นายวุฒิชัย อมรประสิทธิ์ผล

๒. ผลงานที่จะส่งประเมิน

๑) ชื่อผลงาน

๑.๑) ผลงานลำดับที่ ๑ : การตรวจวัดค่าสัมประสิทธิ์การกระจายแรงและค่าตัวคูณแรงกระแทกของสะพาน Box Beam และ Plank Girder ประเภทพื้นต่อเนื่องของกรมทางหลวง เพื่อปรับปรุงการออกแบบ

๑.๒) ผลงานลำดับที่ ๒ : การเสริมกำลังสะพานช่วงสั้น ประเภท PC Plank Girder ตามมาตรฐานกรมทางหลวง ปี ๑๙๙๔ เพื่อให้รองรับน้ำหนักตามประกาศผู้อำนวยการทางหลวงปัจจุบัน และรองรับมาตรฐาน HL-๙๓

๒) ระยะเวลาที่ดำเนินการ

๒.๑) ผลงานลำดับที่ ๑ : พฤศจิกายน ๒๕๖๒ – กรกฎาคม ๒๕๖๓

๒.๒) ผลงานลำดับที่ ๒ : ตุลาคม ๒๕๖๓ – ธันวาคม ๒๕๖๓

๓) สัดส่วนในการดำเนินการเกี่ยวกับผลงาน

๓.๑) ตนเองปฏิบัติ

- ผลงานลำดับที่ ๑ : ๘๐%

- สืบค้นข้อมูล ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง,
- ศึกษาข้อมูลการตรวจวัดจากงานวิจัยที่ผ่านมา
- สรุปผลการตรวจวัดและเปรียบเทียบสะพานที่มีลักษณะทางกายภาพแตกต่างกัน

- ผลงานลำดับที่ ๒ : ๘๐%

- สืบค้นข้อมูลและเปรียบเทียบแบบมาตรฐานโครงสร้างสะพาน Plank Girder
- ทำแบบจำลองโครงสร้างสะพาน Plank Girder และวิเคราะห์ความสามารถในการรับแรงกระทำตามข้อกำหนดที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน
- ปรับแบบจำลองให้มีการเสริมกำลังในรูปแบบต่างๆ สำหรับแบบมาตรฐานปี ค.ศ. ๑๙๙๔ เพื่อให้มีความแข็งแรงเทียบเท่ากับแบบมาตรฐานปี ค.ศ.๒๐๑๕

๓.๒) ผู้ร่วมจัดทำผลงานปฏิบัติ

- ผลงานลำดับที่ ๑

(๑) นายวิกรินทร์ สอนถม วิศวกรโยธาปฏิบัติการ ๑๐% (จัดเรียงข้อมูล)

(๒) นายราชวัลลภ กัมพูพงศ์ วิศวกรโยธาชำนาญการ ๑๐ % (ให้คำปรึกษา)

- ผลงานลำดับที่ ๒

(๑) นายราชวัลลภ กัมพูพงศ์ วิศวกรโยธาชำนาญการ ๒๐% (ให้คำปรึกษา)

๔) ข้อเสนอแนวความคิด/วิธีการเพื่อพัฒนางานหรือปรับปรุงงานให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น (จำนวน ๑ เรื่อง)

เรื่อง การเข้าถึงแหล่งงานวิจัยระดับนานาชาติ จากแหล่งข้อมูลในอินเตอร์เน็ต

แบบเสนอเค้าโครงเรื่องโดยสรุปของผลงานและข้อเสนอแนวความคิด/วิธีการ เพื่อพัฒนางานหรือปรับปรุงงานให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

ชื่อผลงานลำดับที่ ๑ การตรวจวัดค่าสัมประสิทธิ์การกระจายแรงและค่าตัวคูณแรงกระแทกของสะพาน Box Beam และ Plank Girder ประเภทพื้นต่อเนื่องของกรมทางหลวง เพื่อปรับปรุงการออกแบบ

๑) สรุปสาระสำคัญโดยย่อ

สำนักวิจัยและพัฒนางานทาง กรมทางหลวง (๒๕๕๙) ได้ทำการศึกษาพฤติกรรมการรับแรงของสะพานข้ามคลองลำต้นไทร สะพานข้ามคลองลำผักชี สะพานข้ามคลองบางเสาธง และสะพานข้ามคลองบ้านระกาศ เนื่องจากน้ำหนักบรรทุกจร ซึ่งในที่นี้หมายถึงน้ำหนักของรถบรรทุกที่วิ่งผ่านสะพานในสภาวะการใช้งานปกติ โดยอาศัยการวิเคราะห์ข้อมูลการตรวจวัดสะพานดังกล่าว ผลการศึกษาทำให้ทราบถึงพฤติกรรมการรับแรงของสะพานทั้ง ๔ แห่ง ซึ่งเป็นสะพานประเภท Box Beam และ Plank Girder ก่อสร้างเป็นสะพานช่วงพื้นต่อเนื่อง ที่มีมุมเฉียงและจำนวนช่วงต่อเนื่องที่แตกต่างกัน โดยพฤติกรรมการรับแรงจะนำเสนอในรูป ค่าสัมประสิทธิ์การกระจายแรง และค่าตัวคูณแรงกระแทก เปรียบเทียบค่าต่างๆที่วิเคราะห์ได้กับค่าที่ได้จากมาตรฐานการออกแบบสะพาน AASHTO เพื่อใช้เป็นแนวทางในการปรับปรุงรูปแบบรายละเอียดสะพานต่อไป

๒) ความยุ่งยากซับซ้อนของงาน

การศึกษาการตรวจวัดพฤติกรรมการรับแรงของสะพาน Box Beam และ Plank Girder ประเภทพื้นต่อเนื่องของกรมทางหลวงภายใต้การจราจรปกติ โดยนำข้อมูลมาวิเคราะห์หาค่าสัมประสิทธิ์การกระจายแรง (Girder Distribution Factor, GDF) และค่าตัวคูณแรงกระแทก (Impact Factor, IM) เปรียบเทียบกับค่าที่ได้จากมาตรฐานการออกแบบสะพาน AASHTO ผลการวิเคราะห์ความเครียดพบว่า GDF จะเพิ่มขึ้นตามระดับการยึดรั้งและมุมเฉียงของสะพานไม่ได้ขึ้นกับจำนวนช่วงต่อเนื่องของสะพาน ค่า GDF ที่คำนวณตาม AASHTO LRFD (๒๐๐๗ SI) ให้ค่าใกล้เคียงกับค่า GDF ของสะพานที่มีการยึดรั้งจากช่วงพื้นต่อเนื่องเพียงอย่างเดียวและไม่มีมุมเฉียง ส่วนค่า GDF ที่คำนวณตาม AASHTO STANDARD (๒๐๐๒) ให้ค่าใกล้เคียงกับค่า GDF ของสะพานที่มีการยึดรั้งเพิ่มเติมเนื่องจากทางเท้าและสะพานมีมุมเฉียง ในส่วนของ IM ผลการศึกษาเป็นไปในแนวทางเดียวกับ GDF กล่าวโดยสรุป การออกแบบสะพานประเภท Box Beam และ Plank Girder ประเภทพื้นต่อเนื่อง ยังคงสามารถใช้สูตรการออกแบบของ AASHTO ได้ โดยสะพานที่มีการยึดรั้งสูง มีทางเท้า มีมุมเฉียงมาก ควรใช้สูตรการคำนวณ GDF ตาม AASHTO STANDARD (๒๐๐๒) ซึ่งให้ค่าใกล้เคียงความเป็นจริงและปลอดภัยกว่าสูตรของ AASHTO LRFD (๒๐๐๗ SI)

๓) ประโยชน์ที่หน่วยงานได้รับ

๓.๑) นำไปใช้เป็นแนวทางในการปรับปรุงแบบมาตรฐาน

๓.๒) เป็นแนวทางหนึ่งในการตรวจสอบความสมบูรณ์ของสะพานประเภท Box Beam และ Plank Girder ประเภทพื้นต่อเนื่อง

(นายวีโรจน์ คงแก้ว)
วิศวกรโยธาเชี่ยวชาญ
รส.สบ.๒

นายวุฒิชัย อมรประสิทธิ์ผล

ชื่อผลงานลำดับที่ ๒ การเสริมกำลังสะพานช่วงสั้น ประเภท PC Plank Girder ตามมาตรฐานกรมทางหลวง ปี ๑๙๙๔ เพื่อให้รองรับน้ำหนักตามประกาศผู้อำนวยการทางหลวงปัจจุบันและรองรับมาตรฐาน HL-๙๓

๑) สรุปสาระสำคัญโดยย่อ

ในปัจจุบัน แบบมาตรฐานของกรมทางหลวงฉบับล่าสุดถูกประกาศใช้เมื่อ ปี ค.ศ.๒๐๑๕ ซึ่งถูกปรับปรุงรายละเอียดมาจากแบบมาตรฐาน ปี ค.ศ.๑๙๙๔ โดยมีการปรับปรุงข้อกำหนดต่างๆ ซึ่งเป็นการพัฒนาตามยุคสมัย โดยเฉพาะสะพานช่วงสั้น ประเภท PC Plank Girder ได้มีการปรับปรุงข้อกำหนดในการก่อสร้าง ตัวอย่างเช่น การปรับเพิ่มขนาดกำลังรับแรงอัดประลัยของวัสดุคอนกรีต เพิ่มจำนวนเหล็กเสริมกำลัง และเพิ่มกำลังรับแรงดึงของเหล็กเสริมกำลัง เป็นต้น ส่งผลให้สะพานที่สร้างขึ้นตามแบบมาตรฐานปี ๒๐๑๕ จะมีความสามารถในการรับแรงได้มากกว่าสะพานที่สร้างตามแบบมาตรฐาน ปี ๑๙๙๔ อย่างไรก็ตาม สะพานรุ่นเก่าที่ถูกก่อสร้างขึ้นตามมาตรฐาน ปี ๑๙๙๔ ยังคงมีอยู่เป็นจำนวนมาก ซึ่งอาจไม่สอดคล้องกับการประกาศน้ำหนักรถบรรทุกของผู้อำนวยการทางหลวงในปัจจุบัน ดังนั้นเมื่อพิจารณาถึงความแข็งแรงของสะพานที่สร้างจากแบบมาตรฐาน ปี ๑๙๙๔ จึงอาจจำเป็นต้องมีการเสริมกำลังเพิ่มเติมเพื่อรับน้ำหนักตามประกาศ โดยการศึกษานี้จะเน้นการใช้แบบจำลองสะพานช่วงสั้นประเภท PC Plank girder ช่วงความยาว ๑๐ เมตร เป็นตัวแทนในการประเมินความแข็งแรง โดยอ้างอิงจากจากแบบมาตรฐาน ปี ๒๐๑๕ และปี ๑๙๙๔ โดยใช้น้ำหนักพิกัดกรมทางหลวงเป็นแรงกระทำในแบบจำลอง

๒) ความยุ่งยากซับซ้อนของงาน

สะพานช่วงสั้น ประเภท PC Plank Girder ที่สร้างขึ้นตามแบบมาตรฐาน ปี ๑๙๙๔ มีข้อกำหนดทางวัสดุที่น้อยกว่าแบบมาตรฐาน ปี ๒๐๑๕ ซึ่งอาจจำเป็นต้องมีการเสริมกำลังเพื่อให้สะพานมีความแข็งแรงเทียบเท่ากัน โดยการเสริมกำลังที่นิยมทำกันในปัจจุบัน จะเป็นการเสริมกำลังด้วยแผ่นเหล็ก (Steel Plate) หรือการเสริมกำลังด้วยวัสดุ Carbon Fiber ซึ่งทั้งสองวิธีนี้มีข้อดีและข้อเสียแตกต่างกัน โดยการเสริมกำลังด้วยแผ่นเหล็กเป็นการเสริมแผ่นเหล็กใต้ชิ้นส่วน Plank ซึ่งจะมีค่าใช้จ่ายในการติดตั้งและค่าวัสดุที่ไม่สูงมากนักแต่อาจต้องการการบำรุงรักษา เช่น การทาสีกันสนิม เป็นต้น ในขณะที่การติดตั้งด้วยวัสดุ Carbon Fiber มีค่าใช้จ่ายที่สูงกว่า อีกทั้งต้องการผู้ติดตั้งที่มีทักษะเฉพาะแต่วัสดุนี้จะมีความทนทานต่อสิ่งแวดล้อมมากกว่าแผ่นเหล็ก จึงลดค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาได้

๓) ประโยชน์ที่หน่วยงานได้รับ

๓.๑) วิธีการเสริมกำลังที่เหมาะสมกับสะพานช่วงสั้น ประเภท PC Plank Girder

๓.๒) ใช้เป็นแนวทางเบื้องต้นในการประเมินถึงความแข็งแรงของสะพาน PC Plank Girder จากแบบมาตรฐาน ปี ๑๙๙๔ เมื่อเปรียบเทียบกับแบบมาตรฐาน ปี ๒๐๑๕

(นายวีโรจน์ คงแก้ว)
วิศวกรโยธาเชี่ยวชาญ
รส.สบ.๒

นายวุฒิชัย อมรประสิทธิ์ผล

ชื่อข้อเสนอแนวความคิด/วิธีการเพื่อพัฒนางานหรือปรับปรุงงานให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น
เรื่อง การเข้าถึงแหล่งงานวิจัยระดับนานาชาติ จากแหล่งข้อมูลในอินเตอร์เน็ต

๑) สรุปหลักการและเหตุผล

การเข้าถึงแหล่งข้อมูลงานวิจัยเป็นองค์ประกอบสำคัญในการทำงานศึกษาวิจัย โดยเฉพาะงานวิจัยในระดับนานาชาติ หรือมาตรฐานต่างๆ ซึ่งเกิดจากการศึกษามายาวนาน เช่น AASHTO ASTM เป็นต้น ซึ่งการเข้าถึงแหล่งข้อมูลงานวิจัยในปัจจุบัน สามารถค้นหาได้จากการค้นหาในอินเตอร์เน็ต อย่างไรก็ตาม การเข้าถึงแหล่งข้อมูลในบางส่วนจะมีค่าใช้จ่ายเกิดขึ้น เช่น ค่าสมาชิกรายปี ค่าตีพิมพ์ ค่าลิขสิทธิ์ เป็นต้น แต่ยังมีอีกทางเลือกหนึ่ง ซึ่งจะไม่มีค่าใช้จ่ายในการเข้าถึง คือการร้องขอข้อมูลจากผู้ทำงานวิจัยโดยตรง ในแนวทางนี้จำเป็นต้องมีการทำความรู้จักกับผู้ทำวิจัย โดยในปัจจุบัน มีเว็บไซต์ที่เป็นตัวกลางในการเชื่อมต่อระหว่างนักวิจัยจากที่ต่างๆ โดยนักวิจัยสามารถแบ่งปันข้อมูลและผลงานกันได้ โดยไม่มีค่าใช้จ่าย ซึ่งสำนักวิจัยและพัฒนางานทาง กรมทางหลวง สามารถใช้บริการในการเข้าถึงผลงานทางวิชาการเหล่านี้ได้ โดยไม่มีค่าใช้จ่าย ทำให้สามารถลดงบประมาณในการจัดซื้อและจัดเก็บหนังสือหรือสื่อข้อมูลทางวิชาการได้

๒) ข้อเสนอแนวความคิด/วิธีการการพัฒนางานหรือปรับปรุงงาน

แนวทางการเข้าถึงแหล่งข้อมูลงานวิจัย โดยไม่ต้องเสียค่าใช้จ่าย สำหรับการหาข้อมูลอ้างอิงในระดับนานาชาติ

๓) ผลประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- ลดงบประมาณสำหรับการจัดซื้อหนังสือหรือสื่อข้อมูลวิชาการ
- ลดความจำเป็นในการจัดเก็บหนังสือหรือสื่อข้อมูล
- เพิ่มการสร้างเครือข่ายงานวิชาการในระดับนานาชาติ

ข้าพเจ้าขอรับรองว่าข้อความดังกล่าวข้างต้นถูกต้องและเป็นความจริงทุกประการ

(ลงชื่อ) .... (ผู้เข้ารับการคัดเลือก)
(นายวุฒิชัย อมรประสิทธิ์ผล)
(วันที่ 24 เดือน ธ.ค. พ.ศ. 2563)

(ลงชื่อ) .... (ผู้บังคับบัญชาที่กำกับดูแล)
(นายพลเทพ เลิศวรวนิช)
รก. ผู้อำนวยการสำนักวิจัยและพัฒนางานทาง
(วันที่ 24 เดือน ธ.ค. พ.ศ. 2563)

(นายพลเทพ เลิศวรวนิช)
รก. ผู้อำนวยการสำนักวิจัยและพัฒนางานทาง