บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษา "การยอมรับเทคโนโลยีผลิตไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็ก: กรณีศึกษาชุมชนแม่น้ำน้อย ตำบลไทรโยค อำเภอไทรโยค จังหวัดกาญจนบุรี" มุ่งศึกษาสถานภาพความรู้ความเข้าใจต่อเทคโนโลยีผลิตไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็กก่อนและหลังการให้ความรู้ ระดับการยอมรับเทคโนโลยีผลิตไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็กก่อนและหลังจากการให้ความรู้ ตลอดจนศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีผลิตไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็ก ทั้งนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาค้นคว้าทบทวนแนวคิดและเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อเป็นกรอบแนวคิดในการศึกษาในครั้งนี้ประกอบด้วย

1. ข้อมูลสภาพทั่วไปของพื้นที่ลักษณะเบื้องต้นของโครงการ
2. สถานการณ์การผลิตไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็ก
3. เทคโนโลยีผลิตไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็ก
4. แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการยอมรับเทคโนโลยี
5. แนวคิดเกี่ยวกับการถ่ายทอดความรู้แก่ประชาชน
6. ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ข้อมูลและสภาพทั่วไปของพื้นที่ดำเนินโครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็ก

2.1.1 ที่ตั้งโครงการและสภาพภูมิศาสตร์

ห้วยแม่น้ำน้อยเป็นลุ่มน้ำขนาดเล็กที่มีน้ำไหลตลอดปี ซึ่งเป็นลำน้ำสาขาของแม่น้ำแควน้อยมีศักยภาพเพียงพอเพื่อการผลิตกระแสไฟฟ้าใช้ได้ในระดับชุมชน มีต้นกำเนิดจากเขาทางทิศตะวันตก สภาพป่าบริเวณต้นน้ำมีลักษณะเป็นป่าดิบชื้นสลับกับป่าเบญจพรรณค่อนข้างสมบูรณ์ สภาพพื้นที่ลุ่มน้ำมีความลาดค่อนข้างชัน บริเวณลำน้ำมีสภาพภูมิประเทศเป็นร่องน้ำที่ไหลผ่านระหว่างเชิงเขาประกอบด้วยเทือกเขาสลับซับซ้อน ส่วนใหญ่มีความสูงโดยเฉลี่ยอยู่ในช่วง 300-600 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง (ชัยยุทธ ชินณะราศีและคณะ, 2553)

ที่ตั้งฝายหัวงานอยู่ที่ประมาณพิกัด Latitude 98.8122 เหนือ และ Longitude 14.4361 ตะวันออก ส่วนโรงไฟฟ้าตั้งอยู่ที่ประมาณพิกัด Latitude 98.8135 เหนือ และ Longitude 14.4368 ตะวันออก ความยาวของลำน้ำจากสันปันน้ำถึงจุดที่ตั้งหัวงานประมาณ 80.00 กิโลเมตร มีพื้นที่รับน้ำประมาณ 799 ตารางกิโลเมตร ขนาดลำน้ำกว้างประมาณ 20-50 เมตร ความกว้างบริเวณที่ตั้งฝายทดน้ำประมาณ 30 เมตร ความสูงหัวน้ำสูงสุด (Head) ระหว่างที่ตั้งฝายกับโรงไฟฟ้าประมาณ 10 เมตร ตลิ่งปกคลุมด้วย

ป่ารกทึบ ค่อนข้างมีความลาดชันสูง ไหลจากทิศตะวันตกเฉียงเหนือ ลงไปทางทิศตะวันออกเฉียงใต้ ไปบรรจบกับแม่น้ำแควน้อยบริเวณท่าข้าม นอกจากนี้ห้วยแม่น้ำน้อยยังมีลำน้ำสาขาที่เป็นต้นน้ำ ได้แก่ ห้วยผักแผ้วแดง และห้วยสองแคว

รูปที่2.1 แสดงภาพถ่ายแม่น้ำน้อยบริเวณที่ตั้งของโครงการ

ที่มา: ชัยยุทธ ชินณะราศีและคณะ, 2553

2.1.2 ศักยภาพทางเลือกในการผลิตกระแสไฟฟ้า

จากการประเมินศักยภาพในการผลิตกระแสไฟฟ้าโดยกำหนดให้อัตราการไหลออกแบบ 6 ลบ.ม./วินาที ที่ความสูงหัวน้ำ 10 เมตร พบว่าโครงการแม่น้ำน้อยสามารถให้ศักยภาพกำลังผลิต 510 kW และให้พลังงานไฟฟ้า 2.25 GW-hr/ ปี (ที่เวลาทำงาน 12 ชั่วโมง) โดยการดำเนินโครงการสามารถแบ่งออกเป็นสองทางเลือก ได้แก่

1) โครงการที่ 1 อัตราการไหลออกแบบ 3 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที ที่ความสูงหัวน้ำ 10 เมตร ขนาดผลิตติดตั้ง 250 kW และ พลังงานไฟฟ้า 1.12 GW-hr/ ปี

2) โครงการที่ 2 อัตราการไหลออกแบบ 6 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที ที่ความสูงหัวน้ำ 10 เมตร ขนาดผลิตติดตั้ง 500 kW พลังงานไฟฟ้า 2.25 GW-hr/ ปี (ชัยยุทธ ชินณะราศีและคณะ, 2553)

2.1.3 การออกแบบลักษณะโครงการเบื้องต้น

จากการศึกษาแผนที่ 1:50,000 ประกอบกับการพิจารณาสภาพภูมิประเทศจริง พบว่าบริเวณพื้นที่โครงการมีลักษณะภูมิประเทศเป็นที่ลาดชันระหว่างเชิงเขา ซึ่งอาคารหัวงานที่เหมาะสมกับพื้นที่สมควรก่อสร้างเป็นฝายทดน้ำพร้อมด้วยอาคารประกอบและระบบส่งน้ำแบบท่อส่งน้ำ ตั้งอยู่ประมาณพิกัดในแผนที่มาตราส่วน 1:50,000 ลำดับชุด (Series) L7018 ระวาง (Sheet) 4737 I ที่ตั้งฝายหัวงานอยู่ที่ประมาณพิกัด Latitude 98.8122 เหนือ และ Longitude 14.4361 ตะวันออก และโรงไฟฟ้าตั้งอยู่ที่ประมาณพิกัด Latitude 98.8135 เหนือ และ Longitude 14.4368 ตะวันออก โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้ (ชัยยุทธ ชินณะราศีและคณะ, 2553)

1) ชนิดของฝายทดน้ำ การออกแบบฝายบ้านแม่น้ำน้อย กำหนดให้หัวงานมีลักษณะอาคารเป็นฝายคอนกรีตเสริมเหล็ก โดยออกแบบให้รูปร่างของฝายเป็นแบบฝายกำแพงตั้ง ตามโปรแกรมและแบบมาตรฐานหมายเลข 113913 กรมชลประทาน (ภาคผนวก ก)

2) การกำหนดระดับสันฝายทดน้ำ สันน้ำล้นของฝายบ้านแม่น้ำน้อยได้ถูกกำหนดให้สามารถมีน้ำไหลผ่านได้ตลอดทั้งปี แต่ระดับน้ำสูงสุดเหนือสันฝายต้องไม่สูงกว่าระดับตลิ่งทั้งสองฝั่งของลำห้วยแม่น้ำน้อย จากการพิจารณาสภาพพื้นที่หน้าตัดลำน้ำ พบว่า ความสูงฝายที่เหมาะสมประมาณ 3 เมตร

3) ความยาวของสันฝาย ความยาวของสันฝายได้ถูกกำหนดจากปริมาณน้ำนองสูงสุดที่ไหลผ่านหัวงาน ในรอบปีการเกิดซ้ำ 25 ปี โดยฝายบ้านแม่น้ำน้อยพร้อมระบบผันน้ำเป็นอาคารที่สร้างขวางลำน้ำ ความยาวสันฝายจึงถูกกำหนดให้มีความยาวใกล้เคียงกับลำน้ำธรรมชาติบริเวณหัวงาน และถูกกำหนดให้สามารถรองรับอัตราการไหลของน้ำที่ผ่านหัวงานในรอบปีการเกิดซ้ำ 25 ปี ได้อย่างปลอดภัย

4) ระบบผันน้ำ โครงการฝายบ้านแม่น้ำน้อยแบ่งระบบผันน้ำออกเป็นสองส่วน ได้แก่ ระบบชักน้ำ และ ระบบส่งน้ำ ระบบชักน้ำที่ต้องชักน้ำไปสู่โรงฟ้าบริเวณด้านท้ายน้ำของอาคารหัวงาน ในเบื้องต้นกำหนดให้ชักน้ำไปยังโรงไฟฟ้า โดยเลือกออกแบบเป็นท่อคอนกรีตเสริมเหล็กสำหรับระบบชักน้ำมีความยาวท่อรวมทั้งสิ้นประมาณ 250 เมตร และระบบส่งน้ำออกแบบใช้ท่อเหล็กรับแรงดันสำหรับส่งน้ำเข้าสู่โรงไฟฟ้า ที่มีแรงดันน้ำสูงเพื่อไปกระแทกกังหันน้ำในการผลิตกระแสไฟฟ้า ความยาวท่อส่งน้ำประมาณ 18 เมตร ส่งน้ำด้วยความเร็วสูงสุด 6.5 เมตร/วินาที

4.1) โครงการที่ 1 บ้านแม่น้ำน้อย (250kW) อัตราไหลออกแบบ 3 ลบ.ม./วินาที ออกแบบขนาดของท่อชักน้ำและท่อส่งน้ำขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 0.80 เมตร

4.2) โครงการที่ 2 บ้านแม่น้ำน้อย (500kW) อัตราไหลออกแบบ 6 ลบ.ม./วินาที ออกแบบขนาดของท่อชักน้ำและท่อส่งน้ำ ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 1 เมตร

5) โรงไฟฟ้า และ อุปกรณ์ จะเป็นการกำหนดรูปแบบเบื้องต้นเพื่อใช้ในการประมาณราคาโครงการเท่านั้น ซึ่งในส่วนของงานก่อสร้างอาคารโรงไฟฟ้าออกแบบโดยการเทียบเคียงกับโครงการ

โรงไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็กที่มีขนาดใกล้เคียงกัน สำหรับโครงการบ้านแม่น้ำน้อย กำหนดพื้นที่โรงไฟฟ้าประมาณ 4 x10 ตารางเมตร สำหรับทั้งโครงการขนาด 250 kW และ 500 kW

6) สายส่งไฟฟ้า ปกติพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้ในรูป 3 เฟส แรงดันต่ำ (220-380 โวลต์) สามารถใช้ได้พลังน้ำอยู่ห่างไกลจากพื้นที่ชุมชนบ้านแม่น้ำน้อยประมาณ 4.5 กิโลเมตร ซึ่งโดยปกติแล้ว จะเป็นกระแสไฟฟ้าแรงดันสูง ประมาณ 20 กิโลโวลต์

2.1.4 การประมาณราคาโครงการบ้านแม่น้ำน้อย

พิจารณาเฉพาะองค์ประกอบโครงการหลักๆ โดยราคาต่อหน่วยที่ใช้ ได้จากข้อมูล พาณิชย์ บัญชีราคามาตรฐานสิ่งก่อสร้างสำนักมาตรฐานงบประมาณ สำนักงบประมาณ กระทรวงการคลัง ประกอบกับข้อมูลโครงการที่มีลักษณะที่คล้ายถึงกันที่ได้ดำเนินการก่อสร้างแล้วโดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้ (ชัยยุทธ ชินณะราศีและคณะ, 2553)

1) งานเตรียมงานก่อสร้าง ประเมินจากขนาดโครงการและงานในลักษณะที่คล้ายคลึงกันที่ได้ดำเนินการก่อสร้างมาแล้ว

2) ฝายหัวงานและอาคารประกอบ ออกแบบเบื้องต้นตามข้อมูลทุติยภูมิ ที่มีอยู่ที่สามารถทำได้ โดยออกแบบเป็นฝายหน้าตั้งตามมาตรฐานกรมชลประทาน ออกแบบความสูงฝายพิจารณาจากภาพสภาพลำน้ำ สูง 3 เมตร ความยาวสันฝาย 30 เมตร เพราะฉะนั้นราคาก่อสร้างที่คิดได้ จะได้จากการถอดแบบเบื้องต้นส่วนราคาวัสดุต่างๆ คิดจากราคาต่อหน่วยของสำนักงบประมาณ ประกอบกับโครงการที่คล้ายคลึงกัน

3) ระบบผันน้ำ ออกแบบท่อชักน้ำเป็นท่อ RC คิดราคางานวางท่อและวัสดุของสำนักงบประมาณและออกแบบท่อส่งน้ำรับแรงดันเป็นท่อเหล็กเหนียวโดยคิดราคาท่อจากการคำนวณน้ำหนักเหล็กแผ่นที่ 30 บาท/ กก.

4) โรงไฟฟ้าและกังหัน กำลังผลิตติดตั้ง 250 kW และ 500 kW (ตามแนวทางประมาณราคาจากรายงานการศึกษาศักยภาพลุ่มน้ำในภาคกลางของประเทศไทย)

4.1) การประมาณราคางานก่อสร้างโรงไฟฟ้า โรงไฟฟ้ามีโครงสร้างเป็นคอนกรีตเสริมเหล็ก ใช้ในการติดตั้งเครื่องกังหันน้ำและเครื่องกำเนิดไฟฟ้าพร้อมอุปกรณ์เพื่อทำการผลิตไฟฟ้า ทำการศึกษาโดยการรวบรวมข้อมูลราคางานจากโครงการที่ได้ดำเนินการแล้ว

1) โครงการที่ 1 (250 kW) ได้รับผลประโยชน์จากการขายไฟฟ้าหรือลดค่าใช้จ่ายในการใช้ไฟฟ้า ได้สูงสุด เท่ากับ 2.24 ล้านบาท ต่อปี (พลังงานไฟฟ้า 1.12 GW-hr/ปี)

2) โครงการที่ 2 (500 kW) ได้รับผลประโยชน์จากการขายไฟฟ้าหรือลดค่าใช้จ่ายในการใช้ไฟฟ้า ได้สูงสุด เท่ากับ 4.50 ล้านบาท ต่อปี (พลังงานไฟฟ้า 2.25 GW-hr/ปี)

4.2) การประมาณราคางานเครื่องกังหันน้ำและเครื่องกำเนิดไฟฟ้าพร้อมอุปกรณ์ การประมาณราคางานเครื่องกังหันน้ำและเครื่องกำเนิดไฟฟ้าพร้อมอุปกรณ์ อุปกรณ์ประกอบในหมวดนี้ประกอบด้วย Hydro turbine Generator Control system และ Generator control board Annunciator system Protection relay system Station service control board Generator circuit breaker DC 24 V. system ทำการศึกษาโดยการรวบรวมข้อมูลราคางานเครื่องกังหันน้ำและเครื่องกำเนิดไฟฟ้าพร้อมอุปกรณ์จากโครงการที่ได้ดำเนินการแล้ว

5) ระบบสายส่ง โดยเฉลี่ยราคาสายส่งไฟฟ้าแรงดันสูงราคาประมาณ 1 ล้านบาทต่อความยาว 1 กิโลเมตร จากการออกแบบเบื้องต้นและแนวทางการประมาณราคาโครงการดังกล่าว สรุปได้ว่า โครงการที่ 1 (250 kW) มีราคาก่อสร้างโครงการที่ประมาณ 29.8 ล้านบาทและโครงการที่ 2 (500 kW) มีราคาก่อสร้างโครงการที่ประมาณ 37.6 ล้านบาท

2.1.4.1 ค่าดำเนินการและค่าบำรุงรักษารายปี

ค่าดำเนินการและค่าบำรุงรักษาระบบเป็นค่าใช้จ่ายในการดำเนินการโครงการ เช่น ค่าเช่าที่ดิน ค่ากระแสไฟฟ้า ค่าซ่อมบำรุงเครื่องกังหันน้ำ ค่าซ่อมบำรุงอุปกรณ์ต่างๆ ค่าซ่อมแซมอาคารประกอบต่างๆ ฯลฯ โดยค่าใช้จ่ายเหล่านี้จะเป็นงบประมาณที่ต้องจัดตั้งงบประมาณประจำปีไว้อย่างชัดเจน ค่าใช้จ่ายนอกจากจะมีในเรื่องของค่าจ้าง ค่าดำเนินการ และค่าบำรุงรักษาปกติแล้ว ควรจะต้องจัดสำรองงบประมาณเผื่อไว้ในกรณีฉุกเฉินหรือสภาวะวิกฤตไว้ด้วยส่วนหนึ่งเพื่อใช้ในกรณีที่ไม่ปกติ สำหรับค่าดำเนินการและบำรุงรักษารายปีกำหนด ดังนี้

1) ค่าเช่าที่ดินวางท่อกำหนดเท่ากับ 10,000 บาท /ไร่ /ปี

2) ฝาย (และงานโยธา) คิดเป็นร้อยละ 1.0 ของต้นทุนงานก่อสร้างฝาย และงานโยธา

3) สายส่งคิดเป็นร้อยละ1.0 ของต้นทุนงานสายส่ง

4) โรงไฟฟ้าพลังน้ำและอุปกรณ์คิดเป็นร้อยละ 2.5 ของต้นทุนงานโรงไฟฟ้าพลังน้ำและอุปกรณ์

2.1.4.2 อายุการใช้งานโครงการ

การกำหนดอายุการใช้งานโครงการ เพื่อใช้เป็นข้อมูลพื้นในด้านเศรษฐศาสตร์ถึงความคุ้มค่าในการลงทุน โดยทั่วไปโครงการมีอายุการใช้งานดังนี้

1) ฝายและงานโยธา อายุการใช้งานประมาณ 50 ปี

2) สายส่ง อายุการใช้งานประมาณ 40 ปี

3) โรงไฟฟ้าพลังน้ำและอุปกรณ์ อายุการใช้งานประมาณ 25 ปี

สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ
ห้องสมุดงานวิจัย
วันที่ 5 ก.ค. 2555
เลขทะเบียน 247272
เลขเรียกหนังสือ

2.1.4.3 การประเมินผลประโยชน์จากการผลิตกระแสไฟฟ้า

คิดจากพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้คูณด้วยอัตราการรับซื้อไฟฟ้า โดยการศึกษานี้ได้ใช้อัตรารับซื้อที่ 2 บาท ต่อ kW-hr ซึ่งอ้างอิงจากโครงการรับซื้อไฟฟ้าจากประเทศเพื่อนบ้าน มีอัตราค่าไฟฟ้าในราคาประมาณ 2 – 3 บาท ต่อ kW-hr (ชัยยุทธ ชินณะราศีและคณะ, 2553)

1) โครงการที่ 1 (250 kW) ได้รับผลประโยชน์จากการขายไฟฟ้าหรือลดค่าใช้จ่ายในการใช้ไฟฟ้า ได้สูงสุด เท่ากับ 2.24 ล้านบาท ต่อปี (พลังงานไฟฟ้า 1.12 GW-hr/ปี)

2) โครงการที่ 2 (500 kW) ได้รับผลประโยชน์จากการขายไฟฟ้าหรือลดค่าใช้จ่ายในการใช้ไฟฟ้า ได้สูงสุด เท่ากับ 4.50 ล้านบาท ต่อปี (พลังงานไฟฟ้า 2.25 GW-hr/ปี)

สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ ห้องสมุดงานวิจัย

2.2 สถานการณ์การผลิตไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็ก

2.2.1 สถานการณ์การผลิตไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็กในต่างประเทศ

พัฒนาการของโรงไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็กยาวนานเป็นเวลานานกว่า 2,000 ปีแล้ว โดยยุคเริ่มแรกมีการใช้ในโรงงานอุตสาหกรรมของทวีปยุโรปและอเมริกาตอนเหนือส่วนประเทศจีนก็มีวิวัฒนาการในการใช้พลังงานจากน้ำเช่นเดียวกันกับประเทศอื่นๆ หลังจากที่มีการพัฒนามาอย่างต่อเนื่องจนเป็นการสร้างโรงไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็กสำหรับผลิตกระแสไฟฟ้าใช้ในชุมชนเล็กๆ หรือโรงงานอุตสาหกรรมที่มีกำลังการผลิตกระแสไฟฟ้าได้มากกว่า 10 เมกะวัตต์ โดยในช่วงปี 2548 - 2551 มีการสร้างโรงไฟฟ้าขนาดเล็กเพิ่มมากขึ้นถึงร้อยละ 28 ทำให้โรงไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็กทั่วโลกมีกำลังการผลิตกระแสไฟฟ้าประมาณ 85 กิกะไบต์ โดยโรงไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็กเป็นแหล่งพลังงานทดแทนที่สำคัญที่สุดในการผลิตกระแสไฟฟ้า พบว่ากลุ่มประเทศสหภาพยุโรปผลิตกระแสไฟฟ้าได้ประมาณ 47 กิกะวัตต์ ประเทศจีนมีกำลังการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานน้ำประมาณ 25 เมกะวัตต์ ประเทศอินเดียประมาณ 15 เมกะวัตต์ สำหรับประเทศจีนเป็นตัวอย่างที่แสดงให้เห็นถึงอัตราการเจริญเติบโตที่สูงในการสร้างโรงไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็ก โดยมีการวางแผนจะสร้างโรงไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็กกว่า 10,000 หมู่บ้านตามแผนงานการใช้พลังงานทดแทนที่เรียกว่า China Village Electrification Program ในปี 2553 (วรรณนิภา พิภพไชยาสิทธิ์, www.boi.go.th, 25 สิงหาคม 2553)

จากรายงานของ World Bank อ้างใน วรรณนิภา พิภพไชยาสิทธิ์ (www.boi.go.th, 25 สิงหาคม 2553) ได้ทำการสำรวจและวิเคราะห์ผลจากการให้การสนับสนุนการเงินแก่โรงไฟฟ้าพลังน้ำชุมชนขนาดจิ๋วที่เป็นโครงการ Best Practice จากประเทศศรีลังกา เปรู เนปาล ซิมบับเวและโมซัมบิก พบว่าการลงทุนสร้างโรงไฟฟ้าพลังน้ำขนาดจิ๋วนั้นได้รับผลตอบแทนสูง อาทิมีการเปรียบเทียบกำลังการผลิตและกระแสไฟฟ้าที่ผลิตได้ ประเมินออกมาเป็นค่า IRR (Internal Rate of Return) หรืออัตราผลตอบแทนภายในได้เป็นเปอร์เซ็นต์ที่สูงและคุ้มค่าต่อการลงทุน โดยเฉพาะอย่างยิ่งหากเป็นโครงการที่น้ำตกมีกระแสน้ำแรง และมีแรงดันสูง จะได้รับผลตอบแทนในอัตราที่สูง เป็นผลสะท้อนให้เห็นถึง

ประโยชน์ในการส่งเสริมให้สร้างโรงไฟฟ้าพลังน้ำขนาดจิ๋วสำหรับชุมชน ดังนั้นจึงเหมาะสำหรับชุมชนที่อยู่ในชนบทห่างไกล ยังไม่มีไฟฟ้าใช้ ทำให้สามารถพึ่งพาตัวเองได้ และยังจำหน่ายออกไปในพื้นที่ใกล้เคียง หรือขายคืนให้กับบริษัทเอกชนหรือให้หน่วยงานราชการรับซื้อต่อไป

กล่าวโดยสรุป การผลิตไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็กกำลังได้รับความนิยมเป็นอย่างมาก เนื่องจากเป็นเทคโนโลยีการผลิตไฟฟ้าที่ไม่ส่งผลกระทบโดยเฉพาะด้านสิ่งแวดล้อม ซึ่งอาจกล่าวได้ว่าเป็นแหล่งพลังงานหมุนเวียนที่กำลังได้รับความนิยม และนอกจากนี้ยังใช้งบประมาณในการลงทุนไม่สูงมากนัก จึงเหมาะสำหรับการผลิตไฟฟ้าเพื่อใช้ในระดับหมู่บ้านหรือระดับตำบล โดยเฉพาะพื้นที่ในชนบทหรือห่างไกล ซึ่งมีทรัพยากรคือ แหล่งน้ำที่มีศักยภาพในการผลิตไฟฟ้าได้ โดยพบว่าโรงไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็กนั้นได้รับความนิยมและมีจำนวนเพิ่มมากขึ้นเรื่อยๆ โดยเฉพาะในประเทศสหรัฐอเมริกา จีน บราซิล ตุรกี และกลุ่มประเทศในยุโรปอีกหลายประเทศ เป็นต้น

2.2.1.1โครงการไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็กในประเทศเนปาล (ปี2004)

ตารางที่ 2.1 แสดงรายละเอียดโรงไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็ก Mewa Khola

1.โครงการโรงไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็ก Mewa Khola	
ขนาดฝาย (Spillway)	ยาว 28.5 × สูง 6.5 เมตร คลองชักน้ำคอนกรีตขนาด 2.7 × 2.7 เมตรยาว59.132 เมตร
ท่อส่ง	ท่อเหล็กขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 5.65 × 1.8 เมตร ความยาว 25 เมตร
กำลังติดตั้ง	2 × 5 เมกะวัตต์
ผลิตไฟฟ้า	ผลิตพลังงานไฟฟ้าโดยเฉลี่ย 77.43 GWh/year
ต้นทุนโครงการ	19.80 ล้าน US $
อัตราตอบแทน	อัตราผลตอบแทนการลงทุน (IRR) เท่ากับ 12.36 มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) เท่ากับ 0.333 million US $ และอัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุน (B/C) 1.18 2)

โครงการพลังน้ำขนาดเล็ก Mewa Khola มีขนาดของฝาย (Spillway) ยาว 28.5 × สูง 6.5 เมตร มีคลองชักน้ำคอนกรีตรูปสี่เหลี่ยมขนาด 2.7 × 2.7 เมตร ความยาว 59.132 เมตร ท่อส่งน้ำเป็นท่อเหล็กขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 5.65 × 1.8 เมตร ความยาว 25 เมตร กำลังผลิตติดตั้ง 2 × 5 เมกะวัตต์ โดยสามารถผลิตพลังงานไฟฟ้าโดยเฉลี่ย 77.43 GWh/year ต้นทุนเบื้องต้นของโครงการประมาณ 19.80 ล้านดอลลาร์สหรัฐอเมริกา ผลการวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์พบว่าอัตราผลตอบแทนการลงทุน (IRR) เท่ากับ 12.36 มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) เท่ากับ 0.333 ล้านดอลลาร์สหรัฐอเมริกาและอัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุน (B/C) 1.18 2)

ตารางที่ 2.2 แสดงรายละเอียดโรงไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็ก Maya Khola ในเมือง Sankhusabha

2.โครงการพลังน้ำขนาดเล็ก Maya Khola ในเมือง Sankhusabha	
ขนาดฝาย (Spillway)	ยาว 26 เมตร มีคลองชักน้ำคอนกรีตรูปสี่เหลี่ยมขนาดกว้าง 2.85 × สูง 1.5 เมตร ความยาว 4,046 เมตร
กำลังติดตั้ง	2 × 2.5 เมกะวัตต์
ผลิตไฟฟ้า	ผลิตพลังงานไฟฟ้าโดยเฉลี่ย 40 GWh/year
อัตราตอบแทน	ผลการวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์ พบว่า อัตราผลตอบแทนการลงทุน (IRR) เท่ากับ 13.83 อัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุน (B/C) 1.35

โครงการพลังน้ำขนาดเล็ก Maya Khola มีขนาดของฝาย (Spillway) ยาว 26 เมตร มีคลองชักน้ำคอนกรีตรูปสี่เหลี่ยมขนาดกว้าง 2.85 × สูง 1.5 เมตรความยาว 4,046 เมตรกำลังผลิตติดตั้ง 2 × 2.5 เมกะวัตต์ สามารถผลิตพลังงานไฟฟ้าโดยเฉลี่ย 40 GWh/year ผลการวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์ พบว่า อัตราผลตอบแทนการลงทุน (IRR) เท่ากับ 13.83 อัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุน (B/C) 1.35

ตารางที่ 2.3 แสดงรายละเอียดโรงไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็ก Singati Khola ในเมือง Dolkha

3.โครงการพลังน้ำขนาดเล็ก Singati Khola ในเมือง Dolkha	
ขนาดฝาย (Spillway)	ขนาดของฝาย 36.5 × 11.1 เมตร มีคลองชักน้ำคอนกรีตรูปสี่เหลี่ยมขนาดกว้าง 2.0 × 2.1 - 3.05 เมตร
ท่อส่ง	ท่อเหล็กขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 1.2 เมตรความยาว 448 เมตร
กำลังติดตั้ง	6.4 เมกะวัตต์
ผลิตไฟฟ้า	ผลิตพลังงานไฟฟ้าโดยเฉลี่ย 49.38 GWh/year
อัตราตอบแทน	อัตราผลตอบแทนการลงทุน (IRR) เท่ากับ 11.63 อัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุน (B/C) 1.12

โครงการพลังน้ำขนาดเล็ก Singati Khola มีขนาดของฝาย 36.5 × 11.1 เมตร มีคลองชักน้ำคอนกรีตรูปสี่เหลี่ยมขนาดกว้าง 2.0 × 2.1 - 3.05 เมตร ท่อส่งน้ำเป็นท่อเหล็กขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 1.2 เมตร ความยาว 448 เมตร กำลังผลิตติดตั้ง 6.4 เมกะวัตต์ สามารถผลิตพลังงานไฟฟ้าโดยเฉลี่ย 49.38 GWh/year ผลการวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์ พบว่า อัตราผลตอบแทนการลงทุน (IRR) เท่ากับ 11.63 อัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุน (B/C) 1.12

ตารางที่ 2.4 แสดงรายละเอียดโรงไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็ก Lower Hongu Khola ในเมือง Solukhumbu

4.โครงการพลังน้ำขนาดเล็ก Lower Hongu Khola ในเมือง Solukhumbu	
ขนาดฝาย (Spillway)	ฝายคอนกรีตความยาว 40 เมตร ความสูง 6.0 เมตร มีคลองชักน้ำคอนกรีตรูปสี่เหลี่ยมขนาดกว้าง 4.2 × สูง 4.2 เมตร ความยาว 2,593 เมตร
ท่อส่ง	ท่อเหล็กขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2.3 เมตร ความยาว 353.5 เมตร
กำลังติดตั้ง	23.5 เมกะวัตต์
ผลิตไฟฟ้า	ผลิตพลังงานไฟฟ้าโดยเฉลี่ย 134.35 GWh/year
อัตราตอบแทน	อัตราผลตอบแทนการลงทุน (IRR) เท่ากับ 28.88 มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) เท่ากับ 49.613 ล้าน US $ และอัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุน (B/C) 1.63 โดยมีต้นทุนราคาพลังงาน/หน่วย 0.365 US$/kWh

โครงการพลังน้ำขนาดเล็ก Lower Hongu Khola ในเมือง Solukhumbu เป็นฝายคอนกรีตความยาว 40 เมตร ความสูง 6.0 เมตร มีคลองชักน้ำคอนกรีตรูปสี่เหลี่ยมขนาดกว้าง 4.2 × สูง 4.2 เมตร ความยาว 2,593 เมตร ท่อส่งน้ำเป็นท่อเหล็กขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2.3 เมตร ความยาว 353.5 เมตร กำลังผลิตติดตั้ง 23.5 เมกะวัตต์ สามารถผลิตพลังงานไฟฟ้าโดยเฉลี่ย 134.35 GWh/year ผลการวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์ พบว่า อัตราผลตอบแทนการลงทุน (IRR) เท่ากับ 28.88 มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) เท่ากับ 49.613 ล้านดอลลาร์สหรัฐอเมริกา และอัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุน (B/C) 1.63 โดยมีต้นทุนราคาพลังงาน/หน่วย 0.365 US$/kWh

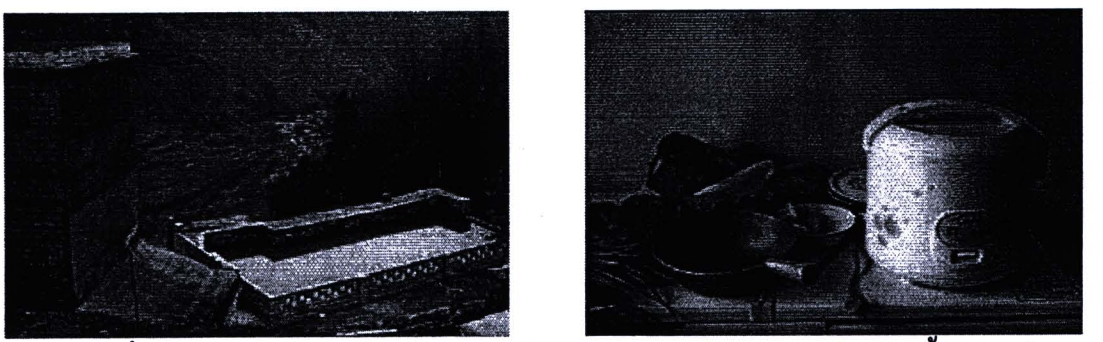
ตารางที่ 2.5 แสดงรายละเอียดโรงไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็ก Lower Solu Khola ในเมือง Solukhumbu

5.โครงการพลังน้ำขนาดเล็ก Lower Solu Khola ในเมือง Solukhumbu	
ขนาดฝาย (Spillway)	ความยาว 26 เมตร มีคลองชักน้ำคอนกรีตรูปสี่เหลี่ยมขนาดกว้าง 2.85 × สูง 1.5 เมตร ความยาว 4,046 เมตร
ท่อส่ง	ท่อเหล็กขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 1.80 ความยาว 348 เมตร
กำลังติดตั้ง	15.2 เมกะวัตต์
ผลิตไฟฟ้า	ผลิตพลังงานไฟฟ้าโดยเฉลี่ย 103.92 GWh/year
อัตราตอบแทน	อัตราผลตอบแทนการลงทุน (IRR) เท่ากับ 21.12 อัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุน (B/C) 2.20

โครงการพลังน้ำขนาดเล็ก Lower Solu Khola ในเมือง Solukhumbu มีขนาดของฝาย (Spillway) ความยาว 26 เมตร มีคลองชักน้ำคอนกรีตรูปสี่เหลี่ยมขนาดกว้าง 2.85 × สูง 1.5 เมตร ความยาว 4,046 เมตร ท่อส่งน้ำเป็นท่อเหล็กขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 1.80 ความยาว 348 เมตร กำลังผลิตติดตั้ง 15.2 เมกะวัตต์ สามารถผลิตพลังงานไฟฟ้าโดยเฉลี่ย 103.92 GWh/year ผลการวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์ พบว่า อัตราผลตอบแทนการลงทุน (IRR) เท่ากับ 21.12 อัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุน (B/C) 2.20

2.2.1.2 โครงการไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็กในประเทศจีน

South Pole Carbon Asset Management Ltd. ได้ทำการศึกษาและดำเนินโครงการโรงไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็กในชุมชนชนบททางตอนใต้ของประเทศจีน ซึ่งกระจายอยู่ใน 4 มณฑล ได้แก่ ยูนนาน เสฉวน Chongqing และ Guizhou โดยลักษณะเป็นโรงไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็กส่วนใหญ่เป็นแบบมีน้ำไหลผ่านตลอดทั้งปี (Run-of-River Hydro Plant) ผลการศึกษาพบว่าโรงไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็กมีผลกระทบเชิงบวก ใน 3 ด้านหลัก ได้แก่



รูปที่2.2 แสดงฝายและการใช้ประโยชน์จากกระแสไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็ก

1) ด้านผลประโยชน์ต่อสังคม โดยโครงการได้เอื้อต่อการพัฒนาของภูมิภาค ซึ่งได้ให้ผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจเป็นอย่างมาก ได้แก่ เกิดการจ้างงานให้กับคนในท้องถิ่น โดยเฉพาะด้านการดำเนินการและบำรุงรักษาโรงไฟฟ้าสร้างโอกาสการจ้างงานเป็นประจำและถาวร ตลอดจนเป็นการเพิ่มทักษะและประสบการณ์การทำงานให้กับคนในท้องถิ่น นอกจากนี้ยังทำให้ชาวบ้านในชุมชนที่ห่างไกลได้มีโอกาสใช้เครื่องใช้ไฟฟ้ามากขึ้น และช่วยเพิ่มการรับรู้ข้อมูลข่าวสารและสถานการณ์รายวันในประเทศ การเกิดขึ้นของโครงการก่อสร้างทำให้ระบบโครงสร้างพื้นฐานของชุมชนดีขึ้น

2) ด้านเศรษฐกิจ โครงการก่อให้เกิดรายได้ให้กับคนในชุมชนและเป็นโอกาสสำหรับการสร้างรายได้ นอกจากนี้ประชาชนในท้องถิ่นสามารถสร้างบ้าน มีโอกาสในการซื้อสินค้าอุปโภคบริโภคและก่อให้เกิดการทำงานร่วมกันและการแลกเปลี่ยนความคิด จากการที่ภาครัฐและภาคเอกชนในประเทศจีนมีแนวนโยบายสนับสนุนเพื่อตอบสนองความต้องการใช้ไฟฟ้าและโครงการไฟฟ้าพลังน้ำได้มีส่วนช่วยในการลดช่องว่างระหว่างอุปสงค์และอุปทานการใช้พลังงานในระดับภูมิภาคและระดับชาติ โดยโรงไฟฟ้าพลังน้ำยังนำไปสู่การกระจายความเสี่ยงของชาติ ที่พลังงานถูกครอบงำด้วยเชื้อเพลิงฟอสซิล (ถ่านหิน) และนอกจากนี้โครงการโรงไฟฟ้าพลังน้ำสามารถให้โอกาสใหม่สำหรับอุตสาหกรรมและเศรษฐกิจ กิจกรรมที่จะจัดตั้งขึ้นในพื้นที่ ซึ่งจะมีผลในการจ้างงานในประเทศมากขึ้น โดยโรงไฟฟ้าขนาดเล็กจะต้องจ่ายภาษีรายได้ 6% ให้กับรัฐบาลกลาง แต่บางโรงไฟฟ้าขนาดเล็กจะได้รับการยกเว้นภาษีจากรัฐ

3) ด้านสิ่งแวดล้อม สัดส่วนของการผลิตไฟฟ้าในประเทศจีนส่วนใหญ่ผลิตมาจากถ่านหินโครงกวร ผลิตไฟฟ้าด้วยพลังน้ำจะเพิ่มส่วนแบ่งของการสร้างพลังงานทดแทนและเป็นประโยชน์ต่อสิ่งแวดล้อม ได้แก่ ดิน อากาศ และแหล่งน้ำของประเทศ และพบว่ามลพิษที่สร้างขึ้นโดยโรงไฟฟ้าพลังน้ำมีน้อยเมื่อเทียบกับการผลิตไฟฟ้าจากฟอสซิล โดยโครงการโรงไฟฟ้าพลังน้ำสามารถลด ก๊าซ CO2, SOX, NOX และการปล่อยก๊าซอื่น ๆ ที่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพของมนุษย์ จากการสำรวจ พบว่าโครงการสามารถลด CO2 ลงได้ประมาณ 23,356 ตัน, SO2 ประมาณ 55,123 ตัน NOX ประมาณ 21,485 ตัน http://www.southpolecarbon.com/_marketing/494Hydro China.pdf, 8 สิงหาคม 2553

2.2.1.3 กรณีความสำเร็จของโรงไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็กในยุโรป

พลังงานหมุนเวียน(โรงไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็ก) เป็นแหล่งได้รับความนิยมเป็นอย่างมากในทวีปยุโรป โดยโรงไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็กกระจายอยู่ในประเทศต่างๆ มากมาย ซึ่งในหลายประเทศได้มีการตั้งเป้าในการหันมาใช้พลังงานหมุนเวียนกันมากขึ้น โดยอัตราการเพิ่มขึ้นและการใช้พลังงานหมุนเวียนในกลุ่มประเทศในทวีปยุโรปเพิ่มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยข้อมูลจากปี 1997 พบว่ามีการผลิตและใช้แหล่งพลังงานหมุนเวียนแค่ประมาณร้อยละ12.9 แต่ในปี 2010 พบว่ากลุ่มประเทศในทวีปยุโรปมีการผลิตและใช้แหล่งพลังงานหมุนเวียนเพิ่มขึ้นจากปี 1997 มาอยู่ที่ประมาณร้อยละ 21 (R. Wichowski , 2005)

ตารางที่ 2.6 แสดงศักยภาพ จำนวนโรงไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็กและกำลังการผลิตไฟฟ้าของกลุ่มสมาชิกประเทศ EU

EU country	Capacity (MW)	Energy (GWh)	Number	MW/Plant (MW)
1) Austria	848	4246	1110	0.76
2) Belgium	95	385	39	2.44
3) Czech Republic	250	677	1136	0.22
4) Denmark	11	30	38	0.29
5) Finland	320	1280	225	1.42
6) France	1977	7100	1700	1.16
7) Germany	1502	6253	5625	0.27

ตารางที่ 2.6 แสดงศักยภาพ จำนวนโรงไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็กและกำลังการผลิตไฟฟ้าของกลุ่มสมาชิกประเทศ EU (ต่อ)

EU country	Capacity (MW)	Energy (GWh)	Number	MW/Plant (MW)
8) Greece	48	160	17	2.82
9) Ireland	32	120	44	0.73
10) Italy	2209	8320	1668	1.32
11) Luxemburg	39	195	29	1.34
12) Netherlands	30	60	7	4.28
13) Portugal	127	705	472	0.27
14) Portugal	280	1100	60	4.67
15) Slovakia	31	175	180	0.17
16) Slovenia	77	270	413	0.19
17) Spain	1548	5390	1056	1.47
18) Sweden	1050	4600	1615	0.65
19)United Kingdom	160	840	126	1.27
รวม	**10,634**	**41,906**	**15,560**	**0.68**

ที่มา: R. Wichowski, 2005

จากตารางที่ 2.11 พบว่ากำลังการผลิตไฟฟ้ารวมทั้งหมดในกลุ่มสมาชิกประเทศ EU ประมาณ 10,634 เมกกะวัตต์ อัตราการผลิตไฟฟ้าประมาณ 41,906 GWh . มีจำนวนโรงไฟฟ้าทั้งหมดประมาณ 15,560 โรง กำลังการผลิตเฉลี่ยต่อโรงไฟฟ้า ประมาณ 0.68 เมกะวัตต์ โดยประเทศที่มีโรงไฟฟ้าและกำลังการผลิตมากที่สุด 7 ลำดับแรก ได้แก่ ประเทศอิตาลี ฝรั่งเศส เยอรมณี สเปน นอร์เวย์ ออสเตรีย และสวิตเซอร์แลนด์ตามลำดับ

จากข้อมูลข้างต้น กล่าวโดยสรุปได้ว่า ในหลายๆ ประเทศเริ่มตระหนักถึงผลกระทบ จากการใช้ฟอสซิลเป็นวัตถุดิบในการผลิตพลังงานไฟฟ้า จึงเริ่มมีการหันมาพัฒนาและใช้แหล่งพลังงานหมุนเวียนกันมากขึ้น โดยการพัฒนาพลังงานหมุนเวียนตามศักยภาพของภูมิประเทศของตนเอง ซึ่งการใช้พลังงานนั้นส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยมาก หากเทียบกับการใช้พลังงานที่ได้จากการใช้ฟอสซิลเป็นวัตถุดิบในการผลิต

สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ ห้องสมุดงานวิจัย

2.2.2 สถานภาวะการผลิตไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็กในประเทศไทย

โครงการไฟฟ้าพลังน้ำของไทยมีการพัฒนาอย่างเป็นรูปธรรมในรัชกาลของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวภูมิพลอดุลยเดช ได้มีการก่อสร้างเขื่อนยันฮี (เขื่อนภูมิพล) โดยมีหน่วยงานหลักที่ทำการพัฒนาและก่อสร้างโครงการไฟฟ้าพลังน้ำ คือ 1) การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.) พัฒนาโครงการไฟฟ้าพลังน้ำขนาดกลางและขนาดใหญ่ 2) การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (กฟภ.) และ3) กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน (พพ.) ต่อมาในปี 2507 ได้เริ่มมีการนำเอาโครงการโรงไฟฟ้าพลังน้ำขนาดจิ๋วเข้ามาใช้ในประเทศไทยโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ชุมชนที่อยู่ห่างไกลในชนบท มีแหล่งกำเนิดไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าพลังน้ำขนาดจิ๋ว เพื่อผลิตกระแสไฟฟ้าใช้เองในชุมชน (กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, 2552)

ในปี 2552 กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน (พพ.) ได้ศึกษาศักยภาพโครงการไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็กในประเทศไทยเพื่อการผลิตไฟฟ้า พบว่าโครงการโรงไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็กทั่วประเทศสามารถผลิตไฟฟ้าได้ถึง 60.46 เมกะวัตต์ โดยอยู่ในความรับผิดชอบการไฟฟ้าส่วนภูมิภาครวมมีกำลังการผลิตไฟฟ้า 8.65 เมกะวัตต์ และกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน มีกำลังการผลิตไฟฟ้า 43.32 เมกะวัตต์ โดยโครงการผลิตไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็กสามารถทดแทนน้ำมันเชื้อเพลิงได้ประมาณ 24 ล้านลิตร/ปี เทียบเท่าน้ำมันดิบ 17.02 ktoe และนอกจากนี้พบว่าเขื่อนไฟฟ้าพลังน้ำที่อยู่ในความรับผิดชอบของ พพ. สามารถผลิตพลังงานไฟฟ้าได้รวมทั้งสิ้น 97.25 ล้านกิโลวัตต์-ชั่วโมง โดยมีรายได้จากการจำหน่ายกระแสไฟฟ้าต่อปีรวมทั้งสิ้น 114.785 ล้านบาท (กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, 2552)

ตารางที่ 2.7 แสดงกำลังการผลิตรวมไฟฟ้าพลังน้ำของประเทศไทย

รายละเอียด	**กำลังการผลิตไฟฟ้า(MW)**
1. การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย	**2,946.73**
- ไฟฟ้าพลังน้ำขนาดใหญ่	2,886.27
- *ไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็ก*	60.46
2. การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (*ไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็ก*)	8.65
3. กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน	**44.84**
- *ไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็ก*	43.32
- *ไฟฟ้าพลังน้ำระดับหมู่บ้าน*	1.16
รวมกำลังการผลิตไฟฟ้า	**2,999.86**

ที่มา: กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, 2552

จากตารางที่2.7 พบว่าประเทศไทยมีการผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังน้ำประมาณ 2,999.86 เมกกะวัตต์ โดยส่วนใหญ่อยู่ในความรับผิดชอบของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย โดยเป็นโรงไฟฟ้าพลังน้ำขนาดใหญ่สามารถผลิตไฟฟ้าได้ประมาณ 2,886.27 เมกกะวัตต์ และโรงไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็กผลิตไฟฟ้าได้ประมาณ 60.46 เมกกะวัตต์ โดยโรงไฟฟ้าที่อยู่ในความรับผิดชอบของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคและกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน ซึ่งเป็นโรงไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็กทั้งหมด มีกำลังการผลิตรวมประมาณ 53.49 เมกกะวัตต์

ตารางที่ 2.8 แสดงการจำแนกโครงการโรงไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็กและอัตราการผลิตไฟฟ้า

ประเภท	อัตรากำลังการผลิต
1. ไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็ก (Small Hydropower)	1 - 50 เมกะวัตต์ (MW)
2. ไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็กมาก (Medium Hydropower)	100 - 1,000 กิโลวัตต์ (kW)
3. ไฟฟ้าพลังน้ำขนาดจิ๋ว (Micro Hydropower)	น้อยกว่า 100 กิโลวัตต์ (kW)

ที่มา: กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, 2552

กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงานได้จำแนกโครงการไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็ก โดยจำแนกตามขนาดของโครงการและอัตราการผลิตพลังงานได้ 3 แบบ คือ 1) โครงการไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็ก (Small Hydropower) อัตรากำลังผลิตพลังงาน 1 ถึง 50 เมกะวัตต์ (MW) 2) โครงการไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็กมาก (Mini Hydropower) อัตรากำลังผลิตพลังงาน 100 ถึง 1000 กิโลวัตต์ (kW) และ 3) โครงการไฟฟ้าพลังน้ำขนาดจิ๋ว (Micro Hydropower) อัตรากำลังผลิตพลังงาน น้อยกว่า 100 กิโลวัตต์ (ตารางที่ 2.8)

ตารางที่ 2.9 แสดงศักยภาพโรงไฟฟ้าพลังน้ำระดับหมู่บ้านและพลังน้ำขนาดเล็กในประเทศไทย

ภาค	จำนวน	กำลัง(MW)	พลังงานไฟฟ้ากิโลวัตต์/ช.ม. : kWh
ภาคเหนือ	17	249.20	695.30
ภาคกลาง	20	317.60	1,308.80
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	8	88.60	263.60
ภาคใต้	15	154.90	332.00
รวม	**60**	**810.30**	**2,599.70**

ที่มา : การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย

จากตารางที่ 2.9 พบว่าศักยภาพของโรงไฟฟ้าพลังน้ำระดับหมู่บ้านและโรงไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็กในประเทศไทยมีจำนวน 60 โครงการมีกำลังการผลิตรวมทั้งหมด 810.30 เมกกะวัตต์ แต่หากจำแนกตาม

ภาค พบว่าในภาคกลางมีจำนวน 20 แห่ง กำลังการผลิต 317.60 เมกกะวัตต์ ภาคเหนือ 17 แห่ง กำลังการผลิต 249.20 เมกกะวัตต์ ภาคใต้ 15 แห่ง กำลังการผลิต 154.90 เมกกะวัตต์ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 8 แห่ง กำลังการผลิต 88.60 เมกกะวัตต์

ตารางที่ 2.10 แสดงโครงการไฟฟ้าพลังน้ำที่สำนักพัฒนาพลังงาน กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงานกรมพลังงานทดแทน

ชื่อโครงการ	จังหวัด	กำลังผลิต (kW)	วันที่จ่ายไฟ
แม่ฮ่องสอน	แม่ฮ่องสอน	850	15 มค.2515
แม่กืมหลวง	เชียงใหม่	3,200	14 ธค.2524
ห้วยแม่ผง	พะเยา	860	15 มีค.2527
ไอกาเปาะ	นราธิวาส	200	20 มค.2528
แม่สะเรียง	แม่ฮ่องสอน	1,250	16 มิย.2528
คีรีธาร	จันทบุรี	12,200	4 ธค.2529
แม่สะงา	แม่ฮ่องสอน	5,040	7 พค.2531
แม่สาบ	เชียงใหม่	1,360	16 กค.2531
บ่อแก้ว	เชียงใหม่	200	22 สค.2531
แม่มาว	เชียงใหม่	4,330	24 สค.2531
คลองลำปลอก	ตรัง	1,182	5 พค.2532
น้ำขะมึน	พิษณุโลก	1,030	30 ตค.2532
ห้วยแม่สอด	ตาก	660	1 พค.2532
แม่หาด	เชียงใหม่	818	18 พย.2532
แม่ตืน	เชียงใหม่	250	6 มีค.2533
คลองดุสน	สตูล	680	25 มีค.253
ห้วยประทาว	ชัยภูมิ	4,500	6 พค.2535
กิ่วลม	ลำปาง	350	8 มค.2537
ห้วยลำสินธุ์	พัทลุง	958	28 ตค.2539
ลำพระเพลิง	นครราชสีมา	850	9 กย.2541
ห้วยน้ำขุ่น	เชียงราย	1,700	25 สค.2546
ยะโม่	ตาก	850	1 มิย.2547

ที่มา: สำนักพัฒนาพลังงาน กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, 2553

กล่าวโดยสรุป สถานการณ์การผลิตและจำนวนโรงไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็กในประเทศไทย ได้รับความสนใจและได้รับการพัฒนาอย่างต่อเนื่องเพื่อการผลิตไฟฟ้าในระดับชุมชน โดยเฉพาะในพื้นที่ที่อยู่ห่างไกลหรือในชนบท ซึ่งส่วนใหญ่ไม่มีไฟฟ้าใช้ แต่ลักษณะภูมิประเทศมีศักยภาพที่ดีในการผลิตไฟฟ้าพลังน้ำ ซึ่งหน่วยงานผู้รับผิดชอบหลักได้ศึกษาและประเมินพื้นที่ดังกล่าว เพื่อสร้างโรงฟ้าพลัง

น้ำขนาดเล็ก กล่าวได้ว่าโรงไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็กได้รับการพัฒนาอย่างต่อเนื่องนับตั้งแต่ปี 2507 โดยมีความสอดคล้องกับนโยบายด้านพลังงานของประเทศ ที่มุ่งเน้นในการช่วยลดสภาวะโลกร้อนโดยการหันมาใช้พลังงานหมุนเวียน แทนการผลิตไฟฟ้าด้วยฟอสซิลและช่วยลดการนำเข้าวัตถุดิบจากต่างประเทศ

2.2.2.1 กรณีโรงไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็กที่ประสบความสำเร็จในประเทศไทย

ก) บ้านแม่กำปอง ตำบลห้วยแก้ว อำเภอแม่ออน จังหวัดเชียงใหม่

ข้อมูลพื้นฐานของชุมชน

หมู่บ้านแม่กำปองมีพื้นที่หมู่บ้านทั้งหมดประมาณ 6.22 ตารางกิโลเมตร หรือ 3,887.50 ไร่ สภาพภูมิประเทศโดยทั่วไปเป็นที่ดอน มีอากาศเย็นตลอดทั้งปี มีจำนวนประชากร 418 คน 130 ครัวเรือน มีอาชีพทำเมี่ยงเป็นอาชีพหลัก และปัจจุบันหลายครัวเรือนมีอาชีพการให้บริการที่พักแก่นักท่องเที่ยว (โฮมสเตย์) เป็นอาชีพรอง

โรงไฟฟ้าพลังน้ำแม่กำปอง

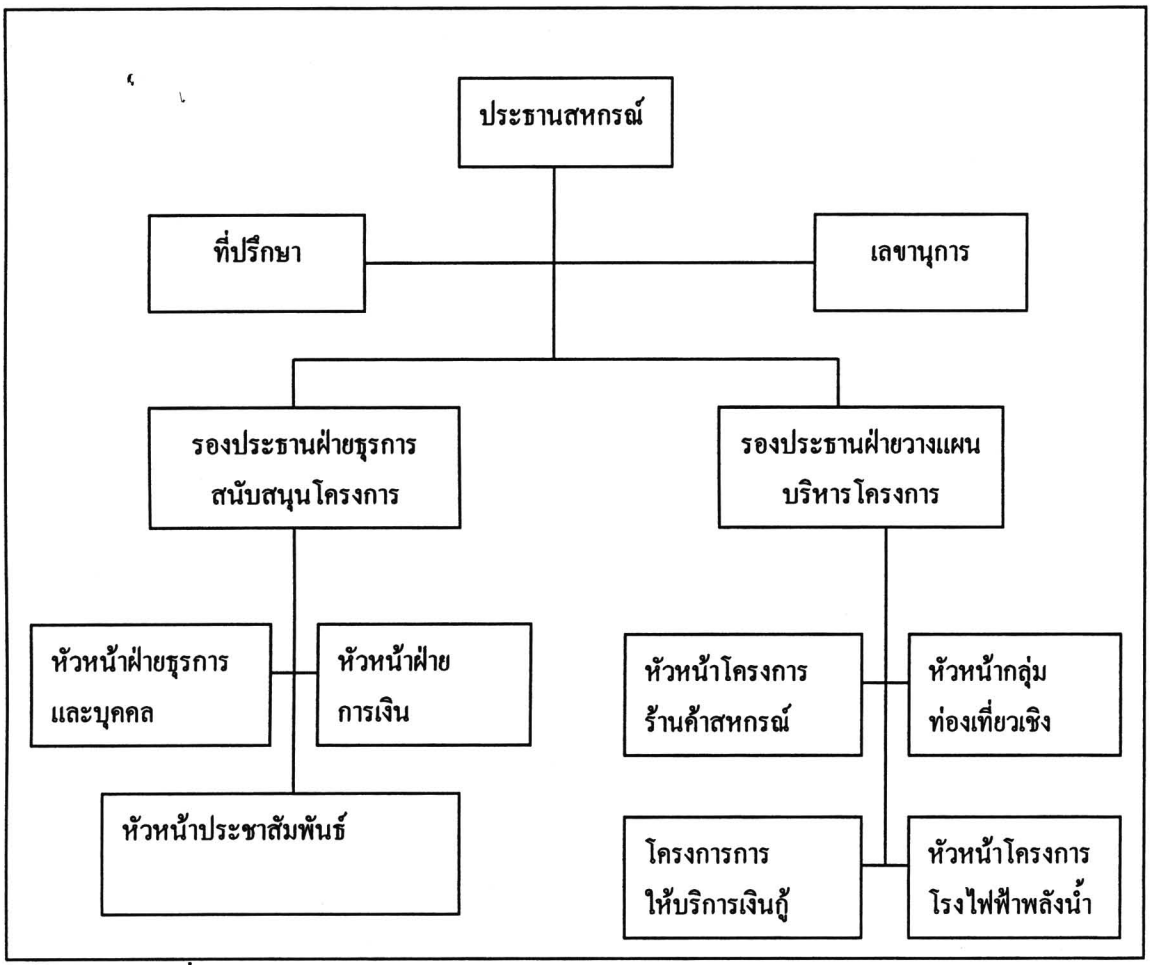
พ.ศ.2525 โครงการพัฒนาไฟฟ้าพลังน้ำชนบท จ.เชียงใหม่ ได้สนับสนุนงบประมาณในการจัดซื้อเครื่องกำเนิดไฟและวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้างก่อตั้งโรงไฟฟ้าพลังน้ำหมู่บ้านแม่กำปอง 1 ขึ้น โดยกำลังการผลิตไฟฟ้า 20 กิโลวัตต์ ทำให้ราษฎรมีไฟฟ้าใช้ครั้งแรก ในปีพ.ศ.2526 โครงการพัฒนาไฟฟ้าพลังน้ำชนบท จังหวัดเชียงใหม่ ได้มอบโรงไฟฟ้าให้ชุมชนดูแลจัดการพร้อมทั้งให้ความรู้ในการควบคุม บำรุงรักษาระบบกำเนิดๆไฟฟ้าต่อมาชุมชนได้จัดตั้ง “สหกรณ์ไฟฟ้าพลังน้ำบ้านแม่กำปอง” ขึ้นเพื่อเป็นสถาบันการเงินในการบริหารจัดการเกี่ยวกับไฟฟ้าของชุมชนโดยมีคนในชุมชนเป็นผู้บริหารจัดการ โดยมีการออกกฎกติกาการใช้ไฟฟ้าซึ่งการต่อไฟฟ้าในบ้านต้องผ่านมติในชุมชนและห้ามอ๊อกเชื่อมเหล็กหรือใช้เครื่องใช้ไฟฟ้าที่ต้องทำให้เครื่องผลิตไฟฟ้าทำงานหนัก ตลอดจนชาวบ้านต้องหมุนเวียนกันมาดูแลสายส่งน้ำ และระบายทรายตลอด 24 ชั่วโมงและทุกบ้านจะต่อปลั๊กไฟ 1 ตัว และใช้หลอดนีออนได้ 3 หลอดเท่านั้น

พ.ศ.2530 ชุมชนได้จัดตั้งโรงไฟฟ้าแม่กำปอง 2 ขึ้นโดยกำลังการผลิต 20 กิโลวัตต์ เพื่อแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นเนื่องจากเกิดไฟฟ้าดับและตกบ่อย เพราะปริมาณการใช้ไฟฟ้าของชุมชนเพิ่มมากขึ้น พ.ศ. 2537 ชุมชนได้จัดตั้งโรงไฟฟ้าแม่กำปอง 3 ขึ้น โดยกำลังการผลิต 40 กิโลวัตต์ เพื่อแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นเนื่องจากปริมาณการใช้ไฟฟ้าของชุมชนและหมู่บ้านที่ใกล้เคียงมาขอใช้ไฟฟ้าเพิ่มมากขึ้น

ตารางที่ 2.11 แสดงรายละเอียดเบื้องต้นของโรงไฟฟ้าในหมู่บ้านแม่กำปอง

โครงการไฟฟ้า	จัดตั้งเมื่อ (พ.ศ.)	สร้างเสร็จ/เริ่มใช้ (พ.ศ.)	ก่อสร้างโดย	กำลังการผลิตไฟฟ้า (KW)	จำนวนการผลิตไฟฟ้า (หน่วย/ปี)
แม่กำปอง 1	2525	2526	พพ.	20	175,200
แม่กำปอง 2	2530	2530	พพ.	20	
แม่กำปอง 3	2537	2537	พพ.	40	245,280

การบริหารงานสหกรณ์ไฟฟ้าโครงการหลวงแม่กำปอง จำกัด



รูปที่2.3 แสดงโครงสร้างการบริหารงานสหกรณ์ไฟฟ้าโครงการหลวงแม่กำปอง จำกัด
ที่มา: วีระวัฒน์ ตาละนาค, 2548

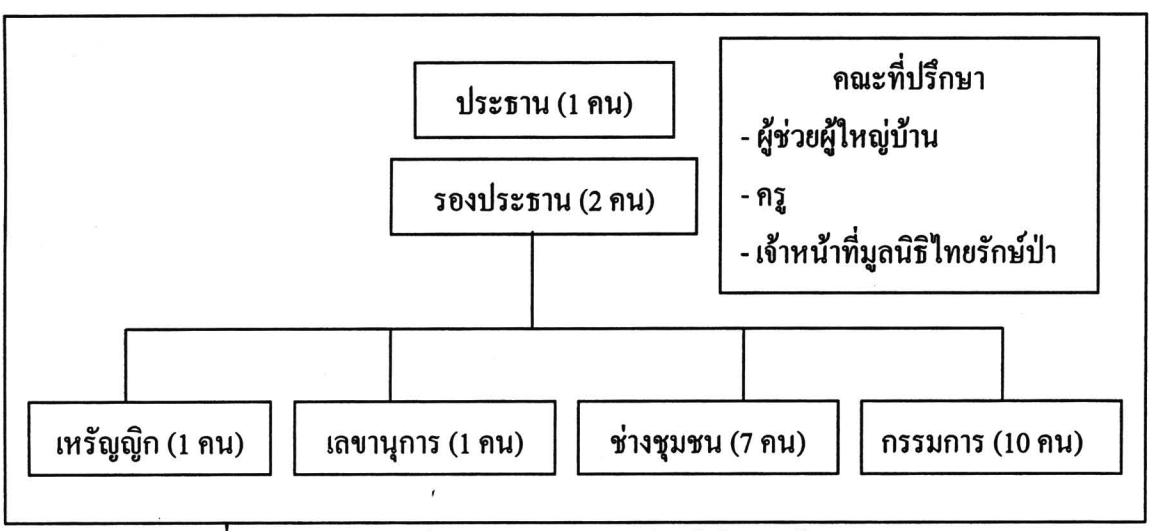
สหกรณ์ไฟฟ้าโครงการหลวงแม่กำปอง จำกัด ได้ผลิตและจำหน่ายกระแสไฟฟ้าให้กับสมาชิกในชุมชน ในราคายูนิตละ 2 บาท จากราคาดังกล่าวเป็นราคาจำหน่ายกระแสไฟฟ้าที่มีราคาถูก ทั้งนี้เพราะวัตถุประสงค์ในการจัดตั้งสหกรณ์ไม่ได้หวังผลกำไร หวังเพียงเพื่อต้องการช่วยเหลือให้ชาวบ้านได้มีไฟฟ้าใช้ มีอุปกรณ์ไฟฟ้าไว้คอยอำนวยความสะดวกและมีแสงไฟไว้ใช้ประกอบกิจกรรมในยามค่ำคืน

บ้านทุกหลังคาเรือนมีอุปกรณ์ไฟฟ้า เช่น โทรทัศน์ วิทยุ ตู้เย็น ไว้ใช้เพื่อความสะดวก โดยบ้านแต่ละหลังจะจ่ายค่ากระแสไฟฟ้าไปตามจำนวนยูนิตที่ได้ใช้ไปจริง โดยทางสหกรณ์ได้ไปติดตั้งเครื่องวัดปริมาณกระแสไฟฟ้า (มิเตอร์วัดไฟ) และส่งเจ้าหน้าที่ไปจดบันทึกและออกหนังสือแจ้งยอดการใช้ให้สมาชิกทราบ ชาวบ้านจ่ายค่ากระแสไฟฟ้าสูงสุดประมาณเดือนละ 100 บาท และต่ำสุดประมาณเดือนละ 10 บาท เมื่อถึงสิ้นปีสมาชิกของสหกรณ์ทุกคน จะได้รับเงินปันผลตามหุ้นที่ถือไว้ รวมทั้งเงินเฉลี่ยคืน หลังจากหักต้นทุนต่าง ๆ ในการดำเนินงาน โดยสหกรณ์มีค่าใช้จ่ายในการดูแลบำรุงรักษาเครื่องผลิตกระแสไฟฟ้า เสาไฟฟ้า สายส่งไปตามบ้านเรือนของสมาชิกและค่าตอบแทนเจ้าหน้าที่ ในการทำบัญชี และทุกปีจะมีเจ้าหน้าที่จากกรมตรวจสอบบัญชีมาทำการตรวจสอบบัญชีปัจจุบันมีสมาชิกทั้งสิ้น 150 คน ในการเข้าเป็นสมาชิกของสหกรณ์สามารถทำได้โดย เสียค่าธรรมเนียมแรกเข้าคนละ 20 บาท และถือหุ้นได้ไม่จำกัดจำนวนในอัตราหุ้นละ 50 บาท

ข) ชุมชนสันดินแดง หมู่ 15 ตำบลบ้านหลวง อำเภอจอมทอง จังหวัดเชียงใหม่

หมู่บ้านสันดินแดงมีประชากรประมาณ 140 คน ประกอบด้วย 32 ครัวเรือน กระแสไฟฟ้าที่ชาวบ้านสันดินแดงผลิตขึ้นเองสำหรับใช้ในชุมชนเกิดจากกระทรวงพลังงานร่วมกับบริษัทผลิตไฟฟ้า จำกัด (มหาชน)หรือ เอ็กโก กรุ๊ป ซึ่งใช้งบประมาณในการดำเนินการประมาณ 3.1 ล้านบาท เริ่มวางระบบประมาณเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ.2553 และมีการเดินเครื่องจ่ายไฟอย่างเป็นทางการเมื่อ วันที่ 30 มิถุนายน 2553 โดยมีกำลังการผลิตไฟฟ้า 20 กิโลวัตต์

การบริหารจัดการไฟฟ้าในหมู่บ้านสันดินแดง



รูปที่2.4 แสดงโครงสร้างการบริหารจัดการไฟฟ้าในหมู่บ้านสันดินแดง

ที่มา: http://www.watershedforest.egco.com/site/sandindang/sandindang1.html

บทบาทและหน้าที่ของคณะกรรมการไฟฟ้า

- พิจารณาการจ่ายไฟฟ้าเข้าสู่โรงเรียน ศูนย์วัฒนธรรมและบ้านเรือน ในเบื้องต้น โดยกำหนดจ่ายไฟ 24 ชั่วโมง แต่กรณีน้ำในฝายน้อยจะพิจารณาจ่ายไฟเฉพาะเวลากลางคืน
- ตรวจเช็คอุปกรณ์ในระบบพลังงานต้นน้ำ ได้แก่ ฝาย เครื่องกำเนิดไฟฟ้า สายส่ง สายไฟฟ้าตามบ้านเรือน สัปดาห์ละ 1 ครั้ง กรณีฝนตกมากจะเช็คหลังฝนตกทุกครั้ง
- พิจารณา กลั่นกรองและตรวจสอบการซื้อเครื่องใช้ไฟฟ้าของสมาชิกในชุมชนทุกครัวเรือน รวมทั้งสำรวจอุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้าของทุกครัวเรือนก่อนใช้งานจริง
- ดำเนินการเก็บค่าไฟฟ้า ทุกวันที่ 1-5 ของเดือน ตามอัตราที่คณะกรรมการเห็นชอบ เพื่อนำมาใช้ในการบำรุงรักษาอุปกรณ์ในระบบ
- พิจารณาการตัดไฟฟ้า กรณีมีสมาชิกไม่จ่ายค่าบริการ หรือฝ่าฝืนกฎระเบียบการใช้ไฟฟ้า
- กำหนดกฎ์ระเบียบการใช้ไฟฟ้า และประกาศให้สมาชิกในชุมชนทราบ

หลังจากที่หมู่บ้านสันดินแดงมีคณะกรรมการไฟฟ้าประกอบด้วยตัวแทนที่ชาวบ้านคัดเลือกกันเองจำนวน 22 คน เข้ามาทำหน้าที่ในการบริหารจัดการและขับเคลื่อนการดำเนินงานของโรงไฟฟ้าพลังน้ำตามหน้าที่ของตนเองโดยหมู่บ้านสันดินแดงได้ออกกฎระเบียบการใช้ไฟฟ้าดังนี้

สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ ห้องสมุดงานวิจัย

กฎระเบียบการใช้ไฟฟ้า หมู่บ้านสันดินแดง

1. อุปกรณ์และเครื่องใช้ไฟฟ้าในครัวเรือนที่อนุญาตให้ใช้ได้ ได้แก่

- หลอดประหยัดไฟ - โทรทัศน์ ขนาดไม่เกิน 21 นิ้ว - พัดลมแบบตั้งพื้นและตั้งโต๊ะ

หมายเหตุ ทุกครัวเรือนจะต้องแจ้งคณะกรรมการไฟฟ้าก่อนซื้อเครื่องใช้ไฟฟ้าทุกครั้ง

2. หลอดประหยัดไฟ สามารถใช้สูงสุดได้ไม่เกิน 8 หลอด /ครัวเรือน
3. ตู้เย็นและคอมพิวเตอร์ อนุญาตให้ใช้เฉพาะที่โรงเรียนเท่านั้น
4. สมาชิกทุกครัวเรือนต้องจ่ายค่าบริการ ไฟฟ้า เพื่อเป็นค่าบำรุงรักษาอุปกรณ์ในระบบโดยคณะกรรมการไฟฟ้าจะเรียกเก็บทุกวันที่ 1- 5 ของเดือน ตามอัตราดังนี้

- หลอดประหยัดไฟ	หลอดละ 3 บาท/ เดือน	- ทีวีขนาด 14 นิ้ว	เครื่องละ 5 บาท/เดือน
- ทีวีขนาด 21 นิ้ว	เครื่องละ 10 บาท/ เดือน	- พัดลม	ไม่คิดค่าบริการ

5. หากสมาชิกครัวเรือนใดไม่จ่ายค่าบริการในช่วงระยะเวลา 2 เดือน หรือฝ่าฝืนกฎระเบียบการใช้ไฟฟ้า คณะกรรมการไฟฟ้า มีสิทธ์พิจารณาตัดสิทธิ์การใช้ไฟฟ้า
6. หากพบสิ่งผิดปกติของระบบไฟฟ้า จะต้องแจ้งคณะกรรมการไฟฟ้าทันที
7. การนำพลังงานไฟฟ้าไปใช้ ต้องเป็นไปเพื่อการพัฒนาคุณภาพชีวิตของชุมชนให้ดีขึ้น และต้องไม่นำไปใช้ในเชิงพาณิชย์หรือเกษตรกรรมที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและผืนป่า

แนวปฏิบัติกรณีระบบไฟฟ้าขัดข้อง

1. พบสิ่งผิดปกติหรือระบบขัดข้อง
2. คณะกรรมการไฟฟ้าตรวจสอบ
3. ทีมช่างชุมชนซ่อมแซมแก้ไข
4. ถ้าเกินกำลังทีมช่างชุมชน ให้แจ้งไปยังมูลนิธิไทยรักษ์ป่า
5. มูลนิธิไทยรักษ์ป่า แจ้งเอ็กโก กรุ๊ป เพื่อจัดส่งพนักงานผู้ชำนาญการเข้าทำงานร่วมกับทีมช่างชุมชน

ผลการดำเนินโครงการ

มีส่วนช่วยเสริมสร้างคุณภาพชีวิตที่ดีให้กับชุมชนบ้านสันดินแดง ซึ่งสามารถแบ่งออกได้เป็นด้านต่างๆประกอบด้วย

ด้านการศึกษา

สามารถจัดการศึกษานอกโรงเรียน (กศน.) สำหรับชุมชนในเวลากลางคืนเพิ่มโอกาสในการรับรู้ข่าวสารและการเรียนรู้จากคอมพิวเตอร์สื่อวิดิทัศน์ และสัญญาณดาวเทียม

ด้านอาชีพ

เพิ่มเวลาทอผ้าในช่วงเวลากลางคืน เพิ่มโอกาสทางด้านงานช่าง อาทิ ช่างตัดผม ช่างซ่อมมอเตอร์ไซค์ เพิ่มช่องทางในการหาได้รายได้จากการแปรรูปผลผลิตทางการเกษตร เช่น การอบเมล็ดกาแฟ

ด้านการสาธารณสุข

จัดให้มีตู้เย็นส่วนกลางไว้ที่โรงเรียน เพื่อจัดเก็บยาและวัคซีนที่จำเป็น ต้องเก็บรักษาในที่เย็น สำหรับให้บริการสมาชิกชุมชนที่เจ็บป่วย โดยไม่ต้องลำบากเดินทางไกลไปขอรับยาจากหมู่บ้านอื่นหรือในตัวเมืองนอกจากนี้ยังเกิดเครือข่ายความร่วมมือระหว่างภาครัฐ ภาคเอกชนชุมชน และหน่วยงานในท้องถิ่นในการร่วมพัฒนาสังคมและรักษา

ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

สามารถช่วยลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในประเทศไทยได้ 255 ตันต่อปีสามารถอนุรักษ์พื้นที่ป่าต้นน้ำได้ปีละมากกว่า 23,000 ไร่ จากการที่ชุมชนบ้านสันดินแดงได้ตระหนักถึงคุณค่าและประโยชน์ของป่าต้นน้ำทั้งทางตรงจากการอุปโภคบริโภคในชีวิตประจำวัน และทางอ้อมจากการเป็นต้นทางของพลังงานไฟฟ้า

ด้านเศรษฐกิจ

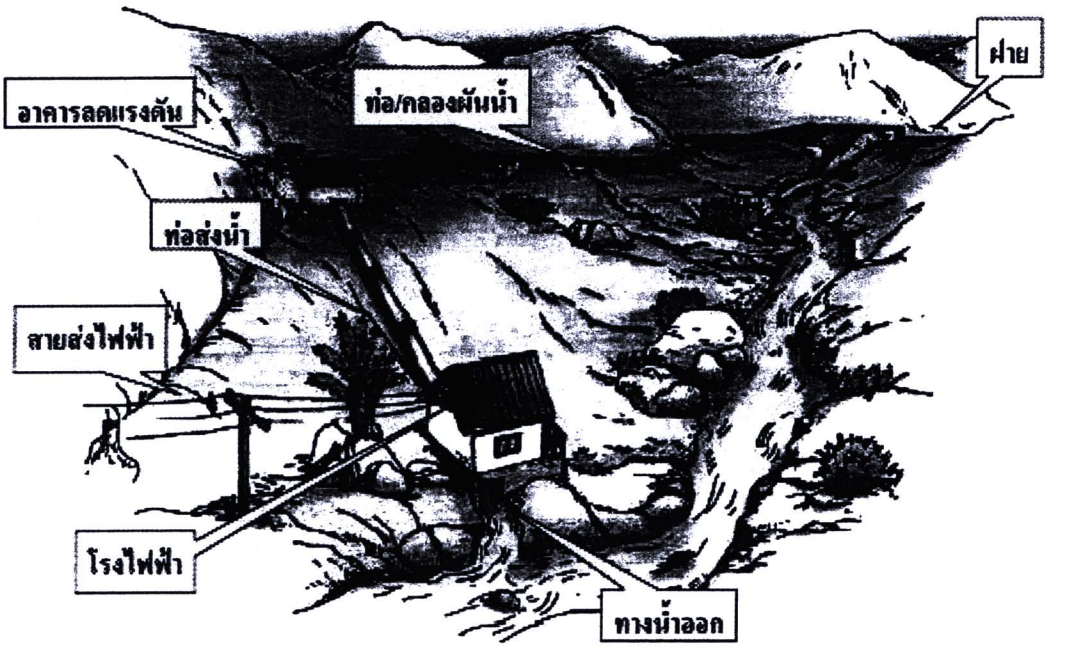
สามารถประหยัดค่าไฟฟ้าได้ประมาณ 6 แสนบาทต่อปี จากการสร้างโรงไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็กระดับชุมชน กำลังการผลิตติดตั้ง 20 กิโลวัตต์ ซึ่งใช้งบประมาณในการพัฒนาและดำเนินงานรวมประมาณ 4 ล้านบาท

การดูแลบำรุงรักษาโรงไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็ก

- สำรวจและซ่อมบำรุงฝายผันน้ำ
- สำรวจทางส่งน้ำโดยไม่ให้สิ่งปฏิกูล เช่น เศษไม้ กิ่งไม้ ก้อนหิน ทราย เข้ามายังท่อส่งน้ำ
- ตัดกิ่งไม้ที่ใกล้สายไฟ
- ตรวจสอบการทำงานของเครื่องกังหันน้ำ

2.3 เทคโนโลยีผลิตไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็ก

เทคโนโลยีผลิตไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็กจะมีการก่อสร้างฝายทดน้ำหรือเขื่อนขนาดเล็ก กั้นลำน้ำและผันน้ำจากเขื่อนหรือฝายดังกล่าวด้วยระบบส่งน้ำไปยังโรงไฟฟ้า แรงน้ำซึ่งไหลมาตามท่อจะไปหมุนเครื่องกังหันน้ำซึ่งต่ออยู่กับเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ผลิตกระแสไฟฟ้าจ่ายแบบแยกจ่ายอิสระ(Isolate / Off Grid) หรือแบบขนานจ่ายเข้าสู่ระบบจำหน่ายของการไฟฟ้า (Parallel / On Grid) ซึ่งมีขนาดกำลังการผลิตติดตั้ง ตั้งแต่ 200 - 6,000 กิโลวัตต์ ซึ่งจะมีองค์ประกอบหลักดังนี้ (กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, 2553)



รูปที่ 2.5 แสดงองค์ประกอบของโครงการไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็ก

ที่มา: กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน

2.3.1 ลักษณะของโรงไฟฟ้าพลังน้ำ

1.โรงไฟฟ้าแบบมีน้ำไหลผ่านตลอดปี (Run-of-River Hydro Plant)

2. โรงไฟฟ้าแบบมีอ่างเก็บน้ำขนาดเล็ก (Regulating Pond Hydro Plant)

3. โรงไฟฟ้าแบบมีอ่างเก็บน้ำขนาดใหญ่ (Reservoir Hydro Plant)

4. โรงไฟฟ้าแบบสูบกลับ (Pumped Storage Hydro Plant)

2.3.2 หลักการทำงานของเทคโนโลยีผลิตไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็ก

เป็นการนำทรัพยากรน้ำมาใช้ให้เกิดประโยชน์ในการผลิตไฟฟ้าโดยอาศัยความเร็วและแรงดันสูงมาหมุนเครื่องกังหันน้ำ มีขั้นตอนดังนี้

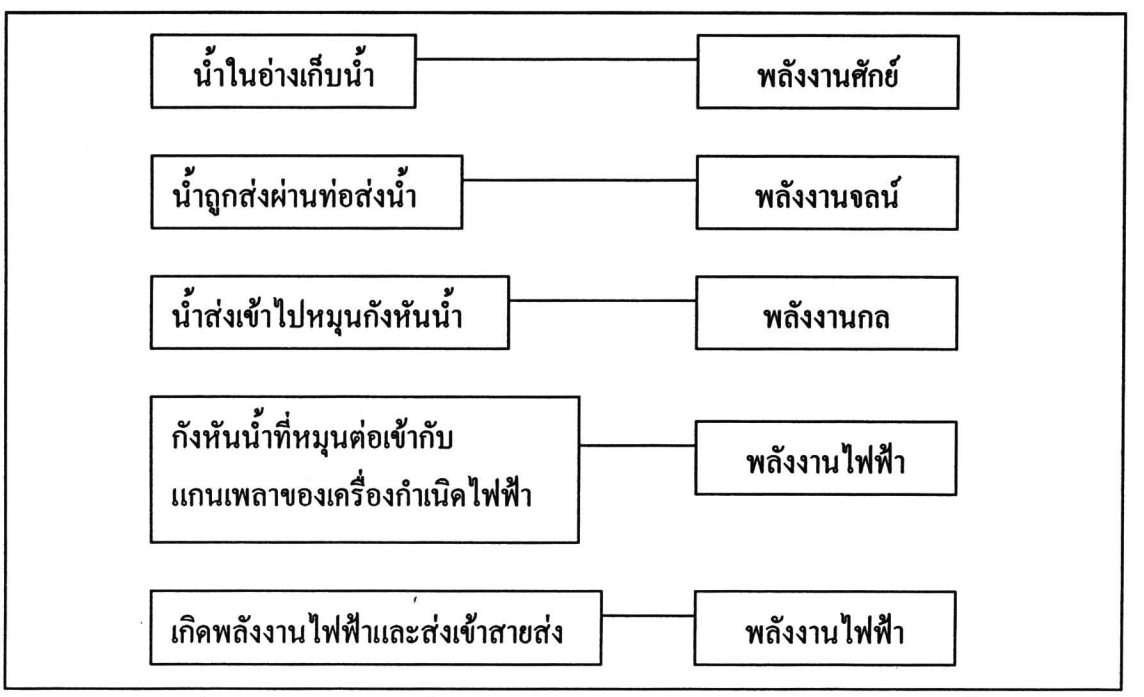
1) น้ำจะถูกเก็บกักอยู่ในอ่างเก็บน้ำซึ่งจะสะสมพลังงานศักย์ไว้

2) จากนั้นน้ำจะถูกปล่อยส่งผ่านท่อส่งน้ำและเปลี่ยนเป็นพลังงานจลน์

3) น้ำจะถูกส่งเข้าไปยังกังหันน้ำเพื่อหมุนกังหันน้ำที่ต่อแกนเพลาไปยังเครื่องกำเนิดไฟฟ้า

4) เมื่อกังหันน้ำเริ่มหมุนจะทำให้เครื่องกำเนิดไฟฟ้าเริ่มหมุนตามจนถึงความเร็วปกติหรือความเร็วที่ต้องการ เปลี่ยนเป็นพลังงานกล

5) จากนั้นก็จะทำการสร้างพลังงานไฟฟ้าและขนานเครื่องกำเนิดไฟฟ้าเข้ากับระบบส่งไฟฟ้าเพื่อส่งให้ผู้ใช้ไฟฟ้าต่อไป



รูปที่2.6 แสดงหลักการเบื้องต้นของการผลิตพลังงานไฟฟ้าโรงไฟฟ้าพลังน้ำ

ที่มา: สุทธิพงษ์ วงค์สารภี, 2551

2.3.3 องค์ประกอบของโรงไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็ก (Small Hydropower)

โครงการไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็กนั้นต้องมีการก่อสร้างฝายทดน้ำหรือเขื่อนขนาดเล็กเพื่อกั้นลำน้ำและผันน้ำจากเขื่อนหรือฝายดังกล่าวด้วยระบบส่งน้ำไปยังโรงไฟฟ้า แรงน้ำซึ่งไหลมาตามท่อจะไปหมุนเครื่องกังหันน้ำ (Turbine) ซึ่งต่ออยู่กับเครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Generator) แบบแยกจ่ายอิสระ (Isolate/Off Grid) หรือแบบขนานจ่ายเข้าสู่ระบบจำหน่ายของการไฟฟ้า (Parallel/On Grid) ซึ่งมีขนาดกำลังการผลิตติดตั้ง ตั้งแต่ 200 - 6,000 กิโลวัตต์ โดยสำนักพัฒนาพลังงาน กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน (2553) ได้สรุปองค์ประกอบหลักที่สำคัญไว้ดังนี้

2.3.3.1 ฝายทดน้ำ (Weir) ฝายทดน้ำหรือเขื่อนขนาดเล็ก จะมีลักษณะเป็นโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก มีการออกแบบอย่างเหมาะสม มีความแข็งแรงถาวร สร้างกั้นลำน้ำเพื่อผันน้ำและควบคุมระดับน้ำที่เข้าสู่อุาคารรับน้ำบริเวณส่วนปากท่อ ออกแบบให้สามารถรองรับการไหลของน้ำหลากในฤดูฝนได้อย่างปลอดภัย น้ำส่วนที่มากเกินจะล้นไปทางสันฝายลงสู่ลำน้ำเดิมต่อไป ขนาดฝายโดยทั่วไปจะมีความสูงไม่เกิน 4 เมตรและความยาวไม่เกิน 15 เมตร

2.3.3.2 ท่อผันน้ำหรือคลองผันน้ำ (Headrace) ระบบผันน้ำอาจเป็นคลองส่งน้ำหรือท่อส่งน้ำแรงดันต่ำซึ่งมีความลาดชันต่ำ ความยาวของระบบผันน้ำขึ้นอยู่กับความต้องการของความสูงหัวน้ำสำหรับใช้ในการผลิตกระแสไฟฟ้า ซึ่งขึ้นอยู่กับสภาพภูมิประเทศทั้งนี้การก่อสร้างโครงการไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็กชนิดที่มีฝายทดน้ำ มีความจำเป็นต้องมีระบบผันน้ำดังกล่าว นอกจากนี้ระบบผันน้ำ ซึ่งมีโครงสร้างบ่อดักตะกอน (Sand Trap) เพื่อป้องกันตะกอนทรายที่หลงเหลือไม่ให้เข้าสู่คลองส่งน้ำ หรือท่อส่งน้ำ โดยบ่อดักตะกอน จะถูกก่อสร้างในตำแหน่งระหว่างอาคารรับน้ำและระบบผันน้ำตอนปลายของระบบผันน้ำ โดยมีระบบควบคุมระดับน้ำเป็นบ่อพักน้ำ (Head Tank หรือ Fore Bay) ก่อนที่น้ำจะถูกส่งเข้าสู่ท่อส่งน้ำ บ่อพักน้ำถูกกำหนดให้เป็นที่เก็บน้ำสำหรับการผลิตกระแสไฟฟ้า (Regulating Pound) หากระบบผันน้ำเป็นระบบปิด เช่น การก่อสร้างด้วยท่อที่สามารถรับแรงดันน้ำได้ ตอนปลายของระบบผันน้ำจะติดตั้งระบบสลายความดัน (Surge Tank) เพื่อป้องกันแรงดันกระแทกย้อนกลับ (Water Hammer) อันเนื่องมาจากการหยุดเดินเครื่องกังหันน้ำทันทีทันใด ระบบบ่อพักน้ำ (Head Tank หรือ Fore Bay) จะทำหน้าที่สลายแรงดันกระแทกย้อนกลับดังกล่าวด้วย ส่วนระบบท่อส่งน้ำ (Penstock) เป็นท่อเหล็กหรือท่อ PVC ชนิดรับแรงดัน ที่สามารถทนแรงดันขณะใช้งานได้ ท่อส่งน้ำจะทำหน้าที่รับน้ำจากระบบผันน้ำ ส่งเข้าสู่เครื่องกังหันน้ำในอาคารโรงไฟฟ้า ในการออกแบบมักจะออกแบบให้ท่อส่งน้ำสั้นที่สุด เท่าที่จะทำได้เพื่อลดการสูญเสีย (Loss) ในท่อ

2.3.3.3 อาคารลดแรงดัน (Head Tank or Fore Bay) ระบบผันน้ำจะมีการก่อสร้างอาคารลดแรงดันโดยก่อสร้างบ่อพักน้ำ (Head Tank หรือFore Bay) ก่อนที่น้ำจะถูกส่งเข้าสู่ท่อส่งน้ำ บ่อพักน้ำถูกกำหนดให้เป็นที่เก็บน้ำสำหรับการผลิตกระแสไฟฟ้า (Regulating Pound) หากระบบผันน้ำเป็นระบบ

ปิด เช่น การก่อสร้างด้วยท่อที่สามารถรับแรงดันน้ำได้ อาคารลดแรงดันจะก่อสร้างเป็นอาคารระบายความดัน (Surge Tank) เพื่อป้องกันแรงดันกระแทกย้อนกลับ (Water Hammer) อันเนื่องมาจากการหยุดเดินเครื่องทันทีทันใด กรณีที่เป็นระบบเปิดบ่อพักน้ำ จะทำหน้าที่ระบายแรงดันกระแทกย้อนกลับดังกล่าวด้วย กรณีที่ตัวฝายกับโรงไฟฟ้าอยู่ไม่ไกลกัน ตัวฝายจะทำหน้าที่เป็นอาคารลดแรงดัน โดยไม่จำเป็นต้องก่อสร้างอาคารลดแรงดันแต่อย่างใด

2.3.3.4 ท่อส่งน้ำ (Penstock) เป็นท่อเหล็กหรือท่อ PVC ชนิดรับแรงดัน ที่สามารถทนแรงดันขณะใช้งานได้ ท่อส่งน้ำจะทำหน้าที่รับน้ำจากระบบผันน้ำ ส่งเข้าสู่เครื่องกังหันน้ำในอาคารโรงไฟฟ้า ในการออกแบบมักจะออกแบบท่อส่งน้ำสั้นที่สุดเท่าที่จะทำได้เพื่อลดการสูญเสีย (Loss) ในท่อ

2.3.3.5 อาคารโรงไฟฟ้า (Power house) โรงไฟฟ้าเป็นอาคารที่ติดตั้งเครื่องกังหันน้ำ และเครื่องกำเนิดไฟฟ้าพร้อมอุปกรณ์ประกอบ อาคารโรงไฟฟ้าจะถูกกำหนดไว้ในระดับที่เหมาะสม เพื่อป้องกันอุทกภัยช่วงฤดูน้ำหลาก โดยน้ำที่ผ่านเครื่องกังหันผลิตกระแสไฟฟ้าแล้ว จะถูกปล่อยกลับสู่ลงลำน้ำเดิมทางระบายน้ำออกเพื่อใช้ประโยชน์ของเกษตรกรต่อไป

2.3.3.6 เครื่องกังหันน้ำ (Turbine) เครื่องกังหันน้ำเป็นเครื่องจักรต้นกำลัง ที่ใช้แรงน้ำในการหมุน ทำหน้าที่เปลี่ยนพลังงานจลน์ที่เกิดจากการไหลของน้ำไปเป็นพลังงานกลในรูปของแรงหมุนและส่งแรงออกไปยังเพลา โดยทั่วไปเครื่องกังหันน้ำจะใช้งานไปหมุนเครื่องกำเนิดไฟฟ้า จึงเรียกว่า เครื่องกำเนิดไฟฟ้าพลังน้ำ เครื่องกังหันน้ำ การพิจารณาเครื่องกังหันน้ำสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ชนิด คือ

2.3.3.6.1 กังหันแบบแรงกระแทก (Impulse Turbine) ลักษณะกังหันจะรับพลังงานจากน้ำในรูปของพลังงานจลย์เพียงอย่างเดียว บักเก็ตแต่ละใบรับพลังน้ำเป็นช่วงๆ ไม่ต่อเนื่องตลอดเวลา กังหันน้ำแบบนี้ที่มีอยู่ในปัจจุบันคือกังหันแบบเพลตัน (Pelton Turbine) และกังหันแบบครอสโฟล (Cross Flow Turbine)

2.3.3.6.2 กังหันแบบแรงสะท้อนกลับ (Reaction Turbine) ลักษณะกังหันรับน้ำทั้งในรูปพลังงานศักย์ซึ่งอยู่ในรูปของความดันน้ำพลังงานจลน์ ซึ่งอยู่ในรูปของความเร็วของน้ำใบกังหันทุกใบถูกขับด้วยน้ำอย่างต่อเนื่องตลอดเวลา

2.3.3.7 เครื่องกำเนิดไฟฟ้าและอุปกรณ์ประกอบ เครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Generator) ของโรงไฟฟ้าพลังน้ำจะมีลักษณะเหมือนกับโรงไฟฟ้าชนิดอื่นๆ แต่อุปกรณ์ประกอบ เช่น อุปกรณ์ควบคุม จะมีความแตกต่างกัน กล่าวคือ จะควบคุมปริมาณน้ำที่ใช้ผลิตกระแสไฟฟ้าตามความต้องการใช้กระแสไฟฟ้าอัตโนมัติ โดยผ่านอุปกรณ์เครื่องควบคุมที่เรียกว่า ก๊อฟเวอร์เนอร์ (Governor) อุปกรณ์ประกอบของเครื่องกำเนิดไฟฟ้ายังรวมไปถึงตู้ควบคุม หม้อแปลงไฟฟ้าและลานไกไฟฟ้าด้วย

2.3.3.8 หม้อแปลง (Transformer) เป็นอุปกรณ์ไฟฟ้าที่แปลงแรงดันไฟฟ้าที่ผลิตได้จากเครื่องกำเนิดให้เป็นแรงดันสูงส่งเข้าระบบส่งจ่ายไฟฟ้าเป็นระยะทางไกลไปให้กับศูนย์กลางผู้ใช้ไฟฟ้า

2.3.3.9 ทางน้ำล้น (Spillway) คือ ทางระบายน้ำออกในอ่างเก็บน้ำในกรณีที่น้ำมีระดับสูงมาก เพื่อป้องกันไม่ให้น้ำท่วมล้นตัวเขื่อน

จากข้างต้นสามารถสรุปได้ว่าเทคโนโลยีผลิตไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็กมีหลักการทำงานเบื้องต้นโดยการน้ำจะถูกเก็บกักอยู่ในอ่างเก็บน้ำปล่อยส่งผ่านท่อส่งน้ำไปยังกังหันน้ำเพื่อหมุนกังหันน้ำที่ต่อแกนเพลาไปยังเครื่องกำเนิดไฟฟ้าเมื่อกังหันน้ำเริ่มหมุนจะทำให้เครื่องกำเนิดไฟฟ้าเริ่มหมุนตามจนถึงความเร็วปกติหรือความเร็วที่ต้องการเปลี่ยนเป็นพลังงานกลจากนั้นก็จะทำการสร้างพลังงานไฟฟ้าและขนานเครื่องกำเนิดไฟฟ้าเข้ากับระบบส่งไฟฟ้า และมีส่วนประกอบหลักที่สำคัญ คือ ฝายผันน้ำ ทางส่งน้ำ ท่อส่งน้ำแรงดัน ตะแกรงดักตะกอน อาคารโรงไฟฟ้า เครื่องกังหันน้ำ หม้อแปลงไฟฟ้า ระบบทางน้ำล้น เป็นต้น

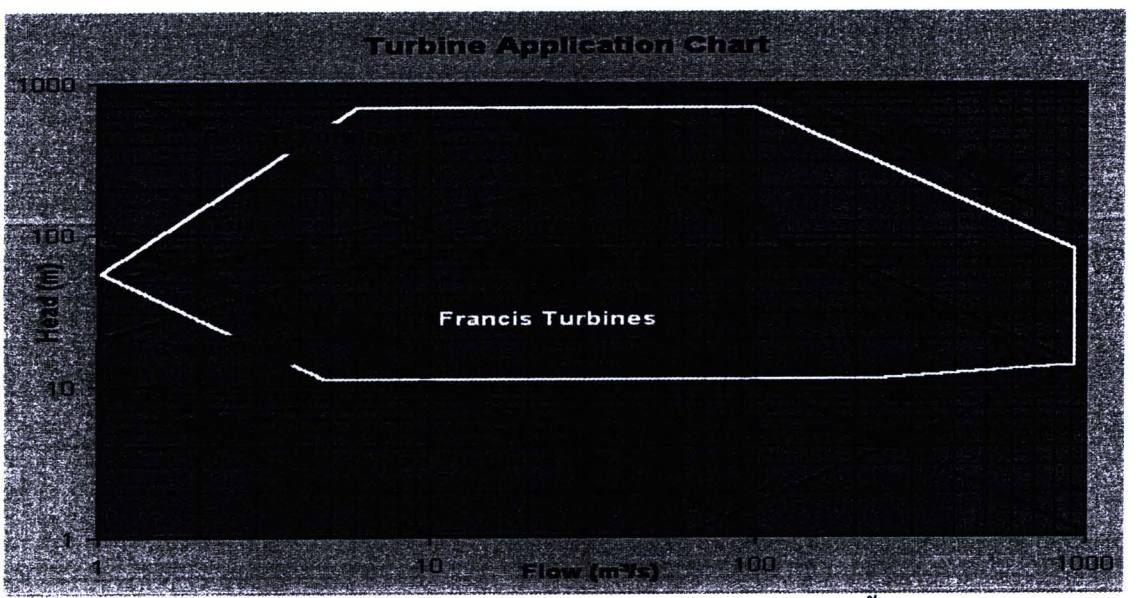
อี เอฟ ชูมาเกอร์นักคิดทางด้านด้านเศรษฐศาสตร์ได้กล่าวถึงปัญหาสังคมและเศรษฐกิจที่เรียกร้องให้มีการพัฒนาเทคโนโลยีระดับกลาง เนื่องผลิตด้วยวิทยาการแผนใหม่มีผลในทางทำลายทรัพยากรของโลกและสิ่งแวดล้อมมากและรวดเร็วขึ้น จึงเสนอทางเลือกใหม่ต่อการพัฒนาโดยประยุกต์จากปรัชญาของโลกตะวันออก ตามหลักพระพุทธศาสนา ที่เน้นความสำคัญที่มรรค 8 หรือหนทางในการดับทุกข์ ซึ่งเป็น 1 ในอริยสัจ 4 โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเรื่องของสัมมาอาชีวะ ซึ่งมีจุดมุ่งหมายที่ความสุขทางจิตใจมากกว่าความสุขทางวัตถุ โดยได้กล่าวถึงหลักการไม่เบียดเบียนว่าการทำกิจกรรมทางเศรษฐกิจใด ๆ นั้นจะต้องไม่เบียดเบียนทั้งตนเองและไม่เบียดเบียนผู้อื่น โดยการไม่เบียดเบียนตนเองก็คือไม่ทำลายคุณภาพชีวิตของตนเอง เช่นไม่บริโภคสิ่งที่ทำลายสุขภาพ ไม่ทำสิ่งที่ผิดกฎหมายและศีลธรรมเป็นต้น ส่วนการไม่เบียดเบียนผู้อื่นคือ การไม่เบียดเบียนสังคมและสภาพแวดล้อม โดยไม่ทำความเดือดร้อนให้แก่สังคม และไม่ทำให้ระบบธรรมชาติแวดล้อมหรือระบบนิเวศ เสื่อมโทรมลง (http://www.siamintelligence.com/100th-schumacher-buddhist-economy/)

โดยอี เอฟ ชูมาเกอร์ได้เสนอแนวคิดด้านพลังงานไว้ว่าแม้จะมีการเปลี่ยนไปใช้พลังงานนิวเคลียร์แทนน้ำมันและถ่านหิน แต่ก็ไม่มีทางรับประกันความปลอดภัยในการผลิตพลังงานและการเก็บกากนิวเคลียร์ได้ หาที่เก็บให้ปลอดภัยก็ไม่ได้ หากหาที่เก็บได้ ก็ใช้ระยะเวลานานกว่าพลานุภาพกัมมันตรังสีจะลดเหลือครึ่งหนึ่งซึ่งนานถึง 6,000 ปี ทางที่ดีคือหันมาใช้ชีวิตอย่างเหมาะสมกับธรรมชาติ ใช้ทรัพยากรธรรมชาติ เท่าที่จะทำให้ชีวิตมีความสุข หากจำเป็นต้องใช้เทคโนโลยีก็ต้องเลือกเทคโนโลยีระดับกลางหรือระดับที่เหมาะสม ดังนั้นการพัฒนาเทคโนโลยีระดับกลางควรบุกเบิก

เข้าไปในดินแดนใหม่ ที่หลีกเลี่ยงค่าใช้จ่ายมหาศาล และกรรมวิธีการผลิตที่ซับซ้อน มุ่งประหยัดแรงงาน โดยเทคโนโลยีระดับกลางยังเหมาะสมกับการนำไปใช้ในสภาพแวดล้อมที่ไม่ซับซ้อนได้ดี สะดวกที่จะบำรุงรักษา และซ่อมแซม (กษิร ชีพสุข, 2549) อาจกล่าวได้ว่าเทคโนโลยีผลิตไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็ก มีความสอดคล้องกับแนวคิดของชูมาเกอร์ในด้านการสนับสนุนการใช้และการพัฒนาด้านพลังงาน ที่เน้นให้มีการพัฒนาพลังงานระดับกลางที่ไม่มีความซับซ้อนมากนัก ตลอดจนเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม และสอดคล้องกับบริบทของพื้นที่

2.3.4 การเลือกใช้งานเครื่องกังหันน้ำ (Selecting of Hydraulic Turbine)

การเลือกใช้งานเครื่องกังหันน้ำมีความสำคัญเป็นอย่างยิ่ง ควรเลือกให้เหมาะกับลักษณะทางกายภาพของแต่ละพื้นที่ ซึ่งโดยทั่วไปจะพิจารณาจากความสูงของหัวน้ำและปริมาณการไหลของน้ำ วิธีที่นิยมทำกันโดยใช้กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่าง Net Head กับ Discharge ดังนี้



รูปที่2.7 แสดงการเลือกชนิดและขนาดของเครื่องกังหันน้ำ

ที่มา:http://th.wikipedia.org/wiki

2.3.5 การคำนวณหาศักยภาพของจุดที่ตั้งโครงการ

กำลังการผลิตติดตั้งของบริเวณจุดที่ตั้งโครงการจะมีขนาดเท่าใด มีความเหมาะสมทางด้านเศรษฐศาสตร์หรือไม่นั้น จะขึ้นอยู่กับความต่างของระดับหัวน้ำ หรือความสูงหัวน้ำสุทธิ (Net Head, H) มีหน่วยเป็น "เมตร" และอัตราการไหลของน้ำ (Flow Rate, Q) มีหน่วยเป็น "ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที" ซึ่งมีความสัมพันธ์ดังนี้

P	=	g x Q x H x effT x effG
g	=	ค่าความเร่งเนื่องจากแรงโน้มถ่วงของโลก (มีค่าคงที่ 9.8 m/s^2)
P	=	กำลังการผลิต (กิโลวัตต์)
Q	=	อัตราการไหลของน้ำ (ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที)
H	=	ความสูงหัวน้ำสุทธิ (เมตร)
effT	=	ประสิทธิภาพของเครื่องกังหันน้ำ
effG	=	ประสิทธิภาพของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า

จากความสัมพันธ์ข้างต้นหากสถานที่ที่เลือกพัฒนามีความสูงหัวน้ำสุทธิต่ำ จะต้องการอัตราการไหลของน้ำ มาก ซึ่งส่งผลให้เครื่องกังหันน้ำมีขนาดใหญ่ ระบบส่งน้ำจะใหญ่ตามไปด้วย ค่าก่อสร้างโครงการก็จะสูงขึ้น แต่ในทางตรงกันข้าม หากสถานที่ที่เลือกพัฒนามีความสูงของหัวน้ำมาก นั่นคือต้องการอัตราการไหลของน้ำน้อย ซึ่งส่งผลให้ อาคารรับน้ำของระบบส่งน้ำและเครื่องกังหันมีขนาดเล็กตามไปด้วย

2.4 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการยอมรับเทคโนโลยี

2.4.1 ความหมายของการยอมรับ

ความหมายของ "การยอมรับ" ตรงกับคำในภาษาอังกฤษว่า "Acceptance" จากการศึกษาความหมายของการยอมรับ ทำให้ทราบว่ามีนักวิชาการได้ให้ความหมายของการยอมรับไว้ ดังนี้

Rogers (1983) อ้างใน อนุชา สกุลราช (2544) ได้ให้ความหมายของคำว่า การยอมรับ (Adoption) สามารถสรุปได้ดังนี้ การยอมรับเป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นภายในจิตใจหรือกระบวนการทางความคิดที่ก่อให้เกิดการตัดสินใจ ซึ่งเมื่อแต่ละบุคคลได้รับความรู้ข้อมูลของนวัตกรรมใหม่เป็นครั้งแรก จะมีการตัดสินใจที่ยอมรับหรือไม่ยอมรับนวัตกรรมนั้นและจะมีการยืนยันการตัดสินใจ

สมญัติ (2537) อ้างใน : นฤมล เพชรย้อย (2551) : ได้ให้ความหมายการยอมรับว่า คือการที่ประชาชนได้เรียนรู้โดยผ่านการศึกษา สามารถบรรยายได้โดยผ่านขั้นการรับรู้ การยอมรับจะเกิดขึ้นได้หากมีการเรียนรู้ด้วยตนเอง และการเรียนรู้นั้นจะได้ผลก็ต่อเมื่อบุคคลนั้นได้ทดลองปฏิบัติ เมื่อเขาแน่ใจว่าสิ่งประดิษฐ์นั้นสามารถให้ประโยชน์อย่างแน่นอน เขาจึงกล้าลงทุนซื้อสิ่งประดิษฐ์นั้น การรับสิ่งใหม่

(Innovation) มีความหมายถึง วัตถุในด้านที่เกี่ยวกับเทคโนโลยี และที่ไม่ใช่วัตถุ อันได้แก่ ความรู้สึกนึกคิด ทัศนคติ และอุดมการณ์ในชุมชนหนึ่งๆ จะมีสิ่งใหม่ๆ เกิดขึ้นได้นั้น จะต้องมีแหล่งที่อยู่ 3 ประการ คือ

1. การค้นพบ (Discovery) คือ การที่ชาวบ้านได้ค้นพบทรัพยากร หรือการค้นพบพืชผลทางการเกษตรใหม่ ทำให้ชาวบ้านได้เปลี่ยนอาชีพหรือมีรายได้ดีกว่าเดิม เช่น การค้นพบพืชพันธุ์ใหม่ที่ให้ผลผลิตต่อไร่สูง ทำให้ประชาชนหันมาทำการเพาะปลูกพืชพันธุ์ใหม่ ประชาชนก็มีรายได้สูงขึ้น
2. การคิดค้นประดิษฐ์ (Invention) คือการที่มีผู้คิดค้นสิ่งประดิษฐ์ใหม่ขึ้น และมีประโยชน์ต่อชุมชน ประชาชนก็หันมารับสิ่งใหม่ๆ นั้นมาใช้กันมากขึ้นเรื่อยๆ เช่น มีผู้ประดิษฐ์คิดค้นรถยนต์ขนาดเล็กๆ โดยนำเครื่องสูบน้ำมาใช้แทนเครื่องจักร
3. การแพร่กระจาย (Diffusion) คือการยอมรับสิ่งใหม่ๆ จากสังคมอื่นๆ เรียกได้ว่าเป็นการแพร่กระจายจ่ากสังคมหนึ่งไปยังอีกสังคมหนึ่ง เช่น การที่ชาวบ้านได้รับรู้ เทคนิคใหม่ๆ ในการทำเกษตรก็ได้รับเทคนิคจากประเทศตะวันตก

จอร์จ เอ็ม ฟอร์สเตอร์ อ้างถึงใน อนุชา สกุลราช (2544) ได้ให้ความหมายการยอมรับแนวความคิดใหม่ๆ หรือวิทยาการใหม่ๆ ว่า หมายถึง การที่ประชาชนได้เรียนรู้ผ่านการศึกษา สามารถบรรยายได้โดยผ่านขั้นการเรียนรู้ โดยการยอมรับจะเกิดขึ้นได้หากมีการเรียนรู้ด้วยตนเองและการเรียนรู้นั้นจะมีผลได้ก็ต่อเมื่อได้มีการทดลองปฏิบัติ เมื่อเขาแน่ใจว่าสิ่งประดิษฐ์นั้นสามารถให้ประโยชน์อย่างแน่นอน เขากล้าลงทุนซื้อสิ่งประดิษฐ์นั้น

สินและบำเพ็ญ (2542) กล่าวว่าการยอมรับเทคโนโลยี หมายถึงการที่เกษตรกรรับและนำเทคโนโลยีการเกษตรด้านต่างๆ ซึ่งได้รับการถ่ายทอดหรือส่งเสริม จากเจ้าหน้าที่ส่งเสริม การเกษตรไปปฏิบัติ

จากความหมาย การยอมรับข้างต้น สรุปได้ว่า การยอมรับ หมายถึง เป็นกระบวนการทางจิตใจในการยอมรับนวัตกรรมหรือสิ่งใหม่ โดยผ่านกระบวนการเรียนรู้และการทดลอง โดยการยอมรับจะเกิดขึ้นได้ด้วยการทดลองและปฏิบัติได้ด้วยตนเอง

2.4.2 กระบวนการของการยอมรับ (Process of Adoption)

Roger (1971) อ้างใน นฤมล เพชรย้อย (2551) ได้ให้ความหมายของกระบวนการยอมรับไว้ว่า เป็นกระบวนการใช้ความคิดของบุคคล เริ่มตั้งแต่ได้รับรู้ว่ามีวิทยาการแผนใหม่ผ่านขั้นตอนต่างๆ จนถึงการยอมรับโดยได้แบ่งการยอมรับออกเป็น 3 ส่วนใหญ่ๆ ได้แก่

1. สิ่งที่มีอยู่เดิม (Antecedent) ส่วนแรกนี้เกี่ยวข้องกับตัวแปรที่มีอยู่เดิมก่อนการเผยแพร่นวัตกรรม แบ่งเป็น 2 กลุ่มดังนี้

1.1) คุณลักษณะส่วนบุคคล ได้แก่ ทัศนคติ ค่านิยม ความเชื่อมั่น ความสามารถทางสมอง ทักษะความคิดรวบยอด สถานภาพทางเศรษฐกิจและสังคม ตลอดจนการติดต่อกับโลกภายนอกและการเป็นผู้นำทางด้านความคิด

1.2) การรับรู้เกี่ยวกับสภาพแวดล้อม ได้แก่ ปทัสถานของระบบสังคมในด้านความไวในการยอมรับ การได้มีโอกาสติดต่อเกี่ยวข้องกับบุคคลในวงสังคมอื่นๆ ความรู้สึกว่าต้องการนวัตกรรม บรรทัดฐานของสังคม นับเป็นสิ่งจูงใจที่สำคัญและในขณะเดียวกันก็อาจเป็นอุปสรรคต่อการยอมรับได้ เกษตรกรที่อยู่ในชุมชนที่ทันสมัยย่อมจะมีการยอมรับเร็วกว่าเกษตรกรที่อยู่ในชุมชนที่ไม่ทันสมัย

2. กระบวนการ (Process) กล่าวถึง การพัฒนาด้านความคิด ตั้งแต่การรับรู้ ความสนใจประเมินค่า และทดลองจนถึงการยอมรับ ซึ่งเป็นขั้นสุดท้ายของกระบวนการ สิ่งสำคัญที่ช่วยกระตุ้นให้กระบวนการนี้ดำเนินไปอย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพหรือยับยั้งให้ช้าลง และมีผลในทางตรงข้ามนั้น มีหลายอย่าง เช่น

2.1) แหล่งให้ความรู้การเผยแพร่และการรับนวัตกรรมของแต่ละบุคคลเป็นต้นว่าสื่อสารมวลชน เจ้าหน้าที่ส่งเสริม การมีโอกาสเดินทางไปเยี่ยมสถานที่ต่าง ๆ หรือ แหล่งสาธิต การติดต่อกับโลกภายนอก

2.2) การรับรู้เกี่ยวกับคุณลักษณะของวิทยาการแผนใหม่ ได้แก่ ประโยชน์ ความซับซ้อนความสอดคล้องกับวิธีการที่ทำอยู่เดิม การให้ผลผลิตสูงกว่าเดิม และสามารถทดลองดูได้

3. ผล (Results) เป็นเรื่องของการยอมรับหรือไม่ยอมรับ หลังจากช่วงนี้แล้วบุคคลยังมีการแสวงหาข้อมูลใหม่ต่อไปอีก และอาจมีการเปลี่ยนจากการยอมรับเป็นเลิกรับ (Discontinue) หรือเปลี่ยนจากไม่ยอมรับเป็นการยอมรับก็ได้ หรืออาจไม่มีการเปลี่ยนแปลงใดๆ เกิดขึ้นอีกเลย

Roger (1971) อ้างใน นฤมล เพชรย้อย (2544) ได้แบ่งกระบวนการยอมรับเป็น 5 ขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นเริ่มรู้หรือรับรู้ (Awareness Stage) ซึ่งเป็นขั้นแรกที่บุคคลเริ่มรู้เกี่ยวกับเรื่องใหม่หรือความคิดใหม่ แต่ขาดรายละเอียด การรับรู้อาจเกิดขึ้นโดยบังเอิญด้วยการพบเห็นด้วยตาตนเองหรือการเผยแพร่ของเจ้าหน้าที่ของรัฐบาลหรือเอกชน โดยที่บุคคลได้รับรู้ว่ามีแนวคิดหรือวิทยาการใหม่ๆ แต่ว่ายังไม่มีความรู้ซึ่งเกี่ยวกับเนื้อหารายละเอียดต่างๆ การรับรู้ที่สำคัญที่เกี่ยวกับกระบวนการยอมรับได้แก่ การรับรู้ที่สามารถกระตุ้นให้เกิดความสนใจที่จะศึกษาหาความรู้เกี่ยวกับวิทยาการแผนใหม่เพิ่มเติม หรือการรับรู้ที่จะนำไปสู่ขั้นต่อไปของกระบวนการยอมรับ เพราะการรับรู้แต่ละครั้งไม่จำเป็นจะต้องมีกระบวนการยอมรับขั้นอื่นๆ ตามเสมอไป ฉะนั้นการรับรู้ที่ตรงกับปัญหาความต้องการของเกษตรกร

หรือเป็นสิ่งที่สามารถมองเห็นประโยชน์ที่ตามมาได้อย่างเด่นชัด(Perceived Advantage) เหล่านี้ย่อมจะกระตุ้นให้เกิดความสนใจได้กว่าการรับรู้ในเรื่องทั่วๆไป การเผยแพร่ครั้งแรกนั้นควรจะได้เลือกนวัตกรรมที่ตรงกับความต้องการหรือสามารถที่จะแก้ปัญหาที่มีอยู่ก่อนได้เพราะจะทำให้ได้รับความสนใจมากกว่า

2. ขั้นสนใจ (Interest Stage) ซึ่งเป็นขั้นที่บุคคลเริ่มสนใจในความคิดใหม่ จึงพยายามศึกษาหาความรู้ในรายละเอียดเพิ่มเติมเกี่ยวกับวิทยาการแผนใหม่ เพื่อพิจารณาแยกแยะความเป็นไปได้ประโยชน์ และความเหมาะสม ขั้นนี้ยังไม่มีการประเมินวิทยาการแผนใหม่เข้ากับสถานการณ์ที่แท้จริงของแต่ละบุคคล แต่ต้องการความรู้เพิ่มเติม ฉะนั้นสิ่งสำคัญที่สุดในขั้นนี้ได้แก่ ความรู้(Cognitive or Knowing) เกี่ยวกับวิทยาการแผนใหม่ การแสวงหาข้อมูลในขั้นนี้มีจุดมุ่งหมายที่แน่นอนมากกว่าขั้นที่ 1 เจ้าหน้าที่ส่งเสริมจำเป็นมากขึ้นในการที่จะช่วยให้เกษตรกรได้เรียนรู้เกี่ยวกับวิทยาการแผนใหม่ การเพิ่มความรู้มากยิ่งขึ้นเท่าใด ความรู้สึกว่าต้องเสี่ยงของเกษตรกรจะลดมากเท่านั้น ซึ่งจะมีผลต่อขั้นประเมินที่จะตามมาด้วย

3. ขั้นพิจารณาไตร่ตรอง หรือ ประเมิน (Evaluation Stage) ซึ่งเป็นขั้นที่บุคคลนั้นพิจารณาไตร่ตรองถึงวิทยาการใหม่ๆ นั้นว่าเมื่อนำมาใช้แล้วจะแก้ปัญหาหรือทำให้กิจกรรมของเขาดีขึ้นหรือไม่ บุคคลจะใช้ความสามารถทางสมองเพื่อที่จะประเมินวิทยาการแผนใหม่เข้ากับสถานการณ์ของตน ขั้นนี้เป็นการทดลองในระดับความคิด (Mental Trial) ถ้าเกษตรกรมีความรู้สึกว่าวิทยาการแผนใหม่มีคุณค่าและมีประโยชน์ ก็จะลงมือทดลองทำดูในขั้นที่ 4 ซึ่งเป็นการทดลองในภาคปฏิบัติขั้นนี้เกษตรกรต้องการแรงกระตุ้นจากเจ้าหน้าที่ส่งเสริม เพื่อนบ้าน การติดต่อโดยตรงกับเกษตรกรในขั้นนี้จำเป็นมากขึ้น ความสำคัญขั้นนี้คือการสร้างความรู้สึก (Affective) ที่ดีต่อวิทยาการแผนใหม่ฉะนั้นความรู้และข้อมูลต่างๆ ในขั้นที่ 2 จะเป็นรากฐานที่สำคัญที่ทำให้ขั้นนี้ประสบความสำเร็จและต่อเนื่องไปยังกระบวนการในขั้นที่ 4

4. ขั้นทดลองทำ (Trial Stage) เป็นขั้นที่เกษตรกรได้ลงมือทำดูเพียงบางส่วนในสถานการณ์จริงของเขาเอง เป็นการย้ำความแน่ใจว่าผลจะดีจริงอย่างที่เขาคิดในขั้นประเมินหรือไม่ในขั้นนี้ความรู้เกี่ยวกับวิธีทำ (How-to-Knowledge) มีความสำคัญมากเจ้าหน้าที่ส่งเสริมควรที่จะได้มีการสอดส่องดูแลอย่างใกล้ชิดว่าเกษตรกรได้ทำอย่างถูกหลักวิชาการหรือไม่ ในขั้นนี้ตัวแปรทางด้านเศรษฐกิจจะสามารถอธิบายได้ดีกว่าตัวแปรด้านอื่นๆ ฉะนั้นการดำเนินการทดลองต้องระมัดระวังให้ถูกต้องอย่างถูกหลักวิชา เพื่อให้ผลผลิตที่ได้สูงมากพอจะเกิดเป็นแรงจูงใจที่จะยอมรับในโอกาสต่อมา

5. ขั้นนำไปปฏิบัติหรือขั้นยอมรับ (Adoption Stage) เป็นขั้นสุดท้ายของกระบวนการยอมรับเกษตรกรรับวิทยาการแผนใหม่ไปใช้ได้เต็มที่ตามที่ตนคิดว่าจะได้รับประโยชน์สูงสุดไม่ใช่ทำเพียงเล็กน้อยในขั้นทดลอง ขั้นนี้เกี่ยวข้องกับพฤติกรรม (Behavior) ความต่อเนื่องของการยอมรับยังขึ้นอยู่กับผลปฏิบัติจริงในขั้นตอนนี้

วิลเดนนิ่ง อ้างใน อนุชา สกุลราช (2544) ได้แบ่งกระบวนการยอมรับออกเป็น 4 ขั้นตอน ดังนี้ 1) ขั้นรับทราบ (Awareness Stage) เป็นขั้นตอนที่บุคคลได้รับทราบว่ามีนวัตกรรมใหม่ๆ ได้เกิดขึ้นแล้ว โดยยังไม่มีรายละเอียดของนวัตกรรมนั้น 2) ขั้นการแสวงหาข้อมูล (Obtaining Information Stage) เป็นขั้นที่บุคคลเริ่มที่จะหาข้อมูลจากการติดตามข่าวสารต่างๆ เกี่ยวกับนวัตกรรมที่เกิดขึ้นจริง 3) ขั้นการสร้างความเชื่อมั่นและทดลอง (Conviction and Trail Stage) เป็นขั้นที่มีการนำนวัตกรรมนั้นมาใช้แล้วพิจารณาว่าจะเกิดผลอย่างไร 4) ขั้นการยอมรับ (Adoption Stage) เป็นขั้นที่เกิดขึ้นจากภายหลังการทดลองจนเป็นที่น่าพอใจแล้วจึงใช้นวัตกรรมนั้นต่อไป

โรเจอร์ส กับฟลอยด์ และชูเมคเกอร์ อ้างใน อนุชา สกุลราช (2544) ได้เสนอแนวความคิดเกี่ยวกับการยอมรับนวัตกรรมไว้ 4 ขั้นตอน คือ

1) ขั้นความรู้ (Knowledge Stage) เป็นขั้นที่บุคคลเริ่มรู้ว่ามีนวัตกรรมเกิดขึ้น และศึกษาหาข้อมูลเพิ่มเติม เพื่อทำความเข้าใจเกี่ยวกับนวัตกรรมนั้น โดยความรู้ในขั้นนี้แบ่งออกได้เป็น 3 ประเภท คือ

1.1) ความรู้และความตระหนักว่ามีนวัตกรรมนั้นอยู่ (Awareness or Knowledge) เป็นความรู้ที่เกิดขึ้นแล้ว และรู้ว่านวัตกรรมนั้นทำหน้าที่อะไรบ้าง

1.2) ความรู้ว่าจะใช้นวัตกรรมนั้นอย่างไรจึงจะเหมาะสม (How to Knowledge) ซึ่งความรู้นี้จะช่วยให้ใช้นวัตกรรมได้อย่างถูกต้อง

1.3) ความรู้เกี่ยวกับหลักการ (Principle Knowledge) เป็นความรู้เกี่ยวกับกฎเกณฑ์เบื้องหลังของนวัตกรรมนั้น ซึ่งช่วยให้ใช้นวัตกรรมนั้นบรรลุผลในขั้นตอนนี้บุคคลอาจมีความรู้ดีอยู่แล้ว แต่เมื่อเขาเห็นนวัตกรรมนั้นไม่เกี่ยวข้องหรือไม่มีประโยชน์สำหรับเขา ความคิดเกี่ยวกับนวัตกรรมจะหยุดเพียงแค่ขั้นตอนนี้ไม่ผ่านไปสู่ขั้นอื่นๆ

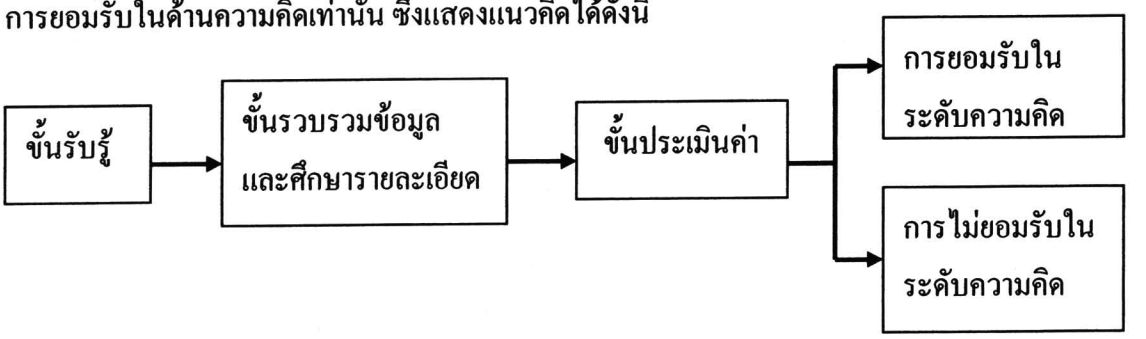
2) ขั้นการจูงใจ (Persuation Stage) เป็นขั้นที่บุคคลรู้สึกชอบหรือไม่ชอบ มีทัศนคติที่ดีหรือไม่ดีต่อนวัตกรรมนั้น โดยบุคคลจะนำข่าวสารข้อมูลเกี่ยวกับนวัตกรรมนั้นมาตีความหมายและพิจารณาร่วมกับสถานการณ์ส่วนตัวของตนเอง ทั้งในปัจจุบันและอนาคต โดยเปรียบเทียบผลดีและผลเสีย อันจะเกิดจากการที่เขาจะรับนวัตกรรมนั้นมาใช้ นอกจากนี้ยังคิดใคร่ครวญอีกว่านวัตกรรมที่บุคคลได้รับรู้นี้เป็นสิ่งที่เหมาะสมทั้งครอบครัว และญาติมิตรเห็นชอบด้วยหรือไม่

3) ขั้นการตัดสินใจ (Discussion Stage) เป็นขั้นที่บุคคลยอมรับหรือไม่ยอมรับการใช้นวัตกรรมนั้นถ้าหากเขามีความรู้เกี่ยวกับนวัตกรรม มีความรู้สึกชอบและเห็นประโยชน์ของนวัตกรรมนั้นเขาก็จะตัดสินใจยอมรับ ในทางตรงกันข้ามหากเขาไม่มีความรู้ที่เพียงพอเกี่ยวกับนวัตกรรมนั้นหรือมีความรู้สึกไม่ชอบ ไม่เห็นคุณค่าของนวัตกรรมนั้น เขาก็จะตัดสินใจไม่ยอมรับในขั้นตอนนี้เป็นขั้นที่บุคคลพิจารณาทางเลือกที่คาดว่าจะทำให้บรรลุตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับสถานะทางเศรษฐกิจและสถานะของเขา รวมทั้งขนบธรรมเนียมประเพณีอีกด้วย ดังนั้น ขั้นนี้จึงแบ่งบุคคลออกได้เป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ยอมรับและไม่ยอมรับนวัตกรรม

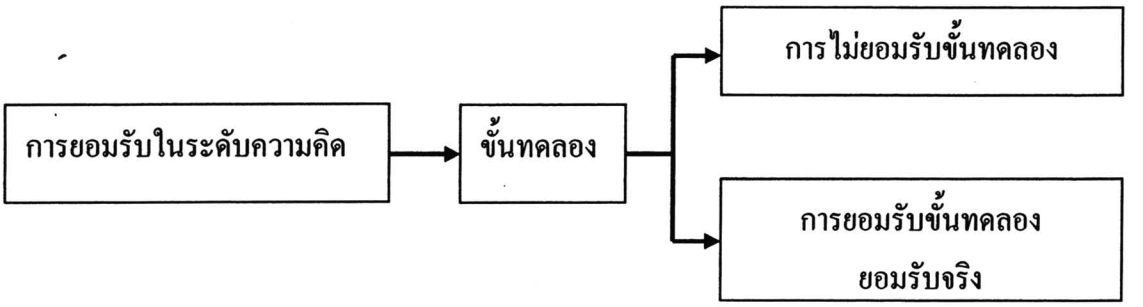
4) ขั้นการยืนยัน (Confirmation Stage) เป็นขั้นที่จะแสวงหาข่าวสารเพิ่มเติม เพื่อสนับสนุนเกี่ยวกับนวัตกรรมนั้น และจะทำให้มีการใช้หรือไม่ใช้นวัตกรรมนั้นต่อไป ถ้าข้อมูลที่ได้สนับสนุนข้อมูลเดิมเขาก็ไม่เปลี่ยนแปลงพฤติกรรม หากข้อมูลขัดแย้งกับข้อมูลเดิมก็อาจมีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม กล่าวคือ กลุ่มที่เคยยอมรับนวัตกรรมก็อาจเปลี่ยนไปไม่ยอมรับนวัตกรรมและกลุ่มที่ไม่ยอมรับนวัตกรรมก็อาจเปลี่ยนมายอมรับนวัตกรรมในภายหลังได้

Klonglan and Coward (1970) อ้างใน นฤมล เพชรย้อย (2551): ได้อธิบายกระบวนการยอมรับ โดยแบ่งกระบวนการยอมรับออกเป็น 2 ส่วนใหญ่ ดังนี้

ส่วนที่ 1 การยอมรับในระดับความคิด (Symbolic adoption) เริ่มเมื่อมีการเผยแพร่นวัตกรรมเข้าไปในหน่วยงาน และบุคคลเกิดการรับรู้ ทำความเข้าใจและศึกษารายละเอียด เพื่อนำไปประเมินเข้ากับสถานการณ์ที่แท้จริงของตน เมื่อพิจารณาแล้วเห็นว่ามีประโยชน์ก็จะยอมรับ การยอมรับในขั้นนี้เป็นการยอมรับในด้านความคิดเท่านั้น ซึ่งแสดงแนวคิดได้ดังนี้



ส่วนที่ 2 การยอมรับในภาคปฏิบัติ ได้แก่ การใช้วิทยาการแผนใหม่ (Use of innovation) เป็นการยืนยันว่าวิทยาการแผนใหม่หรือนวัตกรรมที่ตนคิดเห็นว่าดีนั้น โดยเนื้อแท้จะเป็นสิ่งที่ดีและมีคุณค่าจริงๆ หรือไม่ การยอมรับหรือไม่ยอมรับในขั้นนี้ อยู่กับผลการทดลอง ซึ่งจะมีอิทธิพลต่อการนำไปใช้หรือยอมรับจริงในภาคปฏิบัติในเวลาต่อมา ฉะนั้น ตัวแปรทางเศรษฐกิจ จึงมีความสำคัญมากในการรับหรือไม่รับในขั้นทดลองนี้ ซึ่งแสดงแนวคิดได้ดังนี้



สำหรับการศึกษาเรื่องการยอมรับเทคโนโลยีผลิตไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็กแบ่งขั้นการยอมรับออกเป็นดังนี้ 1) การยอมรับในการสำรวจพื้นที่ดำเนินโครงการ 2) การก่อสร้าง 3) การบริหารจัดการและ 4) การดูแลบำรุงรักษา โดยสามารถอธิบายกระบวนการยอมรับออกเป็น 2 ส่วนใหญ่ คือ ส่วนที่ 1 การยอมรับในระดับความคิด หมายถึง เมื่อกลุ่มตัวอย่างได้รับทราบข้อมูล ข่าวสารเกี่ยวกับ เกี่ยวกับเทคโนโลยีผลิตไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็ก รวมทั้งทำความเข้าใจและศึกษารายละเอียดวิธีการปฏิบัติเพื่อนำไปไตร่ตรองกับสถานการณ์ของตนเอง เมื่อเห็นว่ามีประโยชน์ก็จะยอมรับ ซึ่งจะเป็นการยอมรับในด้านความคิด ส่วนที่ 2 การยอมรับในระดับปฏิบัติ หมายถึง เป็นการยืนยันจากความคิดที่เห็นว่าดีนั้นไปปฏิบัติในการร่วมสำรวจ ก่อสร้าง และดูแลบำรุงรักษาตลอดจนการบริหารจัดการ ซึ่งกระบวนการยอมรับจะมีความสำเร็จและจบกระบวนการต้องอาศัยกระบวนการยอมรับทั้งในระดับความคิดและในระดับการนำไปปฏิบัติ ควบคู่กัน

กล่าวโดยสรุป การยอมรับเทคโนโลยีผลิตไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็ก หมายถึง การยืนยันการยอมรับเทคโนโลยีดังกล่าว โดยเป็นกระบวนการทางจิตใจในการตัดสินใจในการยอมรับดังนี้ 1) การยอมรับในการสำรวจพื้นที่ดำเนินโครงการ 2) การก่อสร้าง 3) การบริหารจัดการและ 4) การดูแลบำรุงรักษา โดยการศึกษาในครั้งนี้มุ่งศึกษาการยอมรับในทางความคิด ซึ่งเป็นกระบวนการเบื้องต้นของการยอมรับที่นำไปสู่การยอมรับที่มีความสมบูรณ์แบบนั่นก็ต่อเมื่อบุคคลมีการยอมรับทั้งในระดับความคิดและในระดับทดลองหรือปฏิบัติจริง

2.4.3 การเปลี่ยนแปลงกระบวนการยอมรับนวัตกรรมและเทคโนโลยีไปสู่กระบวนการตัดสินใจ

Rogers (1971): อ้างใน นฤมล เพชรย้อย (2551) การเปลี่ยนกระบวนการยอมรับเป็นกระบวนการตัดสินใจเกี่ยวกับวิทยาการแผนใหม่ ซึ่งประกอบด้วยส่วน สำคัญ 4 ส่วน ดังนี้

2.4.3.1 ส่วนที่เกี่ยวกับความรู้ (Knowledge Function) มีอยู่ 3 ระดับ ดังนี้

ก) ความรู้ว่ามีนวัตกรรม (Awareness of Knowledge) การรับรู้ว่ามีวิทยาการแผนใหม่และการรับรู้ถึงความจำเป็นที่จะต้องเปลี่ยนแปลง ความรู้ในขั้นนี้ยังไม่ลึกซึ้งมากนัก ยังไม่มีความรู้เกี่ยวกับวิธีทำและ

รายละเอียดต่างๆ ของนวัตกรรม ถ้าเปรียบเทียบกับกระบวนการยอมรับแบบเดิมก็คือขั้นแรกของกระบวนการยอมรับนั้นเอง

ข) ความรู้เกี่ยวกับวิธีทำ (How-to Knowledge) คือรู้วิธีปฏิบัติในแต่ละขั้นละเอียดพอที่จะดำเนินการได้ โดยจะต้องมีการเรียนรู้อย่างถูกต้องและรู้จริงในเรื่องนี้ เพราะถ้าความรู้ระดับนี้ไม่สมบูรณ์อาจทำให้การทดลองขั้นต่อไปไม่ได้ผล ซึ่งจะกระทบความต่อเนื่องของกระบวนการตัดสินใจได้ด้วย

ค) ความรู้เกี่ยวกับหลักการ (Principle Knowledge) คือความรู้เกี่ยวกับข้อเท็จจริงหลักเกณฑ์และทฤษฎีบางอย่างที่แฝงอยู่เบื้องหลังการปฏิบัติ เช่น ปัญหาการเพิ่มประชากร ทำให้จำเป็นต้องมีการวางแผนครอบครัว

2.4.3.2 ส่วนที่เกี่ยวกับทัศนคติ (Persuasion Function) หมายถึง การสร้างและเปลี่ยนทัศนคติ คือการที่บุคคลได้พัฒนาความรู้สึกชอบหรือไม่ชอบ และความรู้สึกพอใจหรือไม่พอใจ (Affective) ต่อวิทยาการแผนใหม่ หลังจากศึกษาหาความรู้ (Knowledge) ทั้งสามระดับที่กล่าวมาข้างต้นมากพอสมควร ที่จะใช้เป็นพื้นฐานในการประเมินและตัดสินใจได้ บุคลิกภาพหรือปทัสถานของระบบสังคม (Social norms) มีอิทธิพลต่อการแสวงหาข่าวสารการเลือกที่จะรับรู้ และการแปลความเกี่ยวกับข้อมูลต่างๆ ที่ได้รับ สิ่งเหล่านี้มีความสำคัญต่อการสร้างทัศนคติในส่วนนี้มาก นอกจากนี้ คุณลักษณะของนวัตกรรม เช่น ประโยชน์ของนวัตกรรมความซับซ้อน และความสอดคล้องกับความเชื่อและวิธีการที่ทำอยู่เดิม จะก่อให้เกิดความพอใจหรือไม่พอใจ ชอบหรือไม่ชอบนวัตกรรมนั้นๆ ในส่วนนี้บุคคลใช้ความสามารถทางสมองลองคิด ผสมผสานนวัตกรรมเข้ากับชีวิตประจำวันและประเมินผลที่จะได้ตามมา เพื่อใช้เป็นแนวทางในการตัดสินใจที่จะทดลองทำในขั้นต่อไป ซึ่งเป็นการทดลองในภาคปฏิบัติไม่ใช่ทดลองในระดับความคิด ดังที่ทำในขั้นนี้ เนื่องจากวิทยาการแผนใหม่เกือบทุกชนิดมักจะมีลักษณะที่ทำให้คนรู้สึกว่าจะต้องเสี่ยงในการยอมรับ (แม้ว่าจะเป็นการยอมรับในขั้นทดลอง) ระยะนี้บุคคลจึงต้องการแรงสนับสนุนจากเพื่อน เพื่อยืนยันว่าสิ่งที่เขาคิดและการตัดสินใจที่จะทดลองหรือไม่ทดลองในภาคปฏิบัตินี้เป็นสิ่งที่ถูกต้อง สื่อต่างๆ เช่น หนังสือพิมพ์ วิทยุโทรทัศน์ ภาพยนตร์ จะช่วยสร้างสิ่งแวดล้อม ความทันสมัย และช่วยพัฒนาแนวคิดในการเปลี่ยนแปลง ทำให้มีทัศนคติที่ดีต่อวิทยาการแผนใหม่หรือนวัตกรรม จะเห็นได้ว่าเป็นการสร้างและการเปลี่ยนแปลงทัศนคติเป็นสิ่งที่สำคัญที่สุดด้วย

2.4.3.3 ส่วนที่เกี่ยวกับการตัดสินใจ (Decision Function) ความจริงแล้วการตัดสินใจจะรับหรือไม่รับนั้นมีอยู่ตลอดกระบวนการ เช่น ในส่วนที่เกี่ยวกับความรู้ บุคคลต้องตัดสินใจเลือกรับรู้นวัตกรรมเพียงบางอย่าง และไม่สามารถรับรู้นวัตกรรมทั้งหมดที่ผ่านเข้ามาได้ หรือส่วนทัศนคติบุคคลก็ต้องเลือกความรู้บางอย่างที่จำเป็นและไม่สนใจความรู้อย่างอื่นๆ การตัดสินใจในขั้นนี้ต่างกับขั้นอื่นที่กล่าวมาแล้ว เพราะเป็นการตัดสินใจ 2 ทางเลือก คือ ยอมรับ หรือไม่ยอมรับที่จะทดลอง(หาก

นวัตกรรมนั้นสามารถทดลองได้) คนส่วนใหญ่จะไม่รับโดยไม่ผ่านการทดลอง ความสำคัญของการทดลองนี้ คือ การลดความรู้สึกที่จะต้องเสี่ยง ในบางกรณีที่ไม่สามารถทดลองได้ ก็พิจารณาจากประสบการณ์ของผู้อื่น มีผลงานวิจัยยืนยันว่านวัตกรรมที่สามารถทดลองได้ จะได้รับการยอมรับเร็วกว่า เพราะนวัตกรรมที่จะได้ผ่านขั้นทดลองต้องเป็นนวัตกรรมที่ได้รับการเลือกสรรแล้วดังนั้น จึงมักจะต่อไปยังขั้นยอมรับ ถ้านวัตกรรมนั้นมีประโยชน์ ส่วนการตัดสินใจยอมรับปฏิบัติโดยปกติมักจะเกิดตามกันมาเสมอ แต่ในบางกรณีการตัดสินใจยอมรับจะเป็นของบุคคลผู้มีอำนาจซึ่งไม่ตรงกับความคิดเห็นของผู้นำไปปฏิบัติ ในกรณีนี้ การนำไปปฏิบัติจริงไม่เกิดขึ้นก็ได้ แม้จะมีการตัดสินใจยอมรับแล้ว

Rogers (1971) อ้างในอนุชา สกุลราช (2544, น. 12) ได้เสนอว่าบุคคลจะตัดสินใจยอมรับ โดยพิจารณาจากลักษณะเด่นของนวัตกรรมหรือสิ่งใหม่ที่จะนำมาปฏิบัติในประเด็นสำคัญ 5 ประการต่อไปนี้

ก) ความได้เปรียบเชิงประโยชน์ (Relative Advantage) คือ การที่ผู้ยอมรับนวัตกรรมมีความรู้สึกว่านวัตกรรมนั้นดีกว่า มีประโยชน์กว่าสิ่งเก่า หรือสิ่งปฏิบัติแบบเดิม การวัดความได้เปรียบนี้ อาจวัดในแง่เศรษฐกิจ หรือวัดในแง่อื่นๆ ก็ได้ เช่น ความเชื่อถือของสังคมเกียรตินิยมความสะดวกในการปฏิบัติงาน เป็นต้น

ข) ความเข้ากันได้หรือไปด้วยกันได้ (Compatibility) คือการที่ผู้ยอมรับนวัตกรรมรู้สึกหรือคิดว่านวัตกรรมนั้นไปด้วยกันหรือเข้ากันได้กับค่านิยมที่เป็นอยู่ ประสบการณ์ในอดีตตลอดจนความต้องการของผู้ยอมรับนวัตกรรมที่เข้ากับค่านิยมและบรรทัดฐานของสังคมปัจจุบันจะได้ถูกยอมรับในระยะเวลาที่รวดเร็ว การเข้ากันได้ของนวัตกรรมกับสิ่งต่างๆ ที่กล่าวมานี้ จะทำให้ผู้ยอมรับนวัตกรรมรู้สึกมั่นใจ รู้สึกว่าไม่ก่อให้เกิดความเสียหาย ทำให้นวัตกรรมมีความหมายสำหรับตัวเขามากยิ่งขึ้น

ค) ความซับซ้อนหรือความยุ่งยาก (Complexity) คือ ระดับของความยากง่ายตามสายตาหรือความรู้สึกของกลุ่มเป้าหมาย ในการที่จะเข้าใจหรือในการที่จะนำนวัตกรรมไปใช้ เราสามารถจัดประเภทนวัตกรรมทุกชนิดโดยพิจารณาจากการนำเอานวัตกรรมนั้นไปวางไว้บนแกนที่เรียงลำดับตั้งแต่ง่ายสุดจนถึงยากที่สุด บางอย่างง่ายแก่ความเข้าใจและง่ายต่อการนำไปใช้ แต่นวัตกรรมบางอย่างก็มีความซับซ้อนยุ่งยากต่อการเข้าใจและการนำไปใช้

ง) ความสามารถในการนำไปทดลอง (Trial Ability) คือการที่นวัตกรรมสามารถนำไปทดลองใช้ในปริมาณที่จำกัดได้ นวัตกรรมสามารถที่จะถูกแบ่งออกเป็นส่วนย่อยๆ เพื่อนำไปทดลองใช้ได้ จะช่วยลดความรู้สึกเสี่ยงต่อการเสียหายในการยอมรับของกลุ่มเป้าหมายให้น้อยลง

จ) ความสามารถสังเกตเห็นผลได้ (Observation) คือการที่ผลของนวัตกรรมสามารถเป็นที่สังเกตเห็นผลได้ ผลของนวัตกรรมบางชนิดสามารถสังเกตเห็นได้ง่ายด้วยตาบางชนิดสังเกตเห็นได้ยาก ด้วยเหตุนี้ นวัตกรรมที่มีส่วนเป็นรูปร่าง (Material Innovation) จึงถูกยอมรับง่ายกว่าและเห็นเร็วกว่านวัตกรรมที่มีส่วนเป็นเพียงความคิด (Non-material Innovation) อย่างเดียว

กล่าวสรุปได้ว่า ในการเปลี่ยนแปลงกระบวนการยอมรับนวัตกรรมหรือเทคโนโลยีไปสู่กระบวนการตัดสินใจนั้นจำเป็นจะต้องมีองค์ประกอบต่างๆ เกี่ยวข้อง ประการแรก ความรู้ที่มีต่อเทคโนโลยีหรือนวัตกรรม ซึ่งประกอบไปด้วย ความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีหรือนวัตกรรมนั้นๆ กล่าวคือ ถ้าบุคคลมีความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีหรือนวัตกรรมดังกล่าว จะเป็นตัวช่วยให้เกิดการตัดสินใจได้ดียิ่งขึ้น ความรู้เกี่ยวกับวิธีการทำ และความรู้เกี่ยวกับหลักการของเทคโนโลยีนั้นๆ ประการที่ 2 ได้แก่ ส่วนที่เกี่ยวข้องกับทัศนคติ ว่าชอบหรือไม่ชอบ ขัดแย้งกับวิถีหรือไม่

2.4.4 ปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับ

ดิเรก ฤกษ์ฉาย: อ้างใน อนุชา สกุลราช (2544) ได้กล่าวถึงปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการยอมรับเทคโนโลยีทางการเกษตรซึ่งมีหลายประการ ได้แก่

2.4.4.1 ปัจจัยที่เป็นเงื่อนไขสภาวการณ์

ก) สภาพทางเศรษฐกิจมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงต่างกัน เกษตรกรที่มีปัจจัยในการผลิตมากกว่ามีแนวโน้มที่จะยอมรับการเปลี่ยนแปลงได้ง่ายกว่าและรวดเร็วกว่าเกษตรกรที่มีปัจจัยการผลิตน้อยกว่า ข) สภาพทางสังคมและวัฒนธรรมมีส่วนเกี่ยวข้องกับการยอมรับเร็วหรือช้า เช่น มวลชนที่อยู่ในสังคมที่รักษาขนบธรรมเนียมประเพณีเก่าๆ อย่างเคร่งครัดมากกว่า มีการแบ่งชนชั้นทางสังคมอย่างเห็นได้ชัดกว่า มีค่านิยมและความเชื่อที่เป็นอุปสรรคต่อการนำการเปลี่ยนแปลงมากกว่า จะมีผลทำให้เกิดการยอมรับการเปลี่ยนแปลงที่ช้าลงและน้อยลงได้ ค) สภาพทางภูมิศาสตร์มีส่วนเกี่ยวข้องกับการยอมรับการเปลี่ยนแปลงที่สำคัญ คือ พื้นที่ที่มีสภาพทางภูมิศาสตร์ที่สามารถติดต่อกับท้องถิ่นอื่นๆ โดยเฉพาะท้องถิ่นที่เจริญทางด้านเทคโนโลยีมากกว่า หรือเป็นพื้นที่ที่มีทรัพยากรธรรมชาติเกี่ยวข้องกับปัจจัยการผลิตที่มากกว่า จะมีผลให้เกิดแนวโน้มในการยอมรับการเปลี่ยนแปลงที่เร็วกว่าและมากกว่า ง) สมรรถภาพในการทำงานของสถาบันที่เกี่ยวข้อง สถาบันที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินการพัฒนาหรือเปลี่ยนแปลง ถ้ามีประสิทธิภาพในการดำเนินการที่ให้ประโยชน์แก่บุคคลเป้าหมายก็จะให้การยอมรับการเปลี่ยนแปลงเป็นไปเร็วและง่ายขึ้น (อนุชา สกุลราช, 2544)

2.4.4.2 ปัจจัยที่เกี่ยวข้องโดยตรง

2.4.4.2.1 บุคคลเป้าหมาย (Target Person) ผู้รับการเปลี่ยนแปลง (Client) พื้นฐานของเกษตรกรเป็นส่วนสำคัญที่มีความเกี่ยวข้องกับการยอมรับการเปลี่ยนแปลง ได้แก่ ก) พื้นฐานทางสังคม พบว่าเพศหญิงยอมรับการเปลี่ยนแปลงเร็วกว่าเพศชาย ผู้มีระดับการศึกษาและประสบการณ์สูงกว่ามีการติดต่อกับเจ้าหน้าที่ส่งเสริมมากกว่าจะยอมรับเร็วกว่าผู้มีสิ่งนี้น้อยกว่า บุคคลที่อยู่ในวัยรุ่นจะมีการยอมรับเร็วที่สุด และช้าลงไปตามลำดับเมื่อมีอายุมากขึ้น ข) พื้นฐานทางเศรษฐกิจ พบว่า เกษตรกรที่มีกรรมสิทธิ์ถือครองจำนวนที่ดินมากกว่า การมีทรัพยากรที่จำเป็นในการผลิตที่มากกว่า จะยอมรับการเปลี่ยนแปลงที่เร็วกว่าและมากกว่า ค) พื้นฐานในการติดต่อสื่อสารของเกษตรกร ได้แก่ ความสามารถในการอ่าน ฟัง และเขียน ช่วยให้เกิดการยอมรับการเปลี่ยนแปลงมากขึ้น ง) พื้นฐานในเรื่องอื่นๆ เกษตรกรมีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ มีความพร้อมทางด้านจิตใจ มีทัศนคติที่ดีต่อเจ้าหน้าที่ส่งเสริมและต่อเทคโนโลยีที่นำมาเพื่อการเปลี่ยนแปลง จะมีแนวโน้มที่จะยอมรับการเปลี่ยนแปลงที่มากกว่าและเร็วกว่า (อนุชา สกุลราช, 2544)

2.4.4.2.2 ปัจจัยที่เนื่องมาจากนวัตกรรม (Innovations) หรือเทคโนโลยีที่จะนำไปเปลี่ยนแปลงที่สำคัญ คือ ก) ต้นทุนและกำไร (Cost and Profit) เทคโนโลยีที่ลงทุนน้อยที่สุด กำไรมากที่สุด การยอมรับจะเร็วกว่าและสูงกว่า ข) ความสอดคล้องและความเหมาะสมกับสิ่งที่มีอยู่ในชุมชน (Similar and Fit) คือไม่ขัดต่อธรรมเนียมและประเพณี ความเชื่อของคนในชุมชน และเหมาะสมกับลักษณะทางกายภาพของทรัพยากรที่มีอยู่ในชุมชน ค) สามารถปฏิบัติได้และเข้าใจง่าย (Practice and Understood) ไม่เป็นเรื่องที่ยุ่งยากและซับซ้อนและไม่มีกฎเกณฑ์ที่ยุ่งยากจนเกินไป ง) สามารถเห็นได้ว่าปฏิบัติได้ผลมาแล้ว (Visibility) คือ เห็นว่าเกิดผลดีมาก่อนก็จะปฏิบัติตามหรือยอมรับได้ง่ายและเร็วกว่า จ) สามารถแบ่งแยกเป็นขั้นตอนและแยกเป็นเรื่องๆได้ (Divisibility) ฉ) ใช้เวลาน้อยหรือประหยัดเวลา (Time-saving) ช) เป็นการตัดสินใจของกลุ่ม (Group Decision) (อนุชา สกุลราช, 2544)

2.4.4.2.3 ผู้นำการเปลี่ยนแปลงหรือเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตร เจ้าหน้าที่ต้องมีอุดมการณ์ในการทำงาน สร้างความไว้เนื้อเชื่อใจให้เป็นที่ยอมรับของเกษตรกร มีความสามารถในการถ่ายทอดและรับข้อมูลข่าวสาร และที่สำคัญที่สุด จะต้องมีความเชื่อมั่นในเทคโนโลยีที่นำไปเปลี่ยนแปลง มีความรู้ในเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีนั้นๆ และมีทัศนคติที่ดีต่อกลุ่มเป้าหมาย

Roger และ Shoemaker (1971) อ้างใน นฤมล เพชรย้อย (2551) ได้สรุปและอธิบายปัจจัยที่สัมพันธ์กับการยอมรับการปฏิบัติดังนี้คือ 1) ระดับการศึกษา 2) ฐานะทางเศรษฐกิจ 3) ขนาดของกิจการและลักษณะของกิจการ 4) ทัศนคติที่มีต่อการเปลี่ยนแปลง ต่อการเสี่ยง ต่อการศึกษา ต่อวิทยาศาสตร์สมัยใหม่ 5) ระดับเชาว์ ปัญญา 6) การเป็นคนมีเหตุมีผล 7) การเข้าสังคม และการมีส่วนร่วมในสังคม

8) คุณลักษณะส่วนตัว มีความอดทนและพยายามทำความเข้าใจในเรื่องใหม่ ๆและยุ่งยาก 9) ความสัมพันธ์กับสื่อสารมวลชน 10) ความสัมพันธ์กับผู้นำการเปลี่ยนแปลง 11) มีลักษณะเป็นผู้นำทางความคิด 12) ลักษณะของสังคมเป็นสังคมสมัยใหม่

สุนันท์ สีสังข์ (2544:39) กล่าวว่าปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการยอมรับวิทยาการที่สำคัญประกอบไปด้วย 1) ปัจจัยส่วนตัวของผู้รับการถ่ายทอดวิทยาการ ได้แก่ ความมั่นคงทางเศรษฐกิจและสังคม เจตคติทั่วไปเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลง ความรู้ สติปัญญา ความสามารถในการตัดสินใจ อายุ เพศ การอยู่ใกล้ไกลในสังคม ความสนใจในวิทยาการ การมองความจำเป็นในการรับวิทยาการ และความเชื่อดั้งเดิม 2) ปัจจัยทางระบบสังคมและวัฒนธรรม ได้แก่ กลุ่มย่อยหรือกลุ่มเพื่อนบ้านเพราะจะเป็นตัวเร่งหรือตัวการที่จะชะลอการรับวิทยาการ 3) ปัจจัยของลักษณะวิทยาการ คือค่าใช้จ่ายและผลตอบแทนจะต้องคุ้มค่าและมีความสอดคล้องหรือเข้ากันได้กับสภาพท้องถิ่น

เอส ซี ดู บี อ้างในอนุชา สกุลราช (2544, น. 25 – 27) ได้กล่าวถึงปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับที่สำคัญประการหนึ่งคือ การจูงใจมีผลต่อการยอมรับและพบว่าบ่อยครั้งการยอมรับเกิดขึ้นเพราะสิ่งแปลกใหม่หรือทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลง นรินทร์ชัย พัฒนพงศา ได้กล่าวถึงปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับปฏิบัติมี 4 ปัจจัย คือ

1) ปัจจัยของผู้รับนวัตกรรม เป็นปัจจัยเฉพาะของแต่ละบุคคล ซึ่งย่อมมีความแตกต่างกันออกไปและมีส่วนให้มีการยอมรับนวัตกรรมต่างกัน ปัจจัยดังกล่าว ได้แก่

1.1) ความมั่นคงในทางเศรษฐกิจและสังคม บุคคลที่มีความมั่นคงพอควรหรือดีจะรับนวัต-กรรมง่ายกว่าบุคคลที่อยู่ในสภาพความมั่นคงน้อย

1.2) ทัศนคติทั่วไปเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลง บุคคลที่มีทัศนคติที่ดีต่อการเปลี่ยนแปลงต่างๆ ก็มักจะยอมรับนวัตกรรมได้ง่ายกว่าบุคคลที่มีทัศนคติที่ไม่ดีต่อการเปลี่ยนแปลง

1.3) ความรู้ สติปัญญา และความสามารถในการตัดสินใจ บุคคลที่ระดับความรู้ต่างกันตลอดจนสติปัญญาและความสามารถในการตัดสินใจต่างกัน ย่อมเป็นผลให้รับนวัตกรรมช้าหรือเร็วต่างกัน กล่าวคือ บุคคลที่มีความรู้สูงมักตัดสินใจรับหรือไม่รับเร็วกว่าบุคคลที่มีความรู้ต่ำ และบุคคลที่ไม่มีความสามารถในการตัดสินใจหรือบุคคลที่โลเลไม่ค่อยยอมที่จะตัดสินในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง

1.4) อายุ บุคคลที่มีอายุน้อยมักยอมรับนวัตกรรมได้เร็วกว่าบุคคลที่มีอายุมาก เนื่องจากมักได้รับการศึกษามากกว่า มักมีความใคร่รู้และแสวงหามากกว่า ไม่ต้องพะวงกับความมั่นคงทางสังคมมากนัก

1.5) เพศ เพศชายจะถูกจูงใจยากกว่าเพศหญิง เนื่องจากสภาพสังคมมักจะสอนให้เพศชายต้องมีความกล้าต่อสู้ เป็นผู้นำครอบครัว จึงต้องระวังในการจูงใจใดๆ

1.6) การอยู่ใกล้เมืองและความสนใจในข่าวสาร

1.7) การมองเห็นความจำเป็นในการรับนวัตกรรมนั้น บุคคลที่กำลังประสบปัญหาในขณะนั้นมีการยอมรับนวัตกรรมได้เร็วกว่าบุคคลที่ไม่ประสบปัญหานั้น

1.8) ทัศนคติและความเชื่อดั้งเดิม

2) ปัจจัยทางสังคมและวัฒนธรรม สังคมใดมีระเบียบข้อบังคับที่ยอมให้บุคคลมีพฤติกรรมต่างจากคนอื่นๆ ได้มาก ก็มีโอกาสรับนวัตกรรมได้ดีกว่าสังคมที่มีระบบขีดวงให้สมาชิกอยู่ตามกรอบ หรือสภาพทางวัฒนธรรมหรือขนบธรรมเนียมต่างๆ ที่ไม่สอดคล้องกับนวัตกรรม โดยจะเป็นตัวเหนี่ยวรั้งต่อการยอมรับนวัตกรรม โดยปัจจัยทางสังคมที่มีอิทธิพลคือ กลุ่มย่อยหรือกลุ่มเพื่อนบ้านซึ่งมีผลในการชะลอหรือเป็นตัวเร่งให้มีการยอมรับนวัตกรรมได้อย่างมาก อิทธิพลทางกลุ่มย่อยมีดังนี้ ได้แก่

2.1) กลุ่มจะกำหนดข้อปฏิบัติในพฤติกรรมต่างๆ ของสมาชิก และมีแนวกำหนดการควบคุมให้เป็นไปตามข้อกำหนดดังกล่าว

2.2) การที่กลุ่มย่อยมีอิทธิพลต่อสมาชิกในกลุ่มก็โดยการให้ความสนับสนุนให้ความเห็นชอบให้ความมั่นคงและกำลังใจ ตลอดจนคุ้มครองและให้แนวในการตัดสินใจในพฤติกรรมที่เหมาะสม ทั้งนี้ก็จะมีแนวการลงโทษหากปฏิบัติไม่เหมาะสม

2.3) กลุ่มย่อยมีแนวโน้มที่จะมีทัศนคติและการปฏิบัติที่เป็นอันหนึ่งอันเดียวกันในกรณีต่อไปนี้

2.3.1) กลุ่มยิ่งมีสิ่งดึงดูดใจสมาชิก ทำให้สมาชิกมีความปรารถนาที่จะอยู่ในกลุ่มมากเท่าไหร่ ก็มีความเป็นอันหนึ่งอันเดียวกันในทัศนคติและการปฏิบัติมากขึ้นเท่านั้น

2.3.2) มีเรื่องราวสำคัญเกี่ยวข้องกับกลุ่ม

2.3.3) สมาชิกในกลุ่มมีสถานะทางเศรษฐกิจและสังคมไม่แตกต่างกันมาก

2.3.4) มีการกระจายข่าวคราวพฤติกรรม และความเห็นของสมาชิกอย่างทั่วถึง

2.3.5) การพบปะกันบ่อยครั้ง

2.3.6) สมาชิกมีความชอบพอซึ่งกันและกัน

2.4) กลุ่มย่อยมีสภาพการปฏิบัติ ความรู้ และพฤติกรรมคล้ายๆกัน จะทำให้นวัตกรรมที่สอดคล้องเข้าไปได้ง่าย

3) ปัจจัยที่เกี่ยวกับลักษณะของนวัตกรรม โรเจอร์ส ฟลอยด์ และชูเคเกอร์ อ้างใน นรินทร์ชัย พัฒนพงศา ได้กล่าวถึง ปัจจัย 6 ประการ ที่เกี่ยวข้องกับนวัตกรรม คือ

3.1) ค่าใช้จ่ายและผลตอบแทน ทางด้านค่าใช้จ่าย หากนวัตกรรมใดต้องเสียค่าใช้จ่ายสูงในการยอมรับ นวัตกรรมนั้นก็จะได้รับการยอมรับยากกว่าสิ่งซึ่งเสียค่าใช้จ่ายน้อยกว่า สำหรับผลตอบแทนนั้น หากนวัตกรรมใดให้ผลตอบแทนสูงและ /หรือให้ผลการตอบแทนเร็วมักจะได้รับการยอมรับดีกว่าสิ่งที่ให้ผลตอบแทนน้อยและช้า

3.2) ความยุ่งยากซับซ้อนของการปฏิบัติ นวัตกรรมใดที่มีกรรมวิธียุ่งยากซับซ้อนมากมักได้รับการยอมรับยากกว่านวัตกรรมที่ไม่ยุ่งยากและซับซ้อน

3.3) นวัตกรรมที่ทดลองได้ หากนวัตกรรมใดที่นำไปเผยแพร่แล้ว บุคคลสามารถนำไปทดลองทำได้ง่าย ย่อมมีโอกาสได้รับการยอมรับดีกว่าสิ่งที่ทดลองได้ยาก

3.4) นวัตกรรมที่สามารถสังเกตเห็นได้ชัด นวัตกรรมที่สามารถแสดงให้เห็นได้ชัดจะด้วยการสาธิตหรือการเผยแพร่ทางภาพ ทางข้อความอย่างใดก็ตาม เมื่อมองเห็นความดีเด่นได้ชัดเจนย่อมเป็นที่ยอมรับง่ายกว่าสิ่งที่สังเกตเห็นได้ยาก

3.5) ความสอดคล้องของนวัตกรรม นวัตกรรมที่มีความสอดคล้องกับทรัพยากรที่มีอยู่ อาจมีโอกาสยอมรับได้ง่ายกว่าในสภาพที่ไม่มีทรัพยากรนั้นๆ

3.6) นวัตกรรมนั้นสามารถหาได้ง่ายในท้องถิ่น หากมีการคิดค้นให้ใช้นวัตกรรมซึ่งเป็นวัสดุที่มีอยู่แพร่หลายในท้องถิ่นอยู่แล้ว ก็มีโอกาสจะได้รับการยอมรับง่ายขึ้น

4) ปัจจัยของผู้เผยแพร่นวัตกรรม เบอโล และคณะ อ้างใน อนุชา สกุลราช (2544) ได้กล่าวว่ามีปัจจัย 3 ประเภท ที่มีส่วนทำให้ผู้เผยแพร่นวัตกรรมมีอิทธิพลต่อการยอมรับ ดังนี้

4.1) ความปลอดภัย (Safety or Trustworthiness) ซึ่งได้แก่ การที่ผู้รับสารเห็นว่าผู้เผยแพร่นวัตกรรมมีความใจดี ความเป็นกันเอง คล้อยตามง่าย บุคลิกสดชื่น สุภาพ ไม่เห็นแก่ตัว ยุติธรรม ยกโทษให้ง่าย เข้าสังคมเก่ง เยือกเย็น อดทน และอัธยาศัยดี หากผู้ถ่ายทอดนวัตกรรมมีสิ่งเหล่านี้จะทำให้การยอมรับง่ายขึ้น

4.2) ความมีคุณวุฒิ (Qualification or Expertness or Authoritativeness) การที่ผู้รับสารจะเชื่อถือผู้เผยแพร่นวัตกรรมนั้น ผู้รับสารจะต้องเชื่อว่าผู้เผยแพร่นวัตกรรมเป็นผู้รอบรู้ ผู้ที่มีประสบการณ์ มีความชำนาญ มีความฉลาด ตลอดจนมีอำนาจหน้าที่

4.3) ความกระฉับกระเฉง (Dynamism) ได้แก่ นิสัยกล้าต่อสู้ เปิดเผย มีความคล่องแคล่ว และตื่นตัวอยู่ตลอดเวลา

กล่าวโดยสรุป ปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับนวัตกรรมหรือเทคโนโลยีนั้นประกอบไปด้วยปัจจัยที่เป็นลักษณะส่วนบุคคลอันได้แก่ ปัจจัยส่วนบุคคล การรับรู้ข้อมูลข่าวสาร การติดต่อสื่อสาร ตลอดจนความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเทคโนโลยีนั้น ปัจจัยที่เนื่องมาจากคุณลักษณะของนวัตกรรมหรือเทคโนโลยี ได้แก่ ความยากง่ายของนวัตกรรมหรือเทคโนโลยี และผลประโยชน์ที่จะได้รับหลังจากการยอมรับนวัตกรรมหรือเทคโนโลยีนั้นๆ และการยอมรับจะมีประสิทธิภาพหรือไม่นั้นส่วนหนึ่งก็ย่อมขึ้นอยู่กับปัจจัยที่เนื่องมาจากผู้นำการถ่ายทอดหรือเปลี่ยนแปลง

2.4.5 ประเภทกลุ่มบุคคลในการยอมรับเทคโนโลยี

ในการยอมรับนวัตกรรมหรือเทคโนโลยีในแต่ละบุคคลนั้น (Rogers and Shoemaker, 1962) ได้แบ่งประเภทของบุคคลออกเป็นระดับต่างๆ ดังนี้

1. กลุ่มผู้รับเร็ว (Innovators) มีจำนวนร้อยละ 2.5 มีความพร้อมทางเศรษฐกิจในการเสี่ยงทำการสิ่งใดสิ่งหนึ่ง กล้าได้กล้าเสีย ไม่กลัวความล้มเหลว แต่ไม่ถือเป็นแบบอย่างให้แก่ผู้รับนวัตกรรมในกลุ่มอื่นๆที่รับช้ากว่าได้
2. กลุ่มผู้รับที่พิจารณาการรับให้รอบคอบ (Early Adopters) มีจำนวนร้อยละ 13.5 เป็นผู้ที่ได้รับการยอมรับจากคนอื่นๆในสังคม ชุมชน มีการใคร่ครวญ ไตร่ตรองอย่างรอบคอบในการตัดสินใจ ประสบผลสำเร็จในอาชีพ มีฐานะทางสังคมที่ดี เป็นแบบอย่างให้แก่ผู้อื่นได้ ในการทำงานถ่ายทอดเทคโนโลยีอาจใช้ประโยชน์จากผู้รับนวัตกรรมในกลุ่มนี้โดยขอความร่วมมือให้ช่วยเหลือ ให้คำปรึกษาแนะนำผู้รับนวัตกรรมในกลุ่มอื่นๆได้
3. กลุ่มผู้รับที่ยอมรับตามผู้อื่นที่ค่อนข้างเร็ว (Early Majority) มีจำนวนร้อยละ 34.0 เป็นกลุ่มใหญ่ของผู้ยอมรับที่ต้องอาศัยการดูอย่างผู้อื่นที่ประสบผลสำเร็จก่อน เพื่อให้เกิดความมั่นใจมากขึ้น แล้วจึงตัดสินใจ
4. กลุ่มผู้รับที่ยอมรับตามผู้อื่นที่ค่อนข้างช้า (Late Majority) มีจำนวนร้อยละ 34.0 เป็นกลุ่มผู้รับกลุ่มใหญ่อีกกลุ่มหนึ่งที่มีลักษณะที่ขาดความมั่นใจ ในการตัดสินใจ
5. กลุ่มผู้รับที่รับช้า (Laggards) มีจำนวนร้อยละ 16.0 มีฐานะทางเศรษฐกิจ สังคมไม่ค่อยดี ยึดถือความเชื่อ และค่านิยมเดิมอย่างเหนียวแน่น มีความลังเลสงสัยในสิ่งแปลกใหม่ มีความเป็นอนุรักษ์นิยมสูง

ในทางทฤษฎีแล้วกลุ่มผู้รับนวัตกรรมต่างๆ ดังกล่าวจะมีการกระจายตัวของจำนวนร้อยละในแต่ละกลุ่มออกเป็นรูประฆังคว่ำ ในเอกสารของผู้เขียนบางท่านก็ยังได้กำหนดชื่อของผู้รับในแต่ละกลุ่มโดยใช้ลักษณะของพฤติกรรมและอัตราการยอมรับออกเป็น 6 กลุ่ม โดยกลุ่มที่ 6 นั้นเป็นการแบ่งย่อยผู้รับนวัตกรรมออกมาจากกลุ่มที่ 5 หรือกลุ่มผู้ที่รับช้า (Laggards) เดิมได้ดังนี้

1. กลุ่มผู้รับพวก “หัวไวใจสู้” มีจำนวนร้อยละ 2.5
2. กลุ่มผู้รับพวก “ขอดูทีท่า” มีจำนวนร้อยละ 13.5
3. กลุ่มผู้รับพวก “เบิ่งตาลังเล” มีจำนวนร้อยละ 34.0
4. กลุ่มผู้รับพวก “หันเหหัวดื้อ” มีจำนวนร้อยละ 34.0
5. กลุ่มผู้รับพวก “งอมือจับเจ่า” มีจำนวนร้อยละ13.5 ยอมรับนวัตกรรมช้ามาก และ
6. กลุ่มผู้รับพวก “ไม่เอาไหนเลย” มีจำนวนร้อยละ 2.5 ไม่ยอมรับนวัตกรรมใดๆ

กล่าวโดยสรุป ในชุมชนหรือสังคมหนึ่งๆ ประกอบไปด้วยบุคคลที่มีความหลากหลายในด้านวิถีการดำเนินชีวิต ซึ่งเป็นส่วนสำคัญในการกำหนดพฤติกรรมและทัศนคติในการดำเนินชีวิต โดยการยอมรับ

ต่อเทคโนโลยีมักจะเกิดขึ้นในกลุ่มบุคคลที่มีลักษณะกลุ่มผู้รับเร็ว (กลุ่มหัวไวใจสู้) ซึ่งอาจจะมีมากหรือน้อยแตกต่างกันไปในแต่ละชุมชน และกลุ่มผู้รับช้า(ไม่เอาไหนเลย)จะยอมรับในลำดับสุดท้าย

2.5 แนวคิดเกี่ยวกับการถ่ายทอดความรู้แก่ประชาชน

ความรู้ หมายถึง สิ่งที่สั่งสมมาจากการศึกษาเล่าเรียน การค้นคว้า หรือประสบการณ์ รวมทั้งความสามารถเชิงปฏิบัติ และทักษะ หรือความเข้าใจ หรือสารสนเทศที่ได้รับมาจากประสบการณ์หรือสิ่งที่ได้รับมาจากการได้ยิน ได้ฟัง การคิด หรือการปฏิเสธ (ราชบัณฑิตยสถาน, 2546: 232) ส่วนบุญชม ศรีสะอาด (2537: 20) กล่าวว่า ความรู้เป็นความสามารถทางสมองในอันที่จะทรงไว้หรือรักษาไว้ซึ่งเรื่องราวต่าง ๆ ที่บุคคลได้รับรู้เข้าไว้ในสมอง การวัดว่าบุคคลมีความสามารถ ในการจำเรื่องราวต่าง ๆ ได้มากน้อยเพียงใด วัดได้จากความสามารถในการระลึกออกของบุคคลนั้น แต่วิราพร พงศ์อาจารย์ (2542: 31) ได้ให้ความหมายของความรู้ว่าหมายถึง ความสามารถในการสะสมความรู้ข้อเท็จจริง วิธีการ และโครงสร้างของเรื่องที่เคยเรียนรู้มาแล้ว และสามารถระลึกหรือถ่ายทอดให้ผู้อื่นทราบได้ ซึ่งสอดคล้องกับสุภาพ ฉัตราภรณ์ (2548: 36) ที่กล่าวถึงความรู้ว่า เป็นความสามารถในการจดจำและการทบทวนความจำเฉพาะเรื่องและเรื่องทั่วไป วิธีการและกระบวนการ หรือการจำรูปแบบหรือโครงสร้าง ซึ่งเป็นความจริง ข้อเท็จจริง ความรู้และกฎเกณฑ์ (อ้างใน ดาราวรรณ บัววัฒนา, 2550: 6-7)

ส่วน Bloom, Madaus, and Hastings (1981: 331-333) อ้างในดาราวรรณ บัววัฒนา, 2550: 7-8) ได้เสนอแนวคิดว่า ความรู้ของคน ประกอบด้วย 6 ระดับ จากขั้นที่ง่ายไปสู่ขั้นที่ยาก คือ

1) ความรู้ความจำ (Knowledge) เป็นความสามารถในการจดจำหรือระลึกถึงวิธีการกระบวนการหรือรูปแบบ โครงสร้างต่าง ๆ ที่เคยผ่านมา ประกอบด้วย ความรู้เฉพาะเรื่อง เป็นความรู้เกี่ยวกับศัพท์นิยาม กฎและความจริงเฉพาะเรื่อง เช่น วันเวลา เหตุการณ์ บุคคล หรือสถานที่ ความรู้ในวิธีดำเนินการ เป็นความรู้เกี่ยวกับระเบียบแบบแผน กฎเกณฑ์ ในการวินิจฉัย การตัดสินใจแนวโน้มและลำดับขั้นของเรื่องราวหรือเหตุการณ์ เป็นต้น และความรู้รวบยอด เป็นความรู้เกี่ยวกับหลักวิชาการทฤษฎีและโครงสร้าง

2) ความเข้าใจ (Comprehension) เป็นความสามารถระดับสติปัญญา ในการนำความรู้จากประสบการณ์มาผสมผสานแล้วขยายความคิดออกไปอย่างสมเหตุสมผล ประกอบด้วยการแปลความเป็นการสื่อความหมายจากแบบหนึ่งไปสู่อีกแบบหนึ่ง เช่น การสื่อความหมายทางภาษาจากภาษาหนึ่งไปอีกภาษาหนึ่ง การตีความ เป็นการนำผลจากการสื่อความหมายหลายสิ่งมาผสมผสาน เรียบเรียงเป็นความคิดใหม่อย่างมีความหมายและการขยายความ เป็นการขยายแนวความคิดให้กว้างออกไปจากความคิดเดิมอย่างสมเหตุสมผล

3) การนำไปใช้ (Application) เป็นความสามารถในการนำความรู้ ความจำและความเข้าใจตลอดจนสามารถนำสิ่งที่ได้จากการเรียนการสอนไปแก้ไขสถานการณ์ และปัญหาในชีวิตประจำวัน

4) การวิเคราะห์ (Analysis) เป็นความสามารถในการพิจารณาเรื่องราวใด ๆ ออกเป็นส่วนย่อยได้ ประกอบด้วย การวิเคราะห์ความสำคัญ เป็นความสามารถในการแยกแยะองค์ประกอบย่อยที่รวมอยู่ในเรื่องราวนั้นได้ เพื่อชี้ให้เห็นถึงประเด็นสำคัญของเรื่องราวต่าง ๆ และการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ เป็นการพิจารณาหาความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบที่รวมกันอยู่ในเรื่องราวนั้น ๆ และการวิเคราะห์หลักการ เป็นการวิเคราะห์เกี่ยวกับโครงสร้างและระบบของวัตถุสิ่งของ เรื่องราวและการกระทำต่าง ๆ ว่าอยู่ในสภาพเช่นนั้นได้เพราะยึดหลักอะไร

5) การสังเคราะห์ (Synthesis) เป็นความสามารถในการประกอบส่วนย่อย ๆ ตั้งแต่ 2 สิ่งรวมเข้าเป็นเรื่องราวเดียวกัน เป็นความสามารถในการพิจารณาเรื่องราวในหลาย ๆ ลักษณะแล้วนำมาจัดระบบใหม่ เพื่อให้เกิดสิ่งใหม่ที่มีประสิทธิภาพมากกว่า ประกอบด้วย การสังเคราะห์ข้อความ เป็นการผสมผสานความรู้และประสบการณ์ ให้เป็นข้อความหรือผลผลิตใหม่ โดยการพูด การเขียน การสังเคราะห์แผนงาน เป็นการกำหนดแนวทาง การวางแผน โครงการต่าง ๆ และการสังเคราะห์ความสัมพันธ์ เป็นการนำความสำคัญและหลักการต่าง ๆ มาผสมผสานให้เป็นเรื่องเดียวกัน เกิดเป็นเรื่องราวใหม่ และแนวคิดใหม่ที่มีประสิทธิภาพ

6) การประเมินค่า (Evaluation) เป็นความสามารถในการตัดสินเกี่ยวกับคุณค่าและเนื้อหาวิธีการอย่างมีหลักเกณฑ์ มี 2 ลักษณะ คือ การตัดสินโดยอาศัยข้อเท็จจริงหรือเกณฑ์ภายในเนื้อเรื่อง เป็นการตัดสินโดยยึดความถูกต้องตามเนื้อเรื่องเนื้อหา การตัดสินโดยเกณฑ์ภายนอก เป็นการตัดสินโดยใช้เกณฑ์ที่ไม่ได้ปรากฏตามเนื้อเรื่องนั้น แต่ใช้เกณฑ์ที่กำหนดขึ้นใหม่ยึดความถูกต้องตามเนื้อเรื่อง

2.5.1 แนวคิดเกี่ยวกับการถ่ายทอดความรู้แก่ประชาชน

แนวคิดเรื่องการถ่ายทอดความรู้ เป็นแนวคิดที่เกิดขึ้นเนื่องจากการตระหนักถึงคุณค่าของทรัพยากรมนุษย์ที่มีคุณค่ายิ่งต่อการพัฒนาในทุกๆด้านของสังคมและเป็นตัวแปรที่เห็นได้ค่อนข้างชัดในกระบวนการพัฒนาแต่การที่จะให้ประชาชนมีการเรียนรู้อย่างมีคุณภาพนั้นขึ้นอยู่กับความสามารถของบุคคลและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องที่จะคิดค้นวิธีการและประยุกต์ความรู้ให้เป็นประโยชน์ในการถ่ายทอด เพื่อผู้ปฏิบัติการถ่ายทอดความรู้นั้น มีความรู้และความสามารถตลอดจนความพร้อมที่จะทำงานด้วยความขยันขันแข็ง ซื่อสัตย์และมีระเบียบวินัย (สายสองค์ แก้วเกษตรกรณ์, 2535: 1)

บทบาทที่สำคัญที่สุดในการให้การศึกษาแก่ประชาชน คือ การให้ประชาชนรู้จักคิด ตัดสินใจและปฏิบัติในการแก้ไขปัญหาของตนเองได้ โดยใช้หลักการพัฒนาชุมชน คือ การให้การศึกษาเพื่อการพัฒนาในด้านต่างๆ การจัดตั้งกลุ่มและพัฒนากลุ่ม การสรรหาและพัฒนาผู้นำทางชุมชน การส่งเจ้าหน้าที่ของรัฐออกไปปฏิบัติงานร่วมกับประชาชนการศึกษาและวิเคราะห์ปัญหาของชุมชน การ

วางแผนและวางโครงการ และการประสานงาน สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติได้วิจัยและพัฒนาเครือข่ายการเรียนรู้สำหรับการศึกษาเพื่อปวงชน กรณีศึกษาชุมชนภาคกลาง : จังหวัดสุพรรณบุรี พบว่า รูปแบบการถ่ายทอดภูมิปัญญา ซึ่งเป็นพื้นฐานการสร้างเครือข่ายการเรียนรู้ มีรูปแบบด้วยกัน 4 ประการ คือ (วิมลมาศ ปฐมวณิชกุล, 2551: 16)

1) การถ่ายทอดแบบตัวต่อตัว เป็นวิธีการการถ่ายทอดโดยการบอกกล่าวกับบุคคลใกล้ตัวเท่านั้น อาทิ ญาติสนิท เพื่อนสนิท ลูกหลานในครอบครัวเดียวกัน ซึ่งความรู้ต่างๆที่ถ่ายทอดไปนั้นชาวบ้านถือว่าเป็นความลับที่คนอื่นจะรู้ไม่ได้ เช่น ความรู้เรื่องการเกษตร การดูแลรักษาพืชพันธุ์ต่างๆ เป็นต้น

2) การถ่ายทอดโดยการรวมกลุ่มกัน เป็นวิธีการถ่ายทอดที่ให้ทุกคนมีส่วนร่วมในการถ่ายทอดความรู้ต่างๆเหล่านั้น

3) การทดลองปฏิบัติโดยการซักถามคนอื่น เป็นวิธีการถ่ายทอดความรู้ใช้การลองผิดลองถูก ทำตามผู้อื่น ซึ่งการ์ถ่ายทอดความรู้ลักษณะเช่นนี้อาจทำให้ไม่ประสบความสำเร็จมากนัก

4) การทดลองปฏิบัติโดยการพูดคุยแลกเปลี่ยน ค้นคว้าจากเอกสาร เป็นวิธีการถ่ายทอดความรู้จากการเรียนรู้ด้วยตนเองซึ่งพบว่าวิธีเช่นนี้ทำให้เกิดผลสำเร็จมากกว่าการทดลองทำตามผู้อื่นโดยขาดความรู้และประสบการณ์

พสุ เดชะรินทร์ (2548:12) กล่าวถึง แนวทางในการถ่ายทอดความรู้เพื่อการพัฒนาการเรียนรู้ว่ามีรูปแบบ 5 ขั้นตอน ดังนี้ ขั้นที่1 การถ่ายทอดโดยการบรรยายหรือชี้นำ (Directives / Presentations / Lectures) ขั้นที่2 การถ่ายทอดผ่านสูตรสำเร็จ (Rules of Thumb) ภายใต้แนวทางนี้ตัวผู้สอนจะรวบรวมประสบการณ์ที่ตนเองได้เรียนรู้มา แล้วถ่ายทอดออกมาเป็นแนวทาง ประโยค หรือข้อคิดสั้นๆ ที่ถ่ายทอดต่อไปยังคนอีกรุ่นหนึ่ง ขั้นที่ 3 การถ่ายทอดผ่านทางเรื่องราวหรือนิทาน (Stories with a Moral) ซึ่งถือเป็นวิธีการที่ใช้กันอย่างแพร่หลายในการถ่ายทอด หรือบอกเล่าประสบการณ์จากรุ่นหนึ่งไปยังอีกรุ่นหนึ่ง และทำให้เรื่องราวเหล่านั้นได้ถูกจดจำได้ง่ายขึ้น ขั้นที่ 4 การถ่ายทอดผ่านทางการตั้งคำถาม (Socratic Questioning) ซึ่งเป็นแนวทางในการถ่ายทอดความรู้ที่มีมานานตั้งแต่สมัยปราชญ์โบราณ โดยผู้สอนจะใช้วิธีตั้งคำถามเพื่อให้ผู้เรียนได้คิด และจากการที่ได้คิดนั้น จะทำให้สามารถได้คำตอบนั้นมาด้วยตนเอง โดยไม่ต้องอาศัยการบอกเล่าจากผู้สอน ขั้นที่ 5 การถ่ายทอดความรู้โดยผู้เรียนได้มีโอกาสเรียนรู้ด้วยตนเองและมีผู้มีประสบการณ์คอยให้คำแนะนำ (Learning by doing / Guided experience) เป็นแนวทางการถ่ายทอดความรู้ ที่ทั้งผู้ถ่ายทอดและผู้รับการถ่ายทอดจะมาร่วมกันแก้ไขปัญหา โดยผู้รับการถ่ายทอดได้มีโอกาสเรียนรู้อย่างใกล้ชิดถึงแนวทางในการแก้ไขปัญหาจากผู้ที่มีประสบการณ์มากกว่า

ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์ (2534: 164) กล่าวว่า การถ่ายทอดความรู้มีความหมายใน 2 ลักษณะ คือ 1) การที่ผู้เรียนสามารถนำความรู้ที่ได้เรียนไปแล้วไปใช้ได้กับความรู้ที่จะเรียนใหม่หรือที่เรียกว่าการถ่าย

โยงความรู้ (Transfer of Learning) และ2) หมายถึง ครูสามารถนำความรู้นั้นมาสู่นักเรียน ด้วยวิธีการสอนแบบต่าง ๆ เป็นการถ่ายทอดความรู้จากครูมาสู่ผู้เรียนซึ่งการถ่ายทอดความรู้ด้วยวิธีการสอนนี้มีหลายแบบ แล้วแต่ความมุ่งหมายของผู้สอนว่าจะใช้วิธีใดจึงจะเกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ ดังนี้

1. การสอนแบบบรรยาย เป็นการสอนที่นิยมปฏิบัติ มักจะใช้เมื่อต้องการบรรยายให้จำได้ในระยะเวลาจำกัด เมื่อต้องการถ่ายทอดความรู้ ความคิดเห็นหรือประสบการณ์ของผู้สอน การบรรยายมักจะมุ่งเน้นในเรื่องเนื้อหาวิชา มีการนำเข้าสู่บทเรียน เนื้อหาในการบรรยายต้องต่อเนื่องกันตามลำดับมีการเร้าความสนใจของผู้เรียนด้วยอุปกรณ์ช่วยสอน หลังจากบรรยายแล้ว ควรมีการสรุปเพื่อให้ผู้เรียนมีความเข้าใจได้ดียิ่งขึ้น รวมทั้งการตอบข้อซักถามหรือให้ผู้เรียนออกความคิดเห็น

2. การสอนแบบอภิปราย การถ่ายทอดความรู้ด้วยวิธีสอนนี้เป็นการให้ผู้เรียนได้มีโอกาสแสดงความคิดเห็นของตน เป็นการเรียนเพื่อให้ผู้เรียนเกิดความคิดในการใช้เหตุผล และวิจารณ์รวมทั้งแสดงความคิดเห็นเป็นคำพูด โดยผู้เรียนต้องเตรียมอ่านและเรียนรู้เนื้อหาวิชามาก่อนจึงจะแสดงความคิดเห็นทั้งที่เห็นด้วยและขัดแย้งกันได้ การอภิปรายจะช่วยปรับพฤติกรรมเนื่องจากการแสดงความคิดเห็นของตนเองและการฟังความคิดเห็นของผู้อื่น นอกจากนี้ยังทำให้เกิดความสามารถในการแก้ปัญหาที่จะเกิดขึ้น เป็นการฝึกทักษะในการวิเคราะห์และแก้ปัญหาซึ่งต้องการความคิดริเริ่มจากตนเองนอกเหนือจากการฟังครูหรือเพื่อน

3. การสอนเป็นรายบุคคล มักพิจารณาจากความแตกต่างระหว่างบุคคล และจุดมุ่งหมายของสิ่งที่ต้องการสอน ช่วยให้ผู้เรียนฝึกฝนการเรียนรู้และการทำงานตามลำพัง เป็นการฝึกความรับผิดชอบ ตัวอย่างของการสอนเป็นรายบุคคล เช่น การให้ทำรายงาน การศึกษาด้วยตนเองการสอนจากแบบเรียนสำเร็จรูป

กล่าวโดยสรุป การถ่ายทอดความรู้เป็นวิธีการหนึ่งในการให้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ระหว่างผู้ถ่ายทอดและผู้ถูกถ่ายทอดหรือผู้เรียน เพื่อเป็นการให้ความรู้หรือวิทยาการต่างๆที่เป็นประโยชน์ต่อกัน แต่อย่างไรก็ตามในการถ่ายทอดความรู้เพื่อการส่งเสริมและพัฒนาการเรียนรู้นั้น จะประกอบไปด้วยหน่วยงานสนับสนุนทางวิชาการ วิทยากรฝึกอบรม และผู้รับการถ่ายทอดความรู้ ซึ่งทุกฝ่ายจะต้องสามารถติดต่อสื่อสารให้ข้อมูลซึ่งกันและกันได้มีโอกาสตรวจสอบ ซักถามข้อกังวลเพื่อประกอบการเรียนรู้กันได้

ส่วนเกษม จันทร์แก้ว (2536: 149-150) ได้กล่าวถึงวิธีการถ่ายทอดความรู้ทางสิ่งแวดล้อมว่า ต้องถ่ายทอดผ่านเทคโนโลยี ซึ่งสามารถทำได้หลายวิธีแล้วแต่ความเหมาะสมของแต่ละพื้นที่และกลุ่มเป้าหมาย ดังนี้

1) การบรรยาย เป็นวิธีการถ่ายทอดที่มนุษย์ใช้มาตั้งแต่เกิด เป็นวิธีการที่สามารถจะสื่อความหมายได้ละเอียด และเป็นที่เข้าใจได้อย่างสมบูรณ์ มีข้อแม้ว่าผู้สอน/ผู้บรรยาย จะต้องมีความรู้ความเข้าใจ และประสบการณ์อย่างดี

2) การฝึกหัดทำ เป็นวิธีการถ่ายทอดที่นิยมวิธีหนึ่งเช่นกัน เป็นการฝึกทำด้วยมือฝึกการแสดง และฝึกพูด จึงขึ้นอยู่กับเนื้อหาสาระว่าจะยากง่ายเพียงใด

3) การประชุมสัมมนา การประชุม การประชุมเชิงปฏิบัติการ และการสัมมนา เป็นวิธีการถ่ายทอดทางอ้อม ที่ผู้เข้าร่วมประชุมจะได้รับจากการบรรยาย จากผู้เข้าร่วมสัมมนาด้วย

4) การถ่ายทอดผ่านสื่อ เป็นการให้การศึกษานอกระบบ และในระบบบางประเภท ที่บรรจุเนื้อหาสาระผ่านสื่อประเภทต่าง ๆ ที่สามารถสร้างความเข้าใจต่อผู้เรียนได้ด้วยตนเอง เช่น สิ่งพิมพ์ หนังสือพิมพ์ เอกสารทางราชการ วิทยุ โทรทัศน์ วีดีโอ สไลด์ เป็นต้น

5) การสาธิต เป็นการแสดงวิธีการให้เกิดความเข้าใจอย่างมีขั้นตอนด้วยตนเอง การสาธิตนี้อาจใช้แผ่นภาพ แปลงทดลอง แสดงวิธีการด้วยผู้สอน ล้วนแล้วแต่เป็นการแสดงให้ผู้เรียนสามารถติดตาม เข้าใจจนสามารถสร้างแนวคิดได้

6) การจัดนิทรรศการ เป็นส่วนหนึ่งของการถ่ายทอดความรู้สู่ประชากรเป้าหมาย หลายคุณสมบัติ ที่สามารถใช้เวลาศึกษาได้ เช่น การจัดงานมหกรรม งานวัด ฯลฯ

7) การศึกษานอกสถานที่ เป็นการนำผู้เรียนไปศึกษาในสถานที่จริง สามารถทำให้เกิดความเข้าใจ ได้เห็นภาพจริงจนสามารถสร้างแนวคิดได้

กล่าวโดยสรุป การถ่ายทอดความรู้ทางสิ่งแวดล้อมมีหลายรูปแบบประกอบไปด้วย การบรรยาย การฝึกหัดทำ การประชุมสัมมนา การถ่ายทอดผ่านสื่อ การสาธิต การจัดนิทรรศการ การศึกษานอกสถานที่ เป็นต้น

กล่าวโดยสรุปสำหรับการถ่ายทอดความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีผลิตไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็กให้กับประชาชนในพื้นที่หมู่ที่ 5 บ้านแม่น้ำน้อย ตำบลไทรโยค อำเภอไทรโยค จังหวัดกาญจนบุรี จะใช้การถ่ายทอดด้วยวิธีการบรรยายผ่านสื่อ (โปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อการนำเสนอผลงาน- Power Point presentation) การแจกแผ่นพับ และการนำเสนอวีดิทัศน์เกี่ยวกับกระบวนการทำงานและส่วนประกอบของเทคโนโลยีผลิตไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็ก

2.5.2 การวัดความรู้

เครื่องมือที่ใช้ในการวัดความรู้มีหลายชนิด แต่ละชนิดมีความเหมาะสมกับการวัดความรู้ตามลักษณะที่แตกต่างกันไป ไพศาล หวังพานิช (2526: 34–36) กล่าวถึงเครื่องมือที่ใช้วัดความรู้ที่นิยมใช้กันมาก คือ ข้อสอบหรือแบบทดสอบ ที่ถือว่าเป็นสิ่งเร้าเพื่อนำไปเร้าผู้ถูกสอนให้แสดงอาการตอบสนอง

ออกมาด้วยพฤติกรรมบางอย่าง เช่น การพูด การเขียน ท่าทาง เพื่อสามารถสังเกตเห็น หรือ นับจำนวนปริมาณได้ เพื่อนำไปแทนอันดับหรือลักษณะของบุคคลนั้นรูปแบบของข้อสอบหรือแบบทดสอบซึ่งมี 3 ลักษณะ สรุปได้ดังนี้

1) ข้อสอบปากเปล่า (Oral test) เป็นการสอบแบบใช้การโต้ตอบด้วยวาจาหรือคำพูดของผู้ทำการสอบและผู้ถูกสอบโดยตรง การสอบแบบนี้จะสอบเป็นรายบุคคล จึงเหมาะที่จะใช้ในกรณีที่เด็กมีจำนวนน้อย เป็นการวัดเกี่ยวกับความเห็น ทีท่า ความสนใจ ทัศนะต่าง ๆ หรือเพื่อวัดบุคลิกภาพบุคคล โดยเรียกเป็นการสอบสัมภาษณ์ (Interview) แทนการสอบ

2) ข้อสอบแบบข้อเขียน (Written test หรือ Paper–pencil test) เป็นรูปแบบของการสอบที่พัฒนามาจากการสอบแบบปากเปล่า เพื่อให้เหมาะสมกับการสอบเด็กจำนวนมาก ๆ และมีเนื้อหาวิชาที่จะสอบมากขึ้น สามารถใช้กับเด็กจำนวนมากได้ และใช้เวลาในการสอบน้อยลง สะดวกและถูกต้องมากกว่า ข้อสอบแบบข้อเขียนแบ่งได้เป็น 2 แบบ ตามลักษณะคำถามและวิธีตอบคำถามคือแบบความเรียง ที่ต้องการให้ผู้ตอบอธิบาย บรรยาย ประพันธ์ หรือวิจารณ์เรื่องราวที่เกี่ยวกับความรู้นั้น ๆ และแบบจำกัดคำตอบ เป็นข้อสอบที่ให้ผู้สอบพิจารณาเปรียบเทียบตัดสินข้อความหรือรายละเอียดต่าง ๆ ซึ่งมีอยู่ 4 แบบคือ แบบถูกผิด แบบเติมคำ แบบจับคู่ และแบบเลือกตอบ

3) ข้อสอบภาคปฏิบัติ (Performance Test) เป็นข้อสอบที่ไม่ต้องการให้ผู้สอบตอบสนองออกมาในรูปของคำพูดปากเปล่า หรือโดยการเขียนหรือทำเครื่องหมายใด ๆ แต่เป็นการให้ผู้สอบแสดงพฤติกรรมตอบสนองด้วยการปฏิบัติหรือการกระทำจริง ข้อสอบประเภทนี้จึงเหมาะที่จะใช้วัดคุณลักษณะด้านทักษะนิสัย ซึ่งดูจากผลงานการปฏิบัติของเด็กโดยต้องคำนึงถึงผลการปฏิบัติและวิธีการปฏิบัติประกอบกัน

2.5.3 บทบาทของผู้ถ่ายทอดความรู้

ผู้ถ่ายทอดความรู้ หมายถึง ผู้ที่ส่งผ่านความรู้และประสบการณ์ในด้านต่างๆไปยังผู้อื่นเช่น ปราชญ์ชุมชน คนในครอบครัว ฯลฯ ผู้ถ่ายทอดความรู้ยังหมายรวมถึงแหล่งการเรียนรู้ ที่ผู้รับความรู้ได้ใช้เป็นแหล่งศึกษา แหล่งเรียนรู้ แหล่งค้นคว้า เช่น สถาบันการศึกษา สถาบันศาสนา ศูนย์ องค์การ ชมรม ฯลฯ ตลอดจนหมายถึงบุคคลที่มีบทบาทหน้าที่ในการถ่ายทอดองค์ความรู้ เช่น ครู วิทยากร ฯลฯ เป็นต้น

2.5.3.1 บทบาทของวิทยากรฝึกอบรม

วิทยากรฝึกอบรม หมายถึง บุคคลที่ทำหน้าที่ถ่ายทอดความรู้ไปยังผู้เข้ารับการฝึกอบรมหรือผู้เข้ามาเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนรู้เกิดการเปลี่ยนแปลงเชิงพฤติกรรม ทั้งด้านความรู้ เจตคติ และด้านทักษะปฏิบัติ ดังนั้นวิทยากรในฐานะผู้นำการเปลี่ยนแปลงจะต้องมีหน้าที่และบทบาทที่เป็นพิเศษหลายประการ เช่น การอำนวยความสะดวกในการจัดกระบวนการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมให้ ผู้เรียนได้รู้จักคิด รู้จักแสวงหา

เหตุผล และมีกระบวนการในการคิดหาหนทางแก้ปัญหา (กองส่งเสริมและเผยแพร่ กรมการพัฒนาชุมชน, 2540 หน้า10) วิทยากรหรือผู้ถ่ายทอดความรู้จึงจำเป็นต้องรู้หลักการ กระบวนการ วิธีการเพื่อให้การถ่ายความรู้เกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผลนอกจากเงื่อนไขการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับบทบาทหน้าที่ของวิทยากรแล้ว วิทยากรยังจำเป็นต้องมีคุณลักษณะพิเศษ คือ

1) ต้องสามารถสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ได้ดี

2) ต้องมีความรับผิดชอบสูง เสียสละ รักงานที่ทำ

3) มีอุดมการณ์ในการทำงาน

4) รู้ข้อจำกัดของตนทั้งจุดดีและจุดด้อย

5) สามารถมองเห็นปัญหาได้รอบด้าน และทราบถึงวิธีการแก้ปัญหาในลักษณะต่างๆได้

6) ต้องระลึกเสมอว่าวิทยากรเป็นแต่เพียงผู้อำนวยความสะดวกให้เกิดการเรียนรู้มิใช่ครูหรือผู้สอน

สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ ห้องสมุดบางเขน

2.5.3.2 บทบาทของวิทยากรกระบวนการหรือผู้อำนวยกระบวนการเรียนรู้

วิทยากรกระบวนการ (Facilitator) หมายถึงผู้ไปสร้างกระบวนการเรียนรู้มิใช่ไปสอน แต่เน้นการกระตุ้นให้คนรู้จักคิด (ณรงค์ศักดิ์ จักรกรณ์, 2548, หน้า 31-38) บทบาทหน้าที่ของวิทยากรกระบวนการมีดังนี้

1) เป็นผู้ออกแบบการจัดกระบวนการเรียนรู้ เพื่อนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงหรือการเรียนรู้ร่วมกัน

2) เป็นผู้จัดกระบวนการเรียนรู้ รวมทั้งร่วมเป็นผู้เรียนกับผู้เข้าประชุม

3) เป็นผู้ตั้งประเด็นคำถามให้ผู้เข้าประชุมเพื่อการเรียนรู้ได้คิดและแลกเปลี่ยนความรู้ซึ่งกันและกัน

4) เป็นกระจกสะท้อนให้ผู้เข้าร่วมประชุมได้เห็นศักยภาพของคน กลุ่ม หรือชุมชน ในการที่จะนำไปสู่การพัฒนา รวมทั้งชี้ให้เห็นแนวโน้มของปัญหา อุปสรรค ข้อจำกัดต่างๆเพื่อให้บุคคล กลุ่มหรือชุมชนเกิดการเรียนรู้ร่วมกันและเข้าใจสถานการณ์ของสังคมอย่างมีระบบ

5) เป็นผู้นำร้อยเรียงการประชุมตั้งแต่ต้นจนจบ

6) เป็นผู้กระตุ้นให้กำลังใจในการที่จะเรียนรู้ ลงมือทำ เพื่อนำไปสู่การเปลี่ยนแปลง

7) เป็นผู้ควบคุมกฎ กติกา ให้เกิดกระบวนการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ โดยไม่มีการทำลายความคิดเห็นสามารถเรียนรู้ร่วมกันบนความแตกต่างได้

8) เป็นผู้วิเคราะห์ สรุปประเด็น ติดตาม สังเคราะห์ เชื่อมโยงเพื่อนำไปสู่ความรู้ใหม่หรือวิธีการปฏิบัติใหม่ๆได้

9) เป็นผู้สนับสนุนกระบวนการมีส่วนร่วมทางความคิด คลี่คลายข้อขัดแย้งจัดการกับความคิดที่แตกต่างหลากหลายอย่างสร้างสรรค์

10) เป็นผู้นำการยกระดับความคิดของผู้เข้าร่วมประชุมขึ้นไปสู่ขั้นที่สูงขึ้น

11) เป็นผู้เตรียมความพร้อมและวางแผนการจัดการประชุมเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์และเป้าหมาย

12) เป็นผู้รับผิดชอบความสำเร็จของกระบวนการประชุมสำหรับคุณสมบัติของวิทยากรกระบวนการนั้น จำเป็นต้องมี ในสิ่งต่อไปนี้ คือ1) ให้ความเอาใจใส่กับกระบวนการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ของทีม (Team Learning) และให้ความสำคัญกับการทำงานเป็นทีม 2) มีความเป็นกลาง มีอิสระ เป็นธรรม ไม่อคติ พยายามมองและทำความเข้าใจในความคิดของผู้อื่น 3) มีความสุขกับการเห็นมนุษย์เกิดการยกระดับทางภูมิปัญญาและจิตวิญญาณไม่ดูถูกคนอื่น 4) มีจิตใจที่เป็นประชาธิปไตย ไม่เป็นเผด็จการ 5) มีวิธีคิดเชิงระบบ สามารถเชื่อมโยงเรื่องราวต่างๆให้เห็นเป็นองค์รวมได้ 6) มีจินตนาการ มีความคิดสร้างสรรค์ ไม่ยึดติดกรอบ พร้อมที่จะปรับเปลี่ยนแบบแผนทางความคิด 7) มีศาสตร์และศิลป์ กล่าวคือ มีการเชื่อมโยงทั้งหลักการเหตุผล และการคิดแบบศิลปิน 8) มีสมาธิดี มีประสาทสัมผัสดี มีความละเอียดอ่อน จับประเด็นได้เร็วเป็นนักสังเกตการณ์ สามารถรับรู้อารมณ์และความรู้สึกของผู้อื่นได้เร็ว 9) มีอารมณ์ดี ใจเย็น ไม่ตื่นตระหนกง่าย มีความฉลาดทางอารมณ์ 10) มีความรับผิดชอบสูง และมีอุดมการณ์ที่ต้องการเห็นสังคมดี 11) เป็นผู้มีทักษะในการสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ 12) เป็นผู้ที่สนใจใฝ่รู้อยู่เสมอ

กล่าวโดยสรุป แนวคิดเกี่ยวกับการถ่ายทอดความรู้แก่ประชาชน คือ แนวคิดที่เกี่ยวข้องกับการให้การศึกษาแก่ประชาชน โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อให้ประชาชนรู้จักคิด ตัดสินใจ และปฏิบัติในการแก้ไขปัญหาของตนเองได้ ทั้งนี้ผู้ถ่ายทอดความรู้ต้องมีบทบาทในการส่งผ่านความรู้ไปยังผู้รับความรู้ ซึ่งในการถ่ายทอดความรู้แก่ประชาชนนั้น ผู้ถ่ายทอดความรู้อาจมีบทบาทในการเป็นวิทยากรฝึกอบรมหรือวิทยากรกระบวนการ

ในการถ่ายทอดความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีผลิตไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็กได้เรียนเชิญวิทยากรมาเป็นผู้ให้ความรู้ และจากการศึกษาแนวคิดในการถ่ายทอดความรู้พอสรุปเป็นกรอบการดำเนินการให้ความรู้ (รูปที่3.1) เพื่อเป็นแนวทางในการถ่ายทอดความรู้ให้กับประชาชนในชุมชนแม่น้ำน้อย เลือกใช้รูปแบบการถ่ายทอดโดยการให้ประชาชนรวมกลุ่มกัน ซึ่งเป็นวิธีการถ่ายทอดที่ให้ประชาชนมีส่วนร่วมในการถ่ายทอดความรู้ ใช้วิธีการสอนแบบบรรยาย ซึ่งเป็นการสอนที่นิยมปฏิบัติกัน โดยเนื้อหาในการบรรยายมีความต่อเนื่องกันตามลำดับ มีการเร้าความสนใจของผู้เรียนด้วยอุปกรณ์ช่วยสอน คือ โปสเตอร์และโมเดลเกี่ยวกับเทคโนโลยีผลิตไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็ก และหลังจากการบรรยายจบ ใช้การสรุปเพื่อให้ประชาชนมีความเข้าใจได้ดียิ่งขึ้นรวมทั้งการตอบข้อซักถามและแสดงความคิดเห็น หลังจากนั้นจะทำการวัดความรู้ โดยเครื่องมือที่ใช้วัดความรู้ คือแบบทดสอบ เป็นข้อสอบที่ให้ผู้สอบพิจารณาเปรียบเทียบตัดสินข้อความหรือรายละเอียดต่าง ๆ ลักษณะการเลือกตอบแบบถูก-ผิด

2.6 ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

นฤมล เพชรย้อย (2551) ได้ทำการศึกษาเรื่องการยอมรับเทคโนโลยีชีวภาพสำหรับการบำบัดของเสียในการเลี้ยงกุ้งทะเล: กรณีศึกษาในพื้นที่ภาคกลางของประเทศไทย มีวัตถุประสงค์ในการวิจัยเพื่อ1) ศึกษาสภาพเศรษฐกิจและสังคมของเกษตรกรผู้เพาะเลี้ยงกุ้งทะเลและรูปแบบการเลี้ยงกุ้งทะเล 2) ศึกษาระดับการยอมรับเทคโนโลยีชีวภาพสำหรับการบำบัดของเสียในการเลี้ยงกุ้งทะเลของเกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้งทะเล 3) ศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อกระบวนการยอมรับเทคโนโลยีชีวภาพสำหรับการบำบัดของเสียในการเลี้ยงกุ้งทะเลของเกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้งทะเล 4) ศึกษาปัญหาและข้อเสนอแนะของเกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้งทะเล ในการใช้เทคโนโลยีชีวภาพสำหรับการบำบัดของเสียในการเลี้ยงกุ้งทะเล ผลการศึกษาพบว่าเกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้งอายุเฉลี่ย 43 ปี ส่วนมากมีระดับการศึกษาภาคบังคับ มีประสบการณ์เลี้ยงกุ้งเฉลี่ย 10 ปี เกษตรกรส่วนใหญ่รับรู้ข่าวสารจากเพื่อนบ้านและสื่อโทรทัศน์ สองในสามของเกษตรกรเห็นว่า เทคโนโลยีชีวภาพที่ใช้ในการเลี้ยงกุ้งมีความยากระดับปานกลางและเกษตรกรร้อยละ 72.7 ยอมรับเทคโนโลยีชีวภาพสำหรับบำบัดของเสียในการเลี้ยงกุ้งในระดับปานกลาง ปัญหาของเกษตรกรที่พบมากที่สุด คือ ด้านราคาผลผลิตต่ำ รองลงมา คือ ราคาอาหารกุ้งเพิ่มสูงขึ้น ผลการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการยอมรับเทคโนโลยี พบว่า การรับรู้ข่าวสารและความรู้เกี่ยวกับการเลี้ยงกุ้งและเทคโนโลยีชีวภาพของเกษตรกรมีความสัมพันธ์กับการยอมรับเทคโนโลยีชีวภาพในทิศทางเดียวกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($p<0.01$) สำหรับเกษตรกรที่มีระดับการศึกษาและการดำรงตำแหน่งทางสังคมที่แตกต่างกันจะยอมรับเทคโนโลยีชีวภาพแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$) สำหรับเกษตรกรที่มีประสบการณ์เลี้ยงกุ้งมากและเห็นว่าเทคโนโลยีชีวภาพเป็นสิ่งที่ยากเกษตรกรจะยอมรับเทคโนโลยีชีวภาพต่ำ ($p>0.05$) ดังนั้นการเสริมสร้างการยอมรับเทคโนโลยีชีวภาพ ให้แก่เกษตรกรจะต้องเพิ่มการรับรู้ข่าวสาร ให้ความรู้ และความเข้าใจ อีกทั้งควรเลือกเกษตรกรที่มีโอกาสยอมรับเทคโนโลยีได้ง่ายมาเป็นแกนนำเพื่อนำไปสู่การจัดการเลี้ยงกุ้งลดต้นทุนการผลิต เพิ่มผลผลิตและเกิดประโยชน์ต่อผู้บริโภคต่อไป

ภัทิรา เตียตรงจิตรมั่น (2551) ได้ทำการศึกษาเรื่องการยอมรับแหล่งพลังงานทางเลือกของประชาชนในจังหวัดเชียงใหม่: กรณีศึกษาโรงไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์ โดยการศึกษามีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาเกี่ยวกับสถานการณ์การดำเนินงานของโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ในประเทศไทย และวิเคราะห์ความคิดเห็นเรื่องการยอมรับการสร้างโรงไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์ในประเทศไทยของชุมชนในจังหวัดเชียงใหม่ โดยศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับสถานการณ์การดำเนินงานของโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ทั้งในและต่างประเทศ นำข้อมูลมาวิเคราะห์โดยใช้สถิติพรรณนา และการวิเคราะห์ด้วยแบบจำลองโลจิท (Logit Model) ผลการศึกษาด้านสถานการณ์การดำเนินงานของโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ในประเทศไทย พบว่าประเทศไทยมีมติให้จัดตั้งโครงสร้างพื้นฐานเพื่อการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานนิวเคลียร์เบื้องต้น โดยบรรจุไว้ในแผนพัฒนากำลังผลิตไฟฟ้า (PDP 2007) โดยจะศึกษาถึงผลกระทบต่างๆ และสร้างความรู้ความเข้าใจ

ให้กับชุมชน และได้กำหนดให้มีการสร้างโรงไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์ เริ่มในปี พ.ศ. 2563-2564 จำนวน 4 โรง จากการวิเคราะห์การยอมรับการสร้างโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ในอนาคตของกลุ่มตัวอย่างจากประชาชนในเขตเทศบาลนครเชียงใหม่ พบว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง ร้อยละ 55.0 มีอายุระหว่าง 21ถึง 30 ปี ระดับการศึกษาอนุปริญญาถึงปริญญาตรี ส่วนใหญ่ประกอบอาชีพพนักงานเอกชนหรือลูกจ้างและเป็นนักเรียนหรือนักศึกษา มีระดับรายได้เฉลี่ยต่อเดือนระหว่าง 5,001 ถึง 10,000 บาท และมีภูมิลำเนาอยู่ในภาคเหนือถึงร้อยละ 81.0 โดยได้รับข่าวสารเกี่ยวกับโรงไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์นานๆ ครั้ง และเป็นการรับข่าวสารทางโทรทัศน์ การศึกษาการยอมรับการสร้างโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ของประชาชนในเขตเทศบาลเมืองเชียงใหม่ พบว่าส่วนใหญ่ยอมรับให้มีโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ ร้อยละ 72.0 และส่วนใหญ่มีความรู้เกี่ยวกับพลังงานไฟฟ้าและพลังงานนิวเคลียร์ ถึงร้อยละ 67.5 กลุ่มตัวอย่างที่ยอมรับมีเงื่อนไขว่า ถ้ามีการจัดการกากกัมมันตรังสีที่เข้มงวดและปลอดภัยจึงยอมรับให้มีโรงไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์ในไทยได้ ร้อยละ 80.0 โดยให้ความปลอดภัยเป็นหลักส่วนกลุ่มตัวอย่างที่ไม่ยอมรับมีความเห็นว่า พลังงานน้ำเป็นพลังงานทดแทนที่เหมาะสมกับการผลิตไฟฟ้าในไทยมากที่สุด ร้อยละ 33.7 เนื่องจากไทยยังไม่เหมาะสมในการใช้พลังงานนิวเคลียร์มาทดแทน จึงควรใช้พลังงานสะอาดอื่นๆดีกว่า ผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยแบบจำลองโลจิท พบว่าประชาชนในเขตเทศบาลจังหวัดเชียงใหม่มีโอกาสสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่จะยอมรับการสร้างโรงไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์ถ้าประชาชนในเขตเทศบาล จังหวัดเชียงใหม่มีอายุเพิ่มขึ้น การศึกษาระดับที่สูงขึ้น รายได้เฉลี่ยต่อเดือนเพิ่มขึ้น และมีระดับความรู้เกี่ยวกับพลังงานไฟฟ้าและพลังงานนิวเคลียร์เพิ่มขึ้น ในการทดสอบความเที่ยงตรงในการพยากรณ์นั้น พบว่า แบบจำลองโลจิทสามารถพยากรณ์ได้ถูกต้อง ร้อยละ 75.0

Rolf Wustenhagen et al., (2007) นำเสนอปัญหาพิเศษในการยอมรับนวัตกรรมพลังงานทดแทน ของสังคมซึ่งเป็นรายงานที่นำเสนอในการประชุมวิจัยระหว่างประเทศจัดขึ้นใน Tramelan (Switzerland) ในเดือนกุมภาพันธ์ 2006 เป้าหมายของรัฐบาลในการเพิ่มส่วนแบ่งของพลังงานหมุนเวียนในหลายประเทศจะได้รับการยอมรับมากขึ้น พบว่าการยอมรับของสังคมเป็นปัจจัยในการบรรลุเป้าหมาย ซึ่งมีความชัดเจนในกรณีของพลังงานลมซึ่งเป็นเรื่องที่มีการอภิปรายโต้แย้งในหลายประเทศ ส่วนใหญ่เกิดผลกระทบต่อทัศนียภาพในภูมิประเทศ รายงานนี้จะแนะนำการยอมรับของสังคมพิจารณาได้จาก 3 มิติ คือ การเมืองภาคประชาชน ชุมชน และการยอมรับของตลาด โดยการเมืองภาคประชาชนและการยอมรับของชุมชนเป็นปัจจัยมีมีอิทธิพลต่อการยอมรับสูงมาก ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญในการเข้าใจถึงความขัดแย้งระหว่างประชาชนทั่วไปที่สนับสนุนนวัตกรรมพลังงานทดแทน ส่วนมิติที่สามการยอมรับของตลาดจะได้รับความสนใจน้อย แต่ในระยะยาวต้องเปิดโอกาสสำหรับการวิจัยเพิ่มเติมโดยเฉพาะอย่างยิ่งจากนักวิชาการด้านการจัดการ

ภารดี พึ่งสำราญ (2551) ได้ทำการศึกษาเรื่อง ทัศนคติของนิสิต – นักศึกษาในเขตกรุงเทพมหานครกับการยอมรับโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาลักษณะทางประชากรศาสตร์กับการ

ยอมรับโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ของนิสิต – นักศึกษาในเขตกรุงเทพมหานคร 2) เพื่อศึกษาการเปิดรับข่าวสารเกี่ยวกับโรงฟ้านิวเคลียร์ กับการยอมรับโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ของนิสิต – นักศึกษาในเขตกรุงเทพมหานคร 3) เพื่อศึกษาความรู้และความเข้าใจโดยสังเขปเกี่ยวกับพลังงานนิวเคลียร์ และระบบการทำงานของโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ กับการยอมรับโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ของนิสิต – นักศึกษาในเขตกรุงเทพมหานคร 4) เพื่อศึกษาทัศนคติต่อโรงไฟฟ้านิวเคลียร์และทัศนคติต่อเหตุผลการคัดค้านโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ในประเทศไทย กับการยอมรับโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ของนิสิต – นักศึกษาในเขตกรุงเทพมหานคร 5) เพื่อศึกษาการยอมรับโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ของนิสิต – นักศึกษาในเขตกรุงเทพมหานคร 6) เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ลักษณะทางประชากรศาสตร์ กับการเปิดรับข่าวสารเกี่ยวกับโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ ของสื่อต่างๆ ความรู้และความเข้าใจโดยสังเขปเกี่ยวกับพลังงานนิวเคลียร์และระบบการทำงานของโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ ทัศนคติต่อโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ และทัศนคติต่อเหตุผลการคัดค้านโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ในประเทศไทย และการยอมรับโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ของนิสิต – นักศึกษาในเขตกรุงเทพมหานคร 7) เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการเปิดรับข่าวสารเกี่ยวกับโรงไฟฟ้านิวเคลียร์และความรู้ความเข้าใจโดยสังเขปเกี่ยวกับพลังงานนิวเคลียร์ และระบบการทำงานของโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ และทัศนคติต่อเหตุผลการคัดค้านโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ในประเทศไทย และการยอมรับโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ของนิสิต – นักศึกษาในเขตกรุงเทพมหานคร เป็นการวิจัยเชิงสำรวจ (Survey research) กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา เป็นนิสิต – นักศึกษา ระดับปริญญาตรี ในเขตกรุงเทพมหานคร จำนวน 400 คน ใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลแบบนามบัญญัติ (Nominal Scale) คือ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด และสถิติวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธ์สหสัมพันธ์ (Chi – Square) จากค่าร้อยละ (Percentage) ในตารางไขว้ (Cross tabs Table) เพื่ออธิบายลักษณะทางประชากรศาสตร์ของกลุ่มตัวอย่าง การเปิดรับข่าวสารเกี่ยวกับโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ ความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับพลังงานนิวเคลียร์ และระบบการทำงานของโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ และทัศนคติที่ต่อเหตุผลการคัดค้านโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ในประเทศไทย ผลการศึกษาพบว่า 1) ลักษณะทางประชากรศาสตร์ อันได้แก่ เพศ อายุ สถานศึกษา และชั้นปี ไม่มีความสัมพันธ์กับการเปิดรับข่าวสาร มีเพียงสายวิชาเท่านั้น ที่มีความสัมพันธ์กับการเปิดรับสารเกี่ยวกับโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ 2) ลักษณะทางประชากรศาสตร์ไม่ได้มีความสัมพันธ์กับความรู้และความเข้าใจโดยสังเขปเกี่ยวกับพลังงานนิวเคลียร์และระบบการทำงานของโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ 3) ลักษณะทางประชากรศาสตร์ อันได้แก่ เพศ อายุ สถานศึกษา และชั้นปี ไม่มีความสัมพันธ์กับการเปิดรับข่าวสาร มีเพียงสายวิชาเท่านั้นทีมีความสัมพันธ์กับทัศนคติที่มีต่อโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ และทัศนคติต่อเหตุผลการคัดค้านโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ในประเทศไทย 4) การเปิดรับข่าวสารโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ของนิสิต - นักศึกษาพบว่าไม่มีความสัมพันธ์กับความรู้ความเข้าใจโดยสังเขปเกี่ยวกับพลังงานนิวเคลียร์และระบบการทำงานของโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ 5) ความรู้ความเข้าใจโดยสังเขปเกี่ยวกับพลังงานนิวเคลียร์และระบบการทำงานของโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ ไม่ได้มีความสัมพันธ์กับทัศคติที่มีต่อโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ และทัศนคติที่มีต่อเหตุผลการคัดค้านโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ในประเทศไทย 7) ทัศนคติต่อ

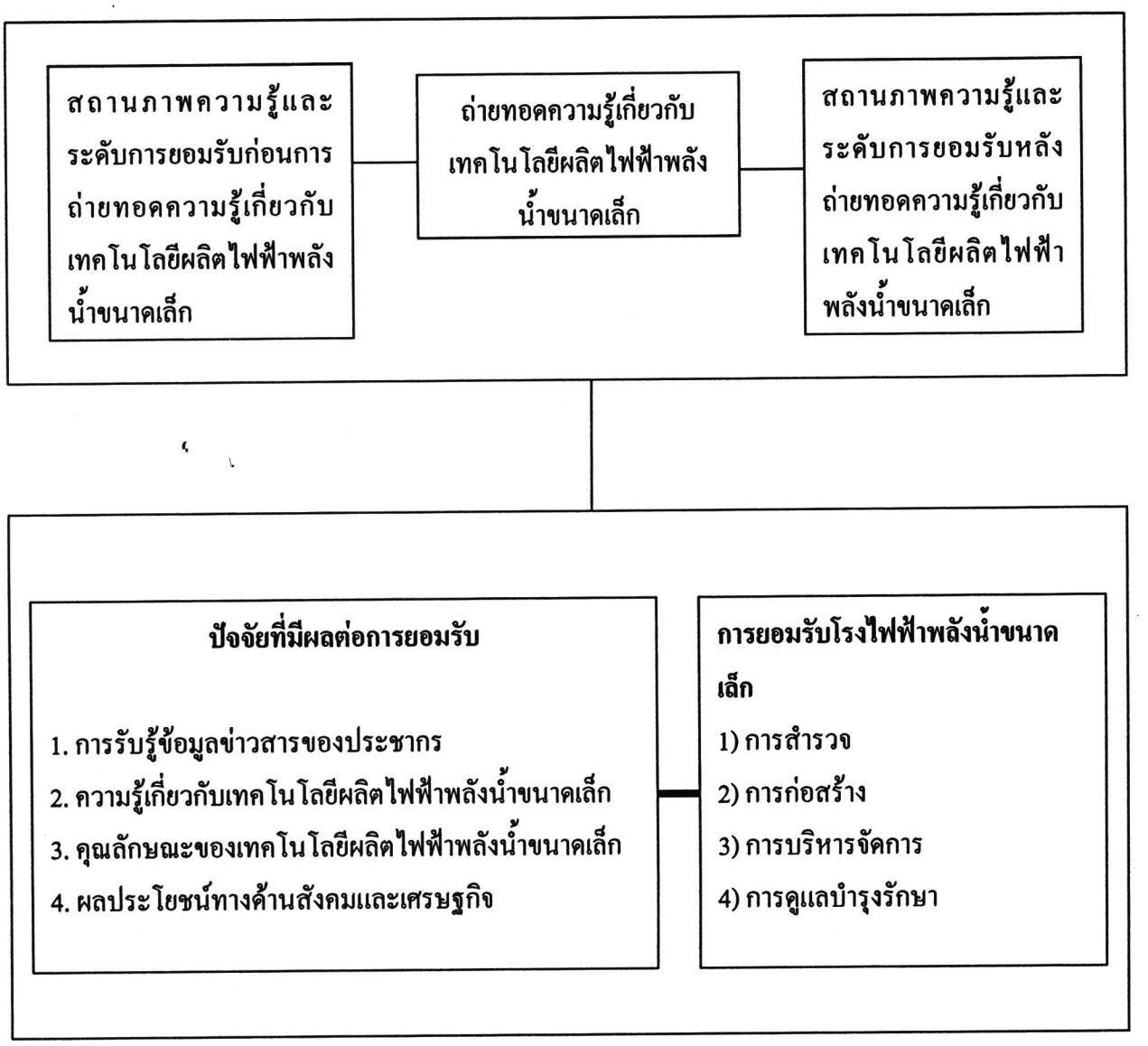
โรงไฟฟ้านิวเคลียร์และทัศนคติที่มีต่อเหตุผลการคัดค้านโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ในประเทศไทยมีความสัมพันธ์กับการยอมรับโรงไฟฟ้านิวเคลียร์

สัมพันธ์ ศิริพันธ์ (2548) ได้ทำการศึกษาความคิดเห็นของประชาชนต่อโครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนร่วมสงขลา อำเภอจะนะ จังหวัดสงขลา โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความคิดเห็นของประชาชนต่อการก่อสร้างโรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนร่วมสงขลา กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา คือ หัวหน้าครัวเรือนหรือตัวแทนที่อาศัยอยู่ในพื้นที่อำเภอจะนะ จำนวน 323 คน เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสอบถาม และนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป สถิติที่ใช้คือ ร้อยละ ค่ามัชฌิมเลขคณิต และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สถิติที่ใช้เปรียบเทียบ คือ สถิติ F – test ผลการศึกษาพบว่า ประชาชนส่วนใหญ่มีความคิดเห็นต่อโครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนร่วมสงขลาในระดับปานกลาง จากการทดสอบสมมุติฐานระหว่างความแตกต่างของปัจจัยส่วนบุคคลกับความคิดเห็นของประชาชนต่อโครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนร่วมสงขลาที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 พบว่าปัจจัยส่วนบุคคล ซึ่งได้แก่ อายุ การศึกษา และอาชีพต่างกัน มีความคิดเห็นต่อโครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนร่วมสงขลาไม่แตกต่างกัน ส่วนปัจจัยด้านสังคม ได้ทดสอบสมมุติฐานระหว่างปัจจัยทางสังคม ได้แก่ การรับรู้ข่าวสาร และความรู้เกี่ยวกับโครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้ากับความคิดเห็นของประชาชนที่มีต่อโครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนร่วมสงขลาที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05 พบว่า ปัจจัยทางสังคม ได้แก่ การรับรู้ข่าวสาร และความรู้เกี่ยวกับโครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้าที่ต่างกัน มีความคิดเห็นต่อโครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนร่วมสงขลาแตกต่างกัน
ข้อเสนอแนะในการศึกษาครั้งนี้ คือ 1) เพื่อให้ประชาชนในกลุ่มที่ไม่เห็นด้วยและเห็นด้วยปานกลางต่อโครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้าเปลี่ยนความคิดเห็นมาสนับสนุนโครงการเพิ่มขึ้น กฟผ. จึงควรให้ข้อมูลข่าวสารต่างๆกับประชาชนในพื้นที่อย่างต่อเนื่องซึ่งเมื่อประชาชนเกิดความรู้ความเข้าใจมากขึ้นแล้ว มีความเป็นไปได้ที่ประชาชนจะมีความคิดเห็นที่ดีต่อโครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้าเพิ่มขึ้น และควรมีแผนงานและกิจกรรมต่างๆ ให้ประชาชนได้รับรู้ข่าวสารบ่อยครั้งขึ้น โดยกิจกรรมนั้นจะต้องสอดคล้องกัน และนำไปสู่วัตถุประสงค์หลักคือเสริมสร้างความรู้และความเข้าใจของประชาชน โดยเริ่มที่ผู้นำชุมชนในพื้นที่และหน่วยราชการ รวมทั้งกลุ่มอาชีพต่างๆ เพื่อให้กลุ่มบุคคลเหล่านี้มีความคิดเห็นที่ดีต่อการก่อสร้างโรงไฟฟ้าและช่วยเผยแพร่ข้อมูลข่าวสาร รวมทั้งความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการก่อสร้างโรงไฟฟ้าในด้านต่างๆนอกจากนี้ควรเสริมสร้างความสัมพันธ์อันดีกับผู้นำชุมชน หน่วยงานราชการ องค์กรเอกชนต่างๆ รวมทั้งประชาชนในพื้นที่อย่างต่อเนื่อง เพื่อให้ทุกฝ่ายเกิดการประสานงานและมีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็น 2) เจ้าหน้าที่โครงการควรมีแนวทางการพัฒนาโครงการโรงไฟฟ้าสงขลาควบคู่ไปกับการพัฒนาท้องถิ่นทั้งในด้านสังคม เศรษฐกิจ และสิ่งแวดล้อม งานด้านมวลชนสัมพันธ์เป็นสิ่งสำคัญอย่างยิ่งเพื่อให้ประชาชนรู้สึกว่าโครงการให้ประโยชน์ต่อชุมชนก่อนที่จะรับผลประโยชน์กลับไป

Mwirigi, J. W., และคณะ (2009) ได้ทำการศึกษาข้อจำกัดทางสังคมและเศรษฐกิจ ในการยอมรับเทคโนโลยีผลิตก๊าซชีวภาพของเกษตรกรในจังหวัดNakuru ประเทศเคนยา โดยวัตถุประสงค์ของการศึกษานี้เป็นการตรวจสอบและประเมินปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อการยอมรับและความยั่งยืนของเทคโนโลยี ประชากรกลุ่มเป้าหมาย คือ เกษตรกรในจังหวัด Nakuru จำนวน 9,466 คน และคัดเลือกให้เหลือเพียง 200 คน เพื่อใช้เป็นกลุ่มตัวอย่าง ผ่านการสุ่มแบบแบ่งชั้นตามสัดส่วน เก็บรวบรวมข้อมูลด้วยแบบสัมภาษณ์แล้ววิเคราะห์โดยการพรรณนาและเชิงอนุมานสถิติ (Chi - square) ผลการศึกษาพบว่าเทคโนโลยีผลิตก๊าซชีวภาพส่งผลต่อในทางบวกต่อด้านการศึกษาและเพิ่มรายได้ให้กับครอบครัวให้สูงขึ้น ส่วนปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับพบว่าผู้ที่มีระดับการศึกษาสูงจะยอมรับได้ง่ายกว่า และผลประโยชน์ทางด้านเศรษฐกิจ (รายได้) ที่เพิ่มขึ้นจะมีอิทธิพลต่อการยอมรับ ส่วนสาเหตุการไม่ยอมรับ ส่วนใหญ่มาจากการขาดความรู้ และพบว่าความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยทางด้านสังคมและเศรษฐกิจและการยอมรับเทคโนโลยีผลิตก๊าซชีวภาพส่งผลต่อการยอมรับอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

Y., Maruyama และคณะ (มปป.) ได้ศึกษาเรื่องการยอมรับทางสังคมและนวัตกรรมสังคมต่อเทคโนโลยีพลังงานลม พบว่าการกระจายต้นทุนและผลตอบแทนอยู่เบื้องหลังของการประท้วงและการเคลื่อนไหว ต่อการพัฒนาพลังงานลม โดยส่วนมากขาดความยุติธรรมและการกระจายผลประโยชน์และการสื่อสารระหว่างนักพัฒนาและผู้อยู่อาศัยในชุมชน พลังงานลมในญี่ปุ่นมีกุญแจสำคัญในการแก้ปัญหาความขัดแย้งสำหรับโครงการผ่านการให้บริการประโยชน์ต่างๆผ่านผู้ที่มีบทบาททางสังคม ผลจากการสำรวจแสดงให้เห็นว่าประชาชนไม่ได้ต้องการแรงจูงใจโดยเฉพาะเศรษฐกิจเพียงอย่างเดียว แต่มีปัจจัยสามประการ ได้แก่ ด้านสิ่งแวดล้อม การได้รับประโยชน์ทางเศรษฐกิจและความมุ่งมั่นทางสังคม และสิ่งจูงใจต้องมีความหลากหลายทั้งมีคุณค่าทางจิตใจและการมีคุณธรรม เช่นจิตสำนึกการมีส่วนร่วมและความเมตตา ยังพบว่าประชาชนมีความสนใจโดยเฉพาะโครงการที่จะเกิดขึ้นจริง จากการศึกษาแนวความคิดตลอดจนงานวิจัยที่เกี่ยวข้องสามารถนำมาสรุปเป็นกรอบแนวความคิดในการศึกษาทำวิจัยเรื่องการยอมรับเทคโนโลยีผลิตไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็ก: กรณีศึกษาชุมชนแม่น้ำน้อย ตำบลไทรโยค อำเภอไทรโยค จังหวัดกาญจนบุรี ได้ดังแสดงไว้ในส่วนต่อไป

กรอบแนวคิดในการวิจัย



รูปที่2.8 กรอบแนวคิดในการวิจัย