

บทที่ 3

ผลของการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีการเกษตร

ความนำ

การเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีการเกษตรนับได้ว่าเป็นปัจจัยสำคัญที่สุดอย่างหนึ่งในการเพิ่มผลผลิตการเกษตรและเพิ่มรายได้ให้กับเกษตรกร ไม่ว่าจะการเปลี่ยนแปลงนั้นจะอยู่ในรูปใด เช่น การพัฒนาระบบชลประทานและระบบระบายน้ำ การพัฒนาเมล็ดพันธุ์พืชที่ให้ผลตอบแทนสูง การพัฒนาที่ดิน การใช้ปัจจัยการผลิตที่ทันสมัย การใช้เครื่องจักรกลในการเกษตร ตลอดจนการค้นคว้าวิจัย งานส่งเสริมและเผยแพร่ การให้สินเชื่อ จะมีผลกระทบต่อเกษตรกร แล้วค่อยขยายครอบคลุมสังคมส่วนที่เหลือ ซึ่งในบทนี้จะเป็นการศึกษาถึงผลกระทบจากการนำเอาเทคโนโลยีใหม่ ๆ และก้าวหน้าไปใช้ที่มีต่อระบบเศรษฐกิจในด้านต่าง ๆ ทั้งทางตรงและทางอ้อมโดยจะยังไม่เน้นถึงการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีการเกษตรโดยเฉพาะ

หัวข้อเรื่อง

- 3.1 ผลกระทบทางตรงและทางอ้อมต่อเกษตรกร
- 3.2 ผลกระทบทางตรงและทางอ้อมต่อประเทศ

สาระสำคัญ

3.1 การเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีการเกษตรโดยทั่ว ๆ ไปจะส่งผลกระทบต่อปริมาณผลผลิตและรายได้ของเกษตรกร นอกจากนี้ยังมีผลกระทบต่อต้นทุนการผลิต การจ้างงาน การกระจายรายได้ แบบแผนการเพาะปลูก และการจัดการฟาร์ม

3.2 นอกจากจะมีผลกระทบต่อเกษตรกรโดยตรงแล้ว การเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีการเกษตรยังมีผลกระทบต่อประเทศอีกด้วย เช่น ผลกระทบต่อประชาชนหรือผู้บริโภค ทำให้เกิดการ

เปลี่ยนแปลงในการได้เปรียบโดยเปรียบเทียบและมีผลต่อการส่งออกสินค้าเกษตรของประเทศไทย เกิดการเปลี่ยนแปลงในโครงสร้างของชนบทและการโยกย้ายแรงงาน

วัตถุประสงค์

เมื่อศึกษาบทที่ 3 จบแล้ว นักศึกษาสามารถ

3.1 บอกถึงผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงในเทคโนโลยีการเกษตรที่มีต่อปริมาณผลผลิต รายได้สุทธิของเกษตรกร และการจ้างแรงงานได้

3.2 บอกถึงผลกระทบทั้งทางตรงและทางอ้อมของการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีการเกษตรที่มีต่อระบบเศรษฐกิจและสังคมของประเทศไทยได้

3.1 ผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีการเกษตรที่มีต่อเกษตรกร

ผลกระทบต่อเกษตรกรหรือในระดับฟาร์มจะมีทั้งผลทางตรงและผลทางอ้อมซึ่งผลทางตรงนั้นมองเห็นได้ชัดเจนกว่าผลทางอ้อมแต่ก็ไม่สำคัญกว่าทางอ้อมเสมอไปในระยะยาว

(3.1.1) **ผลทางตรงต่อเกษตรกร** ที่เห็นชัดเจนที่สุดในการผลิตทางเกษตรคือ ผลกระทบต่อปริมาณผลผลิตของฟาร์มและรายได้ของฟาร์ม ตลอดจนผลกระทบต่อการใช้งานและเทคโนโลยีอื่น

(ก) **ผลกระทบต่อปริมาณผลผลิต** การเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีการเกษตรส่วนมากมีผลทำให้อุปทานของผลผลิตทางเกษตรเพิ่มขึ้น นอกจากนั้นการปรับปรุงเทคนิคการผลิตใหม่ การพัฒนาทางด้านการเก็บรักษาสินค้า ซึ่งถือว่าเป็นการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีอย่างหนึ่งเช่นกัน มีผลทำให้อุปทานของผลผลิตเกษตรเพิ่มขึ้นเช่นกันโดยเฉพาะการพัฒนาด้านการเก็บรักษาสินค้ามีส่วนช่วยปรับปรุงคุณภาพของสินค้าด้วย ตัวอย่างที่เห็นได้ชัดในเรื่องนี้ การนำเอาเมล็ดพันธุ์พืชใหม่ที่ให้ผลตอบแทนสูงมาทำการเพาะปลูกหรือการปลูกพืชหมุนเวียนหลายชนิดที่ต้องใช้เครื่องทุ่นแรงช่วยก็เป็นเทคนิคการผลิตที่ทำให้ผลผลิตต่อไร่สูงขึ้นด้วย หรือการพัฒนาระบบชลประทานซึ่งทำให้การเพาะปลูกพืชมากกว่าหนึ่งชนิดในพื้นที่เดียวกันในระยะเวลาหนึ่งปี (multiple cropping) เป็นไปได้นับได้ว่าช่วยเพิ่มผลผลิตให้แก่เกษตรกรและลดความผันแปรของปริมาณผลผลิตอย่างชัดเจน

การปรับปรุงวิธีการเก็บรักษาสินค้าและระบบตลาดเพื่อช่วยลดการสูญเสีย (ขาดทุน) เป็นสิ่งที่ยอมรับอย่างกว้างขวางในประเทศกำลังพัฒนาเพราะช่วยลดการผันแปรของผลผลิต ทำให้สามารถเก็บรักษาผลผลิตไว้รอจำหน่ายได้นานขึ้น

(ข) ผลกระทบต่อรายได้ของฟาร์ม ถ้าผลของการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีใหม่ ๆ ทำให้ผลผลิตเพิ่มขึ้นอย่างมาก อิทธิพลของเทคโนโลยีใหม่ ๆ ที่มีต่อการเพิ่มขึ้นของรายได้ของฟาร์มก็จะมีน้อยเพราะการที่ปริมาณผลผลิตเพิ่มขึ้นมาก จะทำให้ราคาของผลผลิตลดลงได้

ผลประโยชน์ด้านรายได้ที่เกิดกับเกษตรกรเป็นไปตามกฎธรรมชาติ นั่นคือ ผู้ยอมรับวิทยาการใหม่ ๆ จะนำเอาวิทยาการใหม่ ๆ มาใช้ในเวลาแตกต่างกัน ดังนั้นผู้ที่ยอมรับเร็ว ก็จะได้รับผลประโยชน์มากกว่าใครเพื่อน ผลประโยชน์ที่ได้เนื่องมาจากการที่สามารถผลิตโดยเสียต้นทุนต่ำกว่าหรือราคาของผลผลิตสูงขึ้น อย่างไรก็ตามผลประโยชน์หรือผลกำไรที่ผู้ยอมรับเทคโนโลยีใหม่ ๆ ในระยะแรก ๆ จะมีมากน้อยแค่ไหนขึ้นอยู่กับอัตราการยอมรับด้วยส่วนหนึ่ง นั่นคือ ถ้าเทคโนโลยีใหม่ ๆ แพร่กระจายไปได้รวดเร็วเพียงใด จะทำให้กำไรเกินปกติลดน้อยลงเรื่อย ๆ

เมื่อมีผู้ยอมรับเทคโนโลยีใหม่ ๆ มากขึ้น สภาพการทางรายได้จะเปลี่ยนไปดังนี้

(1) ในกรณีที่เทคโนโลยีใหม่ ๆ ทำให้ปริมาณผลผลิตเพิ่มขึ้นมาก ราคาของผลผลิตจะลดลง รายได้ของเกษตรกรอาจเพิ่มขึ้นน้อยหรือไม่เพิ่มขึ้นเลยก็ได้

(2) ในกรณีที่เทคโนโลยีใหม่ ๆ ทำให้ต้นทุนในการผลิตลดลงโดยผลผลิตคงที่ ผลประโยชน์ที่ได้รับจากการนำเอาเทคโนโลยีใหม่ ๆ มาใช้จะถูกนำไปคิดรวมในมูลค่าของทรัพย์สินคงที่ที่เกี่ยวข้อง ผลก็คือ เมื่อเกษตรกรส่วนมากได้นำเอาเทคโนโลยีใหม่ ๆ มาใช้แล้ว กำไรหรือผลประโยชน์ด้านรายได้ที่เกษตรกรคนแรก ๆ ได้รับจะค่อยหายไปในที่สุด

เมื่อเหตุการณ์เป็นเช่นนี้ ทำให้เกษตรกรกลุ่มหลังที่ยอมรับเทคโนโลยีใหม่ ๆ จึงยังรับเอาเทคโนโลยีดังกล่าวไปใช้อีก เหตุผลก็คือ เกษตรกรกลุ่มหลังมักทำการผลิตโดยเทคนิคการผลิตแบบดั้งเดิมมานานแล้ว ต้นทุนในการผลิตของเขาก็ไม่ลดลง ส่วนเกษตรกรกลุ่มแรก ๆ ที่ได้รับเอาเทคโนโลยีใหม่ ๆ มาใช้นั้น ผลผลิตเพิ่มขึ้นและต้นทุนการผลิตลดต่ำลง ดังนั้นเพื่อความอยู่รอดของเกษตรกรกลุ่มหลังนี้ เขาเหล่านี้จึงจำเป็นต้องรับเอาเทคโนโลยีใหม่มาใช้สำหรับเกษตรกรที่ไม่อยู่ในฐานะรับเทคโนโลยีใหม่ได้ เพราะการขาดแคลนเงินทุนหรือไม่มีความสามารถทำการผลิตโดยเทคนิคใหม่ ๆ ได้ เกษตรกรพวกนี้จึงมักอยู่ในสภาพเสียเปรียบเสมอ

ลักษณะของผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีที่มีต่อรายได้สุทธิของเกษตรกรจะเป็นอย่างไรนั้นขึ้นอยู่กับชนิดของการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีและความยืดหยุ่นของอุปสงค์ต่อราคา ซึ่ง Heady (1949) ได้ทำการศึกษาโดยการสัมพันธ์ประเภทของการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีเข้ากับ ความยืดหยุ่นของดีมานด์ที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงในรายได้สุทธิของเกษตรกร ดังสรุปไว้ในตารางที่ 3.1 ซึ่งเราสามารถวิเคราะห์ถึงผลของการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีได้ดังนี้

1) ถ้าเป็นการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีแบบชีวภาพ ซึ่งทั้งผลผลิตและต้นทุนในการผลิตจะเพิ่มขึ้น และจะมีผลทำให้รายได้สุทธิของเกษตรกรเพิ่มขึ้นหรือลดลงก็ได้ขึ้นอยู่กับความยืดหยุ่นของอุปสงค์ต่อราคา

ถ้าความยืดหยุ่นของอุปสงค์ต่อราคามีค่ามาก จากรูปที่ 3.1 (segment ซ้ายมือ) เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีการผลิต จะทำให้ผลผลิตเพิ่มจาก OU เป็น OV และเส้นต้นทุนในการผลิตจะเคลื่อนย้ายจากเส้น C_1 เป็นเส้น C_2 และต้นทุนต่อหน่วยเพิ่มจาก AU เป็น EV รายได้ทั้งหมดจะเพิ่มขึ้นและรายได้สุทธิก็เพิ่มขึ้นด้วยเป็น CE แต่ถ้าหากการเปลี่ยนแปลงในเทคโนโลยีทำให้ผลผลิตเพิ่มขึ้นจาก OU เป็น OW ต้นทุนต่อหน่วยจะเพิ่มขึ้นจาก AU เป็น FW รายได้ทั้งหมดจะเพิ่มขึ้น ส่วนรายได้สุทธิจะลดลงเป็น DF ฉะนั้นในกรณีนี้รายได้สุทธิของเกษตรกรอาจเพิ่มขึ้นหรือลดลงก็ได้ขึ้นอยู่กับว่ารายได้ทั้งหมดที่เพิ่มขึ้นนั้นเพิ่มขึ้นมากกว่าหรือน้อยกว่าการเพิ่มขึ้นของต้นทุนทั้งหมด

ถ้าความยืดหยุ่นของอุปสงค์ต่อราคามีค่าน้อย จากรูปที่ 3.1 (segment ขวามือ) เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงในเทคโนโลยีการผลิต ผลผลิตเพิ่มขึ้นจาก OW เป็น OX ทำให้รายได้ทั้งหมดเพิ่มขึ้น แต่รายได้สุทธิลดลงเหลือเท่ากับ HG

ตารางที่ 3.1

ผลของการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีการเกษตรที่มีต่อรายได้สุทธิ
ของฟาร์มภายใต้เงื่อนไขต่าง ๆ

ชนิดของการเปลี่ยนแปลง	ความยืดหยุ่นของอุปสงค์ต่อราคา	ผลของการเปลี่ยนแปลงต่อ		ผลต่อรายได้สุทธิของเกษตรกร
		ผลผลิต	ต้นทุน	
1. ชีวภาพ	มาก	เพิ่มขึ้น	เพิ่มขึ้น	เพิ่มหรือลด ^{1/}
	น้อย	เพิ่มขึ้น	เพิ่มขึ้น	ลดลง
2. เครื่องกล	มาก	คงเดิม	ลดลง	เพิ่มขึ้น
	น้อย	คงเดิม	ลดลง	เพิ่มขึ้น
	มาก	เพิ่มขึ้น	เพิ่มหรือ	เพิ่มหรือลด ^{1/}
3. ชีว-เครื่องกล			ลด	เพิ่ม
	น้อย	เพิ่มขึ้น	เพิ่มหรือ	ลดลง
			ลด	เพิ่มหรือลด ^{2/}

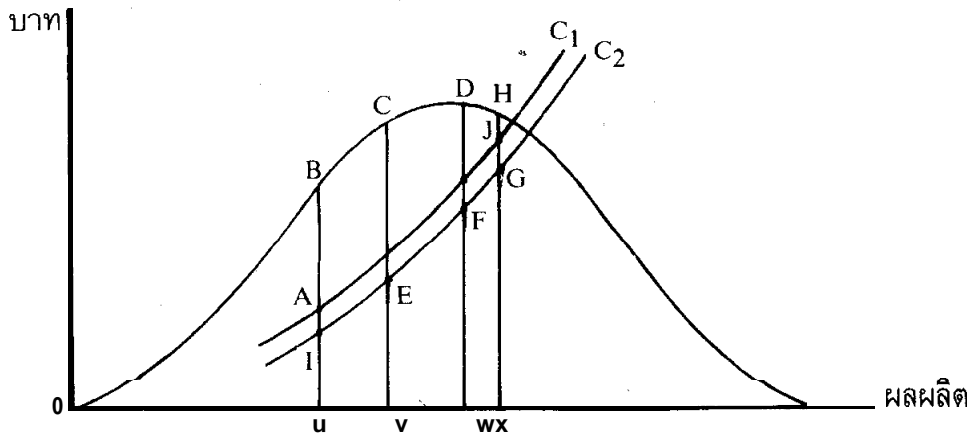
หมายเหตุ ^{1/} รายได้ทั้งหมดจะมากขึ้น รายได้สุทธิจะเพิ่มถ้ารายได้ทั้งหมดเพิ่มขึ้นมากกว่าต้นทุนทั้งหมด รายได้สุทธิจะลดลงถ้ารายได้ทั้งหมดเพิ่มขึ้น น้อยกว่าต้นทุนทั้งหมด

^{2/} รายได้ทั้งหมดจะน้อยลง รายได้สุทธิจะเพิ่มขึ้นถ้าหากรายได้ทั้งหมดลดลงน้อยกว่าต้นทุนทั้งหมด รายได้สุทธิจะลดลงถ้ารายได้ทั้งหมดลดลงมากกว่าต้นทุนทั้งหมด

รูปที่ 3.1

แสดงผลของการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีที่มีต่อ

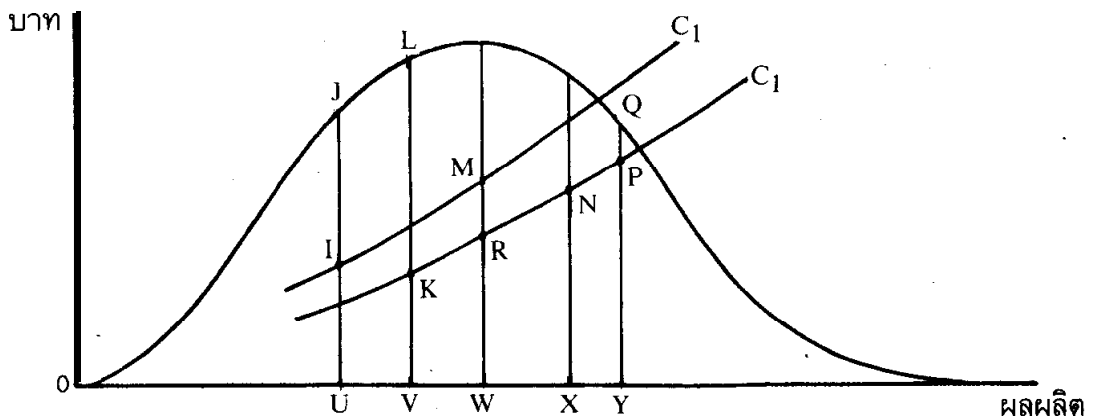
รายได้สุทธิของเกษตรกร



รูปที่ 3.2

ผลของการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีแบบชีว-เครื่องกล

ที่มีต่อรายได้สุทธิของเกษตรกร



2) ถ้าเป็นการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีแบบเครื่องกล ซึ่งทำให้ต้นทุนในการผลิตลดลง แต่ผลผลิตไม่เปลี่ยนแปลง รายได้สุทธิของเกษตรกรจะเพิ่มขึ้นไม่ว่าความยืดหยุ่นของอุปสงค์จะมากหรือน้อย พิจารณารูปที่ 3.1 เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงในเทคโนโลยีการผลิต ผลผลิตคงเท่าเดิม คือ OU แต่ต้นทุนต่อหน่วยลดลงจาก AU เป็น IU รายได้ทั้งหมดเท่าเดิมแต่รายได้สุทธิเพิ่มขึ้นเป็น BI หรือถ้าพิจารณาใน segment ทางขวามือ ซึ่งแสดงถึงภาวะที่อุปสงค์ต่อราคามีความยืดหยุ่น

น้อย การเปลี่ยนแปลงในเทคโนโลยีการผลิต ไม่ทำให้ผลผลิตเปลี่ยนแปลงยังคงเดิม คือ OX ส่วนต้นทุนต่อหน่วยลดลงจาก JX เป็น GX รายได้สุทธิเพิ่มขึ้นจาก HJ เป็น HG

3) ถ้าเป็นการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีแบบชีว- เครื่องกล ซึ่งทำให้ผลผลิตเพิ่มขึ้น ส่วนต้นทุนในการผลิตอาจลดลงหรือเพิ่มขึ้นก็ได้ และมีผลทำให้รายได้สุทธิของเกษตรกรเพิ่มขึ้นหรือลดลงได้เช่นกัน

ถ้าความยืดหยุ่นของอุปสงค์ต่อราคามีค่ามาก จากรูปที่ 3.2 (segment ซ้ายมือ) การเปลี่ยนแปลงในเทคโนโลยีการผลิตทำให้ผลผลิตเพิ่มขึ้นจาก OU เป็น OV เส้นต้นทุนในการผลิตเคลื่อนย้ายจากเส้น C_1 มาเป็นเส้น C_2 ต้นทุนต่อหน่วยลดลงจาก IU เป็น KV ทำให้รายได้สุทธิเพิ่มขึ้นจาก IJ เป็น LK แต่ถ้าหากการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีทำให้ต้นทุนในการผลิตเพิ่มขึ้น เช่น จาก IU เป็น RW รายได้สุทธิอาจเพิ่มขึ้นหรือลดลงได้ขึ้นอยู่กับว่าการเพิ่มขึ้นในรายได้ทั้งหมดมากกว่าหรือน้อยกว่าการเพิ่มขึ้นในต้นทุนการผลิต

ถ้าความยืดหยุ่นของอุปสงค์ต่อราคามีค่าน้อย จากรูปที่ 3.2 (segment ขวามือ) การเปลี่ยนแปลงในเทคโนโลยีทำให้ผลผลิตเพิ่มขึ้นจาก OW เป็น OX ต้นทุนต่อหน่วยลดลงจาก MW เป็น NX รายได้สุทธิอาจเพิ่มขึ้นหรือลดลงก็ได้ขึ้นอยู่กับว่าการเพิ่มขึ้นของรายได้ทั้งหมดว่าจะมากกว่าหรือน้อยกว่าต้นทุนทั้งหมด และถ้าหากการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีในกรณีนี้ทำให้ต้นทุนต่อหน่วยเพิ่มขึ้นจาก MW เป็น PY รายได้สุทธิของเกษตรกรจะลดลงเหลือเพียง PQ

สรุปได้ว่า การนำเอาเทคโนโลยีการผลิตใหม่ ๆ มาใช้ ทำให้เกษตรกรบางคนมีสภาพความเป็นอยู่ดีขึ้น แต่เกษตรกรบางรายจะแยลง และอาจแยลงในแง่เปรียบเทียบหรือแยลงจริง ๆ ก็ได้ ถ้าหากรายได้ของเกษตรกรกลุ่มนี้ยังคงเดิมแต่กลุ่มอื่นมีรายได้เพิ่มขึ้น แสดงว่าแยลงในแง่เปรียบเทียบ แต่ถ้าหากรายได้ของเกษตรกรกลุ่มนี้ลดลงแต่กลุ่มอื่นมีรายได้เพิ่มขึ้น แสดงว่าแยลงจริง ๆ จำนวนของเกษตรกรที่มีสภาพความเป็นอยู่แยลงโดยเปรียบเทียบจำนวนมากกว่าเกษตรกรที่มีความเป็นอยู่แยลงจริง ๆ

อย่างไรก็ตาม เราไม่ควรจำกัดการวิเคราะห์ให้แคบเฉพาะเทคโนโลยีการผลิตที่มีอยู่เท่านั้น เพราะเทคโนโลยีใหม่ ๆ อาจนำมาซึ่งการเกิดผลผลิตชนิดใหม่ที่ทำรายได้ดีให้แก่ผู้ผลิตก็ได้ ดังนั้นในกรณีที่ผลผลิตนั้นเป็นผลผลิตชนิดใหม่ก็จะทำให้ทุกคนอยู่ในสภาพได้เปรียบมากกว่าเสียเปรียบทั้งในแง่เปรียบเทียบและในความเป็นจริง

(ค) ผลกระทบต่อการจ้างงาน เทคโนโลยีใหม่ ๆ ทางเกษตรมีผลต่อแรงงานทั้งในทางบวกและทางลบ การค้นพบเทคโนโลยีการผลิตใหม่โดยใช้กลไกเครื่องผ่อนแรง จะ

ทำให้แรงงานว่างงานมากขึ้น ซึ่ง Kendrick (1964) ได้กล่าวว่า การสูญเสียอย่างสมบูรณ์ (absolute loss) ที่สำคัญของแรงงานที่ว่างงาน คือ การสูญเสียรายได้เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยี ส่วนแรงงานที่ยังคงทำงานในสาขาเกษตร รายได้ของเขาไม่จำเป็นต้องลดลงเสมอไปขึ้นอยู่กับผลของเทคโนโลยีที่มีต่อผลผลิตและต้นทุนการผลิต รายได้โดยเฉลี่ยของแรงงานที่ยังทำงานอยู่ในสาขาเกษตรเกิดจากการเปลี่ยนแปลงในสิ่ง 3 สิ่ง คือ รายได้ทั้งหมดลดลง ต้นทุนการผลิตลดลง และจำนวนแรงงานลดลง เทคโนโลยีใหม่ ๆ ที่ทำให้เกิดการว่างงาน จะทำให้เกิดปัญหาใหม่ ๆ ต่าง ๆ ขึ้นโดยเฉพาะอย่างยิ่งสำหรับประเทศกำลังพัฒนาที่มีงานนอกฤดูการผลิตน้อยมาก

อย่างไรก็ตาม มีการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีบางอย่าง มีผลทำให้เกิดความต้องการแรงงานสูงขึ้น เช่น การปรับปรุงเทคโนโลยีการเกษตรของญี่ปุ่นและไต้หวัน จนทำให้เกิดการเพาะปลูกแบบใหม่ขึ้น นั่นคือ การเพาะปลูกพืชสองชนิดแบบต่อเนื่องกันโดยการปลูกพืชชนิดที่สอง ภายหลังจากการเก็บเกี่ยวพืชชนิดแรกแล้ว (double cropping) ซึ่งต้องการใช้แรงงานสำหรับเพาะปลูกพืชสองชนิด ซึ่งมีผลทำให้มีการทำงานกระจายออกไปตลอดทั้งปี หรือการใช้เครื่องจักรกลในการเกษตรเตรียมการบางอย่างในการเพาะปลูก ทำให้แรงงานที่เคยทำงานในขั้นตอนนั้นสามารถไปทำงานในหน้าที่อื่นซึ่งไม่ต้องใช้เครื่องจักรกลได้ ทำให้ปัญหาการขาดแคลนแรงงานในช่วงที่มีความต้องการแรงงานชุกก็แก้ไขไปได้ เป็นต้น

(3.1.2) ผลทางอ้อมของเทคโนโลยีใหม่ ผลทางอ้อมของความก้าวหน้าทางวิทยาการในแง่เศรษฐกิจมีความสำคัญไม่น้อยไปกว่าผลทางตรง การเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีการผลิตก่อให้เกิดผลทั้งทางด้านขยายตัว (expansion effect) และด้านการทดแทนกัน (substitution effect) ผลทางการขยายตัวเกิดขึ้นจากการที่มีการโยกย้ายปัจจัยการผลิตจากการผลิตสินค้าชนิดหนึ่งมาผลิตสินค้าหรือพืชผลที่ผลิตโดยเทคโนโลยีใหม่ ส่วนผลทางการทดแทนเกิดขึ้นหลังจากที่ราคาของผลผลิตลดลงเนื่องจากปริมาณผลผลิตมีมากขึ้นและมีอิทธิพลต่ออุปสงค์

การเปลี่ยนแปลงเทคนิคการผลิตอาจทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในรูปแบบการจัดการฟาร์ม นั่นคือ จากการผลิตเพื่อบริโภคเอง เป็นการผลิตเพื่อส่งออกสู่ตลาด เพราะการนำเอาเทคโนโลยีใหม่ ๆ มาใช้จำเป็นต้องพึ่งส่วนอื่นนอกเหนือจากฟาร์มซึ่งขายและให้บริการแก่เกษตรกรในด้านเครื่องทุ่นแรง ปุ๋ย ฯลฯ เกษตรกรต้องการเงินเพื่อมาซื้อของเหล่านี้ จึงจำเป็นต้องผลิตเพื่อขายหรือเพื่อแลกเปลี่ยนเอาสินค้าอื่นที่จำเป็นในการผลิตโดยใช้เทคนิคการผลิตใหม่ ๆ นอกจากนี้เทคโนโลยีใหม่ ๆ อาจทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในโครงสร้างของฟาร์ม นั่นคือ การปรับปรุงเทคโนโลยีการผลิตอาจมีผลทำให้เกิด

(1) การเปลี่ยนแปลงวิธีการเพิ่มผลผลิตโดยการขยายเนื้อที่เพาะปลูก (extensive farming) มาเป็นโดยการเพิ่มผลผลิตต่อไร่ (intensive farming)

(2) การขยายขนาดของฟาร์ม เช่น ในกรณีประเทศออสเตรเลีย การเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีการผลิตทำให้ทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์ขนาดใหญ่ถูกเปลี่ยนมาเพื่อเลี้ยงสัตว์และการเพาะปลูกพืชผลทางเกษตรอย่างจริงจัง หรือในอเมริกา การผลิตทางเกษตรได้มีการเปลี่ยนแปลงในขนาดของการผลิตที่ใหญ่ขึ้น

นอกจากนั้น การเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีการเกษตรอาจก่อให้เกิดความต้องการหรือโอกาสสำหรับการเปลี่ยนแปลงวิทยาการด้านอื่น ๆ เช่น เมื่อมีการปรับปรุงเทคนิคการผลิตแล้ว ก็ต้องมีการปรับปรุงตลาดของสินค้าด้วย ดังนั้นกล่าวได้ว่าการนำเอาเทคโนโลยีอย่างหนึ่ง อาจทำให้มีการนำเอาเทคโนโลยีอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องมาใช้ด้วย

การเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีระดับฟาร์มอาจมีผลกระทบต่อสังคมและการเมือง ในรูปแบบต่าง ๆ โดยเฉพาะผลกระทบต่อโครงสร้างทางสังคมของชนบท การเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีอาจมีผลทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในวิถีชีวิตของเกษตรกรได้เพราะความเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจและสังคมของประเทศกำลังพัฒนาทั้งหลายมักอาศัยผลผลิตจากสาขาเกษตรเป็นสำคัญ

ปัญหาทางสังคมอีกด้านหนึ่งที่เกิดจากความก้าวหน้าในเทคนิคการผลิต นั่นคือ เทคนิคการผลิตใหม่ ๆ อาจเป็นผลดีต่อเกษตรกรบางคนและเป็นผลเสียต่อเกษตรกรอีกกลุ่มหนึ่งได้ ซึ่งจะทำให้เกิดช่องว่างหรือความเหลื่อมล้ำกันยิ่งขึ้นสำหรับบุคคลกลุ่มต่าง ๆ ในสังคม ผลกระทบดังกล่าวเป็นผลร้ายต่อเสถียรภาพของประเทศ นอกจากนี้ภาวะการว่างงานในชนบทซึ่งเกิดจากความก้าวหน้าทางเทคนิคการผลิตอาจทำให้มีการอพยพของแรงงานจากชนบทเข้าสู่ตัวเมืองมากขึ้น

3.2 ผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีการเกษตรที่มีต่อประเทศ

การเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีการเกษตรมีผลกระทบต่อระบบเศรษฐกิจของประเทศ ซึ่งพิจารณาได้ทั้งในแง่เศรษฐกิจ สังคม และการเมือง

(ก) ผลกระทบในแง่เศรษฐกิจ ผลประโยชน์ส่วนใหญ่ทางเศรษฐกิจจากเทคโนโลยีใหม่ ๆ มักตกอยู่กับผู้บริโภคในลักษณะที่มีสินค้าบริโภคมากขึ้นในระดับราคาที่ลดลง นอกจากปริมาณ

ที่เพิ่มขึ้นแล้ว คุณค่าทางอาหารและโภชนาการก็เพิ่มขึ้นด้วย สิ่งเหล่านี้มีความสำคัญต่อการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของประเทศมาก

ดังที่เคยกล่าวแล้วว่า ในระยะแรกของการนำเอาเทคโนโลยีใหม่ ๆ มาใช้ จะมีผลต่อปริมาณผลผลิตไม่มากนัก แต่เมื่อมีผู้ยอมรับเทคโนโลยีใหม่มาใช้มากขึ้น ปริมาณการผลิตก็เพิ่มขึ้นมากอย่างเห็นได้ชัด ทำให้ราคาแท้จริงของพืชที่ใช้เป็นอาหารลดลงและปล่อยปัจจัยการผลิตจากสาขาเกษตรไปยังสาขาอื่น ๆ แต่เกษตรกรกลุ่มนี้จะได้รับรายได้ลดลงถ้าอุปสงค์ต่อสินค้านั้นมีความยืดหยุ่นน้อย

ผลทางเศรษฐกิจอีกข้อหนึ่งของการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีใหม่ ๆ คือ ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในการได้เปรียบโดยเปรียบเทียบ (comparative advantage) เช่น การพัฒนาระบบการขนส่งทำให้อัตราค่าขนส่งสินค้าสำหรับผลิตผลเกษตรของประเทศถูกลง และอาจทำให้ประเทศนั้นสามารถค้าขายผลิตผลเกษตรแข่งขันกับประเทศอื่นได้ อย่างไรก็ตาม การเปลี่ยนแปลงในการได้เปรียบโดยเปรียบเทียบจะทำให้เกิดช่องว่างระหว่างเกษตรกรที่มีไร่นาขนาดใหญ่กับเกษตรกรที่มีไร่นาขนาดเล็ก อาจทำให้เกษตรกรรายเล็กต้องอยู่ในสภาพที่ยากจนลงอีก

(ข) *ผลกระทบทางด้านสังคมและการเมือง* การเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีมีผลทำให้เกิดการขยายตัวทางด้านสังคมและการเมืองระดับประเทศ ผลที่เกิดขึ้นมีตั้งแต่ระดับกลางจนถึงขั้นรุนแรง ซึ่งขึ้นอยู่กับว่าใครเป็นผู้ได้รับความกระทบกระเทือนและอย่างไร เช่น การเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีในอินเดีย ชนชั้นกลางในสาขาเกษตรในบางท้องที่มีพลังเข้มแข็งขึ้นในขณะที่ชาวนาที่ไร้ที่ทำกินไม่ได้มีฐานะดีขึ้นเลย ชนชั้นกลางมีสิทธิมีเสียงมากขึ้น เขาจะเรียกร้องให้มีการปรับปรุงเทคโนโลยีที่ทำให้ผลผลิตเพิ่มขึ้นและปัจจัยการผลิตที่เกี่ยวข้อง ให้ผลประโยชน์ในแง่ราคาและต้นทุนและเรียกร้องให้มีโรงเรียน บ้านที่อยู่อาศัย ถนนในชนบทและการคมนาคมขนส่ง การไฟฟ้าให้ดีกว่าเดิม กลุ่มชนชั้นกลางเหล่านี้ได้พยายามให้ความร่วมมือเพิ่มขึ้นในกิจกรรมการเมืองของหมู่บ้าน ตำบล อำเภอ และของประเทศ เพื่อหวังได้รับการสนับสนุนจากเกษตรกรกลุ่มอื่น ๆ ในสิ่งที่ตนเรียกร้อง บุคคลอีกกลุ่มหนึ่งที่เป็นชนชั้นระดับต่ำกว่าหรือได้รับประโยชน์น้อยกว่าก็ได้เข้าร่วมกิจกรรมทางการเมืองมากขึ้นเช่นกัน แต่ออกมาในรูปที่ไม่เป็นระเบียบ เช่น ก่อการจลาจล และก่อความไม่สงบ มีการประท้วงเกิดขึ้นบ่อย ๆ

ปฏิกริยาตอบโต้ของเกษตรกรที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงเทคนิค การผลิตที่ทันสมัยได้รับอิทธิพลส่วนใหญ่จากลักษณะขององค์การทางสังคมและคุณลักษณะของกระบวนการปรับปรุง

ความทันสมัยของระบบเศรษฐกิจ การตอบสนองของเกษตรกรอาจออกมาในรูปไม่มีปฏิกริยาเลยหรืออาจไปไกลกว่านี้ในรูปของการปฏิวัติ

(ค) *ผลต่อสภาพแวดล้อม* การเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีอาจมีผลทำให้เกิดผลเสียต่อสภาพแวดล้อมได้ เช่น การเพิ่มขึ้นของประชากรและการปรับปรุงยารักษาสัตว์ทำให้มีสัตว์และกันที่ไว้สำหรับทำฟาร์มปศุสัตว์มากเกินไปกว่าความสามารถในการมีอาหารตามธรรมชาติพอเพียงจะเลี้ยงสัตว์ได้ เพราะประสิทธิภาพในการผลิตของดินทั่วโลกกำลังลดลงอย่างรวดเร็ว

ดังนั้นกล่าวได้ว่า การเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีใหม่ ๆ มีทั้งผลดีและผลเสียต่อประเทศซึ่งเป็นดาบสองคมเพราะฉะนั้นในการนำมาใช้จึงต้องมีการพิจารณาอย่างรอบคอบ

ความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน

ผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีใหม่ ๆ ไม่ว่าจะระดับใดต่างก็มีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน ไม่สามารถแยกออกมาให้เห็นได้อย่างชัดเจน การเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีในระดับฟาร์มเหมือนกับการขวางกั้นหินลงในน้ำ จะก่อให้เกิดคลื่นกระจายไปยังทุกทิศทาง ซึ่งมีขั้นตอนในการเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจ สรุปได้ดังนี้

1. ผลกระทบต่อโครงสร้างของต้นทุนการผลิตเพื่อชนิดของผลผลิตที่แต่ละฟาร์มจะเลือกนำเอาเทคโนโลยีใหม่มาใช้ทำการผลิต
2. การเคลื่อนย้ายไปทั้งสิ้นของเส้นอุปสงค์ของอุตสาหกรรมที่มีต่อปัจจัยการผลิตและของเส้นอุปทานของผลผลิตขั้นสุดท้าย
3. การเปลี่ยนแปลงในอัตราการเจริญเติบโตและการกระจายรายได้ทั้งหมดและรายได้ต่อหัวหรือการพักผ่อนหย่อนใจหรือใช้เวลาว่างของทั้งระบบเศรษฐกิจ

ดังนั้นผู้วางนโยบายควรคำนึงถึงผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีที่มีต่อความสัมพันธ์ซึ่งกันและกันระหว่างเศรษฐกิจ สังคมและการเมือง เพื่อให้ได้มาซึ่งผลประโยชน์แก่ระบบเศรษฐกิจมากที่สุดและทำให้ความขัดแย้งหรือการสูญเสียต่าง ๆ ให้มีน้อยที่สุด

แบบฝึกหัดและกิจกรรมท้ายบทที่ 3

ให้นักศึกษาตอบคำถามต่อไปนี้

1. จงอธิบายถึงผลกระทบทางตรงของการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีที่มีต่อตัวเกษตรกรเอง
2. ถ้าความยืดหยุ่นของอุปสงค์ต่อราคามีค่ามาก การเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีแบบชีวภาพจะมีผลต่อรายได้สุทธิของเกษตรกรอย่างไร จงอธิบายพร้อมแสดงกราฟด้วย
3. จากรูปที่ 3.1 ในบทที่ 3 ถ้าหากการเปลี่ยนแปลงแบบชีว-เครื่องกลทำให้ผลผลิตเพิ่มขึ้นจาก OW เป็น OX รายได้สุทธิของเกษตรกรจะเพิ่มขึ้นหรือลดลง จงอธิบาย
4. “การเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีแบบเครื่องกล จะทำให้รายได้สุทธิของเกษตรกรเพิ่มขึ้น ไม่ว่าอุปสงค์ต่อราคาจะมีความยืดหยุ่นมากหรือน้อย” จงอธิบาย พร้อมแสดงรูปกราฟด้วย
5. จงอธิบายถึงผลกระทบต่อการจ้างงานเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีการผลิต
6. จงอธิบายถึงผลของการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีการผลิตที่มีต่อการกระจายรายได้ในสังคม
7. จงบอกถึงผลกระทบในสังคมและการเมืองของประเทศที่ได้รับจากการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยี