

## ส่วนที่ ๒ ผลงานที่จะส่งประเมิน (เรียงลำดับตามความดีเด่นหรือความสำคัญ)

### ๑) ชื่อผลงาน

- ๑.๑) ผลงานลำดับที่ ๑: จัดทำโปรแกรมระบบควบคุมและติดตามรายการวัสดุ ในโครงการก่อสร้างกิจกรรมยกระดับความปลอดภัยบริเวณทางแยกขนาดใหญ่ ทางหลวงหมายเลข ๑ ตอน แยกประตูชัย - พาน ตอน ๓
- ๑.๒) ผลงานลำดับที่ ๒: การควบคุมและแก้ไขปัญหาการซีมฟุ้งในงาน Pavement In-place Recycling ระหว่างก่อสร้าง ทางหลวงหมายเลข ๑ ตอนควบคุม ๑๓๐๒ (แยกประตูชัย-พาน ตอน ๒)
- ๑.๓) ผลงานลำดับที่ ๓: ตรวจสอบแผนรายประมาณการ งานก่อสร้างเพิ่มประสิทธิภาพทางหลวง ทางหลวงหมายเลข ๑๑๙๐ ตอน จำบอน-เหมืองง่า ระหว่าง กม.๘+๐๗๕ - กม.๙+๘๗๕

### ๒) ระยะเวลาที่ดำเนินการ

- ๒.๑) ผลงานลำดับที่ ๑ : มกราคม ๒๕๖๘ – กรกฎาคม ๒๕๖๘
- ๒.๒) ผลงานลำดับที่ ๒ : พฤษภาคม ๒๕๖๗ – กันยายน ๒๕๖๗
- ๒.๓) ผลงานลำดับที่ ๓ : ตุลาคม ๒๕๖๗ – สิงหาคม ๒๕๖๘

### ๓) สัดส่วนในการดำเนินการเกี่ยวกับผลงาน

- ผลงานลำดับที่ ๑ : ตนเองปฏิบัติ ๙๐ %

ทางหลวงหมายเลข ๑ เป็นเส้นทางสายหลักเชื่อมโยงภูมิภาคจากกรุงเทพมหานครถึงอำเภอแม่สาย จังหวัดเชียงราย มีความสำคัญด้านเศรษฐกิจ การท่องเที่ยว และการขนส่งสินค้า แต่ด้วยปริมาณการจราจรหนาแน่น โดยเฉพาะบริเวณทางแยกขนาดใหญ่ จึงมีความเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุ กรมทางหลวงโดยสำนักงานทางหลวงที่ ๒ จึงได้ดำเนินกิจกรรมยกระดับความปลอดภัยทางแยกประตูชัย-พาน ตอน ๓ โดยออกแบบและปรับปรุงทางแยก พร้อมติดตั้งอุปกรณ์อำนวยความปลอดภัยและระบบควบคุมการจราจรตามมาตรฐานวิศวกรรมจราจร

การควบคุมคุณภาพวัสดุถือเป็นภารกิจสำคัญเพื่อความมั่นคงแข็งแรงและอายุการใช้งานของโครงการ ผู้เขียนในฐานะวิศวกรควบคุมวัสดุได้กำกับการส่งวัสดุหลากหลายประเภทเข้าตรวจสอบ เช่น ดินถม วัสดุคัดเลือก คอนกรีต เหล็กเสริม ยางแอสฟัลต์ และอุปกรณ์ไฟฟ้า ซึ่งที่ผ่านมา กระบวนการส่งวัสดุเข้าทดสอบยังมีข้อจำกัด ทั้งข้อมูลไม่ครบถ้วน ความล่าช้า และขาดระบบติดตามที่ชัดเจน เพื่อแก้ไขปัญหา ได้พัฒนาระบบ Checklist ในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชัน

<https://hathaino๑.streamlit.app/> โดยรวบรวมข้อมูลวัสดุ บันทึกสถานะการตรวจสอบ และสรุปรายงานได้อย่างเป็นระบบ ผ่านการใช้งานจริงในโครงการก่อสร้างภายในแขวงทางหลวงเชียงรายและพะเยา พบว่าสามารถลดเวลาในการประสานงานกว่า ๕๐% ลดข้อผิดพลาดจากการส่งวัสดุเหลือไม่เกิน ๑% และลดเวลาดันหาข้อมูลย้อนหลังได้กว่า ๘๐%

นอกจากผลสำเร็จเชิงปริมาณ ระบบยังเพิ่มประสิทธิภาพและความโปร่งใสในการบริหารจัดการวัสดุ ผู้เกี่ยวข้องสามารถตรวจสอบสถานะวัสดุได้ตลอดเวลา ลดข้อร้องเรียน และใช้เป็นหลักฐานอ้างอิงในกรณีข้อพิพาท อีกทั้งยังเป็นต้นแบบของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการควบคุมคุณภาพวัสดุ สามารถขยายผลสู่โครงการก่อสร้างอื่นและงานด้านการบริหารจัดการของกรมทางหลวงต่อไป อันเป็นการยกระดับมาตรฐานการควบคุมคุณภาพและเสริมสร้างภาพลักษณ์องค์กรในเชิงวิศวกรรมและการบริหารจัดการสมัยใหม่

กรณีที่เป็นผลงานร่วมกันของบุคคลหลายคน

รายชื่อผู้ที่มีส่วนร่วม ในผลงาน	ลายมือชื่อ	สัดส่วนผลงาน ของผู้มีส่วนร่วม	ระบุรายละเอียดของผู้มีส่วนร่วมใน ผลงาน
นายอนวัช ทิพย์ประเสริฐ		๑๐%	- รวบรวมข้อมูล - เขียนโค้ด

- ผลงานลำดับที่ ๒ : ตนเองปฏิบัติ ๙๐ %

โครงการบูรณะโครงข่ายทางหลวงเชื่อมโยงระหว่างภาค ประจำปีงบประมาณ ๒๕๖๗ บนทางหลวงหมายเลข ๑ ตอนควบคุม ๑๓๐๒ ตอนแยกประตูชัย - พาน ตอน ๑ ระหว่าง กม.๘๕๖+๗๐๐ - กม.๘๖๑+๘๐๐ (NB, SB เป็นช่วง ๆ) มีวัตถุประสงค์เพื่อบูรณะและยกระดับโครงสร้างถนนสายหลักที่มีปริมาณจราจรกว่า ๗,๘๐๐ คันต่อวัน ส่วนใหญ่เป็นรถบรรทุกหนัก เส้นทางดังกล่าวมีความสำคัญต่อระบบโลจิสติกส์และเศรษฐกิจภาคเหนือ

การก่อสร้างใช้วิธี Pavement In-place Recycling ผสมปูนซีเมนต์ไฮดรอลิก เพื่อลดการใช้วัสดุใหม่และเพิ่มความทนทานของโครงสร้างถนน ระหว่างดำเนินงานเกิดฝนตกหนัก ทำให้วัสดุรีไซเคิลบางส่วนยังไม่พัฒนากำลังเต็มที่จนเกิดการซึ่มพัง หน่วยงานจึงรื้อวัสดุเสียหายยาว ๙๐๐ เมตร ผสมปูนซีเมนต์ ๔% ปรับความชื้นและบดอัดใหม่ พร้อมปรับปรุงระบบระบายน้ำ ผลการทดสอบพบว่าค่ากำลังอัดและความแน่นได้สูงกว่ามาตรฐาน ค่า IRI หลังซ่อม ๒.๑-๒.๒ m/km ดีเกินเกณฑ์กำหนด แม้งานประสบข้อจำกัดด้านสภาพอากาศและเครื่องจักร แต่สามารถแก้ไขได้ทันเวลา ไม่ทำให้งานล่าช้า ผลสำเร็จเชิงปริมาณคือการซ่อม ๙๐๐ เมตรแล้วเสร็จตามสัญญา ส่วนเชิงคุณภาพคือได้โครงสร้างที่แข็งแรง ค่ากำลังอัดสูง และผิวทางเรียบตามมาตรฐาน ประโยชน์ที่หน่วยงานได้รับคือการคงความต่อเนื่องของโครงการ ลดความเสี่ยงด้านงบประมาณและเวลา เพิ่มองค์ความรู้ด้านการแก้ปัญหาซึ่มพัง และเป็นกรณีศึกษาสำหรับโครงการในอนาคต

กล่าวโดยสรุป โครงการนี้ไม่เพียงฟื้นฟูถนนสายหลักให้มีประสิทธิภาพและปลอดภัย แต่ยังสะท้อนถึงความสามารถในการแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้าอย่างเป็นระบบ เสริมความเชื่อมั่นแก่ประชาชน และสนับสนุนการพัฒนาโครงข่ายคมนาคมของประเทศอย่างยั่งยืน

รายชื่อผู้ที่มีส่วนร่วม ในผลงาน	ลายมือชื่อ	สัดส่วนผลงาน ของผู้ที่มีส่วนร่วม	ระบุรายละเอียดของผู้ที่มีส่วนร่วมใน ผลงาน
นายกฤษณ์ ศุภจิตรานนท์		๑๐%	- ให้คำปรึกษาแนะนำ - ตรวจสอบผลทดลอง

- ผลงานลำดับที่ ๓ : ตนเองปฏิบัติ ๘๕ %

ทางหลวงหมายเลข ๑๑๙๐ เป็นเส้นทางสายรองในเขตอำเภอพาน จังหวัดเชียงราย ผ่านพื้นที่ชุมชนเกษตรกรรม มีปริมาณจราจรเฉลี่ย ๙,๔๗๑ คัน/วัน โดยเป็นรถบรรทุกหนักกว่า ๑๗% ทำให้โครงสร้างชั้นทางเดิมมาตรฐานชั้น ๔ ไม่เพียงพอ จำเป็นต้องยกระดับเป็นมาตรฐานทางชั้น ๒ เพื่อรองรับการจราจรที่สูง ลดความเสียหายซ้ำซ้อน ปัญหาน้ำท่วมขัง และเพิ่มความปลอดภัยของผู้ใช้ทาง รวมถึงสิ่งอำนวยความสะดวก เช่น ทางเท้า ป้ายจราจร และไฟส่องสว่าง

ในกระบวนการจัดทำแผนรายประมาณการปี ๒๕๖๘ ผู้เขียนได้พิจารณาแนะนำความสำคัญเชิงลำดับได้แก่ (๑) ความปลอดภัยเร่งด่วน โดยเน้นระบบระบายน้ำและสิ่งอำนวยความสะดวกคนเดินเท้า (๒) ความแข็งแรงของชั้นโครงสร้างทางและผิวทางเพื่อรองรับปริมาณการจราจรที่เพิ่มมากขึ้น (๓) การบริหารการจราจรในระหว่างการก่อสร้างให้มีความต่อเนื่องในการให้บริการ เพื่อลดผลกระทบต่อผู้ใช้ทางและประชาชนในพื้นที่ และ (๔) ความคุ้มค่าด้านงบประมาณ โดยให้ความสำคัญกับรายการก่อสร้างที่มีค่างานต้นทุนสูง เช่น RCP, Retaining wall และ Wearing course

ผลการดำเนินงาน ตรวจสอบและยืนยันความถูกต้องของแผนรายประมาณการ แล้วจึงเสนอผู้อำนวยการส่วนวางแผนพิจารณาลงนาม เสนอผู้บังคับบัญชาตามลำดับชั้นต่อไป จากนั้นเมื่อได้รับการจัดสรรงบประมาณเพื่อก่อสร้าง ในขั้นตอนการจัดซื้อจัดจ้างผู้เขียนได้รับการแต่งตั้งเป็นกรรมการฯและเลขานุการ ในการจัดทำราคากลางงานก่อสร้าง ผลสำเร็จเชิงคุณภาพคือ ถนนมีโครงสร้างแข็งแรง ปลอดภัย เพิ่มประสิทธิภาพการระบายน้ำ และติดตั้งไฟฟ้าแสงสว่าง รวมถึงมีการประสานงานระหว่างฝ่ายสำรวจและออกแบบ ฝ่ายวิเคราะห์และตรวจสอบทางวิศวกรรมและงานพัสดุ ทำให้เอกสารอ้างอิงมีความครบถ้วน โปร่งใส และสามารถขยายผลเป็นต้นแบบไปยังโครงการอื่นได้

ประโยชน์ที่หน่วยงานได้รับ ได้แก่ การยกระดับโครงสร้างพื้นฐานในทางหลวงสายรอง เพิ่มประสิทธิภาพการจราจรและการขนส่ง ลดต้นทุนประชาชนและผู้ประกอบการ สร้างความพึงพอใจแก่ผู้ใช้ทาง และเสริมมาตรฐานการจัดซื้อจัดจ้าง ลดข้อพิพาทและเร่งรัดขั้นตอนการดำเนินงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

รายชื่อผู้ที่มีส่วนร่วม ในผลงาน	ลายมือชื่อ	สัดส่วนผลงาน ของผู้ที่มีส่วนร่วม	ระบุรายละเอียดของผู้ที่มีส่วนร่วมใน ผลงาน
นายสันต์ ตีบบุญศรี		๑๕%	- ให้คำปรึกษาแนะนำ ร่วมวิเคราะห์ แนวทางการจัดทำแผน

๔) ข้อเสนอแนวความคิดการพัฒนาหรือปรับปรุงงาน (จำนวน ๑ เรื่อง)

เรื่อง การพัฒนา Web Site เพื่อจัดระเบียบและเพิ่มประสิทธิภาพการเข้าถึงแบบมาตรฐาน  
กรมทางหลวง

ข้าพเจ้าขอรับรองว่าข้อความดังกล่าวข้างต้นถูกต้องและเป็นความจริงทุกประการ

(ลงชื่อ) .....  ..... (ผู้ขอรับการประเมิน)

(นางสาวททัยวรรณ โยวัง)

(วันที่ ๑๐ เดือน กันยายน พ.ศ. ๒๕๖๘)

ได้ตรวจสอบแล้วขอรับรองว่าผลงานดังกล่าวข้างต้นถูกต้องตรงกับความเป็นจริงทุกประการ

(ลงชื่อ) .....  ..... (ผู้บังคับบัญชาที่กำกับดูแล)

(นายกฤษฎ ศุภจิตรานนท์)

(วันที่ ๑๐ เดือน กันยายน พ.ศ. ๒๕๖๘)

(ลงชื่อ) .....  ..... (ผู้บังคับบัญชาที่เหนือขึ้นไป)

(นายสิทธิชัย วนานูเวชพงศ์)

(วันที่ ๑๐ เดือน กันยายน พ.ศ. ๒๕๖๘ )

หมายเหตุ คำรับรองจากผู้บังคับบัญชาอย่างน้อย ๒ ระดับ คือ ผู้บังคับบัญชาที่กำกับดูแล และผู้บังคับบัญชา  
ที่เหนือขึ้นไปอีก ๑ ระดับ เว้นแต่ในกรณีที่ผู้บังคับบัญชาดังกล่าวเป็นบุคคลคนเดียวกัน ก็ให้มี  
คำรับรอง ๑ ระดับได้

# แบบเสนอเค้าโครงเรื่องโดยสรุปของผลงานและข้อเสนอแนวคิด

(กรณีเลื่อนประเภทวิชาการ ระดับชำนาญการ ระดับชำนาญการพิเศษ และระดับเชี่ยวชาญ)

ชื่อผลงานลำดับที่ ๑ จัดทำโปรแกรมระบบควบคุมและติดตามรายการวัสดุ ในโครงการก่อสร้างกิจกรรมยกระดับความปลอดภัยบริเวณทางแยกขนาดใหญ่ทางหลวงหมายเลข ๑ ตอน แยกประตูชัย-พาน ตอน ๓

## ๑. สรุปสาระสำคัญ

ทางหลวงหมายเลข ๑ เป็นเส้นทางคมนาคมสายหลักของประเทศ มีจุดเริ่มต้นจากกรุงเทพมหานคร ผ่านหลายจังหวัดในภาคกลาง ภาคเหนือ และไปสิ้นสุดที่อำเภอแม่สาย จังหวัดเชียงราย โดยถือเป็นโครงข่ายหลักที่เชื่อมโยงการเดินทางระหว่างภูมิภาคทั้งด้านเศรษฐกิจ การท่องเที่ยว การขนส่งสินค้า และการสัญจรของประชาชน นับเป็นเส้นทางสายยุทธศาสตร์ที่มีความสำคัญต่อการพัฒนาประเทศ ด้วยความเป็นเส้นทางหลักดังกล่าว ปริมาณการจราจรมีความหนาแน่นสูง โดยเฉพาะในเขตเมืองและบริเวณชุมชนสำคัญ ส่งผลให้บริเวณ ทางแยกขนาดใหญ่ เกิดความเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุ ทั้งจากการตัดกันของทิศทางการจราจร ความเร็วของยานพาหนะ และพฤติกรรมการใช้ถนนของผู้ขับขี่ การพัฒนาและปรับปรุงทางแยกขนาดใหญ่ให้มีความปลอดภัยจึงเป็นภารกิจสำคัญของกรมทางหลวง ทางสำนักงานทางหลวงที่ ๒ (แพร่) ได้ดำเนิน กิจกรรมยกระดับความปลอดภัยบริเวณทางแยกขนาดใหญ่ ตอน แยกประตูชัย - พาน ตอน ๓ ระหว่าง กม.๘๘๙+๗๒๕ - กม.๘๙๐+๓๐๐ เพื่อแก้ไขปัญหาดังกล่าว โดยมุ่งเน้นการออกแบบและปรับปรุงทางแยกให้สอดคล้องกับมาตรฐานด้านวิศวกรรมจราจร การติดตั้งอุปกรณ์อำนวยความปลอดภัย การจัดการจราจร และการใช้เทคโนโลยีสนับสนุน เช่น ระบบไฟสัญญาณจราจร ป้ายจราจร รวมถึงการเพิ่มพื้นที่รอเลี้ยวและเกาะกลาง เพื่อลดจุดตัดความขัดแย้งของการจราจร

ฝ่ายสำรวจออกแบบ ได้ทำการสำรวจพื้นที่แล้วทำการออกแบบ ประกอบด้วยรายการก่อสร้างจำนวน ๓๕ รายการ วัสดุที่ส่งทดสอบ และควบคุมคุณภาพได้แก่ ดินถม วัสดุคัดเลือก ลูกกรงรองพื้นทาง ทราयरองพื้น คอนกรีตหลายค่ากำลังอัด เหล็กเสริม ยางแอสฟัลต์ Geotextile Mastic Sealer Joint Primer เสไฟฟ้า หลอดไฟ ป้ายจราจร การควบคุมคุณภาพวัสดุจึงเป็นภารกิจที่สำคัญเพื่อให้สอดคล้องกับมาตรฐานกรมทางหลวงและเพื่อความปลอดภัยของผู้ใช้ทาง ผู้เขียนในฐานะวิศวกรควบคุมวัสดุได้ทำหน้าที่ตรวจสอบ แนะนำ และกำกับกำกับการส่งวัสดุไปทดสอบทั้งในห้องปฏิบัติการและงานภาคสนาม เพื่อให้มั่นใจว่าผลการก่อสร้างเป็นไปตามมาตรฐาน

ในกระบวนการก่อสร้างของแวงทางหลวง การควบคุมคุณภาพวัสดุก่อสร้างถือเป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อความมั่นคง แข็งแรง และอายุการใช้งานของโครงการ ทั้งนี้ การส่งวัสดุเข้าตรวจสอบคุณภาพเป็นขั้นตอนที่มีความจำเป็นต้องดำเนินการอย่างถูกต้อง รวดเร็ว และโปร่งใส เพื่อให้มั่นใจว่าวัสดุที่นำมาใช้งานเป็นไปตามข้อกำหนดมาตรฐานของกรมทางหลวง จากประสบการณ์ในการกำกับดูแลโครงการ พบว่า การจัดทำเอกสารการส่งวัสดุเข้าตรวจสอบในหลายโครงการยังมีข้อจำกัด เช่น ข้อมูลไม่ครบถ้วน ความล่าช้าในการตรวจสอบ การสื่อสารระหว่างผู้ควบคุมงานและผู้รับจ้างยังไม่เป็นระบบ และขาดเครื่องมือในการติดตามสถานะวัสดุอย่างเป็นระบบ ส่งผลให้เกิดความล่าช้าในการเริ่มงานหรือมีปัญหาในการตรวจสอบย้อนหลัง เพื่อยกระดับประสิทธิภาพในการบริหารจัดการวัสดุก่อสร้าง ซึ่งมีภารกิจสำคัญด้านการควบคุมคุณภาพงานและการบริหารโครงการก่อสร้าง จึงได้พัฒนา ระบบ Checklist <https://hathaino๑.streamlit.app/> ขึ้น โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศมาเป็นเครื่องมือสนับสนุนการทำงาน ลดข้อผิดพลาดที่เกิดจากมนุษย์ และสร้างความชัดเจนในการรายงานข้อมูล

## ๒. สรุปขั้นตอนการดำเนินการ

### ๒.๑. ศึกษาวิเคราะห์ปัญหาและกระบวนงานเดิม

- รวบรวมข้อมูลจากโครงการก่อสร้างในเขตแขวงฯ ที่อยู่ระหว่างดำเนินการหรือเสร็จแล้ว
- วิเคราะห์ปัญหาในการส่งวัสดุเข้าตรวจสอบ เช่น ความล่าช้า ความผิดพลาดในเอกสาร การประสานงานที่ไม่ชัดเจน ฯลฯ
- สอบถามข้อมูลจากเจ้าหน้าที่ฝ่ายควบคุมงาน วิศวกรโยธา และผู้รับเหมา

### ๒.๒. กำหนดรายการวัสดุและข้อมูลที่ต้องตรวจสอบ

- จัดทำรายการวัสดุหลักที่ต้องส่งตรวจตามประเภทงาน เช่น วัสดุงานโครงสร้างทาง พื้นทาง ผิวทาง ฯลฯ
- กำหนดข้อมูลจำเป็นที่ต้องบันทึกใน Checklist เช่น ชื่อวัสดุ, วันที่ส่งทดสอบ, ปริมาณ, รายการทดสอบ, เลขที่ใบส่งทดสอบ, สถานะผลทดสอบ

### ๒.๓. ออกแบบระบบ Checklist และกระบวนการทำงาน

- เลือกรูปแบบการใช้งาน เป็น Excel แล้วพัฒนาเว็บแอปฯ <https://hathaino๑.streamlit.app/>
- ออกแบบหน้าฟอร์มให้ใช้งานง่าย รองรับการกรอกข้อมูลจากมือถือหรือคอมพิวเตอร์

### ๒.๔. ทดลองใช้ระบบในโครงการจริง

- เลือกโครงการก่อสร้างที่เหมาะสมในเขตแขวงทางหลวงพะเยามาทดลองใช้งานระบบ
- ให้เจ้าหน้าที่ควบคุมคุณภาพวัสดุใช้ระบบในการบันทึกข้อมูลวัสดุที่ส่งตรวจ
- ตรวจสอบการใช้งานจริง เช่น ความถูกต้องของข้อมูล ความสะดวกในการกรอก และการติดตามผลการตรวจสอบ

### ๒.๕. ประเมินผล และปรับปรุงระบบ

- รวบรวมข้อเสนอแนะจากผู้ใช้งานจริงทั้งฝ่ายวิศวกรควบคุมงาน และผู้รับจ้าง
- วิเคราะห์จุดเด่น จุดด้อย ปัญหาการใช้งาน และแนวทางปรับปรุง
- พัฒนาระบบเพิ่มเติม เช่น เพิ่มรายงานสรุปสถานะวัสดุแต่ละโครงการ หรือเชื่อมโยงกับฐานข้อมูลกลางของแขวงทางหลวง

### ๒.๖. ขยายผลการใช้งาน

- เสนอนำระบบไปใช้ในโครงการอื่น ๆ ที่มีลักษณะคล้ายกัน

## ๓. ความยุ่งยากและซับซ้อนในการดำเนินการ

### ๓.๑. ความหลากหลายของประเภทวัสดุและเงื่อนไขการทดสอบ

วัสดุก่อสร้างในแต่ละโครงการมีจำนวนมากและหลากหลาย เช่น ปูนซีเมนต์ มวลรวม แอสฟัลต์ เหล็ก ฯลฯ แต่ละวัสดุมีข้อกำหนดและมาตรฐานการทดสอบแตกต่างกันตาม ทล.-ม. ของกรมทางหลวง จำเป็นต้องกำหนดรายการตรวจสอบที่สอดคล้องกับมาตรฐานเหล่านี้โดยไม่ให้เกิดกลิ่น

### ๓.๒. ความไม่เป็นระบบของข้อมูลเดิม

ข้อมูลเกี่ยวกับการส่งวัสดุในอดีตส่วนใหญ่กระจัดกระจายอยู่ในเอกสารหลายรูปแบบ เช่น ใบรายงาน Word, Excel เอกสารกระดาษ หรือแม้แต่ข้อความไลน์ การรวบรวมและจัดระบบข้อมูลเพื่อใช้เป็นฐานออกแบบระบบดิจิทัลจึงใช้เวลามาก และต้องอาศัยการตรวจสอบซ้ำหลายรอบ

### ๓.๓ การปรับเปลี่ยนวิธีทำงานของบุคลากร

เจ้าหน้าที่ควบคุมงานบางส่วนไม่คุ้นเคยกับการใช้งานระบบอิเล็กทรอนิกส์หรือโปรแกรมดิจิทัล การเปลี่ยนแปลงรูปแบบการส่งวัสดุจากระบบเดิมที่ใช้กระดาษ มาเป็นระบบ Checklist ต้องใช้การอบรมและสร้างความเข้าใจอย่างต่อเนื่อง

๓.๕. ข้อจำกัดด้านเทคโนโลยีและความพร้อมของหน่วยงาน

หน่วยงานบางแห่งในแขวงฯ ยังมีข้อจำกัดด้านอุปกรณ์ หรือไม่มีอินเทอร์เน็ตในพื้นที่ก่อสร้าง ทำให้การใช้งานระบบต้องมีแผนรองรับกรณีออฟไลน์ จำเป็นต้องออกแบบระบบที่มีความเรียบง่าย ใช้ต้นทุนน้อย และบำรุงรักษาได้เองโดยไม่ต้องพึ่งบริษัทภายนอก

#### ๔. ผลสำเร็จของงาน (เชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ)

##### ๔.๑ เชิงปริมาณ

- ลดระยะเวลาการประสานงานลงประมาณ ๕๐%
- ลดข้อผิดพลาดจากการส่งวัสดุไม่ครบถ้วนหรือซ้ำซ้อน เดิมมีข้อผิดพลาดเฉลี่ย ๕-๑๐% ของรายการวัสดุ/โครงการ หลังใช้ระบบ ลดลงเหลือไม่เกิน ๑%
- เพิ่มความแม่นยำในการควบคุมวัสดุ จำนวนโครงการนำร่องที่ใช้งานระบบมีการนำระบบไปทดลองใช้ใน ๒ โครงการก่อสร้าง ภายในเขตแขวงทางหลวงพะเยา
- รวบรวมรายการวัสดุที่ถูกบันทึกในระบบทั้งหมด ๑๔๗ รายการ
- การนำข้อมูลย้อนหลังมาอ้างอิงหรือวิเคราะห์ เดิมใช้เวลาเฉลี่ย ๑-๒ ชั่วโมง/ครั้ง เหลือเพียง ๕-๑๐ นาที/ครั้ง จากการค้นหาผ่านระบบดิจิทัล ลดเวลาในการค้นหาข้อมูลได้กว่า ๘๐%

##### ๔.๒ เชิงคุณภาพ

เพิ่มประสิทธิภาพและความเป็นระบบในการควบคุมคุณภาพวัสดุ ทำให้การบริหารจัดการวัสดุที่ต้องส่งตรวจสอบ มีลำดับขั้นตอนที่ชัดเจน มีจุดตรวจสอบ ที่สามารถติดตามสถานะได้ตลอดเวลา ลดความเสี่ยงการลืม หรือข้ามขั้นตอน ผู้เกี่ยวข้องสามารถเข้าถึงข้อมูลการทดสอบได้รวดเร็วสร้างมาตรฐานใหม่ของการติดตามคุณภาพงานก่อสร้างที่โปร่งใสและตรวจสอบได้

#### ๕. ประโยชน์ที่หน่วยงานได้รับ

๕.๑) ผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง เช่น วิศวกรควบคุมงาน หัวหน้าหมวด หรือผู้บริหารแขวงทางหลวง สามารถตรวจสอบสถานะวัสดุได้ตลอดเวลา ลดข้อร้องเรียน ส่งเสริมความโปร่งใสตรวจสอบได้ และสามารถใช้เป็นหลักฐานในกรณีมีข้อพิพาท ลดความเสี่ยงของความผิดพลาดในการก่อสร้างจากการใช้วัสดุที่ไม่ได้มาตรฐาน

๕.๒) เป็นต้นแบบของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีในการบริหารโครงการ ส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในภาครัฐราชการ สามารถขยายผลไปยังโครงการก่อสร้างอื่น ๆ ได้ทันที หรือประยุกต์ใช้กับงานด้านอื่น เช่น การตรวจสอบความก้าวหน้าของงานก่อสร้าง หรือการจัดการวัสดุคงคลัง

๕.๓) ยกระดับมาตรฐานการควบคุมคุณภาพวัสดุของกรมทางหลวง แสดงถึงความสามารถในการบริหารจัดการเชิงระบบ และการวางกลยุทธ์ควบคุมคุณภาพโครงการ ซึ่งช่วยเสริมสร้างภาพลักษณ์ของแขวงทางหลวง

## ชื่อผลงานลำดับที่ ๒ การควบคุมและแก้ไขปัญหาการซึมพั้งในงาน Pavement In-place Recycling ระหว่างก่อสร้าง ทางหลวงหมายเลข ๑ ตอนควบคุม ๑๓๐๒ (แยกประตูชัย-พาน ตอน ๒)

### ๑. สรุปสาระสำคัญ

โครงการบูรณะโครงข่ายทางหลวงเชื่อมโยงระหว่างภาค ประจำปีงบประมาณ ๒๕๖๗ บนทางหลวงหมายเลข ๑ ตอนควบคุม ๑๓๐๒ ตอน แยกประตูชัย - พาน ตอน ๑ ระหว่าง กม.๘๕๖+๗๐๐ - กม.๘๖๑+๘๐๐ (NB, SB เป็นช่วง ๆ) มีวงเงินงบประมาณทั้งสิ้น ๔๙,๙๙๙,๗๐๐ บาท มีวัตถุประสงค์สำคัญเพื่อบูรณะและยกระดับคุณภาพโครงสร้างทางหลวงสายหลักที่มีปริมาณการจราจรสูงถึงกว่า ๗,๘๐๐ คันต่อวัน ซึ่งส่วนใหญ่เป็นรถบรรทุกขนาดใหญ่กว่า ๖ ล้อขึ้นไป เส้นทางดังกล่าวถือเป็นเส้นทางหลักเชื่อมโยงระหว่างจังหวัดเชียงราย พะเยา และภาคเหนือสู่ภาคกลาง จึงมีความสำคัญต่อระบบโลจิสติกส์ เศรษฐกิจ และความปลอดภัยของผู้ใช้ทาง

ในการดำเนินงาน ได้เลือกใช้วิธี Pavement In-place Recycling ผสมปูนซีเมนต์ไฮดรอลิก (Hydraulic Cement) เพื่อเสริมความแข็งแรงและยืดอายุโครงสร้างถนน ลดปริมาณวัสดุใหม่ที่ต้องขนเข้าพื้นที่ก่อสร้างและสนับสนุนการใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่า งานก่อสร้างช่วงแรกเป็นไปตามแผน แต่ได้เกิดปัญหาฝนตกหนักในปลายเดือนสิงหาคม ส่งผลให้พื้นที่ก่อสร้างบางส่วนเกิด น้ำซึมพั้ง (piping/erosion) วัสดุรีไซเคิลยังไม่พัฒนา กำลังเต็มที่ ทำให้ไม่สามารถดำเนินการต่อได้ตามกำหนด หากไม่รีบแก้ไขจะส่งผลให้งานล่าช้าเกินสัญญาและอาจกระทบต่อการเปิดเส้นทางตามเวลาที่กำหนด

ด้วยการวางแผนและแก้ไขปัญหาอย่างเป็นระบบ ได้มีการรื้อวัสดุที่เสียหายออกและทำ Recycling ใหม่ ควบคุมอัตราส่วนการผสมปูนซีเมนต์ไฮดรอลิกที่ ๔% ของวัสดุรีไซเคิล พร้อมปรับสภาพความชื้นใกล้เคียง OMC และบดอัดให้ได้ความหนาแน่นตามมาตรฐาน ตลอดจนควบคุมการบ่มวัสดุอย่างเข้มงวด ทำให้งานก่อสร้างสามารถกลับมาดำเนินการต่อได้โดยไม่เกิดความล่าช้าเกินสัญญา และยังได้ผลลัพธ์ที่ดีกว่าที่ออกแบบไว้ โดยค่ากำลังอัด (UCS) สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด อีกทั้งเมื่อเปิดใช้งานจริงไม่พบความเสียหายซ้ำซ้อน

การแก้ไขปัญหาในครั้งนี้ไม่เพียงช่วยให้งานโครงการแล้วเสร็จตามสัญญา แต่ยังเป็นการสร้างเชื่อมั่นต่อประชาชนผู้ใช้เส้นทาง ลดผลกระทบด้านงบประมาณและเวลา ตลอดจนถือเป็นกรณีศึกษาที่สำคัญสำหรับการบริหารจัดการและควบคุมคุณภาพงานบูรณะทางหลวงภายใต้สภาพภูมิอากาศที่ไม่เอื้ออำนวย ซึ่งสามารถนำไปปรับใช้เป็นแนวทางในการดำเนินโครงการอื่น ๆ ของกรมทางหลวงในอนาคต เพื่อให้การก่อสร้างมีความทนทาน มีประสิทธิภาพ และตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้ทางได้อย่างยั่งยืน

กล่าวโดยสรุป โครงการนี้ไม่เพียงตอบโจทย์การบูรณะถนนสายหลักให้กลับมามีประสิทธิภาพและปลอดภัย แต่ยังแสดงถึงความสามารถในการแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้าให้โครงการเดินหน้าได้อย่างราบรื่น จนแล้วเสร็จตามสัญญา ซึ่งก่อให้เกิดประโยชน์โดยตรงทั้งต่อหน่วยงาน ผู้ใช้เส้นทาง และระบบเศรษฐกิจโดยรวมของประเทศ

### ๒. สรุปขั้นตอนการดำเนินการ

#### ๒.๑) การตรวจสอบและวิเคราะห์สาเหตุ

ฝนตกหนักติดต่อกันหลายวัน ทำให้เกิดการอิ่มตัวของน้ำใต้ชั้น Recycling น้ำไหลผ่านขอบถนนเข้าสู่ชั้นวัสดุ ทำให้โครงสร้างที่ยังไม่พัฒนา กำลังเต็มที่เกิดการซึมพั้ง

#### ๒.๒) การกำหนดแนวทางซ่อม

ขุดรื้อบริเวณที่เสียหาย ความยาว ประมาณ ๙๐๐ เมตร (กม.๘๕๖+๗๐๐ - กม.๘๕๗+๖๐๐) เพื่อนำวัสดุที่พังออกและทำการปรับพื้นที่ใหม่ แล้วผสมวัสดุรีไซเคิลกับปูนซีเมนต์ ๔ เปอร์เซ็นต์ ตามการออกแบบใหม่ ควบคุม ความชื้นใกล้เคียง OMC และบดอัดให้ได้ความหนาแน่นตามมาตรฐาน

#### ๒.๓) การควบคุมคุณภาพ

ตรวจสอบคุณภาพกระจายปูนซีเมนต์และสม่ำเสมอ ของส่วนผสม

ทดสอบ UCS หลังบ่ม ได้กำลังตามที่ออกแบบไว้หรือไม่  
ตรวจสอบการระบายน้ำข้างทางเพิ่มเติม เพื่อป้องกันการซึมน้ำ

### ๓. ความยุ่งยากและซับซ้อนในการดำเนินการ

สภาพอากาศไม่เอื้อ ต่อการทำงานเนื่องจากฝนตกต่อเนื่อง ทำให้การบ่มและพัฒนากำลังของ Soil Cement ล่าช้า วัสดุเดิมแข็งมากเนื่องจากเป็นชั้น Soil Cement เดิม ส่งผลให้รถกัดทำงานยากไปกัตสึกเร็ว การควบคุมเวลาการเซตตัวปูนซีเมนต์ใช้เวลา ๗-๑๗ วันกว่าจะมีกำลัง ยิ่งเพิ่มความเสี่ยงจะเกิดความเสียหายซ้ำในช่วงฝนตก และต้องมีการจัดการจราจรระหว่างก่อสร้างโดยคำนึงถึงความปลอดภัยของผู้ใช้ทาง เนื่องจากต้องซ่อมเฉพาะจุดในเส้นทางที่มีปริมาณการจราจรสูง

### ๔. ผลสำเร็จของงาน (เชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ)

#### ๔.๑ เชิงปริมาณ

- ซ่อมพื้นที่เสียหาย ๙๐๐ เมตร ด้วยวิธี Pavement In-place Recycling + Cement Stabilization
- ระยะเวลาแก้ไขงานเสร็จสิ้นภายใน ๕ วัน

#### ๔.๒ เชิงคุณภาพ

- ค่ากำลังรับแรงอัด Unconfined Compressive Strength ( UCS ) จำนวน ๒๗ ก้อน ค่าเฉลี่ยของก้อนตัวอย่างมีค่ามากกว่าค่าที่กำหนด ๒๔.๕ กก. / ซม. <sup>๒</sup>
- ผลการตรวจสอบความแน่นของชั้นพื้นทาง Cement Base ( % Compaction ) หลังจากการบดทับจนได้ความแน่นแล้วมีค่าเฉลี่ย จากจำนวน ๓ จุด มีค่ามากกว่าค่าที่กำหนด ๙๕.๐ %
- การทดสอบตัวอย่างวัสดุที่เก็บได้ ( Coring ) ดำเนินการหลังจากการทำงานของเครื่องจักรเสร็จสิ้นแล้ว ๗ วัน ได้เจาะก้อนตัวอย่างจากแปลงทดสอบจำนวน ๒ แห่งตัวอย่างผลการตรวจสอบ ก้อนตัวอย่างที่เจาะ ( Coring ) ได้ความหนาเฉลี่ย ๒๐.๐๐ ซม. มีลักษณะติดกันเป็นแท่งทรงกระบอกแข็ง
- ค่า IRI หลังซ่อม มีค่า ๒.๑ – ๒.๒ m./km. ไม่เกิน ๒.๕ m./km.

### ๕. ประโยชน์ที่หน่วยงานได้รับ

- คงความต่อเนื่องของโครงการ แม้เกิดเหตุไม่คาดคิดของสภาพอากาศ
- เพิ่มองค์ความรู้ เกี่ยวกับปัญหาการซึมพังในงาน Recycling และแนวทางแก้ไขเฉพาะหน้า
- เป็นกรณีศึกษาให้กับโครงการในอนาคต โดยอาจนำแนวคิดจากงานวิจัยเรื่องการใช้ Cement ไฮดรอลิก ซึ่งพัฒนากำลังเร็วและทนทานต่อน้ำพัง มาปรับใช้ในการซ่อมด่วน เพื่อเพิ่มความแข็งแรงของโครงสร้าง
- ช่วยลดความเสี่ยงด้านงบประมาณและเวลา จากการต้องรื้อและสร้างใหม่ทั้งแปลง

ชื่อผลงานลำดับที่ ๓ ตรวจสอบแผนรายประมาณการ งานก่อสร้างเพิ่มประสิทธิภาพทางหลวง ทางหลวงหมายเลข ๑๑๙๐ ตอน จำบอน-เหมืองง่า ระหว่าง กม.๘+๐๗๕ - กม.๙+๘๗๕

### ๑. สรุปสาระสำคัญ

ทางหลวงหมายเลข ๑๑๙๐ เป็นเส้นทางสายรอง เส้นทางผ่านตำบลแม่อ้อ อำเภอพาน จังหวัดเชียงราย เป็นชุมชนเกษตรกรรม มีบ้านเรือนกระจายแนวตามสองฝั่งถนน เส้นทางอยู่ในพื้นที่ราบเชิงเขา ของจังหวัดเชียงราย ลาดเอียงเล็กน้อยตามแนวผสมระหว่างที่ราบกับเนินลาดตะวันตกของเทือกเขาเล็ก ๆ ไม่มีภูเขาสูงชัน เฉพาะช่วงโครงการ ผู้เขียนได้มีส่วนร่วมในการพิจารณาลำดับความสำคัญของการจัดแผนรายประมาณการ ได้สำรวจข้อมูลสภาพทางเดิมได้ข้อมูล ดังนี้ มาตรฐานชั้นทาง ชั้น ๔ (๗/๙) ชนิดผิวทาง A/C ความกว้างผิวทางข้างละ ๓.๕๐ เมตร ชนิดผิวไหล่ทาง A/C ความกว้างไหล่ทางข้างละ ๑ เมตร ปริมาณจราจรเฉลี่ย ๙,๔๗๑ คัน/วัน โดยรถบรรทุกหนัก ( $\geq ๖$  ล้อ) ๑,๖๓๐ คัน/วัน  $\sim ๑๗.๒\%$  สะท้อนถึงภาระบรรทุกสูง จำเป็นต้องยกระดับโครงสร้างชั้นทางและระบบระบายน้ำ ลดความเสียหายซ้ำซ้อนและความเสี่ยงอุบัติเหตุและน้ำท่วมขัง โครงการจัดให้อยู่ในแผนรายประมาณการปี ๒๕๖๘ งานก่อสร้างเพิ่มประสิทธิภาพทางหลวง มีการก่อสร้างเพื่อยกระดับมาตรฐานชั้นทางเพิ่มขึ้น จากมาตรฐานทางชั้น ๔ ไปเป็นมาตรฐานทางชั้น ๒ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการจราจรให้ลื่นไหล รองรับปริมาณการจราจรที่เพิ่มขึ้นรวมถึงรถบรรทุกหนักและยืดอายุบริการของถนน แก้ปัญหาระบายน้ำ-การกัดเซาะไหล่ทาง ยกระดับความปลอดภัยผู้ใช้ทางและคนเดินเท้า และการบริหารการจราจรระหว่างก่อสร้างให้ส่งผลกระทบต่อผู้ใช้ทางและประชาชนในพื้นที่ให้น้อยที่สุด

จากข้อมูลการสำรวจพื้นที่เพื่อส่งต่อให้ฝ่ายสำรวจออกแบบได้ทำการออกแบบ ผู้เขียนได้มีส่วนแนะนำ โดยใช้หลักเกณฑ์การจลลลำดับความสำคัญ

๑.ความปลอดภัยเร่งด่วน คือ ลักษณะโครงการเป็นหมู่บ้านหนาแน่น มีเขตทางไม่กว้าง จำเป็นต้องกำหนดรูปแบบให้มีท่อระบายน้ำแบบปิด เช่น บริเวณเริ่มต้นโครงการ กม.๘+๙๓๕ จากเดิม เป็นท่อ คสล.ขนาด ๑๒๐.๖๐ x ๑๗.๐๐ เมตร ควรรื้อออกและวางท่อใหม่โดย เพิ่มขนาดเป็น ๑๒๐.๖๐ x ๑๗.๐๐ เมตร Box culvert บริเวณ กม.๙+๒๓๐ จากเดิม ๒-(๑.๕๐ x ๑.๕๐) x ๑๒.๕๐ ม.ต้องมีการเพิ่มความยาวข้างละ ๒.๐๐ เมตร และทำการก่อสร้างบ่อพัก รางระบายน้ำ U-Ditch เพิ่มเติม และยกระดับความปลอดภัยคนเดินเท้าด้วยการก่อสร้างกำแพงกันดิน ทางเท้า ติดตั้งป้าย เครื่องหมายจราจร และไฟฟ้าแสงสว่างบริเวณจุดเสี่ยง

๒.ความแข็งแรงของชั้นโครงสร้าง งานผิวทาง เพื่อรองรับสัดส่วนรถบรรทุกสูง

๓.ความต่อเนื่องการให้บริการ: กำหนดช่วงก่อสร้างเป็นช่วง ๆ สลับช่องจราจรหรือทำกลางคืนในจุดคอขวด เพื่อลดผลกระทบต่อประชาชนผู้ใช้ทาง

๔.ความคุ้มค่าด้านงบประมาณ: ให้ความสำคัญกับงาน ดันทุ่นก้อนใหญ่ (RCP ยาวกว่า ๓,๐๐๐ ม., Retaining wall, Wearing course) และรายการ P.S./L.S. ที่ต้องกำหนดขอบเขตชัดเจน

เมื่อฝ่ายสำรวจและออกแบบได้ทำการออกแบบแล้ว มีการประชุมชี้แจงและรับฟังความคิดเห็นของประชาชนในวันพุธ ที่ ๘ มกราคม ๒๕๖๘ ณ องค์การบริหารส่วนตำบลแม่อ้อ นำโดย นายกองค์การบริหารส่วนตำบลแม่อ้อ พร้อมด้วยพ่อกำนัน ตำบลแม่อ้อ ผู้ใหญ่บ้าน , สอ.บ.ต. , ภาคประชาชนในพื้นที่ ร่วมกับแขวงทางหลวงเชียงรายที่ ๑ ณ ห้องประชุมองค์การบริหารส่วนตำบลแม่อ้อ

ผู้เขียนในฐานะเป็นวิศวกรปฏิบัติราชการในส่วนตรวจสอบและวิเคราะห์ทางวิศวกรรม ในขั้นตอนการทำแผนรายประมาณการและการเป็นกรรมการการจัดทำราคากลาง ได้แนะนำความเหมาะสมด้านงบประมาณจากการเลือกใช้แหล่งวัสดุเป็นชั้นโครงสร้างทาง รายการต้นทุนหลัก วิเคราะห์ราคาอ้างอิง ตรวจสอบข้อกำหนดทางเทคนิคอ้างอิง ทล.-ม. ที่เกี่ยวข้องกับรายการงาน และติดตามผลการทดสอบคุณภาพวัสดุหลังโครงการแล้วเสร็จ

## ๒. สรุปขั้นตอนการดำเนินการ

- ๒.๑ พิจารณาตรวจสอบความถูกต้องของรูปแบบของแผนรายประมาณการตามรูปแบบที่กำหนด
- ๒.๒ ตรวจสอบข้อมูลในรูปเล่มของแผนรายประมาณการ
- ๒.๓ ตรวจสอบรายละเอียดข้อมูลวัสดุค่าขนส่ง ค่าดำเนินการ และค่าเสื่อมราคาแต่ละรายการในแผนรายประมาณการ ประกอบด้วยตรวจสอบข้อมูลที่ตั้งแหล่งวัสดุที่ใช้ คุณสมบัติของวัสดุ ราคาและระยะทางขนส่งของวัสดุตามแหล่งท้องถิ่น ได้แก่ ดิน หิน ทราย ลูกกรัง วัสดุคัดเลือกซึ่งเป็นข้อมูลที่ได้รับการพิจารณาร่วมกับระหว่างส่วนตรวจสอบและวิเคราะห์ทางวิศวกรรม แขนงทางหลวงในสังกัด และส่วนแผนงานแล้ว
- ๒.๔ พิจารณาตรวจสอบค่า Factor ต่าง ๆ ให้ถูกต้องเหมาะสม
- ๒.๕ เมื่อตรวจสอบแก้ไขจนถูกต้อง แล้วเสนอ วฟ.ทล.๒ ลงนามและ ส่งต่อผส.ทล.๒ อนุมัติแผนงานรายประมาณการ เพื่อส่งต่อไปยังผู้อำนวยการสำนักแผนงานเพื่อพิจารณาเห็นชอบแผนงานรายประมาณการ

## ๓. ความยุ่งยากและซับซ้อนในการดำเนินการ

- การจัดหาและควบคุมคุณภาพวัสดุ: คัดแหล่งวัสดุโครงสร้างชั้นทาง มวลรวมสำหรับผิว AC ให้ผ่านมาตรฐาน ทล.-ม. และมีแผนทดสอบต่อเนื่องในสนาม
- การออกแบบโครงสร้างชั้นทาง ต้องคำนึงถึงปัจจัยหลายอย่างเพื่อให้ถนนมีความแข็งแรง ทนทาน และปลอดภัยในการใช้งาน โดยปัจจัยหลักที่ต้องพิจารณาได้แก่ การรับน้ำหนักบรรทุก, สภาพภูมิประเทศ และสิ่งแวดล้อม, มาตรฐานและข้อกำหนดทางวิศวกรรม, วัสดุที่ใช้, และการบำรุงรักษา
- ระบบระบายน้ำขนาดใหญ่: วาง RCP Ø๑.๐๐ ม. รวม ~๒.๗ กม., บ่อพัก ๑๙๔ บ่อ, U-ditch ๗๕๐ ม. ต้องควบคุมระดับและทิศทางไหลอย่างแม่นยำ พร้อมสำรวจตัดกับสาธารณูปโภคเดิม
- ข้อจำกัดพื้นที่แนวเขตทาง (ROW) ด้านละ ๑๐ ม. ต้องพิจารณาการใช้กำแพงกันดิน Type ๑B, Type ๒A ในช่วงต่าง ๆ ให้เหมาะสม และต้องคำนึงถึงการบริหารการจราจรระหว่างก่อสร้างต้องแบ่งช่วงขั้นตอนการทำงานอย่างละเอียดเช่น งานติดตั้งไฟฟ้าแสงสว่างที่มีการติดตั้งใหม่จำนวน ๘ ต้น ทำการย้าย ๔๕ ต้น รวมถึงจัดลำดับการปูผิวและติดตั้งเครื่องหมายจราจร
- ฤดูกาลและสภาพอากาศ โดยเฉพาะในฤดูฝนความชื้นสูงสามารถส่งผลโดยตรงต่อคุณภาพการก่อสร้างและความแข็งแรงของโครงสร้างทางได้ ตั้งแต่ขั้นตอนการบดอัด การลาดยาง Prime Coat และ Tack Coat ขั้นตอนการปู Asphalt Concrete ทำให้ต้องจัดปฏิทินการทำงานที่ยืดหยุ่นได้
- การสื่อสารกับชุมชน เพื่อเป็นการควบคุมการเข้า-ออก ทางหลวงให้เกิดความปลอดภัย ต้องรักษาการเข้าถึงหน้าบ้านหรือร้านค้า ลดผลกระทบฝุ่น เสียง และแจ้งปฏิทินปิด เปิดช่องจราจรล่วงหน้า

## ๔. ผลสำเร็จของงาน (เชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ)

### ๔.๑ เชิงปริมาณ

- ตรวจสอบและยืนยันความถูกต้องของแผนรายประมาณการให้สอดคล้องกับแบบก่อสร้างและสภาพพื้นที่จริง
- การปรับปรุงระบบระบายน้ำเพื่อป้องกันน้ำขังข้างทางและไหลเข้าอาคารที่ประชิดด้านข้าง โดยระบบแนวท่อ RCP รวม ~๒,๗๔๕ ม., จุดบ่อพัก ๑๙๔ บ่อ, U-ditch ๗๕๐ ม., ต่อขยาย Box culvert + Headwall
- เล่มแผนรายประมาณการเพื่อเสนอผู้อำนวยการส่วนวางแผนพิจารณา ลงนามเห็นชอบแผน และประกอบการจัดทำราคากลาง ในขั้นตอนการหาตัวผู้รับจ้าง

- แผนการควบคุมคุณภาพวัสดุก่อสร้าง เบื้องต้น Checklists หน่วยงาน

#### ๔.๒ เชิงคุณภาพ

- ความปลอดภัยของทางหลวงในโครงการเพิ่มขึ้น ทั้งการปรับปรุงผิวทาง ติดตั้งเครื่องหมายอำนวยความปลอดภัย ไฟส่องสว่าง และการจัดการระบายน้ำ ลดน้ำท่วมขัง
- ผิวทางและโครงสร้างทางมีความแข็งแรงทนทานสามารถรองรับปริมาณการจราจร ลดภาระงานซ่อมบำรุง
- มีการประสานงานระหว่างฝ่ายสำรวจและออกแบบ ฝ่ายวิเคราะห์และตรวจสอบทางวิศวกรรมและงานพัสดุ ทำให้เอกสารอ้างอิงมีความครบถ้วน โปร่งใส และสามารถขยายผลเป็นต้นแบบไปยังโครงการอื่นได้

### ๕. ประโยชน์ที่หน่วยงานได้รับ

๕.๑ ยกระดับคุณภาพโครงสร้างพื้นฐานในทางหลวงสายรอง เพิ่มประสิทธิภาพการคมนาคมให้เกิดการลื่นไหลของการจราจร เพิ่มศักยภาพการเดินทางของประชาชนในชุมชนเพื่อเดินทางมายังตลาดร้านค้า ลดต้นทุนการขนส่งสินค้าและวัตถุดิบ

๕.๒ ความพึงพอใจจากประชาชนผู้ใช้ทางที่มีต่อแขวงทางหลวง ที่คำนึงถึงความสะดวกและปลอดภัยสำหรับผู้ใช้ทางและประชาชนในพื้นที่ ให้มีแสงสว่างเพียงพอและกำจัดปัญหาน้ำท่วมขัง

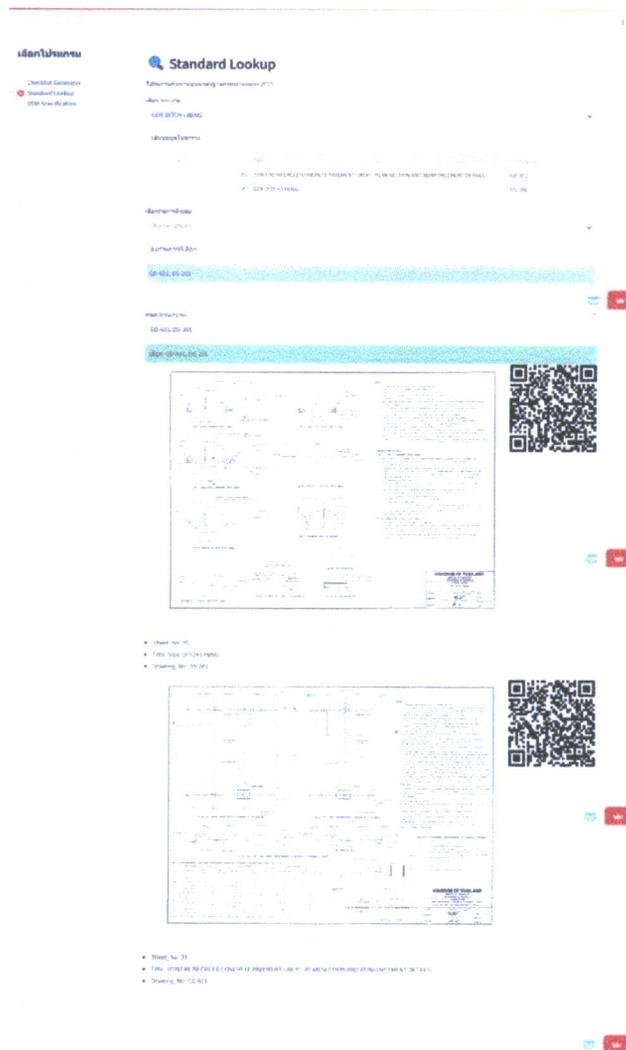
๕.๓ ระยะเวลาที่ก่อสร้างและค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างเป็นไปตามแผน และเป้าหมายที่กำหนด มีมาตรฐานการจัดซื้อจัดจ้างที่ชัดเจน ราคากลางถูกต้อง ลดความเสี่ยงข้อพิพาทและเร่งรัดระยะเวลาจัดหา

## ชื่อข้อเสนอแนวคิด

### เรื่อง การพัฒนา Web Site เพื่อจัดระเบียบและเพิ่มประสิทธิภาพการเข้าถึงแบบมาตรฐานกรมทางหลวง

#### ๑. สรุปหลักการและเหตุผล

การดำเนินงานด้านวิศวกรรมของกรมทางหลวง โดยเฉพาะงานก่อสร้างและบำรุงรักษาทางหลวง จำเป็นต้องอ้างอิงแบบมาตรฐานของกรมทางหลวงอยู่เสมอ ซึ่งปัจจุบันไฟล์แบบมาตรฐานมักถูกจัดเก็บในรูปแบบ PDF รวมไฟล์เป็นเล่ม ทำให้การค้นหาและเปิดใช้งานในแต่ละหน้าเป็นไปด้วยความล่าช้าและมีโอกาสผิดพลาดในการเลือกแบบเพื่อแก้ปัญหาดังกล่าว ผู้เขียนจึงได้พัฒนา Web Site <https://hathaino๑.streamlit.app/> ที่เชื่อมโยงแบบมาตรฐานด้วยระบบสารบัญ เพื่อให้สามารถเข้าถึงแบบที่ต้องการได้โดยสะดวก รวดเร็ว และลดข้อผิดพลาดในการทำงาน ทั้งยังส่งเสริมการทำงานอย่างเป็นระบบและสอดคล้องกับการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการทำงาน



รูป หน้าต่าง โปรแกรม <https://hathaino๑.streamlit.app/> เพื่อสืบค้นแบบมาตรฐานกรมทางหลวง ๒๐๐๕

## ๒. บทวิเคราะห์/แนวความคิด/ข้อเสนอ และข้อจำกัดที่อาจเกิดขึ้นและแนวทางแก้ไข

### ๒.๑ บทวิเคราะห์

การดำเนินงานก่อสร้างและบำรุงรักษาทางหลวงจำเป็นต้องอ้างอิงแบบมาตรฐานของกรมทางหลวงอย่างถูกต้องและรวดเร็ว เนื่องจากเป็นเอกสารสำคัญที่กำหนดรูปแบบ รายละเอียด และมาตรฐานการก่อสร้าง อย่างไรก็ตาม การค้นหาแบบมาตรฐานในรูปแบบเอกสารหรือไฟล์ PDF แบบดั้งเดิมมักใช้เวลานานและมีความเสี่ยงต่อการเลือกแบบผิดหมวดหรือผิดหน้า ส่งผลให้เกิดความล่าช้าและความผิดพลาดในกระบวนการทำงาน

แนวความคิดในการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันสืบค้นแบบมาตรฐานกรมทางหลวง จึงเกิดขึ้นเพื่อแก้ไขปัญหาดังกล่าว โดยออกแบบระบบที่สามารถเข้าถึงแบบมาตรฐานได้อย่างรวดเร็ว ผ่านการจัดหมวดหมู่และฟังก์ชันค้นหาที่ตรงตามความต้องการของผู้ใช้งาน ลดเวลาการค้นหาได้มากกว่า ๕๐% และเพิ่มความถูกต้องในการเลือกใช้แบบมาตรฐาน ระบบนี้ยังเป็นการส่งเสริมการใช้เครื่องมือดิจิทัลในหน่วยงานภาครัฐ ยกกระดับประสิทธิภาพการทำงานด้านวิศวกรรมโยธา และสนับสนุนการออกแบบเบื้องต้นได้อย่างสะดวกทันเวลา ด้วยแนวคิดดังกล่าว เว็บแอปฯ นี้จึงไม่เพียงช่วยแก้ไขปัญหาเชิงปฏิบัติ แต่ยังเป็นการวางรากฐานการจัดการองค์ความรู้ด้านงานมาตรฐานก่อสร้างของกรมทางหลวงให้มีความทันสมัย โปร่งใส และสามารถต่อยอดไปสู่การพัฒนาาระบบดิจิทัลอื่น ๆ ได้ในอนาคต

### ๒.๒ แนวความคิด

แนวความคิดในการพัฒนาระบบนี้ คือการใช้ ศักยภาพของโปรแกรม Excel ในการสร้าง หน้าสารบัญที่เชื่อมโยงแบบด้วย Hyperlink ไปยังหน้า PDF เฉพาะแบบ โดยจัดเรียงแบบตามหมวดมาตรฐาน เช่น หมวดทั่วไป หมวดงานทาง หมวดงานเครื่องหมายจราจร หมวดระบบระบายน้ำ หมวดงานป้องกันกัดเซาะ หมวดงานไฟฟ้า หมวดงานภูมิทัศน์ถนน เพื่อให้ง่ายต่อการเข้าถึง รวมถึงออกแบบหน้าตาโครงสร้างให้เข้าใจง่าย ตอบโจทย์ผู้ใช้งาน และสามารถแก้ไข อัปเดตแบบใหม่ได้สะดวก

### ๒.๓ ข้อเสนอ

- ควรออกแบบฐานข้อมูลให้แบบมาตรฐานเชื่อมโยงกับรายการก่อสร้างจากเล่มแผนรายประมาณการ เพื่อให้ง่ายในขั้นตอนการตรวจสอบรายละเอียดของงานก่อสร้าง ทั้งในด้านวัสดุ วิธีการ และมาตรฐานที่ต้องปฏิบัติตาม เพื่อให้งานก่อสร้างเป็นไปตามที่ต้องการและอยู่ในงบประมาณที่กำหนด
- เผยแพร่ Web Site และแนะนำวิธีใช้งานให้เจ้าหน้าที่สามารถใช้ระบบได้อย่างถูกต้อง เพื่อสร้างความต่อเนื่องในการใช้งานจริง
- ควรจัดเก็บไฟล์ในระบบคลาวด์หรือเครือข่ายภายในสำนักงาน เพื่อให้เจ้าหน้าที่ทุกฝ่ายสามารถใช้งานร่วมกันได้

### ๒.๔ ข้อจำกัดที่อาจเกิดขึ้นและแนวทางแก้ไข

- ระบบจะใช้งานได้เต็มประสิทธิภาพเมื่อเปิดบนคอมพิวเตอร์ที่มีโปรแกรม PDF Reader ที่รองรับคำสั่ง Hyperlink
- หากมีการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งของไฟล์ PDF ระบบลิงก์อาจขัดข้อง

### ๓. ผลที่คาดว่าจะได้รับ

การพัฒนาระบบดังกล่าวช่วยลดเวลาในการเปิดและค้นหาแบบมาตรฐานได้มากกว่า ๕๐% ลดความผิดพลาดจากการเลือกใช้แบบผิดหน้า หรือผิดหมวด ส่งเสริมการใช้เครื่องมือดิจิทัลในสำนักงานภาครัฐ และเพิ่มประสิทธิภาพในการควบคุมงานควบคู่กับการสนับสนุนการออกแบบเบื้องต้นให้ดำเนินการได้อย่างรวดเร็วและแม่นยำ

### ๔. ตัวชี้วัดความสำเร็จ

- ระยะเวลาเฉลี่ยในการค้นหาและเปิดแบบ ลดลงจากเดิมเฉลี่ย ๕ นาทีต่อแบบ เหลือไม่เกิน ๑ นาที
- จำนวนผู้ใช้งานในสำนักงานที่สามารถใช้งานระบบได้อย่างถูกต้อง > ๙๐% ภายใน ๑ เดือน
- มีการนำระบบไปใช้จริงในการประชุม, งานควบคุมงาน, งานประมาณการ หรือการตรวจแบบ

ข้าพเจ้าขอรับรองว่าข้อความดังกล่าวข้างต้นถูกต้องและเป็นความจริงทุกประการ

(ลงชื่อ) ..... (ผู้ขอรับการประเมิน)

(นางสาวหทัยวรรณ โยวัง)

(วันที่ ๑๐ เดือน กันยายน พ.ศ. ๒๕๖๘ )

ได้ตรวจสอบแล้วขอรับรองว่าผลงานดังกล่าวข้างต้นถูกต้องตรงกับความเป็นจริงทุกประการ

(ลงชื่อ) ..... (ผู้บังคับบัญชาที่กำกับดูแล)

(นาย กฤษณ ศุภจิตรานนท์)

(วันที่ ๑๐ เดือน กันยายน พ.ศ. ๒๕๖๘ )

(ลงชื่อ) ..... (ผู้บังคับบัญชาที่เหนือขึ้นไป)

(นายสิทธิชัย วนานุเวชพงศ์)

(วันที่ ๑๐ เดือน กันยายน พ.ศ. ๒๕๖๘ )