘

## บทสรุปสำหรับผู้บริหาร

การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตทางการเกษตรนั้น จำเป็นต้องอาศัยเทคโนโลยีการจัดการดินและปุ๋ย ซึ่งกระทรวงเกษตรและสหกรณ์มอบหมายให้กรมพัฒนาที่ดินเป็นหน่วยงานหลัก ร่วมกับกรมการข้าว กรมวิชาการเกษตรและกรมส่งเสริมการเกษตร เพื่อพัฒนาโปรแกรมการใช้ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน โดยได้มีการพัฒนาโปรแกรมขึ้นมา ๒ โปรแกรม คือ โปรแกรมดินไทยและธาตุอาหารพืช และโปรแกรมการจัดการดินและปุ๋ยรายแปลง เพื่อการใช้ปุ๋ยอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งมุ่งเน้นให้เป็นโปรแกรมที่ใช้งานได้ง่าย โดยตัวเกษตรกรเองหรือโดยเจ้าหน้าที่ โดยโปรแกรมจะแสดงข้อมูลการจัดการดินตามชุดดินและกลุ่มชุดดิน และให้คำแนะนำการใช้ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน ซึ่งจะเป็นการจัดการปุ๋ยเคมีที่มีประสิทธิภาพ ส่งผลให้เกษตรกรลดการใช้ปุ๋ยเคมี และมีการใช้ปุ๋ยอย่างคุ้มค่าและราคา เป็นผลให้ค่าใช้จ่ายในเรื่องของการใช้ปัจจัยการผลิตลดลงทำให้เกษตรกรมีผลกำไรจากการเพาะปลูกเพิ่มมากขึ้น

โปรแกรมดินไทยและธาตุอาหารพืช และโปรแกรมปุ๋ยรายแปลง คือหนึ่งในทางเลือกสำหรับเกษตรกรใช้เพื่อการตัดสินใจที่จะใช้ปุ๋ยให้เหมาะสมกับดินและพืช แม้ว่าในปัจจุบันโปรแกรมทั้งสองจะยังไม่สามารถตอบสนองต่อความต้องการข้อมูลที่จำเพาะเจาะจงได้อย่างที่คาดหวังแต่ก็เป็นจุดเริ่มต้นในการพัฒนาระบบสารสนเทศที่สามารถตอบคำถามที่ว่า “ดินชนิดนี้ควรปลูกพืชอะไร และควรมีการจัดการอย่างไรจึงจะให้ผลคุ้มค่าที่สุด” การจัดทำโปรแกรมยังมีปัญหาและอุปสรรคต่างๆ เช่นการรวบรวม เรียบเรียงจัดหมวดหมู่ การจัดระบบของข้อมูล การจัดทำระบบเรียกใช้ให้เหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมายต่างๆ เช่น นักวิชาการ เจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานในพื้นที่ หมอดินอาสาและเกษตรกรทั่วไป ซึ่งปัญหาต่างๆ เมื่อวิเคราะห์จากทฤษฎีผังก้างปลา สามารถจำแนกได้เป็น

๑. ด้านบุคลากร ซึ่งมีความแตกต่างกันในด้านของความรู้ความสามารถ ทั้งทางด้านวิชาการและการยอมรับเทคโนโลยีที่ปัจจุบันมีการพัฒนาไปอย่างรวดเร็ว

๒. ด้านวัสดุอุปกรณ์ ประกอบด้วยอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ และโปรแกรมการใช้งาน ซึ่งยังมีไม่เพียงพอต่อความต้องการ รวมถึงตัวของโปรแกรมเองก็ยังมีข้อผิดพลาดในบางประการ เช่น การแนะนำให้มีการนำแม่ปุ๋ยมาใช้ในการผลิตปุ๋ยใช้เองหรือสูตรปุ๋ยที่แนะนำก็ไม่ได้มีขายตามท้องตลาดทั่วไป ทำให้นักวิชาการหรือเจ้าหน้าที่ไม่อาจนำไปแนะนำให้เกษตรกรนำไปใช้ได้ นอกจากนี้ตัวโปรแกรมทั้ง ๒ นั้นต้องได้รับการพัฒนาให้สามารถมีใช้งานให้ง่ายขึ้น โดยต้องสามารถนำไปใช้ได้บนคอมพิวเตอร์แบบพกพาหรือใช้บน สมาร์ทโฟน (โทรศัพท์เคลื่อนที่) เครื่องมือตรวจวิเคราะห์ดินอย่างง่ายก็เป็นสิ่งจำเป็นที่เจ้าหน้าที่ของสถานีพัฒนาที่ดิน ควรจะมีติดตัวไว้เมื่อเวลาออกไปปฏิบัติงานในพื้นที่ เพื่อสามารถวิเคราะห์ดินได้อย่างรวดเร็ว ตอบปัญหาของเกษตรกรได้ทันที

๓. ด้านงบประมาณ ซึ่งเป็นข้อจำกัดต่อการพัฒนาโปรแกรมทั้ง ๒ ดังกล่าว เนื่องจากงบประมาณที่ได้รับประจำปีในด้านการพัฒนาระบบสารสนเทศส่วนใหญ่จะเป็นเรื่องของการบำรุงรักษาระบบที่มีอยู่เดิมให้สามารถทำงานได้อย่างต่อเนื่องเท่านั้น การเพิ่มจำนวนคอมพิวเตอร์ หรือการจัดหาเครื่องคอมพิวเตอร์แบบพกพา จึงยังไม่สามารถจะดำเนินการตอบสนองต่อความต้องการได้อย่างครอบคลุม เจ้าหน้าที่ที่สนใจด้านเทคโนโลยีเท่านั้นจึงจะจัดหามาใช้ โดยใช้ค่าใช้จ่ายส่วนบุคคลดำเนินการจัดหาเอง ซึ่งข้อจำกัดในเรื่องนี้จึงทำให้การใช้โปรแกรมดังกล่าวไม่ได้รับการส่งเสริมและขยายผลเท่าที่ควร

๔. ด้านการจัดการ ซึ่งส่วนใหญ่จะเกี่ยวกับนโยบายในการดำเนินงานยังไม่เป็นรูปธรรม ยังไม่มีการสั่งการให้นำโปรแกรมทั้ง ๒ ไปใช้ในการส่งเสริมเกษตรกร โดยเฉพาะในการอบรมหมอดินอาสาประจำปี ไม่มีหลักสูตรในการใช้งานโปรแกรมทั้ง ๒ อย่างต่อเนื่อง นอกจากนี้ยังไม่มีกรมอบหมายให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น กองแผนงานและศูนย์สารสนเทศเทคโนโลยีการสื่อสาร เข้ามาร่วมดำเนินการอย่างเป็นทางการ ยังไม่มีการประเมินผลการใช้งานของโปรแกรม การทดสอบสมรรถนะความแม่นยำและความถูกต้อง จึงทำให้การใช้โปรแกรมดังกล่าวยังมีข้อจำกัด และยังไม่สามารถพัฒนาขยายผลไปได้อย่างกว้างขวาง การเผยแพร่ประชาสัมพันธ์ของโปรแกรมในปัจจุบันยังไม่ได้ดำเนินการอย่างจริงจัง แม้ในการจัดนิทรรศการในงานต่างๆ ของหน่วยงานแต่ละปีก็ไม่มีนำเสนอในเรื่องนี้เช่นกัน

### แนวทางการแก้ไข และการดำเนินงานขับเคลื่อนอย่างมีประสิทธิภาพ

#### ๑. นโยบายของหน่วยงาน

๑.๑ ผลักดันการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์กรมพัฒนาที่ดิน ทั้ง ๔ ยุทธศาสตร์ ๑) การขับเคลื่อนแผนการใช้ประโยชน์ที่ดิน ๒) การอนุรักษ์ดินและน้ำ ๓) การวิจัยและถ่ายทอดเทคโนโลยีเพื่อการพัฒนาที่ดิน และ ๔) การสร้างและพัฒนาภาคีเครือข่ายพัฒนาที่ดิน ให้เกิดผลสัมฤทธิ์ อย่างเป็นรูปธรรม โดยเฉพาะยุทธศาสตร์ที่ ๑ และ ๔ ที่เป็นแนวทางผลักดันให้โปรแกรมปุ๋ยรายแปลง เข้าถึงกลุ่มเป้าหมายอย่างแท้จริง โดยใช้ช่องทางการขับเคลื่อนผ่านกลยุทธ์ แผนงาน โครงการ ภายใต้ยุทธศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง

๑.๒ บรรจุหลักสูตรการใช้โปรแกรมปุ๋ยรายแปลง ลงในการฝึกอบรมหมอดินอาสา

๑.๓ จัดทำคู่มือการอ่านค่าแปลผลการวิเคราะห์ดิน เบื้องต้น

๑.๔ จัดทำคู่มือการจัดการดินและปุ๋ย ของพืชแต่ละชนิด

๑.๕ พัฒนาโปรแกรมปุ๋ยรายแปลง ให้ใช้ง่าย และสะดวกต่อการเข้าถึงในระดับบุคคลทั่วไป หรือเกษตรกร เช่น สามารถเรียกการใช้งานได้งานโทรศัพท์มือถือสมาร์ทโฟน และคอมพิวเตอร์ผ่านอินเทอร์เน็ต ได้อย่างรวดเร็วไม่ซับซ้อน

๑.๖ สนับสนุนการใช้แผนที่กลุ่มชุดดินที่มีศักยภาพ ในการอ่านแปลผลการวิเคราะห์เบื้องต้นในพื้นที่เกษตรกรรม

๑.๗ ส่งเสริมให้การออกคลินิกดิน ภายใต้โครงการคลินิกเกษตรกร ทุกจังหวัด ดำเนินการประชาสัมพันธ์ถึงประโยชน์และการใช้โปรแกรมปุ๋ยรายแปลง ประกอบกับให้คำแนะนำวิธีการใช้โปรแกรมผ่านโทรศัพท์มือถือสมาร์ทโฟน และแอปพลิเคชันให้กับเกษตรกร

๑.๘ วางแผนและจัดหา Test kits ให้เพียงพอต่อจำนวนหมอดินอาสาประจำหมู่บ้าน เพื่อเป็นตัวแทนกรมพัฒนาที่ดินในการตรวจวิเคราะห์ดิน และแปลผลการวิเคราะห์ผ่านโปรแกรมปุ๋ยรายแปลง

๒. ความพร้อมของเกษตรกร ในการยอมรับเทคโนโลยีใหม่

๓. การจัดการความรู้ ต้องสอดคล้องและประสานกัน ตั้งแต่ผู้บริหาร นักวิชาการและเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงาน เพื่อให้เกิดความต่อเนื่องในการปฏิบัติงาน

โดยสรุปจะเห็นได้ว่า การลดต้นทุนการผลิต โดยการใส่ปุ๋ยเท่าที่จำเป็นจะช่วยให้ได้ผลผลิตพืชที่ให้ผลกำไรสูงสุด การใส่ปุ๋ยเท่าที่จำเป็นนั้นต้องประกอบไปด้วยการใส่ปุ๋ยอินทรีย์ และปุ๋ยเคมีในอัตราและสัดส่วนที่เหมาะสม ซึ่งจะทราบได้จากการตรวจสอบชุดดินและจากการวิเคราะห์ดินตัวอย่าง ซึ่งจะทำให้รู้ถึงสมบัติทางกายภาพดินและเคมีดิน จากนั้นจึงมากำหนด สัดส่วนและปริมาณปุ๋ยที่ต้องใส่ให้พืชตามชนิดสายพันธุ์ ช่วงอายุ และตามสภาพภูมิอากาศในแต่ละท้องถิ่น โปรแกรมดินไทยและธาตุอาหารพืช และ

โปรแกรมการจัดการดินและปุ๋ยนี้ จึงเป็นเครื่องมือที่ช่วยในการกำหนดคำแนะนำที่เหมาะสมภายใต้เงื่อนไขต่างๆ ซึ่งจะช่วยเสริมการตัดสินใจลงทุนในการจัดการดินและปุ๋ย ของเกษตรกรอื่นจะนำไปสู่ความยั่งยืนทางการเกษตร และการพัฒนาภาคการเกษตรของไทยในอนาคต

## บทที่ ๑ บทนำ

### ๑.๑ สถานการณ์ทั่วไป

ปี พ.ศ.๒๕๕๓ ประเทศไทยมีพื้นที่ถือครองทางการเกษตรเฉพาะที่นา ที่พืชไร่ ที่ไม้ผลและไม้ยืนต้น ที่สวนผักและไม้ดอกประมาณ ๑๔๓ ล้านไร่ มีพื้นที่เปลี่ยนแปลงเพียงเล็กน้อยในแต่ละปีแต่สถิติการใช้ปุ๋ยและสารเคมีทางการเกษตรกลับมีปริมาณสูงชันอย่างมาก ข้อมูลปี ๒๕๕๙ พบว่าประเทศไทยมีการนำเข้าปุ๋ยและสารเคมีทางการเกษตร ๓.๖ ล้านตัน เมื่อเข้าสู่แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ ๑๐ พ.ศ.๒๕๕๐-๒๕๕๔ มีการกำหนดเป้าหมายที่จะลดการนำเข้าปุ๋ยและสารเคมีทางการเกษตรให้ไม่เกินปีละ ๓.๕ ล้านตัน แต่กลับปรากฏว่า ในปีแรกของแผนพัฒนาฯ มีการนำเข้าเพิ่มขึ้นเป็น ๔.๕ ล้านตัน และเมื่อสิ้นสุดแผนพัฒนาฯ ในปี ๒๕๕๔ มีการนำเข้าปุ๋ยและสารเคมีทางการเกษตรรวม ๖.๓ ล้านตัน คิดเป็นมูลค่า ๙๓,๘๔๔ ล้านบาท นอกจากนี้ไม่เป็นไปตามเป้าหมายแล้วยังเกิดผลตรงข้าม

เมื่อเปรียบเทียบอัตราการเปลี่ยนแปลงของปริมาณการนำเข้าปุ๋ย และสารเคมีกับผลผลิตต่อไร่ของสินค้าเกษตรที่สำคัญและมีเนื้อที่เพาะปลูกมาก ๔ อันดับแรกคือ ข้าว ยางพารา มันสำปะหลัง และข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เปรียบเทียบกับปี ๒๕๔๙ พบว่าพืชส่วนใหญ่มีผลผลิตต่อไร่เปลี่ยนแปลงเพียงเล็กน้อยโดยข้าวมีการเปลี่ยนแปลงน้อยที่สุด ผลผลิตต่อไร่ของข้าวไทยยังต่ำที่สุดใน ๑๐ ประเทศผู้ผลิตข้าวที่สำคัญ ในขณะที่อัตราการเปลี่ยนแปลงของปริมาณการนำเข้าปุ๋ยและสารเคมีกลับเพิ่มมากขึ้น โดยในปี ๒๕๕๔ เพิ่มขึ้นถึงร้อยละ ๗๔ มีมูลค่าเพิ่มขึ้นร้อยละ ๑๐๒ ข้อมูลดังกล่าวอาจบ่งบอกถึงปริมาณความต้องการใช้ปุ๋ยและสารเคมีทางการเกษตรที่มีมากขึ้นหมายถึงต้นทุนการผลิตที่เกษตรกรต้องจ่ายเพิ่มขึ้นแต่ผลตอบแทนกลับไม่ได้สูงตาม

ในเฉพาะส่วนการนำเข้าสารเคมีทางการเกษตรพบว่าแนวโน้มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง นอกจากนี้ยังได้รับการยกเว้นภาษีนำเข้าซึ่งเป็นนโยบายของภาครัฐเพื่อช่วยลดต้นทุนการผลิตให้กับเกษตรกร ในปี ๒๕๕๔ มีการนำเข้าสารเคมีทางการเกษตร ๑๖๔,๓๘๓ ตัน มีมูลค่า ๒๒,๐๔๔ ล้านบาท เป็นสารกำจัดวัชพืชมากที่สุดร้อยละ ๖๘.๒ มีสัดส่วนการนำเข้ามาจากประเทศจีนมากที่สุดร้อยละ ๖๗.๕ มีผลทำให้อุตสาหกรรมเคมีทางการเกษตรเติบโตอย่างมาก เกษตรกรเข้าถึงสารเคมีได้ง่ายและมีการใช้มากเกินไปจนเกิดความพอดี ปัจจุบันยังไม่มีการห้ามขึ้นทะเบียนสารเคมีที่เป็นพิษร้ายแรง ๔ ชนิด คือ คาร์โบฟูราน เมโทมิล ไดโครโทพอส และอีพีเอ็น ที่ถูกห้ามใช้ในหลายประเทศรวมถึงประเทศคู่ค้าของไทย โดยมีการรณรงค์ที่จะยุติการขึ้นทะเบียนสารเคมีดังกล่าว สถิติการแจ้งเตือนสารกำจัดศัตรูพืชตกค้างกลุ่มผักและผลไม้ที่ส่งไปสหภาพยุโรปในระบบ Rapid Alert System for Food and Feed (RASFF) ปี ๒๕๕๕ มีการแจ้งเตือนทั้งหมด ๒๓ ครั้ง เป็นการแจ้งเตือนสารคาร์โบฟูรานและเมโทมิล ตกค้าง ๔ ครั้ง

ข้อมูลสำนักควบคุมโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อมปี ๒๕๕๔ จากการตรวจเลือดเกษตรกร ๕๓๓,๕๒๔ คน ใน ๗๔ จังหวัด พบว่าอยู่ในระดับเสี่ยงและไม่ปลอดภัยร้อยละ ๓๒ และสรุปรายงานการเฝ้าระวังโรคจากสำนักระบาดวิทยา มีผู้ป่วยได้รับพิษจากสารเคมีป้องกันและกำจัดแมลงศัตรูพืชระหว่าง พ.ศ.๒๕๔๕-๒๕๕๔ เฉลี่ยปีละ ๑,๘๔๐ ราย และปี ๒๕๕๔ มีผู้ป่วยได้รับพิษจากสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชจากการทำงานและสิ่งแวดล้อม (ไม่รวมสาเหตุการฆ่าตัวตาย) จำนวน ๒,๐๔๖ ราย มีผู้เสียชีวิต ๒ ราย ผู้ป่วยส่วนใหญ่มีอาชีพทำเกษตรกรรมร้อยละ ๔๑.๐๖ ซึ่งการใช้สารเคมีทางการเกษตรนอกจากเป็นต้นทุนทางการเกษตรแล้วยังมีต้นทุนด้านสาธารณสุขที่ตามมาภายหลัง รัฐบาลต้องใช้งบประมาณในการดูแลจัดการผลกระทบที่เกิดขึ้นทั้งด้านสุขภาพ



อนามัยและสิ่งแวดลอม แล้วยังสูญเสียภาวที่ควรจะได้รับจากการเติบโตของอุตสาหกรรมสารเคมีเกษตรนี้อีกด้วย

ผลของการทำการเกษตรแบบใช้สารเคมีสังเคราะห์ก่อให้เกิดปัญหาต่างๆ ตามมาอย่างมากมายหลายประการดังต่อไปนี้

#### ๑) ผลกระทบต่อสิ่งแวดลอม

การทำเกษตรแผนใหม่ทำให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อมและความเสื่อมโทรมของทรัพยากรธรรมชาติตามมาที่เห็นได้ชัดเจนได้แก่ ปัญหาการพังทลายของหน้าดิน ดินเสื่อมความอุดมสมบูรณ์ ปัญหามลพิษในสิ่งแวดล้อมและปัญหาการระบาดของโรคและแมลง ตัวอย่างเช่น จากการสำรวจในประเทศไทยพบว่า ในพื้นที่ลาดชันของจังหวัดน่านส่วนใหญ่ถูกชะล้างพังทลายในอัตราที่มากกว่า ๑๖ ตันต่อไร่ต่อปี ซึ่งเป็นอัตราสูงกว่าที่ยอมให้มีได้ถึง ๒๐ เท่า และที่จังหวัดเพชรบูรณ์ พื้นที่ที่มีความลาดชัน ๙% มีการสูญเสียหน้าดินถึง ๒๖ ตันต่อไร่ต่อปี

เกษตรกรรมแผนใหม่ที่มุ่งเน้นเพิ่มผลผลิตทางการเกษตร โดยการใช้ปุ๋ยเคมีเป็นจำนวนมากและใช้ติดต่อกันเป็นระยะเวลานานจะทำให้เกิดปัญหาความเสื่อมโทรมของโครงสร้างดิน และดินขาดความอุดมสมบูรณ์เนื่องจากการใช้ปุ๋ยเคมีไม่ใช่การบำรุงดิน แต่เป็นการอัดแร่ธาตุอาหารให้แก่พืช โดยไม่มีการเติมอินทรีย์วัตถุเพิ่มลงในดิน และการใช้ปุ๋ยเคมียังเร่งอัตราการสลายตัวของอินทรีย์วัตถุในดิน ทำให้โครงสร้างของดินเสื่อมลง ดินจึงกระด้างมีการอัดตัวแน่น ไม่อุ้มน้ำในฤดูแล้ง

การใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช ทำให้เกิดปัญหาสารพิษตกค้างในสิ่งแวดล้อม ทั้งนี้เนื่องจากการใช้สารเคมีในการกำจัดศัตรูพืชในแต่ละครั้งจะใช้ประโยชน์ได้เพียง ๒๕% ที่เหลืออีก ๗๕% จะกระจายสะสมในดิน น้ำ และอากาศ ในสิ่งแวดล้อมที่สำคัญคือ สารเคมีกำจัดศัตรูพืชไม่ได้ทำลายเฉพาะศัตรูพืชเท่านั้น แต่ยังทำลายแมลงและจุลินทรีย์ที่เป็นประโยชน์ในธรรมชาติอีกด้วย ซึ่งเป็นการทำลายความสมดุลของระบบนิเวศในธรรมชาติ และผลที่ตามมาคือ การระบาดของโรคและแมลงศัตรูพืชที่รุนแรงมากขึ้น ตัวอย่างเช่น การระบาดของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลที่ทำลายผลผลิตข้าวในประเทศไทย เมื่อปี ๒๕๓๓-๒๕๓๔ ซึ่งมีพื้นที่การแพร่ระบาดมากถึง ๓.๕ ล้านไร่

การทำเกษตรแผนใหม่ได้นำไปสู่การปลูกพืชเชิงเดี่ยว และการขยายพื้นที่ทำการเกษตร ทำให้เกิดปัญหาการบุกรุกพื้นที่ป่าธรรมชาติ ทำให้เกิดการสูญเสียพื้นที่ป่าอันเป็นทรัพยากรที่สำคัญในโลก และแหล่งต้นน้ำที่สำคัญลงด้วย

#### ๒) ผลกระทบด้านเศรษฐกิจ

การทำเกษตรแผนใหม่เป็นการทำการเกษตรที่ต้องพึ่งปัจจัยภายนอก เพื่อนำมาเพิ่มผลผลิตให้ได้เป็นจำนวนมาก แต่ก็มิได้หมายความว่าเกษตรกรจะประสบความสำเร็จทางเศรษฐกิจเสมอไป ในทางตรงกันข้ามกลับพบว่าเกษตรกรที่ทำการเกษตรแผนใหม่จำนวนมากประสบปัญหาภาวะขาดทุน และหนี้สิน เกิดความล้มเหลวทางเศรษฐกิจ เนื่องมาจากต้นทุนการผลิตที่สูงและราคาผลผลิตที่ตกต่ำ ในประเทศไทยการพัฒนาการเกษตรแผนใหม่กลับเป็นการผลักดันให้เกษตรกรต้องตกอยู่ภายใต้การครอบงำขององค์กร เนื่องจากต้องพึ่งพาปัจจัยการผลิต และเทคโนโลยีต่างๆ จากองค์กร ไม่ว่าจะเป็เมล็ดพันธุ์ ปุ๋ย หรือสารเคมีกำจัดศัตรูพืช เป็นการทำการเกษตรที่ถูกผูกขาดจากองค์กรขนาดใหญ่ ดังนั้นจะเห็นได้ว่าการทำเกษตรแผนใหม่เป็นการสร้างรายได้ให้แก่องค์กรเอกชนขนาดใหญ่มากกว่าเกษตรกรที่แท้จริง

#### ๓) ผลกระทบต่อสุขภาพของเกษตรกรและผู้บริโภค

การใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชนอกจากจะส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมแล้วยังก่อให้เกิดปัญหาการได้รับสารพิษเข้าสู่ร่างกายของเกษตรกรผู้ใช้ และยังมีสารพิษตกค้างในผลผลิตทางการเกษตรอีกด้วย การใช้สารเคมีทางการเกษตรนานๆ จนทำให้พืชผักมีพิษตกค้างจำนวนมาก ก่อให้เกิดปัญหาต่อสุขภาพของผู้บริโภค จากการ

ตรวจพบสารพิษตกค้างในผลผลิตทางการเกษตรของประเทศไทย พบว่าผลผลิตมีสารพิษตกค้างอยู่สูงจนในผลผลิตบางชนิดไม่ผ่านมาตรฐาน มีผลกระทบต่อ การส่งออกสินค้าเกษตรของไทย นอกจากนี้การที่คนไทยบริโภคผลผลิตที่มีสารพิษตกค้างอยู่ทำให้มีการสะสมสารพิษในร่างกายเป็นระยะเวลา นาน และเกิดการเจ็บป่วย เช่น โรคภูมิแพ้ โรคเครียด โรคมะเร็ง ฯลฯ โดยเฉพาะโรคมะเร็ง ซึ่งจะเห็นได้จากสถิติคนไทยที่ป่วยเป็นโรคมะเร็งมีจำนวนมากขึ้นทุกปี

#### ๔) ผลกระทบต่อวิถีชีวิตและภูมิปัญญาท้องถิ่น

เกษตรกรรมแผนใหม่ทำให้เกิดความเปลี่ยนแปลงในวิถีชีวิตของเกษตรกรไทย ทำลายฐานการเกษตรแบบยังชีพของเกษตรกร ทำลายระบบสังคมของชุมชน และมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงความคิดที่มีต่อภูมิปัญญาพื้นบ้านของไทย ภูมิปัญญาท้องถิ่นถูกละเลย ด้วยเข้าใจว่าเป็นความเชื่อ หรือวิธีการปฏิบัติที่ไม่ทันสมัย ไม่เป็นวิทยาศาสตร์ และไม่มีประสิทธิภาพ โดยลืมไปว่าความรู้และภูมิปัญญาที่ถูกถ่ายทอดต่อกันมาได้มาจากประสบการณ์ของคนรุ่นก่อนมานานหลายรุ่น ที่อยู่ในพื้นที่ท้องถิ่นที่พวกเขาอาศัยอยู่ ซึ่งความคิดนี้ได้รุนแรงมากขึ้นเมื่อเริ่มเข้าสู่ยุคปฏิวัติเขียว ความรู้และแนวทางการพัฒนาการเกษตรจะถูกรวมไปอยู่ในสถาบันการเกษตรต่างๆ ของรัฐ และองค์กรธุรกิจการเกษตรขนาดใหญ่ การพัฒนาและแก้ไขปัญหาของเกษตรกรกลายเป็นบทบาทของผู้เชี่ยวชาญทางการเกษตรจากหน่วยงานของรัฐ หรือองค์กรการเกษตรที่เข้าไปเปลี่ยนแปลงความคิด และวิถีชีวิตของการทำการเกษตร โดยที่เกษตรกรกลายเป็นเพียงผู้รับเท่านั้นเอง ซึ่งหากองค์ความรู้ที่ได้รับนั้นไม่ถูกต้อง ผู้ที่ได้รับความเสียหายคือตัวของเกษตรกรเอง

แม้ว่าประเทศไทยที่เป็นผู้ส่งออกสินค้าทางการเกษตรและอาหารเป็นอันดับต้นของโลก อาจไม่ประสบปัญหาความมั่นคงทางอาหาร แต่มีความเสี่ยงกับความปลอดภัยของอาหารและความมั่นคงของภาคการเกษตร อันเป็นผลมาจากการใช้ปุ๋ยและสารเคมีทางการเกษตรที่เพิ่มขึ้นทำให้ต้นทุนการผลิตสูงขึ้น เกิดผลกระทบต่อสุขภาพของเกษตรกร รวมทั้งปัญหาอื่นๆ ที่เกิดขึ้นล้วนแต่เป็นภาพเชิงลบของภาคการเกษตรที่เป็นปัจจัยทำให้เกษตรกรรุ่นใหม่และแรงงานภาคการเกษตรมีแนวโน้มลดลง อาจกล่าวได้ว่าอุตสาหกรรมปุ๋ยและสารเคมี การเกษตรกำลังเติบโตสวนทางกับความมั่นคงในอาชีพเกษตรกรที่เป็นลูกค้า ความมั่นคงทางอาหารนอกจากหมายถึงการมีอาหารบริโภคอย่างเพียงพอแล้ว ความปลอดภัยของอาหารก็เป็นสิ่งสำคัญที่ไม่ควรมองข้าม

ปุ๋ยเคมีมีบทบาทสำคัญต่อการเพิ่มผลผลิตภาคเกษตรกรรม ซึ่งเป็นแหล่งอาหารของประเทศ และยังเป็นแหล่งเงินตราต่างประเทศในการส่งออกสินค้าเกษตรกรรมและอุตสาหกรรมการเกษตร อย่างไรก็ตามปุ๋ยเคมีเป็นหนึ่งในปัจจัยการผลิตทางการเกษตรที่การผลิตในประเทศ ไม่สามารถตอบสนองความต้องการได้อย่างเพียงพอ ทำให้ต้องพึ่งพาการนำเข้าปุ๋ยเคมีทั้งในลักษณะแม่ปุ๋ยและปุ๋ยสำเร็จรูป โดยนำเข้าวัตถุดิบเหล่านี้ไปผสมและบรรจุจำหน่ายต่อไป แนวโน้มการใช้ปุ๋ยเคมีก็ยังคงเติบโตอย่างต่อเนื่อง เช่นเดียวกับความต้องการปุ๋ยเคมีที่ยังคงเพิ่มขึ้นในตลาดโลก เนื่องจากพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับการทำการเกษตรมีจำกัด ในขณะที่เกษตรกรต้องการเพิ่มปริมาณผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ ทั้งนี้เพื่อเพิ่มรายได้ให้สูงขึ้น ทำให้ความจำเป็นในการใช้ปุ๋ยเคมียังคงมีอยู่ต่อไป ประเด็นเร่งด่วนที่ทั้งภาครัฐและเอกชนที่เกี่ยวข้องต้องเร่งดำเนินการคือ การรณรงค์ให้ใช้ปุ๋ยเคมีอย่างถูกต้องตามหลักวิชา ทั้งนี้เพื่อควบคุมต้นทุนการผลิตให้อยู่ในระดับที่เหมาะสม ซึ่งจะส่งผลต่อเนื่องถึงความสามารถในการแข่งขันของสินค้าเกษตรของไทยในตลาดโลก

กรมพัฒนาที่ดิน ซึ่งมีภารกิจตามกฎหมายคือ กำหนดนโยบายและวางแผนการใช้ที่ดินในพื้นที่เกษตรกรรม การสำรวจและจำแนกดิน การกำหนดบริเวณการใช้ที่ดิน การควบคุมการใช้ที่ดินบริเวณที่มีการใช้หรือทำให้เกิดการปนเปื้อนของสารเคมีหรือวัตถุอันตราย การอนุรักษ์ดินและน้ำ การปรับปรุงบำรุงดิน การผลิตแผนที่และนำส่งมาในที่ดิน การให้บริการและถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการพัฒนาที่ดิน ข้อมูลดินและการใช้ประโยชน์ที่ดิน เพื่อเพิ่มผลผลิตทางการเกษตร และให้มีการใช้ประโยชน์ที่ดินอย่างยั่งยืน ได้ดำเนินการสำรวจดินและปรับปรุงฐานข้อมูล

ดินทั่วประเทศอย่างมีระบบ เพื่อนำมาใช้วางแผนการใช้ที่ดินระดับตำบล และในระดับรายละเอียดของเกษตรกร โดยมีการพัฒนารูปแบบการจัดการทรัพยากรดินแบบองค์รวม และจัดทำคำแนะนำการจัดการดิน น้ำ ปุ๋ยรายแปลง ให้สอดคล้องกับเทคโนโลยีสมัยใหม่ และจำเพาะเหมาะสมตามหน่วยจำแนกดินในปัจจุบัน พร้อมส่งเสริมและสาธิตการใช้เทคโนโลยีการจัดการดิน น้ำ ปุ๋ยระดับรายแปลงในรูปแบบแปลงสาธิต และพัฒนา และจัดทำโปรแกรมปุ๋ยรายแปลงสำหรับสมาร์ทโฟนและคอมพิวเตอร์ทั่วไป

## ๑.๒ วัตถุประสงค์

๑.๒.๑ เพื่อจัดทำข้อเสนอแนะเชิงนโยบายในการขับเคลื่อนการใช้โปรแกรมดินไทยและธาตุอาหารพืชและโปรแกรมการจัดการดินและปุ๋ย ของกรมพัฒนาที่ดิน

๑.๒.๒ เพื่อให้เกษตรกรใช้เป็นแนวทางในการลดต้นทุนการผลิต โดยแนะนำการใช้ดินและปุ๋ยที่เหมาะสมกับคุณภาพดินและชนิดพืชที่ปลูก

๑.๒.๓ เพื่อพัฒนาระบบสารสนเทศที่ช่วยในการตัดสินใจ การจัดการดินและปุ๋ยที่เหมาะสมตามสถานะแวดล้อม ให้มีการใช้ที่ง่ายและมีความสะดวกมากยิ่งขึ้น

## ๑.๓ ขอบเขตการศึกษา

๑.๓.๑ ศึกษาวิเคราะห์ นโยบายของรัฐบาลในประเด็นที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาการเกษตร

๑.๓.๒ ศึกษา วิเคราะห์ ข้อมูลจากแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ ๑๐ และฉบับที่ ๑๑ รวมถึงแผนพัฒนาการเกษตรของกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ที่มีผลกระทบต่อคุณภาพชีวิตของเกษตรกรและสิ่งแวดล้อม

๑.๓.๓ ศึกษาวิเคราะห์ ยุทธศาสตร์ กลยุทธ์ มาตรการ แผนงานโครงการตามยุทธศาสตร์กรมพัฒนาที่ดิน รวมถึงแผนแม่บทสารสนเทศของกรมพัฒนาที่ดิน วิเคราะห์ปัญหาโดยใช้ทฤษฎีผังก้างปลาและหาแนวทางในการแก้ไขปัญหา เพื่อเป็นการเตรียมความพร้อมของเกษตรกร และกำหนดเป็นแนวทางในการดำเนินงานของกรมพัฒนาที่ดินต่อไป

## ๑.๔ วิธีการศึกษา

การศึกษานี้เป็นการศึกษาเชิงคุณภาพ โดยศึกษาค้นคว้าข้อมูลระดับทุติยภูมิจากเอกสารที่มีอยู่แล้วเกี่ยวกับนโยบายด้านการพัฒนาการเกษตร ดังนี้

๑.๔.๑ เก็บรวบรวมข้อมูลที่ได้จากการประชุมสัมมนาแลกเปลี่ยนความคิดเห็น เรื่องการลงทุนภาคการเกษตรของเกษตรกร การประยุกต์การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ และจากเอกสารรายงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง

๑.๔.๒ การวิเคราะห์ข้อมูล โดยวิเคราะห์จากเนื้อหา และจากการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง รวมถึงรวบรวมผลสรุปจากการสัมมนาแลกเปลี่ยนความคิดเห็นจากทุกภาคส่วน เพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจต่อประเด็นการศึกษาอย่างละเอียดรอบคอบ และนำข้อมูลทั้งหมดมาประมวลผล เพื่อกำหนดทิศทางโดยใช้เครื่องมือวิเคราะห์เชิงกลยุทธ์ หาปัญหา และสาเหตุจากเทคนิคของเหตุผล (Cause and Effect Diagram) หรือแผนผังก้างปลา (Fishbone Diagram) เกี่ยวกับการลดต้นทุนและรักษาคุณภาพดิน โดยส่งเสริมให้เกษตรกรใช้ปุ๋ยที่เหมาะสมกับคุณสมบัติดิน และชนิดพืชที่ปลูก และนำมาจัดทำเป็นข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย โดยใช้หลักการการมีส่วนร่วมของเกษตรกร

## ๑.๕ ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

๑.๕.๑ ได้ข้อเสนอแนะเชิงนโยบายจากผลการศึกษาวិเคราะห์ นำมาจัดทำเป็นกรอบแนวทางการดำเนินงานในการขับเคลื่อนการใช้โปรแกรมการจัดการดิน น้ำ ปุ๋ย อย่างเหมาะสม เพื่อช่วยเหลือเกษตรกรในการลดต้นทุนและรักษาคุณภาพดิน โดยส่งเสริมให้เกษตรกรใช้ปุ๋ยที่เหมาะสมกับคุณสมบัติดินและชนิดพืชที่ปลูก

๑.๕.๒ เจ้าหน้าที่กรมพัฒนาที่ดิน มีระบบช่วยในการตัดสินใจในการแนะนำให้เกษตรกรใช้ปุ๋ยได้อย่างเหมาะสม

๑.๕.๓ เกษตรกรสามารถใช้โปรแกรมการจัดการดินและปุ๋ยได้อย่างสะดวกมีการเรียกใช้ได้ง่าย โดยสามารถดาวน์โหลดโปรแกรมมาใช้ได้บนโทรศัพท์เคลื่อนที่

## บทที่ ๒

### ตรวจเอกสารและแนวคิดทฤษฎี

#### ๒.๑ ตรวจเอกสาร

##### ๒.๑.๑ แนวคิดและทิศทางการพัฒนาประเทศตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ ๑๑ (พ.ศ. ๒๕๕๕-๒๕๕๙)

ภายใต้สถานการณ์การเปลี่ยนแปลงที่สำคัญทั้งภายนอกและภายในประเทศ ที่จะส่งผลกระทบต่อทิศทางการพัฒนาประเทศไทยในอนาคต จำเป็นต้องกำหนดยุทธศาสตร์การพัฒนาที่เหมาะสม ขณะที่การทบทวนผลการพัฒนาประเทศในระยะที่ผ่านมาสะท้อนปัญหาเชิงโครงสร้างของระบบเศรษฐกิจ สังคมสิ่งแวดล้อม และการบริหารจัดการประเทศที่ไม่เอื้อต่อการพัฒนาที่ยั่งยืนในระยะยาว ทั้งมีความเสี่ยงในหลายมิติที่อาจทำให้ปัญหาต่างๆ รุนแรงมากขึ้น การพัฒนาประเทศไทยในอนาคต จึงจำเป็นต้องเตรียมพร้อมและสร้างภูมิคุ้มกันของประเทศให้เข้มแข็งภายใต้หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ให้สามารถปรับตัวรองรับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงในอนาคตได้อย่างมั่นคง

กรอบแนวคิดการพัฒนาประเทศไทยในระยะแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ ๑๑ จึงมีแนวคิดที่ต่อเนื่องจากแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ ๘-๑๐ โดยยังคงยึดหลักการปฏิบัติตาม “ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง” และขับเคลื่อนให้บังเกิดผลในทางปฏิบัติที่ชัดเจนยิ่งขึ้นในทุกภาคส่วน ทุกระดับ ยึดแนวคิดการพัฒนาแบบบูรณาการเป็นองค์รวมที่มี “คนเป็นศูนย์กลางการพัฒนา” มีการเชื่อมโยงทุกมิติของการพัฒนาอย่างบูรณาการ ทั้งมิติตัวคน สังคม เศรษฐกิจ สิ่งแวดล้อม และการเมือง เพื่อสร้างภูมิคุ้มกันให้พร้อมเผชิญการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นทั้งในระดับปัจเจก ครอบครัว ชุมชน สังคม และประเทศชาติ ขณะเดียวกัน ให้ความสำคัญกับการมีส่วนร่วมของทุกภาคส่วนในสังคมในกระบวนการพัฒนาประเทศ

การกำหนดทิศทางการพัฒนาประเทศไทยในระยะแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ ๑๑ จึงเป็นการสร้างภูมิคุ้มกันในมิติต่างๆ เพื่อให้การพัฒนาประเทศสู่ความสมดุลและยั่งยืน โดยนำทุนของประเทศที่มีศักยภาพมาใช้ประโยชน์อย่างบูรณาการและเกื้อกูลกัน พร้อมทั้งเสริมสร้างให้แข็งแกร่งเพื่อเป็นรากฐานการพัฒนาประเทศที่สำคัญ ได้แก่ การเสริมสร้างทุนสังคม (ทุนมนุษย์ ทุนสังคม ทุนทางวัฒนธรรม) ให้ความสำคัญกับการพัฒนาคนและสังคมไทยสู่สังคมคุณภาพ มุ่งสร้างภูมิคุ้มกันตั้งแต่ระดับปัจเจก ครอบครัว และชุมชน สามารถจัดการความเสี่ยง และปรับตัวเข้ากับ การเปลี่ยนแปลง มีโอกาสเข้าถึงทรัพยากรและได้รับประโยชน์จากการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมอย่างเป็นธรรม สำหรับการเสริมสร้างทุนเศรษฐกิจ (ทุนกายภาพ ทุนทางการเงิน) มุ่งพัฒนาเศรษฐกิจภายในประเทศให้เข้มแข็ง โดยใช้ภูมิปัญญา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และความคิดสร้างสรรค์ ให้ความสำคัญกับการปรับโครงสร้างการค้าและการลงทุน ให้สอดคล้องกับความต้องการของตลาดภายในประเทศและต่างประเทศ การผลิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม และมีการเชื่อมโยงกับประเทศในภูมิภาคต่างๆ บนพื้นฐานการพึ่งพาซึ่งกันและกัน ในส่วนการเสริมสร้างทุนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ให้ความสำคัญกับการสร้างความมั่นคงด้านอาหาร การบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่เป็นฐานการผลิตภาคเกษตร มุ่งสู่การเป็นเศรษฐกิจและสังคมคาร์บอนต่ำ และเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม การเตรียมความพร้อมรองรับการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศและภัยพิบัติทางธรรมชาติ รวมทั้งการสร้างภูมิคุ้มกันด้านการค้าจากเงื่อนไขด้านสิ่งแวดล้อม ควบคู่ไปกับการเพิ่มบทบาทไทยในเวทีประชาคมโลก

## ๒.๑.๒ ยุทธศาสตร์การพัฒนาประเทศที่เกี่ยวข้องทางด้านการเกษตร

การเพิ่มประสิทธิภาพและศักยภาพการผลิตภาคเกษตร ภาครัฐให้ความสำคัญกับการวิจัยและพัฒนาอย่างต่อเนื่อง สนับสนุนการวิจัยและพัฒนาของภาคเอกชน สนับสนุนการผลิตทางการเกษตรที่สอดคล้องกับสภาพพื้นที่ ควบคุมและกำกับดูแลให้มีการนำเข้าและใช้สารเคมีทางการเกษตรที่ได้มาตรฐาน ปรับปรุงบริการขั้นพื้นฐานเพื่อการผลิตได้ทั่วถึง ส่งเสริมการผลิตที่คงไว้ซึ่งความหลากหลายของพันธุ์พืชและสัตว์ ที่เหมาะสมกับสภาพภูมิอากาศและสิ่งแวดล้อมของประเทศ พัฒนาและเสริมสร้างองค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีต่างๆ ที่เหมาะสมทางการเกษตร รวมทั้งสนับสนุนการใช้เทคโนโลยีการผลิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมให้แก่เกษตรกรอย่างต่อเนื่องและทั่วถึง

๒.๑.๒.๑ การเพิ่มประสิทธิภาพและศักยภาพการผลิตภาคเกษตร โดยมีแนวทางการดำเนินงานดังนี้

๑) รัฐควรให้ความสำคัญกับการวิจัยและพัฒนาอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะพันธุ์พืชพันธุ์สัตว์ และสัตว์น้ำ ที่สามารถเจริญเติบโตได้อย่างมีประสิทธิภาพ รองรับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศโลก และส่งเสริมบทบาทของสถาบันเกษตรกร วิชาทกิจชุมชน องค์กรชุมชน และเกษตรกร ในการพัฒนาพันธุ์พืชพันธุ์สัตว์และสัตว์น้ำ การใช้เทคโนโลยีการเกษตรที่ลดการพึ่งพาเชื้อเพลิง ฟอสซิล และการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับภาคเกษตร โดยเฉพาะการพัฒนาาระบบเกษตรกรรมยั่งยืน และระบบตลาดสินค้าเกษตรที่เป็นธรรม เพื่อยกระดับความสามารถในการแข่งขัน และพึ่งพาตนเองของเกษตรกร รวมทั้งสนับสนุนการบริหารจัดการ และการสร้างนวัตกรรมตลอดห่วงโซ่การผลิตสินค้าเกษตร เพื่อให้ประเทศไทยสามารถพึ่งพาตนเองด้านอาหารและพลังงาน และคงความเป็นผู้นำด้านการเกษตรของโลกในอนาคตได้อย่างยั่งยืน

๒) สนับสนุนการวิจัยและพัฒนาของภาคเอกชน โดยสนับสนุนสินเชื่อผ่อนปรนและมาตรการทางด้านภาษีแก่เกษตรกร และผู้ประกอบการธุรกิจเกษตร ที่มีการใช้เทคโนโลยีอย่างเหมาะสมและคุ้มค่า เพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพและขยายการลงทุนให้เหมาะสมกับสถานการณ์การแข่งขันในตลาดโลก

๓) สนับสนุนการผลิตทางการเกษตรที่สอดคล้องกับสภาพพื้นที่ เช่น ศักยภาพของดิน แหล่งรองรับผลผลิต และปัจจัยพื้นฐานทางการเกษตรที่สำคัญ เช่น ระบบชลประทาน ระบบโลจิสติกส์ เป็นต้น เพื่อให้เกิดการใช้ทรัพยากรและการจัดสรรทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ บนพื้นฐานของความสมัครใจและศักยภาพพื้นที่ และสนับสนุนข้อมูลเพื่อการตัดสินใจ เช่น สินเชื่อเงื่อนไขผ่อนปรน เป็นต้น และส่งเสริมให้มีการขึ้นทะเบียนเกษตรกรผู้ปลูกพืชแต่ละชนิด เพื่อใช้สำหรับวางแผนการผลิตให้มีประสิทธิภาพและสอดคล้องกับภาวะตลาด

๔) ควบคุมและกำกับดูแลให้มีการนำเข้าและใช้สารเคมีทางการเกษตรที่ได้มาตรฐาน โดยการปรับปรุงระบบการขึ้นทะเบียนสารเคมีกำจัดศัตรูพืช เพื่อให้ได้มาตรฐาน และไม่อนุญาตให้มีการขึ้นทะเบียนวัตถุอันตรายที่หลายประเทศห้ามใช้แล้ว ควบคุมการโฆษณาและการส่งเสริมการขายที่ขัดต่อเกณฑ์ทางจริยธรรมขององค์การอาหารและเกษตรแห่งสหประชาชาติ รวมทั้งสนับสนุนการใช้สารชีวภาพให้มากขึ้น เพื่อลดต้นทุนการผลิต และสร้างความปลอดภัยในสุขภาพของทั้งผู้ผลิตและผู้บริโภค รวมทั้งลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ตลอดจนรณรงค์สร้างความเข้าใจให้เกษตรกรใช้สารเคมีทางการเกษตรอย่างถูกวิธีตามหลักวิชาการ

๕) ปรับปรุงบริการขั้นพื้นฐานเพื่อการผลิตให้ทั่วถึง เช่น ศูนย์เครื่องจักรกลการเกษตรหรือศูนย์เรียนรู้และถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตในระดับชุมชน เป็นต้น เพื่อสนับสนุนการผลิตได้อย่างมีประสิทธิภาพและยั่งยืน และสอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

๖) ส่งเสริมการผลิตที่คงไว้ซึ่งความหลากหลายของพันธุ์พืช และสัตว์ที่เหมาะสมกับสภาพภูมิอากาศและสิ่งแวดล้อมของประเทศ และสนับสนุนการทดลองวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีต่างๆ อย่างต่อเนื่องและเหมาะสม เช่น เทคโนโลยีชีวภาพ เทคโนโลยีพันธุวิศวกรรม เป็นต้น เพื่อให้มีองค์ความรู้ที่เท่าทันการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีของโลกในระยะต่อไป

๗) พัฒนาและส่งเสริมองค์ความรู้ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีต่างๆ ที่เหมาะสมทางการเกษตร รวมทั้งสนับสนุนการใช้เทคโนโลยีการผลิต ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมให้แก่เกษตรกรอย่างต่อเนื่องและทั่วถึง โดยผ่านศูนย์เรียนรู้และถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิต เครือข่ายเกษตรกรที่มีความรู้ความเชี่ยวชาญในแต่ละพื้นที่ และจากเกษตรกรที่ประสบความสำเร็จหรือปราชญ์ชาวบ้าน ตลอดจนเพิ่มความสามารถและช่องทางการรับรู้ข่าวสารให้แก่เกษตรกรอย่างทั่วถึง รวมถึงพัฒนาสื่อทางการเกษตรในวงกว้าง เพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการเกษตรสู่เกษตรกร และประชาชนที่มีความสนใจให้ทั่วถึงมากขึ้น

## ๒.๒ แผนพัฒนาการเกษตรในช่วงแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ ๑๑ (พ.ศ. ๒๕๕๕-๒๕๕๙)

๒.๒.๑ กรอบแนวคิดการพัฒนาการเกษตรในช่วงแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ ๑๑ ในประเด็นที่เกี่ยวข้องกับการส่งเสริมให้เกษตรกรลดต้นทุนและรักษาคุณภาพดิน โดยส่งเสริมให้เกษตรกรใช้ปุ๋ยที่เหมาะสมกับคุณสมบัติและชนิดพืชที่ปลูก

การเสริมสร้างความเข้มแข็งให้เกษตรกร เสริมสร้างความเข้มแข็งและยกระดับคุณภาพชีวิตของเกษตรกร ส่งเสริมการรวมกลุ่มสถาบันเกษตรกร ตลอดจนการพัฒนาเกษตรกรรุ่นใหม่ ด้วยการสร้างสวัสดิการให้แก่เกษตรกร ได้แก่ การประกันภัยพืชผลทางการเกษตร การประกันระดับราคาพืชผล ประกันสังคม ลดภาระหนี้สิน และเบี้ยยังชีพในวัยชราสำหรับเกษตรกร โดยเฉพาะการออกพระราชบัญญัติกองทุนสวัสดิการชวาณา เพื่อเป็นหลักประกันให้กับชวาณาซึ่งเป็นเกษตรกรกลุ่มใหญ่ที่สุดของประเทศ ออกพระราชบัญญัติคุ้มครองพื้นที่เกษตรกรรม เพื่อสามารถบังคับใช้ให้ที่ดินที่มีอยู่เป็นพื้นที่เกษตรกรรม พัฒนาเกษตรกรให้เหมาะสมในแต่ละช่วงอายุให้สามารถนำความรู้ และใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่ผลิตสินค้าเกษตรตามความต้องการของตลาด โดยใช้ข้อมูลสารสนเทศประกอบการตัดสินใจในการผลิต พัฒนาผู้นำเกษตรกรให้สามารถเป็นผู้นำวิสาหกิจชุมชน และผู้บริหารสหกรณ์ เร่งสร้างและพัฒนาเกษตรกรรุ่นใหม่โดยการร่วมมือกับสถาบันการศึกษาอย่างจริงจัง พัฒนาคุณภาพผลิตผลให้เป็นไปตามความต้องการของตลาด รวมไปถึงการลดต้นทุนการผลิต เพื่อให้สามารถอยู่รอดได้ในสภาวะที่ปัจจัยการผลิตมีราคาสูง ส่งเสริมสภาเกษตรกร สหกรณ์ และกลุ่มเกษตรกร เพื่อสนับสนุนการมีส่วนร่วมของเกษตรกรในการกำหนดนโยบายและวางแผนการพัฒนาเกษตรกรรมอย่างเป็นระบบ เพื่อเพิ่มศักยภาพและยกระดับคุณภาพชีวิตของเกษตรกรให้ดีขึ้นทั้งในด้านเศรษฐกิจ สังคม และการเมือง รวมทั้งการบูรณาการทำงานทุกภาคส่วนทั้งจากเกษตรกร นักวิชาการ ภาครัฐ และภาคเอกชน ในการร่วมกันเสริมสร้างความเข้มแข็งให้แก่เกษตรกร

### ๒.๒.๒ ยุทธศาสตร์การพัฒนาการเกษตร

การพัฒนาการเกษตร ให้ความสำคัญต่อการพัฒนาเกษตรกรให้มีคุณภาพชีวิตที่ดีตามแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ก้าวทันต่อการเปลี่ยนแปลง การพัฒนาการผลิตสินค้าเกษตรให้มีประสิทธิภาพ และมีความหลากหลาย ให้ประชาชนมีความมั่นคงด้านอาหาร และมีผลผลิตเพียงพอกับความต้องการด้านอาหารและพลังงาน ร่วมสร้างเศรษฐกิจของประเทศให้เจริญเติบโตอย่างมีคุณภาพและมั่นคง เตรียมพร้อมรองรับสถานการณ์การเปลี่ยนแปลงทั้งในและนอกประเทศที่ปรับเปลี่ยนอย่างรวดเร็ว เพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขัน และการพัฒนาทรัพยากรการเกษตรให้มีการใช้อย่างมีประสิทธิภาพ ควบคู่ไปกับการอนุรักษ์ฟื้นฟู สร้าง

โอกาสการเข้าถึงทรัพยากรและมีการใช้ประโยชน์อย่างทั่วถึงและเป็นธรรม โดยครอบคลุมการดำเนินงานในเรื่อง การพัฒนาเกษตรกรและสถาบันเกษตรกร งานการพัฒนาการผลิต และงานการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานและ ปัจจัยสนับสนุน มุ่งเน้นการพัฒนาสายสินค้าบูรณาการ และยึดศักยภาพของพื้นที่เป็นหลัก โดยมียุทธศาสตร์ที่ เกี่ยวข้องกับประเด็นดังกล่าว ดังนี้

**ยุทธศาสตร์การพัฒนาทรัพยากรการเกษตรอย่างมีประสิทธิภาพ สมดุลและยั่งยืน** เพื่อสร้างและ พัฒนาการใช้ทรัพยากรการเกษตร และโครงสร้างพื้นฐานทางการเกษตรอย่างมีประสิทธิภาพ พื้นฟูทรัพยากร การเกษตรให้มีความเหมาะสมต่อการผลิตทางการเกษตรอย่างยั่งยืน และเตรียมความพร้อมในการรองรับและ ปรับตัวต่อผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ รวมทั้งสนับสนุนให้ชุมชนท้องถิ่นเข้ามามีส่วนร่วม ในการบริหารจัดการทรัพยากรการเกษตรและสิ่งแวดล้อม โดยการ

๑) ส่งเสริมและพัฒนาทรัพยากรการเกษตร และโครงสร้างพื้นฐานการเกษตรอย่างมี ประสิทธิภาพและยั่งยืน ด้วยการเร่งรัดการฟื้นฟูและปรับปรุงคุณภาพดินที่เสื่อมโทรม วางระบบการใช้ที่ดินตาม ศักยภาพของที่ดิน จัดหาที่ดินเอกชนมาพัฒนาและจัดสรรให้กับเกษตรกรไร้ที่ดินทำกินหรือมีที่ดินน้อย เพิ่ม ประสิทธิภาพการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตร การบริหารจัดการทรัพยากรประมง และเร่งรัดการศึกษาความ เหมาะสมในการจัดสรรน้ำจากแหล่งน้ำภายในประเทศและระหว่างประเทศ รวมทั้งพัฒนาองค์ความรู้และ สนับสนุนให้ผู้มีส่วนได้เสียและภาคีเครือข่าย เข้ามามีส่วนร่วมในการบริหารจัดการลุ่มน้ำในทุกระดับ ตลอดจน บูรณาการหน่วยงานที่รับผิดชอบด้านการบริหารจัดการทรัพยากรการเกษตร โดยเฉพาะทรัพยากรน้ำให้มีการ บริหารจัดการที่เป็นเอกภาพและเป็นไปในแนวทางเดียวกัน

๒) ส่งเสริมและสนับสนุนให้เกษตรกรใช้ทรัพยากรการผลิตอย่างเหมาะสมและยั่งยืน โดยการ สร้างความเข้าใจในการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ และส่งเสริมให้เกษตรกรใช้สารเคมีอย่างเหมาะสมและถูกต้อง กำกับดูแล การใช้สารเคมีบริเวณพื้นที่สูงและพื้นที่ต้นน้ำลำธาร ตลอดจนควบคุมการโฆษณาและส่งเสริมการขายสารเคมี การเกษตรทุกชนิด

๓) สนับสนุนและผลักดันให้เกษตรกรมีส่วนร่วมในการบริหารจัดการทรัพยากรการเกษตร โดยให้ เกษตรกรและท้องถิ่น เข้ามามีส่วนร่วมในการบริหารจัดการทรัพยากรการเกษตรในท้องถิ่นของตนเองมากขึ้น ทั้งด้านการบำรุงรักษา การอนุรักษ์ การฟื้นฟูและการใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืนและสมดุล

๔) เตรียมความพร้อมรองรับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และวางระบบการ ป้องกันและบรรเทาปัญหาภัยธรรมชาติ ด้วยการจัดทำแผนป้องกันและระบบเฝ้าระวังเตือนภัย เพื่อลดความ เสี่ยงจากอันตรายและความเสียหายที่จะเกิดกับเกษตรกร การติดตามข่าวสาร และสร้างแก้มลิงเพิ่มเติมเพื่อลด หรือชะลออัตราการไหลของน้ำหลาก รวมทั้งพัฒนาเทคโนโลยีในการปฏิบัติการฝนหลวงทั้งบุคลากรและ เครื่องมือ

๕) พัฒนากฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการทรัพยากรการเกษตรให้เหมาะสม และ สอดคล้องกับสถานการณ์ รวมทั้งศึกษาแนวทางรองรับและเตรียมความพร้อม เพื่อให้มีการดำเนินการตาม กฎระเบียบที่กำลังจะเกิดขึ้น เช่น ร่างพระราชบัญญัติมาตรการการคลังเพื่อสิ่งแวดล้อม พ.ศ. .... ที่ให้ ความสำคัญกับการจัดการสิ่งแวดล้อม ได้แก่ ภาษีสิ่งแวดล้อม (ภาษีมลพิษ ภาษีเพื่อการอนุรักษ์ทรัพยากรและ การทำการเกษตรที่ส่งผลต่อสิ่งแวดล้อม)

**กลยุทธ์การดำเนินงานที่สอดคล้องกับยุทธศาสตร์ ดังกล่าวมีดังนี้**

๒.๒.๓ ส่งเสริมและสนับสนุนให้เกษตรกรใช้ทรัพยากรการผลิตอย่างเหมาะสมและยั่งยืน โดย

๑) ส่งเสริมและสนับสนุนให้เกษตรกรใช้สารเคมีอย่างถูกต้องและเหมาะสม



๒) ส่งเสริมและสนับสนุนให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องเข้าไปเผยแพร่องค์ความรู้ และเสริมสร้างความเข้าใจที่ถูกต้อง รวมถึงให้คำปรึกษาและข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการใช้ปุ๋ยเคมี และสารเคมีทางการเกษตร ที่ถูกต้องและเหมาะสมในแต่ละสินค้าเกษตร ให้กับเกษตรกรทุกพื้นที่ เพื่อไม่ก่อให้เกิดสารเคมีตกค้างในดินและน้ำ รวมทั้งสนับสนุนการผลิตปุ๋ยหมัก ปุ๋ยน้ำชีวภาพ และ ปุ๋ยพืชสด

๓) เร่งรัดและผลักดันการกำกับดูแลและควบคุมการใช้สารเคมีทางการเกษตรอย่างจริงจัง ใน การทำการเกษตรบริเวณพื้นที่สูงและพื้นที่ต้นน้ำลำธาร ควบคู่กับการนำมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำมาใช้ เพื่อ ป้องกันและลดการชะล้างพังทลายของดิน

๔) พัฒนาและยกระดับระบบการกำกับดูแลเรื่องการขายสารเคมีทางการเกษตร ให้มีการ ดำเนินการอย่างมีประสิทธิภาพรัดกุม รวมถึงพัฒนาหลักเกณฑ์เพื่อเป็นข้อบังคับทางกฎหมาย ในการควบคุมการ โฆษณาและการส่งเสริมการขายสารเคมีทางการเกษตรทุกชนิดตั้งแต่ต้นทางจนถึงปลายทาง (ระบบร้านค้า ตัวแทน จำหน่าย พนักงานขาย ช่องทางการจำหน่าย และวิธีการจำหน่าย)

### ๒.๓ ยุทธศาสตร์การพัฒนาที่ดินในช่วงแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ ๑๑ (พ.ศ. ๒๕๕๕-๒๕๕๙)

จากการวิเคราะห์จุดอ่อน จุดแข็ง โอกาส และภัยคุกคาม ด้วยเทคนิค SWOT Analysis และวิเคราะห์หา กลยุทธ์ในการดำเนินงานด้วย Tow's Matrix แล้ว พบว่าประเด็นยุทธศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับการช่วยเกษตรกรลด ต้นทุน และรักษาคุณภาพดิน โดยส่งเสริมให้เกษตรกรใช้ปุ๋ยที่เหมาะสมกับคุณสมบัติดินและชนิดพืชที่ปลูก คือ ยุทธศาสตร์การสร้างและพัฒนาภาคีเครือข่ายพัฒนาที่ดิน โดยมีวัตถุประสงค์ในการดำเนินงานดังนี้

๑) สร้างเครือข่ายหมอดินอาสาและเครือข่ายที่เกี่ยวข้อง เพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้และนำไปใช้ประโยชน์ ตลอดจนพัฒนาต่อยอด

๒) ส่งเสริมการมีส่วนร่วมของชุมชน ทั้งชุมชนเมือง และชนบท ให้เกิดความเข้มแข็ง เพื่อรองรับกรม พัฒนาที่ดิน เสริมสร้างศักยภาพชุมชนให้มีส่วนร่วมในการอนุรักษ์ ฟื้นฟู ใช้ประโยชน์ที่ดิน และรักษา สภาพแวดล้อมอย่างเกื้อกูลกัน โดยให้หมอดินอาสาเป็นกลไกขับเคลื่อนการพัฒนาที่ดินในชุมชนอย่างทั่วถึง

๓) เพื่อพัฒนาวิทยากรระดับพื้นที่ของกรมฯ วิทยากรหมอดิน เพื่อสร้างเครือข่ายการถ่ายทอดเทคโนโลยี การพัฒนาที่ดินอย่างต่อเนื่อง ยั่งยืน

๔) ส่งเสริมการรวมกลุ่มเกษตรกร

จากวัตถุประสงค์ดังกล่าวนำมากำหนดเป็นกลยุทธ์การดำเนินงานได้ดังนี้

๑. พัฒนาเครือข่ายหมอดินอาสาให้เข้มแข็งอย่างยั่งยืน เป็นศูนย์กลางการเรียนรู้การพัฒนาที่ดิน

๑.๑ สร้างเครือข่ายหมอดินอาสาและเครือข่ายที่เกี่ยวข้อง เพื่อแลกเปลี่ยน เรียนรู้ และนำไปใช้ ประโยชน์ ตลอดจนพัฒนาต่อยอด

๑.๒ พัฒนาวิทยากรระดับพื้นที่ของกรมฯ วิทยากรหมอดิน เพื่อสร้างเครือข่ายการถ่ายทอด เทคโนโลยีอย่างต่อเนื่อง ยั่งยืน

๑.๓ พัฒนาองค์ความรู้ของหมอดินอาสา และส่งเสริมการถ่ายทอดองค์ความรู้ของหมอดินอาสา ด้านการพัฒนาที่ดินสู่เกษตรกรในวงกว้าง และเผยแพร่ความสำเร็จสู่นานาชาติ

๑.๔ สร้างและพัฒนาศูนย์ถ่ายทอดการพัฒนาที่ดิน ให้เป็นแหล่งเรียนรู้การพัฒนาที่ดินด้านต่างๆ

- ๒. พัฒนาเครือข่ายองค์กรต่างๆ เพื่อให้เกิดความร่วมมือด้านการพัฒนาที่ดิน
- ๓. สร้างความตระหนักและความเข้าใจในการใช้ทรัพยากรดินให้กับประชาชนทั่วไป เพื่อการผลิตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

**๒.๔ แผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร พ.ศ. ๒๕๕๗ - ๒๕๖๑**

เป้าหมายโดยรวม และยุทธศาสตร์ในการพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

**๒.๔.๑ เป้าหมายโดยรวมของการพัฒนาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ของกรมพัฒนาที่ดิน**

จากยุทธศาสตร์กรมพัฒนาที่ดิน ในช่วงแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ ๑๑ (พ.ศ. ๒๕๕๕ - ๒๕๕๙) ได้ให้ความสำคัญในเรื่องของเทคโนโลยี อุปกรณ์ การจัดเก็บข้อมูล การทำงานของผู้ปฏิบัติงาน และพัฒนาระบบงานสนับสนุนของกรมฯ โดยการจัดอบรมเพิ่มพูนความรู้ ความสามารถให้แก่บุคลากรในกรมฯ ให้มีความทันสมัยต่อการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยี และมีการสร้างความพร้อมเพื่อทันต่อโลกาภิวัตน์ แสดงให้เห็นคุณประโยชน์และโทษของเทคโนโลยี ที่มีต่อบุคลากร องค์กร สังคม และสิ่งแวดล้อม รวมทั้งสร้างเครือข่ายงานวิชาการกับหน่วยงานทั้งในและต่างประเทศ เพื่อส่งเสริมให้ทุกหน่วยงานพัฒนาศักยภาพให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลง

นอกจากนี้ ได้กำหนดให้มีการปรับระบบงานกรมฯ ให้มีประสิทธิภาพคล่องตัว การปรับกระบวนการทำงานและระบบบริหารงานด้านการเงิน การพัสดุ การคลัง ให้เอื้อต่อการปฏิบัติงาน โดยปรับการทำงานและลดขั้นตอนให้น้อยลง พร้อมทั้งส่งเสริมและพัฒนาบุคลากรโดยยึดหลักสมรรถนะให้มีการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง โดยมีการจัดการความรู้ สร้างคลังข้อมูล และเชื่อมโยงเครือข่ายแห่งการเรียนรู้อย่างเป็นระบบ

**๒.๔.๒ ยุทธศาสตร์ในการพัฒนาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ของกรมพัฒนาที่ดิน**

ยุทธศาสตร์	กลยุทธ์	แผนงาน/โครงการ
๑. การพัฒนาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร	๑.๑ พัฒนาบุคลากร	๑.๑.๑ โครงการพัฒนาศักยภาพบุคลากรด้านคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ
	๑.๒ พัฒนาฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์	๑.๒.๑ โครงการจัดหาครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์พร้อมอุปกรณ์ต่อพ่วง
		๑.๒.๒ โครงการจัดหาโปรแกรมสำเร็จรูป เพื่อการพัฒนางานวิจัย และงานด้านวิชาการ
		๑.๒.๓ โครงการจัดหาโปรแกรมสำเร็จรูป เพื่องานระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์
	๑.๓ พัฒนาระบบเครือข่าย	๑.๓.๑ โครงการพัฒนาระบบเครือข่ายและคอมพิวเตอร์
		๑.๓.๒ โครงการพัฒนาระบบเครือข่ายและคอมพิวเตอร์เพื่อรองรับ IPV6
		๑.๓.๓ โครงการบริการระบบ Cloud
		๑.๓.๔ โครงการปรับปรุงศูนย์บริการระบบคอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์เครือข่ายหลัก

ยุทธศาสตร์	กลยุทธ์	แผนงาน/โครงการ
		๑.๓.๕ โครงการจัดหาอุปกรณ์รักษาความปลอดภัยสารสนเทศและเครือข่าย
	๑.๔ พัฒนาโปรแกรมสนับสนุนกระบวนการทำงานขององค์กร (Back Office)	๑.๔.๑ โครงการจัดหาโปรแกรมสำเร็จรูป เพื่อการบริหารงานบุคคล บริหารระบบงานสำนักงาน บริหารแผนงาน โครงการ งบประมาณ
		๑.๔.๒ โครงการจัดหาโปรแกรมประยุกต์ เพื่อการบริหารงานบุคคล บริหารระบบงานสำนักงาน บริหารแผนงาน โครงการ งบประมาณ
๒. การจัดการระบบข้อมูลสารสนเทศอย่างบูรณาการ	๒.๑ พัฒนาระบบจัดเก็บและสืบค้น	๒.๑.๑ โครงการพัฒนาระบบจัดเก็บและสืบค้นข้อมูล โดยใช้ระบบ Cloud และระบบ Clearing House
		๒.๑.๒ โครงการพัฒนาระบบจัดเก็บและสืบค้นข้อมูล โดยใช้ Data Warehouse
	๒.๒ พัฒนารฐานข้อมูลด้านพัฒนาที่ดิน	๒.๒.๑ โครงการพัฒนารฐานข้อมูล เพื่อการบริหารงานบุคคล บริหารระบบงานสำนักงาน บริหารแผนงาน โครงการ งบประมาณ
		๒.๒.๒ โครงการพัฒนารฐานข้อมูลระบบสารสนเทศงานด้านวิชาการ
		๒.๒.๓ โครงการพัฒนารฐานข้อมูลระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์
		๒.๒.๔ โครงการพัฒนารฐานข้อมูลเพื่อการบริหารตัดสินใจเชิงพื้นที่
		๒.๒.๕ โครงการจัดทำฐานข้อมูลตามนโยบาย
	๒.๓ พัฒนาระบบสำรองข้อมูล	๒.๓.๑ โครงการจัดทำระบบคอมพิวเตอร์สำรองฉุกเฉิน (Disaster Recovery Site)
		๒.๓.๒ โครงการจัดทำระบบสำรองข้อมูลสารสนเทศกรมพัฒนาที่ดิน (ส่วนภูมิภาค)
		๒.๓.๓ โครงการสำรองแผนที่และข้อมูลทางแผนที่ของกรมพัฒนาที่ดิน
	๒.๔ พัฒนาโปรแกรมสนับสนุนงาน e-Service กรมพัฒนาที่ดิน	๒.๔.๑ โครงการพัฒนาโปรแกรมเพื่อสนับสนุนการบริการประชาชน (e-Service)
		๒.๔.๒ โครงการจัดทำฐานข้อมูล e-Service เพื่อเชื่อมโยงกับหน่วยงานภายนอก

ยุทธศาสตร์	กลยุทธ์	แผนงาน/โครงการ
		๒.๔.๓ โครงการจัดทำข้อมูลสารสนเทศเพื่อสนับสนุนนโยบายภาครัฐและยุทธศาสตร์
	๒.๕ พัฒนาระบบการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างหน่วยงาน	๒.๕.๑ โครงการศึกษาและพัฒนาระบบข้อมูลตามมาตรฐานชั้นข้อมูลทางสารสนเทศเกษตร
๓. การเสริมสร้างคุณค่าข้อมูลสารสนเทศเพื่อสนับสนุนการบริการ	๓.๑ พัฒนาศูนย์บริการข้อมูลสารสนเทศด้านการพัฒนาที่ดิน	๓.๑.๑ โครงการพัฒนาและจัดตั้งศูนย์บริการข้อมูลสารสนเทศด้านการพัฒนาที่ดิน ๓.๑.๒ โครงการเสริมสร้างความรู้ข้อมูลสารสนเทศด้านการพัฒนาที่ดินให้แก่ผู้รับบริการ
	๓.๒ ส่งเสริมการเข้าถึงบริการสารสนเทศ	๓.๒.๑ โครงการพัฒนาระบบข้อมูลเพื่อการถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการพัฒนาที่ดินผ่านคอมพิวเตอร์พกพาและโทรศัพท์มือถือ ๓.๒.๒ โครงการจัดทำระบบ e-Learning ๓.๒.๓ โครงการจัดทำสื่อที่ใช้ในการเผยแพร่ประชาสัมพันธ์ทาง Social Network

## ๒.๕ การยอมรับเทคโนโลยีของเกษตรกร

### ๒.๕.๑ การยอมรับ

การยอมรับนวัตกรรม หมายถึง การที่ประชากรซึ่งเป็นกลุ่มเป้าหมายตัดสินใจที่จะนำเอานวัตกรรมนั้นไปใช้ในการปฏิบัติงาน เพราะเห็นว่าเป็นวิถีทางที่ดีกว่า มีประโยชน์กว่าที่ใช้อยู่เดิม (เสถียร เขยประทับ, ๒๕๒๘)

การยอมรับของเกษตรกร หมายถึง เป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของเกษตรกรภายหลังจากได้เรียนรู้แนวความคิด ความรู้ ความชำนาญ และประสบการณ์ใหม่ และนำไปยึดถือปฏิบัติตาม ซึ่งมีอยู่ ๒ ลักษณะ (บุญสม วราเอกศิริ, ๒๕๓๕) คือ

๑) ยอมรับแล้วนำไปปฏิบัติตามไปตลอด (Continuous Adoption)

๒) บางครั้งยอมรับแล้วไม่ปฏิบัติตามหรือปฏิบัติตามได้ระยะหนึ่งแล้วหยุดทำ (Discontinuous Adoption)

การยอมรับว่า หมายถึง การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของบุคคล หลังจากได้เรียนรู้ซึ่งทำให้เกิดความรู้ ความเข้าใจ ทักษะ และความชำนาญ และสามารถนำมาใช้ในการปฏิบัติเช่น เกษตรกรได้เรียนรู้เกี่ยวกับการใช้วัคซีนป้องกันโรคสัตว์ แล้วเกิดการเรียนรู้ถึงผลดีของวัคซีน รวมทั้งได้เรียนรู้ถึงวิธีการปฏิบัติงานเกิดความชำนาญ หลังจากนั้นก็นำมาใช้ปฏิบัติในการประกอบอาชีพของตนเองได้ (วัลลภ พรหมทอง, ๒๕๔๑)

การยอมรับว่า เป็นกระบวนการทางจิตใจของบุคคลแต่ละคนที่เริ่มตั้งแต่การรับรู้ข่าวสารเกี่ยวกับนวัตกรรมหรือเทคโนโลยีหนึ่ง ไปจนถึงการยอมรับเอาเทคโนโลยีนั้นๆ ไปใช้อย่างเปิดเผย (Rogers & Shoemaker, ๑๙๗๑)

การยอมรับ (adoption) เป็นตอนสุดท้ายของกระบวนการนวัตกรรมอันเป็นปลายทาง ซึ่งจะบ่งบอกว่านวัตกรรมนั้นประสบผลสำเร็จ เพราะผู้รับยอมรับและนำไปใช้ หรือความล้มเหลวเพราะนวัตกรรมนั้นได้รับการปฏิบัติจนต้องล้มเลิกไปในที่สุด การยอมรับเป็นผลสืบเนื่องกันมาจากกระบวนการนวัตกรรมในขั้นตอนก่อนๆ ซึ่งล้วนเกี่ยวข้องกันอย่างแยกไม่ออก ตั้งแต่การคิดค้น และสร้างนวัตกรรม การพัฒนา การเผยแพร่ (Open University, ๑๙๗๖)

### ๒.๕.๒ กระบวนการยอมรับ

Rogers (๑๙๖๒) ได้แบ่งขั้นตอนการยอมรับนวัตกรรมหรือสิ่งประดิษฐ์ใหม่ๆ (Innovations) โดยกล่าวว่าการยอมรับมีลักษณะเป็นกระบวนการ และได้ให้ความหมายกระบวนการยอมรับ (Adoption Process) ว่าเป็นกระบวนการจิตใจที่เกิดขึ้นภายในปัจเจกบุคคล (Individual) เริ่มจากได้ยินเรื่องเกี่ยวกับนวัตกรรมนั้น จนกระทั่งยอมรับหรือใช้นวัตกรรมนั้นในที่สุด กระบวนการนี้มีลักษณะคล้ายกับการเรียนรู้ และการตัดสินใจ (Decision Making) แบบต่างๆ กระบวนการยอมรับมีทั้งหมด ๕ ขั้นตอน ดังนี้

๑) ขั้นรู้ (Awareness Stage) เป็นขั้นเริ่มแรกที่จะนำไปสู่การยอมรับหรือปฏิเสธสิ่งใหม่ๆ ที่มีคนสร้างขึ้นมา ขั้นนี้เป็นขั้นที่ได้รู้เกี่ยวกับสิ่งใหม่ๆ นั้น แต่ยังไม่รู้ข่าวสารอย่างไม่ครบถ้วน มักเป็นการรู้ โดยบังเอิญ ซึ่งอาจทำให้เกิดความอยากรู้ต่อไป อันเนื่องมาจากมีความต้องการที่จะใช้สิ่งประดิษฐ์ใหม่ๆ นั้นในการแก้ปัญหาที่มีอยู่

๒) ขั้นสนใจ (Interest Stage) เป็นขั้นที่เริ่มมีความสนใจและแสวงหาข่าวสารเพิ่มเติม พฤติกรรมในขั้นนี้เป็นไปในลักษณะที่ตั้งใจและแน่วแน่ชัดและใช้กระบวนการคิดมากกว่าขั้นแรก ในขั้นนี้ทำให้ปัจเจกบุคคลได้รู้ข่าวสารเกี่ยวกับสิ่งใหม่ๆ นั้นมากขึ้น บุคลิกภาพและค่านิยมของปัจเจกบุคคล รวมทั้งบรรทัดฐานทางสังคมอาจมีผลต่อแหล่งที่ปัจเจกบุคคลไปหาข่าวสาร และมีผลต่อการตีความข่าวสารเกี่ยวกับสิ่งใหม่ๆ นั้นด้วย

๓) ขั้นไตร่ตรองตัดสินใจ (Evaluation Stage) เป็นขั้นที่ปัจเจกบุคคลคิดจะใช้นวัตกรรมนั้นกับสถานการณ์ปัจจุบันและข้างหน้า โดยไตร่ตรองว่าจะลองใช้หรือไม่ ด้วยการชั่งน้ำหนักระหว่างข้อดีและข้อเสียของนวัตกรรมนั้น ถ้ารู้สึกข้อดีมีมากกว่าก็จะตัดสินใจที่จะลองใช้ ขั้นนี้จึงแตกต่างจากขั้นอื่นๆ ตรงที่ได้เกิดการตัดสินใจที่จะลองความคิดใหม่ๆ โดยที่ปัจเจกบุคคลมักคิดว่าการใช้นวัตกรรมเป็นการเสี่ยง เพราะไม่แน่ใจผลที่จะเกิดขึ้น ดังนั้นในขั้นของการไตร่ตรองตัดสินใจนี้ จึงต้องการการเสริมแรง (Reinforcement) ที่จะทำให้แน่ใจยิ่งขึ้นว่ากำลังทำในสิ่งที่ถูกต้อง ได้แก่ ข่าวสารและคำแนะนำจากเพื่อนๆ ตลอดจนการเสริมแรงจากสื่อสารมวลชนต่างๆ ในขั้นนี้จึงได้รวมถึงพฤติกรรมด้านความรู้ชอบ หรือไม่ชอบต่อความคิดใหม่ๆ นั้น

๔) ขั้นทดลองปฏิบัติ (Trial Stage) เป็นขั้นที่ปัจเจกบุคคลลองใช้นวัตกรรมนั้นกับสถานการณ์ของตน แต่เป็นการลองดูกับส่วนน้อยก่อน เพื่อดูว่าได้ผลดีหรือไม่ และประโยชน์ที่ได้นั้นมากพอที่จะยอมรับปฏิบัติอย่างเต็มที่หรือไม่ จึงเป็นการทดสอบว่านวัตกรรมนั้นใช้ได้ตรงกับที่ต้องการหรือไม่ ในขั้นนี้เป็นปัจเจกบุคคลอาจแสวงหาข่าวสารที่เฉพาะเจาะจงเกี่ยวกับวิธีการใช้นวัตกรรมนั้น ผลของการทดลองปฏิบัตินี้มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการตัดสินใจจะปฏิเสธหรือยอมรับต่อไป

๕) ขั้นยอมรับไปปฏิบัติอย่างสมบูรณ์ (Adoption Stage) เป็นขั้นที่ปัจเจกบุคคลตัดสินใจที่จะใช้นวัตกรรมนั้นต่อไปอย่างเต็มที่ หลังจากได้พิจารณาไตร่ตรองจากผลที่ได้ลองปฏิบัติ

ปัญญา ธีรยุทธศรี (๒๕๔๙) ได้สรุปว่ากระบวนการยอมรับทั้ง ๕ ขั้นตอน มิใช่เป็นสิ่งที่ตายตัวเสมอไปของบุคคลในการยอมรับทั้ง ๕ ขั้นตอน เป็นแต่เพียงลำดับขั้นที่บุคคลโดยทั่วไปหากจะยอมรับมักจะมีปฏิบัติทั้ง ๕ ขั้นตอน แต่อย่างที่ได้อธิบายไปแล้วว่า บางคนอาจจะยอมรับเลย โดยไม่จำเป็นต้องผ่านทั้ง ๕ ขั้นตอน การยอมรับนั้นมีปัจจัยที่เป็นองค์ประกอบหลายอย่าง ซึ่งจะได้อธิบายอย่างละเอียดต่อไป อย่างไรก็ตามการยอมรับของบุคคลจะไม่

อยู่ในช่วงเวลาเดียวกัน และการยอมรับนั้นก็ไม่จำเป็นว่าจะต้องยอมรับตลอดไปจนไม่มีการเปลี่ยนแปลงแหล่งของข้อมูลตลอดจนสื่อที่ใช้เป็นสิ่งที่สำคัญมากต่อการยอมรับในแต่ละขั้นตอน ดังนี้

**ขั้นรับทราบ** สื่อมวลชนประเภทหนังสือพิมพ์ วิทยุกระจายเสียง วิทยุโทรทัศน์ เป็นสื่อและแหล่งของข้อมูลที่สำคัญที่สุด ส่วนตัวเจ้าหน้าที่จะเป็นรอง

**ขั้นสนใจ** สื่อมวลชนที่ใช้ในขั้นรับทราบก็ยังมีความสำคัญและใช้ได้อยู่

**ขั้นประเมินผล** เกษตรกรด้วยกันมีส่วนผลักดันให้เกิดการประเมินผลวิทยาการแผนใหม่ โดยเฉพาะเกษตรกรผู้นำ หรือเกษตรกรซึ่งเป็นผู้ประสบความสำเร็จมาแล้ว

**ขั้นลงทำ** สื่อที่เป็นตัวบุคคล กลุ่มเกษตรกรด้วยกันยังมีความสำคัญอยู่

**ขั้นยอมรับ** ขั้นนี้ไม่จำเป็นต้องมีสื่อประเภทมวลชนอีกแล้ว แต่สื่อประเภทบุคคลยังมีความจำเป็นทั้งเพื่อนบ้านเกษตรกรด้วยกัน รวมถึงเจ้าหน้าที่ส่งเสริม

### ๒.๕.๓ ปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับ

ดิเรก ฤกษ์ร่าย (๒๕๒๒) ได้กล่าวว่า สิ่งที่เกี่ยวข้องกับการยอมรับเทคโนโลยีหรือการปฏิบัติทางการเกษตรของเกษตรกรมีปัจจัยที่เกี่ยวข้องอยู่หลายประการ คือ

#### ๑) ปัจจัยที่เป็นเงื่อนไขหรือสภาวะการโดยทั่วไป

##### ๑.๑) สภาพทางเศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรม รวมทั้งสภาพทางภูมิศาสตร์

- สภาพทางเศรษฐกิจที่มีผลต่อการยอมรับการเปลี่ยนแปลงที่ต่างกัน ได้แก่ เกษตรกรที่ถือครองกรรมสิทธิ์ที่ดินมากกว่า เกษตรกรที่ทำกินในที่ดินมากกว่า เกษตรกรที่มีรายได้มากกว่า ปัจจัยแต่ละอย่างเหล่านี้ส่งผลให้มีแนวโน้มที่จะยอมรับการเปลี่ยนแปลงได้ง่ายกว่า และเร็วกว่าเกษตรกรที่มีสิ่งเหล่านี้น้อยกว่า

- สภาพทางสังคมและวัฒนธรรม ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับอัตราการยอมรับเร็วมากก็มีหลายประการ เช่น มวลชนที่อยู่ในชุมชน หรือสังคมที่รักษาขนบธรรมเนียมประเพณีเก่าๆ อย่างเคร่งครัดมากกว่า มีลักษณะการแบ่งชั้นทางสังคมอย่างเด่นชัดกว่า มีลักษณะการรวมตัวช่วยเหลือเพื่อนบ้านซึ่งกันและกัน และลักษณะการทำงานเพื่อส่วนรมน้อยกว่า มีค่านิยมและความเชื่อที่เป็นอุปสรรคต่อการนำการเปลี่ยนแปลงมากกว่า แต่ละอย่างเหล่านี้มีผลทำให้เกิดการยอมรับการนำการเปลี่ยนแปลงที่ช้าลง ปริมาณที่น้อยกว่า

- สภาพทางภูมิศาสตร์ มีส่วนเกี่ยวข้องกับการยอมรับการเปลี่ยนแปลงที่สำคัญ คือ ในท้องที่ใดที่มีสภาพทางภูมิศาสตร์ที่สามารถติดต่อกับท้องที่อื่นๆ โดยเฉพาะท้องที่ที่เจริญทางด้านเทคโนโลยีได้มากกว่า ไม่ว่าจะผ่านทางคมนาคมที่สะดวก หรืออื่นๆ หรือท้องที่ที่ทรัพยากรธรรมชาติที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยในการผลิตที่มากกว่า อย่างใดอย่างหนึ่งหรือมากกว่า จะมีผลทำให้เกิดแนวโน้มในการยอมรับการเปลี่ยนแปลงที่เร็วกว่าและในปริมาณที่มากกว่า

##### ๑.๒) สมรรถภาพในการดำเนินงานของสถาบันที่เกี่ยวข้อง

- สถาบันที่เกี่ยวข้องในการดำเนินการพัฒนา หรือเปลี่ยนแปลงโดยเฉพาะทางการเกษตร ได้แก่ สถาบันสินเชื่อเพื่อการเกษตร สถาบันวิจัยและส่งเสริมการเกษตร สถาบันจัดการเกี่ยวกับตลาด สถาบันที่ดำเนินการเกี่ยวกับการปฏิรูปที่ดิน

- สถาบันที่เกี่ยวข้อง Infrastructure เช่น การก่อสร้างถนนหนทาง ระบบการชลประทาน

- สถาบันที่เกี่ยวข้องกับสื่อมวลชน เช่น สิ่งพิมพ์ วิทยุ โทรทัศน์

## ๒) ปัจจัยที่เกี่ยวข้องโดยตรง

๒.๑) บุคคลเป้าหมาย (target person) หรือผู้รับการเปลี่ยนแปลง (Client) พื้นฐานของเกษตรกรเองเป็นส่วนที่สำคัญ ในการที่เกี่ยวข้องกับการยอมรับการเปลี่ยนแปลง ซึ่งได้แก่

๒.๑.๑) พื้นฐานของสังคม การวิจัยพบว่า

- เพศหญิงยอมรับการเปลี่ยนแปลงเร็วกว่าเพศชาย
- กลุ่มที่มีระดับการศึกษาและประสบการณ์ที่สูงกว่า จะยอมรับเร็วกว่าเกษตรกรที่อยู่ในกลุ่มที่มีการศึกษาน้อยกว่า

- เกษตรกรที่มีการติดต่อกับเจ้าหน้าที่ส่งเสริม หรือผู้นำการเปลี่ยนแปลงอื่นๆ มากกว่าความถี่ในการรับฟังข่าวสาร ไม่ว่าจะจากวิทยุ หรือจากแหล่งใดๆ มากกว่า และหรือมีที่ร่วมประชุมกลุ่ม แลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างเพื่อนบ้านในเรื่องที่เกี่ยวกับการประกอบอาชีพมากกว่า จะมีการยอมรับการเปลี่ยนแปลงในระดับที่รวดเร็วกว่าและมากกว่า

- อายุ กลุ่มที่อยู่ในวัยรุ่นยอมรับการเปลี่ยนแปลงเร็วที่สุดและช้าลงไปตามลำดับเมื่ออายุมากขึ้น

๒.๑.๒) พื้นฐานทางเศรษฐกิจ การวิจัยพบว่าเกษตรกรที่มีลักษณะต่อไปนี้บางอย่างใดอย่างหนึ่งหรือมากกว่าจะยอมรับการนำการเปลี่ยนแปลงที่เร็วกว่าและมีปริมาณที่มากกว่าลักษณะที่ว่า คือ

- การมีกรรมสิทธิ์ถือครองที่ดินจำนวนเนื้อที่มากกว่า
- การประกอบกิจการเกษตรในที่ดินที่มีเนื้อที่มากกว่า
- การประกอบอาชีพในลักษณะที่เป็นการค้าและมีรายได้มากกว่า
- การมีโอกาสได้รับสินเชื่อที่มีปริมาณที่มากกว่า และดอกเบี้ยถูกกว่า
- การมีทรัพยากรที่จำเป็นในการผลิตมากกว่า
- การมีเครื่องมือเครื่องใช้ที่จำเป็นในการผลิตมากกว่า

๒.๑.๓) พื้นฐานในการติดต่อสื่อสารของเกษตรกรที่จำเป็นอย่างยิ่ง คือ ประสิทธิภาพในการรับฟังข่าวสารคือการอ่าน การฟัง รวมทั้งความคิดที่มีเหตุและผล และในขณะเดียวกันความสามารถในการพูด การเขียน ก็มีช่วยเสริมบ้างในเรื่องของการสร้างความเข้าใจระหว่างเพื่อนบ้านด้วยกันเอง ให้เกิดความเชื่อมั่นในการยอมรับการเปลี่ยนแปลงให้มากขึ้น

๒.๑.๔) พื้นฐานในเรื่องอื่นๆ คือ เกษตรกรที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ (Achievement Motivation) มีความพร้อมทางด้านจิตใจ และหรือมีข้อมูลที่เกี่ยวข้องมากกว่า และหรือมีทัศนคติที่ดีต่อเจ้าหน้าที่ส่งเสริมหรือผู้นำการเปลี่ยนแปลง และหรือทัศนคติที่ดีต่อเทคโนโลยีที่นำมาเพื่อการเปลี่ยนแปลง

- มีความสนใจในปัญหาและความต้องการของตนเองและกิจกรรมอาชีพของเพื่อนบ้าน
- ความสามารถในการจัดการ

เกษตรกรที่มีลักษณะอย่างใดอย่างหนึ่งหรือมีมากกว่า จะมีแนวโน้มที่จะยอมรับการเปลี่ยนแปลงที่มากกว่าและรวดเร็วกว่าตามลำดับ

๓) ปัจจัยที่เนื่องมาจากนวัตกรรม (Innovations) หรือเทคโนโลยีที่จะนำไปเปลี่ยนแปลงปัจจัยที่ทำให้ผลต่อการยอมรับนวัตกรรมเกษตรหรือเทคโนโลยีเกษตรภายใต้สถานการณ์สภาวะแวดล้อมหนึ่งๆ ที่สำคัญ คือ

๓.๑) ต้นทุนและกำไร (Cost and Profit) ถ้าเทคโนโลยีใดลงทุนน้อยที่สุด กำไรมากที่สุด การยอมรับก็สูงกว่า เร็วกว่า กำไรนั้นนอกจากจะหมายถึงเงินที่ได้ ยังรวมถึงกำไรที่เกิดจากการใช้ประโยชน์และความมีหน้ามีตา (Utility and Prestige) ด้วย

๓.๒) ความสอดคล้องและเหมาะสมกับสิ่งที่มีอยู่ในชุมชน (Similar and Fit) ในเรื่องของ การไม่ขัดต่อขนบธรรมเนียมประเพณีความเชื่อของคนในชุมชน และความเหมาะสมกับลักษณะทางกายภาพของทรัพยากรที่มีในชุมชนด้วย

๓.๓) ความสามารถปฏิบัติได้และเข้าใจได้ง่าย (Practical Understood) คือต้องไม่เป็นเรื่องที่ยุ่งยากสลับซับซ้อน และไม่มีกฎเกณฑ์ที่ยุ่งยากจนเกินไป ทำให้เข้าใจง่าย ปฏิบัติง่ายและมีวัตถุประสงค์ที่เกี่ยวข้องภายในท้องถิ่น และขายในปริมาณที่จำกัดได้

๓.๔) สามารถเห็นว่าปฏิบัติได้ผลมาแล้ว (Visibility) คือ ถ้าเห็นว่าเกิดผลดีมาแล้ว ก่อน ก็จะไปปฏิบัติตามหรือยอมรับได้ง่ายและเร็วกว่า

๓.๕) สามารถแบ่งแยกเป็นขั้นตอนหรือแยกเป็นเรื่องๆ ได้ (Divisibility)

๓.๖) ใช้เวลาน้อยหรือประหยัดเวลา (Time-Saving)

๓.๗) เป็นการตัดสินใจของกลุ่ม (Group Decision) เพราะกลุ่มจะมีอิทธิพลในการที่จะมีกฎเกณฑ์บางอย่างที่สมาชิกจะต้องปฏิบัติตาม แม้หลายครั้งอาจจะไม่เห็นด้วยก็ตาม แต่ถ้ายังคงเป็นสมาชิกก็อยู่ก็จำเป็นต้องเคารพมติของกลุ่ม

ลักษณะที่เกี่ยวข้องกับนวัตกรรมทั้งหมดนี้ ถ้ามีครบมากที่สุด การยอมรับนวัตกรรมหรือเทคโนโลยีเกษตรหรือสิ่งปฏิบัติทางการเกษตรจะรับได้เร็วกว่า ปริมาณมากกว่า และการที่เทคโนโลยีเกษตรที่นำมาให้เกิดการเปลี่ยนแปลง จะมีการแพร่กระจาย(Diffusion) ได้รวดเร็วแค่ไหน มีข้อที่ควรพิจารณานำมาเกี่ยวข้องคือ

๑) เทคโนโลยีนั้นเมื่อนำไปใช้แล้วเกิดประโยชน์ทางด้านการเพิ่มรายได้ หรือผลประโยชน์อื่นมากน้อยแค่ไหน ถ้ามากก็แพร่กระจายเร็ว

๒) ผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นให้ผลตอบแทนหลังจากการปฏิบัติไปแล้วนานแค่ไหน ถ้าให้ผลตอบแทนระยะสั้นเทคโนโลยีก็แพร่กระจายไปเร็ว

๓) มีสินเชื่อเพื่อการเกษตรที่มีอัตราดอกเบี้ยราคาถูก และบริการแก่คนจนที่ไม่มีหลักทรัพย์ค้ำประกันแค่ไหน ถ้ามีมากการแพร่กระจายเทคโนโลยีก็มีมากกว่า

๔) การคมนาคม เช่น ถนนเข้าหมู่บ้าน รวมทั้งข่ายการสื่อสาร เช่น เครือข่ายวิทยุหรือหนังสือพิมพ์กว้างขวางแพร่หลายขนาดไหน ถ้ามากก็จะกระจายได้เร็วกว่า

๕) วัตถุประสงค์ในการผลิตของเกษตรกรเป็นวัตถุประสงค์ในการผลิตเพื่อการค้ามากกว่าเพื่อการบริโภคในครัวเรือน เทคโนโลยีนั้นก็จะแพร่กระจายได้เร็วกว่า

๖) ภาวะความขัดแย้งในสภาพที่เป็นอยู่ (Imbalance) ถ้าเกษตรกรส่วนใหญ่ยังคงนึกว่าสภาพชีวิตของตนที่ต่ำกว่ามาตรฐานของมนุษย์นั้น เป็นสภาพที่เคยชินกันมานานจนเป็นเรื่องปกติวิสัย เทคโนโลยีก็จะแพร่กระจายเข้าหมู่บ้านนั้นช้ากว่า



๗) ลักษณะของความสอดคล้องขัดแย้งกับสภาพของสังคม วัฒนธรรมของชุมชน  
หนึ่งๆ ถ้าไม่มีความขัดแย้งกับสภาพทางสังคมวัฒนธรรมของชุมชนส่วนใหญ่ เทคโนโลยีนั้นก็จะแพร่กระจายได้  
เร็วกว่า

พานิช ทินนิमित(๒๕๒๗) กล่าวว่า ปัจจัยที่ควบคุมการยอมรับวิทยาการแผนใหม่  
เกี่ยวข้องกับลักษณะดังต่อไปนี้

๑) นักส่งเสริมจะทำให้เกษตรกรยอมรับวิทยาการแผนใหม่ได้เร็ว ถ้านักส่งเสริมมี  
ลักษณะดังนี้

- ๑.๑) มีความรู้จริง ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ
- ๑.๒) มีความสามารถในการถ่ายทอด
- ๑.๓) มีการวางตัวดี ท่าทาง และทัศนคติต่องานดี
- ๑.๔) เลือกรื่องมือสื่อสารดี
- ๒) เกษตรกรจะยอมรับวิทยาการแผนใหม่ได้เร็วขึ้น ถ้าเกษตรกรมีลักษณะดังนี้
  - ๒.๑) มีอายุน้อย เป็นคนทันสมัย
  - ๒.๒) มีการศึกษาดี และมีฐานะทางเศรษฐกิจมั่นคง
  - ๒.๓) มีการติดต่อกับเจ้าหน้าที่เกษตรอยู่เสมอ
  - ๒.๔) มีเนื้อที่ทำการเกษตรมาก
  - ๒.๕) มีความสามารถในการรับข่าวดี
  - ๒.๖) มีเพื่อนข้างเคียงซึ่งรักความก้าวหน้า
- ๓) เกษตรกรจะยอมรับวิทยาการแผนใหม่ได้เร็ว ถ้าวิทยากรนั้นมีลักษณะ ดังนี้
  - ๓.๑) ไม่ขัดกับสิ่งที่มีอยู่ในชุมชน
  - ๓.๒) เหมาะกับสังคมและความต้องการของเกษตรกร
  - ๓.๓) ปฏิบัติง่ายเป็นประจำ
  - ๓.๔) ให้ความพอใจและมีผลตอบแทนสูง
- ๔) เกษตรกรจะยอมรับวิทยาการแผนใหม่ได้เร็ว ถ้าวิธีการส่งเสริมมีลักษณะดังนี้
  - ๔.๑) เหมาะกับบุคคลและโอกาส
  - ๔.๒) เป็นการสาธิต และปฏิบัติ
  - ๔.๓) ใช้เทคนิคหลายอย่างประกอบกัน
- ๕) เกษตรกรจะยอมรับวิทยาการแผนใหม่ได้เร็ว ถ้าสิ่งแวดล้อมอื่นๆ สนับสนุนดี เช่น
  - ๕.๑) มีสถาบันการเงินพอเพียง เช่น ธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์  
การเกษตร ธนาคารกรุงไทย ธนาคารกรุงเทพฯ
  - ๕.๒) มีสถาบันตลาดดี เช่น สหกรณ์ องค์การตลาด เป็นต้น
  - ๕.๓) มีสถานีทดลอง ศูนย์วิจัย โรงเรียน และมหาวิทยาลัยอยู่ใกล้ๆ

Havelock (๑๙๖๘) เสนอแนะถึงปัจจัยที่เข้ามาเกี่ยวข้องกับการยอมรับนวัตกรรมของ  
บุคคลไว้ ๒ ประการคือ

๑) ข่าวสาร เป็นตัวการถ่ายทอดแนวความคิด กระบวนการ วิธีการไปสู่บุคคลให้  
เกิดความเข้าใจและเป็นเครื่องประกอบการตัดสินใจยอมรับ

๒) การประสานงานและความเชื่อมโยง อันเกิดมาจากการติดต่อทำความเข้าใจระหว่างผู้เกี่ยวข้องว่าควรจะทำอะไร มีขั้นตอนอย่างไร และสิ่งใดเกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานบ้าง

#### ๒.๕.๔ แนวคิดเกี่ยวกับเทคโนโลยี

##### ๑) ความหมายของเทคโนโลยี

วิจิตร ศรีสะอ้าน (๒๕๒๐) กล่าวว่าเทคโนโลยี หมายถึง การประยุกต์เอาเทคนิควิธีแนวความคิดอุปกรณ์และเครื่องมือใหม่ๆ มาช่วยแก้ปัญหาในด้านการขยายปริมาณและด้านปรับปรุงคุณภาพ

อดิศักดิ์ ศรีสรรพกิจ (๒๕๒๓) สรุปว่า เทคโนโลยี หมายถึง วิทยาการแผนใหม่ที่มาจากการค้นคว้าและสามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้

สมจิต ชัยภักดี (๒๕๒๕) ให้ความหมายของคำว่า เทคโนโลยี หมายถึง การนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ แนวความคิด วิธีการเทคนิค ตลอดจนอุดมการณ์และเครื่องมือต่างๆ มาใช้แก้ปัญหาในชนบท เพื่อปรับปรุงคุณภาพชีวิตและความเป็นอยู่ในสังคมชนบทให้ดีขึ้น โดยจะต้องคำนึงถึงควมมีประสิทธิภาพ การประหยัดและมีประสิทธิผลด้วย

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (๒๕๒๕) ได้ให้ความหมายว่า เทคโนโลยี หมายถึง การใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์เข้าไปปรับปรุงให้เกิดผลดียิ่งขึ้น

ราชบัณฑิตยสถาน (๒๕๓๘) ได้ให้ความหมายว่า หมายถึง วิทยาการที่เกี่ยวกับศิลปะในการนำเอาวิทยาศาสตร์ประยุกต์มาใช้ให้เกิดประโยชน์ในทางปฏิบัติและทางอุตสาหกรรม

เชียรศรี วิวิธสิริ (๒๕๒๗) ได้กล่าวว่าเทคโนโลยี หมายถึง การนำเอาความรู้หรือระเบียบวิธีการทางวิทยาศาสตร์ (วิทยาศาสตร์ประยุกต์) มาใช้ประโยชน์ในงานต่างๆ อย่างมีระบบ ทำให้มีการเปลี่ยนแปลงในระบบงานนั้นในทางที่มีประสิทธิภาพสูงขึ้น ลงทุนน้อย แต่ได้ผลมากและมีประสิทธิภาพดี

ปัญญา หิรัญรัมย์ (๒๕๓๑) กล่าวว่า คำว่าเทคโนโลยีนั้นมีผู้ให้คำนิยามไว้หลายท่านพอสรุปได้ ดังนี้

๑) เทคโนโลยีเป็นการประยุกต์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ และความรู้ที่เป็นปึกแผ่นในสาขาวิชาอื่นๆ ให้เข้ากับงานภาคปฏิบัติอย่างหนึ่งอย่างใดอย่างมีระบบ

๒) เทคโนโลยี หมายถึง การนำวิทยาศาสตร์ประยุกต์มาใช้ในโครงการต่างๆ หรือมาใช้ในการงานสาขาต่างๆ และเมื่อนำมาใช้แล้วก็ทำให้เกิดเปลี่ยนแปลงในระบบงานต่างๆ ด้วย

๓) เทคโนโลยีตามออกซ์ฟอร์ดดิคชันนารี (Oxford Dictionary) แปลว่า เป็นวิทยาศาสตร์แห่งศิลปะของการอุตสาหกรรม

๔) เทคโนโลยีโดยทั่วไป หมายถึง การนำความรู้และระเบียบวิธีทางวิทยาศาสตร์มาใช้เป็นประโยชน์ในการทำงานอย่างมีระบบ

ดิเรก ฤกษ์ห่วย (๒๕๒๘) กล่าวว่า เทคโนโลยีนั้น หมายถึง เทคนิคหรือกระบวนการที่ใช้ในการแปรรูปของวัตถุดิบ (เช่น วัตถุดิบ เงินทุน) หรือปัจจัยที่เป็นข้อมูล เช่น ความรู้หรือปัจจัยที่ไม่เป็นวัตถุดิบ ได้แก่แรงงาน ให้กลายเป็นผลิตผล (output) ออกมาคือ สินค้าหรือบริการเทคโนโลยีซึ่งเป็นตัวสำคัญของการเพิ่มผลิตผล ในขณะที่เดียวกันเทคโนโลยี ซึ่งมีส่วนในการกำหนดโครงสร้างของงานขึ้นมาใหม่ ทั้งเทคโนโลยียังมีอิทธิพลต่อการรวมตัวเข้าเป็นกลุ่ม ขนาดของกลุ่ม รูปแบบของสัมพันธภาพของสังคม รวมทั้งการควบคุมกิจกรรมต่างๆ ของบุคคล

ดังนั้นจึงพอสรุปได้ว่า เทคโนโลยี หมายถึง การนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ประยุกต์ (Applied Science) มาใช้ในการคิดค้น ประดิษฐ์ หรือดำเนินการในกิจกรรมต่างๆ ด้านวิธีการใหม่ๆ เพื่อให้กิจกรรมๆ นั้น ดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุด

## ๒) เทคโนโลยีที่เหมาะสม

นาท คณชชิรุพท์ (๒๕๒๒) ได้เสนอแนะหลักการของเทคโนโลยีที่เหมาะสมไว้เป็นข้อๆ ดังนี้

๒.๑) เทคโนโลยีที่เหมาะสม ไม่ได้หมายถึงเฉพาะ Hardware เช่น เครื่องจักร และผลิตภัณฑ์เท่านั้น แต่ยังรวมถึง Software ซึ่งได้แก่ สิ่งแวดล้อมในสังคม วัฒนธรรม เศรษฐกิจ การเมือง และนิเวศวิทยาอีกด้วย ดังนั้นควรจะเรียกว่า เทคโนโลยีที่เหมาะสมกับสภาพแวดล้อม (Environmental Appropriate Technology) จะถูกต้องกว่า

๒.๒) เทคโนโลยีที่เหมาะสม จะต้องพยายามใช้ปัจจัยการผลิต ซึ่งมีอยู่ในท้องถิ่นให้มากที่สุด และใช้ปัจจัยที่หายากในท้องถิ่น หรือนำมาจากที่อื่นให้น้อยที่สุด

๒.๓) เทคโนโลยีที่เหมาะสมจะต้องพยายามใช้ทรัพยากรประเภทสิ้นเปลืองให้น้อยที่สุด

๒.๔) เทคโนโลยีที่เหมาะสม จะต้องช่วยให้เกิดการกระจายรายได้ และความเป็นธรรมในสังคมให้มากที่สุด

๒.๕) เทคโนโลยีที่เหมาะสมจะต้องพยายามให้มีมลภาวะหรือกระทบกระเทือนต่อสิ่งแวดล้อม และสุขภาพอนามัยของมนุษย์น้อยที่สุด

๒.๖) คนส่วนใหญ่เข้าใจว่าขอบเขตของเทคโนโลยีที่เหมาะสม อยู่แต่เฉพาะในด้านพลังงานเท่านั้น แต่ความจริงไม่ใช่ เรื่องอื่นๆ เช่น การนำเอาฟางข้าวมาทำเป็นวัสดุก่อสร้าง หรือการใช้สมุนไพร และการฝังเข็มในด้านการรักษาพยาบาล ก็ต้องถือว่าอยู่ในขอบเขตเทคโนโลยีที่เหมาะสมด้วย

วิเชียรศรี วิจิตรศิริ (๒๕๒๗) ได้กล่าวว่า เทคโนโลยีที่เหมาะสม หมายถึง วิทยาการใดๆ ที่จะนำมาประยุกต์ ปรับปรุง แก้ไข เพื่อส่งเสริมเผยแพร่สนับสนุนให้เกิดประโยชน์อย่างมีประสิทธิภาพ ประหยัด และเหมาะสมกับสภาวะแวดล้อม ความเป็นอยู่ ตลอดจนสอดคล้องกับความต้องการของประชาชนในแต่ละท้องถิ่น และขณะเดียวกันต้องไม่ก่อให้เกิดปัญหาสังคมตามมาภายหลัง โดยลักษณะของเทคโนโลยีที่เหมาะสมดังกล่าว มีดังนี้

๑) เป็นเทคโนโลยีที่สังคมยอมรับ มีได้หลายอย่างกว้างขวาง ครอบคลุมทุกๆ เรื่อง มิใช่แต่ด้านพลังงาน หรือวัสดุอุปกรณ์ อันได้แก่ เครื่องจักร และผลิตภัณฑ์เท่านั้น แต่ยังรวมถึงสิ่งแวดล้อมในทางสังคม วัฒนธรรม เศรษฐกิจ การเมือง และนิเวศวิทยาอีกด้วย

๒) เหมาะสมกับสภาวะแวดล้อมของท้องถิ่น เลือกใช้ได้เหมาะสมกับสถานที่ และเวลา ความเหมาะสมในที่หนึ่งไม่จำเป็นต้องเหมาะสมกับอีกที่หนึ่ง เช่น การนำเอาเทคโนโลยีบางอย่างของประเทศร่ำรวย เช่น อเมริกามาใช้ในประเทศไทย อาจไม่เหมาะสมเพราะมีความแตกต่างกันหลายอย่าง เช่น ความเชื่อ ขนบธรรมเนียมประเพณี สภาพภูมิศาสตร์ เป็นต้น

๓) เป็นเทคโนโลยีที่ใช้ทรัพยากรอย่างประหยัด ใช้ทรัพยากรประเภทสิ้นเปลือง (Non-Renewable Resources) น้อยที่สุด โดยใช้ทรัพยากรประเภทหมุนเวียนทดแทนให้มาก

๔) เป็นเทคโนโลยีที่ก่อให้เกิดมลภาวะ (Pollution) หรือกระทบกระเทือนต่อสิ่งแวดล้อม (Environmental Impacts) และสุขภาพอนามัยของมนุษย์น้อยที่สุด

๕) เป็นเทคโนโลยีที่ช่วยให้เกิดการกระจายรายได้และความเป็นธรรมในสังคมได้มากที่สุด

๖) เป็นเทคโนโลยีที่ใช้ต้นทุนการผลิตและติดตั้งต่ำ ใช้ปัจจัยการผลิตในท้องถิ่นให้มากที่สุด คนทั่วไปสามารถหามาใช้ได้

ดิเรก ฤกษ์หรรษา (๒๕๒๘) กล่าวว่า ลักษณะของเทคโนโลยีที่เหมาะสม ต้องประกอบด้วย ลักษณะที่สำคัญ ๒ ลักษณะ คือ

๑) สอดคล้องหรือมีการจัดเตรียมให้เหมาะสมกับสภาวะแวดล้อม (Appropriate to the Environment) คือ วัฒนธรรมและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นทั้งที่เป็นด้านสังคม เศรษฐกิจและการเมือง การปกครอง

๒) เหมาะสมกับวัตถุประสงค์ (Appropriate to Objectives) ขององค์กรในเรื่องของ กระบวนการผลิต ซึ่งเกี่ยวข้องกับชนิดของผลผลิตแรงงานที่มีขนาดของตลาด โดยมุ่งที่จะให้เกิดประโยชน์สูงสุด และลดต้นทุนการผลิตด้วย

### ๓) เทคโนโลยีการเกษตร

ทฤษฎี ภัทรดิลก (๒๕๒๑) กล่าวว่า เทคโนโลยีที่จะนำมาใช้ด้านการเกษตรควรเป็น ดังนี้

๑) มีการวิจัยและใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ในการเก็บข้อมูล เพื่อเอามาประยุกต์ใช้ใน กิจกรรมของฟาร์ม

๒) ปัจจัยนำเข้า (Input) จะต้องใช้ตามการค้นคว้าของนักวิชาการ เช่น การใช้ เครื่องจักรกลในการทำฟาร์ม การใช้พันธุ์พืชและพันธุ์สัตว์ใหม่ที่มีประสิทธิภาพให้ผลผลิตสูง การใส่ปุ๋ย การใช้ ยาป้องกันและกำจัดโรคแมลง เป็นต้น

กัมพล ตรีสมเกียรติ (๒๕๒๔) กล่าวว่า เทคโนโลยีการเกษตร คือ การนำเอาผลการค้นคว้า ทางวิทยาศาสตร์มาประยุกต์ใช้ในการเกษตร เพื่อพัฒนาการเกษตรให้เจริญก้าวหน้าขึ้น

ดิเรก ฤกษ์หรรษา (๒๕๒๔) กล่าวว่า เทคโนโลยีการเกษตร ได้แก่ เทคโนโลยีดังต่อไปนี้

๑) เทคโนโลยีใหม่ๆ (New Technology) หมายถึง กลุ่มของปัจจัยในการผลิต ซึ่งแตกต่าง จากกลุ่มของปัจจัยในการผลิตที่มีรูปแบบดั้งเดิม

๒) เทคโนโลยีแบบดั้งเดิม (Traditional Technology) หมายถึง ปัจจัยในการผลิต เช่น ที่ดิน แรงงาน เมล็ดพันธุ์พืช เครื่องทุ่นแรงที่ใช้มือ วัว ควาย ปุ๋ยเคมี และน้ำที่มีการรวมกันและใช้ในท้องถิ่นใด ที่ท้องถิ่นหนึ่งในช่วงเวลาหนึ่งๆ มาแล้ว

๓) เทคโนโลยีที่เหมาะสม (Appropriate Technology) คือ เทคโนโลยีที่สามารถ ตอบสนองความต้องการทางด้านวิชาการของสภาพการผลิตโดยมีการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่อย่างเต็มที่ และเป็น ประโยชน์ให้มากที่สุด และเทคโนโลยีนั้นต้องเป็นที่ยอมรับ และถูกดัดแปลงให้เหมาะสมกับสภาพความต้องการ ในการผลิตของชุมชน

วัลลภ พรหมทอง (๒๕๔๑) กล่าวว่า เทคโนโลยีที่สำคัญในการเกษตร ได้แก่ เทคโนโลยี ดังต่อไปนี้

๑) เทคโนโลยีเกี่ยวกับการปลูกพืช ได้แก่ เทคโนโลยีเมล็ดพันธุ์ เทคโนโลยีการป้องกันและ กำจัดศัตรู เทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว ฯลฯ

๒) เทคโนโลยีการเลี้ยงสัตว์ ได้แก่ เทคโนโลยีการป้องกันและกำจัดโรค เทคโนโลยีการ ผสมเทียม เทคโนโลยีการฟักไข่ เทคโนโลยีการย้ายตัวอ่อน ฯลฯ

๓) เทคโนโลยีเกี่ยวกับเครื่องทุ่นแรงการเกษตร ได้แก่ การหว่านเมล็ดพันธุ์ด้วยเครื่องจักร การเก็บเกี่ยวด้วยเครื่องจักร การใช้เครื่องจักรในการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์ ฯลฯ

๔) เทคโนโลยีอื่นๆ ที่เกี่ยวกับการเกษตร ได้แก่ การใช้พลังงานจากดวงอาทิตย์ในการอบเมล็ดพืช การผลิตเชื้อเพลิงจากวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร ฯลฯ

## ๒.๖ แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

### การวิเคราะห์หาสาเหตุรากเหง้า(Root Cause) ด้วยผังก้างปลา (Fish Bone Diagram)

ทฤษฎีก้างปลา หรือเรียกเป็นทางการว่า แผนผังสาเหตุและผล (Cause and Effect Diagram) แผนผังสาเหตุและผลเป็นแผนผังที่แสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างปัญหา(Problem) กับสาเหตุทั้งหมดที่เป็นไปได้ที่อาจก่อให้เกิดปัญหานั้น (Possible Cause) เราอาจคุ้นเคยกับแผนผังสาเหตุและผลในชื่อของ “ผังก้างปลา” (Fish Bone Diagram) เนื่องจากหน้าตาแผนภูมิลักษณะคล้ายปลาที่เหลือแต่ก้าง หรือหลายๆ คนอาจรู้จักในชื่อของแผนผังอิชิกาวา(Ishikawa Diagram) ซึ่งได้รับการพัฒนาครั้งแรกเมื่อปี ค.ศ. ๑๙๔๓ โดยศาสตราจารย์คาโอรุอิชิกาวา แห่งมหาวิทยาลัยโตเกียว

#### แนวคิด (Concept)

- ๑) แก้ปัญหาที่สาเหตุ(รากเหง้า)
- ๒) มีความเป็นเหตุเป็นผล
- ๓) สาเหตุนั้นต้องแก้ไขได้

#### วิธีการ (Method)

- ๑) ใช้การระดมสมองอย่างฟรีและอิสระ
- ๒) บริหารด้วยข้อเท็จจริง(Management by Facts) โดยหลักการของ ๕G (๕ หรือ ๕ GEN) คือ
  - ๒.๑) Genba = สถานที่จริง
  - ๒.๒) Genbutsu = ของจริง
  - ๒.๓) Genjitsu = สถานการณ์จริง/ข้อมูลจริง
  - ๒.๔) Genri = หลักการทางทฤษฎี
  - ๒.๕) Gensoku= ระเบียบกฎเกณฑ์
- ๓) ๕ ทำไม (๕ Why)

#### เครื่องมือ (Tool) คือ

ผังก้างปลา (Fish Bone Diagram) หรือแผนผังสาเหตุและผล (Cause and Effect Diagram) หรือแผนผังอิชิกาวา (Ishikawa Diagram) ซึ่งก็คือเครื่องมือเดียวกันนั่นเอง แต่การนำมาใช้และผลที่ได้ก็ออกมา ก็ถือเป็นเครื่องมือช่วยในการวิเคราะห์สาเหตุ(Cause Analysis) เพื่อให้ทราบหรือให้ได้สาเหตุรากเหง้า(Root Cause) เพื่อการแก้ไขและป้องกันปัญหาต่อไปเหมือนกัน ผู้คิดค้นและพัฒนามาใช้คือศาสตราจารย์ ดร.คาโอรุอิชิกาวา(Kaoru Ishikawa) ผู้ซึ่งได้รับการยอมรับว่าเป็นบิดาของ QCC ของประเทศญี่ปุ่น และได้แพร่หลายและเกิดประโยชน์อย่างมากในการนำไปบริหารคุณภาพงานและคุณภาพชีวิตของมนุษย์มาจนถึงปัจจุบัน

แผนผังสาเหตุและผล/แผนผังอิชิกาวา/ผังก้างปลา คืออะไร

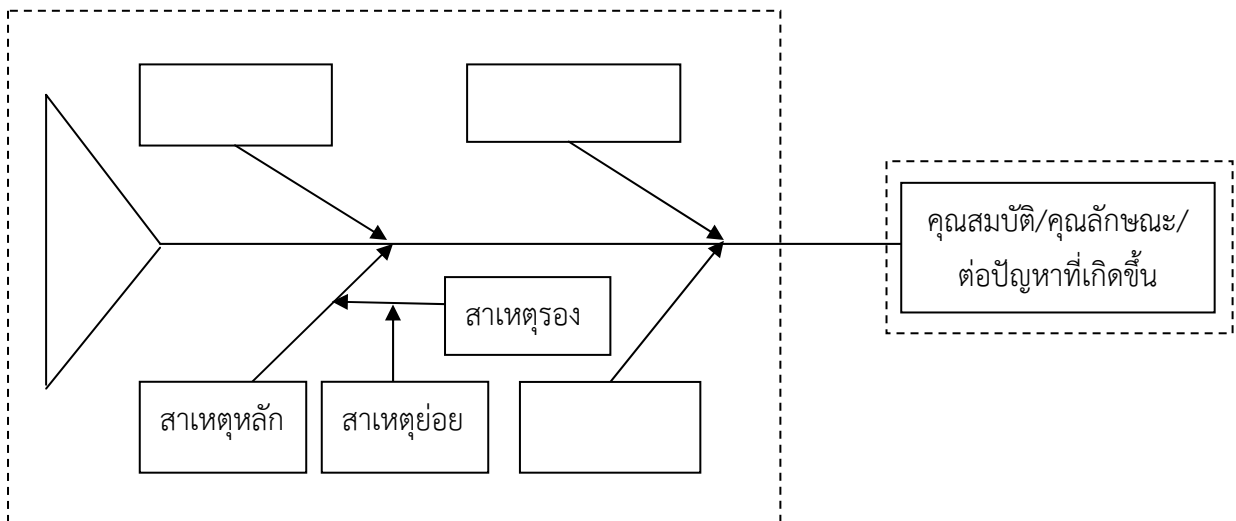
“Cause and Effect Diagram : A Diagram Which shows the Relation between a Quality Characteristic and Factors” แปลว่า แผนผัง สาเหตุและผล: ผังที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างคุณลักษณะทางคุณภาพกับปัจจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง

“Cause and Effect Diagram : A Diagram that Shows the Systematic Relationship between a Fixed Result and the Related Causes แปลว่า แผนผัง สาเหตุและผล: คือแผนผังที่แสดงถึงความสัมพันธ์อย่างมีระบบระหว่างผลที่แน่นอนประการหนึ่งกับสาเหตุต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง

เมื่อไรจึงจะใช้แผนผังก้างปลา

- ๑) เมื่อต้องการค้นหาสาเหตุแห่งปัญหา
- ๒) เมื่อต้องการทำการศึกษา ทำความเข้าใจหรือทำความรู้จักกับกระบวนการอื่นๆ เพราะว่าโดยส่วนใหญ่พนักงานจะรู้ปัญหาเฉพาะในพื้นที่ของตนเท่านั้น แต่เมื่อมีการ ทำผังก้างปลาแล้ว จะทำให้เราสามารถรู้กระบวนการของแผนกอื่นๆ ได้ง่ายขึ้น
- ๓) เมื่อต้องการให้เป็นแนวทางในการระดมสมอง ซึ่งจะช่วยให้ทุกๆ คน ให้ความสนใจในปัญหาของกลุ่มซึ่งแสดงไว้ที่หัวปลา

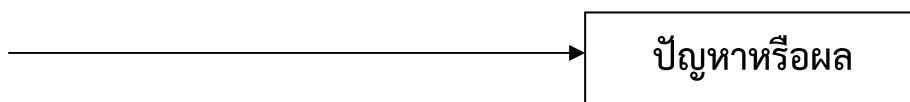
### โครงสร้างของผังก้างปลา



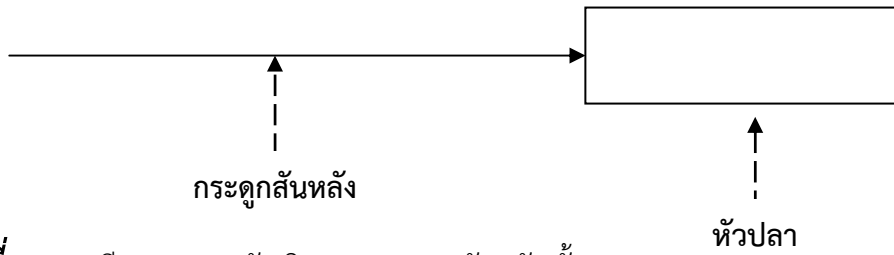
### ขั้นตอนการสร้างผังก้างปลา

สำหรับการค้นหาสาเหตุโดยทั่วไป จะมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

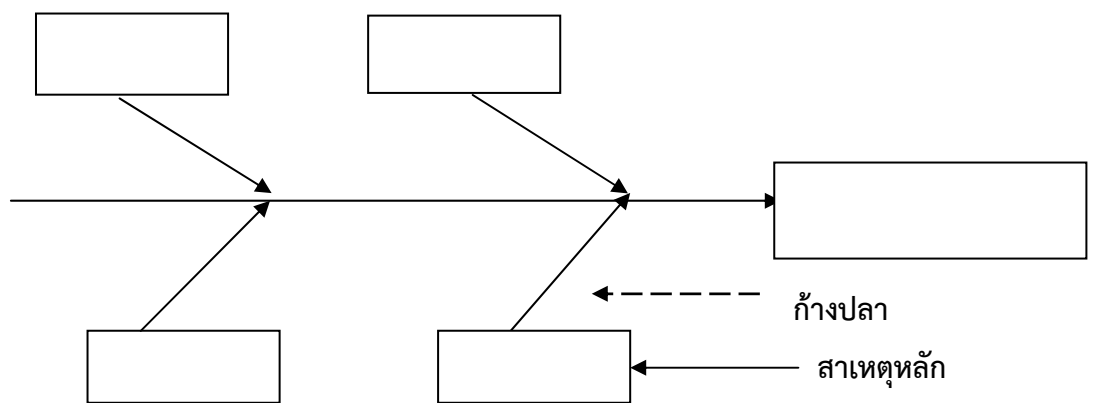
**ขั้นที่ ๑** : กำหนดลักษณะคุณภาพที่เป็นปัญหาเป็นหัวปลา โดยนิยมเขียนไว้ทางขวามือ ดังนี้



**ขั้นที่ ๒ :** เขียนก้างปลาจากซ้ายไปขวา โดยเริ่มจากกระดูกสันหลังก่อน

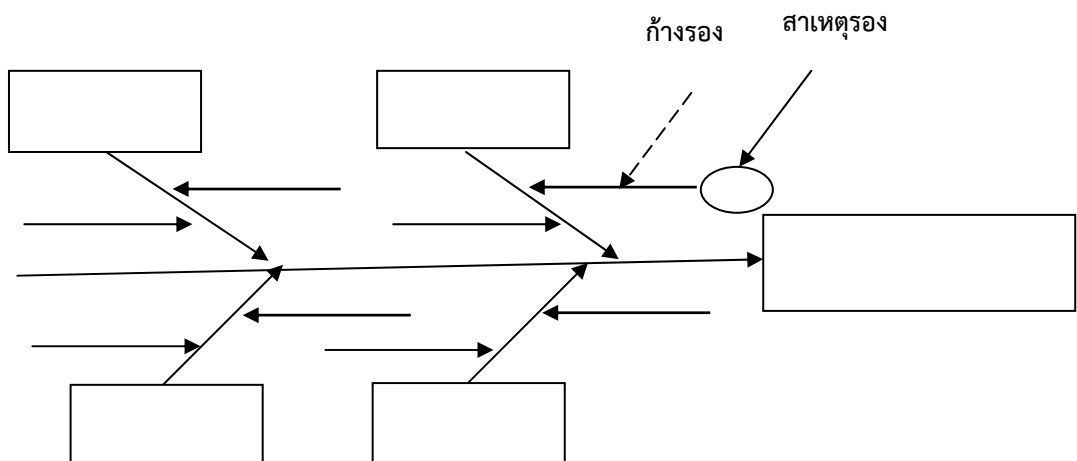


**ขั้นที่ ๓ :** เขียนสาเหตุหลักเติมลงบนกระดูกสันหลัง ทั้ง

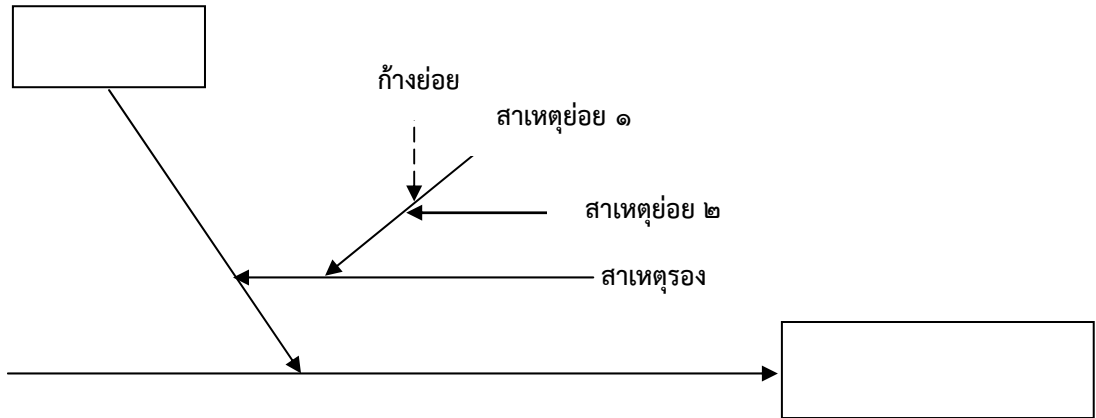


(อาจมีมากกว่าหรือน้อยกว่า ๔ สาเหตุก็ได้)

**ขั้นที่ ๔ :** ใส่ก้างรองและสาเหตุรองลงในก้างหลักของสาเหตุหลัก



**ขั้นที่ ๕ :** ใส่ก้างย่อยและสาเหตุย่อยลงไปในก้างรองไล่ต่อไปจนถึงสาเหตุรากเหง้า



**ขั้นที่ ๖ :** พิจารณาทบทวนว่าการใส่ก้างปลาและสาเหตุเป็นไปตามหลักการและสัมพันธ์ตามระดับขั้นหรือไม่ ถ้าไม่ก็ให้ใส่และเติมลงไปให้ครบถ้วน

**ขั้นที่ ๗ :** ใส่ความถี่ของปัญหา (หัวปลา) แล้วกระจายความถี่ลงไปแต่ละสาเหตุ (ก้างปลา) ให้ครบถ้วนถูกต้อง

**ขั้นที่ ๘ :** เติมชื่อของผังก้างปลาให้ถูกต้อง หรือประดับตกแต่งให้สวยงามน่าอ่านตลอดจนอ่านออกและเข้าใจ พร้อมทั้งจะนำไปใช้วิเคราะห์หาสาเหตุรากเหง้าเพื่อนำไปสู่การแก้ไขและป้องกันปัญหาต่อไป

#### การกำหนดปัจจัยบนก้างปลา

เราสามารถที่จะกำหนดกลุ่มปัจจัยอะไรก็ได้ แต่ต้องมั่นใจว่ากลุ่มที่เรากำหนดไว้เป็นปัจจัยนั้นสามารถที่จะช่วยให้เราแยกแยะและกำหนดสาเหตุต่างๆ ได้อย่างเป็นระบบ และเป็นเหตุเป็นผล โดยส่วนมากมักจะใช้หลักการ ๔M ๑E เป็นกลุ่มปัจจัย (Factors) เพื่อจะนำไปสู่การแยกแยะสาเหตุต่างๆ ซึ่ง ๔M ๑E นี้มาจาก

M = Man คนงานหรือพนักงานหรือบุคลากร

M = Machine เครื่องจักรหรืออุปกรณ์อำนวยความสะดวก

M = Material วัตถุดิบหรืออะไหล่ อุปกรณ์อื่นๆ ที่ใช้ในกระบวนการ

M = Method กระบวนการทำงาน

E = Environment อากาศ สถานที่ ความสว่าง และบรรยากาศการทำงาน

แต่ไม่ได้หมายความว่า การกำหนดก้างปลาจะต้องใช้ ๔M ๑E เสมอไป เพราะหากเราไม่ได้อยู่ในกระบวนการผลิตแล้ว ปัจจัยนำเข้า (input) ในกระบวนการก็จะเปลี่ยนไป เช่น ปัจจัยการนำเข้าเป็น ๔P ได้แก่ Place, Procedure, People และ Policy หรือเป็น ๔S Surrounding, Supplier, System และ Skill ก็ได้ หรืออาจจะเป็น MILK Management, Information, Leadership, Knowledge ก็ได้ นอกจากนี้ หากกลุ่มที่ใช้ก้างปลา มีประสบการณ์ในปัญหาที่เกิดขึ้นอยู่แล้ว ก็สามารถที่จะกำหนดกลุ่ม ปัจจัยใหม่ให้เหมาะสมกับปัญหาตั้งแต่แรกก็ได้เช่นกัน



## การกำหนดหัวข้อปัญหาที่ห้วปลา

การกำหนดหัวข้อปัญหาควรกำหนดให้ชัดเจนและมีความเป็นไปได้ ซึ่งหากเรากำหนดประโยคปัญหานี้ไม่ชัดเจนตั้งแต่แรกแล้ว จะทำให้เราใช้เวลามากในการค้นหา สาเหตุ และจะใช้เวลานานในการทำผังก้างปลา การกำหนดปัญหาที่ห้วปลา เช่น อัตราของเสีย อัตราชั่วโมงการทำงานของคนที่ไม่มีประสิทธิภาพ อัตราการเกิดอุบัติเหตุ หรือ อัตราต้นทุนต่อสินค้าหนึ่งชิ้น เป็นต้น ซึ่งจะเห็นได้ว่า ควรกำหนดหัวข้อปัญหาในเชิงลบเทคนิคการระดมความคิดเพื่อจะได้ก้างปลาที่ละเอียดสวยงาม คือ การถาม ทำไม ทำไม ทำไม ในการเขียนแต่ละก้างย่อย

ส่วนปัญหาหรือผลลัพธ์ (Problem or Effect) ซึ่งจะแสดงอยู่ที่ห้วปลา ส่วนสาเหตุ (Cause) จะสามารถแยกย่อยออกได้อีกเป็น

- ๑) ปัจจัย (Factors) ที่ส่งผลกระทบต่อปัญหา(ห้วปลา)
- ๒) สาเหตุหลัก
- ๓) สาเหตุย่อย

ซึ่งสาเหตุของปัญหา จะเขียนไว้ว่าก้างปลาแต่ละก้าง ก้างย่อยเป็นสาเหตุของก้างรอง และก้างรองเป็นสาเหตุของก้างหลัก เป็นต้น หลักการเบื้องต้นของแผนภูมิก้างปลา (Fishbone Diagram) คือ การใส่ชื่อของปัญหาที่ต้องการวิเคราะห์ ลงทางด้านขวาสุดหรือซ้ายสุดของแผนภูมิ โดยมีเส้นหลักตามแนวยาวของกระดูกสันหลัง จากนั้นใส่ชื่อของปัญหาย่อย ซึ่งเป็นสาเหตุของปัญหาหลัก ๓-๖ หัวข้อ โดยลากเป็นเส้นก้างปลา(Sub-Bone) ทำมุมเฉียงจากเส้นหลัก เส้นก้างปลาแต่ละเส้นให้ใส่ชื่อของสิ่งที่ทำให้เกิดปัญหานั้นขึ้นมา ระดับของปัญหาสามารถแบ่งย่อยไปได้อีก ถ้าปัญหานั้นยังมีสาเหตุที่เป็นองค์ประกอบย่อยลงไปอีก โดยทั่วไปมักจะมีการแบ่งระดับของสาเหตุย่อยลงไปมากที่สุด ๓-๔ ระดับ เมื่อมีข้อมูลในแผนภูมิที่สมบูรณ์แล้ว จะทำให้มองเห็นภาพขององค์ประกอบทั้งหมด ที่จะเป็นสาเหตุของปัญหาที่เกิดขึ้น

### ข้อดี

- ๑) ไม่ต้องเสียเวลาแยกความคิดต่างๆ ที่กระจัดกระจายของแต่ละสมาชิก แผนภูมิก้างปลาจะช่วยรวบรวมความคิดของสมาชิกในทีม
- ๒) ทำให้ทราบสาเหตุหลักๆ และสาเหตุย่อยๆ ของปัญหา ทำให้ทราบสาเหตุที่แท้จริงของปัญหา ซึ่งทำให้เราสามารถแก้ปัญหาได้ถูกวิธี

### ข้อเสีย

- ๑) ความคิดไม่อิสระเนื่องจากมีแผนภูมิก้างปลาเป็นตัวกำหนด ซึ่งความคิดของสมาชิกในทีมจะมารวมอยู่ที่แผนภูมิก้างปลา
- ๒) ต้องอาศัยผู้ที่มีความสามารถสูง จึงจะสามารถใช้แผนภูมิก้างปลาในการระดมความคิด ผังก้างปลา (Fish Bone Diagram) นั้น ก่อให้เกิดประโยชน์แก่ผู้ใช้ในแง่ที่ว่า
  - ๒.๑) จะทำให้เป็นคนที่คิดกว้าง/คิดไกล/คิดให้รอบคอบ(Lateral Thinking/Reflective Thinking)
  - ๒.๒) เป็นคนที่คิดอย่างมีเหตุมีผล(Logical Thinking)
  - ๒.๓) เป็นคนที่คิดอย่างเป็นระบบ( System-Attic Thinking)
  - ๒.๔) ยอมรับฟังความคิดเห็นของคนอื่นๆ/เคารพในความเป็นมนุษย์ของคนอื่นๆ (Human Respect)

๒.๕) แก้ไขและป้องกันปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพและเกิดประสิทธิผลเต็มที่  
เนื่องจากแก้ปัญหที่สาเหตุรากเหง้า( Root Cause)

## บทที่ ๓

### การวิเคราะห์ประเด็นปัญหา

#### ๓.๑ ความสำคัญของปัญหา

จากภาวะขึ้นราคาน้ำมันเชื้อเพลิง ซึ่งเป็นผลให้ปุ๋ยเคมีมีราคาแพงขึ้นอย่างมาก ส่งผลกระทบต่อต้นทุนการผลิตพืชผลทางการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์มอบหมายให้กรมพัฒนาที่ดินเป็นหน่วยงานหลัก ร่วมกับกรมการข้าว กรมวิชาการเกษตร และกรมส่งเสริมการเกษตร เพื่อพัฒนาโปรแกรมการใช้ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินขึ้น ทั้งนี้กรมพัฒนาที่ดินโดยความร่วมมือของกรมวิชาการเกษตร กรมการข้าว และกรมส่งเสริมการเกษตร พัฒนาโปรแกรมขึ้นมา ๒ โปรแกรม คือ โปรแกรมดินไทยและธาตุอาหารพืช และโปรแกรมการจัดการดินและปุ๋ยรายแปลง เพื่อการใช้ปุ๋ยอย่างมีประสิทธิภาพ โดยมุ่งเน้นให้เป็นโปรแกรมที่ใช้งานได้ง่ายโดยตัวเกษตรกรเองหรือโดยเจ้าหน้าที่ ซึ่งโปรแกรมจะแสดงข้อมูลการจัดการดินตามชุดดินและกลุ่มชุดดินและให้คำแนะนำการใช้ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน ซึ่งจะเป็นการจัดการปุ๋ยเคมีที่มีประสิทธิภาพ และส่งผลให้เกษตรกรประหยัด ลดการใช้ปุ๋ยเคมี และมีการใช้ปุ๋ยเคมีอย่างคุ้มค่าคุ้มค่าราคา อันจะเป็นผลให้ค่าใช้จ่ายในเรื่องปัจจัยการผลิตลดลง เกษตรกรมีผลกำไรจากการเพาะปลูกเพิ่มมากขึ้น

ดินเป็นทรัพยากรธรรมชาติที่เกิดขึ้นมาโดยกระบวนการทางธรรมชาติ จึงทำให้ดินมีความหลากหลายแตกต่างกันไปตามปัจจัยการกำเนิดดิน ความแตกต่างในด้านคุณสมบัติของดินนั้น ทำให้สามารถจำแนกดินออกเป็นชุดดินต่างๆ กันได้ แต่อย่างไรก็ตามในแต่ละชุดดินนั้นสมบัติของดินก็ยังเป็นสมบัติที่มีค่าเป็นช่วง หรือเป็นค่าในเชิงคุณภาพ ทำให้ดินในชุดเดียวกันก็มีความแตกต่างกันได้อีก และหลังจากที่มนุษย์ได้ใช้ดินในการเกษตรกรรม มนุษย์ก็ได้มีการจัดการดินในลักษณะที่แตกต่างกันไป ยิ่งส่งผลให้ดินในแต่ละบริเวณมีความแตกต่างกันมากยิ่งขึ้นไปอีก การจะจำแนกดินให้มีความจำเพาะในทุกๆ แปรลงนั้นก็เป็นไปได้ เพราะคุณสมบัติของดินมีความแปรปรวนได้ง่ายในรายละเอียด อย่างไรก็ตามที่สมบัติบางประการของดินแม้จะเป็นช่วงค่า แต่ก็ไม่ส่งผลให้เกิดความแตกต่างกันมากนักในการใช้งาน และสมบัติหลายๆ ประการก็เป็นสมบัติที่มีการเปลี่ยนแปลงได้ยาก ทำให้การจำแนกดินในระดับกว้างๆ นั้น สามารถกำหนดหลักเกณฑ์และวิธีการในการจัดการดินได้

การเกษตรกรรมนั้นจะส่งผลให้สมบัติดินหลายๆ ประการเปลี่ยนแปลงและแตกต่างกันได้มาก ขึ้นอยู่กับการจัดการดินในแต่ละแปลงของเกษตรกร เช่น สมบัติด้านธาตุอาหารพืช คือ ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม ซึ่งเป็นธาตุอาหารที่พืชต้องการใช้มาก จึงหมดไปจากดินได้มาก หากไม่มีการเพิ่มเติมให้กับดินในรูปของปุ๋ย สมบัติด้านโครงสร้างและความแน่นทึบของดิน ซึ่งจะเกี่ยวพันถึงการหมดไปของอินทรีย์วัตถุในดิน ดินในเขตภูมิอากาศร้อนชื้นจะมีการสลายตัวของอินทรีย์วัตถุอย่างรวดเร็ว หากในการจัดการดินไม่มีการเพิ่มเติมอินทรีย์วัตถุให้กับดิน จะทำให้ดินแน่นทึบ ความเป็นประโยชน์ของธาตุอาหารจะลดลง เนื่องจากรากพืชไม่สามารถแผ่กระจายได้เท่าที่ควร เป็นเหตุให้ปุ๋ยต่าง ๆ ที่ใส่ให้กับพืชดูเหมือนไม่ได้ผล สมบัติที่เปลี่ยนแปลงเหล่านี้มักเกิดในดินชั้นบนโดยเฉพาะบริเวณหน้าดิน ซึ่งเป็นส่วนที่รากพืชจะแผ่กระจายดูดธาตุอาหารขึ้นไปเพื่อการเจริญเติบโตของพืช ฉะนั้นหากดินในชุดเดียวกันแต่มีการจัดการที่แตกต่างกัน ก็จะทำให้มีต้นทุนธาตุอาหารคงเหลือในดินที่แตกต่างกัน และทำให้การใส่ปุ๋ยเคมี-ปุ๋ยอินทรีย์จะต้องแตกต่างกันไปด้วย

ในด้านของพืชพรรณนั้น พืชแต่ละชนิดมีความต้องการธาตุอาหารที่แตกต่างกัน สำหรับการเจริญเติบโตทั้งในแง่ของชนิดและปริมาณ แม้ในพืชชนิดเดียวกันแต่คนละสายพันธุ์ก็มีความต้องการแตกต่างกันไปด้วย นอกจากความต้องการด้านธาตุอาหารแล้ว ภูมิอากาศก็มีความสัมพันธ์กับการเจริญเติบโตของพืชแต่ละชนิดแต่

ละลายพันธุด้วย ก็มีความต้องการแตกต่างกันไปด้วย นอกจากความต้องการด้านธาตุอาหารแล้ว ภูมิอากาศก็มีความสัมพันธ์กับการเจริญเติบโตของพืชแต่ละชนิดแต่ละสายพันธุ์ด้วยเช่นเดียวกัน ฉะนั้นในการให้คำแนะนำการจัดการดินและปุ๋ยรายแปลง หรือการใช้ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินนั้น จึงมุ่งเน้นที่จะกำหนดแนวทางการจัดการให้เจาะจงตามข้อมูลดิน พืช และภูมิอากาศ ณ แล่งนั้นๆ เป็นสำคัญ ซึ่งจำเป็นต้องมีค่าวิเคราะห์ดินทั้งทางเคมี (จากตัวอย่างดิน) และทางกายภาพ(จากข้อมูลดินและกลุ่มชุดดิน) สำหรับคำแนะนำจะมีความเจาะจงได้เพียงใด ก็ขึ้นกับผลการศึกษา ค้นคว้า วิจัยของนักวิชาการและเกษตรกรเป็นหลัก

### ๓.๒ แนวคิดการดำเนินงาน

กรมพัฒนาที่ดินจึงมีแนวคิดในการจัดทำระบบสารสนเทศเพื่อช่วยในการตัดสินใจ การจัดการดินและปุ๋ยที่เหมาะสม ตามสภาพแวดล้อมทางดิน พืช และภูมิอากาศที่แตกต่างกัน เมื่อผู้ใช้งานกดสภาพ

#### ๓.๒.๑ โปรแกรมดินไทยและธาตุอาหารพืช

เป็นโปรแกรมที่ถูกพัฒนาขึ้น โดยมีกลุ่มเป้าหมายการใช้งานคือเกษตรกร จึงเป็นโปรแกรมที่ใช้งานได้ง่าย สามารถใช้งานได้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ทั่วๆ ไป ข้อมูลคำแนะนำต่างๆ จะเป็นข้อมูลจากผลการวิจัยของกรมวิชาการเกษตร ซึ่งได้รับการจัดพิมพ์ใน “หนังสือคำแนะนำการใช้ปุ๋ยกับพืชเศรษฐกิจ, เอกสารวิชาการลำดับที่ ๘/๒๕๔๘” ประกอบกับข้อมูลค่าวิเคราะห์ดินระดับกลุ่มชุดดินของกรมพัฒนาที่ดิน โดยการใช้งานจะเริ่มจากการเลือกเขตการปกครองตั้งแต่ระดับจังหวัด อำเภอ ตำบล จากนั้นโปรแกรมจะแสดงข้อมูลกลุ่มชุดดินเป็นรายตำบล เกษตรกรจะทราบชื่อกลุ่มชุดดินในแปลงเกษตรกรของตน ได้ โดยตรวจสอบจากแผนที่กลุ่มชุดดินที่ปรากฏอยู่ในโปรแกรม ซึ่งเกษตรกรจะทราบถึงสมบัติของกลุ่มชุดดิน โดยทั่วไปได้โดยการเลือกชื่อกลุ่มชุดดิน ซึ่งแสดงเป็นตัวเลขอยู่ในรายการของโปรแกรม และสามารถทราบถึงคำแนะนำการใช้ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินประจำกลุ่มชุดดิน ตามชนิดของพืช ๖ ชนิด คือ ข้าว ข้าวโพด อ้อย มันสำปะหลัง ยางพาราและปาล์มน้ำมัน ได้โดยการเลือกคำสั่งแนะนำการใช้ปุ๋ยเคมี จากนั้นโปรแกรมแสดงสูตรปุ๋ยและอัตราปุ๋ยที่เหมาะสมสำหรับพืชให้แก่เกษตรกร โดยมีสูตรและอัตราให้เลือกใช้งานอยู่ ๒-๓ แบบ

๓.๒.๒ โปรแกรมคำแนะนำการจัดการดินและปุ๋ยรายแปลง เป็นโปรแกรมที่ถูกพัฒนาขึ้น โดยมีกลุ่มเป้าหมายการใช้งานคือ เจ้าหน้าที่การเกษตร เกษตรกร หรือบุคคลทั่วไป ที่มีความรู้พื้นฐานในการใช้งานคอมพิวเตอร์พอสมควร โปรแกรมปุ๋ยรายแปลงฯ ได้รับการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง จนถึงรุ่นปัจจุบันซึ่งมีการปรับปรุงระบบเรียกใช้ใหม่ ให้สามารถเรียกใช้งานได้ง่ายขึ้น และลดความยุ่งยากในการเลือกกลุ่มของข้อมูล โดยโปรแกรมจะเลือกข้อมูลคำแนะนำที่ดีที่สุดแสดงบนหน้าคอมพิวเตอร์ แต่อย่างไรก็ตามโปรแกรมปุ๋ยรายแปลงฯ ยังต้องอาศัยโปรแกรม Ms Access ๒๐๐๓ เป็นโปรแกรมหลักในการเรียกใช้งานอยู่

การใช้งานเริ่มจาก การเลือกขอบเขตการปกครองตั้งแต่ระดับจังหวัด อำเภอ และตำบล เช่นเดียวกับโปรแกรมดินไทยฯ จากนั้น โปรแกรมจะคัดกรองข้อมูลชุดดินที่พบในตำบลนั้นๆ แสดงให้เห็นบนหน้าจอคอมพิวเตอร์ ผู้ใช้งานจำเป็นต้องตรวจสอบข้อมูลชุดดินที่แสดงอยู่ในโปรแกรมว่าตรงกับแปลงเกษตรกรที่ต้องการ รับคำแนะนำหรือไม่ ถือเป็นกรวิเคราะห์ข้อมูลทางกายภาพของดินให้ตรงกัน เพื่อรับคำแนะนำการจัดการดินและปุ๋ยที่แม่นยำขึ้น การตรวจสอบข้อมูลชุดดินนี้ จะเป็นการตรวจสอบข้อมูลตามสมบัติดินโดยตรง จึงลดปัญหาความคลาดเคลื่อนของแผนที่ดินไปได้ส่วนหนึ่ง แม้การใช้งานในครั้งแรกจะดูยุ่งยาก แต่หากผู้ใช้งานได้ทราบถึงชื่อชุดดินแล้ว ในการรับคำแนะนำครั้งต่อไปในพื้นที่เดิม ก็ไม่จำเป็นต้องค้นหาชุดดินอีก หากผู้ใช้งานมีความคุ้นเคยกับข้อมูลกลุ่มชุดดิน ก็สามารถตรวจสอบจากหมายเลขกลุ่มชุดดินที่แสดงควบคู่กับข้อมูลชุดดินได้เช่นกัน

เมื่อตรวจสอบและกำหนดข้อมูลชุดดินได้แล้ว ก็เท่ากับว่าได้มีการกำหนดปัจจัยในการผลิตพืชไปแล้ว ๒ อย่าง คือ สภาพภูมิอากาศ (กำหนดจากเขตการปกครอง) และสมบัติทางกายภาพของดิน (กำหนดจากชุดดิน) ในขั้นต่อไป คือการกำหนดชนิดพืชที่จะปลูก โดยในรุ่นปัจจุบันจะมีพืชให้เลือกอยู่ ๖ ชนิด คือ ข้าว ข้าวโพด อ้อย มันสำปะหลัง ยางพารา และปาล์มน้ำมัน หลังจากกำหนดชนิดพืชแล้ว จะต้องกำหนดข้อมูลสมบัติทางเคมีของดิน หรือค่าวิเคราะห์ดิน ซึ่งจะมีให้เลือกในหลายลักษณะ ดังนี้ ๑. ค่าวิเคราะห์ดินกลาง หรือค่าวิเคราะห์ดินตามมาตรฐานของชุดดิน เป็นค่าวิเคราะห์ดินที่ได้จากการศึกษาชุดดินนั้นๆ ซึ่งในปัจจุบันค่าวิเคราะห์นี้อาจจะเปลี่ยนแปลงไปได้ตามการใช้ประโยชน์ที่ดิน ๒. ค่าวิเคราะห์ดินจากห้องปฏิบัติการ เป็นค่าวิเคราะห์ดินใหม่ที่จำเป็นต้องมีการเก็บตัวอย่างดินมาวิเคราะห์ดินใหม่ ซึ่งจะให้ค่าวิเคราะห์ดินตามความเป็นจริงในปัจจุบันซึ่งอาจจะสูงกว่าหรือต่ำกว่าค่าวิเคราะห์ดินกลางได้ ตามประวัติการใช้ประโยชน์และการจัดการที่ดิน ๓. ค่าวิเคราะห์ดินโดยชุดตรวจสอบดินอย่างง่าย เป็นค่าวิเคราะห์ดินใหม่เช่นกัน จำเป็นต้องมีการเก็บตัวอย่างดินมาวิเคราะห์เช่นกัน แต่วิธีการวิเคราะห์จะเป็นวิธีการอย่างง่ายๆ ให้ผลการวิเคราะห์ที่รวดเร็วกว่าการวิเคราะห์จากห้องปฏิบัติการ

การให้คำแนะนำการจัดการดินและปุ๋ยนั้น จะเป็นการให้คำแนะนำจากแหล่งข้อมูล ๒ แหล่งคือ ๑. จากแบบจำลองการปลูกพืช โดยกรมพัฒนาที่ดิน และได้รับการทดสอบในแปลงเกษตรกรแล้ว จากกรมการข้าว กรมวิชาการเกษตร กรมส่งเสริมการเกษตร ร่วมกับมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ซึ่งจะเป็นคำแนะนำหลักสำหรับข้าว และข้าวโพด ทั้งแบบจำลองการปลูกพืชจะคำนึงถึงปัจจัยการผลิตต่างๆ ทั้งสภาพภูมิอากาศ สมบัติดินทางกายภาพ และเคมี การจัดการดิน และสายพันธุ์พืช จึงเป็นข้อมูลที่มีความละเอียดและแม่นยำสูง ๒. ข้อมูลจากงานวิจัยของกรมวิชาการเกษตร ซึ่งได้รับการจัดพิมพ์ใน “หนังสือคำแนะนำการใช้ปุ๋ยกับพืชเศรษฐกิจ เอกสารวิชาการลำดับที่ ๘/๒๕๔๘” โดยข้อมูลนี้จะเป็นคำแนะนำหลักสำหรับอ้อย มันสำปะหลัง ยางพารา และปาล์มน้ำมัน คำแนะนำจากทั้งสองแหล่งนี้จะใช้เป็นข้อมูลหลักในการให้คำแนะนำการใช้ปุ๋ยเคมี

การให้คำแนะนำการใช้ปุ๋ยเคมีของโปรแกรมปุ๋ยรายแปลงๆ เป็นการให้คำแนะนำการใช้ปุ๋ยเคมีในกรณีที่มีการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ควบคู่ไปด้วยอยู่แล้ว โดยมุ่งหวังว่าปุ๋ยอินทรีย์จะเป็นตัวปรับสภาพทางกายภาพและเคมีของดินบางประการ และให้ปุ๋ยเคมีเป็นแหล่งที่จะให้ธาตุอาหารพืชตามที่พืชต้องการ ซึ่งการใช้ปุ๋ยเคมีสูตรใดนั้นผู้ใช้สามารถกำหนดได้เองจากโปรแกรม เมื่อผู้ใช้กำหนดสูตรปุ๋ยเคมีที่ต้องการแล้ว โปรแกรมจะคำนวณอัตราการใช้ที่เหมาะสมให้ ทั้งนี้เพื่อให้ได้ปริมาณธาตุอาหารตามที่แนะนำอาจจะจำเป็นต้องมีการใช้ปุ๋ยเคมี ๒-๓ สูตร ในอัตราต่างๆ กันมาผสมกัน

ในโปรแกรมปุ๋ยรายแปลงนั้น ยังได้ผนวกรวมชุดคำสั่งในการเปรียบเทียบราคาปุ๋ยข้อจำกัดในการใช้ประโยชน์ที่ดิน คำแนะนำการจัดการดิน คำแนะนำการใช้ปุ๋ยเพื่อแก้ความเป็นกรดของดิน รวมถึงข้อมูลดินในระดับชุดดิน และกลุ่มชุดดินไว้ด้วย

### ๓.๓ วัตถุประสงค์ของการจัดทำโปรแกรมดินและปุ๋ย

๓.๑.๑ เพื่อจัดทำระบบสารสนเทศ สำหรับช่วยให้เจ้าหน้าที่และเกษตรกรมีแนวทางในการตัดสินใจ การจัดการดินและปุ๋ยอย่างเหมาะสม และค้ำค่าทางเศรษฐกิจสูงสุด

๓.๑.๒ เพื่อเป็นแหล่งรวมองค์ความรู้ทางการเกษตร และการจัดการทางการเกษตร สำหรับเจ้าหน้าที่และเกษตรกร

### ๓.๔ แนวคิดการดำเนินงาน

๓.๔.๑ เพื่อจัดทำระบบสารสนเทศเพื่อช่วยในการตัดสินใจ การจัดการดินและปุ๋ยอย่างเหมาะสมและคุ้มค่าทางเศรษฐกิจสูงสุด

๓.๔.๒ เพื่อเป็นแหล่งรวมองค์ความรู้ทางการเกษตร และการจัดการทางการเกษตร

### ๓.๕ การพัฒนาโปรแกรมปุ๋ยรายแปลง

การพัฒนาโปรแกรมคำแนะนำการจัดการดินและปุ๋ย เริ่มดำเนินการโดยนักสำรวจดิน ของสำนักสำรวจดินและวิจัยทรัพยากรดิน สำเร็จและเริ่มใช้งานได้เมื่อปี พ.ศ.๒๕๕๑ ใช้ชื่อโปรแกรมว่า SimFer และเปลี่ยนชื่อเป็น On Farm (version ๑.๑) ใช้ชื่อภาษาไทยว่า “โปรแกรมคำแนะนำการจัดการดินและปุ๋ยรายแปลง เพื่อการใช้ปุ๋ยอย่างมีประสิทธิภาพ” และใช้เป็นชื่ออย่างเป็นทางการจนถึงปัจจุบัน เรียกชื่อย่อว่า “โปรแกรมปุ๋ยรายแปลง” โดยผู้บริหารกรมฯ ได้ให้การสนับสนุนการพัฒนาและปรับปรุงโปรแกรมอย่างต่อเนื่อง

**โปรแกรมปุ๋ยรายแปลง** แบ่งตามลำดับการพัฒนาได้เป็น ๓ รุ่น ดังนี้

โปรแกรมรุ่นที่ ๑ ให้คำแนะนำการจัดการดินและปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน สำหรับอ้อย มันสำปะหลัง ยางพารา ปาล์มน้ำมัน ตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตรและให้คำแนะนำการจัดการปุ๋ยสำหรับข้าว ข้าวโพด ตามข้อมูลปุ๋ยสั่งตัด โดยแสดงผลเป็นแบบพื้นฐาน ผู้ใช้ต้องกำหนดเลือกข้อมูลต่างๆ ด้วยตัวเอง

โปรแกรมรุ่นที่ ๒ มีระบบคัดกรองข้อมูลเพิ่มขึ้น ได้แก่ การคัดกรองข้อมูลชุดดินที่พบในพื้นที่ตำบลที่กำหนด ระบบการให้คำแนะนำการใช้ปุ๋ย ใช้คำแนะนำในการประเมินเชิงคุณภาพ (สูง กลาง ต่ำ) ซึ่งยังมีข้อจำกัดเมื่อแหล่งข้อมูลใช้วิธีวิเคราะห์ดินในการวิจัยแตกต่างจากวิธีวิเคราะห์ดินที่ใช้ในการตรวจสอบจริง โปรแกรมรุ่นนี้เพิ่มเติมความสามารถในการเปรียบเทียบราคาปุ๋ย และการผสมปุ๋ย

โปรแกรมรุ่นที่ ๓ ให้คำแนะนำการใช้ปุ๋ยกับพืชเพิ่มขึ้นเป็น ๑๒ ชนิด และปรับคำแนะนำเป็นการให้คำแนะนำตามค่าวิเคราะห์เชิงปริมาณ ติดตั้งแผนที่ดินบนแผนที่ภูมิประเทศ (ซึ่งมีรายละเอียดมากขึ้นแต่ความละเอียดอาจลดลง)

โปรแกรมรุ่นที่ ๔ อยู่ในระหว่างการพัฒนา ซึ่งจะทำเป็น ๒ ระบบ คือ ให้ผู้ใช้เลือกเองระหว่างเชิงคุณภาพและปริมาณ มีการแปลงค่าวิเคราะห์จากวิธีวิเคราะห์ที่แตกต่างกัน เพื่อให้สอดคล้องกับวิธีวิเคราะห์ตามคำแนะนำของแหล่งข้อมูล และเพิ่มคำแนะนำการจัดการปุ๋ยอินทรีย์เบื้องต้น

โปรแกรมปุ๋ยรายแปลงได้รับการพัฒนาจนสามารถใช้งานได้ง่าย มีข้อมูลสนับสนุนในส่วนที่เป็นปัจจัยสำคัญต่อการเจริญเติบโตของพืชครอบคลุมทุกประเด็น การนำไปใช้ของเจ้าหน้าที่จะสามารถให้คำแนะนำการจัดการดินและปุ๋ยแก่เกษตรกร เพียงแค่เกษตรกรชี้ตำแหน่งที่ตั้งของพื้นที่ระบุชนิดพืชที่ต้องการปลูกหรือใส่ปุ๋ย โปรแกรมสำเร็จรูปจะสามารถคำนวณปุ๋ยได้อัตโนมัติ เปลี่ยนสูตรได้ คำนวณราคาต้นทุนปุ๋ยที่ใส่ สามารถกำหนดชนิดปุ๋ยในท้องตลาดได้ และมีคำแนะนำการจัดการดินเบื้องต้นก่อนการใส่ปุ๋ย เช่น การใส่ปุ๋ย การปรับโครงสร้างดิน เป็นต้น คำแนะนำของโปรแกรมจะช่วยให้เกษตรกรสามารถจัดการดินได้อย่างเหมาะสม ใช้ปุ๋ยอย่างคุ้มค่าประหยัดและมีประสิทธิภาพ ตรงกับความต้องการของพืช และสอดคล้องกับชนิดของดิน ซึ่งผลดีที่จะตามมาคือต้นทุนลดลงแต่ผลผลิตเพิ่มขึ้นและมีคุณภาพมากขึ้นด้วย

### ๓.๖ การใช้งานโปรแกรม

โปรแกรมปุ๋ยรายแปลง ทำงานบนเครื่องคอมพิวเตอร์ ที่มีโปรแกรม MS Access รุ่น ๒๐๐๓ ขึ้นไป พื้นที่ใน Hard Disk (HDD) ๑๐๐ Mbs มี CD -Rom Drive สำหรับการลงโปรแกรมการติดตั้งโปรแกรม โดย Copy file Onfarm ๓.๐ จากแผ่น CD-Room ลงสู่ HDD ในคอมพิวเตอร์

การใช้งานโปรแกรม โดยคลิกปุ่ม Start >> All program >> Microsoft office >> Microsoft OfficeAccess>>Tools>>Micro>>Security >>medium เมื่อเข้าโปรแกรมแล้ว เลือกเขตการปกครอง ระบุตำแหน่งที่ตั้งของพื้นที่ เลือกชุดดินเพื่อกำหนดลักษณะทางกายภาพและการจัดการดินพร้อมค่ามาตรฐานค่าวิเคราะห์ดินที่มากับชุดดิน จะได้คำแนะนำการใช้ปุ๋ย สำหรับในกรณีมีตัวอย่างดินจากแปลงเกษตรกร คำแนะนำจะตรงกับการใช้ปุ๋ยรายแปลง

โครงสร้างข้อมูลที่ใช้ประกอบการจัดทำโปรแกรมให้คำแนะนำการจัดการดินและปุ๋ย ประกอบด้วย ข้อมูลดินและการจัดการดิน ข้อมูลพืช คำแนะนำการจัดการปุ๋ยตามชนิดพืช ชนิดดิน และภูมิอากาศ ข้อมูลสัมประสิทธิ์ของสมการสำหรับการแปลงค่าผลวิเคราะห์ดิน ข้อมูลชุดดินที่พบในแต่ละพื้นที่ตามเขตการปกครอง ข้อมูลค่าวิเคราะห์ดินพื้นฐาน และข้อมูลประกอบอื่นๆ เช่น สูตรปุ๋ยค่าความต้องการปุ๋ย

โปรแกรมคำแนะนำการจัดการดินและปุ๋ยรายแปลง มีระบบฐานข้อมูลเป็นเอกเทศ ไม่ได้เชื่อมโยงข้อมูลกับฐานข้อมูลภายนอก สามารถใช้งานด้วยตนเอง เนื่องจากปัจจุบันข้อมูลคำแนะนำการจัดการดินและปุ๋ยมีการเปลี่ยนแปลงน้อยมาก เพราะการศึกษา ค้นคว้า วิจัย และยังไม่ทั่วถึง และยังไม่มีความหน่วยงานกลางในการเชื่อมโยงข้อมูลเหล่านั้น แต่โปรแกรมยังไม่สามารถให้คำแนะนำการจัดการดินและปุ๋ยตามสภาพภูมิอากาศที่เปลี่ยนแปลงในแต่ละช่วงเวลาได้ เนื่องจากการทำงานในลักษณะดังกล่าวจำเป็นต้องใช้งบประมาณ บุคลากร และองค์ความรู้ต่างๆ เป็นอันมาก

### ๓.๗ ความเชื่อมโยงกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ ๑๑

พบว่าแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติมีพันธกิจที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงานภาคเกษตร คือ พัฒนาระบบการผลิตและบริการให้เข้มแข็งและมีคุณภาพบนฐานความรู้ ความคิดสร้างสรรค์และภูมิปัญญาสร้างความมั่นคงด้านอาหารและพลังงานปรับโครงสร้างการผลิตและการบริโภคให้เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม พร้อมสร้างความเชื่อมโยงกับประเทศในภูมิภาคเพื่อความมั่นคงทางเศรษฐกิจและสังคม และมีวัตถุประสงค์ เพื่อพัฒนาเศรษฐกิจให้เติบโตอย่างมีเสถียรภาพ คุณภาพ และยั่งยืน มีความเชื่อมโยงกับเครือข่ายด้านการผลิตสินค้าและบริการบนฐานปัญญา นวัตกรรม และความคิดสร้างสรรค์ในภูมิภาคอาเซียน มีความมั่นคงทางอาหารและพลังงาน การผลิตและการบริโภคเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมนำไปสู่การเป็นสังคมคาร์บอนต่ำ และสอดคล้องกับยุทธศาสตร์ความเข้มแข็งของภาคเกษตร ความมั่นคงของอาหารและพลังงานในหัวข้อการเพิ่มประสิทธิภาพและศักยภาพการผลิตภาคเกษตร ซึ่งมีแนวทางการดำเนินงานที่เกี่ยวข้องในด้านการสนับสนุนการผลิตทางการเกษตรที่สอดคล้องกับสภาพพื้นที่ เช่น ศักยภาพของดินแหล่งรองรับผลผลิตและปัจจัยพื้นฐานทางการเกษตรที่สำคัญ เช่น ระบบชลประทาน ระบบโลจิสติกส์ เป็นต้น เพื่อให้เกิดการใช้ทรัพยากรและการจัดการทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ บนพื้นฐานของความสมัครใจและการมีส่วนร่วมของเกษตรกร โดยกำหนดเขตการใช้ที่ดิน และมาตรการจูงใจ ให้เกษตรกรทำการผลิตตามศักยภาพของพื้นที่และสนับสนุนข้อมูลเพื่อการตัดสินใจ เช่น สินเชื่อเงื่อนไขผ่อนปรน เป็นต้น และส่งเสริมให้มีการขึ้นทะเบียนเกษตรกรผู้ปลูกพืชแต่ละชนิด เพื่อใช้สำหรับวางแผนการผลิตให้มีประสิทธิภาพและสอดคล้องกับภาวะตลาด

๓.๘ ความเชื่อมโยงกับแผนพัฒนาการเกษตรในช่วงแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ ๑๑ (พ.ศ.๒๕๕๕-๒๕๕๙)

ตามยุทธศาสตร์การพัฒนากาเกษตร ซึ่งให้ความสำคัญต่อการพัฒนาเกษตรกรให้มีคุณภาพชีวิตที่ดี ตามแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ก้าวทันต่อการเปลี่ยนแปลง การพัฒนาการผลิตสินค้าการเกษตรให้มีประสิทธิภาพและมีความหลากหลาย ร่วมสร้างเศรษฐกิจของประเทศให้เจริญเติบโตอย่างมีคุณภาพและมั่นคงเตรียมพร้อมรองรับสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลง ทั้งภายในและภายนอกประเทศที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว พบว่าการช่วยเกษตรกรในการลดต้นทุนและรักษาคุณภาพดิน โดยส่งเสริมให้เกษตรกรใช้ปุ๋ยที่เหมาะสมกับคุณสมบัติดินและชนิดพืชที่ปลูก สอดคล้องกับยุทธศาสตร์การพัฒนาศาสตร์การเกษตรอย่างมีประสิทธิภาพ พื้นฟูทรัพยากรการเกษตรให้มีความเหมาะสมต่อการผลิตทางการเกษตรอย่างยั่งยืน และเตรียมความพร้อมในการรองรับ และปรับตัวต่อผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ โดยมีกลยุทธ์ที่สอดคล้องกับยุทธศาสตร์ดังกล่าวนี้ คือ การส่งเสริมและสนับสนุนให้เกษตรกรใช้ทรัพยากรการผลิตอย่างเหมาะสมและยั่งยืน โดยส่งเสริมสนับสนุนให้เกษตรกรใช้สารเคมีอย่างถูกต้องและเหมาะสม รวมถึงส่งเสริมและสนับสนุนให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องเข้าไปเผยแพร่ความรู้ และเสริมสร้างความเข้าใจที่ถูกต้อง ให้คำปรึกษา และข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการใช้ปุ๋ยเคมีและสารเคมีอย่างถูกต้อง และเหมาะสมในแต่ละสินค้าการเกษตรให้กับเกษตรกรทุกพื้นที่ เพื่อไม่ก่อให้เกิดสารเคมีตกค้างในดินและน้ำ รวมทั้งสนับสนุนการผลิตปุ๋ยหมัก ปุ๋ยน้ำชีวภาพ และปุ๋ยพืชสด

๓.๙ ความเชื่อมโยงกับยุทธศาสตร์กรมพัฒนาที่ดิน ในช่วงแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ ๑๑(พ.ศ.๒๕๕๕-๒๕๕๙)

สอดคล้องประเด็นยุทธศาสตร์ด้านการสร้างและพัฒนาภาคีเครือข่ายพัฒนาที่ดิน ซึ่งมีวัตถุประสงค์ในการดำเนินงานดังนี้

๓.๙.๑ วัตถุประสงค์

๑) สร้างเครือข่ายหมอดินอาสาและเครือข่ายที่เกี่ยวข้อง เพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้ และนำไปใช้ประโยชน์ ตลอดจนพัฒนาต่อยอด

๒) ส่งเสริมการมีส่วนร่วมของชุมชนทั้งชุมชนเมือง และชนบทให้เกิดความเข้มแข็ง เพื่อรองรับการพัฒนาที่ดิน เสริมสร้างศักยภาพชุมชนให้มีส่วนร่วมในการอนุรักษ์ พื้นฟู ใช้ประโยชน์ที่ดินและรักษาสภาพแวดล้อมอย่างเกื้อกูลกัน โดยให้หมอดินอาสาเป็นกลไกขับเคลื่อนการพัฒนาที่ดินในชุมชนอย่างทั่วถึง

๓) เพื่อพัฒนาวิทยากรระดับพื้นที่ของกรมฯ วิทยากรหมอดิน เพื่อสร้างเครือข่ายการถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดินอย่างต่อเนื่อง ยั่งยืน

๔) ส่งเสริมการรวมกลุ่มเกษตรกร

จากวัตถุประสงค์ตามยุทธศาสตร์การสร้างและพัฒนาภาคีเครือข่าย มีกลยุทธ์การดำเนินงานคือ

๑) พัฒนาเครือข่ายหมอดินอาสา ให้เข้มแข็งอย่างยั่งยืน เป็นศูนย์การเรียนรู้การพัฒนาที่ดิน

๑.๑) สร้างเครือข่ายหมอดินอาสาและเครือข่ายที่เกี่ยวข้อง เพื่อแลกเปลี่ยน เรียนรู้ และนำไปใช้ประโยชน์ ตลอดจนพัฒนาต่อยอด

๑.๒) พัฒนาวิทยากรระดับพื้นที่ของกรมฯ วิทยากรหมอดิน เพื่อสร้างเครือข่ายการถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดินอย่างต่อเนื่อง ยั่งยืน



๑.๓) พัฒนาองค์ความรู้ของหมอดินอาสา และส่งเสริมการถ่ายทอดองค์ความรู้ของหมอดินอาสาด้านการพัฒนาที่ดินสู่เกษตรกรในวงกว้าง และเผยแพร่ความสำเร็จสู่นานาชาติ

๑.๔) สร้างและพัฒนาศูนย์ถ่ายทอดการพัฒนาที่ดิน ให้เป็นแหล่งเรียนรู้การพัฒนาที่ดินด้านต่างๆ

๒) พัฒนาเครือข่ายองค์กรต่างๆ เพื่อให้เกิดความร่วมมือด้านการพัฒนาที่ดิน

๓) สร้างความตระหนักและความเข้าใจในการใช้ทรัพยากรดินให้กับประชาชนทั่วไป เพื่อการผลิตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

๓.๑๐ ความเชื่อมโยงกับแผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารกรมพัฒนาที่ดิน(พ.ศ.๒๕๕๗-๒๕๖๑) พบว่าการจัดทำโปรแกรมดิน น้ำ ปุ๋ย เกี่ยวข้องกับยุทธศาสตร์ในการพัฒนาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ของกรมพัฒนาที่ดิน ซึ่งกรมฯ ครอบคลุมทั้ง ๓ ยุทธศาสตร์

### ยุทธศาสตร์ในการพัฒนาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ของกรมพัฒนาที่ดิน

ยุทธศาสตร์	กลยุทธ์	แผนงาน/โครงการ	
๑.การพัฒนาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร	๑.๑ พัฒนาบุคลากร	๑.๑.๑ โครงการพัฒนาศักยภาพบุคลากรด้านคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ	
		๑.๒ พัฒนาฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์	๑.๒.๑ โครงการจัดหาครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์พร้อมอุปกรณ์ต่อพ่วง
			๑.๒.๒ โครงการจัดหาโปรแกรมสำเร็จรูป เพื่อการพัฒนางานวิจัยและงานด้านวิชาการ
	๑.๒.๓ โครงการจัดหาโปรแกรมสำเร็จรูป เพื่องานระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์		
	๑.๓ พัฒนาระบบเครือข่าย	๑.๓.๑ โครงการพัฒนาระบบเครือข่ายและคอมพิวเตอร์	๑.๓.๑.๑ โครงการพัฒนาระบบเครือข่ายและคอมพิวเตอร์เพื่อรองรับ IPV6
			๑.๓.๑.๒ โครงการบริการระบบ Cloud
			๑.๓.๑.๓ โครงการปรับปรุงศูนย์บริการระบบคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์เครือข่ายหลัก
			๑.๓.๑.๔ โครงการจัดหาอุปกรณ์รักษาความปลอดภัยสารสนเทศและเครือข่าย
		๑.๓.๒ โครงการพัฒนาระบบเครือข่ายและคอมพิวเตอร์เพื่อ	๑.๓.๒.๑
			๑.๓.๒.๒
			๑.๓.๒.๓
			๑.๓.๒.๔
			๑.๓.๒.๕

ยุทธศาสตร์	กลยุทธ์	แผนงาน/โครงการ	
	๑.๔ พัฒนาโปรแกรมสนับสนุน	๑.๔.๑ โครงการจัดหาโปรแกรม	
	กระบวนการทำงานขององค์กร (Back office)	สำเร็จรูป เพื่อการบริหารงานบุคคล	
		บริหารระบบงานสำนักงาน บริหาร	
		แผนงาน โครงการงบประมาณ	
		๑.๔.๒ โครงการจัดหาโปรแกรม	
		ประยุกต์ เพื่อการบริหารงาน	
		บุคคล บริหารระบบงานสำนักงาน	
	บริหารแผนงาน โครงการ งบประมาณ		
๒.การจัดการระบบข้อมูลสารสนเทศอย่างบูรณาการ	๒.๑ พัฒนาระบบจัดเก็บและสืบค้น	๒.๑.๑ โครงการพัฒนาระบบจัดเก็บ	
		และสืบค้นข้อมูล โดยใช้ระบบ	
		Cloud และระบบClearing House	
		๒.๑.๒ โครงการพัฒนาระบบจัดเก็บ	
		และสืบค้นข้อมูล โดยใช้	
		Data Warehouse	
	๒.๒ พัฒนารฐานข้อมูลด้านพัฒนา ที่ดิน	๒.๒.๑ โครงการพัฒนารฐานข้อมูล	เพื่อการบริหารงานบุคคล บริหาร
			ระบบงานสำนักงาน บริหาร
			แผนงาน โครงการ งบประมาณ
			๒.๒.๒ โครงการพัฒนารฐานข้อมูล
			ระบบสารสนเทศงานด้านวิชาการ
		๒.๒.๓ โครงการพัฒนารฐานข้อมูล	ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์
	๒.๒.๔ โครงการพัฒนารฐานข้อมูล		
		๒.๒.๕ โครงการจัดทำฐานข้อมูล	เพื่อการบริหารตัดสินใจเชิงพื้นที่
			ตามนโยบาย
	๒.๓ พัฒนาระบบสำรองข้อมูล	๒.๓.๑ โครงการจัดทำระบบ	คอมพิวเตอร์สำรองฉุกเฉิน
			(Disaster Recovery Site)
			๒.๓.๒ โครงการจัดทำระบบสำรอง
			ข้อมูลสารสนเทศกรมพัฒนาที่ดิน
			(ส่วนภูมิภาค)

ยุทธศาสตร์	กลยุทธ์	แผนงาน/โครงการ	
		๒.๓.๓ โครงการสำรองแผนที่และข้อมูลทางแผนที่ของกรมพัฒนาที่ดิน	
	๒.๔ พัฒนาโปรแกรมสนับสนุนงาน e-Service กรมพัฒนาที่ดิน	๒.๔.๑ โครงการพัฒนาโปรแกรมเพื่อสนับสนุนการบริการประชาชน (e-Service)	
		๒.๔.๒ โครงการจัดทำฐานข้อมูล e-Service เพื่อเชื่อมโยงกับหน่วยงานภายนอก	
		๒.๔.๓ โครงการจัดทำข้อมูลสารสนเทศ เพื่อสนับสนุนนโยบายภาครัฐและยุทธศาสตร์	
	๒.๕ พัฒนาระบบการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างหน่วยงาน	๒.๕.๑ โครงการศึกษาและพัฒนา ระบบข้อมูลตามมาตรฐานชั้นข้อมูลทางสารสนเทศเกษตร	
	๓.การเสริมสร้างคุณค่าข้อมูลสารสนเทศเพื่อสนับสนุนการบริการ	๓.๑ พัฒนาศูนย์บริการข้อมูลสารสนเทศด้านการพัฒนาที่ดิน	๓.๑.๑ โครงการพัฒนาและจัดตั้งศูนย์บริการข้อมูลสารสนเทศด้านการพัฒนาที่ดิน
			๓.๑.๒ โครงการเสริมสร้างความรู้ข้อมูลสารสนเทศด้านการพัฒนาที่ดิน ให้แก่ผู้รับบริการ
		๓.๒ ส่งเสริมและเข้าถึงบริการสารสนเทศ	๓.๒.๑ โครงการพัฒนาระบบข้อมูลเพื่อการถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการพัฒนาที่ดินผ่านคอมพิวเตอร์พกพา และโทรศัพท์มือถือ
			๓.๒.๒ โครงการจัดทำระบบ e-learning
			๓.๒.๓ โครงการจัดทำสื่อที่ใช้ในการเผยแพร่ประชาสัมพันธ์ทาง Social Network

### ๓.๑๑ การเผยแพร่โปรแกรมการจัดการดินและปุ๋ย

๓.๑๑.๑.) การอบรม กรมฯไม่เคยมีข้อสั่งการเป็นทางการหรือมอบหมายหน่วยงานใด ในเรื่องการถ่ายทอดให้มีการนำโปรแกรมไปใช้ในการดำเนินงานให้คำปรึกษา แนะนำแก่เกษตรกรในเรื่องการใช้ปุ๋ย อย่างไรก็ตามได้มีการจัดอบรมการใช้โปรแกรมในลักษณะของการประชาสัมพันธ์โปรแกรมเท่านั้น โดยเป็นการประสานงานโดยตรงระหว่างผู้ผลิตโปรแกรมกับหน่วยงานส่วนภูมิภาค และหน่วยงานต่างๆ ของกรมฯ

๑.๑) โปรแกรมปุ๋ยรายแปลงรุ่นที่ ๑ ได้มีการจัดอบรมให้แก่เจ้าหน้าที่กรมพัฒนาที่ดินในระดับภูมิภาค ได้แก่ นักวิชาการสำนักงานพัฒนาที่ดินเขต ๑๒ เขต เจ้าหน้าที่สถานีพัฒนาที่ดิน ๗๗ จังหวัด เจ้าหน้าที่กรมการข้าว กรมวิชาการเกษตร กรมส่งเสริมการเกษตร และอบรมเกษตรกรจำนวนหนึ่ง

๑.๒) โปรแกรมปุ๋ยรายแปลง รุ่นที่ ๒ ได้มีการจัดอบรมให้แก่เจ้าหน้าที่กรมพัฒนาที่ดินทุกจังหวัด เพื่อให้นำไปถ่ายทอดให้แก่หน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้องในระดับภูมิภาค

๑.๓) โปรแกรมปุ๋ยรายแปลง รุ่นที่ ๓ จัดอบรมให้แก่เจ้าหน้าที่กรมพัฒนาที่ดินทุกจังหวัด หมอдинประจำอำเภอทุกอำเภอ เจ้าหน้าที่จากกรมส่งเสริมการเกษตรจากทั่วประเทศ (ตัวแทนจากจังหวัดต่างๆ) ดังตารางที่ ๖

การอบรมแต่ละรุ่นไม่มีหลักสูตรเป็นทางการ เน้นการแนะนำหลักการแนวคิดของโปรแกรมมากกว่าวิธีการใช้โปรแกรม โดยวิทยากรบรรยายให้ผู้เข้าร่วมอบรมทราบและรู้จักโปรแกรม แต่ไม่ได้มีการปฏิบัติหรือทดลองใช้โปรแกรม

สำหรับแผ่น CD โปรแกรม ได้แจกให้กับเจ้าหน้าที่ที่เข้ารับการอบรมรุ่นที่ ๑ และ ๒ ส่วนหนึ่งมอบหมายให้สถานีพัฒนาที่ดินจังหวัด ติดตั้งให้กับองค์การบริหารส่วนตำบล โรงผลิตปุ๋ยอินทรีย์ชีวภาพชุมชนที่กรมพัฒนาที่ดินรับผิดชอบ และแจกจ่ายให้นักวิชาการ ประชาชนทั่วไปในงานนิทรรศการต่างๆ ของกรมพัฒนาที่ดิน สำหรับกลุ่มเจ้าหน้าที่จากกรมส่งเสริมการเกษตร ได้มอบแผ่น CD โปรแกรม ต้นฉบับ เพื่อนำไปใช้งาน

#### ๓.๑๑.๒ การเผยแพร่โปรแกรม

๑) การเปิดตัวโปรแกรมฯ ในการประชุมสัมมนา “ทางรอดเกษตรกรไทย สู่ทางเลือกการผลิตและใช้ปุ๋ยอินทรีย์ เพื่อลดการใช้ปุ๋ยเคมี” วันที่ ๑๘ พฤษภาคม ๒๕๕๑ ณ โรงแรมมิราเคิล แกรนด์

๒) การจัดการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ หลักสูตร “การใช้งานโปรแกรมดินไทย และธาตุอาหารพืช และโปรแกรมคำแนะนำการจัดการดินและปุ๋ยรายแปลง” ให้แก่เจ้าหน้าที่กรมพัฒนาที่ดิน กรมวิชาการเกษตร กรมส่งเสริมการเกษตร และกรมการข้าว จำนวน ๗ รุ่น ในช่วงวันที่ ๑๒-๓๐ มิถุนายน ๒๕๕๑ ณ กรมพัฒนาที่ดิน

๓) การเปิดตัวอย่างเป็นทางการในงานแถลงข่าว “นวัตกรรมของกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ โปรแกรมดินไทย และธาตุอาหารพืช และโปรแกรมคำแนะนำการจัดการดินและปุ๋ยรายแปลงเพื่อการใช้ปุ๋ยอย่างมีประสิทธิภาพ” ในวันที่ ๑๔ กรกฎาคม ๒๕๕๑ ณ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

๔) สำนักงานการปฏิรูปที่ดินเพื่อการเกษตรกรรม (ส.ป.ก.) ได้จัดให้มีการฝึกอบรมหลักสูตร “การใช้งานโปรแกรมดินไทย และธาตุอาหารพืช และโปรแกรมคำแนะนำการจัดการดินและปุ๋ยรายแปลง” ในช่วงวันที่ ๒๒-๒๓ กรกฎาคม ๒๕๕๑ โดยเชิญวิทยากรจากกรมพัฒนาที่ดินเป็นผู้บรรยาย ศูนย์การเรียนรู้เพื่อการปฏิรูปที่ดิน จังหวัดพระนครศรีอยุธยา

๕) การจัดแสดงนิทรรศการในงานมหกรรมเกษตรอินทรีย์ สุวิถีชีวิตพอเพียง เมื่อวันที่ ๒๓-๒๗ กรกฎาคม ๒๕๕๑ ณ พิพิธภัณฑสถานเกษตรเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดปทุมธานี

๖) กรมพัฒนาที่ดินได้จัดอบรมเพื่อเผยแพร่โปรแกรมการใช้ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน ในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา วันที่ ๘ สิงหาคม ๒๕๕๑ ให้แก่เจ้าหน้าที่ส่วนราชการ หมอдинอาสาและประธานกลุ่มเกษตรอินทรีย์ จำนวน ๕๐๐ คน

๗) การจัดแสดงนิทรรศการในการประชุมหัวหน้าส่วนราชการระดับปลัดกระทรวง เมื่อวันที่ ๒๑ สิงหาคม ๒๕๕๑ ณ กรมชลประทาน

๘) กรมพัฒนาที่ดินได้จัดการอบรมเพื่อเผยแพร่โปรแกรมการใช้ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน ในจังหวัดนครปฐม วันที่ ๒๒ สิงหาคม ๒๕๕๑ ให้แก่เจ้าหน้าที่ส่วนราชการ หมอดินอาสา และประธานกลุ่มเกษตรกรอินทรีย์ จำนวน ๔๐๐ คน

๙) กรมพัฒนาที่ดินได้จัดการอบรมเพื่อเผยแพร่โปรแกรมการใช้ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน ในจังหวัดสุพรรณบุรี วันที่ ๒๓ สิงหาคม ๒๕๕๑ ให้แก่เจ้าหน้าที่ส่วนราชการ หมอดินอาสา และประธานกลุ่มเกษตรกรอินทรีย์ จำนวน ๔๕๐ คน

๑๐) กรมพัฒนาที่ดินได้จัดการอบรมเพื่อเผยแพร่โปรแกรมการใช้ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน ในจังหวัดอ่างทอง วันที่ ๓๑ สิงหาคม ๒๕๕๑ ให้แก่เจ้าหน้าที่ส่วนราชการ หมอดินอาสา และประธานกลุ่มเกษตรกรอินทรีย์ จำนวน ๓๐๐ คน

๑๑) ในช่วงเดือนกันยายน ๒๕๕๑ โปรแกรมคำแนะนำการใช้ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน ได้มีการปรับปรุงพัฒนาอย่างมากโดยเฉพาะโปรแกรมปุ๋ยรายแปลงๆ กรมพัฒนาที่ดินจึงได้จัดให้มีการแนะนำโปรแกรมคำแนะนำการใช้ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินรุ่นใหม่ ให้แก่ข้าราชการและเจ้าหน้าที่ของกรมพัฒนาที่ดินในสำนักงานพัฒนาที่ดินเขตต่างๆ ทั้ง ๑๒ เขต

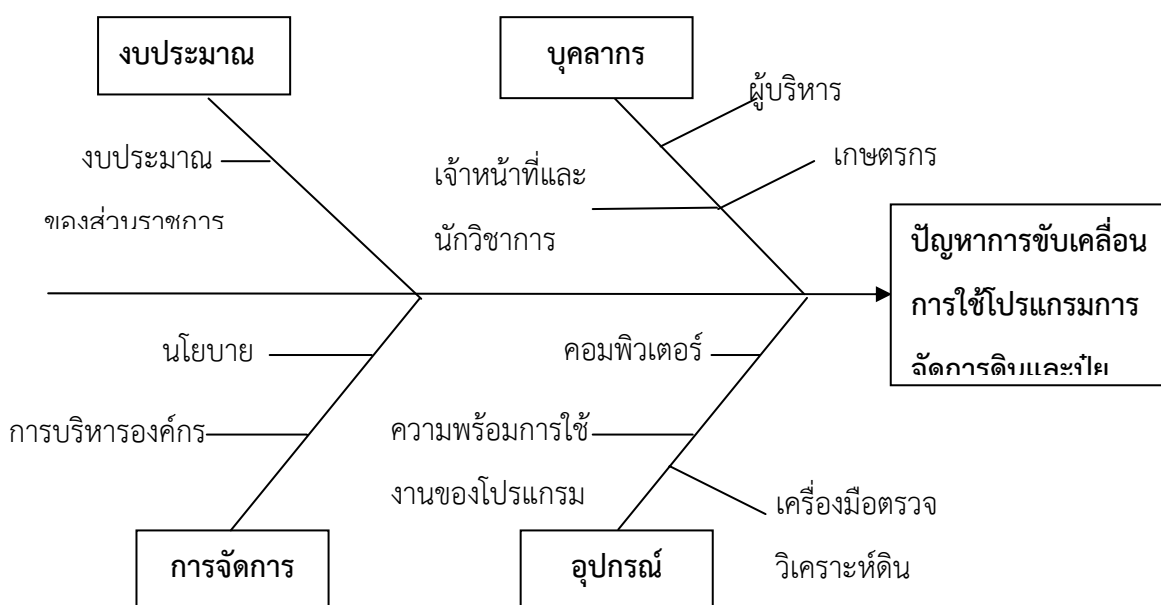
๑๒) กรมพัฒนาที่ดินได้จัดทำ CD โปรแกรมดินไทยและธาตุอาหารพืช และโปรแกรมคำแนะนำการจัดการดินและปุ๋ยรายแปลง เพื่อการใช้ปุ๋ยอย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อนำไปติดตั้งที่องค์การบริหารส่วนตำบล ๗,๒๕๕ แห่ง และโรงผลิตปุ๋ยอินทรีย์-ชีวภาพชุมชน ๕๖ แห่ง

๑๓) กรมพัฒนาที่ดินได้จัดพิมพ์แผนที่คำแนะนำการใช้ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน พร้อมคู่มือการใช้งาน เพื่อนำไปติดตั้งที่ศูนย์เรียนรู้การพัฒนาที่ดินตามแนวเศรษฐกิจพอเพียงประจำอำเภอ ๘๐๐ ศูนย์ โรงปุ๋ยอินทรีย์-ชีวภาพชุมชน ๕๐๐ แห่ง และหมอดินอาสาประจำตำบล ๗,๒๕๕ ตำบล

นอกจากนี้ได้มีการจัดนิทรรศการในงานต่างๆ อีกหลายครั้ง เช่น งานสาธิตการใช้โปรแกรมที่จังหวัดพิษณุโลก และสุโขทัย และงานนิทรรศการของหนังสือพิมพ์มติชน

### ๓.๑๒ การวิเคราะห์ปัญหาการใช้โปรแกรมการจัดการดินและปุ๋ย

#### ๓.๑๒.๑ การวิเคราะห์ปัญหาจากแนวคิดผังก้างปลา



การวิเคราะห์ปัญหาจากฝั่งก้างปลาพบว่าประเด็นปัญหาหลักๆ แบ่งเป็น ๔ ด้าน ดังนี้

๑. ด้านบุคลากร ประกอบด้วย ผู้บริหารระดับสูงของหน่วยงาน เจ้าหน้าที่และนักวิชาการ หมอдинอาสา

๑.๑ ผู้บริหารระดับสูงของหน่วยงานไม่ให้ความสนใจโปรแกรมการจัดการดินและปุ๋ยอย่างชัดเจนมากนัก เนื่องจากเดิมการใช้โปรแกรมการจัดการดินและปุ๋ย ยังมีความซับซ้อนและความถูกต้องในการใช้ประโยชน์ยังไม่เต็มประสิทธิภาพ หากมีการนำไปใช้อาจเกิดข้อผิดพลาด ซึ่งจะสร้างความเชื่อถือของกรมพัฒนาที่ดิน ซึ่งผู้บริหารของกรมพัฒนาที่ดิน ยังคงให้มีการพัฒนาต่อเนื่อง เพื่อให้เกิดความถูกต้องมากที่สุด จึงจะมีการนำออกไปใช้อย่างเต็มรูปแบบ

๑.๒ เจ้าหน้าที่และนักวิชาการ จำแนกเป็น

- นักวิชาการผู้จัดทำโปรแกรม มีการทำงานในลักษณะปัจเจกบุคคล โดยหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับระบบสารสนเทศไม่มีส่วนเกี่ยวข้องในการดำเนินการ ประกอบกับหน่วยงานในการจัดทำแผนงานและงบประมาณของกรมฯ ยังไม่มีส่วนร่วมในการนำโปรแกรมไปใช้ประโยชน์

- เจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงาน (สถานีพัฒนาที่ดิน) ยังไม่มีความรู้ ความเข้าใจในการใช้โปรแกรมการจัดการดินและปุ๋ยมากพอที่จะไปตอบคำถามต่อผู้รับบริการ จึงทำให้เกิดความไม่มั่นใจที่จะนำไปใช้

๑.๓ หมอдинอาสา เนื่องจากหมอдинอาสาของกรมพัฒนาที่ดินมีคุณสมบัติด้านความรู้ไม่มากพอที่จะเข้าใจถึงวิธีการใช้โปรแกรม ประกอบกับหมอдинอาสาส่วนใหญ่มีช่วงอายุสูงมากเกินที่จะทำความเข้าใจในการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ จึงอาจทำให้เกิดความเบื่อหน่ายต่อความซับซ้อนในการใช้คอมพิวเตอร์ ดังนั้นการจะนำโปรแกรมการจัดการดินและปุ๋ยไปแนะนำต่อเกษตรกร จึงไม่สามารถดำเนินการได้

๒. ด้านงบประมาณ เนื่องจากการใช้โปรแกรมการจัดการดินและปุ๋ยต้องมีการลงทุนในเรื่องของ Software และ Hardware ซึ่งในแต่ละปีงบประมาณที่กรมพัฒนาที่ดินได้รับในเรื่องของระบบสารสนเทศส่วนใหญ่เป็นค่าซ่อมบำรุงรักษาระบบเดิม การจัดหาเครื่องคอมพิวเตอร์ เพื่อนำไปใช้ประโยชน์สำหรับกิจกรรมนี้ จึงไม่เพียงพอต่อความต้องการ เนื่องจากหากต้องการให้โปรแกรมนี้มีการใช้ประโยชน์อย่างจริงจัง ต้องจัดหาเครื่องคอมพิวเตอร์ไว้ที่ศูนย์ถ่ายทอดด้านการพัฒนาที่ดินที่จัดตั้งอยู่ที่บ้านของหมอдин ซึ่งขณะนี้มียูถึง ๒๔๐๐ แห่ง ต้องใช้งบประมาณเป็นจำนวนที่มากพอสมควร รวมถึงค่าบำรุงรักษาในแต่ละปีอีกด้วย นอกจากการจัดหาเครื่องมือตรวจวิเคราะห์ดินสำหรับหมอдинอาสาใช้ในการปฏิบัติงานไม่สามารถดำเนินการได้ เนื่องจากจำนวนหมอдинตำบลที่เป็นแกนหลักในการเผยแพร่เทคโนโลยีของกรมพัฒนาที่ดินมีจำนวนถึง ๗,๒๕๕ ราย การจัดหาเครื่องมือให้ครบตามจำนวนหมอдин จึงไม่สามารถดำเนินการได้อย่างครอบคลุม เนื่องจากข้อจำกัดทางด้านงบประมาณของกรมพัฒนาที่ดิน

๓. ด้านอุปกรณ์ จำแนกเป็นอุปกรณ์คอมพิวเตอร์เป็น Hardware และ Software รวมถึงการพัฒนาโปรแกรมให้เป็น Version ล่าสุดเพื่อสามารถเข้ากับเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีการพัฒนาอยู่ตลอดเวลา นอกจากนี้การพัฒนาโปรแกรมการจัดการดินและปุ๋ย ต้องมีการจัดทำแปลงสาธิตและทดสอบ เพื่อให้เกิดความเชื่อมั่นต่อคำแนะนำที่จัดทำขึ้น ซึ่งอาจต้องใช้เวลาในการดำเนินการจึงทำให้ยังไม่เกิดการขับเคลื่อนโปรแกรมดังกล่าวอย่างเต็มประสิทธิภาพ ซึ่งการพัฒนาโปรแกรมการใช้งานดินและปุ๋ย ควรต้องมีการพัฒนาถึงในระดับการใช้งานบนสมาร์ตโฟนหรือโทรศัพท์เคลื่อนที่ ซึ่งปัจจุบันเกษตรกรส่วนใหญ่จะมีโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่มีความทันสมัยใช้ หากโปรแกรมหุ่นยนต์ดังกล่าวนี้ สามารถดาวน์โหลดข้อมูลมาใช้บนมือถือได้ จะทำให้เกิดการใช้โปรแกรมอย่างแพร่หลายมากยิ่งขึ้น รวมถึงการตรวจวิเคราะห์ดินในชั้นละเอียด โดยต้องใช้เครื่องมือในการตรวจวิเคราะห์ดิน ซึ่งหากจัดซื้อจากเอกชนจะมีราคาสูง แต่ขณะนี้กรมพัฒนาที่ดินอยู่ในขั้นตอนการจัดทำเครื่องมือดังกล่าว แต่

ยังมีไม่มากพอที่จะใช้สำหรับหมอดินทุกคน รวมถึงต้องมีการอบรมการใช้อย่างต่อเนื่องและจริงจัง รวมถึงชุด  
น้ำยาที่ต้องมีการจัดหาเพิ่มเติม

๔. **ด้านการบริหารจัดการ** ซึ่งเกิดจากนโยบายของหน่วยงานที่ไม่ได้เน้นให้มีการนำโปรแกรมการ  
จัดการดินและปุ๋ยไปใช้จึงทำให้เจ้าหน้าที่อยู่ปฏิบัติไม่ได้ นำเรื่องดังกล่าวนี้ไปส่งเสริมและถ่ายทอดให้กับเกษตรกร  
รวมถึงยังไม่มีกรมอบหมายให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น กองแผนงาน และศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีสารสนเทศ  
เพื่อการสื่อสาร ให้เข้ามามีส่วนร่วมในการบริหารจัดการ เพื่อให้เกิดการใช้โปรแกรมอย่างเต็มรูปธรรม นอกจากนี้  
การประชาสัมพันธ์ ให้หน่วยงานต่างๆ ทราบถึงความก้าวหน้าของการพัฒนาโปรแกรมยังไม่เกิดขึ้น จึงทำให้การ  
ขยายผลการใช้โปรแกรมยังอยู่ในกลุ่มนักวิชาการเฉพาะที่ดำเนินการในเรื่องนี้เท่านั้น

**สรุปผลการวิเคราะห์ปัญหา** พบว่าจากปัญหาทั้ง ๔ ด้านที่กล่าวมาแล้วนั้น ปัญหาสำคัญเนื่องจาก  
นโยบายกรมฯ ยังไม่ได้มีการสั่งการให้นำโปรแกรมดังกล่าวไปใช้ส่งเสริมให้หมอดินอาสา และเกษตรกรทั่วไปได้  
ใช้ประโยชน์ ส่วนปัญหารองลงมาคือ นักวิชาการที่จัดทำโปรแกรมดังกล่าวนี้ยังมีการทำงานในลักษณะปัจเจก  
บุคคล ยังไม่มีการนำเสนอต่อผู้บริหารอย่างเป็นทางการเพื่อให้ผู้บริหารเห็นความสำคัญและเกิดความเชื่อมั่นที่จะ  
นำไปใช้ประโยชน์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ การใช้โปรแกรมการจัดการดินและปุ๋ยนี้ไม่มีการพัฒนาให้มี  
ลักษณะการใช้งานให้ง่ายยิ่งขึ้น โดยหากสามารถใช้เป็น Application ตัวหนึ่ง บน Smart Phone เกษตรกรไป  
ดาวน์โหลดข้อมูลมาใช้บนมือถือได้ จนทำให้เกิดความแพร่หลายในการใช้งานยิ่งขึ้น

## บทที่ ๔

### ข้อเสนอแนะแนวทางในการขับเคลื่อนโปรแกรม

#### ๔.๑ แนวทางในการขับเคลื่อน

จากการวิเคราะห์สาเหตุที่ทำให้โปรแกรมจัดการดินและปุ๋ยไม่มีการนำไปใช้ในการส่งเสริมให้เกษตรกรใช้ ประเด็นปัญหาสำคัญ คือ การบริหารจัดการของหน่วยงานซึ่งเกิดจาก ๑) นโยบายของหน่วยงานในการนำโปรแกรมการจัดการดินและปุ๋ยไปใช้ ๒) ความพร้อมของเจ้าหน้าที่นักวิชาการและหมอดินอาสา ๓) การจัดการความรู้

ดังนั้น แนวทางในการแก้ไขปัญหาเพื่อให้การขับเคลื่อนโปรแกรมการจัดการดินและปุ๋ยไปส่งเสริมให้เกษตรกรนำไปใช้เพื่อให้เกิดความสมดุลในเรื่องของการลดต้นทุนด้านปัจจัยการผลิต สามารถดำเนินการได้ดังนี้

##### ๔.๑.๑ นโยบายของหน่วยงานในการส่งเสริมให้มีการใช้โปรแกรมการจัดการดินและปุ๋ย

๑) ผลักดันให้มีการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์ของกรมพัฒนาที่ดินทั้ง ๕ ด้าน คือ ๑) ขับเคลื่อนแผนการใช้ประโยชน์ที่ดิน ๒) การอนุรักษ์ดินและน้ำ ๓) การวิจัยและถ่ายทอดเทคโนโลยีเพื่อการพัฒนาที่ดิน ๔) การสร้างและพัฒนาภาคีเครือข่ายพัฒนาที่ดิน และ ๕) การพัฒนาองค์กร ซึ่งจะเห็นได้ว่ายุทธศาสตร์ของกรมพัฒนาที่ดินทั้ง ๕ ด้าน มีความสัมพันธ์กันเป็นลูกโซ่ เนื่องจากการทำงานในแต่ละยุทธศาสตร์ต้องสอดรับ และมีทิศทางการดำเนินงานไปในแนวทางเดียวกัน โดยเฉพาะในประเด็นยุทธศาสตร์ที่ ๔) การสร้างและพัฒนาภาคีเครือข่ายพัฒนาที่ดินจะเป็นตัวผลักดันให้โปรแกรมการจัดการดินและปุ๋ยมีการนำไปใช้อย่างแพร่หลาย โดยมีประเด็นยุทธศาสตร์ที่ ๑, ๒, ๓ และ ๕ เป็นส่วนช่วยขับเคลื่อนให้การนำโปรแกรมการจัดการดินและปุ๋ยมีประสิทธิภาพ และผู้ใช้มีความเชื่อมั่นในข้อมูลที่น่าไปส่งเสริม

๒) การกำหนดแผนงาน โครงการ และมีงบประมาณให้ชัดเจน เพื่อเป็นข้อกำหนดต้องมีการดำเนินงาน มีตัวชี้วัดที่แสดงให้เห็นถึงการบรรลุวัตถุประสงค์ของโครงการ

๓) พัฒนาโปรแกรมการจัดการดินและปุ๋ย ให้สามารถมีการใช้งานได้ง่าย ไม่ซับซ้อน โดยให้มีการพัฒนาจนถึงมีการ application ที่สามารถใช้ได้บน Smart Phone ซึ่งทั้งเจ้าหน้าที่หมอดินอาสาและเกษตรกรทั่วไปสามารถดาวน์โหลดโปรแกรมไปใช้บน Smart Phone ได้อย่างง่าย เนื่องจากปัจจุบันโทรศัพท์มือถือได้มีการพัฒนาให้สามารถมีการใช้งานได้อย่างหลากหลาย

๔) ให้มีการจัดทำคู่มือการใช้งานโปรแกรมดินและปุ๋ยสำหรับเกษตรกรอย่างง่าย พกพาสะดวกและสอดคล้องกับข้อเท็จจริงกับสินค้าที่มีอยู่ในท้องตลาด เกษตรกรอ่านแล้วสามารถทำตามได้อย่างสะดวกไม่ซับซ้อน

๕) ในการอบรมหมอดินอาสาประจำปี ต้องกำหนดให้มีการจัดทำหลักสูตรนำเสนอความรู้ด้านการใช้โปรแกรมดินและปุ๋ยให้กับหมอดินให้มีความเข้าใจในเรื่องคุณสมบัติของดินในพื้นที่หมู่บ้าน ตำบลของตนเอง เพื่อจะได้นำไปถ่ายทอดให้สมาชิกเกษตรกรในพื้นที่ของตนเองได้อย่างชัดเจน มีเหตุและผลรวมถึงให้มีการจัดทำแปลงสาธิตและทดสอบ แสดงให้เห็นถึงผลที่เกิดขึ้นจากการใช้โปรแกรมดินและปุ๋ยในการปลูกพืช เพื่อแสดงถึงต้นทุนที่ใช้และเทียบกับผลผลิตที่เกิดขึ้น

๖) มีการประชาสัมพันธ์ให้เห็นถึงประโยชน์จากการใช้โปรแกรมดินและปุ๋ยอย่างต่อเนื่อง

๗) ส่งเสริมให้มีการบูรณาการในการดำเนินงานร่วมกันระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

๘) จัดหาเครื่องมือตรวจวิเคราะห์ดินอย่างง่ายพร้อมแนะนำให้มีการเก็บตัวอย่างดินมาวิเคราะห์ โดยให้มีการทราบผลการวิเคราะห์อย่างรวดเร็ว พร้อมทั้งให้บริการข้อมูลที่เกี่ยวข้อง โดยมีการจัดเป็น Mobile lab เคลื่อนที่อย่างน้อยเดือนละ ๑ ครั้ง



๙) พัฒนาบุคลากรของกรม โดยเฉพาะเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงาน ให้เกิดความเชื่อมั่นต่อข้อมูลและโปรแกรมการจัดการดินและปุ๋ย เพื่อช่วยตัดสินใจในการให้คำแนะนำแก่เกษตรกรได้ในระดับหนึ่ง

#### ๔.๑.๒ ด้านความพร้อมของเกษตรกร

๑) หมอдинอาสาส่วนใหญ่ของกรมพัฒนาที่ดิน ที่เป็นตัวแทนของกรมฯ ในระดับพื้นที่มีช่วงอายุที่ค่อนข้างมาก และมีระดับความรู้อยู่ในเกณฑ์ระดับประถมศึกษาถึงมัธยมศึกษาเป็นส่วนใหญ่ แต่มีประสบการณ์ในการประกอบอาชีพการเกษตรมาเป็นระยะเวลายาวนานมีความชำนาญ และประสบการณ์ความสำเร็จในการประกอบอาชีพ จึงได้รับเลือกให้เป็นผู้นำภายในพื้นที่แต่การใช้โปรแกรมทั้ง ๒ ดังกล่าว คือ โปรแกรมดินไทยและธาตุอาหารพืช และโปรแกรมการจัดการดินและปุ๋ย จะต้องมีพื้นฐานทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศพอสมควรถึงต้องมีความรู้ในเรื่องดิน ประกอบด้วย หากเกษตรกรไม่ยอมรับนวัตกรรมเทคโนโลยีใหม่ๆ ก็จะเป็นการยากในการที่จะทำให้หมอдинอาสาเข้าใจและยอมรับที่จะนำเทคโนโลยีนี้ไปใช้

ดังนั้น จึงต้องมีการส่งเสริมแนะนำให้หมอдинอาสาเห็นประโยชน์ของการใช้โปรแกรมดังกล่าว ในการช่วยตัดสินใจ ในการจัดการพื้นที่และมีความคุ้มค่าต่อการลงทุนในการจัดหาปัจจัยการผลิต สามารถช่วยลดต้นทุน และเพิ่มผลผลิตได้ นอกจากนี้ ต้องมีการส่งเสริมให้บุคลากรของหมอдинอาสา ให้ความสนใจและรักอาชีพการเกษตร โดยชี้ให้เห็นถึงประโยชน์ของการทำเกษตรกรรม ซึ่งปัจจุบันสามารถใช้เทคโนโลยีต่างๆ เข้ามาช่วยในการปฏิบัติงาน ไม่ต้องพึ่งพาแรงงานจำนวนมากเช่นเดิมก็จะช่วยให้อาชีพเกษตรกรมีความมั่นคงสามารถเลี้ยงครอบครัวให้มีความสุขได้

#### ๔.๑.๓ ด้านการจัดการความรู้

ปัจจัยที่ทำให้การจัดการความรู้ประสบผลสำเร็จ มีปัจจัยดังนี้

๑) การสนับสนุนของผู้บริหารระดับสูง (Senior Management support) การได้รับการสนับสนุนจากผู้บริหารระดับสูงขององค์กรในด้านโครงสร้างทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ICT) การสนับสนุนด้านงบประมาณการกำหนดวิสัยทัศน์ พันธกิจ และกลยุทธ์ด้านการจัดการความรู้ไปจนถึงการดำเนินกิจกรรม (Activity) การสร้างแรงจูงใจให้กับเจ้าหน้าที่ นักวิชาการ และหมอдинอาสา เกษตรกรทั่วไป ต้องได้รับการสนับสนุนอย่างจริงจังจากผู้บริหารสูงสุดขององค์กรอย่างต่อเนื่องตั้งแต่จุดเริ่มต้นของโครงการจนถึงปัจจุบัน

๒) ความชัดเจนของวิสัยทัศน์และภาษา (clarity of Vision and Language) การนำระบบการจัดการความรู้เข้ามาใช้เป็นกลยุทธ์ (Strategy) ในการพัฒนาขีดความสามารถของเครือข่าย มีความชัดเจนด้านวิสัยทัศน์มาตั้งแต่จุดเริ่มต้นของโครงการ โดยมีวัตถุประสงค์สำคัญของการจัดการความรู้ คือ การประยุกต์ใช้ความรู้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการปฏิบัติงาน (Productivity Improvement) เพิ่มความภักดีของกลุ่มเป้าหมาย (customer loyalty) สร้างนวัตกรรม (innovation) และสนับสนุนให้การปฏิบัติงานต่างๆ บรรลุวัตถุประสงค์ของหน่วยงานที่วางไว้ (Business Goals) รวมทั้งได้มีการสื่อสารให้เจ้าหน้าที่ทุกระดับทราบถึงวัตถุประสงค์ดังกล่าวอย่างเป็นรูปธรรม ทั้งในรูปแบบการสื่อสารที่เป็นทางการและไม่เป็นทางการ เช่น การจัดทำระบบกระดานข่าว (knowledge Sharing Board) การสื่อสารผ่านวารสารการพัฒนาที่ดิน E-mail แผ่นพับ บอร์ดประชาสัมพันธ์ เสียงตามสาย เครือข่ายการทำงานตามความสัมพันธ์ของงานหรือตามลำดับชั้น เครือข่ายคณะกรรมการทำงาน การประชุมและเครือข่ายการฝึกอบรม เป็นต้น ทั้งนี้ปัจจัยต่างๆ เหล่านี้ เป็นสิ่งที่มีความสำคัญอย่างมากต่อความสำเร็จด้านการจัดการความรู้ที่เกิดขึ้น เนื่องจากเป็นสิ่งที่กำหนดทิศทาง ความรู้ ความเข้าใจ รวมถึงกิจกรรมทั้งหมด ให้เป็นไปในทิศทางเดียวกัน (Alignment) และมีความสอดคล้องกับกลยุทธ์ด้านอื่นๆ ทุกด้าน หน่วยงานกำลังดำเนินการอยู่

๓) การนำระบบการจัดการความรู้เข้ามาประยุกต์ใช้ในหน่วยงาน เป็นการดำเนินการที่ใช้เงินลงทุนค่อนข้างสูง และเป็นการลงทุนในระยะยาวโดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อพัฒนาขีดความสามารถของเจ้าหน้าที่ เป็นสำคัญ ผลของกิจกรรมทุกประเภทจะสะท้อนออกมาในลักษณะของเพิ่มประสิทธิภาพการปฏิบัติงาน (productivity improvement) เพิ่มความภักดีของกลุ่มเป้าหมาย (customer loyalty) สร้างนวัตกรรม (innovation) ซึ่งมีการวัดผลในทุกๆด้านอย่างจริงจัง

๔) การมุ่งเน้นที่กระบวนการ (A Modicum of Process Orientation) การนำกระบวนการจัดการความรู้เข้ามาประยุกต์ใช้ เป็นการจัดการที่มุ่งเน้นไปที่การปรับปรุงกับกระบวนการต่างๆ ทั้งในด้านกระบวนการผลิตและบริการ และกระบวนการการทำงานที่เป็นระบบสนับสนุน ให้สามารถผลิตและบริการอันเป็นเลิศอย่างแท้จริง

๕) วัฒนธรรมที่เต็มไปด้วยความริเริ่มทางความรู้ (knowledge Enterprising Culture) ซึ่งประกอบไปด้วยสิ่งแวดล้อมและบรรยากาศของการริเริ่ม การแบ่งปันความรู้และการเรียนใหม่ (re-learning) อันเป็นหัวใจของกิจกรรมการจัดการความรู้ภายในองค์กรต้องมีลักษณะดังนี้

๕.๑) วัฒนธรรมที่เปี่ยมไปด้วยวิสัยทัศน์ของผู้บริหารที่ได้รับการถ่ายทอดและแบ่งปันเสมือนภาพแห่งความสำเร็จที่จะเกิดขึ้นในอนาคต

๕.๒) วัฒนธรรมที่ก่อให้เกิดความภาคภูมิใจของเจ้าหน้าที่

๖) โครงสร้างความรู้พื้นฐาน (Some Level of Knowledge Structure) การจัดการความรู้ในองค์กรประสบความสำเร็จ และค่อนข้างได้รับประโยชน์อย่างเต็มที่ เนื่องจากกรมพัฒนาที่ดินมีโครงสร้างพื้นฐานความรู้ที่มีอยู่เดิมอันเป็นรากฐานสำคัญในการต่อยอดความรู้ใหม่ ทำให้ระบบโครงสร้างความรู้ของหน่วยงานเป็นระบบที่มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลสูง เนื่องจากการปรับปรุงต่อยอดความรู้ที่อยู่ตลอดเวลา

๗) มีการดำเนินการด้านโครงสร้างและระบบงานรองรับให้เจ้าหน้าที่กรมพัฒนาที่ดิน สามารถดำเนินกิจกรรมต่างๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โครงสร้างที่กล่าวถึงนี้ เป็นทั้งสิ่งที่จับต้องได้ อันได้แก่ โครงสร้างหน่วยงานและบุคลากร ซึ่งมีหน้าที่รับผิดชอบโดยตรง การจัดตั้งคณะทำงานต่างๆ ในลักษณะข้ามฝ่าย (Cross-Functional Team) สถานที่สำหรับดำเนินกิจกรรม เครื่องไม้เครื่องมือ อุปกรณ์ต่างๆ ฯลฯ และสิ่งที่จับต้องไม่ได้ อันได้แก่โครงสร้างงานระบบงาน สภาพแวดล้อมในการทำงาน ที่สนับสนุนให้เกิดการแลกเปลี่ยน แบ่งปัน และใช้ประโยชน์จากความรู้ที่เกิดขึ้น

๘) เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ICT) เทคโนโลยี เป็นปัจจัยหลักสำคัญอย่างหนึ่ง ที่ทำให้การจัดการความรู้ของกรมพัฒนาที่ดินดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพ เนื่องจากเป็นเครื่องมือที่ทำให้กระบวนการจัดการความรู้ โดยเฉพาะในด้านจัดเก็บ ค้นคืนความรู้ การเคลื่อนย้าย การกระจาย หรือการแบ่งปันความรู้ ดำเนินไปอย่างสะดวกรวดเร็ว และทั่วถึงทั้งองค์กร ทำให้สามารถใช้ประโยชน์จากความรู้ได้อย่างเต็ม

๙) การสร้างแรงจูงใจถาวร (Nontrivial Motivation Aids) การนำระบบการจัดการความรู้เข้ามาประยุกต์ใช้มีการดำเนินงานอย่างรอบคอบ โดยคำนึงถึงความต้องการทั้งในส่วนขององค์กรและในส่วนของเจ้าหน้าที่ (Push-Pull Theory) ไปพร้อมๆ กันในส่วนองค์กร มีการกำหนดวิสัยทัศน์ เป้าหมาย วัตถุประสงค์ และพันธกิจ ตลอดจนจนถึงการจัดการด้านโครงสร้างขององค์กร โครงสร้างเทคโนโลยีสารสนเทศกิจกรรมและสิ่งแวดล้อม ฯลฯ ในส่วนของเจ้าหน้าที่ได้มีการเตรียมความพร้อมโดยการปูพื้นฐานด้านความรู้ บุคลากร จะได้รับการพัฒนาอย่างเป็นระบบต่อเนื่อง มีระบบการให้รางวัล (Reward) ที่สอดคล้องกับผลงาน (Performance)

**บทสรุปสุดท้าย** จะเห็นว่าการลดต้นทุนการผลิต โดยการใส่ปุ๋ยเท่าที่จำเป็น จะช่วยให้ได้ผลผลิตพืชที่ให้กำไรสูงสุด การใส่ปุ๋ยเท่าที่จำเป็นนั้นจะต้องประกอบไปด้วยการใส่ปุ๋ยอินทรีย์ และปุ๋ยเคมีในอัตราและสัดส่วนที่พอเหมาะ ซึ่งจะทราบถึงอัตราและสัดส่วนจากการตรวจสอบชุดดิน และจากการวิเคราะห์ตัวอย่างดิน ซึ่งจะช่วยให้เรารู้ถึงสมบัติทางกายภาพและเคมีของดิน จากนั้นก็กำหนดสูตร(สัดส่วน) และอัตรา(ปริมาณ) ปุ๋ยที่ต้องใส่ให้กับพืช ตามชนิด สายพันธุ์ ช่วงอายุ และตามสภาพภูมิประเทศในแต่ละท้องถิ่นด้วย โปรแกรมการจัดการดินและปุ๋ยรายแปลง หรือโปรแกรมปุ๋ยรายแปลงนี้ เป็นเครื่องมือที่ช่วยในการกำหนดคำแนะนำที่เหมาะสมภายใต้เงื่อนไขต่างๆ ซึ่งจะช่วยเสริมการตัดสินใจลงทุนในการจัดการดินและปุ๋ยของเกษตรกร อันจะนำไปสู่ความยั่งยืนทางการเกษตรและการพัฒนาภาคการเกษตรของไทยในปัจจุบันและอนาคต ทั้งนี้การที่จะให้มีการใช้โปรแกรมการจัดการดินและปุ๋ยนี้ ต้องมีการบูรณาการร่วมกันตั้งแต่นโยบายกรมพัฒนาที่ดินที่ชัดเจนและต่อเนื่อง ความพร้อมของเกษตรกร ซึ่งได้แก่หมอดินอาสาเป็นหลักและเกษตรกรทั่วไป ต้องมีความรู้พื้นฐานในด้านการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และยอมรับเทคโนโลยีใหม่ๆ ที่กรมพัฒนาที่ดินเสนอแนะ รวมถึงการจัดการด้านความรู้ ความเข้าใจของผู้บริหาร นักวิชาการและเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงาน ต้องสอดประสานไปในทิศทางเดียวกัน เพื่อให้เกษตรกรเกิดความยั่งยืนในการประกอบอาชีพตลอดไป

## บทที่ ๕

### สรุป

#### ๕.๑ สรุปผล

ปี พ.ศ.๒๕๕๓ ประเทศไทยมีพื้นที่ถือครองทางการเกษตรเฉพาะที่นา ที่พืชไร่ ที่ไม้ผล และไม้ยืนต้น ที่สวนผักและไม้ดอกประมาณ ๑๔๓ ล้านไร่ มีพื้นที่เปลี่ยนแปลงเพียงเล็กน้อยในแต่ละปีแต่สถิติการใช้ปุ๋ยและสารเคมีทางการเกษตรกลับมีปริมาณสูงชันอย่างมาก ข้อมูลปี ๒๕๔๙ พบว่าประเทศไทยมีการนำเข้าปุ๋ยและสารเคมีทางการเกษตร ๓.๖ ล้านตัน เมื่อเข้าสู่แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ ๑๐ พ.ศ.๒๕๕๐-๒๕๕๔ มีการกำหนดเป้าหมายที่จะลดการนำเข้าปุ๋ยและสารเคมีทางการเกษตรให้ไม่เกินปีละ ๓.๕ ล้านตัน แต่กลับปรากฏว่าในปีแรกของแผนพัฒนาฯ มีการนำเข้าเพิ่มขึ้นเป็น ๔.๕ ล้านตัน และเมื่อสิ้นสุดแผนพัฒนาฯ ในปี ๒๕๕๔ มีการนำเข้าปุ๋ยและสารเคมีทางการเกษตรรวม ๖.๓ ล้านตัน คิดเป็นมูลค่า ๙๓,๘๔๔ ล้านบาท นอกจากนี้ไม่เป็นไปตามเป้าหมายแล้วยังเกิดผลตรงข้าม

เมื่อเปรียบเทียบอัตราการเปลี่ยนแปลงของปริมาณการนำเข้าปุ๋ย และสารเคมีกับผลผลิตต่อไร่ของสินค้าเกษตรที่สำคัญและมีเนื้อที่เพาะปลูกมาก ๔ อันดับแรกคือ ข้าว ยางพารา มันสำปะหลัง และข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ เปรียบเทียบกับปี ๒๕๔๙ พบว่าพืชส่วนใหญ่มีผลผลิตต่อไร่เปลี่ยนแปลงเพียงเล็กน้อย โดยข้าวมีการเปลี่ยนแปลงน้อยที่สุด ผลผลิตต่อไร่ของข้าวไทยยังต่ำที่สุดใน ๑๐ ประเทศผู้ผลิตข้าวที่สำคัญ ในขณะที่อัตราการเปลี่ยนแปลงของปริมาณการนำเข้าปุ๋ยและสารเคมีกลับเพิ่มมากขึ้น โดยในปี ๒๕๕๔ เพิ่มขึ้นถึงร้อยละ ๗๔ มีมูลค่าเพิ่มขึ้นร้อยละ ๑๐๒ ข้อมูลดังกล่าวอาจบ่งบอกถึงปริมาณความต้องการใช้ปุ๋ยและสารเคมีทางการเกษตรที่มีมากขึ้น หมายถึงต้นทุนการผลิตที่เกษตรกรต้องจ่ายเพิ่มขึ้นแต่ผลตอบแทนกลับไม่ได้สูงตาม

ในเฉพาะส่วนการนำเข้าสารเคมีทางการเกษตรพบว่ามีแนวโน้มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง นอกจากนี้ยังได้รับการยกเว้นภาษีนำเข้าซึ่งเป็นนโยบายของภาครัฐเพื่อช่วยลดต้นทุนการผลิตให้กับเกษตรกร ในปี ๒๕๕๔ มีการนำเข้าสารเคมีทางการเกษตร ๑๖๔,๓๘๓ ตัน มีมูลค่า ๒๒,๐๔๔ ล้านบาท เป็นสารกำจัดวัชพืชมากที่สุดร้อยละ ๖๘.๒ มีสัดส่วนการนำเข้ามาจากประเทศจีนมากที่สุดร้อยละ ๖๗.๕ มีผลทำให้อุตสาหกรรมเคมีทางการเกษตรเติบโตอย่างมาก เกษตรกรเข้าถึงสารเคมีได้ง่ายและมีการใช้มากเกินความพอดี ปัจจุบันยังไม่มีมาตรการห้ามขึ้นทะเบียนสารเคมีที่เป็นพิษร้ายแรง ๔ ชนิด คือ คาร์โบฟูราน เมโทมิล ไดโครโตฟอส และอีพีเอ็น ที่ถูกห้ามใช้ในหลายประเทศรวมถึงประเทศคู่ค้าของไทย โดยมีการรณรงค์ที่จะยุติการขึ้นทะเบียนสารเคมีดังกล่าว สถิติการแจ้งเตือนสารกำจัดศัตรูพืชตกค้างกลุ่มผักและผลไม้ที่ส่งไปสหภาพยุโรปในระบบ Rapid Alert System for Food and Feed (RASFF) ปี ๒๕๕๕ มีการแจ้งเตือนทั้งหมด ๒๓ ครั้ง เป็นการแจ้งเตือนสารคาร์โบฟูรานและเมโทมิล ตกค้าง ๔ ครั้ง

ข้อมูลสำนักควบคุมโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อมปี ๒๕๕๔ จากการตรวจเลือดเกษตรกร ๕๓๓,๕๒๔ คน ใน ๗๔ จังหวัด พบว่าอยู่ในระดับเสี่ยงและไม่ปลอดภัยร้อยละ ๓๒ และสรุปรายงานการเฝ้าระวังโรคจากสำนักระบาดวิทยา มีผู้ป่วยได้รับพิษจากสารเคมีป้องกันและกำจัดแมลงศัตรูพืชระหว่าง พ.ศ.๒๕๔๕-๒๕๕๔ เฉลี่ยปีละ ๑,๘๔๐ ราย และปี ๒๕๕๔ มีผู้ป่วยได้รับพิษจากสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชจากการทำงานและสิ่งแวดล้อม (ไม่รวมสาเหตุการฆ่าตัวตาย) จำนวน ๒,๐๔๖ ราย มีผู้เสียชีวิต ๒ ราย ผู้ป่วยส่วนใหญ่มีอาชีพทำเกษตรกรรมร้อยละ ๔๑.๐๖ ซึ่งการใช้สารเคมีทางการเกษตรนอกจากเป็นต้นทุนทางการเกษตรแล้วยังมีต้นทุนด้านสาธารณสุขที่ตามมาภายหลัง รัฐบาลต้องใช้งบประมาณในการดูแลจัดการผลกระทบที่เกิดขึ้นทั้งด้านสุขภาพอนามัยและสิ่งแวดล้อม แล้วยังสูญเสียภาษีที่ควรจะได้รับจากการเติบโตของอุตสาหกรรมสารเคมีเกษตรนี้อีกด้วย

## ๕.๒ การวิเคราะห์ปัญหา

ผลของการทำการเกษตรแบบใช้สารเคมีสังเคราะห์ก่อให้เกิดปัญหาต่างๆ ตามมาอย่างมากมายหลายประการดังต่อไปนี้

### ๕.๒.๑. ปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม

การทำเกษตรแผนใหม่ทำให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อมและความเสื่อมโทรมของทรัพยากรธรรมชาติ ตามมาที่เห็นได้ชัดเจนได้แก่ ปัญหาการพังทลายของหน้าดิน ดินเสื่อมความอุดมสมบูรณ์ ปัญหามลพิษในสิ่งแวดล้อมและปัญหาการระบาดของโรคและแมลง ตัวอย่างเช่น จากการสำรวจในประเทศไทยพบว่า ในพื้นที่ลาดชันของจังหวัดน่าน ส่วนใหญ่ถูกชะล้างพังทลายในอัตราที่มากกว่า ๑๖ ตันต่อไร่ต่อปี ซึ่งเป็นอัตราสูงกว่าที่ย่อมให้มีได้ถึง ๒๐ เท่า และที่จังหวัดเพชรบูรณ์พื้นที่ที่มีความลาดชัน ๙% มีการสูญเสียหน้าดินถึง ๒๖ ตันต่อไร่ต่อปี

เกษตรกรรมแผนใหม่ที่มุ่งเน้นเพิ่มผลผลิตทางการเกษตร โดยการใช้ปุ๋ยเคมีเป็นจำนวนมากและใช้ติดต่อกันเป็นระยะเวลานานจะทำให้เกิดปัญหาความเสื่อมโทรมของโครงสร้างดิน และดินขาดความอุดมสมบูรณ์ เนื่องจากการใช้ปุ๋ยเคมีไม่ใช้การบำรุงดิน แต่เป็นการอัดแร่ธาตุอาหารให้แก่พืช โดยไม่มีการเติมอินทรีย์วัตถุเพิ่มลงในดิน และการใช้ปุ๋ยเคมียังเร่งอัตราการสลายตัวของอินทรีย์วัตถุในดิน ทำให้โครงสร้างของดินเสื่อมลง ดินจึงกระด้างมีการอัดตัวแน่น ไม่อุ้มน้ำในฤดูแล้ง

การใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช ทำให้เกิดปัญหาสารพิษตกค้างในสิ่งแวดล้อม ทั้งนี้เนื่องจากการใช้สารเคมีในการกำจัดศัตรูพืชในแต่ละครั้งจะใช้ประโยชน์ได้เพียง ๒๕% ที่เหลืออีก ๗๕% จะกระจายสะสมในดิน น้ำ และอากาศ ในสิ่งแวดล้อมที่สำคัญคือ สารเคมีกำจัดศัตรูพืชไม่ได้ทำลายเฉพาะศัตรูพืชเท่านั้น แต่ยังทำลายแมลงและจุลินทรีย์ที่เป็นประโยชน์ในธรรมชาติอีกด้วย ซึ่งเป็นการทำลายความสมดุลของระบบนิเวศในธรรมชาติ และผลที่ตามมาคือ การระบาดของโรคและแมลงศัตรูพืชที่รุนแรงมากขึ้น ตัวอย่างเช่น การระบาดของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลที่ทำลายผลผลิตข้าวในประเทศไทย เมื่อปี ๒๕๓๓-๒๕๓๔ ซึ่งมีพื้นที่การแพร่ระบาดมากถึง ๓.๕ ล้านไร่

การทำเกษตรแผนใหม่ได้นำไปสู่การปลูกพืชเชิงเดี่ยว และการขยายพื้นที่ทำการเกษตร ทำให้เกิดปัญหาการบุกรุกพื้นที่ป่าธรรมชาติ ทำให้เกิดการสูญเสียพื้นที่ป่าอันเป็นทรัพยากรที่สำคัญในโลก และแหล่งต้นน้ำที่สำคัญลงด้วย

### ๕.๒.๒ ปัญหาด้านเศรษฐกิจ

การทำเกษตรแผนใหม่เป็นการทำการเกษตรที่ต้องพึ่งปัจจัยภายนอก เพื่อนำมาเพิ่มผลผลิตให้ได้เป็นจำนวนมาก แต่ก็มีได้หมายความว่าเกษตรกรจะประสบความสำเร็จทางเศรษฐกิจเสมอไป ในทางตรงกันข้ามกลับพบว่าเกษตรกรที่ทำการเกษตรแผนใหม่จำนวนมากประสบปัญหาภาวะขาดทุน และหนี้สิน เกิดความล้มเหลวทางเศรษฐกิจ เนื่องมาจากต้นทุนการผลิตที่สูงและราคาผลผลิตที่ตกต่ำ ในประเทศไทยการพัฒนาการเกษตรแผนใหม่กลับเป็นการผลักดันให้เกษตรกรต้องตกอยู่ภายใต้การครอบงำขององค์กร เนื่องจากต้องพึ่งพาปัจจัยการผลิต และเทคโนโลยีต่างๆ จากองค์กร ไม่ว่าจะเป็เมล็ดพันธุ์ ปุ๋ย หรือสารเคมีกำจัดศัตรูพืช เป็นการทำการเกษตรที่ถูกผูกขาดจากองค์กรขนาดใหญ่ ดังนั้นจะเห็นได้ว่าการทำเกษตรแผนใหม่เป็นการสร้างรายได้ให้แก่องค์กรเอกชนขนาดใหญ่มากกว่าเกษตรกรที่แท้จริง

### ๕.๒.๓ ปัญหาด้านสุขภาพของเกษตรกรและผู้บริโภค

การใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชนอกจากจะส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมแล้วยังก่อให้เกิดปัญหาการได้รับสารพิษเข้าสู่ร่างกายของเกษตรกรผู้ใช้ และยังมีสารพิษตกค้างในผลผลิตทางการเกษตรอีกด้วย การใช้สารเคมี

ทางการเกษตรนานๆ จนทำให้พืชผักมีพิษตกค้างจำนวนมาก ก่อให้เกิดปัญหาต่อสุขภาพของผู้บริโภค จากการตรวจพบสารพิษตกค้างในผลผลิตทางการเกษตรของประเทศไทย พบว่าผลผลิตมีสารพิษตกค้างอยู่สูง จนในผลผลิตบางชนิดไม่ผ่านมาตรฐาน มีผลกระทบต่อส่งออกสินค้าเกษตรของไทย นอกจากนี้การที่คนไทยบริโภคผลผลิตที่มีสารพิษตกค้างอยู่ทำให้มีการสะสมสารพิษในร่างกายเป็นระยะเวลานาน และเกิดการเจ็บป่วย เช่น โรคมะเร็งแพ้ โรคเครียด โรคมะเร็ง ฯลฯ โดยเฉพาะโรคมะเร็ง ซึ่งจะเห็นได้จากสถิติคนไทยที่ป่วยเป็นโรคมะเร็งมีจำนวนมากขึ้นทุกปี

#### ๕.๒.๔ ปัญหาด้านวิถีชีวิตและภูมิปัญญาท้องถิ่น

เกษตรกรรมแผนใหม่ทำให้เกิดความเปลี่ยนแปลงในวิถีชีวิตของเกษตรกรไทย ทำลายฐานการเกษตรแบบยังชีพของเกษตรกร ทำลายระบบสังคมของชุมชน และมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงความคิดที่มีต่อภูมิปัญญาพื้นบ้านของไทย ภูมิปัญญาท้องถิ่นถูกละเลย ด้วยเข้าใจว่าเป็นความเชื่อ หรือวิธีการปฏิบัติที่ไม่ทันสมัย ไม่เป็นวิทยาศาสตร์ และไม่มีประสิทธิภาพ โดยลืมนึกว่าความรู้และภูมิปัญญาที่ถูกถ่ายทอดต่อกันมาได้มาจากการประสบการณ์ของคนรุ่นก่อนมานานหลายรุ่น ที่อยู่ในพื้นที่ท้องถิ่นที่พวกเขาอาศัยอยู่ ซึ่งความคิดนี้ได้รุนแรงมากขึ้นเมื่อเริ่มเข้าสู่ยุคปฏิวัติเขียว ความรู้ และแนวทางการพัฒนาการเกษตรจะถูกรวมไปอยู่ในสถาบันการเกษตรต่างๆ ของรัฐ และองค์กรธุรกิจการเกษตรขนาดใหญ่ การพัฒนาและแก้ไขปัญหามาของเกษตรกรกลายเป็นบทบาทของผู้เชี่ยวชาญทางการเกษตรจากหน่วยงานของรัฐ หรือองค์กรการเกษตรที่เข้าไปเปลี่ยนแปลงความคิด และวิถีชีวิตของการทำการเกษตร โดยที่เกษตรกรกลายเป็นเพียงผู้รับเท่านั้นเอง ซึ่งหากองค์ความรู้ที่ได้รับนั้นไม่ถูกต้อง ผู้ที่ได้รับความเสียหายคือตัวของเกษตรกรเอง

แม้ว่าประเทศไทยที่เป็นผู้ส่งออกสินค้าทางการเกษตรและอาหารเป็นอันดับต้นของโลก อาจไม่ประสบปัญหาความมั่นคงทางอาหาร แต่มีความเสี่ยงกับความปลอดภัยของอาหาร และความมั่นคงของภาคการเกษตรอันเป็นผลมาจากการใช้ปุ๋ยและสารเคมีทางการเกษตรที่เพิ่มขึ้นทำให้ต้นทุนการผลิตสูงขึ้น เกิดผลกระทบต่อสุขภาพของเกษตรกร รวมทั้งปัญหาอื่นๆ ที่เกิดขึ้นล้วนแต่เป็นภาพเชิงลบของภาคการเกษตร ที่เป็นปัจจัยทำให้เกษตรกรรุ่นใหม่ และแรงงานภาคการเกษตรมีแนวโน้มลดลง อาจกล่าวได้ว่าอุตสาหกรรมปุ๋ยและสารเคมีทางการเกษตรกำลังเติบโตสวนทางกับความมั่นคงในอาชีพเกษตรกรที่เป็นลูกค้ำ ความมั่นคงทางอาหาร นอกเหนือหมายถึงการมีอาหารบริโภคอย่างเพียงพอแล้ว ความปลอดภัยของอาหารก็เป็นสิ่งสำคัญที่ไม่ควรมองข้าม

จากสภาพปัญหาดังกล่าวทำให้ทราบว่า ปุ๋ยเคมีมีบทบาทสำคัญต่อการเพิ่มผลผลิตภาคเกษตรกรรม ซึ่งเป็นแหล่งอาหารของประเทศ และยังเป็นแหล่งเงินตราต่างประเทศในการส่งออกสินค้าเกษตรกรรม และอุตสาหกรรมการเกษตร อย่างไรก็ตามปุ๋ยเคมีเป็นหนึ่งในปัจจัยการผลิตทางการเกษตรที่การผลิตในประเทศไม่สามารถตอบสนองความต้องการได้อย่างเพียงพอ ทำให้ต้องพึ่งพาการนำเข้าปุ๋ยเคมี ทั้งในลักษณะแม่ปุ๋ยและปุ๋ยสำเร็จรูป โดยนำเข้าวัตถุดิบเหล่านี้ไปผสม และบรรจุจำหน่ายต่อไป แนวโน้มการใช้ปุ๋ยเคมีก็ยังคงเติบโตอย่างต่อเนื่อง เช่นเดียวกับความต้องการปุ๋ยเคมีที่ยังคงเพิ่มขึ้นในตลาดโลก เนื่องจากพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับการทำการเกษตรมีจำกัด ในขณะที่เกษตรกรต้องการเพิ่มปริมาณผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ ทั้งนี้เพื่อเพิ่มรายได้ให้สูงขึ้น ทำให้ความจำเป็นในการใช้ปุ๋ยเคมียังคงมีอยู่ต่อไป ประเด็นเร่งด่วนที่ทั้งภาครัฐ และเอกชนที่เกี่ยวข้องต้องเร่งดำเนินการ คือ การรณรงค์ให้ใช้ปุ๋ยเคมีอย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ ทั้งนี้เพื่อควบคุมต้นทุนการผลิตให้อยู่ในระดับที่เหมาะสม ซึ่งจะส่งผลต่อเนื่องถึงความสามารถในการแข่งขันของสินค้าเกษตรของไทยในตลาดโลก

กรมพัฒนาที่ดิน ซึ่งมีภารกิจตามกฎหมายคือ กำหนดนโยบายและวางแผนการใช้ที่ดินในพื้นที่เกษตรกรรม การสำรวจและจำแนกดิน การกำหนดบริเวณการใช้ที่ดิน การควบคุมการใช้ที่ดินบริเวณที่มีการใช้หรือทำให้เกิดการปนเปื้อนของสารเคมีหรือวัตถุอันตราย การอนุรักษ์ดินและน้ำ การปรับปรุงบำรุงดิน การผลิตแผนที่และนำส่งมาใน

ที่ดิน การให้บริการและถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการพัฒนาที่ดิน ข้อมูลดิน และการใช้ประโยชน์ที่ดิน เพื่อเพิ่มผลผลิตทางการเกษตร และให้มีการใช้ประโยชน์ที่ดินอย่างยั่งยืน ได้ดำเนินการสำรวจดินและปรับปรุงฐานข้อมูลดินทั่วประเทศอย่างมีระบบ เพื่อนำมาใช้วางแผนการใช้ที่ดินระดับตำบล และในระดับรายละเอียดของเกษตรกร โดยมีการพัฒนารูปแบบการจัดการทรัพยากรดินแบบองค์รวม และจัดทำคำแนะนำการจัดการดิน น้ำ ปุ๋ยรายแปลงให้สอดคล้องกับเทคโนโลยีสมัยใหม่ และจำเพาะเหมาะสมตามหน่วยจำแนกดินในปัจจุบัน พร้อมส่งเสริม และสาธิตการใช้เทคโนโลยีการจัดการดิน น้ำ ปุ๋ยระดับรายแปลงในรูปแบบแปลงสาธิต และพัฒนา และจัดทำโปรแกรมปุ๋ยรายแปลงสำหรับสมาร์ทโฟน และคอมพิวเตอร์ทั่วไป ดังนี้

### ๑) โปรแกรมดินไทยและธาตุอาหารพืช

เป็นโปรแกรมที่ถูกพัฒนาขึ้น โดยมีกลุ่มเป้าหมายการใช้งานคือเกษตรกร จึงเป็นโปรแกรมที่ใช้งานได้ง่าย สามารถใช้งานได้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ต่างๆ ไป ข้อมูลคำแนะนำต่างๆ จะเป็นข้อมูลจากผลการวิจัยของกรมวิชาการเกษตร ซึ่งได้รับการจัดพิมพ์ใน “หนังสือคำแนะนำการใช้ปุ๋ยกับพืชเศรษฐกิจ, เอกสารวิชาการลำดับที่ ๘/๒๕๔๘” ประกอบกับข้อมูลค่าวิเคราะห์ดินระดับกลุ่มชุดดินของกรมพัฒนาที่ดิน โดยการใช้งานจะเริ่มจากการเลือกเขตการปกครองตั้งแต่ระดับจังหวัด อำเภอ ตำบล จากนั้นโปรแกรมจะแสดงข้อมูลกลุ่มชุดดินเป็นรายตำบล เกษตรกรจะทราบชื่อกลุ่มชุดดินในแปลงเกษตรกรของตนได้ โดยตรวจสอบจากแผนที่กลุ่มชุดดินที่ปรากฏอยู่ โปรแกรม ซึ่งเกษตรกรจะทราบถึงสมบัติของกลุ่มชุดดิน โดยทั่วไปได้โดยการเลือกชื่อกลุ่มชุดดิน ซึ่งแสดงเป็นตัวเลขอยู่ในรายการของโปรแกรม และสามารถทราบถึงคำแนะนำการใช้ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินประจำกลุ่มชุดดิน ตามชนิดของพืช ๖ ชนิด คือ ข้าว ข้าวโพด อ้อย มันสำปะหลัง ยางพารา และปาล์มน้ำมันได้ โดยการเลือกคำสั่งแนะนำการใช้ปุ๋ยเคมี จากนั้นโปรแกรมแสดงสูตรปุ๋ยและอัตราปุ๋ยที่เหมาะสมสำหรับพืช ให้แก่เกษตรกร โดยมีสูตรและอัตราให้เลือกใช้งานอยู่ ๒-๓ แบบ

### ๒) โปรแกรมคำแนะนำการจัดการดินและปุ๋ยรายแปลง

เป็นโปรแกรมที่ถูกพัฒนาขึ้น โดยมีกลุ่มเป้าหมายการใช้งานคือ เจ้าหน้าที่การเกษตร เกษตรกร หรือบุคคลทั่วไป ที่มีความรู้พื้นฐานในการใช้งานคอมพิวเตอร์พอสมควร โปรแกรมปุ๋ยรายแปลงฯ ได้รับการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง จนถึงรุ่นปัจจุบันซึ่งมีการปรับปรุงระบบเรียกใช้ใหม่ ให้สามารถเรียกใช้งานได้ง่ายขึ้น และลดความยุ่งยากในการเลือกกลุ่มของข้อมูล โดยโปรแกรมจะเลือกข้อมูลคำแนะนำที่ดีที่สุดแสดงบนหน้าคอมพิวเตอร์ แต่อย่างไรก็ตามโปรแกรมปุ๋ยรายแปลงฯ ยังต้องอาศัยโปรแกรม Ms Access ๒๐๐๓ เป็นโปรแกรมหลักในการเรียกใช้งานอยู่

การใช้งานเริ่มจาก การเลือกขอบเขตการปกครองตั้งแต่ระดับจังหวัด อำเภอ และตำบล เช่นเดียวกับโปรแกรมดินไทยฯ จากนั้นโปรแกรมจะคัดกรองข้อมูลชุดดินที่พบในตำบลนั้นๆ แสดงให้เห็นบนหน้าจอคอมพิวเตอร์ ผู้ใช้งานจำเป็นต้องตรวจสอบข้อมูลชุดดินที่แสดงอยู่ในโปรแกรมว่าตรงกับแปลงเกษตรกรที่ต้องการ รับคำแนะนำหรือไม่ ถือเป็นภาระวิเคราะห์ข้อมูลทางกายภาพของดินให้ตรงกัน เพื่อรับคำแนะนำการจัดการดินและปุ๋ยที่แม่นยำขึ้น การตรวจสอบข้อมูลชุดดินนี้ จะเป็นการตรวจสอบข้อมูลตามสมบัติดินโดยตรง จึงลดปัญหาความคลาดเคลื่อนของแผนที่ดินไปได้ส่วนหนึ่ง แม้การใช้งานในครั้งแรกจะยุ่งยาก แต่หากผู้ใช้งานได้ทราบถึงชื่อชุดดินแล้ว ในการรับคำแนะนำครั้งต่อไปในพื้นที่เดิม ก็ไม่จำเป็นต้องค้นหาชุดดินอีก หากผู้ใช้งานมี

ความคุ้นเคยกับข้อมูลกลุ่มชุดดิน ก็สามารถตรวจสอบจากหมายเลขกลุ่มชุดดินที่แสดงควบคู่กับข้อมูลชุดดินได้เช่นกัน

เมื่อตรวจสอบและกำหนดข้อมูลชุดดินได้แล้ว ก็เท่ากับว่าได้มีการกำหนดปัจจัยในการผลิตพืชไปแล้ว ๒ อย่าง คือ สภาพภูมิอากาศ (กำหนดจากเขตการปกครอง) และสมบัติทางกายภาพของดิน (กำหนดจากชุดดิน) ในขั้นต่อไป คือการกำหนดชนิดพืชที่จะปลูก โดยในรุ่นปัจจุบันจะมีพืชให้เลือกอยู่ ๖ ชนิด คือ ข้าว ข้าวโพด อ้อย มันสำปะหลัง ยางพารา และปาล์มน้ำมัน หลังจากกำหนดชนิดพืชแล้ว จะต้องกำหนดข้อมูลสมบัติทางเคมีของดิน หรือค่าวิเคราะห์ดิน ซึ่งจะมีให้เลือกในหลายลักษณะ ดังนี้ ๑. ค่าวิเคราะห์ดินกลาง หรือค่าวิเคราะห์ดินตามมาตรฐานของชุดดิน เป็นค่าวิเคราะห์ดินที่ได้จากการศึกษาชุดดินนั้นๆ ซึ่งในปัจจุบันค่าวิเคราะห์นี้ อาจเปลี่ยนแปลงไปได้ตามการใช้ประโยชน์ที่ดิน ๒. ค่าวิเคราะห์ดินจากห้องปฏิบัติการ เป็นค่าวิเคราะห์ดินใหม่ที่ต้องมีการเก็บตัวอย่างดินมาวิเคราะห์ใหม่ ซึ่งจะให้ค่าวิเคราะห์ดินตามความเป็นจริงในปัจจุบัน ซึ่งอาจจะสูงกว่าหรือต่ำกว่าค่าวิเคราะห์ดินกลางได้ ตามประวัติการใช้ประโยชน์และการจัดการที่ดิน ๓. ค่าวิเคราะห์ดินโดยชุดตรวจสอบดินอย่างง่าย เป็นค่าวิเคราะห์ดินใหม่เช่นกัน จำเป็นต้องมีการเก็บตัวอย่างดินมาวิเคราะห์เช่นกัน แต่วิธีการวิเคราะห์จะเป็นวิธีการอย่างง่ายๆ ให้ผลการวิเคราะห์ได้รวดเร็วกว่าการวิเคราะห์จากห้องปฏิบัติการ

การให้คำแนะนำการจัดการดินและปุ๋ยนั้น จะเป็นการให้คำแนะนำจากแหล่งข้อมูล ๒ แหล่งคือ ๑. จากแบบจำลองการปลูกพืชโดยกรมพัฒนาที่ดิน และได้รับการทดสอบในแปลงเกษตรกรแล้ว จากกรมการข้าว กรมวิชาการเกษตร กรมส่งเสริมการเกษตร ร่วมกับมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ซึ่งจะเป็นคำแนะนำหลักสำหรับข้าว และข้าวโพด ทั้งแบบจำลองการปลูกพืชจะคำนึงถึงปัจจัยการผลิตต่างๆ ทั้งสภาพภูมิอากาศ สมบัติดินทางกายภาพ และเคมี การจัดการดิน และสายพันธุ์พืช จึงเป็นข้อมูลที่มีความละเอียดและแม่นยำสูง ๒. ข้อมูลจากงานวิจัยของกรมวิชาการเกษตร ซึ่งได้รับการจัดพิมพ์ใน “หนังสือคำแนะนำการใช้ปุ๋ยกับพืชเศรษฐกิจ เอกสารวิชาการลำดับที่ ๘/๒๕๔๘” โดยข้อมูลนี้จะเป็นคำแนะนำหลักสำหรับอ้อย มันสำปะหลัง ยางพารา และปาล์มน้ำมัน คำแนะนำจากทั้งสองแหล่งนี้จะใช้เป็นข้อมูลหลักในการให้คำแนะนำการใช้ปุ๋ยเคมี

การให้คำแนะนำการใช้ปุ๋ยเคมีของโปรแกรมปุ๋ยรายแปลงฯ เป็นการให้คำแนะนำการใช้ปุ๋ยเคมีในกรณีที่มีการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ควบคู่ไปด้วยอยู่แล้ว โดยมุ่งหวังว่าปุ๋ยอินทรีย์จะเป็นตัวปรับสภาพทางกายภาพและเคมีของดินบางประการ และให้ปุ๋ยเคมีเป็นแหล่งที่จะให้ธาตุอาหารพืชตามที่พืชต้องการ ซึ่งการใช้ปุ๋ยเคมีสูตรใดนั้น ผู้ใช้สามารถกำหนดได้เองจากโปรแกรม เมื่อผู้ใช้งานกำหนดสูตรปุ๋ยเคมีที่ต้องการแล้ว โปรแกรมจะคำนวณอัตราการใช้ที่เหมาะสมให้ ทั้งนี้เพื่อให้ได้ปริมาณธาตุอาหารตามที่แนะนำอาจจะจำเป็นต้องมีการใช้ปุ๋ยเคมี ๒-๓ สูตร ในอัตราต่างๆ กัน มาผสมกัน

ในโปรแกรมปุ๋ยรายแปลงนั้น ยังได้ผนวกรวมชุดคำสั่งในการเปรียบเทียบราคาปุ๋ย ข้อจำกัดในการใช้ประโยชน์ที่ดิน คำแนะนำการจัดการดิน คำแนะนำการใช้ปุ๋ยเพื่อแก้ความเป็นกรดของดิน รวมถึงข้อมูลดินในระดับชุดดิน และกลุ่มชุดดินไว้ด้วย

แต่เนื่องจากโปรแกรมการจัดการดินและปุ๋ยไม่มีการส่งเสริมให้เกษตรกรนำไปใช้เป็นเครื่องมือในการช่วยประกอบการตัดสินใจ ซึ่งจากการวิเคราะห์ปัญหาจากผังก้างปลา(Fish bone diagram) พบว่ามีประเด็น



ปัญหาที่ทำให้การขับเคลื่อนการใช้โปรแกรมดินและปุ๋ยรายแปลงไม่มีความต่อเนื่อง และไม่มีการขยายผลเพื่อดำเนินการเกิดจากองค์ประกอบดังนี้

**๑) ด้านบุคลากร** ประกอบด้วย ผู้บริหารระดับสูงของหน่วยงาน เจ้าหน้าที่และนักวิชาการ หมอดินอาสา

๑.๑) ผู้บริหารระดับสูงของหน่วยงานไม่ให้ความสนใจโปรแกรมการจัดการดินและปุ๋ยอย่างชัดเจนมากนัก เนื่องจากเดิมการใช้โปรแกรมการจัดการดินและปุ๋ย ยังมีความซับซ้อนและความถูกต้องในการใช้ประโยชน์ยังไม่เต็มประสิทธิภาพ หากมีการนำไปใช้อาจเกิดข้อผิดพลาด ซึ่งจะสร้างความเชื่อถือของกรมพัฒนาที่ดิน ซึ่งผู้บริหารของกรมพัฒนาที่ดิน ยังคงให้มีการพัฒนาต่อเนื่อง เพื่อให้เกิดความถูกต้องมากที่สุด จึงจะมีการนำออกไปใช้อย่างเต็มรูปแบบ

๑.๒) เจ้าหน้าที่และนักวิชาการ จำแนกเป็น

- นักวิชาการผู้จัดทำโปรแกรม มีการทำงานในลักษณะปัจเจกบุคคล โดยหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับระบบสารสนเทศไม่มีส่วนเกี่ยวข้องในการดำเนินการ ประกอบกับหน่วยงานในการจัดทำแผนงานและงบประมาณของกรมฯ ยังไม่มีส่วนร่วมในการนำโปรแกรมไปใช้ประโยชน์

- เจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงาน (สถานีพัฒนาที่ดิน) ยังไม่มีความรู้ ความเข้าใจในการใช้โปรแกรมการจัดการดินและปุ๋ยมากพอที่จะไปตอบคำถามต่อผู้รับบริการ จึงทำให้เกิดความไม่มั่นใจที่จะนำไปใช้

๑.๓) หมอดินอาสา เนื่องจากหมอดินอาสาของกรมพัฒนาที่ดินมีคุณสมบัติด้านความรู้ไม่มากพอที่จะเข้าใจถึงวิธีการใช้โปรแกรม ประกอบกับหมอดินอาสาส่วนใหญ่มีช่วงอายุสูงมากเกินที่จะทำความเข้าใจในการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ จึงอาจทำให้เกิดความเบื่อหน่ายต่อความซับซ้อนในการใช้คอมพิวเตอร์ ดังนั้นการจะนำโปรแกรมการจัดการดินและปุ๋ยไปแนะนำต่อเกษตรกร จึงไม่สามารถดำเนินการได้

**๒) ด้านงบประมาณ** เนื่องจากการใช้โปรแกรมการจัดการดินและปุ๋ยต้องมีการลงทุนในเรื่องของ Software และ Hardware ซึ่งในแต่ละปีงบประมาณที่กรมพัฒนาที่ดินได้รับในเรื่องของระบบสารสนเทศส่วนใหญ่เป็นค่าซ่อมบำรุงรักษาระบบเดิม การจัดหาเครื่องคอมพิวเตอร์ เพื่อนำไปใช้ประโยชน์สำหรับกิจกรรมนี้ จึงไม่เพียงพอต่อความต้องการ เนื่องจากหากต้องการให้โปรแกรมนี้มีการใช้ประโยชน์อย่างจริงจัง ต้องจัดหาเครื่องคอมพิวเตอร์ไว้ที่ศูนย์ถ่ายทอดด้านการพัฒนาที่ดินที่จัดตั้งอยู่ที่บ้านของหมอดิน ซึ่งขณะนี้มียูเอชดี ๒,๔๐๐ แห่ง ต้องใช้งบประมาณเป็นจำนวนที่มากพอสมควร รวมถึงค่าบำรุงรักษาในแต่ละปีอีกด้วย นอกจากการจัดหาเครื่องมือตรวจวิเคราะห์ดินสำหรับหมอดินอาสาใช้ในการปฏิบัติงานไม่สามารถดำเนินการได้ เนื่องจากจำนวนหมอดินตำบลที่เป็นแกนหลักในการเผยแพร่เทคโนโลยีของกรมพัฒนาที่ดินมีจำนวนถึง ๗,๒๕๕ ราย การจัดหาเครื่องมือให้ครบตามจำนวนหมอดิน จึงไม่สามารถดำเนินการได้อย่างครอบคลุม เนื่องจากข้อจำกัดทางด้านงบประมาณของกรมพัฒนาที่ดิน

**๓) ด้านอุปกรณ์** จำแนกเป็นอุปกรณ์คอมพิวเตอร์เป็น Hardware และ Software รวมถึงการพัฒนาโปรแกรมให้เป็น Version ล่าสุดเพื่อสามารถใช้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีการพัฒนาอยู่ตลอดเวลา นอกจากนี้การพัฒนาโปรแกรมการจัดการดินและปุ๋ย ต้องมีการจัดทำแปลงสาธิตและทดสอบ เพื่อให้เกิดความเชื่อมั่นต่อคำแนะนำที่จัดทำขึ้น ซึ่งอาจต้องใช้เวลาในการดำเนินการ จึงทำให้ยังไม่เกิดการขับเคลื่อนโปรแกรมดังกล่าวอย่างเต็มประสิทธิภาพ ซึ่งการพัฒนาโปรแกรมการใช้งานดินและปุ๋ย ควรต้องมีการพัฒนาถึงในระดับการใช้งานบนสมาร์ตโฟน หรือโทรศัพท์เคลื่อนที่ ซึ่งปัจจุบันเกษตรกรส่วนใหญ่จะมีโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่มีความทันสมัยใช้ หากโปรแกรมดังกล่าวนี้ สามารถดาวน์โหลดข้อมูลมาใช้บนมือถือได้ จะทำให้เกิดการใช้โปรแกรมอย่างแพร่หลายมากยิ่งขึ้น รวมถึงการตรวจวิเคราะห์ดินในชั้นละเอียด โดยต้องใช้เครื่องมือในการตรวจวิเคราะห์ดิน ซึ่งหากจัดซื้อจากเอกชนจะมีราคาสูง แต่ขณะนี้กรมพัฒนาที่ดินอยู่ในขั้นตอนการจัดทำเครื่องมือดังกล่าว แต่

ยังมีไม่มากพอที่จะใช้สำหรับหมอดินทุกคน รวมถึงต้องมีการอบรมการใช้อย่างต่อเนื่องและจริงจัง รวมถึงชุดน้ำยาที่ต้องมีการจัดหาเพิ่มเติม

๔) **ด้านการบริหารจัดการ** ซึ่งเกิดจากนโยบายของหน่วยงานที่ไม่ได้เน้นให้มีการนำโปรแกรมการจัดการดินและปุ๋ยไปใช้ จึงทำให้เจ้าหน้าที่อยู่ปฏิบัติไม่ได้ นำเรื่องดังกล่าวนี้ไปส่งเสริมและถ่ายทอดให้กับเกษตรกร รวมถึงยังไม่มีกรมอบหมายให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น กองแผนงาน และศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการสื่อสาร ให้เข้ามามีส่วนร่วมในการบริหารจัดการ เพื่อให้เกิดการใช้โปรแกรมอย่างเต็มรูปแบบ นอกจากนี้การประชาสัมพันธ์ ให้หน่วยงานต่างๆ ทราบถึงความก้าวหน้าของการพัฒนาโปรแกรมยังไม่เกิดขึ้น จึงทำให้การขยายผลการใช้โปรแกรมยังอยู่ในกลุ่มนักวิชาการเฉพาะที่ดำเนินการในเรื่องนี้เท่านั้น

**สรุปผลการวิเคราะห์ปัญหา** พบว่าจากปัญหาทั้ง ๔ ด้านที่กล่าวมาแล้วนั้น ปัญหาสำคัญเนื่องจากนโยบายกรมฯ ยังไม่ได้มีการสั่งการให้นำโปรแกรมดังกล่าวไปส่งเสริมให้หมอดินอาสา และเกษตรกรทั่วไปได้ใช้ประโยชน์ ส่วนปัญหารองลงมาคือ นักวิชาการที่จัดทำโปรแกรมดังกล่าวนี้ยังมีการทำงานในลักษณะปัจเจกบุคคล ยังไม่มีการนำเสนอต่อผู้บริหารอย่างเป็นทางการ เพื่อให้ผู้บริหารเห็นความสำคัญและเกิดความเชื่อมั่นที่จะนำไปใช้ประโยชน์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ การใช้โปรแกรมการจัดการดินและปุ๋ยนี้ไม่มีการพัฒนาให้มีลักษณะการใช้งานให้ง่ายยิ่งขึ้น โดยหากสามารถใช้เป็น Application ตัวหนึ่ง บน Smart Phone เกษตรกรไปดาวน์โหลดข้อมูลมาใช้บนมือถือได้ จะทำให้เกิดความแพร่หลายในการใช้งานยิ่งขึ้น

### ๕.๓ แนวทางการแก้ไขปัญหา

แนวทางการแก้ไขปัญหา เพื่อให้การขับเคลื่อนโปรแกรมการจัดการดินและปุ๋ยไปส่งเสริมให้เกษตรกรนำไปใช้เพื่อให้เกิดความสมดุลในเรื่องของการลดต้นทุนด้านปัจจัยการผลิต สามารถดำเนินการได้ดังนี้

#### ๕.๓.๑ นโยบายของหน่วยงานในการส่งเสริมให้มีการใช้โปรแกรมการจัดการดินและปุ๋ย

๑) ผลักดันให้มีการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์ของกรมพัฒนาที่ดินทั้ง ๕ ด้าน คือ ๑) ขับเคลื่อนแผนการใช้ประโยชน์ที่ดิน ๒) การอนุรักษ์ดินและน้ำ ๓) การวิจัยและถ่ายทอดเทคโนโลยีเพื่อการพัฒนาที่ดิน ๔) การสร้างและพัฒนาภาคีเครือข่ายพัฒนาที่ดิน และ ๕) การพัฒนาองค์กร ซึ่งจะเห็นได้ว่ายุทธศาสตร์ของกรมพัฒนาที่ดินทั้ง ๕ ด้าน มีความสัมพันธ์กันเป็นลูกโซ่ เนื่องจากการทำงานในแต่ละยุทธศาสตร์ต้องสอดรับและมีทิศทางดำเนินงานไปในแนวทางเดียวกัน โดยเฉพาะในประเด็นยุทธศาสตร์ที่ ๔) การสร้างและพัฒนาภาคีเครือข่ายพัฒนาที่ดินจะเป็นตัวผลักดันให้โปรแกรมการจัดการดินและปุ๋ยมีการนำไปใช้อย่างแพร่หลาย โดยมีประเด็นยุทธศาสตร์ที่ ๑, ๒, ๓ และ ๕ เป็นส่วนช่วยขับเคลื่อนให้การใช้โปรแกรมการจัดการดินและปุ๋ยมีประสิทธิภาพ และผู้ที่มีความเชื่อมั่นในข้อมูลที่นำไปส่งเสริม

๒) การกำหนดแผนงาน โครงการ และงบประมาณให้ชัดเจน เพื่อเป็นข้อกำหนดต้องมีการดำเนินงาน มีตัวชี้วัดที่แสดงให้เห็นถึงการบรรลุวัตถุประสงค์ของโครงการ

๓) พัฒนาโปรแกรมการจัดการดินและปุ๋ย ให้สามารถมีการใช้งานได้ง่าย ไม่ซับซ้อน โดยให้มีการพัฒนาจนถึงการ application ที่สามารถใช้ได้บน Smart Phone ซึ่งทั้งเจ้าหน้าที่หมอดินอาสาและเกษตรกรทั่วไปสามารถดาวน์โหลดโปรแกรมไปใช้บน Smart Phone ได้อย่างง่าย เนื่องจากปัจจุบันโทรศัพท์มือถือได้มีการพัฒนาให้สามารถมีการใช้งานได้อย่างหลากหลาย

๕) ให้มีการจัดทำคู่มือการใช้งานโปรแกรมดินและปุ๋ยสำหรับเกษตรกรอย่างง่าย พกพาสะดวกและสอดคล้องกับข้อเท็จจริงกับสินค้าที่มีอยู่ในท้องตลาด เกษตรกรอ่านแล้วสามารถทำตามได้อย่างสะดวกไม่ซับซ้อน

๕) ในการอบรมหมอดินอาสาประจำปี ต้องกำหนดให้มีการจัดทำหลักสูตรนำเสนอความรู้ด้านการใช้โปรแกรมดินและปุ๋ยให้กับหมอดิน ให้มีความเข้าใจในเรื่องคุณสมบัติของดินในพื้นที่หมู่บ้าน ตำบลของตนเอง เพื่อจะได้นำไปถ่ายทอดให้สมาชิกเกษตรกรในพื้นที่ของตนเองได้อย่างชัดเจน มีเหตุและผล รวมถึงให้มีการจัดทำแปลงสาธิตและทดสอบ แสดงให้เห็นถึงผลที่เกิดขึ้นจากการใช้โปรแกรมดินและปุ๋ยในการปลูกพืช เพื่อแสดงถึงต้นทุนที่ใช้และเทียบกับผลผลิตที่เกิดขึ้น

๖) มีการประชาสัมพันธ์ให้เห็นถึงประโยชน์จากการใช้โปรแกรมดินและปุ๋ยอย่างต่อเนื่อง

๗) ส่งเสริมให้มีการบูรณาการในการดำเนินงานร่วมกันระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

๘) จัดหาเครื่องมือตรวจวิเคราะห์ดินอย่างง่ายพร้อมแนะนำให้มีการเก็บตัวอย่างดินมาวิเคราะห์ โดยให้มีการทราบผลการวิเคราะห์อย่างรวดเร็ว พร้อมทั้งให้บริการข้อมูลที่เกี่ยวข้อง โดยมีการจัดเป็น Mobile lab เคลื่อนที่อย่างน้อยเดือนละ ๑ ครั้ง

๙) พัฒนาศักยภาพของกรม โดยเฉพาะเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงาน ให้เกิดความเชื่อมั่นต่อข้อมูลและโปรแกรมการจัดการดินและปุ๋ย เพื่อช่วยตัดสินใจในการให้คำแนะนำแก่เกษตรกรได้ในระดับหนึ่ง

### ๕.๓.๒. การเตรียมความพร้อมของเกษตรกร

หมอดินอาสาส่วนใหญ่ของกรมพัฒนาที่ดิน ที่เป็นตัวแทนของกรมฯ ในระดับพื้นที่มีช่วงอายุที่ค่อนข้างมาก และมีระดับความรู้อยู่ในเกณฑ์ระดับประถมศึกษาถึงมัธยมศึกษาเป็นส่วนใหญ่ แต่มีประสบการณ์ในการประกอบอาชีพการเกษตรมาเป็นระยะเวลายาวนานมีความชำนาญ และประสบการณ์ความสำเร็จในการประกอบอาชีพ จึงได้รับเลือกให้เป็นผู้นำภายในพื้นที่แต่การใช้โปรแกรมทั้ง ๒ ดังกล่าว คือ โปรแกรมดินไทย และธาตุอาหารพืช และโปรแกรมการจัดการดินและปุ๋ย จะต้องมีพื้นฐานทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศพอสมควร รวมถึงต้องมีความรู้ในเรื่องดิน ประกอบด้วย หากเกษตรกรไม่ยอมรับนวัตกรรมเทคโนโลยีใหม่ๆ ก็จะเป็นการยากในการที่จะทำให้หมอดินอาสาเข้าใจและยอมรับที่จะนำเทคโนโลยีนี้ไปใช้

ดังนั้น จึงต้องมีการส่งเสริมแนะนำให้หมอดินอาสาเห็นประโยชน์ของการใช้โปรแกรมหาดังกล่าว ในการช่วยตัดสินใจ ในการจัดการพื้นที่และมีความคุ้มค่าต่อการลงทุนในการจัดหาปัจจัยการผลิต สามารถช่วยลดต้นทุน และเพิ่มผลผลิตได้ นอกจากนี้ ต้องมีการส่งเสริมให้บุตรหลานของหมอดินอาสา ให้ความสนใจและรักอาชีพการเกษตร โดยชี้ให้เห็นถึงประโยชน์ของการทำเกษตรกรรม ซึ่งปัจจุบันสามารถใช้เทคโนโลยีต่างๆ เข้ามาช่วยในการปฏิบัติงาน ไม่ต้องพึ่งพาแรงงานจำนวนมากเช่นเดิมก็จะช่วยให้อาชีพเกษตรกรมีความมั่นคงสามารถเลี้ยงครอบครัว ให้มีความสุขได้

### ๕.๓.๓. การจัดการองค์ความรู้

ปัจจัยที่ทำให้การจัดการความรู้ประสบผลสำเร็จ มีปัจจัยดังนี้

๑) การสนับสนุนของผู้บริหารระดับสูง (Senior Management support) การได้รับการสนับสนุนจากผู้บริหารระดับสูงขององค์กรในด้านโครงสร้างทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ICT) การสนับสนุนด้านงบประมาณการกำหนดวิสัยทัศน์ พันธกิจ และกลยุทธ์ด้านการจัดการความรู้ไป จนถึงการดำเนินกิจกรรม (Activity) การสร้างแรงจูงใจให้กับเจ้าหน้าที่ นักวิชาการ และหมอดินอาสา เกษตรกรทั่วไป ต้องได้รับการสนับสนุนอย่างจริงจังจากผู้บริหารสูงสุดขององค์กรอย่างต่อเนื่องตั้งแต่จุดเริ่มต้นของโครงการจนถึงปัจจุบัน

**๒) ความชัดเจนของวิสัยทัศน์และภาษา (clarity of Vision and Language)** การนำระบบการจัดการความรู้เข้ามาใช้เป็นกลยุทธ์ (Strategy) ในการพัฒนาขีดความสามารถของเครือข่าย มีความชัดเจนด้านวิสัยทัศน์มาตั้งแต่จุดเริ่มต้นของโครงการ โดยมีวัตถุประสงค์สำคัญของการจัดการความรู้ คือ การประยุกต์ใช้ความรู้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการปฏิบัติงาน (Productivity Improvement) เพิ่มความภักดีของกลุ่มเป้าหมาย (customer loyalty) สร้างนวัตกรรม (innovation) และสนับสนุนให้การปฏิบัติงานต่างๆ บรรลุวัตถุประสงค์ของหน่วยงานที่วางไว้ (Business Goals) รวมทั้งได้มีการสื่อสารให้เจ้าหน้าที่ทุกระดับทราบถึงวัตถุประสงค์ดังกล่าวอย่างเป็นรูปธรรม ทั้งในรูปแบบการสื่อสารที่เป็นทางการและไม่เป็นทางการ เช่น การจัดทำระบบกระดานข่าว (knowledge Sharing Board) การสื่อสารผ่านวารสารการพัฒนาที่ติด E-mail แผ่นพับ บอร์ดประชาสัมพันธ์ เสียงตามสาย เครือข่ายการทำงานตามความสัมพันธ์ของงานหรือตามลำดับชั้น เครือข่ายคณะกรรมการทำงาน การประชุมและเครือข่ายการฝึกอบรม เป็นต้น ทั้งนี้ปัจจัยต่างๆ เหล่านี้ เป็นสิ่งที่มีความสำคัญอย่างมากต่อความสำเร็จด้านการจัดการความรู้ที่เกิดขึ้น เนื่องจากเป็นสิ่งที่กำหนดทิศทาง ความรู้ ความเข้าใจ รวมถึงกิจกรรมทั้งหมด ให้เป็นไปในทิศทางเดียวกัน (Alignment) และมีความสอดคล้องกับกลยุทธ์ด้านอื่นๆ ทุกด้าน หน่วยงานกำลังดำเนินการอยู่

**๓) การนำระบบการจัดการความรู้เข้ามาประยุกต์ใช้ในหน่วยงาน** เป็นการดำเนินการที่ใช้เงินลงทุนค่อนข้างสูง และเป็นการลงทุนในระยะยาวโดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อพัฒนาขีดความสามารถของเจ้าหน้าที่ เป็นสำคัญ ผลของกิจกรรมทุกประเภทจะสะท้อนออกมาในลักษณะของเพิ่มประสิทธิภาพการปฏิบัติงาน (Productivity improvement) เพิ่มความภักดีของกลุ่มเป้าหมาย (customer loyalty) สร้างนวัตกรรม (innovation) ซึ่งมีการวัดผลในทุกๆ ด้านอย่างจริงจัง

**๔) การมุ่งเน้นที่กระบวนการ (A Modicum of Process Orientation)** การนำกระบวนการจัดการความรู้เข้ามาประยุกต์ใช้ เป็นการจัดการที่มุ่งเน้นไปที่การปรับปรุงกับกระบวนการต่างๆ ทั้งในด้านกระบวนการผลิตและบริการ และกระบวนการการทำงานที่เป็นระบบสนับสนุน ให้สามารถผลิตและบริการอันเป็นเลิศอย่างแท้จริง

**๕) วัฒนธรรมที่เต็มไปด้วยความริเริ่มทางความรู้ (knowledge Enterprising Culture)** ซึ่งประกอบไปด้วยสิ่งแวดล้อมและบรรยากาศของการริเริ่ม การแบ่งปันความรู้และการเรียนใหม่ (re-learning) อันเป็นหัวใจของกิจกรรมการจัดการความรู้ภายในองค์กรต้องมีลักษณะ ดังนี้

๕.๑) วัฒนธรรมที่เปี่ยมไปด้วยวิสัยทัศน์ของผู้บริหารที่ได้รับการถ่ายทอดและแบ่งปันเสมือนภาพแห่งความสำเร็จที่จะเกิดขึ้นในอนาคต

๕.๒) วัฒนธรรมที่ก่อให้เกิดความภาคภูมิใจของเจ้าหน้าที่

**๖) โครงสร้างความรู้พื้นฐาน (Some Level of Knowledge Structure)** การจัดการความรู้ในองค์กรประสบความสำเร็จ และค่อนข้างได้รับประโยชน์อย่างเต็มที่ เนื่องจากกรมพัฒนาที่ดินมีโครงสร้างพื้นฐานความรู้ที่มีอยู่เดิมอันเป็นรากฐานสำคัญในการต่อยอดความรู้ใหม่ ทำให้ระบบโครงสร้างความรู้ของหน่วยงาน เป็นระบบที่มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลสูง เนื่องจากมีการปรับปรุงต่อยอดฐานความรู้อยู่ตลอดเวลา

**๗) มีการดำเนินการด้านโครงสร้างและระบบงานรองรับให้เจ้าหน้าที่กรมพัฒนาที่ดิน** สามารถดำเนินกิจกรรมต่างๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โครงสร้างที่กล่าวถึงนี้ เป็นทั้งสิ่งที่จับต้องได้ อันได้แก่ โครงสร้างหน่วยงานและบุคลากร ซึ่งมีหน้าที่รับผิดชอบโดยตรง การจัดตั้งคณะกรรมการต่างๆ ในลักษณะข้ามฝ่าย (Cross-Functional Team) สถานที่สำหรับดำเนินกิจกรรม เครื่องไม้เครื่องมือ อุปกรณ์ต่างๆ ฯลฯ และสิ่งที่จับต้อง

ไม่ได้ อันได้แก่โครงสร้างงานระบบงาน สภาพแวดล้อมในการทำงาน ที่สนับสนุนให้เกิดการแลกเปลี่ยน แบ่งปัน และใช้ประโยชน์จากความรู้ที่เกิดขึ้น

๘) เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ICT) เทคโนโลยี เป็นปัจจัยหลักสำคัญอย่างหนึ่ง ที่ทำให้การจัดการความรู้ของกรมพัฒนาที่ดินดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพ เนื่องจากเป็นเครื่องมือที่ทำให้กระบวนการจัดการความรู้ โดยเฉพาะในด้านจัดเก็บ ค้นคืนความรู้ การเคลื่อนย้าย การกระจาย หรือการแบ่งปันความรู้ ดำเนินไปอย่างสะดวกรวดเร็ว และทั่วถึงทั้งองค์กร ทำให้สามารถใช้ประโยชน์จากความรู้ได้อย่างเต็ม

๙) การสร้างแรงจูงใจถาวร (Nontrivial Motivation Aids) การนำระบบการจัดการความรู้เข้ามาประยุกต์ใช้มีการดำเนินงานอย่างรอบคอบ โดยคำนึงถึงความต้องการทั้งในส่วนขององค์กรและในส่วนของเจ้าหน้าที่ (Push-Pull Theory) ไปพร้อมๆ กันในส่วนองค์กร มีการกำหนดวิสัยทัศน์ เป้าหมาย วัตถุประสงค์ และพันธกิจ ตลอดจนจนถึงการจัดการด้านโครงสร้างขององค์กร โครงสร้างเทคโนโลยีสารสนเทศกิจกรรมและสิ่งแวดล้อม ฯลฯ ในส่วนของเจ้าหน้าที่ได้มีการเตรียมความพร้อมโดยการปูพื้นฐานด้านความรู้ บุคลากร จะได้รับการพัฒนาอย่างเป็นระบบต่อเนื่อง มีระบบการให้รางวัล (Reward) ที่สอดคล้องกับผลงาน (Performance)

#### ๕.๔ ข้อเสนอแนะ

๕.๔.๑ ผู้บริหารขององค์กรต้องให้ความสำคัญของโครงการดังกล่าวอย่างต่อเนื่อง และถือเป็นนโยบายสำคัญของหน่วยงาน พร้อมผลักดันให้มีการนำไปใช้ พร้อมทั้งบรรจุเป็นแผนที่ต้องดำเนินการทุกปี โดยใช้ระบบการประเมินผลเป็นเครื่องมือในการตรวจสอบ

๕.๔.๒ ให้มีการบริหารงานในรูปแบบคณะกรรมการ เพื่อให้เกิดการบูรณาการในหลากหลายสาขาวิชา และสามารถแก้ไขปัญหา อุปสรรค ที่เกิดขึ้น ได้อย่างทันเหตุการณ์ มีการมอบหมายการดำเนินงานให้แต่ละหน่วยงานอย่างชัดเจน

๕.๔.๓ กำหนดหน่วยงาน เพื่อเป็นหน่วยงานหลักในการดูแล ปรับปรุงข้อมูล และพัฒนาระบบการใช้ ให้ทันสมัยและง่ายต่อการใช้งาน ซึ่งกรมฯ ต้องพิจารณาสนับสนุนงบประมาณอย่างต่อเนื่อง พร้อมทั้งเครื่องมือที่จำเป็น สำหรับนำมาใช้ปรับปรุงข้อมูล

๕.๔.๔ พัฒนาบุคลากรของกรมฯ ให้มีความรู้และความเข้าใจ ในการใช้โปรแกรมดินและปุ๋ยดังกล่าว เพื่อสามารถตอบคำถาม และนำไปให้ความรู้ต่อผู้เกี่ยวข้องได้

๕.๔.๕ พัฒนาหมอดินอาสา ให้สามารถใช้โปรแกรมดินและปุ๋ย จนสามารถนำไปเผยแพร่ขยายผลสู่เกษตรกรรายย่อยอื่นๆ โดยการอบรมประจำปี และเจ้าหน้าที่ต้องออกติดตามประเมินผลตลอด เพื่อสอบถามปัญหา อุปสรรค

๕.๔.๖ มีการเผยแพร่ประชาสัมพันธ์การใช้โปรแกรมดินและปุ๋ยไปสู่เกษตรกร ในทุกช่องทางอย่างต่อเนื่อง โดยมีเนื้อหาที่แสดงถึงประโยชน์ที่จะได้รับเข้าใจง่ายและชัดเจน

## เอกสารอ้างอิง

- กรมพัฒนาที่ดิน (ฉบับปรับปรุง ณ วันที่ ๑๘ มกราคม ๒๕๕๖). ยุทธศาสตร์กรมพัฒนาที่ดิน ในช่วงแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ ๑๑ (พ.ศ.๒๕๕๕-๒๕๕๙).
- กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.(๒๕๒๔). แผนพัฒนาการเกษตรในช่วงแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ ๑๑ (พ.ศ.๒๕๕๕-๒๕๕๙).
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. (๒๕๒๕). เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา. เอกสารสอนมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช กรุงเทพฯ : เจริญพานิช.
- ดิเรก ฤกษ์ห่วย. (๒๕๒๔). การส่งเสริมการเกษตร หลักการและวิธีการ. กรุงเทพฯ : สำนักส่งเสริมและฝึกอบรม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- บุญธรรม คำพอ. (๒๕๒๐). ความแตกต่างระหว่างผู้ยอมรับกับผู้ไม่ยอมรับวิทยาการเกษตรแผนใหม่ ศึกษาเฉพาะกรณีในเขตโครงการมูลนิธิบูรณะชนบท. วิทยานิพนธ์ ปริญญาศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาศิลปศาสตร.
- บุญสม วราเอกศิริ. (๒๕๓๕). หลักการและวิธีการส่งเสริมการเกษตร. ภาควิชาส่งเสริมการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีแม่โจ้ เชียงใหม่.
- ประกอบ ระกิติ. (๒๕๓๒). เทคโนโลยีที่เหมาะสมและสอดคล้องกับวิถีชีวิตของชาวชนบทอีสาน. ศูนย์ฝึกอบรมแก่พัฒนาการสาธารณสุขมูลฐานภาคตะวันออกเฉียงเหนือ.
- พงษ์ศักดิ์ อังกสิทธิ์. (๒๕๓๖). รายงานการวิจัยเรื่อง ปัจจัยบางประการที่มีผลต่อการยอมรับสิ่งปฏิบัติใหม่ๆ ในการดำเนินการเกษตรที่สูงของชาวไทยภูเขา เผ่าม้ง จังหวัดเชียงใหม่.
- พนพ เกษามา. (๒๕๔๕). การบริหารคุณภาพเพื่อความเป็นเลิศ/อยู่รอด/ยั่งยืน : เอกสารอ้างอิง กองการพยาบาล มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- มงคล ชาวเรือ. (๒๕๒๘). เทคโนโลยีเหมาะสมกับการดำรงชีวิตในท้องถิ่น. ภาควิชาสังคมวิทยา. คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์. วิทยาลัยครูพระนครศรีอยุธยา.
- วิจิตร ศรีสะอาด, สวัสดิ์ บุขุปาคมและสนั่น อินทรประเสริฐ. (๒๕๒๐). เทคโนโลยีทางการศึกษา. กรุงเทพฯ : อักษรบัณฑิตการพิมพ์.
- เวคิน นพนิตย์. (๒๕๓๒). เทคโนโลยีชาวบ้านควรมีควรรู้ : เทคโนโลยีที่เหมาะสมเพื่อพัฒนาชนบทอีสาน. พิมพ์ครั้งที่ ๒. ขอนแก่น. ศูนย์ฝึกอบรมและพัฒนาการสาธารณสุข. สถาบันเทคโนโลยีการเกษตรแม่โจ้. (๒๕๓๒). รายงานการประชุมสัมมนาเรื่องการใช้คอมพิวเตอร์ในการพัฒนาการเกษตร. วันที่ ๑๑ - ๑๓ มกราคม ๒๕๓๒. ณ โรงแรมเชียงใหม่พลาซ่า. จังหวัดเชียงใหม่
- สำนักนายกรัฐมนตรี. สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. ฉบับที่ ๑๑ (พ.ศ.๒๕๕๕-๒๕๕๙).

## บรรณานุกรม

แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ ๑๑

แผนพัฒนาการเกษตร

แผนยุทธศาสตร์

แผนแม่บทการพัฒนา