

บทที่ 3

วิธีดำเนินการศึกษา

การศึกษานี้เป็นการประเมินความคุ้มค่าทางการแพทย์บนพื้นฐานของการใช้แบบจำลองทางเศรษฐศาสตร์ (model-base economic evaluation) โดยทำการวิเคราะห์ต้นทุนประสิทธิผล (cost-effectiveness analysis, CEA) โดยใช้มุมมองทางสังคม มีทางเลือกที่เปรียบเทียบในการศึกษา ได้แก่ การรับยาทางไปรษณีย์ และการรับยาที่แผนกผู้ป่วยนอก โดยมีผลลัพธ์ทางสุขภาพ คือ อัตราผู้ป่วยที่รับยาต่อเนื่องและไม่มีการกลับเป็นซ้ำ การศึกษาแบ่งเป็น 2 ขั้นตอนคือ

1. การเก็บข้อมูลผลลัพธ์ทางคลินิก
2. การประเมินต้นทุนประสิทธิผล

3.1 การศึกษาผลลัพธ์ทางคลินิก

ผลลัพธ์ทางคลินิกแบ่งเป็นผลลัพธ์หลักและผลลัพธ์รอง ดังนี้

1. ผลลัพธ์หลัก หมายถึง อัตราส่วนระหว่างจำนวนผู้ป่วยที่รับยาอย่างต่อเนื่อง และไม่มีการกลับเป็นซ้ำต่อจำนวนผู้ป่วยทั้งหมด
2. ผลลัพธ์รอง หมายถึง จำนวนผู้ป่วยที่เกิดอัตราไม่พึงประสงค์จากการใช้ยาซึ่งข้อมูลนี้จะถูกนำไปคำนวณต้นทุนค่ารักษาอาการไม่พึงประสงค์จากการใช้ยา

ผลลัพธ์ทั้งหมดศึกษาในระยะเวลา 2 ปี คือระหว่างปี 2552 – 2553 ตามผลการศึกษาของ Weiden PJ และ Oltson M^[11] ที่พบว่าอัตราการกลับเป็นซ้ำในผู้ป่วยโรคจิตเภทจะเพิ่มขึ้นจากร้อยละ 49.2 ในปีแรกเป็นร้อยละ 65.3 ในปีที่ 2 เก็บข้อมูลผลลัพธ์โดยเก็บข้อมูลตรงจากโรงพยาบาลสวนปรุง จังหวัดเชียงใหม่ จากประชากรและตัวอย่างดังนี้

3.1.1 ประชากร

ผู้ป่วยจิตเภทในระยะอาการคงสภาพ ที่เข้ารับการรักษแบบผู้ป่วยนอกที่โรงพยาบาลสวนปรุง จังหวัดเชียงใหม่

3.1.2 กลุ่มตัวอย่าง

ผู้ป่วยจิตเภทในระยะอาการคงสภาพ ที่เข้ารับการรักษาแบบผู้ป่วยนอกที่โรงพยาบาลสวนปรุง จังหวัดเชียงใหม่ ที่ได้รับยาจิตเวชกลุ่มเดิม (Typical antipsychotic) หรือ clozapine หรือ risperidone ที่มีการรับยาในปี 2552 – 2553 และมีคุณสมบัติตามเกณฑ์การคัดเลือกเกณฑ์ในการคัดเลือกผู้ป่วยเข้าร่วมการศึกษา (Inclusion criteria)

- เป็นผู้ป่วยที่รับยาทางไปรษณีย์ หรือรับยาที่แผนกผู้ป่วยนอกโรงพยาบาลสวนปรุง วิธีทางใดทางหนึ่งเท่านั้น ทั้งนี้ ไม่รวมถึงผู้ป่วยที่รับยาทางไปรษณีย์ที่มารับการตรวจที่โรงพยาบาลสวนปรุงเพื่อประเมินอาการตามระยะเวลาที่กำหนดทุก 6 เดือน หรือมาตรวจด้วยอาการไม่พึงประสงค์จากยา หรือกลับเป็นซ้ำ

เกณฑ์ในการคัดผู้ป่วยออกจากการศึกษา (Exclusion criteria)

- ผู้ป่วยได้รับการส่งต่อ หรือมีหลักฐานว่าแจ้งความประสงค์ในการรับยาต่อที่สถานพยาบาลอื่น

การคำนวณจำนวนกลุ่มตัวอย่าง

เนื่องจากจำนวนผู้ป่วยในปี 2552 ถึง 2553 ที่รับยาทางไปรษณีย์มีความแตกต่างจากผู้ป่วย ที่รับยาที่แผนกผู้ป่วยนอกมาก คือ 681 และ 32,594 คน ตามลำดับ จึงใช้สูตรการคำนวณกลุ่มตัวอย่างแบบเป็นสัดส่วน^[62] ดังนี้

$$n = \frac{\frac{(r+1)}{r} (\bar{p}) (1-\bar{p}) (Z_{\beta} + Z_{\alpha/2})^2}{(p_1 - p_2)^2}$$

เมื่อ	n	หมายถึง	ขนาดกลุ่มตัวอย่างผู้ป่วยที่รับยาทางไปรษณีย์
	r	หมายถึง	จำนวนเท่าของกลุ่มตัวอย่างผู้ป่วยที่รับยาที่แผนกผู้ป่วยนอกต่อกลุ่มผู้ป่วยที่รับยาทางไปรษณีย์
	p ₁	หมายถึง	ความน่าจะเป็นของการเกิดการรับยาต่อเนื่องในผู้ป่วยที่รับยาทางไปรษณีย์ มีค่า 0.543 (เป็นข้อมูลในผู้ป่วยของโรงพยาบาลสวนปรุงจำนวน 90 ราย)
	p ₂	หมายถึง	ความน่าจะเป็นของการเกิดการรับยาต่อเนื่องในผู้ป่วยที่แผนกผู้ป่วยนอก มีค่า 0.705 (ได้จากการสำรวจล่วงหน้าในผู้ป่วยจำนวน 300 ราย)
	— p	หมายถึง	ค่าเฉลี่ยของ p ₁ และ p ₂

Z_{β} = 0.84 เมื่อต้องการให้ได้อำนาจการทดสอบ (power) ร้อยละ 80

$Z_{\alpha/2}$ = 1.96 เมื่อต้องการให้ได้ความเชื่อมั่นร้อยละ 95

แทนค่าในสูตรเพื่อหาจำนวนเท่า (r) ของกลุ่มตัวอย่างผู้ป่วยที่รับยาที่แผนกผู้ป่วยนอก (n_o) จากจำนวนกลุ่มตัวอย่างผู้ป่วยโรคจิตเภทที่รับยาทางไปรษณีย์ (n_m) ที่เข้าเกณฑ์การคัดเลือกทั้งหมดมีเพียง 92 ราย จึงใช้ผู้ป่วยทั้งหมดเป็นกลุ่มตัวอย่าง และแทนค่าเพื่อคำนวณกลุ่มตัวอย่างผู้ป่วยที่รับยาที่แผนกผู้ป่วยนอก ดังนี้

$$92 = \frac{\frac{(r+1)}{r} \left(\frac{0.543+0.705}{2} \right) \left(1 - \left(\frac{0.543+0.705}{2} \right) \right)^2 (0.84+1.96)}{(0.543-0.705)^2}$$

$$92 = \frac{\frac{(r+1)}{r} (0.624)(0.376)(2.8)}{(0.543-0.705)^2}$$

$$92 = \frac{\frac{(r+1)}{r} (1.84)}{0.026}$$

$$\frac{(r+1)}{r} = \frac{(92)(0.026)}{(1.84)}$$

$$(r+1) = 1.3r$$

$$r = 3.3$$

ได้สัดส่วนกลุ่มตัวอย่างผู้ป่วยที่รับยาที่แผนกผู้ป่วยนอกเป็น 3.3 เท่าของกลุ่มผู้ป่วยที่รับยาทางไปรษณีย์ แต่ได้ปรับเป็น 4 เท่าในการคำนวณจริง เมื่อ

$$r = \frac{n_o}{n_m}$$

n_o หมายถึงจำนวนตัวอย่างผู้ป่วยที่รับยาที่แผนกผู้ป่วยนอก

n_m หมายถึงจำนวนตัวอย่างผู้ป่วยที่รับยาทางไปรษณีย์

$$\begin{aligned} 4 &= \frac{n_0}{92} \\ n_0 &= 368 \end{aligned}$$

ดังนั้นจำนวนตัวอย่างในกลุ่มผู้ป่วยที่รับยาที่แผนกผู้ป่วยนอกควรเป็น 368 ราย ผู้วิจัยจึงได้สุ่มตัวอย่างด้วยตารางเลขสุ่มทั้งหมด 450 ราย

3.1.3 การพิทักษ์สิทธิของกลุ่มตัวอย่าง

1. ผู้วิจัยได้ทำหนังสือขออนุมัติจริยธรรมจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคนของโรงพยาบาลสวนปรุง จังหวัดเชียงใหม่ก่อนทำการเก็บข้อมูล
2. ผู้วิจัยได้ทำหนังสือขออนุญาตเก็บข้อมูลจากผู้อำนวยการโรงพยาบาลสวนปรุง จังหวัดเชียงใหม่
3. ข้อมูลที่เก็บได้ จะถูกปกปิดเป็นความลับ และการแสดงผลการศึกษาจะกระทำในภาพรวมโดยไม่มีการแสดงชื่อ เลขประจำตัวผู้ป่วย ที่อยู่ หรือข้อมูลอื่นที่จะเปิดเผยผู้ป่วยและญาติ

3.1.4 ข้อตกลงเบื้องต้น

1. ข้อมูลต้นทุนไม่มีการคำนวณการปรับลด (discounting)
2. กรณีที่พบผู้ป่วยที่รับยาทางไปรษณีย์หรือผู้ป่วยที่รับยาที่แผนกผู้ป่วยนอกที่ขาดการติดต่อกับ โรงพยาบาลสวนปรุง โดยไม่พบหลักฐานว่ามีการส่งต่อเพื่อการรักษาไปยังโรงพยาบาลอื่น ผู้วิจัยได้โทรศัพท์ติดตามการรับยาของผู้ป่วยจากโรงพยาบาลชุมชนที่อยู่ในเขตผู้ป่วยอยู่อาศัย เนื่องจากในช่วงเวลาที่ศึกษา คือ ปี 2552-2553 โรงพยาบาลสวนปรุงมีนโยบายในการส่งเสริมศักยภาพโรงพยาบาลชุมชนในการดูแลรักษาผู้ป่วยจิตเวช จึงมีผู้ป่วยที่สมัครใจรับยาต่อที่โรงพยาบาลใกล้บ้าน ผู้ป่วยที่พบประวัติการรับยาต่อเนื่องจากที่โรงพยาบาลใกล้บ้านจะจัดเป็นผู้ป่วยกลุ่มที่รับยาต่อเนื่อง
3. ค่าราคายา ค่าบริการ และค่าตรวจทางห้องปฏิบัติการในผู้ป่วยที่รับยาต่อที่โรงพยาบาลใกล้บ้านภายใต้ข้อกำหนดดังนี้
 - ไม่มีการเปลี่ยนแปลงรายการยาจากครั้งสุดท้ายที่ได้รับจากโรงพยาบาลสวนปรุง ยกเว้นกรณีที่มีอาการไม่พึงประสงค์จากยาหรือการกลับเป็นซ้ำที่รุนแรงจนผู้ป่วยกลับมาตรวจที่โรงพยาบาลสวนปรุงและต้องเปลี่ยนแผนการรักษา

- หากไม่มีการกลับมารักษาที่โรงพยาบาลสวนปรงจะถือว่าไม่มีอาการไม่พึงประสงค์จากยาหรือการกลับเป็นซ้ำ
 - การรับยาที่โรงพยาบาลใกล้บ้านให้ผู้ป่วยรับยาครั้งละ 3 เดือน
 - การตรวจนับเม็ดเลือดขาวในผู้ป่วยที่ใช้ยากลอสซาปีน กำหนดให้ตรวจทุก 3 เดือน
 - ต้นทุนค่ายา ค่าบริการ และค่าตรวจทางห้องปฏิบัติการของโรงพยาบาลชุมชนให้เท่ากับต้นทุนของโรงพยาบาลสวนปรง
4. การเกิดอาการไม่พึงประสงค์จากยาและการกลับเป็นซ้ำเกิดเหตุการณ์ได้ 1 ครั้งในผู้ป่วยแต่ละราย จะไม่มีการเกิดเหตุการณ์เดิมซ้ำอีกในผู้ป่วยรายเดิม
 5. การคำนวณค่ารักษาอาการไม่พึงประสงค์จากยาและการกลับเป็นซ้ำ ใช้ต้นทุนในครั้งที่อาการรุนแรงมากที่สุด
 6. ต้นทุนค่าแรงในปี 2552 และปี 2553 ไม่มีความแตกต่างกัน
 7. การเดินทางไปตรวจประเมินอาการทุก 6 เดือนในผู้ป่วยที่รับยาทางไปรษณีย์ หมายถึงการเดินทางไปตรวจที่โรงพยาบาลชุมชน เนื่องจากข้อมูลพื้นฐานของงานยาทางไปรษณีย์ โรงพยาบาลสวนปรงพบว่า ผู้ป่วยที่รับยาทางไปรษณีย์มากกว่าร้อยละ 90 ตรวจประเมินอาการที่โรงพยาบาลใกล้บ้าน
 8. ผู้ป่วยที่รับยาทางไปรษณีย์และรับยาที่แผนกผู้ป่วยนอกอาศัยในพื้นที่เดียวกัน
 9. การเดินทางไปยังโรงพยาบาลสวนปรงและโรงพยาบาลใกล้บ้านใช้เวลา 1 วันไม่ว่าผู้ป่วยจะอาศัยในพื้นที่ใดก็ตาม
 10. การเดินทางไปตรวจประเมินอาการทุก 6 เดือนตามปกติ ให้ผู้ป่วยเดินทางด้วยตนเอง แต่หากเกิดอาการไม่พึงประสงค์จากยาหรือการกลับเป็นซ้ำ ให้ผู้ป่วยเดินทางพร้อมญาติ 1 คน
 11. ผู้ป่วยรักษาแบบผู้ป่วยในโดยไม่มีญาติเฝ้า
 12. ไม่มีการคำนวณค่าที่พัก เนื่องจากจากการสัมภาษณ์ผู้ป่วยพบว่า มีผู้ป่วยเพียง 9 ราย จาก 138 ราย (ร้อยละ 6.5) เท่านั้นที่มีการพักค้างคืนเมื่อเดินทางไปรับยา

3.1.5 การประเมินผลลัพธ์ทางคลินิก

การประเมินผลลัพธ์ทางคลินิกได้ประเมินดังนี้

1. ความต่อเนื่องในการรับยา (persistent) ประเมินจากค่า Medication Possession Ratio (MPR) กำหนดให้ค่าที่ยอมรับคือระหว่าง 0.8 – 1.2^[22, 38]

สูตรคำนวณ MPR ดังต่อไปนี้^[22]

$$\text{MPR} = \frac{\text{ผลรวมของจำนวนวันที่จ่ายยาทั้งหมดในช่วงการศึกษา}}{\text{จำนวนวันระหว่างวันที่รับยาครั้งแรกจนกระทั่งวันสุดท้ายในช่วงการรักษา} + \text{จำนวนวันของการจ่ายยาค้างสุดท้าย}}$$

โดยยอมรับว่ามีการรับยาต่อเนื่องเมื่อ MPR คลาดเคลื่อนไม่เกินร้อยละ 20

หากค่า $\text{MPR} = 0.8 - 1.2$ หมายถึง ผู้ป่วยรับยาตามกำหนด

$\text{MPR} < 0.8$ หมายถึง การรับยาช้ากว่ากำหนด ถือว่าผู้ป่วยรับยาไม่ต่อเนื่อง (น้อยเกินไป)

$\text{MPR} > 1.2$ หมายถึง การรับยาก่อนกำหนด จัดไว้ในกลุ่มรับยาไม่ต่อเนื่อง (มากเกินไป)

2. การกลับเป็นซ้ำ (recurrence) ประเมินจากความเห็นของแพทย์ (Expert opinion) โดยอาการนั้นต้องรุนแรงในระดับที่แพทย์ต้องให้การรักษา ไม่ว่าจะด้วยการปรับขนาดยา เปลี่ยนยา ทั้งการปรับแผนการรักษาทางจดหมายและการปรับการรักษาเมื่อผู้ป่วยเข้ารับการตรวจที่แผนกผู้ป่วยนอก โรงพยาบาลสวนปรุง และการรักษาแบบผู้ป่วยใน

3. อาการไม่พึงประสงค์จากการใช้ยา (Adverse Drug reaction; ADR) พิจารณา 4 อาการ คือ EPS, anticholinergic effects, orthostatic hypotension และ agranulocytosis ตามนิยาม ศัพท์ (1.4) ประเมินจากความเห็นของแพทย์ (Expert opinion) โดยอาการนั้นต้องรุนแรงในระดับที่แพทย์ให้การรักษา ไม่ว่าจะด้วยการปรับขนาดยา เปลี่ยนยา ทั้งการปรับแผนการรักษาทางจดหมาย และการปรับการรักษาเมื่อผู้ป่วยเข้ารับการตรวจที่แผนกผู้ป่วยนอก โรงพยาบาลสวนปรุง และการรักษาแบบผู้ป่วยใน

3.1.6 ขั้นตอนการเก็บข้อมูล

การศึกษานี้เป็นการศึกษาแบบเก็บข้อมูลย้อนหลัง (Retrospective study) ผู้วิจัยได้เก็บข้อมูลผลลัพธ์ทางคลินิกจากแฟ้มเวชระเบียน และเก็บข้อมูลต้นทุนจากใบสั่งยาและฐานข้อมูลการเงินของโรงพยาบาลสวนปรุง โดยมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

3.1.6.1 การเก็บข้อมูลผลลัพธ์ทางคลินิก

เก็บข้อมูลจากแฟ้มเวชระเบียนโดยใช้แบบเก็บข้อมูล (รายละเอียดดังภาคผนวก 1) ซึ่งแบ่งเป็น 2 ตอน คือ

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ป่วย ประกอบด้วยข้อมูลดังต่อไปนี้ เพศ อายุ อาชีพ การศึกษา การมีผู้ดูแล สิทธิการรักษาพยาบาล การดื่มสุรา และโรคประจำตัว

ตอนที่ 2 ข้อมูลทางคลินิกและข้อมูลต้นทุน ประกอบด้วย

- 1) การวินิจฉัยโรค
- 2) ประวัติการใช้ยา และราคายา
- 3) จำนวนครั้งการตรวจทางห้องปฏิบัติการ และค่าตรวจ
- 4) การประเมินความต่อเนื่องในการใช้ยา
- 5) การเกิดอาการไม่พึงประสงค์จากการใช้ยา การรักษา และต้นทุนการรักษา
- 6) การกลับเป็นซ้ำ วิธีการรักษา และต้นทุนการรักษา

3.1.6.2 การเก็บข้อมูลต้นทุน

แบ่งเป็นขั้นตอนย่อย ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 เก็บข้อมูลต้นทุน

เก็บข้อมูลต้นทุน โดยใช้มูลค่าเงินของปีงบประมาณ 2552 – 2553 โดยไม่มีการคำนวณการปรับลด (discounting) เนื่องจากการพิจารณาผลลัพธ์เป็นการพิจารณาช่วงระยะเวลา 2 ปี ไม่มีการพิจารณาแยกรายปี มุมมองที่ใช้ในการศึกษานี้ เป็นมุมมองของสังคม ดังนั้น ต้นทุนจะประกอบด้วยต้นทุนทางตรงที่เกี่ยวข้องกับการรักษา (direct medical cost) ต้นทุนทางตรงที่ไม่เกี่ยวข้องกับการรักษา (direct non-medical cost) และต้นทุนทางอ้อม (indirect cost) วิธีเก็บข้อมูลต้นทุน แยกตามประเภท ดังนี้

ก. ต้นทุนทางตรงที่เกี่ยวข้องกับการรักษา ประกอบด้วย

- 1) ต้นทุนค่ายาและค่าบริการ มีขั้นตอนดังนี้

- เก็บข้อมูลต้นทุนค่ายาและค่าบริการจากค่าใช้จ่ายจริงที่

ปรากฏในใบสั่งยา

- กรณีที่มีอาการไม่พึงประสงค์จากยาหรือการกลับเป็นซ้ำจน

ต้องเปลี่ยนแปลงแผนการรักษา ต้นทุนค่ายาและค่าบริการที่เกิดจากอาการไม่พึงประสงค์หรือการกลับเป็นซ้ำนั้น จะถูกนำไปคำนวณเป็นค่ารักษาอาการไม่พึงประสงค์จากยาหรือค่ารักษาการกลับเป็นซ้ำจนกระทั่งอาการแสดงนั้นคงที่ โดยแพทย์ไม่มีการเปลี่ยนแปลงการรักษาอีก ค่ายาและค่าบริการในครั้งหลังจากนี้จะจัดเป็นต้นทุนค่ายาและค่าบริการตามปกติ

- จำนวนต้นทุนค่ายาและค่าบริการเฉลี่ยต่อคน

สูตรการคำนวณเป็นดังต่อไปนี้

$$\text{ค่ายาและค่าบริการ} = \left(\frac{\text{ผลรวมค่ายาใน 2 ปี}}{\text{จำนวนผู้ป่วย}} \right) + (\text{ค่าบริการต่อครั้ง}) (\text{จำนวนรับบริการเฉลี่ยต่อราย})$$

หน่วยของค่ายาและค่าบริการเป็น บาท/ราย

ตาราง 3.1 แสดงการคำนวณต้นทุนค่ายา

ต้นทุน	การรับยาทางไปรษณีย์ (n = 92)		การรับยาที่แผนกผู้ป่วยนอก (n = 450)	
	รับยาต่อเนื่อง	รับยาไม่ต่อเนื่อง	รับยาต่อเนื่อง	รับยาไม่ต่อเนื่อง
1. ค่ายารวม 2 ปี (บาท)	355,308.00	50,648.50	1,893,044.13	322,657.3
2. จำนวนผู้ป่วย (ราย)	65	27	326	124
3. ค่ายาเฉลี่ย (บาท/ราย) (ข้อ 1/2)	5,466.28	1,875.87	5,806.88	2,602.07
4. ค่าบริการ (บาท/ครั้ง)	50	50	50	50
5. จำนวนรับบริการเฉลี่ย (ครั้ง/ราย)	9.56	6.62	13.41	8.4
6. ค่าบริการ (บาท/ราย) (ข้อ 4*5)	478	331	670.5	420
7. รวมค่ายาและค่าบริการ (บาท/ราย) (ข้อ 3+6)	5,944.28	2,206.87	6,477.38	3,022.08

2) ต้นทุนค่าตรวจทางห้องปฏิบัติการ

การตรวจทางห้องปฏิบัติการสำหรับการศึกษานี้จะหมายถึง การตรวจนับจำนวนเม็ดเลือดขาวทุก 3 เดือน สำหรับผู้ป่วยที่ใช้ยาคลอซาปีน (Clozapine) ตามเกณฑ์การใช้ยาคลอซาปีนของโรงพยาบาลสวนปรุงเท่านั้น การคำนวณมีขั้นตอนดังนี้

- ผู้ป่วยที่รับยาทางไปรษณีย์คำนวณจากจำนวนผลการตรวจเลือดที่ผู้ป่วยส่งมาตลอดช่วงการศึกษา และผู้ป่วยที่รับยาที่แผนกผู้ป่วยนอกคำนวณจากใบส่งตรวจ

ตาราง 3.2 การคำนวณต้นทุนค่าตรวจทางห้องปฏิบัติการ

ต้นทุน	การรับยาทางไปรษณีย์		การรับยาที่แผนกผู้ป่วยนอก	
	รับยา ต่อเนื่อง	รับยาไม่ ต่อเนื่อง	รับยา ต่อเนื่อง	รับยาไม่ ต่อเนื่อง
1. ค่าบริการ (บาท/ครั้ง)	50	50	50	50
2. จำนวนผู้ป่วยที่ต้องตรวจนับเม็ดเลือด (ราย)	16	10	74	15
3. จำนวนครั้งที่ตรวจทั้งหมดใน 2 ปี (ครั้ง)*	64	27	227	23
4. จำนวนการรับบริการเฉลี่ย (ครั้ง/ราย) (ข้อ 3/2)	4.00	2.7	3.07	1.53
ค่าตรวจทางห้องปฏิบัติการเฉลี่ย (บาท/ราย) (ข้อ 1*4)	200	135	153.50	76.50

* ในทางปฏิบัติผู้ป่วยบางรายตรวจเลือดไม่ตรงเวลา หรือบางรายมีการปรับยาขณะรักษา อาจต้องใช้ clozapine หรือเริ่มใช้ระหว่างช่วงเวลาที่ศึกษา ทำให้จำนวนการรับบริการเฉลี่ยไม่เท่ากับ 4 ครั้ง/คน/ปี

3) ต้นทุนค่ารักษาอาการไม่พึงประสงค์จากการใช้ยาและค่ารักษาการกลับเป็นซ้ำ

คำนวณต้นทุนรวมแล้วนำมาหาค่าเฉลี่ยต่อครั้งในการเกิดเหตุการณ์ ขั้นตอนการคำนวณดังนี้

- ค่าใช้จ่ายในการรักษาตามวิธีการให้การรักษา เนื่องจากผู้ป่วยที่เกิดอาการไม่พึงประสงค์จากยาหรือกลับเป็นซ้ำ จะได้รับการรักษา 3 วิธี คือ

1. การรักษาโดยปรับยาทางจดหมาย มีค่าใช้จ่ายคือค่ายาและค่าบริการ

2. การรักษาที่แผนกผู้ป่วยนอก โรงพยาบาลสวนปรุง มีค่าใช้จ่ายคือ ค่ายา และค่าบริการ ค่าเดินทางซึ่งประกอบด้วย ค่าพาหนะ ค่าอาหาร และค่าที่พัก และค่าเสียโอกาสในการทำงาน

3. การรักษาโดยรับไว้เป็นผู้ป่วยใน โรงพยาบาลสวนปรุง จะมีค่าใช้จ่าย คือ ค่าใช้จ่ายในการนอนโรงพยาบาล ค่าเดินทาง ค่าเสียโอกาสในการทำงานของผู้ป่วยและญาติในวันที่เดินทาง และค่าเสียโอกาสในการทำงานของผู้ป่วยในช่วงที่นอนโรงพยาบาล

ต้นทุนค่ายาและบริการ ค่าเดินทาง และค่าเสียโอกาสที่เกิดขึ้นทั้งหมดจะเป็นค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นเฉพาะในครั้งที่ให้การรักษาอาการไม่พึงประสงค์หรือการกลับเป็นซ้ำ โดยไม่มีการซ้ำซ้อนกับค่าใช้จ่ายในครั้งที่ผู้ป่วยรับยาตามการรักษาปกติ

- คำนวณสัดส่วนวิธีการรักษาแต่ละแบบในผู้ป่วยที่เกิดเหตุการณ์ทั้งหมด แล้วนำมาคูณกับค่าใช้จ่ายในแต่ละวิธีเพื่อเป็นการปรับน้ำหนักค่าใช้จ่ายที่จะนำไปคำนวณต้นทุนรวม ในการรักษา

- นำค่าใช้จ่ายที่ปรับน้ำหนักแล้วทั้ง 3 วิธีการมาคำนวณเป็นต้นทุนรวมในการรักษาอาการไม่พึงประสงค์จากยาหรือการกลับเป็นซ้ำ

ตาราง 3.3 แสดงการรักษาอาการไม่พึงประสงค์จากการใช้ยาและการรักษาการกลับเป็นซ้ำ

วิธีการรักษา	ผู้ป่วยรับยาทางไปรษณีย์ 92 ราย		ผู้ป่วยรับยาที่แผนกผู้ป่วยนอก 450 ราย	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
1. อาการไม่พึงประสงค์จากการใช้ยา	12	13.0	44	9.8
สัดส่วนวิธีการรักษา				
1.1 ปรับยาทางจดหมาย	11	92	-	-
1.2 ตรวจที่แผนกผู้ป่วยนอก	1	8	43	98
1.3 รักษาแบบผู้ป่วยใน	-	-	1	2
จำนวนวันนอนเฉลี่ย			22 วัน	
2. การกลับเป็นซ้ำ	23	25.0	164	36.4
สัดส่วนวิธีการรักษา				
2.1 ปรับยาทางจดหมาย	7	31	-	-
2.2 ตรวจที่แผนกผู้ป่วยนอก	6	26	105	64
2.3 รักษาแบบผู้ป่วยใน	10	43	59	36
จำนวนวันนอนเฉลี่ย	29.5 วัน		26.10 วัน	

การคำนวณต้นทุนค่ารักษาอาการไม่พึงประสงค์จากการใช้ยาและการกลับเป็นซ้ำ ใช้สูตรคำนวณดังต่อไปนี้ (ดูตาราง 3.3 ประกอบการคำนวณ)

ค่ารักษา = ผลรวมของ (ความน่าจะเป็นในการเกิดเหตุการณ์) x (ค่ารักษาตามวิธีการ)
1. ค่ารักษาอาการไม่พึงประสงค์จากการใช้ยาของผู้ป่วยที่รับยาทางไปรษณีย์
= (0.92)(ค่ารักษาโดยปรับยาทางจดหมาย)+(0.08)(ค่ารักษาโดยตรวจที่แผนกผู้ป่วยนอก)+0
2. ค่ารักษาอาการไม่พึงประสงค์จากการใช้ยาของผู้ป่วยที่รับยาที่แผนกผู้ป่วยนอก
= 0 + (0.98)(ค่ารักษาโดยตรวจที่แผนกผู้ป่วยนอก) + (0.02)(ค่ารักษาแบบผู้ป่วยใน)
3. ค่ารักษาการกลับเป็นซ้ำของผู้ป่วยที่รับยาทางไปรษณีย์
= (0.31)(ค่ารักษาโดยปรับยาทางจดหมาย) + (0.26)(ค่ารักษาโดยตรวจที่แผนกผู้ป่วยนอก) + (0.43)(ค่ารักษาแบบผู้ป่วยใน)
4. ค่ารักษาการกลับเป็นซ้ำของผู้ป่วยที่รับยาที่แผนกผู้ป่วยนอก
= 0 + (0.64)(ค่ารักษาโดยตรวจที่แผนกผู้ป่วยนอก) + (0.36)(ค่ารักษาแบบผู้ป่วยใน)

ตาราง 3.4 แสดงการคำนวณต้นทุนค่ารักษาอาการไม่พึงประสงค์จากการใช้ยา

ต้นทุน	การรับยาทางไปรษณีย์	การรับยาที่แผนกผู้ป่วยนอก
1. ปรับยาทางจดหมาย		ไม่มีการปรับยาทางจดหมาย
1.1 จำนวนผู้ป่วย (ราย)	11	-
1.2 ค่ายาและค่าบริการรวม (บาท)	1,612.48	-
1.3 ค่ายาและค่าบริการ (บาท/ราย)	105.68	-
(ข้อ 1.2/1.1)		
1.4 ค่าแรง ^A (บาท/ราย)	1,187.95	-
1.5 สัดส่วนการรักษา	0.92	-
1.4 ต้นทุนค่ารักษา ADR โดยปรับยาทางจดหมาย (บาท/ราย) (ข้อ 1.1*(1.3+1.4))	1,190.14	0
2. ตรวจที่แผนกผู้ป่วยนอก		
2.1 จำนวนผู้ป่วย	1	43
2.2 ค่ายาและค่าบริการ	365.00	11,441.00
2.3 ค่ายาและค่าบริการ (บาท/ราย)	365.00	266.07
(ข้อ 2.2/2.1)		
2.4 ค่าเดินทาง ^{A,B} (บาท/ราย)	1,452.50	1,452.50

ตาราง 3.4 แสดงการคำนวณต้นทุนการรักษาอาการไม่พึงประสงค์จากการใช้ยา (ต่อ)

ต้นทุน	การรับยาทางไปรษณีย์	การรับยาที่แผนกผู้ป่วยนอก
2.5 ค่าเสียโอกาส ^{A,B} (บาท/ราย)	553.80	553.80
2.6 ค่าแรง ^{A,B} (บาท/ราย)	854.14	854.14
2.7 สัดส่วนการรักษาโดยตรวจที่แผนกผู้ป่วยนอก	0.08	0.98
2.8 ต้นทุนการรักษา ADR โดยตรวจที่แผนกผู้ป่วยนอก (บาท/ราย) (ข้อ 2.7*(2.3+2.4+2.5+2.6))	258.04	3,063.98
3. รักษาแบบผู้ป่วยใน		
3.1 จำนวนผู้ป่วย	0	1
3.2 ค่ายาและค่าบริการ ^C	-	3,124.00
3.3 ค่ายาและค่าบริการ (บาท/ราย) (ข้อ 2.2/2.1)	-	3,124.00
3.4 ค่าเดินทาง ^{A,D} (บาท/ราย)	-	1,452.50
3.5 ค่าเสียโอกาส ^{A,D} (บาท/ราย)	-	553.80
3.6 ค่าแรง ^{A,D} (บาท/ราย)	-	854.14
3.7 ค่าเสียโอกาสของผู้ป่วย (บาท/วัน)	-	133.80
3.8 จำนวนวันนอน	-	22
3.9 ค่าเสียโอกาสขณะนอนโรงพยาบาล (บาท/ราย)(ข้อ 3.7*3.8)	-	2,943.60
3.10 สัดส่วนการรักษาแบบผู้ป่วยใน	-	0.02
3.11 ต้นทุนการรักษา ADR โดยรับเป็นผู้ป่วยใน (บาท/ราย) (ข้อ 3.10*(3.3+3.4+3.5+3.6+3.9))	-	178.56
3.12 รวมต้นทุนการรักษาADR (บาท/ราย) (ข้อ 1.4+2.8+3.11)	1,448.18	3,242.54

หมายเหตุ A. คูณที่มาของต้นทุนค่าแรง ค่าเดินทางและค่าเสียโอกาสได้จากหัวข้อ 4), ข. และ ค.ตามลำดับ

B. กรณีที่รักษาอาการไม่พึงประสงค์จากยาโดยการตรวจที่แผนกผู้ป่วยนอกหรือรักษาแบบผู้ป่วยใน ค่าแรง ค่าเดินทาง และค่าเสียโอกาสในผู้ป่วยทั้ง 2 กลุ่มมีค่าเท่ากัน เนื่องจากเป็นการเดินทางมายังโรงพยาบาลสวนปรุงเช่นเดียวกัน

C. ค่ายาและค่าบริการในการรักษาแบบผู้ป่วยใน ได้รวมค่าแรงขณะนอนโรงพยาบาลไว้ด้วยแล้ว

D. เป็นค่าเดินทาง ค่าเสียโอกาส และค่าแรงในวันที่มาตรวจ ก่อนแพทย์จะให้รักษาแบบผู้ป่วยใน

ตาราง 3.5 แสดงการคำนวณต้นทุนค่ารักษาการกลับเป็นซ้ำ

ต้นทุน	การรับยาทางไปรษณีย์	การรับยาที่แผนกผู้ป่วยนอก
1. ปรับยาทางจดหมาย		
1.1 จำนวนผู้ป่วย (ราย)	7	ไม่มีการปรับยาทางจดหมาย
1.2 ค่ายาและค่าบริการรวม (บาท)	1,619.00	-
1.3 ค่ายาและค่าบริการ (บาท/ราย) (ข้อ 1.2/1.1)	231.28	-
1.4 ค่าแรง ^A	1,187.95	-
1.5 สัดส่วนการรักษา	0.31	-
1.4 ต้นทุนค่ารักษาโดยปรับยาทางจดหมาย (บาท/ราย) (ข้อ 1.1*(1.3+1.4))	439.96	0
2. ตรวจที่แผนกผู้ป่วยนอก		
2.1 จำนวนผู้ป่วย	6	105
2.2 ค่ายาและค่าบริการ	2,015.50	47,109.00
2.3 ค่ายาและค่าบริการ (บาท/ราย) (ข้อ 2.2/2.1)	335.92	448.66
2.4 ค่าเดินทาง ^{A,B} (บาท/ราย)	1,452.50	1,452.50
2.5 ค่าเสียโอกาส ^{A,B} (บาท/ราย)	553.80	553.80
2.6 ค่าแรง ^{A,B} (บาท/ราย)	854.14	854.14
2.7 สัดส่วนการรักษาโดยตรวจที่แผนกผู้ป่วยนอก	0.26	0.64
2.8 ต้นทุนค่ารักษาโดยตรวจที่แผนกผู้ป่วยนอก (บาท/ราย) (ข้อ 2.7*(2.3+2.4+2.5+2.6))	831.05	2,117.82
3. รักษาแบบผู้ป่วยใน		
3.1 จำนวนผู้ป่วย	10	59
3.2 ค่ายาและค่าบริการ ^C (บาท)	265,366.00	1,082,155.00
3.3 ค่ายาและค่าบริการ (บาท/ราย) (ข้อ 2.2/2.1)	26,536.60	18,341.61
3.4 ค่าเดินทาง ^{A,D} (บาท/ราย)	1,452.50	1,452.50
3.5 ค่าเสียโอกาส ^{A,D} (บาท/ราย)	553.80	553.80
3.6 ค่าแรง ^{A,D} (บาท/ราย)	854.14	854.14
3.7 ค่าเสียโอกาสของผู้ป่วย (บาท/วัน)	133.80	133.80
3.8 จำนวนวันนอน	29.50	26.10
3.9 ค่าเสียโอกาสขณะนอนโรงพยาบาล (บาท/ ราย)(ข้อ 3.7*3.8)	3,947.10	3,492.18
3.10 สัดส่วนการรักษาแบบผู้ป่วยใน	0.43	0.36
3.11 ต้นทุนค่ารักษาโดยรับเป็นผู้ป่วยใน (บาท/ราย) (ข้อ 3.10*(3.3+3.4+3.5+3.6+3.9))	14,337.98	8,889.92

ตาราง 3.5 แสดงการคำนวณต้นทุนค่ารักษาการกลับเป็นซ้ำ (ต่อ)

ต้นทุน	การรับยาทางไปรษณีย์	การรับยาที่แผนกผู้ป่วยนอก
3.12รวมต้นทุนค่ารักษาการกลับเป็นซ้ำ (บาท/ราย)(ข้อ 1.4+2.8+3.11)	15,609.00	11,007.75

- หมายเหตุ A. คูณที่มาของต้นทุนค่าแรง ค่าเดินทางและค่าเสียโอกาสได้จากหัวข้อ 4), ข. และ ค.ตามลำดับ
 B. กรณีที่รักษาอาการไม่พึงประสงค์จากยาโดยการตรวจที่แผนกผู้ป่วยนอกหรือรักษาแบบผู้ป่วยใน ค่าแรง ค่าเดินทาง และค่าเสียโอกาสในผู้ป่วยทั้ง 2 กลุ่มมีค่าเท่ากัน เนื่องจากเป็นการเดินทางมายังโรงพยาบาลสวนปรุงเช่นเดียวกัน
 C. ค่ายาและค่าบริการในการรักษาแบบผู้ป่วยใน ได้รวมค่าแรงขณะนอนโรงพยาบาลไว้ด้วยแล้ว
 D. เป็นค่าเดินทาง ค่าเสียโอกาส และค่าแรงในวันที่มาตรวจ ก่อนแพทย์จะให้รักษาแบบผู้ป่วยใน

4) ต้นทุนค่าแรง

ต้นทุนค่าแรงได้จากเงินเดือนและค่าตอบแทนของแพทย์พยาบาล ผู้ช่วยเหลือคนไข้ เภสัชกร เจ้าหน้าที่งานเภสัชกรรม เจ้าหน้าที่ห้องยา และเจ้าหน้าที่เวชระเบียน การคำนวณมีลำดับขั้นตอนดังนี้

- จำนวนค่าแรงของบุคลากรแต่ละประเภทจากต้นทุนต่อหน่วยปีงบประมาณ 2552 ของโรงพยาบาลสวนปรุง เป็นค่าแรงเฉลี่ยคูณด้วยสัดส่วนเวลาที่ใช้ในการให้บริการ (Full Time Employees; FTE) ตามสูตร

$$\text{ค่าแรง} = \text{เงินเดือน 1 ปี} \times \text{FTE}$$

- รวมค่าแรงของบุคลากรทั้งหมดในการรับยาทางไปรษณีย์ และการรับยาที่แผนกผู้ป่วยนอก ค่าแรงในขั้นตอนนี้จะเป็นค่าแรงในปี 2552

- จำนวนค่าแรงในปี 2553 จากต้นทุนค่าแรงปี 2552

- จำนวนค่าแรงต่อครั้งของการรับยา และค่าแรงต่อราย โดย

นำค่าแรงต่อครั้งคูณด้วยจำนวนครั้งเฉลี่ยของการรับยา

ตาราง 3.6 แสดงการคำนวณค่าแรงปี 2552-2553

เจ้าหน้าที่	ค่าแรง	
	การรับยาทางไปรษณีย์	การรับยาที่แผนกผู้ป่วยนอก
1. เวชระเบียน	5,497.41	1,772,697.32
2. พยาบาล	0	6,985,350.57
3. พนักงานช่วยเหลือคนไข้	4,734.36	1,100,915.33
4. แพทย์	25,880.01	2,648,799.10
5. เกสัชกร	248,213.08	327,969.27
6. เจ้าหน้าที่งานเภสัชกรรม	31,954.36	661,956.60
7. เจ้าหน้าที่ห้องยา	88,218.00	422,327.80
8. ค่าแรงปี 2552 (บาท)(ผลรวมข้อ 1-7)	404,497.22	13,920,015.99
9. ค่าแรงรวม (บาท) (2*ข้อ 8)	808,994.45	27,840,031.99
10. จำนวนครั้งการให้บริการ (ครั้ง/2 ปี)	2,656	116,385
11. ค่าแรงต่อครั้ง ^A (บาท/ครั้ง) (ข้อ 9/10)	364.86	235.95
12. จำนวนผู้ป่วยทั้งหมด (ราย)	681	32,594
13. ค่าแรงต่อราย ^B (บาท/ราย) (ข้อ 9/12)	1,187.95	854.14

A ใช้ค่านี้ในการคำนวณต้นทุนในการรับยา (ตารางที่ 3.8)

B ใช้ค่านี้ในการคำนวณต้นทุนค่ารักษาอาการไม่พึงประสงค์จากการใช้ยา (ตารางที่ 3.4) และการกลับเป็นซ้ำ (ตารางที่ 3.5)

ข. ต้นทุนทางตรงที่ไม่เกี่ยวข้องกับการรักษา

1) ค่าเดินทาง

ตามระเบียบการให้บริการยาทางไปรษณีย์ของโรงพยาบาลสวนปรุง จังหวัดเชียงใหม่ กำหนดให้ผู้ป่วยที่รับยาทางไปรษณีย์ต้องได้รับการตรวจประเมินอาการทางจิตโดยแพทย์ทุก 6 เดือน หากผู้ป่วยไม่สามารถเดินทางไปตรวจประเมินอาการที่โรงพยาบาลสวนปรุงได้ให้ไปตรวจประเมินอาการทางจิตจากแพทย์โรงพยาบาลใกล้บ้านและส่งผลการตรวจไปยังโรงพยาบาลสวนปรุงทุก 6 เดือน

ค่าพาหนะและค่าอาหารได้จากแบบสอบถามผู้ป่วยหรือญาติทั้งที่มาตรวจที่แผนกผู้ป่วยนอก โรงพยาบาลสวนปรุง และส่งแบบสอบถามทางไปรษณีย์ไปให้ผู้ป่วย

ที่รับยาทางไปรษณีย์ เป็นข้อมูลค่าพาหนะ จำนวน 115 ราย และค่าอาหาร จำนวน 103 ราย แล้ว
นำมาหาค่าเฉลี่ยต่อราย โดยมีค่าเท่ากันสำหรับผู้ป่วยและญาติ

ค. ต้นทุนทางอ้อม

1) ต้นทุนค่าเสียโอกาส

ค่าเสียโอกาสเมื่อตรวจตามปกติจะหมายถึง ต้นทุนจากการสูญเสียรายได้ของผู้ป่วยและญาติ แต่หากต้องรับการรักษาแบบผู้ป่วยใน ผู้ป่วยจะพักที่หอผู้ป่วยโดยไม่มีญาติเฝ้า ดังนั้นค่าเสียโอกาสในขณะเป็นผู้ป่วยในจะเป็นของผู้ป่วยเท่านั้น แสดงการคำนวณดังต่อไปนี้

ตารางที่ 3.7 แสดงรายละเอียดค่าพาหนะ ค่าอาหาร และค่าเสียโอกาส

ต้นทุน	ค่าใช้จ่าย			แหล่งที่มาของข้อมูล
	ผู้ป่วย	ญาติ	รวม	
1. การตรวจที่โรงพยาบาลใกล้บ้าน				
1.1 ค่าพาหนะ (บาท/ครั้ง)	171.78	-	171.78	โรงพยาบาลสวนปรุง
1.2 ค่าอาหาร (บาท/ครั้ง)	22.50	-	22.50	โรงพยาบาลสวนปรุง
1.3 รวมค่าเดินทาง (บาท/ครั้ง)(ข้อ 1.1+1.2)	194.28	-	194.28	
1.4 ค่าเสียโอกาส (บาท/ครั้ง)	133.80	-	133.80	โรงพยาบาลสวนปรุง
2. การตรวจที่แผนกผู้ป่วยนอกตามปกติ				
2.1 ค่าพาหนะ (บาท/ครั้ง)	635.64	-	635.64	โรงพยาบาลสวนปรุง
2.2 ค่าอาหาร (บาท/ครั้ง)	90.61	-	90.61	โรงพยาบาลสวนปรุง
2.3 รวมค่าเดินทาง (บาท/ครั้ง)(ข้อ 2.1+2.2)	726.25	-	726.25	
2.4 ค่าเสียโอกาส (บาท/ครั้ง)	133.80	-	133.80	โรงพยาบาลสวนปรุง
3. การตรวจที่แผนกผู้ป่วยนอกกรณีเกิดอาการไม่พึงประสงค์/การกลับเป็นซ้ำ				
3.1 ค่าพาหนะ (บาท/ครั้ง)	635.64	635.64	1,271.28	โรงพยาบาลสวนปรุง
3.2 ค่าอาหาร (บาท/ครั้ง)	90.61	90.61	181.22	โรงพยาบาลสวนปรุง
3.3 รวมค่าเดินทาง (บาท/ครั้ง)(ข้อ 3.1+3.2)	726.25	726.25	1,452.50	
3.4 ค่าเสียโอกาส (บาท/ครั้ง)	133.80	420.00	553.80	โรงพยาบาลสวนปรุง

ตารางที่ 3.7 แสดงรายละเอียดค่าพาหนะ ค่าอาหาร และค่าเสียโอกาส (ต่อ)

ต้นทุน	ค่าใช้จ่าย			แหล่งที่มาของข้อมูล
	ผู้ป่วย	ญาติ	รวม	
4. การรักษาแบบผู้ป่วยใน				
4.1 ค่าพาหนะ (บาท/ครั้ง)	635.64	635.64	1,271.28	โรงพยาบาลสวนปรุง
4.2 ค่าอาหาร (บาท/ครั้ง)	90.61	90.61	181.22	โรงพยาบาลสวนปรุง
4.3 รวมค่าเดินทาง (บาท/ครั้ง) (ข้อ 4.1+4.2)	726.25	726.25	1,452.50	
4.4 ค่าเสียโอกาส (บาท/ครั้ง)	133.80	420.00	553.80	โรงพยาบาลสวนปรุง
4.5 ค่าเสียโอกาสขณะนอนโรงพยาบาล (บาท/วัน)	133.80	-		โรงพยาบาลสวนปรุง

หมายเหตุ - การตรวจประเมินอาการตามปกติใช้ค่าเดินทางและค่าเสียโอกาสเป็นหน่วย บาท/ราย เพื่อคำนวณต้นทุนทั้งหมดใน 2 ปี แต่หากเป็นการเดินทางเนื่องจากอาการไม่พึงประสงค์จากยา หรือการกลับเป็นซ้ำ ต้นทุนจะเป็นหน่วย บาท/ครั้ง เนื่องจากตามข้อตกลงว่าการเกิดอาการไม่พึงประสงค์จากยาหรือการกลับเป็นซ้ำให้เกิดเหตุการณ์ได้ 1 ครั้งในผู้ป่วยรายเดียวกัน

ขั้นตอนที่ 2 แบ่งประเภทต้นทุน

แบ่งต้นทุนเป็น 2 ประเภท เพื่อใช้ในแบบจำลองการตัดสินใจ คือ

1. ต้นทุนของการรับยา ประกอบด้วย ค่าบริการตรวจประเมินอาการ ค่าเดินทาง ค่าเสียโอกาส ค่าแรง ค่ายา ค่าตรวจทางห้องปฏิบัติการ และค่ารักษาอาการไม่พึงประสงค์จากยา
2. ต้นทุนของการกลับเป็นซ้ำ ประกอบด้วยค่ารักษาการกลับเป็นซ้ำ

ตาราง 3.8 แสดงการคำนวณต้นทุนที่ใช้ในแบบจำลอง

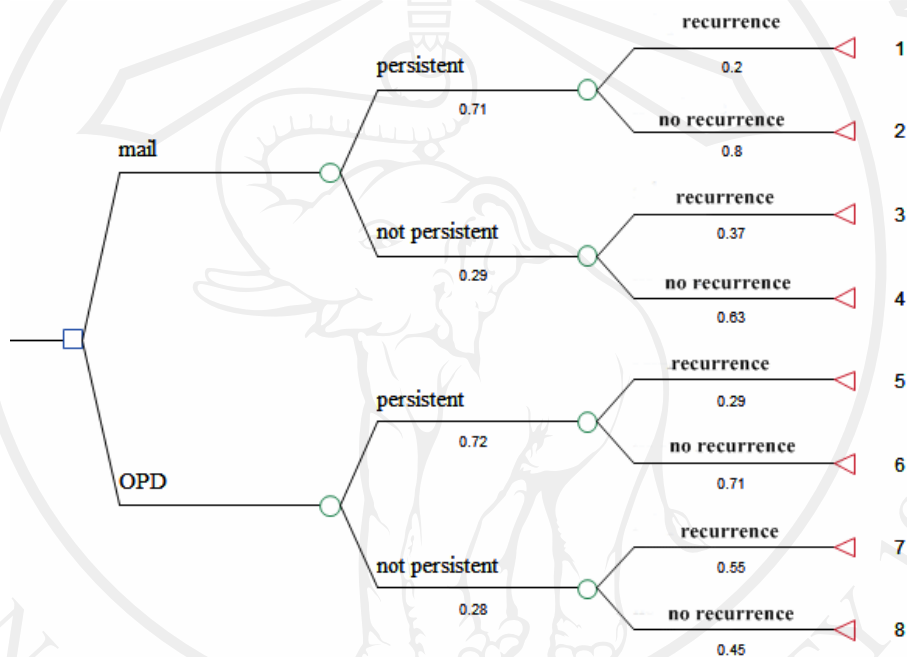
ต้นทุน (บาท/ราย)	รับยาทางไปรษณีย์		รับยาที่แผนกผู้ป่วยนอก	
	รับยาต่อเนื่อง	รับยาไม่ต่อเนื่อง	รับยาต่อเนื่อง	รับยาไม่ต่อเนื่อง
1. ต้นทุนของการรับยา				
1.1 ค่าบริการตรวจประเมินอาการ ที่โรงพยาบาลใกล้บ้าน(บาท/ครั้ง)	50	50	-	-
1.2 จำนวนครั้งการตรวจเฉลี่ย ใน 2 ปี (ครั้ง/ราย) ^A	3.37	2.56	13.41	8.40
1.3 ค่าบริการตรวจที่โรงพยาบาล ใกล้บ้าน (บาท/ราย) (ข้อ 1.1*1.2)	168.50	128.00	-	-
1.4 ค่าเดินทาง (บาท/ครั้ง)	194.28	194.28	726.25	726.25
1.5 ค่าเดินทางใน 2 ปี (บาท/ราย) (ข้อ 1.2*1.4)	654.72	497.36	9,739.01	6,100.50
1.6 ค่าเสียโอกาส (บาท/ครั้ง)	133.80	133.80	553.80	553.80
1.7 ค่าเสียโอกาสใน 2 ปี (บาท/ราย)(ข้อ 1.2*1.6)	450.91	342.53	1,794.26	1,123.92
1.8 ค่าแรงใน 2 ปี (บาท/ราย)	1,187.95	1,187.95	854.14	854.14
1.9 ค่ายาและบริการ	5,944.28	2,206.87	6,477.38	3,022.07
1.10 ค่าตรวจทางห้องปฏิบัติการ	200	135	153.5	76.5
1.11 ค่ารักษาอาการ ไม่พึงประสงค์จากยา	1,448.18	1,448.18	3,242.54	3,242.54
รวมต้นทุนของการรับยา (ข้อ 1.3+1.5+1.7+1.8+1.9+ 1.10+1.11)	10,054.54	5,945.89	22,260.83	14,419.67
ต้นทุนการกลับเป็นซ้ำ				
- ค่ารักษาการกลับเป็นซ้ำ	15,609	15,609	11,007.75	11,007.75

A หมายถึง จำนวนครั้งเฉลี่ยในการรับบริการที่โรงพยาบาลใกล้บ้านหรือที่โรงพยาบาลสวนปรุงคำนวณแยกเป็น
ผู้ป่วยที่รับยาต่อเนื่อง และไม่ต่อเนื่อง จึงแตกต่างจากจำนวนครั้งเฉลี่ยในการคำนวณค่าแรง ค่าเดินทางและ
ค่าเสียโอกาส ซึ่งเป็นจำนวนครั้งการรับบริการเฉลี่ยของผู้ป่วยทั้งหมด

3.1.6.3 การสร้างแบบจำลอง

การประเมินต้นทุนประสิทธิผลในการศึกษานี้ใช้แบบจำลอง (Modeling) เพื่อเปรียบเทียบทางเลือก 2 ทาง คือ การรับยาทางไปรษณีย์และการรับยาที่แผนกผู้ป่วยนอก โดยมีเหตุการณ์ (events) เกิดขึ้น ดังนี้

1. การรับยาต่อเนื่อง (persistent) และไม่ต่อเนื่อง (not persistent)
2. การกลับเป็นซ้ำ (recurrence) และไม่กลับเป็นซ้ำ (no recurrence)



ภาพที่ 3.1 แสดง decision tree model

โดยมีข้อตกลงเบื้องต้นของการสร้างแบบจำลองดังนี้

1. จุดเริ่มต้น (decision node) มีผู้ป่วย 2 กลุ่ม คือ ผู้ป่วยที่รับยาทางไปรษณีย์ (mail) และผู้ป่วยที่รับยาที่แผนกผู้ป่วยนอก (OPD) เหตุการณ์แรกที่เกิดขึ้นคือ ความต่อเนื่องในการรับยา แบ่งเป็นรับยาต่อเนื่อง (persistent) และรับยาไม่ต่อเนื่อง (not persistent) เหตุการณ์ต่อมา คือ การกลับเป็นซ้ำ แบ่งเป็นกลับเป็นซ้ำ (recurrence) และไม่กลับเป็นซ้ำ (no recurrence) ซึ่งจุดนี้เป็นจุดสิ้นสุดเหตุการณ์ ทำให้ได้ทางเลือกทั้งหมด 8 ทาง
2. การเกิดการกลับเป็นซ้ำ (recurrence) และการเกิดอาการไม่พึงประสงค์จากการใช้ยา (adverse drug reaction) ให้เกิดได้ 1 ครั้งในผู้ป่วย 1 ราย หากเกิดการกลับเป็นซ้ำหรืออาการไม่พึงประสงค์ขึ้นแล้ว จะไม่มีเหตุการณ์นั้นเกิดขึ้นอีกในผู้ป่วยรายเดิม

3.1.6.4 การคำนวณความน่าจะเป็น (Probability)

ความน่าจะเป็นคำนวณจากผลลัพธ์ทางคลินิก โดยใช้สูตรการคำนวณแบบ conditional probability คือ

$$P(\text{no recurrence/persistent}) = \frac{P(\text{persistent and no recurrence})}{P(\text{persistent})}$$

ดังนั้น
เมื่อ

$$P(\text{persistent and no recurrence}) = P(\text{no recurrence/persistent}) \times P(\text{persistent})$$

$P(\text{no recurrence/persistent})$ หมายถึง ความน่าจะเป็นของการกลับเป็นซ้ำที่ขึ้นกับการรับยาต่อเนื่อง

$P(\text{persistent and no recurrence})$ หมายถึง ความน่าจะเป็นของการรับยาต่อเนื่องและไม่กลับเป็นซ้ำ

$P(\text{persistent})$ หมายถึง ความน่าจะเป็นของการรับยาต่อเนื่อง

ความน่าจะเป็นของการรับยาต่อเนื่องและไม่กลับเป็นซ้ำในการรับยาทางไปรษณีย์มีค่า 0.57

ความน่าจะเป็นของการรับยาต่อเนื่องและไม่กลับเป็นซ้ำในการรับยาที่แผนกผู้ป่วยนอกมีค่า 0.51

ตาราง 3.9 แสดงการคำนวณความน่าจะเป็นในการเกิดเหตุการณ์

เหตุการณ์	การรับยาทางไปรษณีย์			การรับยาที่แผนกผู้ป่วยนอก		
	ผู้ป่วยทั้งหมด (A)	ผู้ป่วยที่เกิดเหตุการณ์ (B)	ความน่าจะเป็น (B/A)	ผู้ป่วยทั้งหมด (a)	ผู้ป่วยที่เกิดเหตุการณ์ (b)	ความน่าจะเป็น (b/a)
1. รับยาต่อเนื่อง	92	65	0.71	450	326	0.72
2. รับยาไม่ต่อเนื่อง	92	27	0.29	450	124	0.28
3. ไม่กลับเป็นซ้ำเมื่อรับยาต่อเนื่อง	65	52	0.80	326	230	0.71
4. ไม่กลับเป็นซ้ำเมื่อรับยาไม่ต่อเนื่อง	27	17	0.63	124	56	0.45

โดยที่ความน่าจะเป็นของการเกิดแต่ละเหตุการณ์รวมกันได้เท่ากับ 1 เช่น เหตุการณ์
ความต่อเนื่องในการรับยา ของผู้ป่วยที่รับยาทางไปรษณีย์ แสดงได้ดังนี้

$$\text{ความน่าจะเป็นของการรับยาต่อเนื่อง} + \text{ความน่าจะเป็นของการรับยาไม่ต่อเนื่อง} = 1$$

หรือ $1 - \text{ความน่าจะเป็นของการรับยาต่อเนื่อง} = \text{ความน่าจะเป็นของการรับยาไม่ต่อเนื่อง}$

$$1 - 0.71 = 0.29$$

ดังนั้น ความน่าจะเป็นของการรับยาไม่ต่อเนื่อง = 0.29

ตาราง 3.10 แสดงความน่าจะเป็นที่ใช้ในแบบจำลองการตัดสินใจ

ทางเลือก	P(p)	P(r/p)	P(r and p)
1	0.71	0.20	0.14
2	0.71	0.80	0.57
3	0.29	0.37	0.11
4	0.29	0.63	0.18
5	0.72	0.29	0.21
6	0.72	0.71	0.51
7	0.28	0.55	0.15
8	0.28	0.45	0.13
เมื่อ P(p)	หมายถึง	ความน่าจะเป็นของการรับยาต่อเนื่องหรือไม่ต่อเนื่อง	
P(r/p)	หมายถึง	ความน่าจะเป็นของการกลับเป็นซ้ำหรือไม่กลับเป็นซ้ำ ที่ขึ้นกับความต่อเนื่องในการรับยา	
P(r and P)	หมายถึง	ความน่าจะเป็นของความต่อเนื่องในการรับยาและกลับเป็นซ้ำ	

3.2 การวิเคราะห์ข้อมูล

3.2.1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ป่วย

ข้อมูลทั่วไปของผู้ป่วย ใช้สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ความถี่ ร้อยละ และสถิติเชิงอนุมาน

3.2.2 การประเมินต้นทุนประสิทธิผล

การประเมินต้นทุนประสิทธิผล ใช้การวิเคราะห์อัตราส่วนต้นทุนประสิทธิผล ส่วนเพิ่ม (incremental cost-effectiveness ratio; ICER) มีขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. คำนวณค่าความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นทุกเหตุการณ์ในทางเลือก (path probability) โดยคูณความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ย่อยทั้งหมดที่เกิดขึ้นในแต่ละทางเลือก
2. คำนวณต้นทุนของทางเลือกแต่ละทาง
3. นำต้นทุนของแต่ละทางเลือกคูณกับ path probability จะได้ผลลัพธ์เป็นต้นทุนที่คาดว่าจะจะเป็น (expected cost) ของแต่ละทางเลือก แล้วหา expected cost ของการรับยาทางไปรษณีย์ และการรับยาที่แผนกผู้ป่วยนอก โดยรวม expected cost ของทางเลือกที่รับยาด้วยวิธีเดียวกันเข้าด้วยกัน
4. คำนวณอัตราส่วนต้นทุนประสิทธิผลส่วนเพิ่ม (incremental cost-effectiveness ratio; ICER) คำนวณจากสูตร

$$\text{ICER} = \frac{(\text{expected cost mail} - \text{expected cost OPD})}{(\text{expected value mail} - \text{expected value OPD})}$$

โดยที่ expected value จะเป็น path probability ของทางเลือกที่ดีที่สุด ซึ่งหมายถึงทางเลือกที่ผู้ป่วยรับยาอย่างต่อเนื่องและไม่มีอาการกลับเป็นซ้ำ นั่นคือทางเลือกที่ 2 และ 6

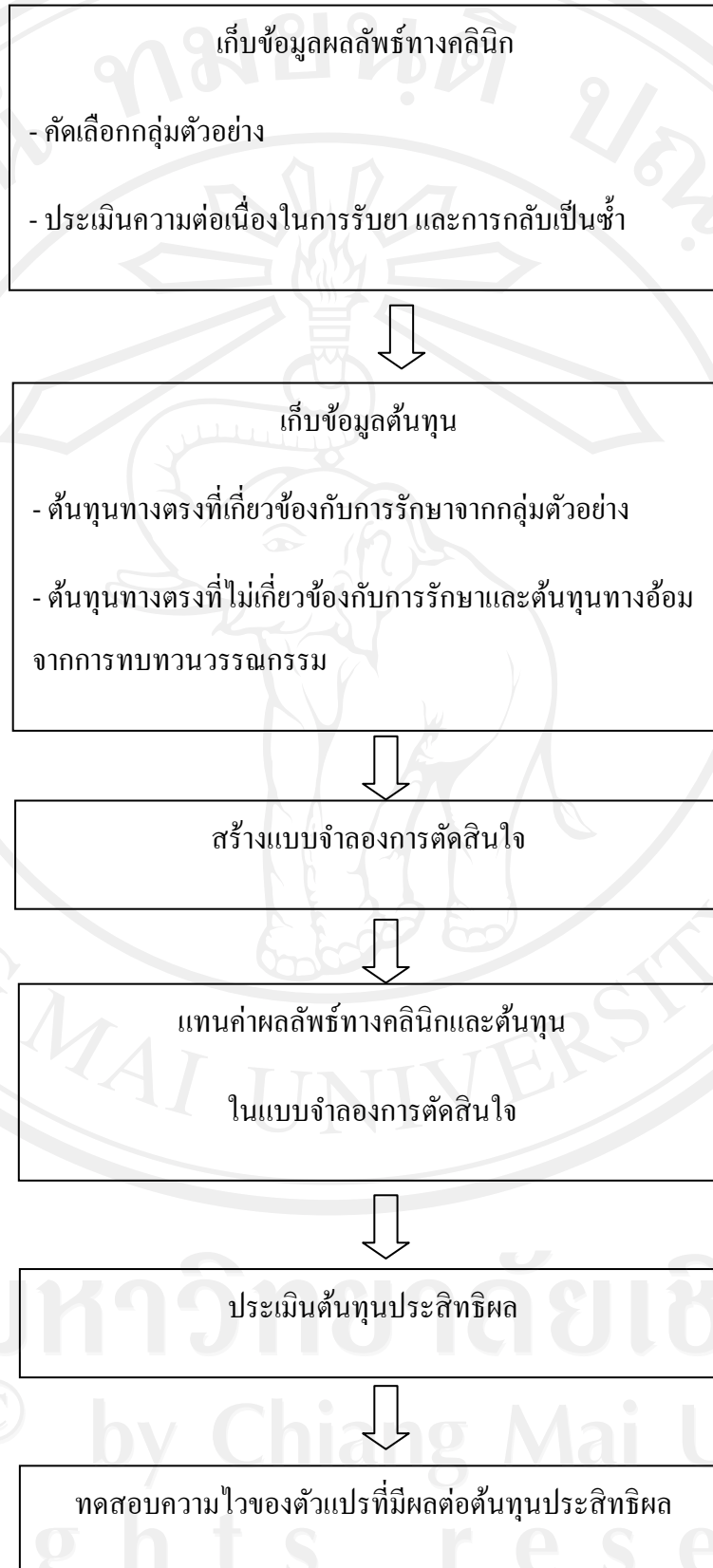
3.3 การวิเคราะห์ความไม่แน่นอนของตัวแปร

ใช้การวิเคราะห์แบบทางเดียว (one-way sensitivity analysis) เปลี่ยนแปลงค่าตัวแปรทีละตัวแปร ข้อมูลช่วงการเปลี่ยนแปลงค่าตัวแปรได้จากการทบทวนวรรณกรรม เปรียบเทียบกับส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยจะเลือกช่วงที่มีค่ากว้างที่สุด เพื่อเปลี่ยนแปลงค่าต่างๆ ของตัวแปรดังต่อไปนี้

ตาราง 3.11 ตัวแปรที่ใช้ในแบบจำลองการตัดสินใจ และการทดสอบความไว

ตัวแปร	ค่าของตัวแปร	SD*	ช่วงการทดสอบ	แหล่งข้อมูล
1. ต้นทุน				
1.1 ต้นทุนของการรับยาทางไปรษณีย์ ต่อเนื่อง	10,054.54 บาท	-	8,043.63 - 12,065.45 บาท	โรงพยาบาล สวนปรุง
1.2 ต้นทุนของการรับยาทางไปรษณีย์ ไม่ต่อเนื่อง	5,945.89 บาท	-	4,756.71-7,135.37 บาท	โรงพยาบาล สวนปรุง
1.3 ต้นทุนของการรับยาที่แผนกผู้ป่วย นอกต่อเนื่อง	22,260.83 บาท	-	17,808.67-26,713.01 บาท	โรงพยาบาล สวนปรุง
1.4 ต้นทุนของการรับยาที่แผนกผู้ป่วย นอกไม่ต่อเนื่อง	14,419.67 บาท	-	11,535.74-17,303.60	โรงพยาบาล สวนปรุง
1.5 ต้นทุนค่ารักษาการกลับเป็นซ้ำ ผู้ป่วยรับยาทางไปรษณีย์	1,5609 บาท	-	12,487.20 – 18,730.80	โรงพยาบาล สวนปรุง
1.6 ต้นทุนค่ารักษาการกลับเป็นซ้ำ ผู้ป่วยรับยาที่แผนกผู้ป่วยนอก	11,007.75 บาท	-	8,806.20 – 13,209.30	โรงพยาบาล สวนปรุง
2. ความน่าจะเป็น				
2.1 ความน่าจะเป็นของการรับยา ต่อเนื่องในผู้ป่วยที่รับยาทางไปรษณีย์	0.71	0.46	0.25 - 0.90	โรงพยาบาล สวนปรุง
2.2 ความน่าจะเป็นของการรับยา ต่อเนื่องในผู้ป่วยที่รับยาที่แผนก ผู้ป่วยนอก	0.72	0.45	0.27 – 0.90	โรงพยาบาล สวนปรุง
2.3 ความน่าจะเป็นของการกลับเป็นซ้ำ ในผู้ป่วยรับยาทางไปรษณีย์ต่อเนื่อง	0.2	0.43	0.05 – 0.63	โรงพยาบาล สวนปรุง
2.4 ความน่าจะเป็นของการกลับเป็นซ้ำ ในผู้ป่วยรับยาทางไปรษณีย์ไม่ต่อเนื่อง	0.37	0.43	0.05 – 0.80	โรงพยาบาล สวนปรุง
2.5 ความน่าจะเป็นของการกลับเป็นซ้ำ ในผู้ป่วยรับยาที่แผนกผู้ป่วยนอก ต่อเนื่อง	0.29	0.48	0.05 – 0.77	โรงพยาบาล สวนปรุง
2.6 ความน่าจะเป็นของการกลับเป็นซ้ำ ในผู้ป่วยรับยาที่แผนกผู้ป่วยนอก ไม่ต่อเนื่อง	0.55	0.48	0.07 – 0.90	โรงพยาบาล สวนปรุง

* ย่อมาจาก standard deviation หมายถึงความแปรปรวนมาตรฐาน



แผนภาพที่ 3.2 ขั้นตอนการศึกษา