

## บทที่ 6

### สรุปผลการศึกษา

#### 6.1 กล่าวนำ

ในบทนี้จะกล่าวถึงการสรุปผลการศึกษา และข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป เพื่อให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการศึกษาวิจัยที่กำหนดไว้ในเบื้องต้น และเนื้อหาอื่นๆ ในงานวิจัยครั้งนี้ จึงได้แบ่งเป็น 6 ส่วน คือ (1) สรุปผลการเสนอแนวทางวิธีการแก้ไขปัญหาด้านความปลอดภัย/หรือข้อเสนอแนะ (2) สรุปผลวิธีการปฏิบัติที่เหมาะสมสำหรับ คปด. ระหว่างการก่อสร้าง (3) สรุปผลการค้นหาข้อบกพร่องของโครงการฯ (4) สรุปผลการประเมินระดับความเสี่ยงและการเลือกวิธีการแก้ไข (5) สรุปผลการรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลอุบัติเหตุจากรายการในโครงการฯ และ (6) ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

#### 6.2 สรุปผลการเสนอแนวทางวิธีการแก้ไขปัญหาด้านความปลอดภัย/หรือข้อเสนอแนะ

การเขียนแนวทางวิธีการแก้ไขปัญหาด้านความปลอดภัย/หรือข้อเสนอแนะ ที่ถูกต้องควรจะบอกแนวทางสำหรับการแก้ปัญหามากกว่าชี้ถึงวิธีแก้ปัญหาย่างเฉพาะเจาะจงเนื่องจากผู้ตรวจสอบอาจไม่ทราบถึงข้อจำกัดหรือความเป็นไปได้ต่างๆ ของโครงการฯ ได้ครบถ้วน แต่ในบางครั้งข้อเสนอแนะก็อาจคล้ายคลึงกับวิธีแก้ไข นอกจากนี้ผู้ตรวจสอบควรคำนึงถึงระดับความเข้าใจของผู้ว่าจ้างในเรื่องของความปลอดภัย จากการศึกษาทำให้ทราบว่า การเขียนข้อเสนอแนะในการตรวจสอบจริง จำเป็นที่จะต้องได้รับการฝึกฝน โดยเฉพาะผู้ตรวจสอบที่มีประสบการณ์น้อย จะต้องได้รับการตรวจสอบดูแลโดยผู้ตรวจสอบอาวุโสอีกครั้งหนึ่ง เพื่อป้องกันความผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้น ก่อนที่จะเสนอต่อเจ้าของงานเพื่อพิจารณานำไปใช้ปฏิบัติ

แม้ว่าการพิจารณาที่จะยอมรับข้อเสนอแนะตามที่ผู้ตรวจสอบเสนอ จะต้องคำนึงถึงปัจจัยต่างๆ ในหลายๆ ด้าน โดยเฉพาะค่าใช้จ่ายที่จะต้องใช้ในการแก้ไข แต่จากการศึกษาพบว่าหากทดลองคิดคำนวณถึงค่าใช้จ่ายคร่าวๆ แล้วนำไปเปรียบเทียบกับผลตอบแทนที่จะได้รับเมื่อข้อเสนอแนะถูกนำไปใช้ และสามารถป้องกันการเกิดอุบัติเหตุได้ พอที่จะสรุปได้ในเบื้องต้นว่าการนำ คปด. มาใช้ในระหว่างการก่อสร้างถนน สามารถช่วยป้องกันการเกิดอุบัติเหตุได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีค่าใช้จ่ายที่ต่ำและได้ผลตอบแทนที่สูงค่า ตัวอย่างจากการศึกษา เช่น จากการตรวจสอบในประเด็นการจัดการ

จรรยา (ลำดับที่ 1.5) พบว่าบริเวณหน้าโรงเรียน 11 แห่ง ส่วนใหญ่เป็นระดับประถมศึกษา (อายุ 7-12 ปี) การใช้เส้นทางของเด็กนักเรียนจะมีลักษณะเป็นกลุ่มๆ ทั้งสองข้างถนนและการข้ามถนนโดยไม่มีเจ้าหน้าที่คอยอำนวยความสะดวก ในประเด็นนี้ผู้วิจัยได้ประเมินระดับความเสี่ยงอยู่ในเกณฑ์ที่ “ยอมรับไม่ได้” กล่าวคือสามารถก่อให้เกิดอุบัติเหตุได้บ่อยมาก (สัปดาห์ละครั้งหรือมากกว่า) มีระดับความรุนแรงที่อาจทำให้มีผู้เสียชีวิตหลายคน และจะต้องแก้ไขจัดปัญหาให้หมดไป โดยให้ข้อเสนอแนะไว้ว่า “ควรประสานงานกับเจ้าหน้าที่ตำรวจคอยอำนวยความสะดวกในช่วงเช้าและเย็น หรืออาจให้นักเรียนโบกธงในการข้ามถนน” จากการสอบถามพบว่าบริเวณโรงเรียนทุกแห่ง ก่อนการก่อสร้างจะมีเจ้าหน้าที่ตำรวจคอยอำนวยความสะดวกทุกจุดแต่เมื่อมีการก่อสร้างพบว่า มีเจ้าหน้าที่ตำรวจคอยอำนวยความสะดวกเพียงแห่งเดียวเท่านั้น ในประเด็นนี้อาจจะชี้ถึงการขาดการจัดการจรรยาที่ดีในระหว่างการก่อสร้างถนน และนั่นอาจจะแสดงให้เห็นถึงค่าใช้จ่ายเพียงเล็กน้อยที่จะต้องใช้ในการที่จะปฏิบัติหรือยอมรับตามข้อเสนอแนะที่ได้เสนอไป แต่กลับได้ผลตอบแทนที่คุ้มค่า กล่าวคือเจ้าของงาน/หรือผู้จัดการ โครงการ เพียงติดต่อประสานงานกับสถานีตำรวจซึ่งรับผิดชอบพื้นที่ ให้ส่งเจ้าหน้าที่ตำรวจมาคอยอำนวยความสะดวกบริเวณหน้าโรงเรียน เช่นเคยปฏิบัติมาก่อนที่จะมีการก่อสร้างถนน ซึ่งแทบกล่าวได้ว่าไม่มีค่าใช้จ่ายจากการแก้ไขตามข้อเสนอแนะที่เสนอไว้สำหรับประเด็นนี้เลย

### 6.3 สรุปผลวิธีการปฏิบัติที่เหมาะสมสำหรับ คปด. ระหว่างการก่อสร้าง

การตรวจสอบความปลอดภัยสำหรับทางหลวงระหว่างการก่อสร้าง สำหรับโครงการฯ ที่มีระยะเวลาการก่อสร้างยาวนาน และมีความจำเป็นต้องเปิดใช้เส้นทางสัญจรปกติขณะทำการก่อสร้าง หรือต้องปฏิบัติงานในช่วงชั่วโมงเร่งด่วน ผลกระทบจากการก่อสร้างทำให้สภาพแวดล้อมของถนนเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลาตามขั้นตอนและลักษณะของการก่อสร้าง เช่น มีการเบี่ยงเบนเส้นทางสัญจรไปจากเดิม ประเภท ตำแหน่งการติดตั้งป้ายและเครื่องหมายจราจรที่เปลี่ยนแปลงไป เป็นต้น สิ่งต่างๆ เหล่านี้ล้วนมีศักยภาพที่จะก่อให้เกิดอุบัติเหตุได้ทั้งสิ้น เพราะฉะนั้นต่อไปในอนาคตหากมีการนำ คปด. มาใช้อย่างเป็นทางการ หน่วยงานที่รับผิดชอบควรที่จะกำหนดให้มีการจัดทำ คปด. ไว้ในสัญญางานก่อสร้างของทุกๆ โครงการฯ สำหรับในขั้นตอนการตรวจสอบระหว่างการก่อสร้างที่มีลักษณะการก่อสร้างเช่นเดียวกับโครงการฯ ที่ใช้ศึกษาครั้งนี้ อาจกำหนดช่วงระยะเวลาตรวจสอบในทุกๆ เดือน หรือตามปริมาณความก้าวหน้าของงานก่อสร้าง (งวดงาน) เพื่อให้สอดคล้องกับสภาพแวดล้อมของถนนที่เปลี่ยนแปลงไป

## 6.4 สรุปผลการค้นหาข้อบกพร่องของโครงการฯ

การตรวจสอบเพื่อค้นหาข้อบกพร่องของโครงการฯ ใช้รายการตรวจสอบตามที่แนะนำไว้ใน “คู่มือการตรวจสอบทางถนนสำหรับประเทศไทย ปี พ.ศ. 2546” (รายละเอียดรายการตรวจสอบในภาคผนวก ก) ซึ่งประกอบด้วยประเด็นหลักจำนวน 6 ประเด็น และประเด็นย่อยจำนวน 68 ประเด็น เป็นแนวทางในการตรวจสอบเพื่อค้นหาข้อบกพร่องต่างๆ ของโครงการฯ ที่จะมีผลต่อศักยภาพในการก่อให้เกิดอุบัติเหตุในโครงการฯ จากการตรวจสอบสรุปได้ว่า

6.4.1 ในเวลากลางวัน ตรวจพบข้อบกพร่อง ที่จะมีผลต่อศักยภาพในการก่อให้เกิดอุบัติเหตุในโครงการฯ จำนวน 58 ประเด็น อีก 10 ประเด็น ไม่สามารถตรวจสอบได้เนื่องจากไม่มีการนำมาใช้งานในโครงการฯ ขณะทำการตรวจสอบ ตัวอย่าง เช่น สัญญาณไฟจราจรชั่วคราว เป็นต้น

6.4.2 ในเวลากลางคืน การตรวจสอบใช้รายการตรวจสอบชุดเดียวกัน พบว่ารายการตรวจสอบที่นำมาใช้ครั้งนี้ มีประเด็นที่ระบุไว้สำหรับการตรวจสอบในช่วงเวลากลางคืนเพียง 5 ประเด็น เท่านั้น แต่เมื่อทำการตรวจสอบจริง พบจุดบกพร่องที่มีศักยภาพในการก่อให้เกิดอุบัติเหตุในเวลากลางคืน มีจำนวนเพิ่มขึ้นอีก 14 ประเด็น รวมทั้งหมดเป็น 19 ประเด็น โดยส่วนใหญ่ที่ตรวจพบเพิ่มเติมจะเกี่ยวข้องกับการมองเห็นของผู้ขับขี่ ตัวอย่าง เช่น บริเวณขอบทางทั้งสองด้านเป็นการก่อสร้างขยาย (Benching) มีความลึกมากผู้ขับขี่ไม่สามารถมองเห็นแนวของขอบทางทั้งสองข้าง ได้ชัดเจน อาจทำให้หล่นลงไปข้างทางได้ (รายการตรวจสอบสำหรับประเด็นทั่วไป ลำดับที่ 2.4) เป็นต้น

## 6.5 สรุปผลการประเมินระดับความเสี่ยงและการเลือกวิธีการแก้ไข

การประเมินระดับความเสี่ยง และการเลือกวิธีการแก้ไข ผู้วิจัยได้นำวิธีการที่แนะนำไว้ในข้อ 2.8.5.2 มาประยุกต์ใช้ใหม่ตามรายละเอียดในข้อ 3.3.3.4 โดยได้คัดแปลงบางส่วนของขั้นตอนเพื่อให้สอดคล้องกับระยะเวลาของโครงการก่อสร้าง (ประมาณ 2 ปี) โดยการตัดความถี่ไม่น่าจะก่อให้เกิดอุบัติเหตุได้ (น้อยกว่าหนึ่งครั้งในสิบปี) ออกไป และ การเปลี่ยนความหมายความถี่ของจุดที่มีปัญหาจะก่อให้เกิดอุบัติเหตุได้ “นานๆ ครั้ง” จาก “หนึ่งครั้งในห้าหรือสิบปี” เป็น “หนึ่งครั้งในหนึ่งหรือสามปี” จากการประเมินระดับความเสี่ยงและการเลือกวิธีการแก้ไข สามารถสรุปภาพรวมของโครงการฯ ที่ได้โดยพิจารณาจากสัดส่วน (ร้อยละ) มากที่สุดของแต่ละขั้นตอนจาก ตาราง 4.1 สรุปได้ดังนี้

6.5.1 ในเวลากลางวัน โครงการฯ มีจุดที่มีปัญหาสามารถจะก่อให้เกิดอุบัติเหตุได้ หนึ่งครั้งในหนึ่งหรือสามปี จำนวน 29 ประเด็น คิดเป็น 50.0% มีระดับของความรุนแรง อาจถึงแก่ชีวิตหรือบาดเจ็บสาหัส จำนวน 37 ประเด็น คิดเป็น 63.8% มีระดับความเสี่ยงอยู่ในเกณฑ์ ยอมรับไม่ได้ จำนวน 26

ประเด็น คิดเป็น 44.8% และ จะต้องแก้ไขและขจัดปัญหาให้หมดไป จำนวน 26 ประเด็น คิดเป็น 44.8%

6.5.2 ในเวลากลางคืน โครงการฯ มีจุดที่มีปัญหาสามารถจะก่อให้เกิดอุบัติเหตุได้ ปีละครั้งหรือมากกว่า (แต่น้อยกว่าสัปดาห์ละครั้ง) จำนวน 11 ประเด็น คิดเป็น 57.9% มีระดับของความรุนแรง อาจถึงแก่ชีวิตหรือบาดเจ็บสาหัส จำนวน 16 ประเด็น คิดเป็น 84.2% มีระดับความเสี่ยงอยู่ในเกณฑ์ ยอมรับไม่ได้ จำนวน 11 ประเด็น คิดเป็น 57.9% และ จะต้องแก้ไขและขจัดปัญหาให้หมดไป จำนวน 11 ประเด็น คิดเป็น 57.9%

## 6.6 สรุปผลการรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลอุบัติเหตุจากรายในโครงการฯ

การรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลอุบัติเหตุจากรายในโครงการฯ ทำการรวบรวมข้อมูลในปี พ.ศ. 2543-2544 (ก่อนการก่อสร้าง) และปี พ.ศ. 2545 (ระหว่างการก่อสร้าง) จากสถานีตำรวจภูธรที่รับผิดชอบทางหลวงที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ 2 แห่ง คือ สภ.อ.พระพรหม (รับผิดชอบช่วง กม. 0+000 – 14+000) และ สภ.อ.ร้อนพิบูลย์ (รับผิดชอบช่วง กม. 14+000- 32+100) จากการศึกษาสามารถสรุปได้ ดังนี้

6.6.1 จากการรวบรวมข้อมูลอุบัติเหตุจากราย พบว่าสถานีตำรวจทั้งสองแห่งมีการเก็บข้อมูลที่แตกต่างกัน ข้อมูลที่สามารถนำมาใช้ในการวิเคราะห์ทางสถิติเพื่อศึกษาเปรียบเทียบถึงความแตกต่างของจำนวนการเกิดอุบัติเหตุบนทางหลวงก่อนการก่อสร้าง กับระหว่างการก่อสร้าง ได้คือข้อมูลจาก สภ.อ.ร้อนพิบูลย์ ซึ่งรับผิดชอบระยะทางของโครงการฯ ประมาณครึ่งหนึ่งของระยะทางทั้งหมดจึงทำให้ข้อมูลขาดความสมบูรณ์ ทำให้ไม่สามารถศึกษาในส่วนนี้ได้

6.6.2 จากการรวบรวมข้อมูลอุบัติเหตุจากรายที่เกี่ยวข้องกับงานก่อสร้างในโครงการฯ พบว่าการรวบรวม ครั้งที่ 1 (มกราคม 2546) ซึ่งขณะนั้นงานก่อสร้างดำเนินการไปได้ประมาณ 25% ไม่พบว่ามีอุบัติเหตุที่เกี่ยวข้องกับงานก่อสร้าง แต่จากการรวบรวมครั้งที่ 2 (14 ตุลาคม 2546) ขณะงานก่อสร้างดำเนินการไปแล้วเสร็จประมาณ 60% พบว่ามีอุบัติเหตุที่เกี่ยวข้องกับงานก่อสร้างเกิดขึ้น 3 ครั้ง ทำให้มีผู้ได้รับบาดเจ็บจำนวน 5 ราย เสียชีวิต 1 ราย ที่เป็นคดีความ ส่วนอีก 1 ครั้ง ได้จากการสอบถามซึ่งไม่เป็นคดีความ และครั้งที่ 3 (19 เมษายน 2547) พบว่ามีอุบัติเหตุที่เกี่ยวข้องกับงานก่อสร้างเกิดขึ้น 1 ครั้ง มีผู้เสียชีวิต 1 ราย บาดเจ็บเล็กน้อย 1 ราย โดยทั้งหมดเกิดขึ้นในเวลากลางคืน จากรายละเอียดของเจ้าหน้าที่ตำรวจ ที่ได้บันทึกไว้ไม่สามารถทราบถึงสาเหตุที่ชัดเจนว่าเป็นอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นได้รับผลกระทบจากงานก่อสร้างแต่อาจจะพอสรุปได้ในเบื้องต้น ว่าอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นจากการรวบรวมข้อมูลในครั้งที่ 2 และครั้งที่ 3 อาจมีสาเหตุ และผลกระทบจากสภาพแวดล้อมของถนนที่เปลี่ยนแปลงไป

เนื่องจากการก่อสร้าง เมื่อเปรียบเทียบกับปริมาณของงานก่อสร้างขณะรวบรวมข้อมูลทั้งสามครั้ง สภาพแวดล้อมของถนนที่เปลี่ยนแปลงไป เช่น มีการเบี่ยงเบนเส้นทางการสัญจรเพิ่มขึ้นหลายจุด มีการก่อสร้างขยายสะพานแล้วเสร็จแต่ยังไม่มีการติดตั้งราวกันอันตราย (Guardrail) บริเวณคอสะพาน เครื่องหมายจราจรบางส่วนสีซีดจาง โดยเฉพาะวัสดุสะท้อนแสง ไม่ได้มีการซ่อมแซมให้มองเห็นได้ชัดเจนเวลากลางคืน เป็นต้น

## 6.7 ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

การตรวจสอบความปลอดภัยทางถนนของทางหลวงระหว่างการก่อสร้าง (Road Safety Audit of Highways During Construction) สำหรับประเทศไทยในปัจจุบันยังไม่ได้มีการนำมาใช้อย่างเป็นทางการแต่นั้นก็ได้หมายความว่าทางหลวงระหว่างการก่อสร้างจะไม่มีความปลอดภัย เนื่องจากหน่วยงานที่รับผิดชอบทางหลวงยังมีวิธีการทางด้านวิศวกรรม และอื่นๆ นำใช้ในการป้องกันอุบัติเหตุจากรถอีกหลายๆ วิธี การนำวิธีการตรวจสอบความปลอดภัยทางถนนมาใช้กับทางหลวงระหว่างการก่อสร้าง อาจจะช่วยป้องกันอุบัติเหตุให้ลดลงได้ในระดับหนึ่ง หากมีการนำมาใช้อย่างเป็นทางการต่อไปในอนาคต ในส่วนของงานวิจัยครั้งนี้เป็นเพียงผลการศึกษาบางส่วนในแต่ละขั้นตอนของ วิธีการตรวจสอบความปลอดภัยทางถนนเท่านั้น ดังนั้นจึงควรมีการศึกษาเพิ่มเติมต่อจากการวิจัยนี้ เพื่อที่จะได้นำข้อดีมาใช้ปฏิบัติ และนำข้อบกพร่องมาปรับปรุงพัฒนาต่อไป

6.7.1 ในการดำเนินการวิจัยครั้งต่อไปควรที่จะมีผู้ตรวจสอบ (Auditor) ที่มีประสบการณ์ทางด้านวิศวกรรมความปลอดภัยทางถนน (Road Safety Engineering) หรือด้านอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง และผ่านการฝึกอบรมทางด้านตรวจสอบความปลอดภัยทางถนนมาแล้ว ร่วมในการศึกษาวิจัย และหากผู้วิจัยมีศักยภาพที่เพียงพอ ควรที่จะทำการศึกษาวิจัยโดยการจัดอย่างเป็นทางการ

6.7.2 ในการดำเนินการวิจัยครั้งต่อไป ควรจะทำการศึกษาในหลายโครงการก่อสร้าง ที่มีการก่อสร้างในลักษณะเดียวกันเพื่อที่จะสามารถนำผลการศึกษาที่ได้มาเปรียบเทียบ หาข้อดีข้อเสียในด้านต่างๆ เพื่อปรับปรุงและพัฒนาวิธีการของการตรวจสอบความปลอดภัยทางถนนของทางหลวงระหว่างการก่อสร้างต่อไปในอนาคต เช่น การปรับปรุงรูปแบบของรายการตรวจสอบ (Checklist) ให้สามารถใช้ได้สะดวกครอบคลุมทุกประเด็น สอดคล้องกับงานก่อสร้างถนนในประเทศไทย เป็นต้น