



บทที่ 1 บทนำ

ทางหลวงเป็นโครงสร้างพื้นฐานที่สำคัญอย่างยิ่งในการพัฒนาประเทศทั้งในด้านเศรษฐกิจ สังคม การปกครอง และความมั่นคงของประเทศ และจากการที่ปริมาณของสายทางได้เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วในช่วงสองทศวรรษที่ผ่านมา ทำให้ประเทศไทยประสบปัญหาเกี่ยวกับค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจากการซ่อมบำรุงถนนที่ได้ก่อสร้างเอาไว้ และค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุงถนนเหล่านี้ยังมีแนวโน้มที่มีสัดส่วนเพิ่มขึ้นเมื่อเทียบกับงบประมาณที่ได้รับ ดังนั้นปัญหาในด้านการบริหารจัดการเกี่ยวกับงบประมาณการบำรุงรักษาทางจึงเป็นส่วนสำคัญที่ควรมีการพิจารณาถึง

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ถนนทุกประเภทไม่ว่าจะเป็นถนนลูกรัง ลาดยาง หรือคอนกรีต เมื่อก่อสร้างแล้วเสร็จและเปิดการจราจรไปชั่วระยะเวลาหนึ่ง ความชำรุดเสียหายจะเกิดตามมา ความชำรุดเสียหายเหล่านี้ นอกจากจะเกิดขึ้นเนื่องจากการเสื่อมสภาพตามธรรมชาติแล้ว อาจเกิดขึ้นเนื่องจากการบรรทุก น้ำหนักเกินพิกัดของยานพาหนะและจากภัยธรรมชาติ ซึ่งจะต้องดำเนินการซ่อมเมื่อตรวจพบ ทั้งนี้ เพื่อป้องกันมิให้ความเสียหายลุกลามแผ่กว้างออกไป ทำให้ภาครัฐต้องใช้จ่ายเงินจำนวนมากในการซ่อมบำรุงให้อยู่ในสภาพดีเป็นประจำตลอดเวลา ดังนั้นการจัดสรรและใช้งบประมาณในการบำรุงรักษาผิวทางอย่างมีประสิทธิภาพนั้น นอกจากจะเป็นการประหยัดเงินงบประมาณแผ่นดินแล้วยังทำให้ผู้ใช้ถนนได้รับความสะดวก รวดเร็ว ปลอดภัยในการคมนาคมขนส่ง ทำให้ค่าใช้จ่ายในการเดินทาง การขนส่งและอื่นๆ ลดลงด้วย

ในปัจจุบันกรมทางหลวงชนบทมีทางหลวงที่อยู่ในความรับผิดชอบเป็นระยะทางประมาณ 35,034 กิโลเมตร ซึ่งสามารถจำแนกประเภทถนนตามลักษณะผิวทางและภูมิภาคต่างๆ ได้ดังตารางที่ 1.1 และเมื่อพิจารณาจากข้อมูลจะพบว่าทางหลวงชนบทส่วนใหญ่เป็นผิวทางลาดยางถึงประมาณร้อยละ 80 ของระยะทางถนนทั้งหมด

ในระบบบริหารงานซ่อมบำรุงรักษาทางหลวงของกรมทางหลวงชนบท ได้มีการสำรวจสภาพความเสียหาย ปริมาณความเสียหาย และปริมาณการจราจรเฉลี่ยต่อวันตลอดปี ของทางหลวงในแต่ละเขตพื้นที่ทุกๆ ปี แล้วรายงานข้อมูลมายังที่ส่วนกลางเพื่อใช้พิจารณางานซ่อมบำรุงรักษาทางหลวง เนื่องจากมีงบประมาณการซ่อมบำรุงรักษาทางหลวงที่จำกัด ส่วนกลางจึงทำการจัดลำดับความสำคัญของทางหลวงที่จำเป็นต้องได้รับการซ่อมบำรุงรักษา ซึ่งในบางครั้งอาจมี

ความไม่เหมาะสมในการจัดสรรงบประมาณการซ่อมบำรุงทางในบางสายทาง และอาจทำให้ความเสียหายของสายทางลุกลามมากขึ้นจนเกินกว่าที่จะซ่อมบำรุงรักษาได้ จนถึงขั้นที่จะต้องทำการบูรณะก่อสร้างใหม่ในบางสายทาง ค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุงรักษาก็จะยิ่งเพิ่มสูงขึ้น โดยที่ขั้นตอนการจัดสรรงบประมาณในการซ่อมบำรุงทางให้แต่ละพื้นที่จะพิจารณาจากข้อมูลสภาพและปริมาณความเสียหายของทางที่สำรวจและประเมินสภาพทางทุกๆ ปีเป็นหลัก ดังนั้นระบบวางแผนการจัดสรรงบประมาณที่ได้รับในแต่ละพื้นที่จะเป็นปีต่อปี ขึ้นกับข้อมูลสภาพและปริมาณความเสียหายของทางหลวงในปีนั้นๆ ไป ทำให้ไม่สามารถพยากรณ์สภาพความเสียหาย และค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุงทางหลวงได้ล่วงหน้า

ตารางที่ 1.1 แสดงระยะทางในความรับผิดชอบของกรมทางหลวงชนบท

ภาค	ระยะทาง (กิโลเมตร)			
	คอนกรีต	ลาดยาง	ลูกรัง	รวม
เหนือ	105	6,442	1,449	7,996
ตะวันออกเฉียงเหนือ	158	9,300	3,103	12,561
กลาง	101	6,756	976	7,833
ตะวันออก	21	1,062	55	1,138
ใต้	17	4,701	788	5,506
รวมระยะทาง	402	28,261	6,371	35,034

ข้อมูล ณ วันที่ 3 มีนาคม พ.ศ. 2547

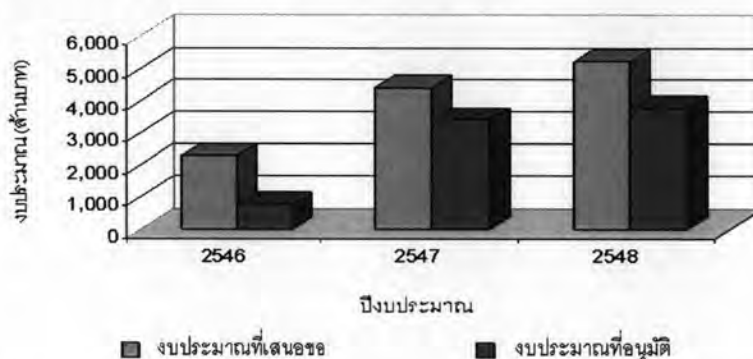
ที่มา: สำนักบำรุงรักษาและอำนวยความสะดวกปฏิบัติงานทาง กรมทางหลวงชนบท

ปัจจุบันหน่วยงานที่รับผิดชอบในส่วนงานบำรุงทาง เช่น กรมทางหลวงได้มีการใช้ระบบบำรุงทางเพื่อช่วยในการตัดสินใจด้านงบประมาณ และแผนงานบำรุงรักษาทาง ซึ่งพัฒนามาจากแบบจำลอง HDM-III (Highway Design Standard and Maintenance Model) โดยจะพิจารณาถึงค่าใช้จ่ายในการบำรุงทาง ค่าใช้จ่ายของผู้ใช้ถนน รวมถึงผลกระทบทางด้านเศรษฐศาสตร์ แต่พบว่ามีข้อจำกัดบางประการในการนำระบบบำรุงทางนี้ไปใช้ในการช่วยตัดสินใจด้านงบประมาณ เช่น ช่วงเวลาที่ใช้ในการวิเคราะห์ทางด้านเศรษฐศาสตร์ยาวเกินไป และยังไม่มีการวิเคราะห์เกี่ยวกับข้อจำกัดทางด้านงบประมาณ เป็นต้น

เนื่องจากทางหลวงชนบทเป็นถนนซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อใช้ในการคมนาคมระหว่างชุมชน และพัฒนาความเป็นอยู่ของราษฎรในชนบทให้ดีขึ้น ดังนั้น ถนนในความรับผิดชอบของกรมทางหลวงชนบทโดยส่วนใหญ่จึงเป็นถนนที่มีปริมาณการจราจรต่ำ ซึ่งมีค่าใช้จ่ายของผู้ใช้ถนนมี

สัดส่วนที่ค่อนข้างต่ำมากเมื่อเทียบกับค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาผิวทาง และการเก็บข้อมูลสภาพผิวทางในอดีตของมีแค่สองถึงสามปี ทำให้แบบจำลองในปัจจุบันที่ใช้ในการช่วยวางแผนงบประมาณมีลักษณะไม่เหมาะสมที่สุดสำหรับสายทางในความรับผิดชอบของกรมทางหลวงชนบทซึ่งพิจารณาผลจากค่าใช้จ่ายของผู้ใช้ทางในสัดส่วนที่ค่อนข้างสูง

ในแต่ละปีนั้น ความต้องการใช้งบประมาณในการบำรุงทางของกรมทางหลวงชนบทมีมาก แต่งบประมาณที่ได้รับอนุมัติมีค่อนข้างจำกัดดังแสดงในรูปที่ 1.1 และงบประมาณที่ได้รับอนุมัตินั้น ส่วนใหญ่ใช้ในการบำรุงรักษาทางดังตารางที่ 1.2 ดังนั้น ในการวางแผนการบำรุงทางของกรม



รูปที่ 1.1 งบประมาณบูรณะและบำรุงรักษาถนนของกรมทางหลวงชนบท

ตารางที่ 1.2 ค่าใช้จ่ายงบประมาณของกรมทางหลวงชนบท

รายละเอียด	ปีงบประมาณ 2546		ปีงบประมาณ 2547		ปีงบประมาณ 2548	
	งบประมาณ (บาท)	คิดเป็นร้อยละ	งบประมาณ (บาท)	คิดเป็นร้อยละ	งบประมาณ (บาท)	คิดเป็นร้อยละ
ค่าบำรุงรักษาทาง	769,500,000	100.00	3,233,379,000	94.45	2,870,060,000	75.97
กิจกรรมบำรุงปกติ	769,500,000	100.00	511,945,000	14.95	861,610,000	22.81
กิจกรรมบำรุงตามกำหนดเวลา	N/A	N/A	1,132,000,000	33.07	648,950,000	17.18
กิจกรรมบำรุงพิเศษ	N/A	N/A	892,734,000	26.08	1,084,500,000	28.71
กิจกรรมบูรณะลาดยาง	N/A	N/A	296,700,000	8.67	225,000,000	5.96
กิจกรรมซ่อมฉุกเฉิน	N/A	N/A	50,000,000	1.46	50,000,000	1.32
กิจกรรมแก้ไขปัญหาคอขวด	N/A	N/A	350,000,000	10.22	N/A	N/A
ค่าอำนวยความสะดวก	N/A	N/A	130,000,000	3.80	800,000,000	21.18
ค่าบำรุงรักษาสะพาน	N/A	N/A	35,948,000	1.05	80,000,000	2.12
ค่าสำรวจ ควบคุมงานฯ	N/A	N/A	24,027,000	0.70	17,756,700	0.47
ค่าปรับปรุงภูมิทัศน์	N/A	N/A	N/A	N/A	10,000,000	0.26
รวมงบประมาณที่ได้รับ	769,500,000	100.00	3,423,354,000	100.00	3,777,816,700	100.00

ที่มา: สำนักบำรุงรักษาและอำนวยความสะดวกงานทาง กรมทางหลวงชนบท

N/A หมายถึง ไม่มีข้อมูล

ทางหลวงชนบทจำเป็นต้องมีแบบจำลองที่ช่วยในการจัดสรรงบประมาณการซ่อมบำรุงทางที่มีอยู่อย่างจำกัดให้มีประสิทธิภาพ เพื่อใช้งบประมาณที่ได้รับให้เกิดประโยชน์สูงสุด ซึ่งควรจะเป็นการวางแผนที่คำนึงถึงค่าใช้จ่ายตลอดอายุการใช้งาน (Life Cycle Costs) ซึ่งในการวางแผนจัดสรรงบประมาณนี้ควรเป็นในลักษณะโครงข่ายสายทาง เนื่องจากจำนวนสายทางที่ต้องได้รับการบำรุงรักษามีเป็นจำนวนมาก ดังนั้นการพิจารณาสายทางในลักษณะของโครงการเพียงอย่างเดียวจึงไม่เพียงพอต่อการวางแผน

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

พัฒนาแบบจำลองทางคณิตศาสตร์เพื่อช่วยในการวางแผนงบประมาณสำหรับการบำรุงรักษาผิวทางลาดยางในถนนที่มีปริมาณการจราจรต่ำ โดยพิจารณาจากการเสื่อมสภาพของผิวทาง ค่าใช้จ่ายในการบำรุงผิวทาง และงบประมาณที่มีอยู่อย่างจำกัด

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาแบบจำลองการวางแผนงานบำรุงรักษาผิวทางในถนนที่มีปริมาณการจราจรต่ำ ได้มีการกำหนดขอบเขตของการวิจัยดังต่อไปนี้

1. ทำการศึกษาถนนที่มีผิวทางลาดยางในความรับผิดชอบของกรมทางหลวงและกรมทางหลวงชนบท ที่มีการจัดเก็บข้อมูลความเสียหายของสภาพผิวทาง และมีปริมาณการจราจรเฉลี่ยน้อยกว่าหรือเท่ากับ 1,000 คันต่อวัน ซึ่งจะสอดคล้องกับมาตรฐานชั้นทางของกรมทางหลวง ชั้นที่ 4 และ 5 และปริมาณการจราจรส่วนใหญ่ของถนนในความรับผิดชอบของกรมทางหลวงชนบท โดยจะพิจารณาร่วมกับวิธีการซ่อมบำรุง ค่าใช้จ่ายในการบำรุงทาง และงบประมาณในการบำรุงรักษาที่ได้รับ

2. ข้อมูลในการวิเคราะห์ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้น จะพิจารณาเฉพาะข้อมูลค่าใช้จ่ายในการบำรุงทางที่สามารถวัดค่าในเชิงปริมาณได้

3. การทำนายการเสื่อมสภาพของผิวทางจะอ้างอิงแบบจำลองการเสื่อมสภาพของผิวทางลาดยางในถนนที่มีการจราจรต่ำ ซึ่งได้รับการพัฒนาจากข้อมูลของถนนในความรับผิดชอบของกรมทางหลวง เนื่องจากเหมาะสมกับการวิเคราะห์สายทางที่มีข้อมูลในอดีตไม่เกินสองถึงสามปี

4. อ้างอิงค่าใช้จ่ายและแนวโน้มของค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาจากแบบจำลองค่าใช้จ่ายที่ได้มีการวิเคราะห์ขึ้นจากสภาพผิวทางและค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาในประเทศไทย โดยอ้างอิงดัชนีราคาค่าซ่อมบำรุงจากข้อมูลของกรมทางหลวงชนบท

1.4 วิธีดำเนินการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัยได้แบ่งออกเป็น 5 ขั้นตอน ดังต่อไปนี้

1.4.1 การศึกษาเชิงเอกสารและสัมภาษณ์ มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. สํารวจและศึกษาข้อมูลเชิงเอกสารทั้งภายในประเทศไทย และต่างประเทศที่เกี่ยวข้องกับแบบจำลองการเสื่อมสภาพของผิวทางลาดยางในถนนที่มีปริมาณการจราจรต่ำ และแบบจำลองเกี่ยวกับรูปแบบการวิเคราะห์แผนงานบำรุงทาง รวมถึงวิธีที่ใช้พิจารณาในการจัดสรรงบประมาณการบำรุงรักษาถนนในปัจจุบัน
2. รวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับสภาพผิวทาง อายุใช้งานของผิวทาง วิธีการซ่อมบำรุงผิวทาง และเกณฑ์ที่ใช้ในการตัดสินใจซ่อมบำรุงผิวทาง
3. รวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องจากการสัมภาษณ์บุคคลในหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับงานบำรุงรักษา เพื่อหาข้อมูลและแนวคิดประกอบการตัดสินใจ
4. ศึกษาวิธีการทางคณิตศาสตร์ที่จะใช้ในการพัฒนาแบบจำลองวิเคราะห์แผนงานบำรุงทาง

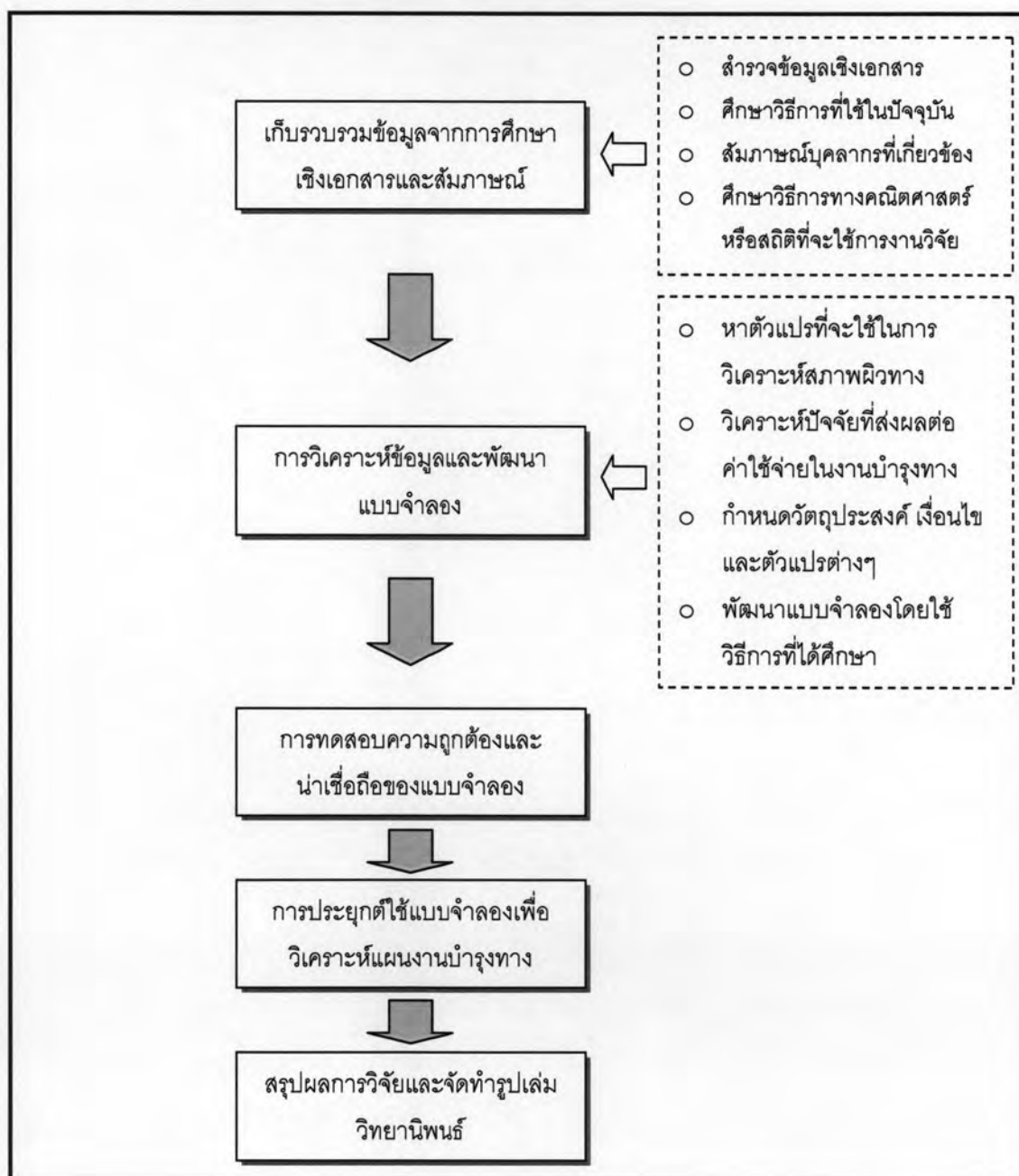
1.4.2 การวิเคราะห์ข้อมูลและพัฒนาแบบจำลอง มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. วิเคราะห์ตัวแปรที่ต้องใช้ในการวิเคราะห์สภาพผิวทางโดยใช้แบบจำลองการเสื่อมสภาพของผิวทาง
2. วิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาผิวทางที่เกิดขึ้นเนื่องจากการเสื่อมสภาพของผิวทางหรือวิธีการบำรุงรักษาผิวทางในรอบการซ่อมบำรุงที่ผ่านมาจากงานวิจัยในอดีตที่ได้ศึกษา
3. กำหนดวัตถุประสงค์ของแผนงานซ่อมบำรุงผิวทาง เงื่อนไขต่างๆ และตัวแปรในการวิเคราะห์ค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุงผิวทางที่เกิดขึ้น จากการวิเคราะห์ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเสื่อมสภาพของผิวทาง ข้อมูลจากการศึกษาเชิงเอกสาร และการสัมภาษณ์บุคคลที่เกี่ยวข้องกับการวางแผนบำรุงรักษาผิวทาง เพื่อใช้พัฒนาแบบจำลองในลักษณะของโครงข่ายสายทาง
4. ทำการพัฒนาแบบจำลองแผนการบำรุงรักษาผิวทางโดยอาศัยวัตถุประสงค์ เงื่อนไข และตัวแปรที่ได้ศึกษาวิเคราะห์ไว้ข้างต้น ตามวิธีการทางคณิตศาสตร์ที่นำมาใช้

1.4.3 การทดสอบความถูกต้อง (Validity) และน่าเชื่อถือ (Reliability) ของแบบจำลอง โดยเปรียบเทียบกับข้อมูลที่มีอยู่ วิธีการวิเคราะห์แผนงานที่หน่วยงานที่เกี่ยวข้องใช้อยู่ในปัจจุบัน และความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

1.4.4 การประยุกต์ใช้แบบจำลองเพื่อวิเคราะห์แผนงานบำรุงทาง เป็นการเสนอแนวทางเพื่อนำแบบจำลองที่พัฒนาขึ้นไปใช้กับระบบบริหารงานซ่อมบำรุงทาง

1.4.5 สรุปผลการวิจัยและจัดทำรูปเล่มวิทยานิพนธ์



รูปที่ 1.2 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

สามารถนำแบบจำลองประยุกต์ใช้ในการจัดสรรงบประมาณการบำรุงรักษาผิวทางในถนนที่มีปริมาณการจราจรต่ำในลักษณะของโครงข่ายสายทาง เช่น สายทางในความรับผิดชอบของกรมทางหลวงชนบท เป็นต้น โดยพิจารณาถึงข้อจำกัดในด้านงบประมาณ และแสดงความต้องการงบประมาณของแต่ละสายทางในแต่ละปีที่พิจารณาภายหลังจากสายทางได้รับการบำรุงรักษาได้