คำบรรยายประกอบสไลด์ชุด

INTRODUCTION TO FARMING SYSTEMS RESEARCH AND EXTENSION (FSR/E)*

Farming Systems Support Project(FSSP)

University of Florida

สไลด์ชุดนี้ กล่าวถึงการวิจัย พัฒนาและถ่ายทอดเทคโนโลยี โดยใช้แนวทางของระบบการทำฟาร์ม ในการจัดทำได้มุ่งที่จะตอบคำถามดังต่อไปนี้

1) งานวิจัยและส่งเสริมระบบการทำฟาร์ม หรือ FSR/E คืออะไร
2) ใครจะเป็นผู้ที่ได้รับประโยชน์จากงานวิจัยแบบนี้
3) งานนี้จะเป็นประโยชน์แก่กลุ่มบุคคลเป้าหมายได้อย่างไร
4) ทำไม เราถึงจะหวังได้ว่า งานวิจัยแบบนี้จะใช้ได้กับประเทศของเรา หรือกับท้องถิ่นของเรา

ใน Farming Systems Support Project คำศัพท์ที่ใช้สำหรับกิจกรรมระบบการทำฟาร์ม ก็คือ การวิจัยและพัฒนาระบบการทำฟาร์ม หรือ Farming Systems Research and Development (FSR & D) ซึ่งหมายถึง การวิจัยและพัฒนาการเกษตรตามแนวทางของระบบการทำฟาร์ม

FSR & D อาจจะแบ่งออกได้เป็น 2 ส่วนคือ

1) Farming Systems Approach to Policy and Infrastructure Support หรือ FSIP ซึ่งเป็นส่วนที่เกี่ยวข้องกับการกำหนดนโยบายและโครงสร้างของปัจจัยสนับสนุนต่าง ๆ และ

---

*เรียบเรียงเป็นภาษาไทย โดย อารันต์ พัฒโนทัย ภาควิชาพืชศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

2) Farming Systems Research and Extension Approach(FSR/E) คือการวิจัยและส่งเสริมตามแนวทางระบบการทำฟาร์ม

ทั้ง FSR/E และ FSIP ต่างก็ยึดถือปรัชญาที่ว่า จะต้องทำความเข้าใจในครัวเรือนของเกษตรกรเป้าหมายอย่างถ่องแท้ ในการที่จะกำหนดโครงการที่จะสนองความต้องการของเกษตรกรเป้าหมายเหล่านั้น

FSIP อาศัยความเข้าใจในครัวเรือนเกษตรกร ในการกำหนดนโยบายและระบบการสนับสนุนปัจจัยการผลิตต่าง ๆ ใน FSIP ตัวแปรหรือสิ่งที่สามารถจะเปลี่ยนแปลงได้ จะมีสัดส่วนสูงกว่าปัจจัยที่จะต้องยอมรับเป็นเงื่อนไขที่ไม่สามารถจะเปลี่ยนแปลงได้ ทั้งนี้เพราะปัจจัยต่าง ๆ เช่น สินเชื่อ และมาตรการการสนับสนุนด้านราคา ยุ้งฉาง ในการเก็บรักษาผลิตผล ใน FSIP ถือว่าเป็นตัวแปรที่สามารถจะเปลี่ยนแปลงได้

ในทางตรงกันข้าม FSR/E จะเกี่ยวข้องกับการพัฒนาและถ่ายทอดเทคโนโลยีที่เหมาะสม และเกี่ยวข้องเฉพาะกับเงื่อนไขต่าง ๆ ภายในฟาร์มของเกษตรกร ใน FSR/E ปัจจัยที่ต้องยอมรับเป็นเงื่อนไขที่ไม่สามารถจะเปลี่ยนแปลงได้ จะมีสัดส่วนสูงกว่าปัจจัยที่เป็นตัวแปร ใน FSR/E การมีหรือไม่มีเครดิต หรือมาตรการสนับสนุนเรื่องราคา ถือเป็นเงื่อนไขอย่างหนึ่งที่ไม่สามารถจะเปลี่ยนแปลงได้ ในการพิจารณาความเหมาะสมของเทคโนโลยี จึงต้องพิจารณาว่าเทคโนโลยีนั้น ๆ จะใช้ได้ผลภายใต้สภาพเงื่อนไขที่เป็นอยู่

ฉะนั้น FSR/E จึงดำเนินการอยู่แต่เฉพาะภายในขอบเขตของฟาร์ม และไม่ใช่นอกรั้วของฟาร์ม ซึ่งเกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของตลาด หรือการสร้างถนนหนทางที่จะนำผลิตผลออกสู่ตลาด และอื่น ๆ

FSR/E ถือได้ว่าเป็นงานวิจัยประยุกต์ทางการเกษตร ที่มุ่งที่จะสนองความต้องการของผู้ใช้เป้าหมาย มีฝ่ายเศรษฐศาสตร์และสังคมเป็นฝ่ายสนับสนุน โดยทำงานร่วมกันเป็นทีม ความรับผิดชอบจะรวมไปถึงการส่งเสริมด้วย ผลิตผลหลักของ FSR/E ก็คือเทคโนโลยี และลูกค้า ก็คือเกษตรกร

ส่วน FSIP เป็นงานวิจัยประยุกต์ทางเศรษฐศาสตร์และสังคม มีฝ่ายเกษตรเป็นฝ่ายสนับสนุน และร่วมทำงานกันเป็นทีมเช่นเดียวกัน ผลิตผลหลักของ FSIP ก็คือข้อมูล หรือ information และผู้ใช้เป้าหมายหรือลูกค้าก็คือ นักบริหารซึ่งเป็นผู้กำหนดนโยบาย

FSR/E เป็น methodology คือเป็นวิธีการวิจัยแบบหนึ่ง ซึ่งสามารถจะนำไปใช้กับระบบใด ๆ หรือกับฟาร์มขนาดไหนก็ได้ และก็ยังสามารถนำไปใช้ได้ผลกับการศึกษาเรื่องต่าง ๆ เช่น เรื่องความต้องการบริการทางแพทย์ในชนบท อย่างไรก็ตาม ใน Farming Systems Support Project FSR/E มุ่งที่เกษตรกรรายย่อยที่ไม่ค่อยจะได้รับประโยชน์จากเทคโนโลยีที่มีอยู่ในปัจจุบัน

คำว่าเกษตรกรรายย่อยหรือ small farmer อาจจะไม่ใช่คำที่เหมาะสมสำหรับเรียกกลุ่มบุคคลเป้าหมาย ฟาร์มที่มีทรัพยากรจำกัด หรือ limited resource farm เป็นอีกคำหนึ่งที่ใช้เรียก ผู้ใช้เป้าหมายเหล่านี้ อย่างไรก็ตามลักษณะสำคัญของฟาร์มที่ Farming Systems Support Project มุ่งถึง ก็คือฟาร์มที่เป็นบ้านมากกว่าที่จะเป็นธุรกิจ และข้อนี้ก็คือประเด็นที่สำคัญที่สุดในการแบ่งประเภทของฟาร์ม กล่าวคือ เกษตรกรที่ถือฟาร์มเป็นบ้าน จะมีการตัดสินใจในการผลิต โดยพิจารณาจากความต้องการของครัวเรือนและการดำรงชีพเป็นหลัก ไม่ได้ตัดสินใจตามหลักการของการทำธุรกิจ และการที่ฟาร์มเป็นบ้านยังมีผลกระทบไปถึงลักษณะของฟาร์ม ว่าจะเป็นฟาร์มที่ทำกิจการเพื่อการยังชีพแท้ ๆ หรือเป็นการค้าขนาดเล็ก ๆ

คำถามก็คือ ทำไมจึงจะต้องหาเทคโนโลยีเฉพาะสำหรับเกษตรกรรายย่อย

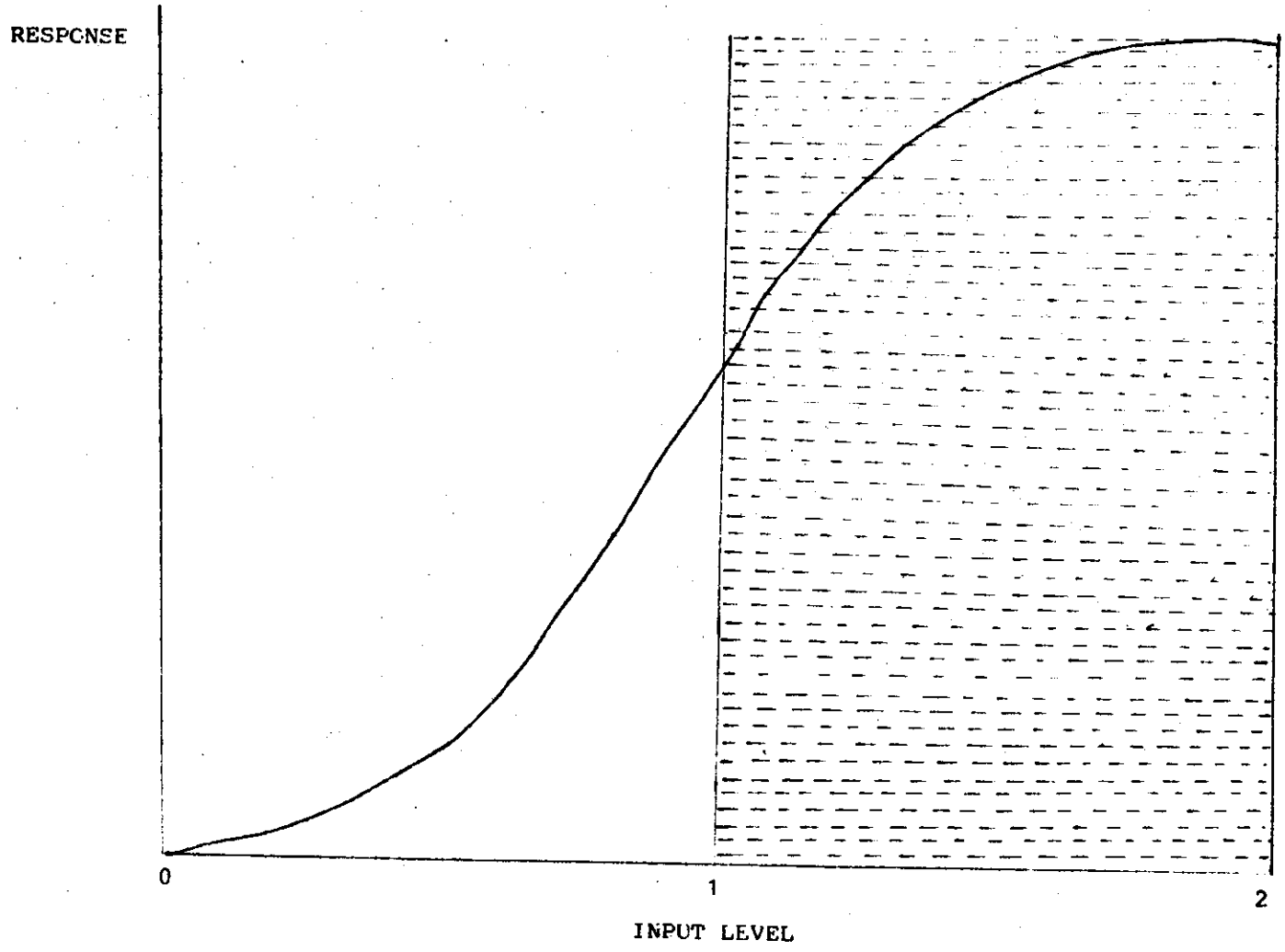
บางท่านอาจจะแย้งว่า เทคโนโลยีที่เหมาะสมกับไร่ยาสูบขนาดใหญ่ที่มีการชลประทานในรัฐฟลอริดา ก็คือเทคโนโลยีที่เหมาะสมกับ ไร่ยาสูบเล็ก ๆ ซึ่งอยู่ในรัฐฟลอริดาเหมือนกัน และก็อยู่ไม่ไกลไปจากฟาร์มแรกเท่าไรนัก ความแตกต่างที่สำคัญของฟาร์มทั้งสองไม่ใช่ขนาดของแปลงที่ปลูกยาสูบ แต่อยู่ที่ทรัพยากรทั้งหมด หรือสภาพแวดล้อมที่เกษตรกร-สามารถจะทำให้เกิดขึ้นได้ในแปลงยาสูบของตน อันจะส่งผลไปถึงประสิทธิภาพในการผลิตยาสูบด้วย

มีปัจจัย 3 ประการ ที่ทำให้ฟาร์มขนาดเล็ก แตกต่างไปจากฟาร์มขนาดใหญ่ ซึ่งดำเนินการแบบธุรกิจ ปัจจัยเหล่านี้มีผลกระทบถึงความเหมาะสมของเทคโนโลยีด้วย

ปัจจัยประการแรก ก็คือ ปริมาณและคุณภาพของทรัพยากรทางกายภาพ เช่น เครื่องไม้เครื่องมือ และอื่น ๆ ของฟาร์มทั้งสองแตกต่างกันมาก

ประการที่สอง ฟาร์มขนาดเล็กที่ทำกิจการเพื่อยังชีพ จะมีกิจกรรมหลายอย่าง คุณสมบัติข้อนี้หมายถึงว่า ทั้งปริมาณและคุณภาพของการจัดการที่จะมีให้แก่แต่ละกิจกรรม จะมีน้อยกว่าฟาร์มขนาดใหญ่ที่ดำเนินการแบบการค้า ซึ่งแต่ละกิจกรรม จะมีผู้จัดการที่อุทิศเวลาและความคิดในการดูแลบริหารงานโดยเฉพาะ

เราลองมาพิจารณาถึงผลของปริมาณและคุณภาพของทรัพยากรที่มีต่อการตอบสนองต่อเทคโนโลยี ดังแสดงในภาพ การตอบสนองอาจแบ่งได้เป็น 2 ส่วน ฟาร์มขนาดเล็กที่มีทรัพยากรจำกัดน่าจะมีจุดเริ่มต้นของการใช้ปัจจัยในการผลิตในระดับที่ต่ำเกือบจะถึงศูนย์ ฉะนั้น การตอบสนองจะอยู่ในช่วงที่ไม่มีเส้นประในภาพที่ 1 แต่ฟาร์มขนาดใหญ่ที่มีทรัพยากรเหลือเฟือ อาจจะมีจุดเริ่มของการใช้ปัจจัยการผลิตเทียบเท่ากับระดับ 1 ในภาพที่ 1 การตอบสนองจึงอยู่ในช่วงที่ระบายด้วยเส้นประ



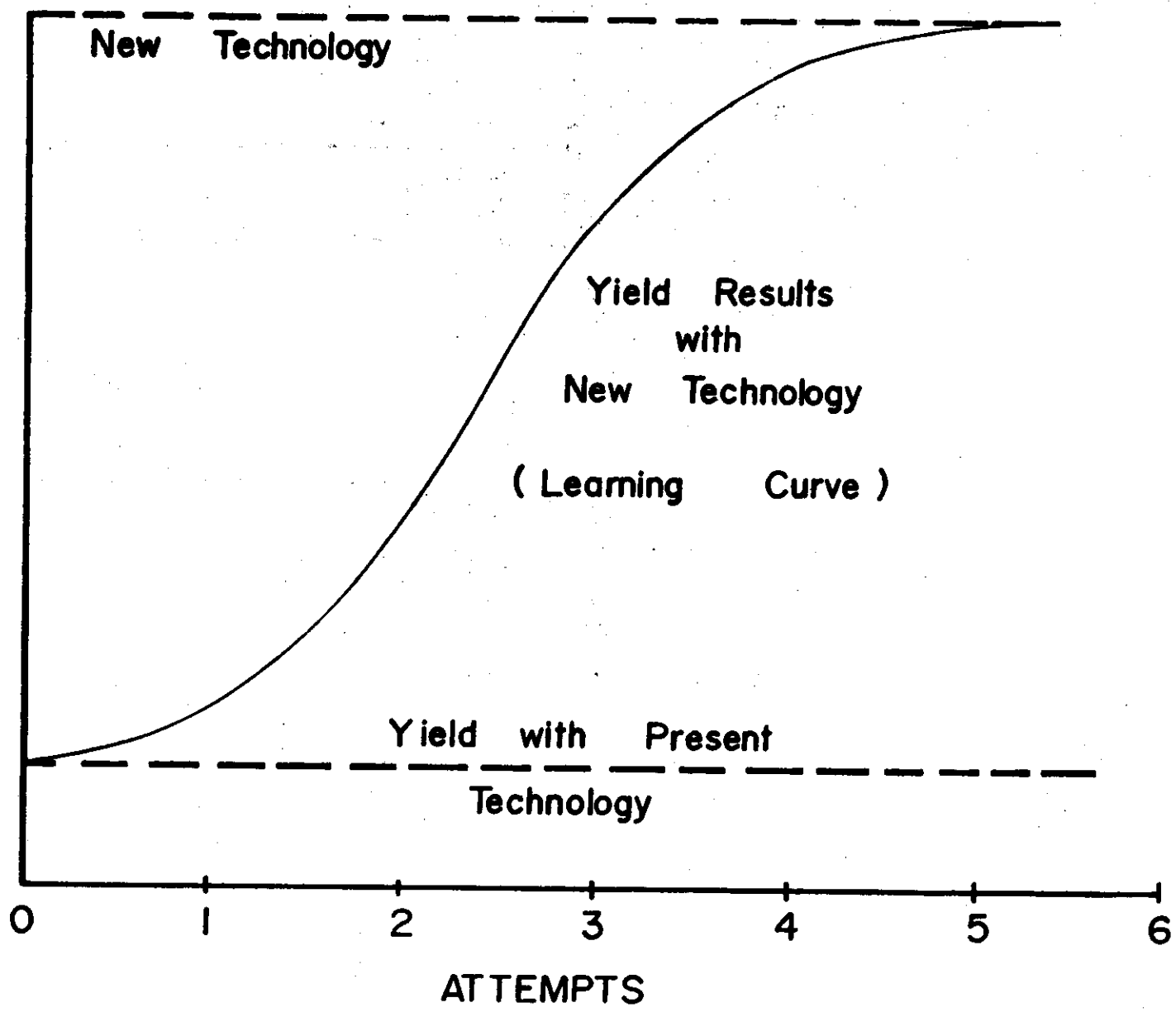
ภาพที่ 1 ผลของปริมาณและคุณภาพของทรัพยากรต่อการตอบสนองต่อเทคโนโลยี

ที่นี้ลองพิจารณาถึงผลของการเพิ่มปัจจัยการผลิตในฟาร์ม 2 ประเภทนี้ จะเห็นได้ว่าสำหรับฟาร์มที่มีทรัพยากรจำกัดการเพิ่มปัจจัยการผลิตครึ่งหน่วย จะให้ผลตอบสนองน้อยมาก ดังแสดงในส่วนที่ไม่มีเส้นประ แต่สำหรับฟาร์มที่มีทรัพยากรไม่จำกัด การเพิ่มปัจจัยการผลิตในปริมาณที่เท่ากัน จะให้ผลตอบสนองสูง ดังแสดงในส่วนที่มีเส้นประ จะเห็นได้ว่าการตอบสนองต่อเทคโนโลยีอันใดอันหนึ่ง อาจจะแตกต่างกันมากในฟาร์มแต่ละประเภท ซึ่งหมายถึงว่าเทคโนโลยีที่เหมาะสมกับฟาร์มประเภทหนึ่ง อาจจะไม่เหมาะกับฟาร์มอีกประเภทหนึ่ง

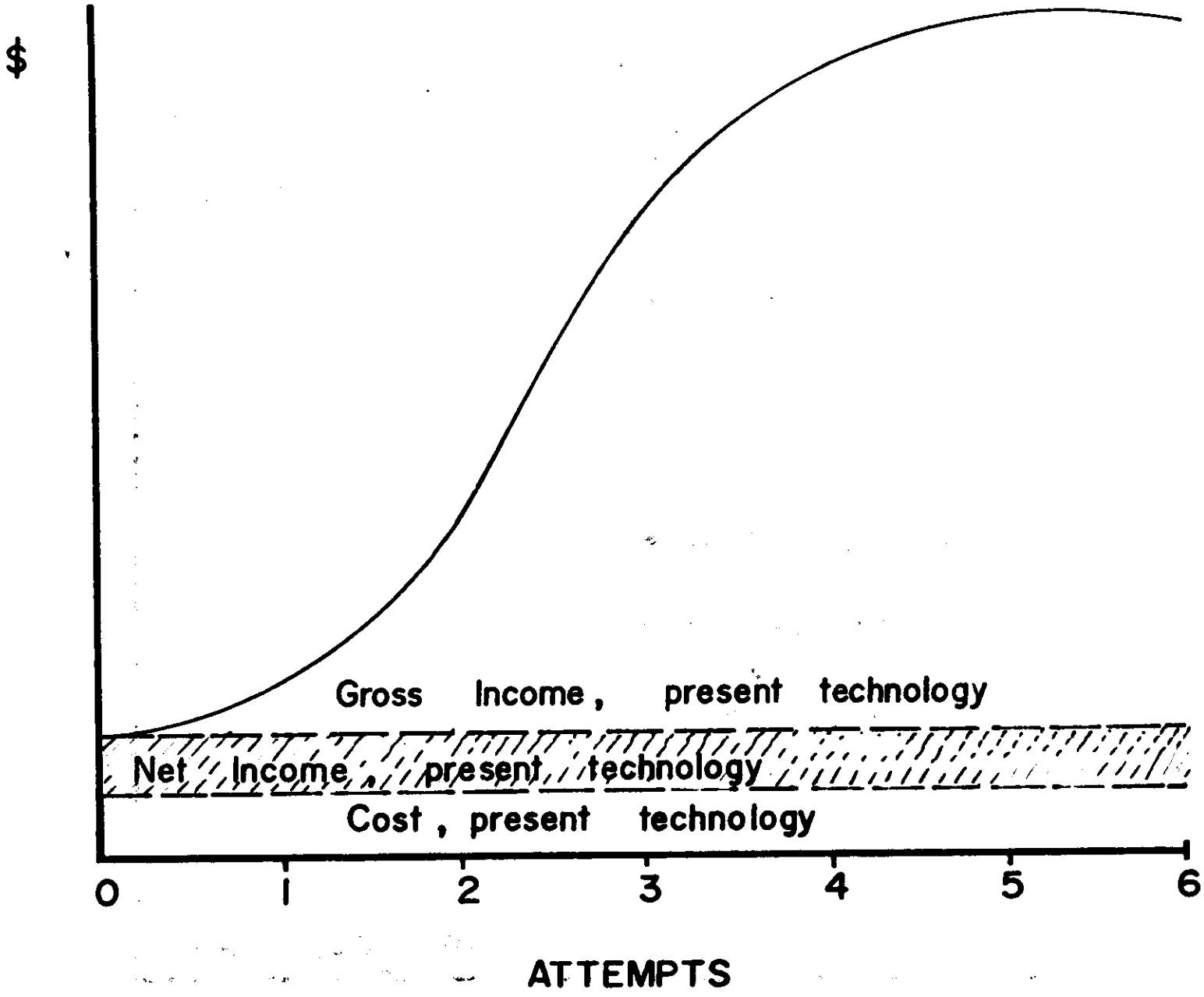
ทีนี้ลองมาพิจารณาถึงบทบาทของการจัดการ ซึ่งก็คือการเรียนรู้ในการนำเทคโนโลยีใหม่ ๆ ไปใช้ กว่าที่จะใช้เทคโนโลยีอันใดอันหนึ่งให้ได้ผลสูงสุด อาจจะต้องมีการใช้หลายครั้ง ซึ่งจำนวนครั้งจะแตกต่างกันไปแล้วแต่ชนิดของเทคโนโลยี เส้นที่แสดงผลตอบสนองต่อการใช้แต่ละครั้ง เรียกว่าเส้นของการเรียนรู้ หรือ learning curve (ภาพที่ 2) เส้นประที่แสดงในภาพ เป็นผลที่ได้จากการใช้เทคโนโลยีที่ใช้กันอยู่เดิม จะเห็นได้ว่าศักยภาพของการตอบสนองต่อการใช้เทคโนโลยีใหม่สูงมาก แต่กว่าจะต้องมีการใช้ถึง 5 ครั้ง จึงจะได้ผลเต็มที่

ในทางเศรษฐศาสตร์ ผลผลิตที่ได้ในปัจจุบันก็จะมี gross income และต้นทุน ผลต่างก็คือรายได้สุทธิ ซึ่งแสดงโดยแถบที่มีเส้นระบาย ในภาพที่ 3 ที่นี้ลองพิจารณาดูว่า ถ้าเกษตรกรที่มีรายได้ต่ำใช้เทคโนโลยีที่มีศักยภาพที่จะให้ gross income สูง จะเป็นอย่างไร

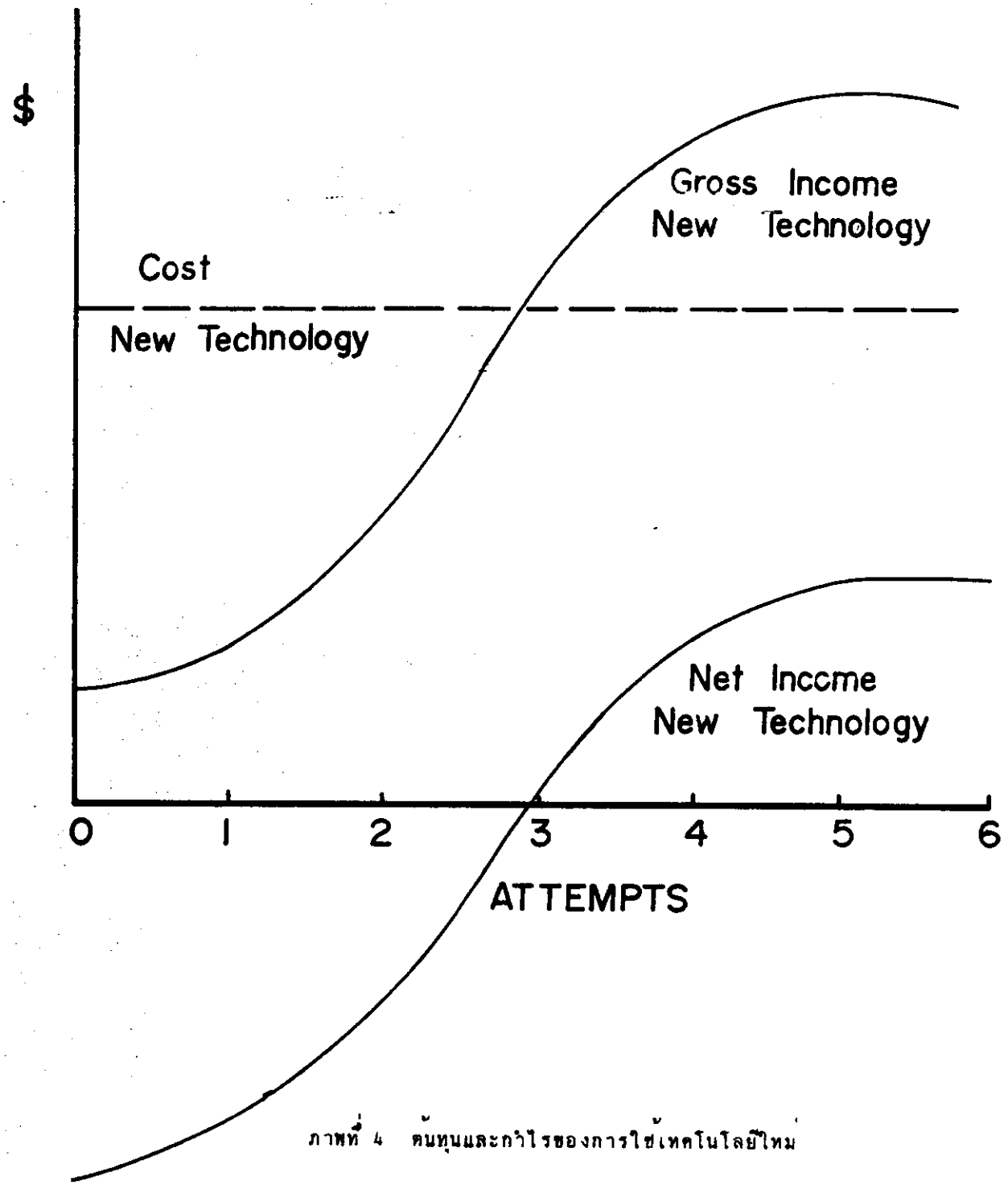
เทคโนโลยีใหม่ที่มีศักยภาพที่จะให้รายได้สูง ก็มักจะต้องใช้ต้นทุนสูงด้วย ถ้าเกษตรกรตัดสินใจที่จะใช้เทคโนโลยีใหม่นี้ เขาก็จะต้องลงทุนสูงขึ้นด้วย แต่ถ้าเขาไม่ได้รับผลตอบสนองจากการใช้เทคโนโลยีใหม่นี้ถึงขั้นสูงที่สุด ในการใช้ครั้งแรกหรือครั้งที่ 2 เขาอาจจะขาดทุน ดังแสดงในภาพที่ 4 จะต้องใช้เวลาถึง 3 ปี จึงจะเสมอตัว ในฟาร์มขนาดใหญ่ที่ทำเป็นการค้า กำไรที่ได้ในช่วงหลัง ๆ สามารถจะชดเชยการขาดทุนในช่วงการเรียนรู้ระยะแรก ๆ ได้อย่างสบาย แต่ในฟาร์มขนาดเล็ก ถ้าขาดทุนจะลำบากมาก โดยเฉพาะถ้าส่วนหนึ่งของผลิตผลนั้น ๆ จำเป็นที่จะต้องนำไปใช้สำหรับการยังชีพ ไม่ใช่สำหรับนำไปขาย



ภาพที่ 2 การตอบสนองต่อการใช้เทคโนโลยีใหม่



ภาพที่ 3 ต้นทุนและกำไรของเทคโนโลยีที่เกษตรกรใช้อยู่เดิม

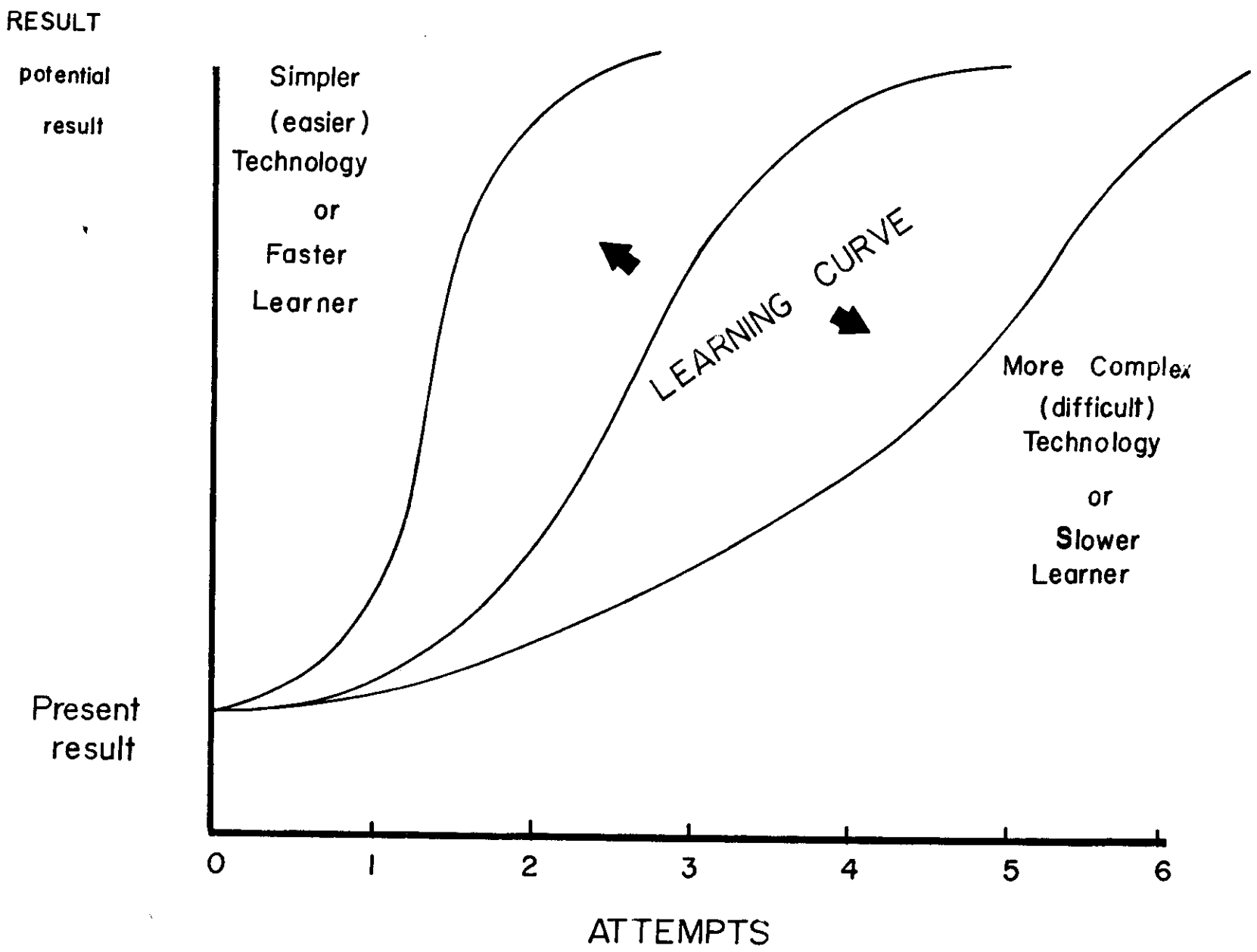


ภาพที่ 4 ต้นทุนและกำไรของการใช้เทคโนโลยีใหม่

Learning curve มีความหมายหลายอย่าง ประการแรก สำหรับเทคโนโลยีอันใดอันหนึ่ง คนที่เรียนรู้เร็วก็จะไปถึงจุดสูงสุดของการตอบสนองต่อการใช้เทคโนโลยีนั้น ๆ โดยที่มีจำนวนครั้งของการใช้ น้อยกว่าคนที่เรียนรู้ช้า ฉะนั้นในฟาร์มขนาดเล็กที่ทำเป็นกิจกรรมในครัวเรือน และมีกิจกรรมหลายอย่าง เส้นการเรียนรู้จะเลื่อนไปทางขวา คือจะต้องใช้หลายครั้งกว่าจะได้ผลตอบแทนถึงขั้นสูงที่สุด (ภาพที่ 5)

ประการที่สอง เทคโนโลยีที่ยุ่งยาก ก็จะเรียนรู้ได้ยาก ซึ่งจะทำให้เส้นการเรียนรู้เลื่อนไปทางขวา แต่เทคโนโลยีที่ง่าย ๆ ก็จะง่ายต่อการเรียนรู้ และเส้นการเรียนรู้จะเลื่อนไปทางซ้าย (ภาพที่ 5) ประเด็นนี้ชี้ให้เห็นความสำคัญในการที่จะต้อง design เทคโนโลยีให้ง่ายที่สุด เพื่อที่จะให้เหมาะสมกับฟาร์มขนาดเล็กที่ทำเป็นกิจกรรมในครัวเรือน

Learning curve ยังมีแง่คิดทางด้านส่งเสริมด้วย กล่าวคือ ผู้จัดการไม่จำเป็นที่จะต้องมีประสพการณ์ในการใช้เทคโนโลยีนั้นจริง ๆ จึงจะก้าวหน้าไปตามเส้น learning curve ถ้าผู้จัดการมีข้อมูลที่ดีและเหมาะสมเกี่ยวกับเทคโนโลยีนั้น ๆ ก็เหมือนกับว่าเขาได้เคยลองใช้เทคโนโลยีนั้นมาแล้วหลายครั้ง และการใช้จริงอีกเพียงไม่กี่ครั้งก็จะไปถึงจุดสูงสุดได้ ผลก็เท่ากับการเลื่อน learning curve ไปทางซ้าย



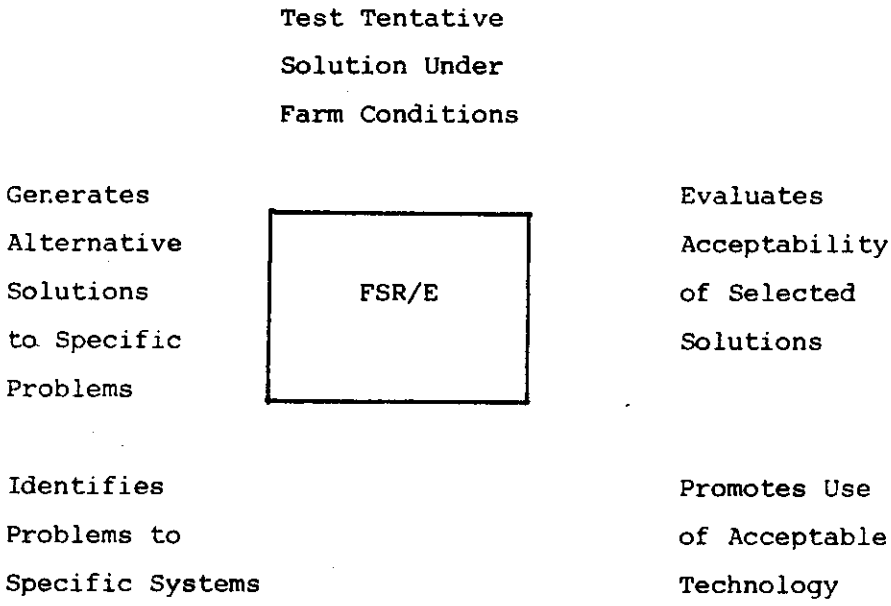
ภาพที่ 5 การตอบสนองต่อการใช้เทคโนโลยีของผู้ที่เรียนรู้เร็วและเรียนรู้ช้า
และการตอบสนองต่อการใช้เทคโนโลยีง่าย ๆ และเทคโนโลยีที่ยุ่งยาก

คราวนี้ลองมาดูซิว่า FSR/E ทำงานอย่างไร เริ่มตั้งแต่มุมล่างซ้ายของภาพที่ 6 แนวทางของงานวิจัยแบบนี้ จะเริ่มจากการกำหนดปัญหาของระบบที่เราสนใจ ซึ่งอาจจะทำได้โดยการสำรวจแบบเร่งด่วน การสำรวจแบบเป็นทางการที่ใช้แบบสอบถาม หรือการทดลองเบื้องต้นทางพืชหรือทางสัตว์ หลังจากนั้นก็กำหนดทางเลือกในการแก้ปัญหาเหล่านั้น ก็คือการทดลองค้นคว้าเพื่อแก้ปัญหาเฉพาะเหล่านั้น เทคโนโลยีใหม่ ๆ จะมีการทดสอบในสภาพที่แท้จริงของฟาร์มเกษตรกรโดยเร็วที่สุด การทดสอบในสถานีทดลอง หรือการทดสอบในฟาร์มเกษตรกรระยะแรก ๆ นักวิจัยเป็นผู้ทำ เมื่อพบว่ามีเทคโนโลยีใหม่ ๆ อันใดอันหนึ่งหรือ 2-3 อย่าง ที่นักวิจัยเห็นว่าน่าจะแก้ปัญหาของท้องที่นั้นได้ ก็จะเปิดโอกาสให้เกษตรกรมีส่วนร่วมในการประเมินการยอมรับเทคโนโลยีนั้น ๆ โดยการทดสอบในฟาร์มเกษตรกรและให้เกษตรกรเป็นผู้ดำเนินการ สุดท้าย เมื่อพบว่ามีเทคโนโลยีใดที่สามารถจะแก้ปัญหาอันใดอันหนึ่งของท้องที่ได้ และมีอัตราการยอมรับของเกษตรกรสูง ก็สามารถที่จะนำไปเผยแพร่ต่อไปได้ โดยมั่นใจได้ว่า เทคโนโลยีนั้นจะเป็นที่ยอมรับของเกษตรกร

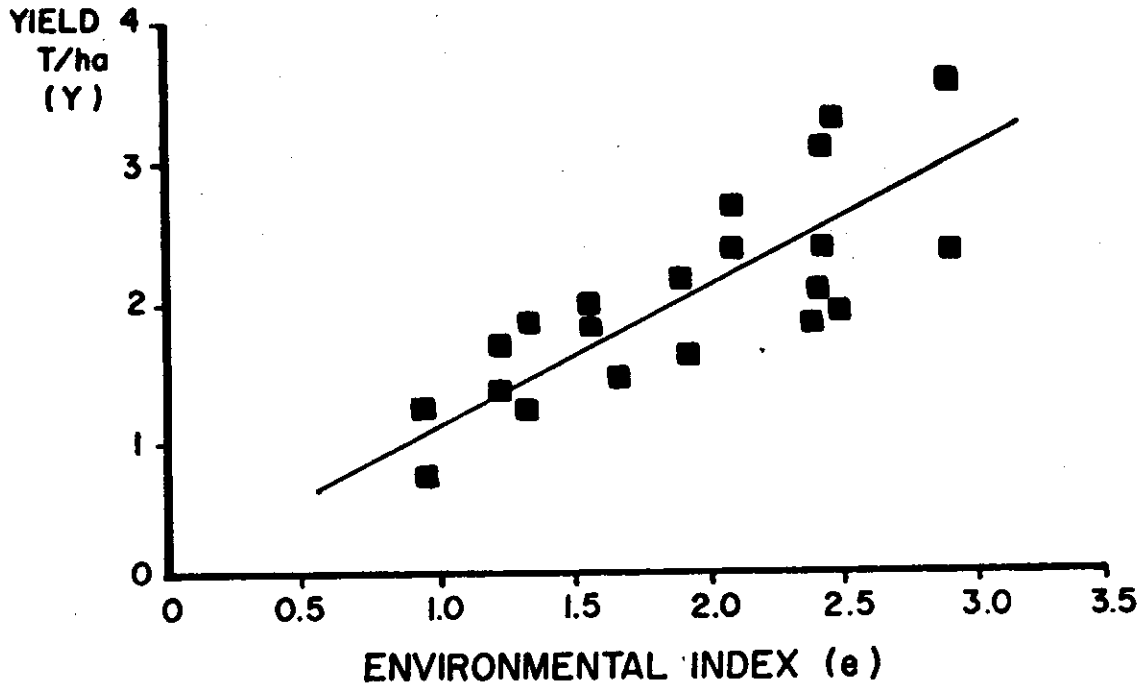
การประเมินเทคโนโลยีตามแนวทางของ FSR/E ทำในฟาร์มเกษตรกร และในสภาพที่แท้จริงของฟาร์มเกษตรกร ซึ่งมีความแปรปรวน ระหว่างฟาร์มต่อฟาร์มสูง ทำให้เกิดปัญหาในการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติโดยวิธีที่เคยใช้กันอยู่ อย่างไรก็ตาม ก็มีวิธีการทางสถิติที่สามารถจะนำมาใช้วิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการทดสอบในสภาพแวดล้อมที่แตกต่างกันมากๆ เพื่อกำหนด recommendation domains หรือกลุ่มของฟาร์มที่มีลักษณะคล้ายคลึงกัน ที่จะสามารถใช้เทคโนโลยีเฉพาะอย่างได้ผล

ถ้าถือว่าสภาพแวดล้อมเป็นผลรวมของปัจจัยต่าง ๆ ที่มีผลกระทบต่อผลผลิตของพืชชนิดใดชนิดหนึ่ง environmental index ก็จะรวมถึงอิทธิพลของดิน ฝนฟ้าอากาศ โรค แมลง และอื่น ๆ รวมทั้งการจัดการของเกษตรกร ที่จะมีผลต่อการตอบสนองต่อเทคโนโลยีที่ใช้

ในภาพที่ 7 เป็นการตอบสนองต่อเทคโนโลยีอันหนึ่งในสภาพแวดล้อมที่แตกต่างกัน จะเห็นได้ว่า เมื่อคุณภาพของสภาพแวดล้อมในการผลิตข้าวโพดดีขึ้น ผลผลิตที่ได้จาก



ภาพที่ 6 ขั้นตอนของ FSR/E



ภาพที่ 7 การตอบสนองของข้าวโพดต่อสภาพแวดล้อม

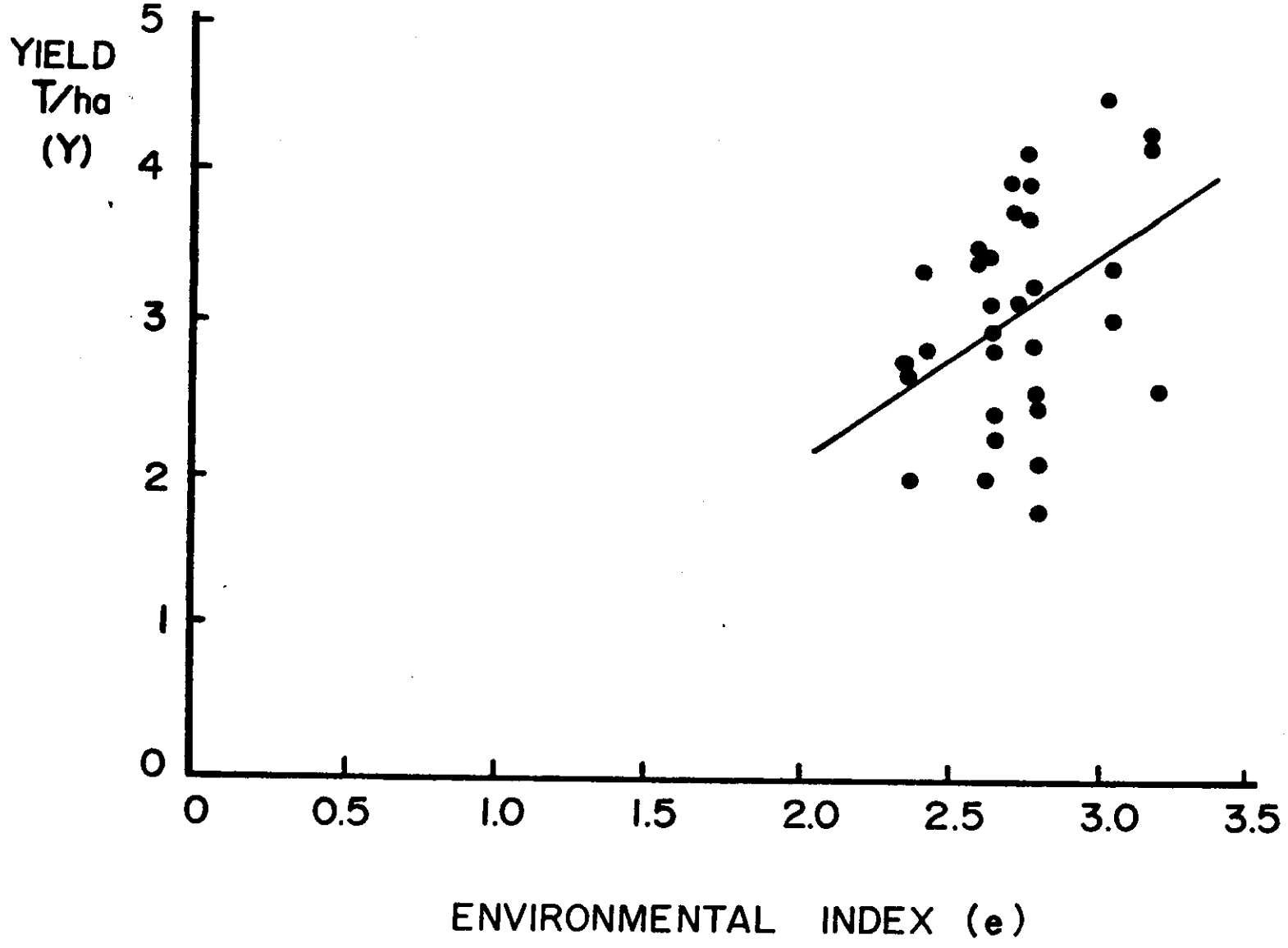
การใช้เทคโนโลยีก็สูงขึ้นด้วย ความสัมพันธ์อันนี้ได้จาก regression เส้นตรง ในช่วงความแตกต่างของสภาพแวดล้อมที่ทำการทดสอบ

ภาพที่ 8 เป็นการตอบสนองต่อเทคโนโลยีอันเดียวกัน แต่เฉพาะในสภาพแวดล้อมที่ดี ๆ ที่ได้จากการทดสอบในสถานีทดลอง ซึ่งอยู่ในท้องที่เดียวกับฟาร์มที่กล่าวถึงเมื่อสักครู่นี้ จะเห็นได้ชัดเจนว่า การที่จะใช้ผลการทดลองที่ได้จากสภาพแวดล้อมในช่วงแคบ ๆ เฉพาะสภาพแวดล้อมที่ดี ๆ ในสถานีทดลอง ไปทำนายผลที่จะได้ในสภาพแวดล้อมที่ไม่ค่อยจะดีของฟาร์มเกษตรกรส่วนใหญ่ ก็คงจะใช้ไม่ได้

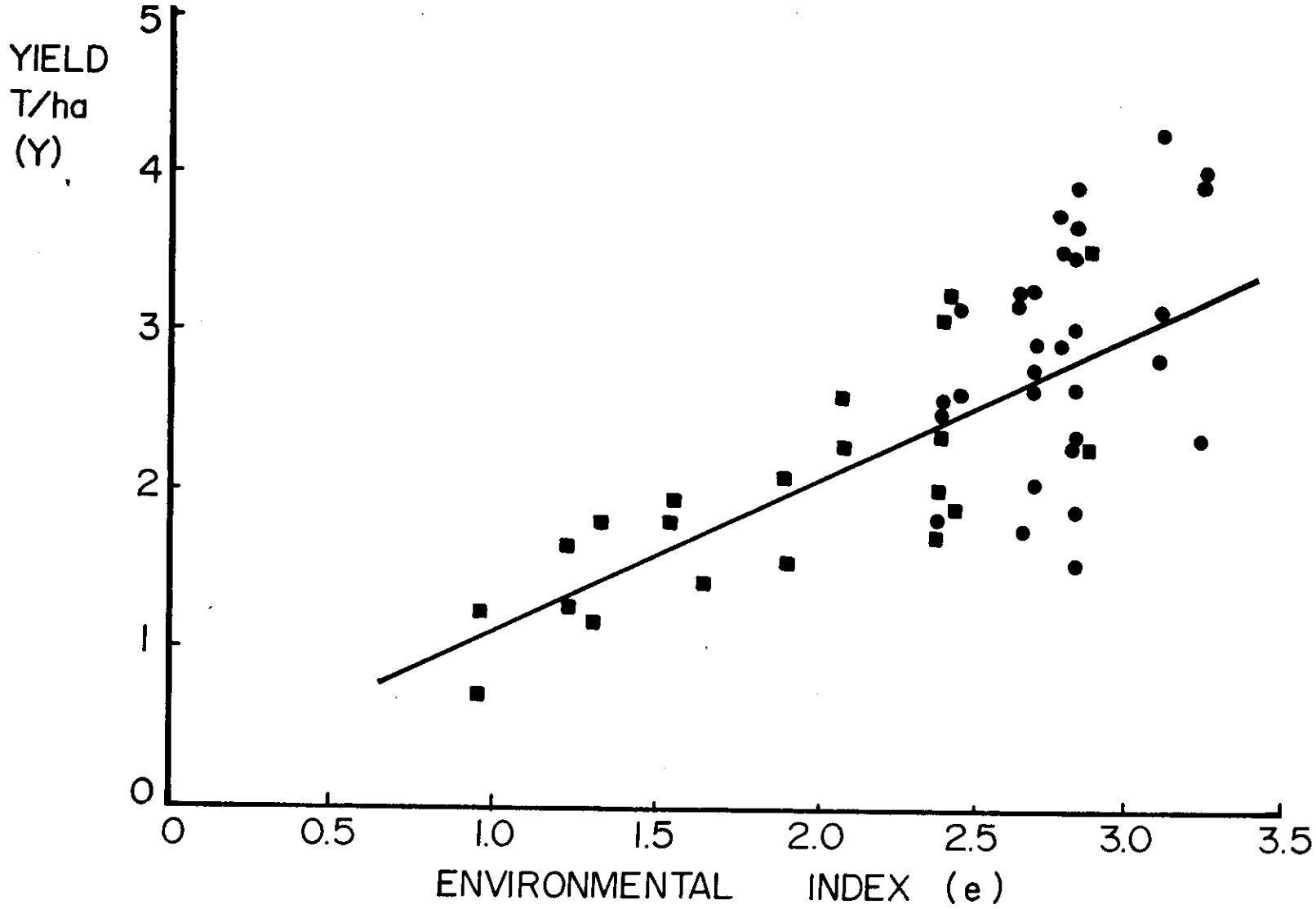
แต่ทั้งนี้ไม่ได้หมายความว่า ข้อมูลที่ได้จากสถานีทดลองจะไม่มีประโยชน์ ในภาพที่ 9 จะเห็นได้ว่า สภาพแวดล้อมของสถานีทดลอง อาจจะถือเป็นสภาพแวดล้อมอีกส่วนหนึ่ง ซึ่งจะทำให้สภาพแวดล้อมที่ได้ทดสอบเทคโนโลยีนั้นมีช่วงความแตกต่างกว้างขวางยิ่งขึ้น อันจะทำให้ได้ค่าประมาณของการตอบสนอง ดีกว่า เมื่อมีช่วงความแตกต่างของสภาพแวดล้อมแคบ ๆ

ภาพที่ 10 แสดงการตอบสนองของเทคโนโลยี 2 อย่าง ในสภาพแวดล้อมที่แตกต่างกัน เทคโนโลยีอันหนึ่งให้ผลดีกว่าในสภาพแวดล้อมที่เลว แต่เทคโนโลยีอีกอันหนึ่งให้ผลดีกว่าในสภาพแวดล้อมที่ดี ความรู้อันนี้ สามารถจะนำมาใช้ในการแบ่งฟาร์ม ออกเป็นกลุ่มของ recommendation domain ตามสภาพแวดล้อมของการผลิตข้าวโพดได้

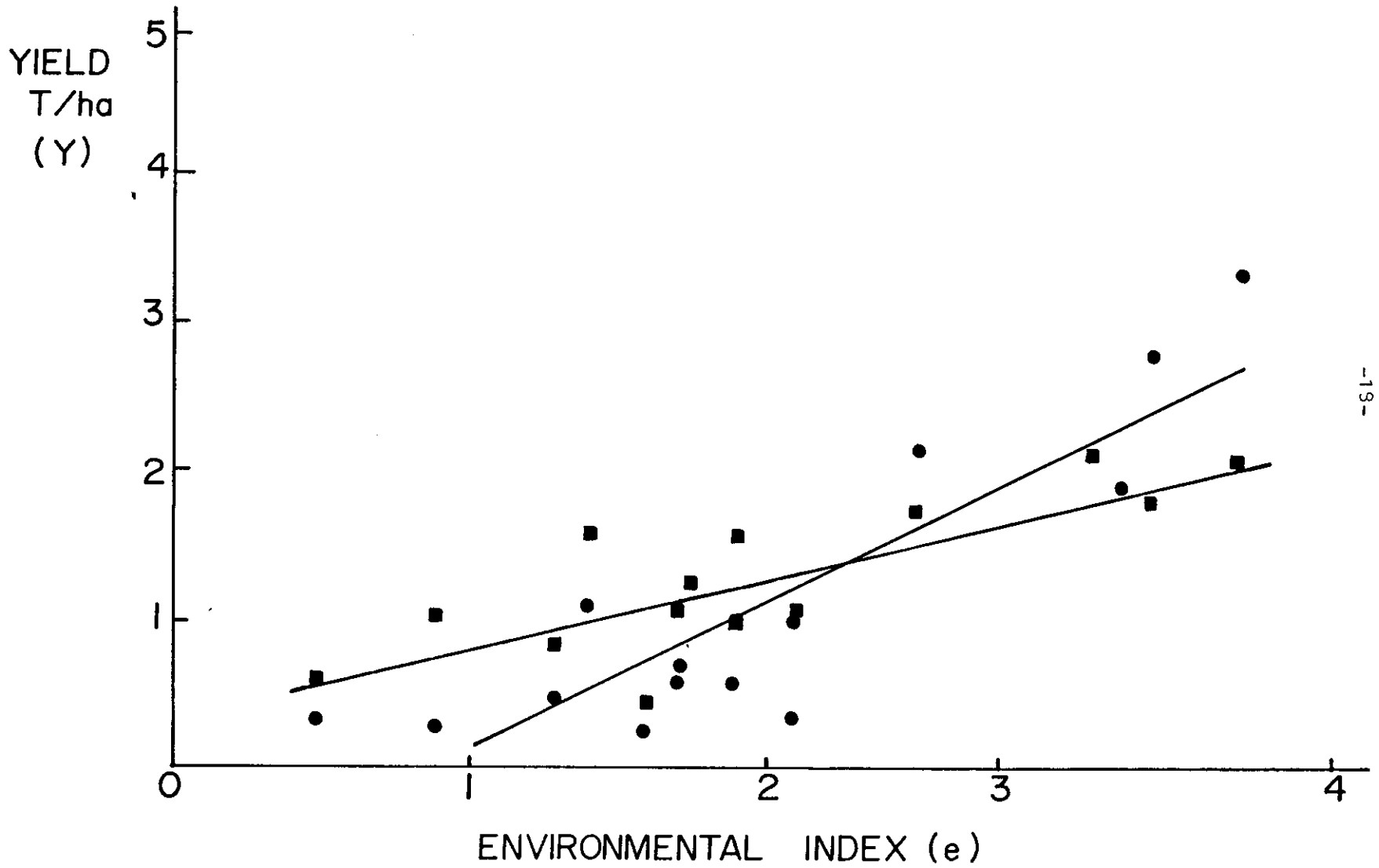
ในกรณีตัวอย่างอันนี้ เทคโนโลยีที่ให้ผลดีกว่าในสภาพแวดล้อมที่ไม่ดี ก็คือเทคโนโลยีของชาวบ้านในท้องที่นั้น สำหรับฟาร์มที่ได้ผลผลิตของข้าวโพดไม่ถึงตันครึ่งเมื่อใช้เทคโนโลยีของชาวบ้าน เทคโนโลยีใหม่จะสู้เทคโนโลยีของชาวบ้านไม่ได้ แต่สำหรับฟาร์มที่มีสภาพแวดล้อมดี ๆ ซึ่งได้แก่ฟาร์มที่ให้ผลผลิตของข้าวโพดมากกว่าตันครึ่ง เมื่อใช้เทคโนโลยีของชาวบ้าน เทคโนโลยีใหม่จะให้ผลดีกว่าเทคโนโลยีเดิมที่ใช้อยู่ การพิจารณาว่าผลผลิตที่ได้จากการใช้เทคโนโลยีใหม่ จะสูงหรือต่ำกว่าผลผลิตที่เคยได้อยู่แต่ก่อน เป็นเกณฑ์ที่ง่าย ๆ แต่มีประสิทธิภาพ ที่นักส่งเสริมจะนำไปใช้ได้



ภาพที่ 8 การตอบสนองของข้าวโพดต่อสภาพแวดล้อมในสถานีทดลอง



ภาพที่ 9 การตอบสนองของข้าวโพดต่อสภาพแวดล้อมในแปลงเกษตรกร และในสถานีทดลอง



ภาพที่ 10 การตอบสนองต่อสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนไปของเทคโนโลยี 2 อย่าง

FSR/E จึงเป็นการรวมพลังของนักวิจัยและเกษตรกร ในการประเมินคุณค่าของเทคโนโลยีใหม่ ๆ อย่างสมจริง การทดสอบเทคโนโลยีร่วมกับเกษตรกรหลาย ๆ รายก็เท่ากับเป็นการส่งเสริมขั้นต้นไปด้วยในตัว

อย่างไรก็ตาม การวิจัยในฟาร์มเกษตรกร หรือการคิดค้นและส่งเสริมเทคโนโลยีตามแนวทางของ FSR/E ไม่ใช่ว่าจะทำอย่างไรก็ได้ จะต้องมีการจัดกิจกรรมอย่างมีรูปแบบ ในประเทศกัวเตมาลา สถาบันวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร มีการจัดองค์กรในลักษณะของสถาบันวิจัยระบบการทำฟาร์ม งานวิจัยที่สถาบันทำ 90 % ทำในฟาร์มเกษตรกร อีก 10 % ทำในสถานีทดลอง อย่างไรก็ตาม ในการดำเนินงาน ก็ต้องการการจัดองค์กร และการสนับสนุน จากสถาบันวิจัยทางการเกษตรนานาชาติต่าง ๆ จากมหาวิทยาลัยต่าง ๆ ทั้งภายในประเทศและต่างประเทศ และจากรัฐบาลและองค์กรอื่น ๆ

ลองมาดูกันว่าโครงการ FSR/E ทำงานกันอย่างไรในท้องที่เฉพาะแห่งหนึ่ง ท้องที่ตัวอย่างที่จะกล่าวถึงนี้ อยู่ทางตะวันตกเฉียงใต้ของประเทศกัวเตมาลา ท้องที่นี้อยู่สูงกว่าระดับน้ำทะเลประมาณ 700 เมตร เกษตรกรเป้าหมาย คือเกษตรกรรายย่อยที่ทำฟาร์มอยู่ตามไหล่เขาที่เป็นหิน

ระบบการปลูกพืชที่ให้ทั้งอาหารคน และอาหารสัตว์ ก็คือ ข้าวโพดปลูกเป็นแถว สลับกับข้าวฟ่าง ซึ่งปลูกเป็นแถวระหว่างแถวข้าวโพด และถั่วซึ่งปลูกแซมทั่วทั้งแปลง

การเลี้ยงสัตว์ เป็นกิจกรรมที่สำคัญอย่างหนึ่ง เจ้าของฟาร์มจะสงวนเศษหรากพืชหลังจากเก็บเกี่ยวแล้วไว้เลี้ยงสัตว์ของตนเอง และไม่ยอมให้สัตว์ของคนอื่นเข้าไปกินเศษหรากพืชในไร่ของตน

การเตรียมแปลงปลูกพืชตามไหล่เขาที่เป็นหิน ก็มีเพียงการเก็บเศษหรากพืชที่เหลือจากสัตว์กิน มารวมเป็นกอง แล้วเผา

และนี่ก็คือระบบที่เราสนใจ FSR/E จะ identify ปัญหาที่มีในระบบ

ลักษณะที่สำคัญประการหนึ่งของท้องที่นี้ก็คือ การกระจายของฝน ในฤดูฝน ซึ่งอยู่ในช่วงเดือนพฤษภาคมถึงกันยายน จะมีระยะที่ฝนทิ้งช่วงเป็นเวลา 2 ถึง 4 สัปดาห์ ซึ่ง

ชาวบ้านเรียกช่วงนี้ว่า Canicula ระบบการปลูกพืชที่เกษตรกรใช้อยู่ นับว่าเหมาะสมกับการกระจายของฝนมาก เพราะถั่วจะแก่เก็บเกี่ยวได้ในระยะที่ฝนทิ้งช่วง ข้าวโพดจะแก่ในระยะที่มีฝนหลังช่วง Canicula และข้าวฟ่างจะเจริญเติบโตโดยอาศัยความชื้นในดิน และไปแก่เก็บเกี่ยวได้ในเดือนพฤศจิกายน อย่างไรก็ตามระบบการปลูกพืชแบบนี้ก็มีปัญหาที่สำคัญประการหนึ่ง

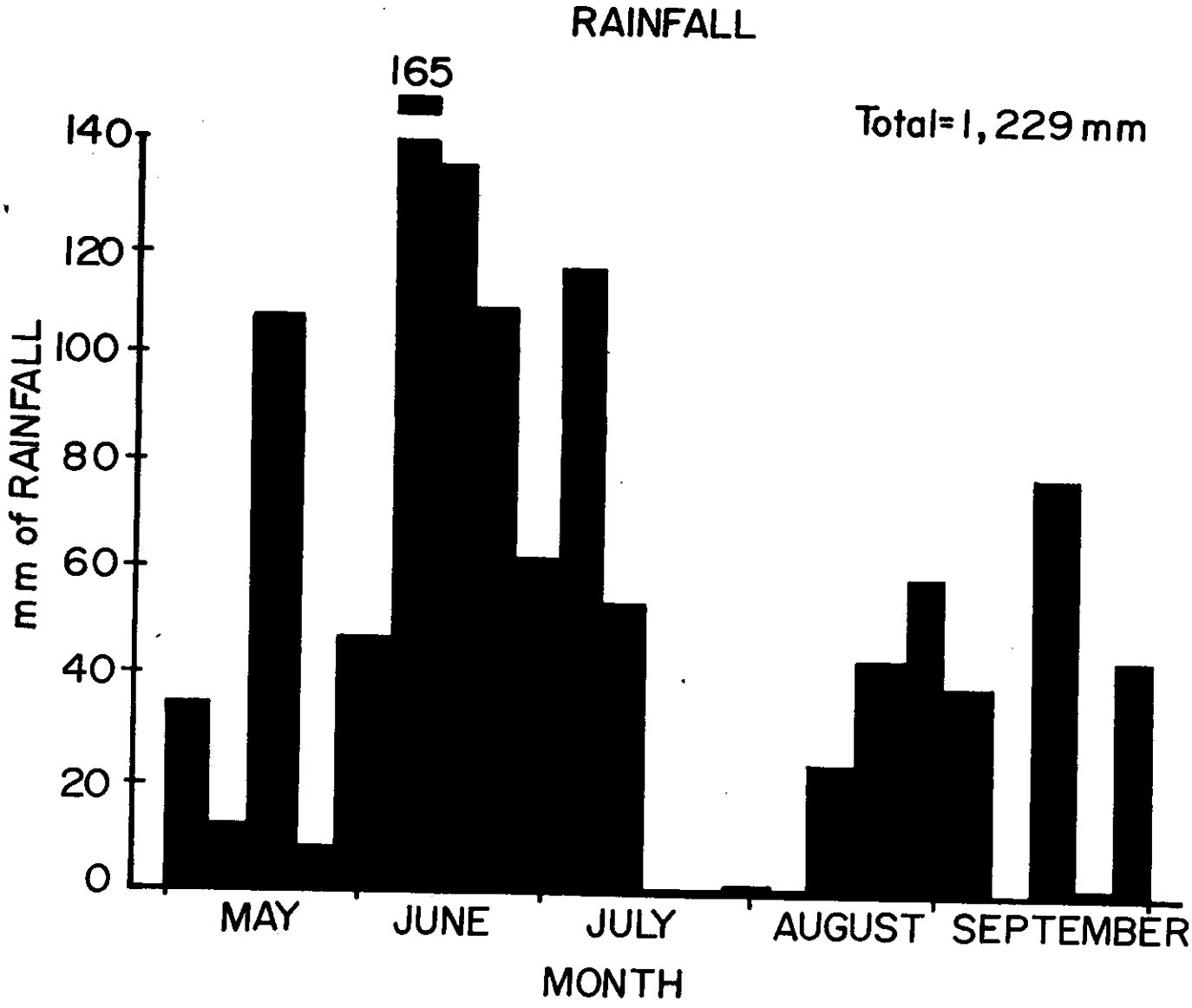
ปัญหานี้ก็คือ เกษตรกรจะต้องรีบปลูกในทันทีที่ฝนเริ่มตก การเจริญเติบโตของพืชจึงจะเหมาะสมกับการกระจายของฝนที่กล่าวข้างต้น เมื่อเกษตรกรเตรียมพื้นที่ของตนเรียบร้อยแล้ว ก็จะตั้งตาคอยฝน และจะไม่ยอมไปช่วยผู้อื่นปลูกจนกว่าจะได้ปลูกพื้นที่ของตัวเองแล้วเสร็จเสียก่อน ลักษณะเช่นนี้ก่อให้เกิดปัญหาที่สำคัญในระบบ คือแรงงานในช่วงเวลาปลูก

ปัญหาประการที่สอง ก็คือ เมล็ดพันธุ์ถั่วไม่เพียงพอ ตามปกติผลผลิตของถั่วที่ได้อยู่ในเกณฑ์ต่ำ และถั่วยังเป็นอาหารที่สำคัญของประชากรในท้องถิ่นนี้ สภาพการเก็บรักษาก็ไม่ดี มีการสูญเสียมาก เมื่อใกล้จะถึงฤดูปลูก ราคาถั่วจะสูง เกษตรกรมักจะขายถั่วที่เก็บไว้บางส่วน ผลสุดท้ายก็คือ เมื่อถึงฤดูปลูก เกษตรกรจะมีเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืออยู่น้อย

ฉะนั้นในระบบนี้ อุปสรรคของการผลิตที่สำคัญที่สามารถจะแก้ไขได้โดยใช้เทคโนโลยี ก็คือ แรงงานในช่วงปลูก และเมล็ดพันธุ์ถั่ว

การแก้ปัญหาดังกล่าวอาจทำได้ 2 ทาง ทางหนึ่งคือ ขจัดอุปสรรคเหล่านั้นออกไป อีกทางหนึ่งก็คือ เพิ่ม productivity ของปัจจัยที่เป็นตัวจำกัดในระบบ ตัวอย่างเช่น ถ้าในท้องตลาดมีเมล็ดพันธุ์ถั่วจำหน่ายในปริมาณที่เพียงพอ เกษตรกรเชื่อได้ว่าจะสามารถหาซื้อเมล็ดพันธุ์ถั่วในท้องตลาดได้ และถ้าเมล็ดมีคุณภาพดี ก็จะขจัดอุปสรรคในเรื่องเมล็ดพันธุ์ถั่วออกไปได้ อย่างไรก็ตาม FSR/E มักจะมองว่าอุปสรรคประเภทนี้เป็นเงื่อนไขระยะสั้น ฉะนั้นทางแก้ในระยะสั้น จึงจะต้องเกี่ยวข้องกับการเพิ่มประสิทธิภาพของการใช้เมล็ดถั่ว

ในการที่จะเพิ่มปริมาณแรงงานในช่วงปลูก และเพิ่มประสิทธิภาพของการใช้เมล็ดพันธุ์ถั่วได้มีการพิจารณาทางเลือกหลายทาง ตัวอย่างหนึ่งก็คือ การปลูกถั่วตั้งแต่ก่อนที่



ภาพที่ 11 ปริมาณน้ำฝนในพื้นที่ตัวอย่าง ซึ่งอยู่ทางตะวันตกเฉียงใต้ในประเทศกัวเตมาลา

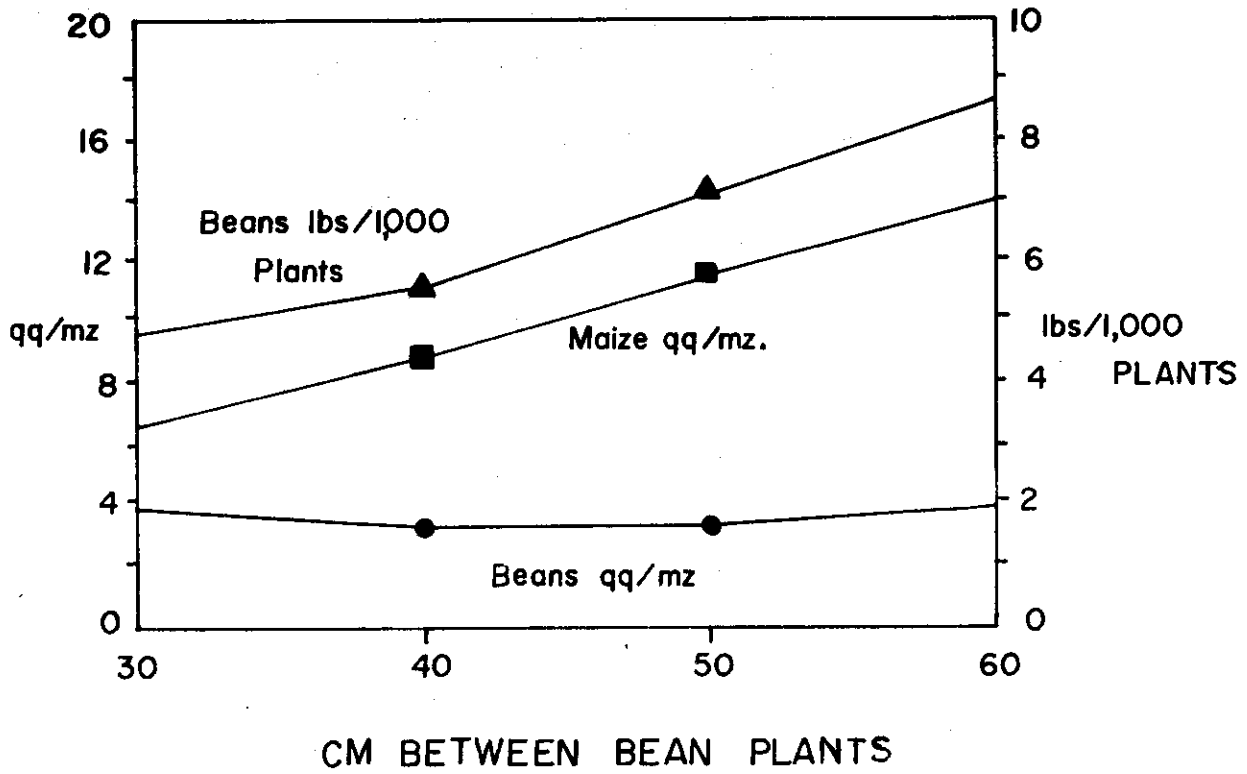
ฝนจะตก ซึ่งเป็นระยะที่มีแรงงานเหลือเฟือ เมื่อถั่วงอกแล้วจึงค่อยปลูกข้าวโพดและข้าวฟ่าง ภายหลัง วิธีนี้เมื่อนำไปทดสอบได้ไม่นาน ก็พบว่ามีอัตราการเสี่ยงสูงเกินกว่าที่เกษตรกรจะยอมรับได้ กล่าวคือ ถั่วอาจจะงอกตั้งแต่เมื่อฝนตกครั้งแรก ถ้าหลังจากนั้นฝนทิ้งช่วง ถั่วที่งอกมาแล้วอาจจะตายได้ ยิ่งไปกว่านั้น ยังพบว่าผลผลิตของข้าวโพดและข้าวฟ่างลดลงมาก เพราะเมื่อฝนเริ่มตก กว่าจะปลูกข้าวโพดและข้าวฟ่างได้ก็เสียเวลาไปเกือบ 1 สัปดาห์

นักวิจัยได้ทำการทดลองเปรียบเทียบวิธีการต่าง ๆ หลายวิธี พบว่าสามารถจะเพิ่ม productivity ของทั้งเมล็ดพันธุ์ถั่วและแรงงานในช่วงปลูกได้ โดยการลดจำนวนประชากรของต้นถั่ว คือปลูกถั่วให้ห่างขึ้น วิธีนี้จะเพิ่มประสิทธิภาพของการใช้เมล็ดพันธุ์ถั่ว ดังแสดงในกราฟเส้นบนของภาพที่ 12 ในขณะเดียวกันก็ทำให้ผลผลิตของพืชแซม คือข้าวโพดสูงขึ้นด้วย ดังแสดงในกราฟเส้นที่สอง ทั้งนี้เพราะการแข่งขันจากถั่วลดลง ผลผลิตของถั่วก็ไม่ได้ลดลงไปจากเดิม ดังแสดงในกราฟเส้นล่าง ฉะนั้น ประสิทธิภาพของทั้งเมล็ดพันธุ์ถั่วและของแรงงานในช่วงปลูก ก็สูงขึ้นด้วย

ทางเลือกหรือเทคโนโลยีที่มีทางเป็นไปได้สูงที่สุด จะนำไปทดสอบในสภาพที่เป็นจริงในฟาร์มเกษตรกร โดยเร็วที่สุดเท่าที่จะทำได้ เพื่อที่จะได้สามารถวัดผลได้ ทั้งในแง่ของ Agronomy และในแง่เศรษฐศาสตร์ และเพื่อให้เกษตรกรเริ่มมีส่วนร่วมในการประเมินผล การทดสอบทำในแปลงใหญ่ วิธีที่ใช้คือปลูกข้าวโพดและข้าวฟ่างเป็นแถวคู่กัน โดยมีถั่วปลูกห่าง ๆ กันเป็นแถวเป็นแนวระหว่างแถวข้าวโพดและข้าวฟ่าง

พบว่าเทคโนโลยีนี้มีศักยภาพสูง จึงได้เลือกไปทดสอบในรูปแบบที่ให้เกษตรกรเป็นผู้นำ

การทดสอบทำในหลายฟาร์ม โดยใช้พันธุ์พืชที่เกษตรกรใช้อยู่ และไม่มีการใส่ปุ๋ย เพราะปกติเกษตรกรไม่มีการใส่ปุ๋ย ในการทดสอบ เกษตรกรจะต้องลงทุนทั้งสิ่งของและแรงงาน การทดสอบจึงอยู่ในสถานะที่จะประเมินผลของเทคโนโลยีใหม่อันนี้ได้ในทุก ๆ ด้าน เมื่อถึงเวลาเก็บเกี่ยว สามารถจะประเมินการยอมรับของเกษตรกรได้อย่างคร่าว ๆ โดยการสอบถามความเห็นเกษตรกร ว่าเขาชอบเทคโนโลยีใหม่นี้หรือไม่ และเขาคิดว่าในฤดูต่อ



ภาพที่ 12 ประสิทธิภาพของการใช้เมล็ดพันธุ์ถั่ว และผลผลิตของข้าวโพดและถั่ว เมื่อปลูกถั่วโดยใช้ระยะปลูกต่าง ๆ กัน

ไปเขาจะนำเทคโนโลยีนี้ไปใช้หรือไม่ และประเมินการยอมรับจากที่ทำความสนใจของเกษตรกร

อย่างไรก็ตาม การที่จะให้ได้ผลการประเมินการยอมรับของเกษตรกรที่แท้จริง จำเป็นที่จะต้องติดตามดูในฤดูถัดไป ว่าเกษตรกรได้นำเทคโนโลยีที่เขาทดสอบไปใช้ด้วยตัวของเขาเองหรือไม่

ข้อมูลที่ได้จากการติดตามผล สามารถจะนำมาคำนวณหาค่าดรรชนีการยอมรับเทคโนโลยีนี้ได้ ค่าดรรชนีนี้ คำนวณได้จาก เปอร์เซนต์ของเกษตรกรร่วมมือที่ได้นำเทคโนโลยีที่ทดสอบไปใช้จริงในฤดูถัดไป คูณด้วยพื้นที่ที่ใช้เทคโนโลยีใหม่ หารด้วย 100 ได้มีการประมาณว่า ถ้าดรรชนีการยอมรับมีค่าตั้งแต่ 25 ขึ้นไป ก็คาดหมายได้ว่าเทคโนโลยีนั้นเมื่อนำไปเผยแพร่จะมีอัตราการยอมรับสูง

ดรรชนีอันนี้ สามารถจะนำไปใช้ในการทำนายอัตราการยอมรับ และเป็นแนวทางสำหรับกำหนดกิจกรรมการส่งเสริมในวงกว้างต่อไปได้

ที่มหาวิทยาลัย Florida ก็มีการจัดองค์กรการดำเนินงานตามแนวทาง FSR/E

คำถามก็คือว่า ทำไม Land grant university ในสหรัฐ ถึงได้ตัดสินใจที่จะนำวิธีการที่พัฒนาขึ้นมาสำหรับประเทศที่ยากจนมาใช้

ในระบบ Land grant ในสมัยก่อน มหาวิทยาลัยต่าง ๆ มีภาควิชาอยู่เพียงไม่กี่ภาควิชา และภาควิชาต่าง ๆ ก็มีงานที่คาบเกี่ยวกันอยู่ อาจารย์และนักวิจัยส่วนใหญ่ก็มาจากครอบครัวเกษตรกร จึงมีความคุ้นเคยกับสภาพที่เป็นจริงในฟาร์มเกษตรกร และลักษณะการตัดสินใจของเกษตรกร เมื่อวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีพัฒนาก้าวหน้ามากขึ้น ก็มีการแบ่งแยกภาควิชาออกเป็นสาขาเฉพาะมากขึ้น แต่ละภาควิชาก็มีงานที่คาบเกี่ยวกันน้อยลง อาจารย์และนักวิจัยก็ทำงานเจาะลึกเฉพาะด้านและเป็นอิสระต่อกันมากยิ่งขึ้น การติดต่อสื่อสารระหว่างนักวิจัยด้วยกันก็มีน้อยลง ยิ่งไปกว่านั้นในปัจจุบันนักวิจัยส่วนใหญ่ไม่ได้มาจากครอบครัวเกษตรกร ความเข้าใจในสภาพที่แท้จริงของเกษตรกรก็มีน้อย ระบบการวิจัยแบบนี้ยังคงได้ผลสำหรับฟาร์มขนาดใหญ่ที่ทำเป็นการค้า แต่สำหรับเกษตรกรรายย่อยที่ทำฟาร์มเพื่อยังชีพ และไม่มีเวลาที่จะ

ติดต่อกับนักวิจัยแต่ละด้าน เพื่อขอคำแนะนำในการแก้ปัญหาที่เขาประสานในแต่ละกิจกรรมที่เขาทำ ระบบการวิจัยแบบนี้จะไม่ค่อยได้ผล

แนวทางของ FSR/E ใช้นักวิจัยจากหลายสาขาวิชาร่วมกันในการที่จะให้ภาพรวมเหมือนอย่างที่เคยได้จากนักวิจัยในสมัยก่อนที่โตมากับฟาร์ม และรื้อฟื้นการติดต่อสื่อสารระหว่างนักวิจัยด้วยกัน และระหว่างนักวิจัยกับเกษตรกรให้กลับคืนมา

FSR/E มิใช่จะมาทดแทนการวิจัยที่ทำกันอยู่ในปัจจุบัน แต่จะมาเป็นองค์ประกอบที่จำเป็นของสถาบันวิจัยที่มุ่งทำงานเพื่อจะแก้ปัญหาของท้องถิ่น และสนองความต้องการของกลุ่มบุคคลเป้าหมาย ซึ่งส่วนนี้ได้หายไปในขณะที่วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้พัฒนาก้าวหน้ามากขึ้น

องค์ประกอบอันใหม่นี้ มีประสิทธิภาพดียิ่งกว่าอันที่หายไปเสียอีก เพราะ FSR/E ทีม สามารถให้ความรู้ทั้งในด้านกว้างและด้านลึก ได้ดีกว่าที่นักวิจัยในสมัยก่อนจะให้ได้ เพราะใน FSR/E ทีม มีนักวิจัยจากหลายสาขาวิชา และแต่ละท่านก็เป็นผู้ที่มีความรู้ความชำนาญในสาขาของตน

อย่างไรก็ตาม การก่อตั้งองค์กรสำหรับดำเนินงานระบบการทำฟาร์มในมหาวิทยาลัย Florida ก็เหมือนกับในประเทศที่กำลังพัฒนาทั้งหลาย คือต้องอาศัยแหล่งทุนจากภายนอก สำหรับมหาวิทยาลัย Florida ได้ทุนสนับสนุนจาก Office of International Cooperation and Development ของ USDA

งานวิจัยระบบการทำฟาร์มของมหาวิทยาลัย Florida ได้ดำเนินงานในท้องที่ตอนเหนือของรัฐฟลอริดา เมื่อทีมงานได้เริ่ม identify ปัญหาทางท้องถิ่น นักวิจัยอื่น ๆ ในมหาวิทยาลัยก็เริ่มมีการประสานงานกับนักวิจัยกลุ่มนี้ เพื่อช่วยแก้ปัญหาบางเรื่องที่พบ การประสานงานในลักษณะนี้ ทำให้ทีมงานระบบการทำฟาร์ม ได้รับทุนสนับสนุนเพิ่มขึ้น ในขณะเดียวกันก็ได้รับการสนับสนุนในด้านความรู้ความชำนาญเฉพาะด้านมากขึ้นด้วย แต่ที่สำคัญที่สุดก็คือ การเปิดโอกาสให้นักวิจัยอื่น ๆ สามารถที่จะทดสอบเทคโนโลยีใหม่ ๆ ที่เขาคิดค้นขึ้นมาในสภาพแวดล้อมที่กว้างขวางมากกว่าที่เขาเคยทำอยู่แต่เฉพาะในสถานีทดลอง

ตัวอย่างของการประสานงานระหว่างนักวิจัยด้วยกัน ก็ได้แก่การทดลองปลูกข้าวสาลีและให้สัตว์เข้าไปแทะเล็ม การทดลองนี้เริ่มมาจากการที่ทีมงานวิจัยระบบการทำฟาร์มได้เริ่มไปดำเนินงานทางตอนเหนือของรัฐฟลอริดาในระยะแรก ๆ ระยะนั้นเป็นจังหวะที่มีพันธุ์ข้าวสาลีสำหรับปลูกในฤดูหนาวพันธุ์ใหม่ คือ Florida 301 ที่เพิ่งจะมีการแนะนำส่งเสริมในท้องถิ่นนั้น ในเขตนี้แต่เดิมมีการปลูกข้าวโพดเพื่อใช้เลี้ยงสัตว์ แต่ไม่ค่อยจะได้ผล ทีมงานระบบการทำฟาร์มพิจารณาแล้วเห็นว่า ข้าวสาลีพันธุ์นี้น่าจะนำมาใช้ปลูกแทนข้าวโพดได้ เมื่อนำความคิดนี้ไปปรึกษาหารือกับเกษตรกร คำถามแรกที่เกษตรกรถามก็คือ จะปล่อยสัตว์เข้าไปแทะเล็มข้าวสาลีก่อนที่จะแก่ได้หรือไม่ เรื่องนี้ไม่เคยมีใครทดลองมาก่อน จึงได้เริ่มงานทดลองขึ้นทันทีในสถานีทดลอง ขณะเดียวกันก็ดำเนินการทดลองในฟาร์มเกษตรกรควบคู่กันไปด้วย

การทดลองในฟาร์มเกษตรกร ให้เกษตรกรปลูกข้าวสาลีในระยะเวลา และโดยใช้วิธีการที่เกษตรกรเห็นว่าเหมาะสม และจะเก็บสำรองไว้เมื่อใด และเป็นระยะเวลานานเท่าใดก็แล้วแต่ความเห็นของเกษตรกรเช่นเดียวกัน ทีมงานระบบการทำฟาร์มขอให้เกษตรกรจัดให้มีแปลงที่ไม่มีการปล่อยสัตว์เข้าไปแทะเล็ม และแปลงที่ปล่อยสัตว์เข้าไปแทะเล็มเป็นระยะเวลาต่าง ๆ กัน ในฟาร์มนี้จะมีแปลงที่ให้สัตว์เข้าไปแทะเล็มเป็นระยะเวลา 0,2,4 และ 6 สัปดาห์ ในแต่ละระดับมี 4 ซ้ำ จากข้อมูลเบื้องต้นปรากฏว่า การปล่อยสัตว์เข้าไปแทะเล็มตั้งแต่ 4 ถึง 6 สัปดาห์ จะทำให้ผลผลิตของข้าวสาลีลดลงเพียงเล็กน้อยเท่านั้น

ทีนี้ลองมาพิจารณาถึงลักษณะและปัญหาของเกษตรกรรายย่อยในประเทศต่าง ๆ ทั่วโลก พบว่าไม่ว่าจะเป็นเกษตรกรรายย่อยในสหรัฐหรือในประเทศใด ๆ ก็ตาม จะมีลักษณะและปัญหาคล้ายคลึงกัน เพียงแต่ระดับของปัญหาอาจจะมากน้อยต่างกันเท่านั้น

ตัวอย่างเช่น ในหลายท้องที่ในเขตร้อน เกษตรกรรายย่อยจะมีการปลูกพืชหลายอย่างร่วมกัน ในฟาร์มบางฟาร์มทางเหนือของฟลอริดา ก็ยังมีการปลูกข้าวโพดสลับกับถั่วลิสง หรือข้าวโพดสลับกับ velvet bean

การเลี้ยงสัตว์เป็นกิจกรรมที่สำคัญในระบบของฟาร์มขนาดเล็กที่มีกิจกรรมหลายอย่างของฟาร์มในประเทศกัวเตมาลาเช่นเดียวกับฟาร์มขนาดเล็กทางเหนือของฟลอริดา

เกษตรกรรายย่อยมักจะทำฟาร์มเพียง part-time เท่านั้น เพราะจำเป็นที่จะต้องออกไปทางานทำนอกฟาร์ม เพื่อหารายได้เสริมมาจุนเจือครอบครัว ตัวอย่างเช่นเกษตรกรในประเทศเคนยา ทำงานแกะสลักไม้และรวมกลุ่มกันทำในรูปของสหกรณ์หรืออุตสาหกรรมน้ำมันเป็นแหล่งสำคัญของรายได้เสริมของเกษตรกรในแถบลุ่มน้ำอเมซอนในประเทศอีควาดอร์ ในฟลอริดาตอนเหนือ เกษตรกรรายย่อยทำงานในร้านค้าที่ขายของสำหรับนักท่องเที่ยวหรือกิจกรรมอื่นๆ

สตรี มีส่วนช่วยเศรษฐกิจของครอบครัวหลายด้าน สตรีบางคนก็เป็นผู้ทำกิจกรรมการเกษตรเองด้วย แต่บางคนเช่น สตรีชาวกัวเตมาลาทำงานทอผ้า แม่บ้านของเกษตรกรบางรายทางตอนเหนือของฟลอริดา ทำผ้าห่ม อันเป็นการช่วยเหลือครอบครัวอย่างหนึ่งตามประสาหญิง

ตลาดมักจะเป็นปัญหาสำหรับฟาร์มขนาดเล็กเสมอ เกษตรกรบางรายในประเทศกัวเตมาลาจะนำผลิตผลมาวางขายริมถนน โดยหวังว่าผู้ที่สัญจรไปมาจะหยุดซื้อผลิตผลของเขา ในฟลอริดาตอนเหนือ เกษตรกรรายย่อยมักจะมีปัญหาในการหาผู้ซื้อผลิตผลบางอย่างของเขา ซึ่งมีประมาณเพียงเล็กน้อย

ปัจจัยการผลิตเป็นปัญหาของเกษตรกรรายย่อยทั่วโลก พอ ๆ กับที่เป็นปัญหาของเกษตรกรรายย่อยในฟลอริดาตอนเหนือเช่นเดียวกับที่เป็นปัญหาของเกษตรกรผู้ปลูกถั่วในประเทศกัวเตมาลา ที่ได้กล่าวถึงในตอนต้น

ฟาร์มขนาดเล็กมักจะไม่มีน้ำชลประทาน ซึ่งก็จะไม่มีเหมือนกัน ไม่ว่าจะเป็นฟาร์มในประเทศเคนยา หรือฟาร์มขนาดเล็กในฟลอริดาตอนเหนือ

ยุ้ง-ฉาง สำหรับเก็บผลิตผลในฟาร์ม เป็นปัญหาอย่างหนึ่งสำหรับฟาร์มขนาดเล็กทั่วโลก ดังเช่นที่ได้กล่าวถึงในเรื่องการเก็บรักษาเมล็ดถั่วในประเทศกัวเตมาลา ฟาร์มเล็กๆ ในฟลอริดาตอนเหนือก็มีปัญหาเรื่องยุ้ง-ฉาง สำหรับเก็บมันฝรั่งเช่นเดียวกัน สภาพการเก็บมันฝรั่งของฟาร์มขนาดเล็กในฟลอริดาตอนเหนือ ก็ไม่ต่างกันมากนักกับสภาพการเก็บข้าวโพดไว้ใต้ถุนบ้านในประเทศอีควาดอร์แถบลุ่มน้ำอเมซอน

ฟาร์มขนาดเล็กในท้องที่ต่าง ๆ ทั่วโลก มักจะอยู่ในที่ที่ดินเลวในฟลอริดาตอน-

เหนือ เรื่องนี้ก็เป็นความจริง แม้จะไม่มีการบันทึกไว้ในเอกสารก็ตาม

ทำใช้เอง เป็นลักษณะอีกอย่างหนึ่งของฟาร์มขนาดเล็กทั่วโลก ในภาพเป็นเครื่องทีบอ้อยที่เกษตรกรทำขึ้นเองในประเทศอีควาดอร์ และนี่ก็คือรถแทรกเตอร์ (ในสไลด์เป็นภาพรถแทรกเตอร์เก่า ๆ) ที่พบเห็นอยู่ทั่วไปในฟาร์มเล็ก ๆ ในฟลอริดาตอนเหนือ เกษตรกรจะซ่อมแซมดัดแปลงเครื่องมือต่าง ๆ ใช้เอง แทนที่จะลงทุนซื้อเครื่องมือใหม่ ๆ ที่มีราคาแพง

เครดิต เป็นปัญหาอีกอย่างหนึ่งของเกษตรกรรายย่อยทั่วโลก ในภาพเป็นโรงเก็บเมล็ดธัญพืชในฟาร์มเล็ก ๆ แห่งหนึ่งในฟลอริดาตอนเหนือ ซึ่งสร้างขึ้นโดยเงินที่เกษตรกรเก็บออมไว้ แทนที่จะกู้ยืมโดยมีเงื่อนไขซึ่งเกษตรกรไม่สามารถจะยอมรับได้ แม้ว่าจะมีแหล่งทุนให้กู้ยืมในท้องถิ่นก็ตาม

และท้ายที่สุด ลักษณะสำคัญของเกษตรกรรายย่อยทั่วโลก ก็คือ เกษตรกรเหล่านี้มีความสนใจที่จะทำงานร่วมกับท่าน ในการแก้ปัญหาที่เขาประสพอยู่ ถ้าติดต่อกับเขาอย่างผู้ร่วมงาน โดยที่ทั้งสองฝ่ายต่างก็มีบทบาทในการแสวงหาลู่ทางที่จะแก้ปัญหาเหล่านั้น