



กรมทางหลวงชนบท
DEPARTMENT OF RURAL ROADS

เอกสารประกอบการประชุมรับฟังความคิดเห็น และการมีส่วนร่วมของประชาชน ครั้งที่ 3

โครงการจัดทำรายงานการประเมิน
ผลกระทบสิ่งแวดล้อม

สะพานข้ามแม่น้ำบางนรา
และถนนต่อเชื่อม

อ.เมืองนราธิวาส จ.นราธิวาส



มกราคม 2569



บริษัท วี เอ็นจิเนียริ่ง คอนซัลแตนท์ จำกัด
เลขที่ 77 ต.ลาดพร้าววังหิน แขวงลาดพร้าว
เขตลาดพร้าว กรุงเทพฯ 10230



บริษัท คอนซัลแทนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด
เลขที่ 39 ซ.ลาดพร้าว 124 ต.ลาดพร้าว แขวงพลับพลา
เขตวังทองหลาง กรุงเทพฯ 10310





สารบัญ

หน้า

1.	ความเป็นมาโครงการ.....	-1-
2.	วัตถุประสงค์.....	-2-
2.1	วัตถุประสงค์ของโครงการ.....	-2-
2.2	วัตถุประสงค์ของการประชุมรับฟังความคิดเห็นและการมีส่วนร่วมของประชาชน ครั้งที่ 3.....	-2-
3.	ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	-2-
3.1	ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากโครงการ.....	-2-
3.2	ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการประชุมรับฟังความคิดเห็น.....	-2-
4.	ที่ตั้งโครงการ พื้นที่ศึกษาและสภาพพื้นที่ปัจจุบันของโครงการ.....	-3-
4.1	ที่ตั้งโครงการ.....	-3-
4.2	พื้นที่ศึกษาของโครงการ.....	-3-
4.3	โครงข่ายคมนาคมขนส่งบริเวณพื้นที่โครงการ.....	-7-
5.	ขอบเขตการศึกษา.....	-9-
6.	รูปแบบการพัฒนาโครงการ.....	-10-
6.1	งานออกแบบถนน และรูปแบบสะพานโครงการ.....	-12-
6.2	งานออกแบบทางแยก.....	-17-
6.3	งานออกแบบโครงสร้างสะพาน.....	-19-
6.4	งานออกแบบโครงสร้างชั้นทางและผิวทาง.....	-20-
6.5	งานระบบระบายน้ำ.....	-20-
6.6	งานออกแบบองค์ประกอบอื่น ๆ ของโครงการ.....	-25-
6.7	งานสถาปัตยกรรม.....	-31-
6.8	การจัดจราจรระหว่างการก่อสร้าง.....	-33-
7.	ผลการศึกษาด้านสิ่งแวดล้อม.....	-36-
8.	กิจกรรมการประชาสัมพันธ์และการรับฟังความคิดเห็น และการมีส่วนร่วมของประชาชนที่ผ่านมา.....	-106-
8.1	แผนการดำเนินงานด้านการมีส่วนร่วมของประชาชน.....	-106-
8.2	การดำเนินงานด้านการมีส่วนร่วมของประชาชนที่ผ่านมา.....	-107-
9.	สถานที่ติดต่อและสอบถามข้อมูลเพิ่มเติม.....	-114-



เอกสารประกอบการประชุมรับฟังความคิดเห็นและการมีส่วนร่วมของประชาชน ครั้งที่ 3 โครงการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม สะพานข้ามแม่น้ำบางนรา และถนนต่อเชื่อม อ.เมืองนราธิวาส จ.นราธิวาส

1. ความเป็นมาของโครงการ

จังหวัดนราธิวาสมีการเจริญเติบโตทางด้านเศรษฐกิจของภาคการเกษตรกรรม อุตสาหกรรม และการท่องเที่ยวอย่างต่อเนื่องและมีแนวโน้มสูงขึ้นในอนาคต เป็นเหตุผลทำให้เขตชุมชนเมืองที่เป็นย่านการค้าและที่พักอาศัย เกิดการขยายตัวเพิ่มขึ้น และเกิดปัญหาการจราจรติดขัดหลายแห่ง สาเหตุจากเส้นทางคมนาคมขนส่งที่มีอยู่รองรับไม่เพียงพอ เนื่องจากการเดินทางไปยัง 2 ฝั่งแม่น้ำบางนราระหว่างตำบลบางนาคและตำบลกะลุวอเหนือ จะต้องใช้สะพานข้ามแม่น้ำบางนราเดิม (สะพานนรีพานิชย์) ซึ่งเป็นสะพานเพียงแห่งเดียวในบริเวณพื้นที่นี้ ทั้งนี้ ปัญหาดังกล่าวทั้งหมดสามารถบรรเทาได้ โดยการก่อสร้างสะพานข้ามแม่น้ำบางนราแห่งใหม่ พร้อมถนนต่อเชื่อม ซึ่งหากโครงการแล้วเสร็จจะเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพการขนส่ง พัฒนาและต่อเติมโครงข่ายทางหลวงชนบทให้สมบูรณ์ด้วยการเป็นทางลัด (by Pass) ทางเลี้ยว (Shorcut) ทางเชื่อม (Missing Link) ระหว่างตำบล ช่วยให้การเดินทางของประชาชน นักท่องเที่ยว และผู้ใช้รถใช้ถนน เกิดความสะดวกและปลอดภัยในการสัญจรลดระยะเวลาและระยะทางในการเดินทาง นอกจากนี้ยังเป็นเส้นทางที่ใช้ในการอพยพ เคลื่อนย้าย หรือเข้าถึงการให้ความช่วยเหลือผู้ประสบภัยพิบัติต่าง ๆ ได้อย่างรวดเร็วยิ่งขึ้น พร้อมทั้งยกระดับมาตรฐานถนนที่มีอยู่เดิมแล้ว นอกจากนี้การพัฒนาโครงการยังส่งผลต่อการพัฒนาพื้นที่ท่องเที่ยวสำคัญทั้งสองฝั่งของแม่น้ำบางนรา คือ พื้นที่แหล่งท่องเที่ยวหาดนราทัศน์ และพื้นที่อ่าวมะนาว-เขาดินหยงอีกด้วย

กรมทางหลวงชนบทจึงมีความจำเป็นต้องศึกษาความเหมาะสมของรูปแบบและแนวเส้นทางโครงการ ทั้งนี้ จากผลการตรวจสอบข้อจำกัดและพื้นที่อ่อนไหวทางด้านสิ่งแวดล้อม พบว่า โครงการเข้าข่ายต้องจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดโครงการ กิจการ หรือการดำเนินการ ซึ่งต้องจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม และหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขในการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2568 ลำดับที่ 20.5 ประเภทโครงการ กิจการ หรือการดำเนินการทางหลวงหรือถนน ซึ่งมีความหมายตามกฎหมายว่าด้วยทางหลวงที่ตัดผ่านพื้นที่ชายฝั่งทะเลในระยะ 50 เมตร ห่างจากระดับน้ำทะเลขึ้นสูงสุดตามปกติทางธรรมชาติ ต้องจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม เพื่อเสนอต่อสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สผ.) พิจารณาให้ความเห็นชอบก่อนดำเนินการพัฒนาโครงการ

ดังนั้น กรมทางหลวงชนบทจึงได้ว่าจ้างกลุ่มที่ปรึกษา ประกอบด้วย บริษัท วี เอ็นจิเนียริ่ง คอนซัลแตนท์ จำกัด และบริษัท คอนซัลแทนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด ให้ดำเนินการศึกษาและประเมินผลกระทบของโครงการ เพื่อให้การพัฒนาโครงการเกิดผลกระทบต่อทรัพยากรธรรมชาติ และประชาชนที่อาศัยอยู่ในบริเวณพื้นที่โครงการน้อยที่สุด



2. วัตถุประสงค์

2.1 วัตถุประสงค์ของโครงการ

- (1) เพื่ออำนวยความสะดวกและความปลอดภัยในการสัญจร ลดระยะทางและเวลาในการเดินทางของประชาชน นักท่องเที่ยว และผู้ใช้รถใช้ถนน
- (2) เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของการขนส่ง พัฒนาและต่อเติมโครงข่ายทางหลวงชนบทให้สมบูรณ์ด้วยการเป็นทางลัด ทางเลี่ยง ระหว่างตำบลบางนาคและตำบลกะลุวอเหนือ
- (3) เพื่อสนับสนุนและอำนวยความสะดวกด้านพาณิชยกรรม อุตสาหกรรม การบริการ และการท่องเที่ยว พัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านคมนาคมในพื้นที่
- (4) เพื่อศึกษาความเหมาะสมและลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมบริเวณรอบพื้นที่โครงการ
- (5) เพื่อส่งเสริม และสนับสนุนให้ประชาชนเข้ามามีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็นและข้อเสนอแนะต่อการพัฒนาโครงการ รวมทั้งสร้างความสัมพันธ์อันดีกับชุมชน เจ้าหน้าที่ภาครัฐ องค์กรเอกชน และทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้อง

2.2 วัตถุประสงค์ของการประชุมรับฟังความคิดเห็นและการมีส่วนร่วมของประชาชน ครั้งที่ 3

- (1) เพื่อนำเสนอสรุปผลการศึกษาในทุกด้านของโครงการให้กลุ่มเป้าหมายได้รับทราบ
- (2) เพื่อรับฟังข้อมูล สภาพปัญหา และข้อเสนอแนะเกี่ยวกับโครงการ
- (3) เพื่อเสริมสร้างความรู้ความเข้าใจและความเชื่อมั่นต่อกระบวนการศึกษาของโครงการ ตลอดจนเสริมสร้างความสัมพันธ์กับกลุ่มเป้าหมายในพื้นที่โครงการ

3. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

3.1 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากโครงการ

- (1) เชื่อมโยงการคมนาคมและการขนส่งให้เกิดความสมบูรณ์และมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ลดระยะทางและเวลาการเดินทางระหว่างตำบลบางนาคและตำบลกะลุวอเหนือ
- (2) เพื่อสนับสนุนและอำนวยความสะดวกด้านพาณิชยกรรม อุตสาหกรรม การบริการ และการท่องเที่ยว พัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านคมนาคมในพื้นที่
- (3) เป็นเส้นทางที่ใช้ในการอพยพช่วยเหลือผู้ประสบภัยพิบัติต่าง ๆ
- (4) รองรับการพัฒนาของชุมชนเมือง พัฒนาศักยภาพให้พื้นที่โดยรอบโครงการ

3.2 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการประชุมรับฟังความคิดเห็น

- (1) กลุ่มผู้มีส่วนได้เสียในโครงการ และผู้สนใจทั่วไปได้รับทราบข้อมูลข่าวสารที่ถูกต้องชัดเจนเกี่ยวกับโครงการ
- (2) ได้รับทราบข้อมูลสภาพปัญหาของพื้นที่ศึกษา ความคิดเห็น และข้อห่วงกังวลของผู้มีส่วนได้เสียที่มีต่อโครงการ นำไปสู่การปรับปรุงเพิ่มเติมการศึกษาสำรวจ และออกแบบโครงการให้เหมาะสม สอดคล้องกับสภาพพื้นที่



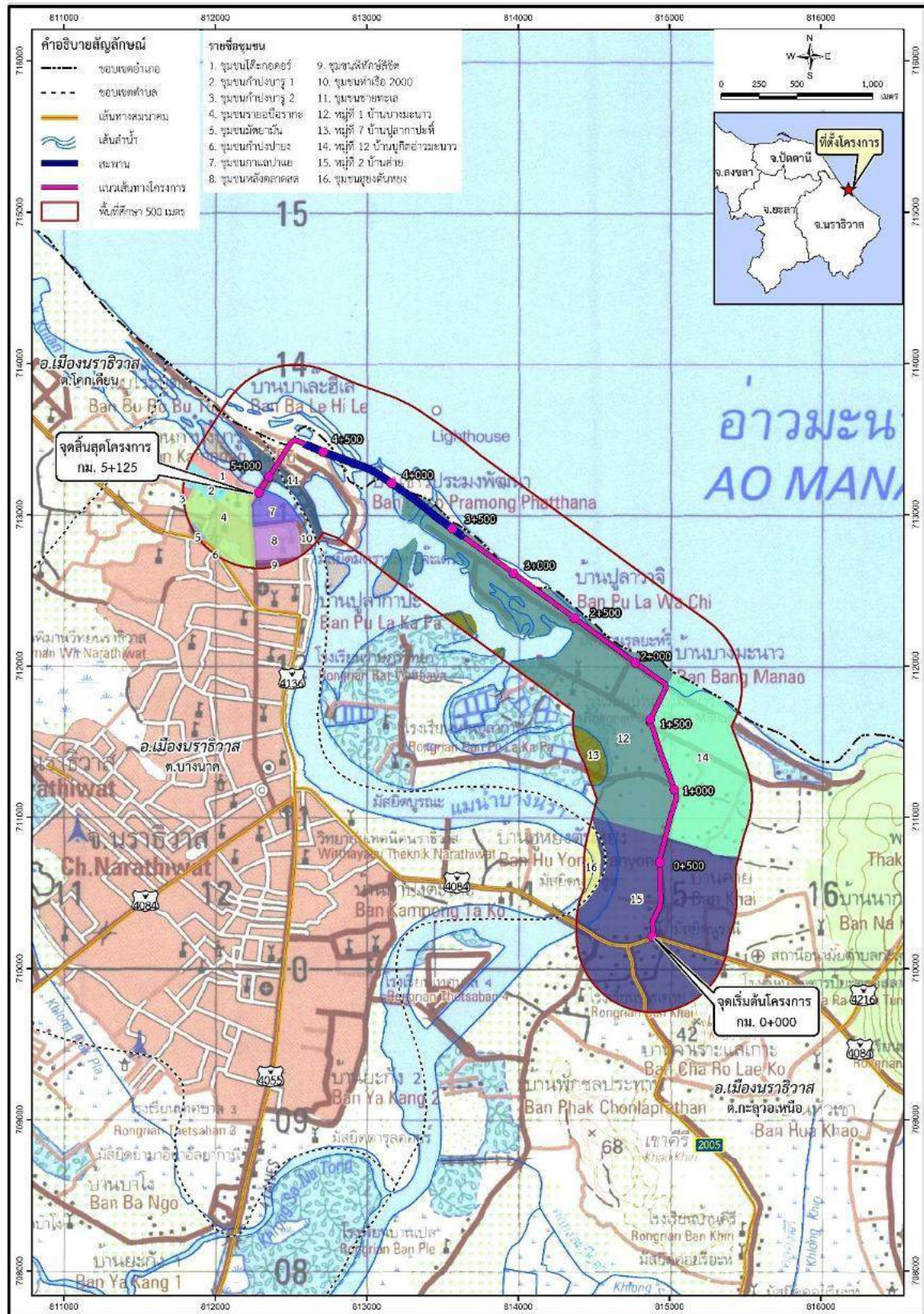
4. ที่ตั้งโครงการ พื้นที่ศึกษาและสภาพพื้นที่ปัจจุบันของโครงการ

4.1 ที่ตั้งโครงการ

โครงการสะพานข้ามแม่น้ำบางนราและถนนต่อเชื่อม อำเภอเมืองนราธิวาส จังหวัดนราธิวาส มีพื้นที่ศึกษาครอบคลุมบางส่วนของตำบลบางนาคและตำบลกะลุวอเหนือ อำเภอเมืองนราธิวาส จังหวัดนราธิวาส โดยจุดเริ่มต้นโครงการตั้งอยู่บริเวณหมู่ที่ 2 บ้านค่าย ตำบลกะลุวอเหนือ อำเภอเมืองนราธิวาส จังหวัดนราธิวาส และเชื่อมต่อกับ ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 4084 ที่ กม. 7+750 ซึ่งเป็นถนนแอสฟัลท์คอนกรีต ขนาด 4 ช่องจราจร ช่องจราจรกว้างช่องละ 3.50 เมตร ไหล่ทางกว้าง 2.50 เมตร เขตทางกว้าง 40.00 เมตร และมีเกาะกลางแบบยก (raised Median) สภาพพื้นที่โดยรอบบริเวณจุดเริ่มต้นโครงการเป็นพื้นที่ชุมชน แนวเส้นทางโครงการมุ่งหน้าไปทางทิศเหนือไปตามแนวเส้นทางถนนไปยังพื้นที่เตรียมการอุทยานแห่งชาติอ่าวมะนาว-เขาตันหยง ซึ่งเป็นถนนเลียบแนวป่าสน จากนั้นแนวสายทางเบี่ยงไปทางทิศตะวันตกข้ามแม่น้ำบางนราไปเชื่อมต่อกับถนนเลียบชายหาดนราทัศน์ และมุ่งหน้ามาทางทิศใต้ข้ามสะพานปรีดานราทัศน์บรรจบกับถนนพิชิตบำรุง บริเวณจุดสิ้นสุดโครงการ ซึ่งตั้งอยู่บริเวณชุมชนกาแลปาเย ตำบลบางนาค อำเภอเมืองนราธิวาส ปัจจุบันเป็นถนนแอสฟัลท์คอนกรีต ขนาด 4 ช่องจราจร มีความกว้างช่องละ 3.50 เมตร ทางเท้าด้านซ้ายกว้าง 4.00 เมตร และทางเท้าด้านขวากว้าง 2.90 เมตร มีสภาพพื้นที่โดยรอบเป็นชุมชนที่อยู่อาศัยและอาคารพาณิชย์ โครงการมีระยะทางรวมประมาณ 5,125 เมตร โดยพื้นที่ใช้ประโยชน์ที่ดินสองข้างทางส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ชุมชนที่อยู่อาศัย อาคารพาณิชย์ และแหล่งท่องเที่ยว ซึ่งแนวเส้นทางโครงการสามารถรองรับการสัญจร การเชื่อมโยงโครงข่ายคมนาคมภายในเขตเมือง และการสนับสนุนกิจกรรมทางเศรษฐกิจและการท่องเที่ยวของจังหวัดนราธิวาส รายละเอียดตำแหน่งที่ตั้งโครงการแสดงดังรูปที่ 4.1-1 และรูปที่ 4.1-2

4.2 พื้นที่ศึกษาของโครงการ

โครงการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม สะพานข้ามแม่น้ำบางนราและถนนต่อเชื่อม อ.เมืองนราธิวาส จ.นราธิวาส มีการดำเนินการศึกษาครอบคลุมพื้นที่โครงการระยะ 500 เมตร จากกึ่งกลางแนวเส้นทางโครงการ โดยพื้นที่ศึกษาโครงการครอบคลุมพื้นที่ตำบลบางนาค ตำบลกะลุวอเหนือ อำเภอเมืองนราธิวาส จังหวัดนราธิวาส ดังแสดงในตารางที่ 4.2-1 และรูปที่ 4.1-1



รูปที่ 4.1-1 ที่ตั้งโครงการและพื้นที่ศึกษาของโครงการระยะ 500 เมตร จากกึ่งกลางแนวเส้นทางโครงการ



	
บริเวณจุดเริ่มต้นโครงการ	บริเวณแยกไปพื้นที่เตรียมการอุทยานแห่งชาติ อ่าวมะนาว-เขาตันหยง
	
บริเวณป่าสน	บริเวณข้ามแม่น้ำ
	
บริเวณหาดนราทัศน์	บริเวณจุดสิ้นสุดโครงการ

รูปที่ 4.1-2 แนวเส้นทางโครงการ



ตารางที่ 4.2-1

ขอบเขตการปกครองของพื้นที่ศึกษาโครงการ

จังหวัด	อำเภอ	ตำบล	เขตการปกครอง	หมู่บ้าน/ชุมชน
นราธิวาส	เมือง นราธิวาส	บางนาค	เทศบาล เมืองนราธิวาส	- ชุมชนโต๊ะกอดอร์ - ชุมชนกำแพงบารู 1 - ชุมชนกำแพงบารู 2 - ชุมชนรายอปีรากะ - ชุมชนมัตยามัน - ชุมชนกำแพงปายัง - ชุมชนกาแลปาแย - ชุมชนหลังตลาดสด - ชุมชนพิทักษ์ลิขิต - ชุมชนท่าเรือ 2000 - ชุมชนชายทะเล - ชุมชนฮูยงตันหยง
		กะลุวอเหนือ	เทศบาลตำบล กะลุวอเหนือ	- หมู่ที่ 1 บ้านบางมะนาว - หมู่ที่ 12 บ้านบูเกีตอามะนาว - หมู่ที่ 2 บ้านค่าย - หมู่ที่ 7 บ้านปลากาปะห์
1 จังหวัด	1 อำเภอ	2 ตำบล	1 เทศบาลตำบล และ 1 เทศบาลเมือง	16 หมู่บ้าน/ชุมชน



4.3 โครงข่ายคมนาคมขนส่งบริเวณพื้นที่โครงการ

ข้อมูลการคมนาคมขนส่งทางบกบริเวณพื้นที่ศึกษา พบว่า โครงการมีโครงข่ายถนนที่อยู่ใกล้เคียงทั้งหมด จำนวน 9 แห่ง ได้แก่ ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 4136 ถนนพิชิตบำรุง ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 4136 (ถนนภูผากั๊กดี) ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 4084 ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 4055 ถนนจาทูรงค์ศรีมี ทางหลวงชนบทสาย นธ.2005 ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 4084 และถนนทางไปอุทยานแห่งชาติอ่าวมะนาว-เขาตันหยง เป็นเส้นทางในการเดินทาง แสดงสภาพปัจจุบันดังรูปที่ 4.3-1 โดยมีรายละเอียดดังนี้

- (1) ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 4136 เป็นทางหลวงขนาด 4 ช่องจราจร ความกว้างช่องจราจรละ 3.50 เมตร ไหล่ทางด้านนอกความกว้างขนาด 2.5 เมตร มีจุดเริ่มต้นจากทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 4136 (วงเวียนพิชิตบำรุง) ไปทางทิศตะวันออกและมีจุดสิ้นสุดที่ปากแม่น้ำบางนรา
- (2) ถนนพิชิตบำรุง เป็นถนนขนาด 2 ช่องจราจร (ไม่มีเกาะกลาง)
- (3) ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 4136 (ถนนภูผากั๊กดี) เป็นถนนขนาด 2 ช่องจราจร (ไม่มีเกาะกลาง)
- (4) ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 4084 เป็นถนนขนาด 4 ช่องจราจร ความกว้างช่องจราจรละ 3.50 เมตร ไหล่ทางด้านนอกความกว้างขนาด 2 เมตร มีจุดเริ่มต้นที่ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 4084 (ถนนจาทูรงค์ศรีมี) แนวสายทางไปทางทิศเหนือ และมีจุดสิ้นสุดที่ปากแม่น้ำบางนรา
- (5) ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 4055 ปัจจุบันเป็นถนนขนาด 6 ช่องจราจร ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 4055 นราธิวาส - สุคีริน เป็นโครงข่ายถนนทางหลวงแผ่นดินลำดับชั้นที่ 3 เชื่อมโยงการเดินทางภายในจังหวัดนราธิวาสระหว่างอำเภอเมือง จังหวัดนราธิวาส กับ อำเภอสุคีริน จังหวัดนราธิวาส ความยาวรวม 64.305 กิโลเมตร โดยบริเวณพื้นที่ศึกษาเป็นถนนขนาด 6 ช่องจราจร (รวมสองทิศทาง) ผิวทางแอสฟัลท์คอนกรีต มีเกาะกลางแบบยกในการแบ่งทิศทางการจราจร
- (6) ถนนจาทูรงค์ศรีมี ปัจจุบันเป็นถนนขนาด 6 ช่องจราจร ผิวทางแอสฟัลท์คอนกรีต มีเกาะกลางแบบยกในการแบ่งทิศทางการจราจร
- (7) ทางหลวงชนบทสาย นธ.2005 เป็นทางหลวงขนาด 2 ช่องจราจร (ไม่มีเกาะกลาง) มีปริมาณจราจรทั้งวันรวม 2 ทิศทาง
- (8) ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 4084 เป็นทางหลวงขนาด 4 ช่องจราจร (มีเกาะกลาง)
- (9) ถนนทางไปอุทยานแห่งชาติอ่าวมะนาว-เขาตันหยง ปัจจุบันเป็นถนนขนาด 2 ช่องจราจร เป็นถนนลาดยางแอสฟัลติกคอนกรีต สายบ้านอ่าวมะนาวระยะทางรวม 500 เมตร เป็นถนนในความรับผิดชอบขององค์การบริหารส่วนจังหวัดนราธิวาส



ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 4136



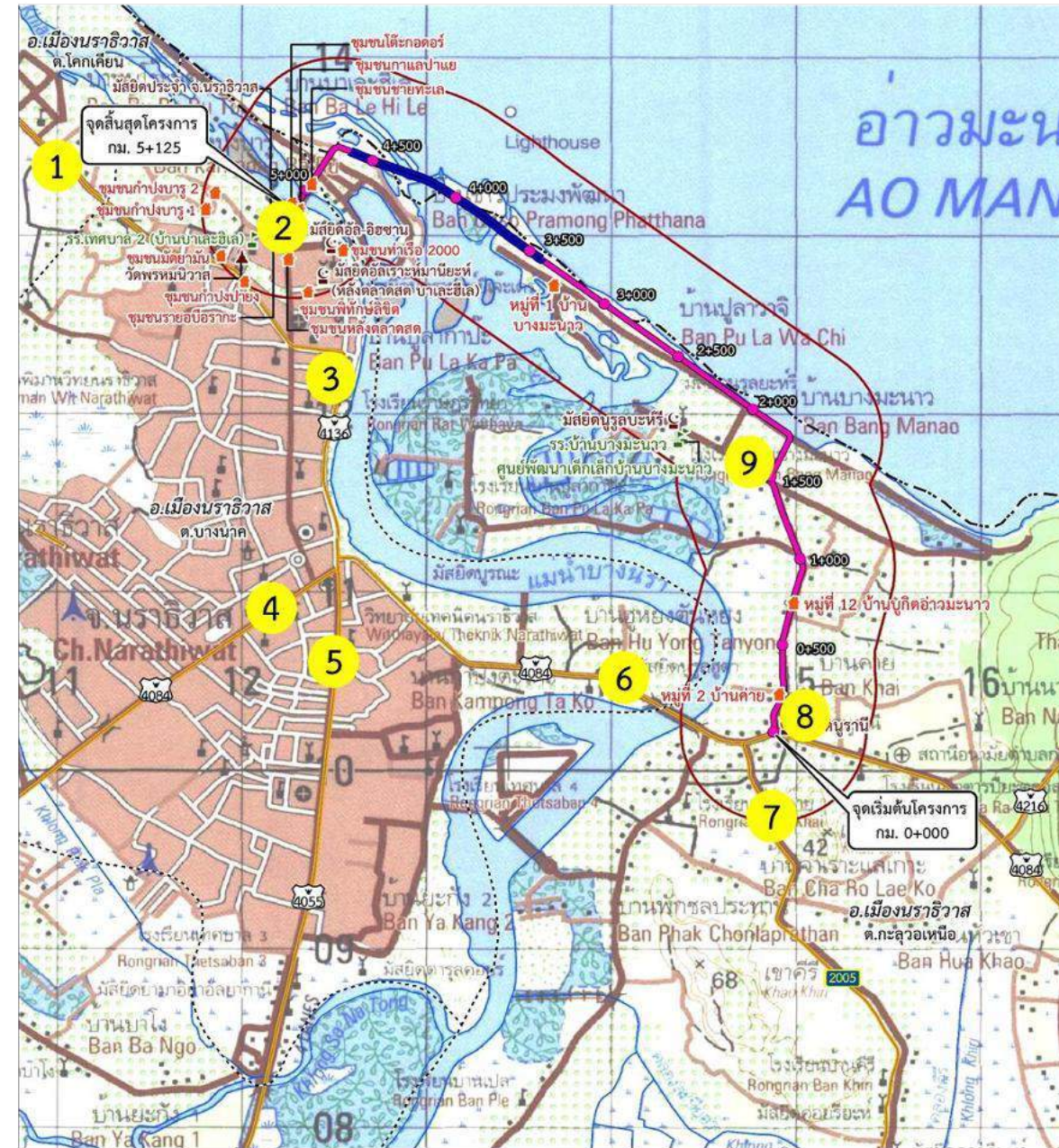
ถนนพิชิตบำรุง



ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 4136
(ถนนภูผากักดี)



ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 4084



ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 4055



ถนนทางไปอุทยานแห่งชาติอ่าวมะนาว-เขาดันหยง



(บริเวณจุดเริ่มต้นโครงการ)



ทางหลวงชนบทสาย นธ.2005



ถนนจตุรงค์ศรี



รูปที่ 4.3-1 ข้อมูลสภาพโครงข่ายทางหลวงในปัจจุบัน



5. ขอบเขตการศึกษา

ดำเนินการศึกษาความเหมาะสม ออกแบบเชิงหลักการ (Conceptual design) ประชาสัมพันธ์โครงการ การรับฟังความคิดเห็นและการมีส่วนร่วมของประชาชน และจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โดยมีรายละเอียดแต่ละด้านดังนี้

1) ด้านวิศวกรรม

- (1) งานรวบรวมและศึกษาข้อมูลแนวถนนโครงการ/สำรวจพื้นที่โครงการเบื้องต้น
- (2) งานจัดทำแนวสายทาง และ/หรือรูปแบบโครงการเบื้องต้น
- (3) การนำเสนอผลการคัดเลือกแนวสายทาง และ/หรือรูปแบบโครงการที่เหมาะสม
- (4) งานสำรวจตรวจสอบสภาพดินเบื้องต้น
- (5) งานออกแบบเชิงหลักการ (Conceptual design)
- (6) การประมาณราคาก่อสร้างเบื้องต้น และการวิเคราะห์ผลตอบแทนทางด้านการลงทุน และค่าความเสี่ยงในการลงทุน

2) การศึกษาด้านจราจร

- (1) งานสำรวจและคาดการณ์ปริมาณจราจร และวิเคราะห์ระดับการให้บริการ
- (2) งานสำรวจรายละเอียด รวบรวม ศึกษาและทบทวนปริมาณจราจรบนถนน หรือทางหลวงที่เกี่ยวข้องกับโครงการ

3) ด้านสิ่งแวดล้อม

การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (Environmental Impact Assessment) : EIA) ครอบคลุมองค์ประกอบ 4 ด้าน ได้แก่ ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ และคุณค่าต่อคุณภาพชีวิต ตามแนวทางการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ประเภทโครงการทางหลวงหรือถนนและระบบทางพิเศษ (สผ.) (สิงหาคม 2567)

4) ด้านการประชาสัมพันธ์และมีส่วนร่วมของประชาชน

กิจกรรมการดำเนินงานการมีส่วนร่วมของประชาชน แบ่งออกเป็น 2 กิจกรรม คือ

- (1) การประชาสัมพันธ์โครงการ ซึ่งดำเนินการต่อเนื่องตลอดการศึกษาโครงการ ได้แก่
 - การเตรียมความพร้อมของชุมชน
 - การประชาสัมพันธ์ผ่านเว็บไซต์ของโครงการ ผ่านแอปพลิเคชันไลน์
 - การประชาสัมพันธ์ผ่านป้ายประชาสัมพันธ์การประชุม
 - การประชาสัมพันธ์ผ่านหนังสือพิมพ์ท้องถิ่น/ออนไลน์
 - การประชาสัมพันธ์ผ่านรถแห่กระจายเสียง ผ่านสถานีวิทยุ/เสียงตามสาย



(2) การจัดประชุมรับฟังความคิดเห็นของประชาชน ซึ่งกำหนดให้จัดการประชุมการมีส่วนร่วมของประชาชน ทั้งหมด 3 ครั้ง

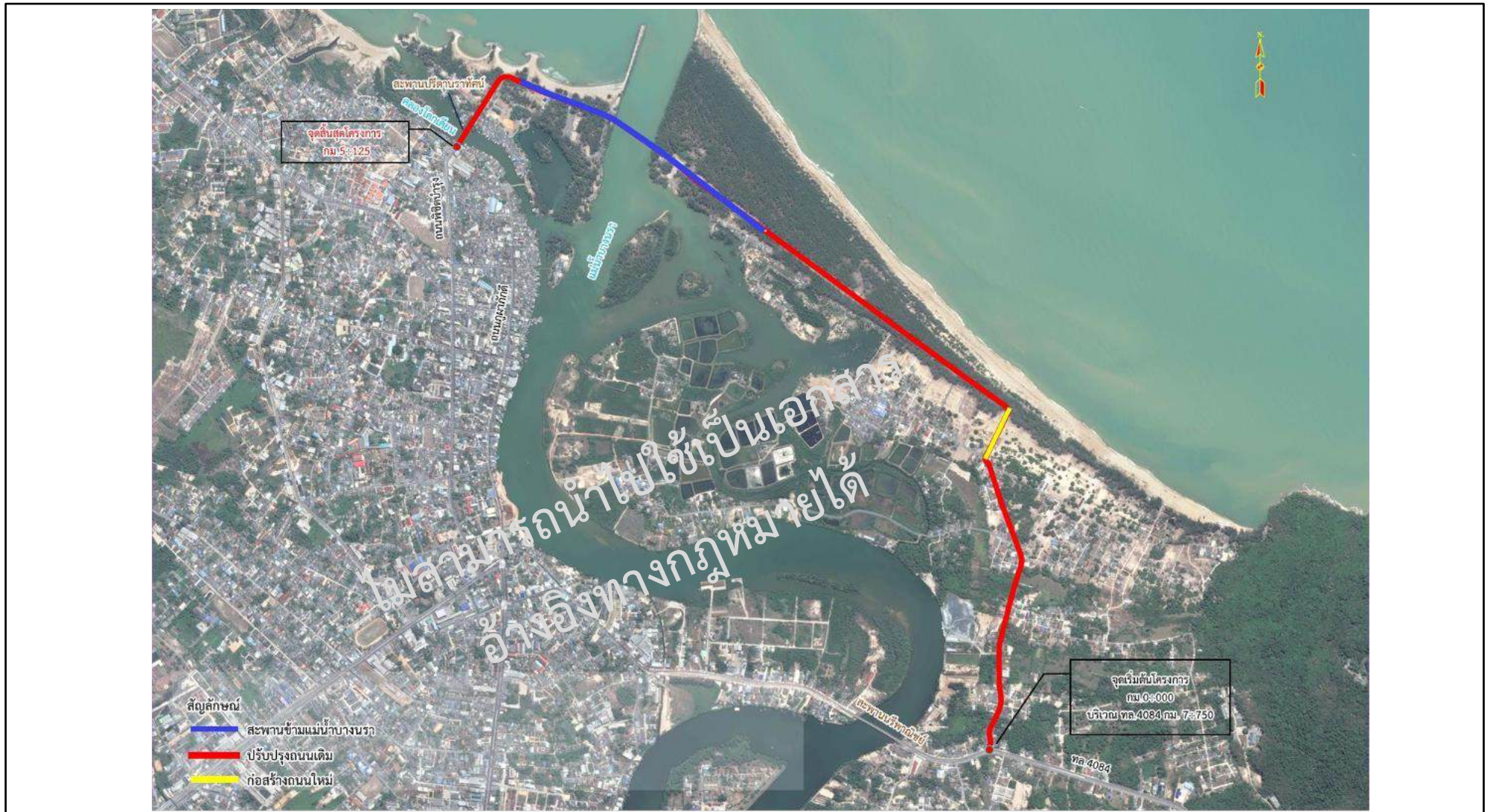
- การประชุมรับฟังความคิดเห็นและการมีส่วนร่วมของประชาชน ครั้งที่ 1
- การประชุมรับฟังความคิดเห็นและการมีส่วนร่วมของประชาชน ครั้งที่ 2
- การประชุมรับฟังความคิดเห็นและการมีส่วนร่วมของประชาชน ครั้งที่ 3

6. รูปแบบการพัฒนาโครงการ

การพัฒนาโครงการแบ่งลักษณะออกเป็น 2 ส่วน (รูปที่ 6-1) คือ

(1) **ถนนระดับดิน** ดำเนินการปรับปรุงแนวถนนเดิม ช่วง กม.0+000 ถึง กม.1+500, ช่วง กม.1+750 ถึง กม.3+420 และช่วง กม.4+630 ถึง กม.5+125 ระยะทาง 3,665 เมตร และก่อสร้างแนวถนนใหม่ ช่วง กม.1+500 ถึง กม.1+750 ระยะทาง 250 เมตร โดยออกแบบเป็นถนนขนาด 2 ช่องจราจร กว้างช่องละ 3.50 เมตร ระยะทางถนนระดับดินรวม 3,915 เมตร

(2) **สะพานข้ามแม่น้ำบางนรา** ดำเนินการก่อสร้างสะพานแห่งใหม่ ช่วง กม.3+420 ถึง กม.4+630 โดยออกแบบเป็นโครงสร้างสะพานยื่นสมดุล (balance Cantilever bridge) ขนาด 2 ช่องจราจร กว้างช่องละ 3.50 เมตร ระยะทาง 1,210 เมตร



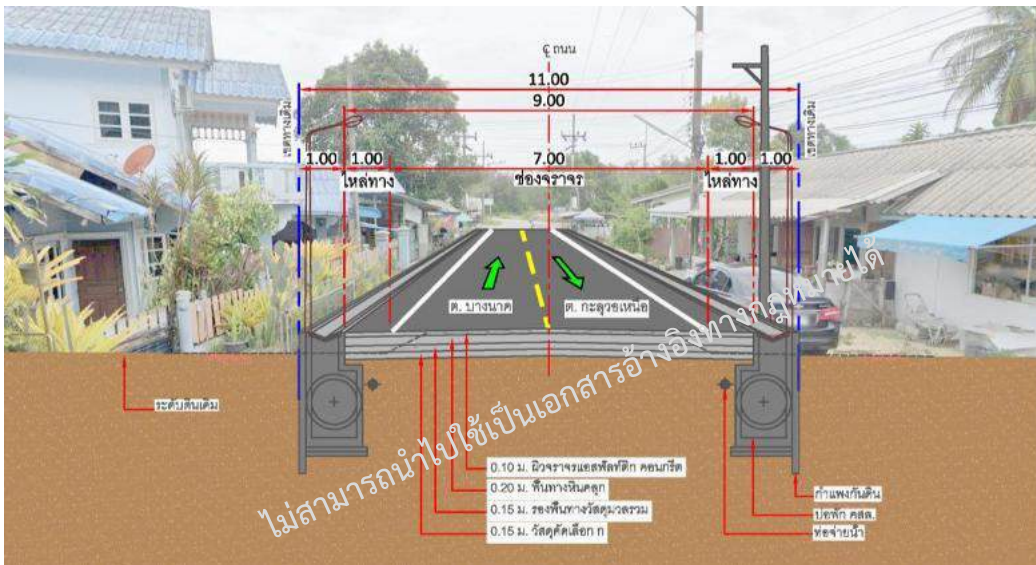
รูปที่ 6-1 รูปแบบการพัฒนาโครงการ



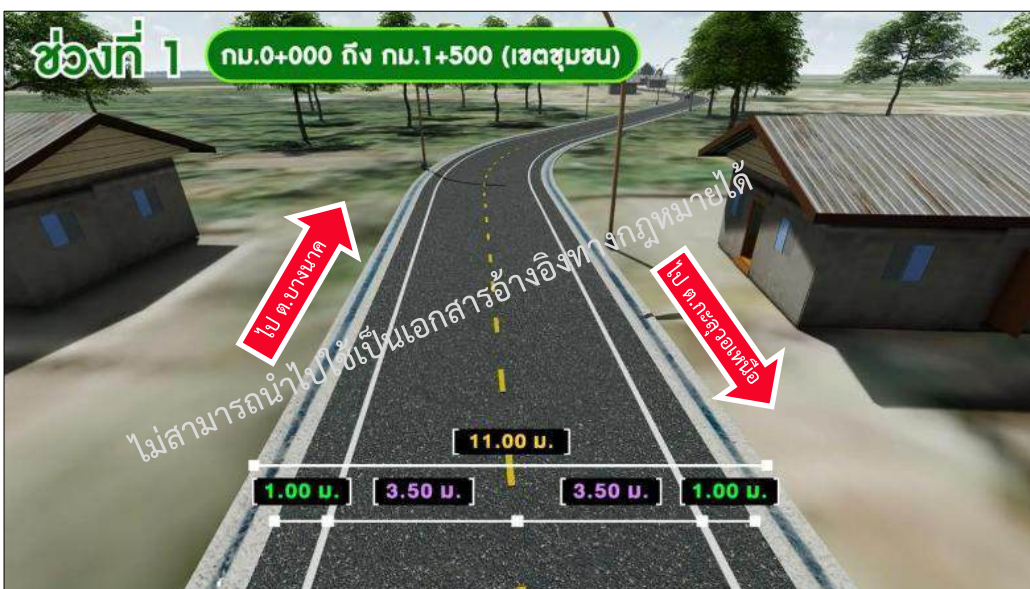
6.1 งานออกแบบถนน และรูปแบบสะพานโครงการ แบ่งออกเป็น 5 ช่วง ดังนี้

(1) ช่วงที่ 1 กม.0+000 ถึง กม.1+500 (เขตชุมชน)

แนวเส้นทางโครงการจะเชื่อมต่อกับทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 4084 กม. 7+750 มุ่งหน้าไปทางทิศเหนือไปตามแนวเส้นทางถนนไปยังพื้นที่เตรียมการอุทยานแห่งชาติ อ่าวมะนาว-เขาตันหยง รูปแบบการพัฒนาโครงการเป็นงานปรับปรุงถนนเดิม ซึ่งออกแบบเป็นถนน ขนาด 2 ช่องจราจร แบ่งช่องจราจรด้วยเส้นจราจร กว้างช่องละ 3.50 เมตร ไหล่ทางกว้างข้างละ 1 เมตร พร้อมระบบระบายน้ำทั้ง 2 ฝั่งทาง โดยมีเขตทางกว้างรวม 11 เมตร ดังแสดงในรูปที่ 6.1-1 และแสดงตัวอย่างภาพ per“pec”i-e ดังรูปที่ 6.1-2



รูปที่ 6.1-1 รูปตัดถนนช่วง กม.0+000 ถึง กม.1+500 (เขตชุมชน)

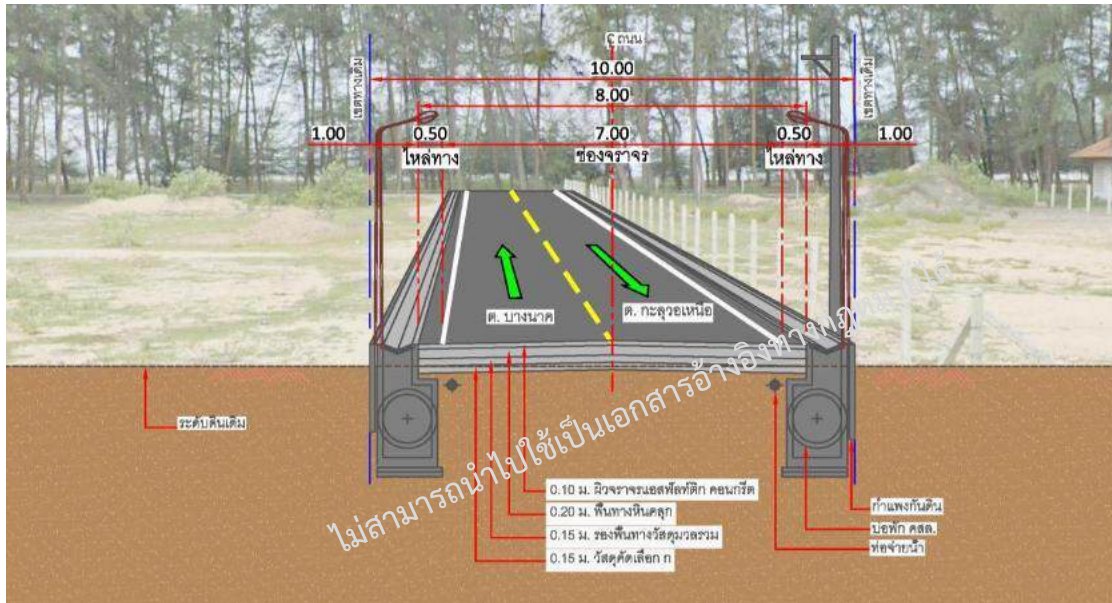


รูปที่ 6.1-2 ตัวอย่างภาพ Perspective ถนนช่วง กม.0+000 ถึง กม.1+500



(2) ช่วงที่ 2 กม.1+500 ถึง กม.1+750 (ก่อสร้างถนนใหม่)

แนวเส้นทางโครงการมุ่งหน้าไปทางทิศเหนือไปตามแนวเส้นทางถนนไปยังพื้นที่เตรียมการอุทยานแห่งชาติอ่าวมะนาว-เขาดันหยง รูปแบบการพัฒนาโครงการเป็นงานก่อสร้างแนวถนนใหม่ระยะทาง 250 เมตร (ไม่มีการเวนคืนที่ดิน) เนื่องจากเป็นที่ของหน่วยงานท้องถิ่นพื้นที่เตรียมไว้ ซึ่งออกแบบเป็นถนนขนาด 2 ช่องจราจร แบ่งช่องจราจรด้วยเส้นจราจร กว้างช่องละ 3.50 เมตร ไหล่ทางกว้างข้างละ 0.5 เมตร พร้อมระบบระบายน้ำทั้ง 2 ฝั่งทาง โดยมีเขตทางกว้างรวม 10 เมตร ดังแสดงในรูปที่ 6.1-3 และแสดงตัวอย่างภาพ per“pec”i-e ดังรูปที่ 6.1-4



รูปที่ 6.1-3 รูปตัดถนนช่วง กม.1+500 ถึง กม.1+750 (ก่อสร้างถนนใหม่)

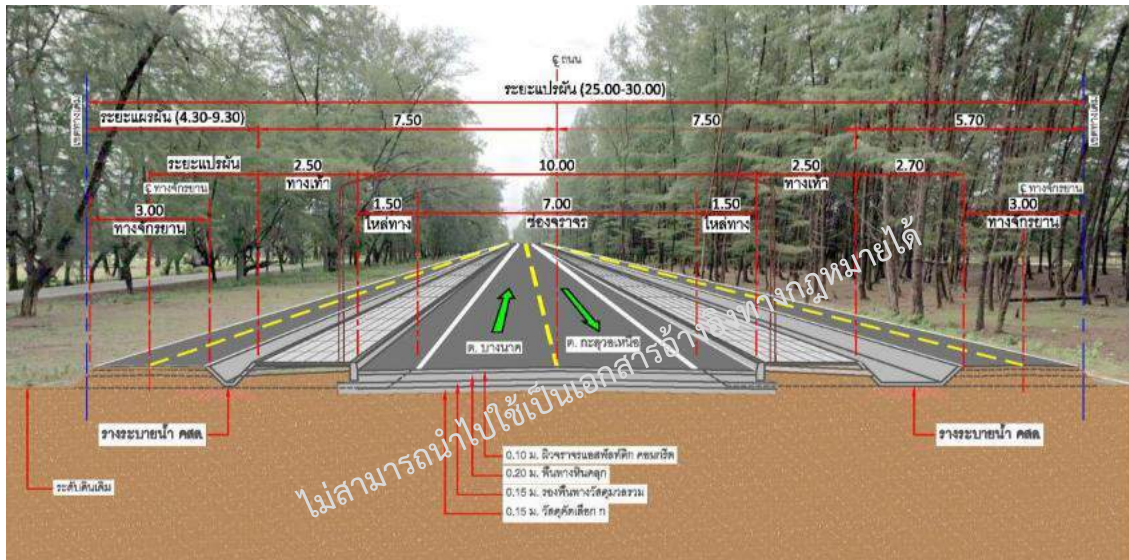


รูปที่ 6.1-4 ตัวอย่างภาพ Perspective ถนนช่วง กม.1+500 ถึง กม.1+750



(3) ช่วงที่ 3 กม.1+750 ถึง กม.3+420 (เลียบบำสน ต.กะลุวอเหนือ)

แนวเส้นทางโครงการมุ่งหน้าไปทางทิศตะวันตกเลียบบำสน รูปแบบการพัฒนาโครงการเป็นงานปรับปรุงแนวถนนเดิม ซึ่งออกแบบเป็นถนนขนาด 2 ช่องจราจร แบ่งช่องจราจรด้วยเส้นจราจร กว้างช่องละ 3.50 เมตร มีไหล่ทางกว้างข้างละ 1.50 เมตร นอกจากนี้ ยังมีทางเท้ากว้างฝั่งละ 2.50 เมตร รางระบายน้ำกว้าง 2.70 เมตร และมีทางจักรยานด้านขวาทางกว้าง 3.00 เมตร โดยมีเขตทางกว้างรวม 25-30 เมตร ดังแสดงในรูปที่ 6.1-5 และแสดงตัวอย่างภาพ per“pec”i-e ดังรูปที่ 6.1-6



รูปที่ 6.1-5 รูปตัดถนนช่วง กม.1+750 ถึง กม.3+420 (เลียบบำสน ต.กะลุวอเหนือ)



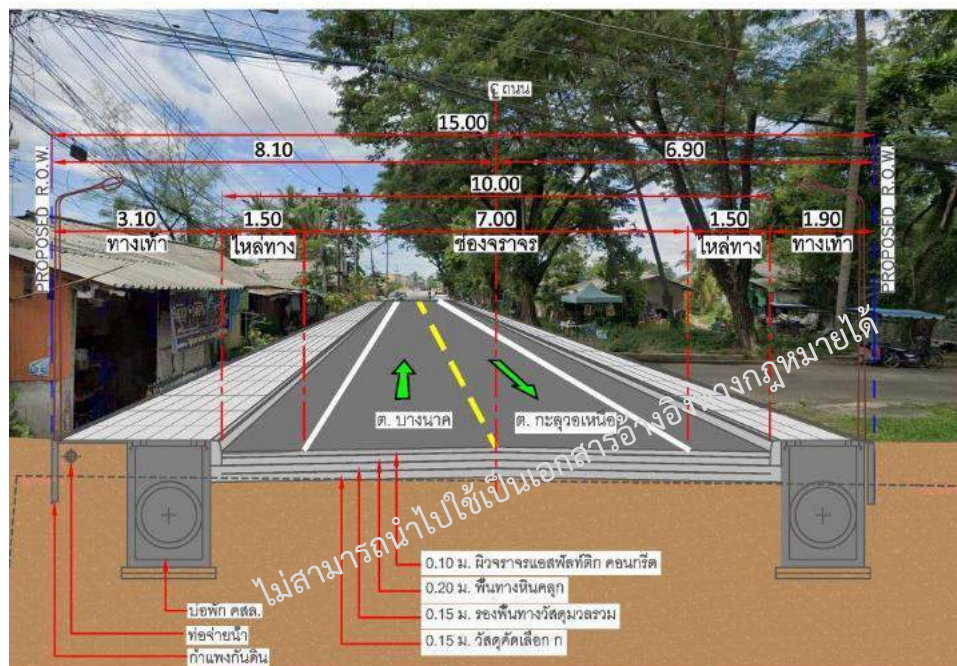
รูปที่ 6.1-6 ตัวอย่างภาพ Perspective ถนนช่วง กม.1+750 ถึง กม.3+420



รูปที่ 6.1-8 ตัวอย่างภาพ Perspective สะพานข้ามแม่น้ำบางนรา

(5) ช่วงที่ 5 กม.4+630 ถึง กม.5+125 (ถนนเลียบชายหาดนราทัศน์และเขตชุมชน)

แนวเส้นทางโครงการมุ่งหน้าไปทางทิศตะวันตกเลียบชายหาดนราทัศน์ และมุ่งลงมาทางทิศใต้ ข้ามสะพานปรีดานราทัศน์บรรจบกับถนนพิชิตบำรุง รูปแบบการพัฒนาโครงการเป็นงานปรับปรุงถนนเดิมและสะพานปรีดานราทัศน์ ซึ่งออกแบบเป็นถนนขนาด 2 ช่องจราจร กว้างช่องละ 3.50 เมตร ไหล่ทางกว้างข้างละ 1.50 เมตร มีทางเท้าด้านซ้ายกว้าง 3.10 เมตร ทางเท้าด้านขวากว้าง 1.90 เมตร พร้อมระบบระบายน้ำทั้ง 2 ฝั่งทาง โดยมีเขตทางกว้างรวม 15 เมตร ดังแสดงในรูปที่ 6.1-9 และแสดงตัวอย่างภาพ per“pec”i-e ดังรูปที่ 6.1-10



รูปที่ 6.1-9 รูปตัดถนนช่วง กม.4+630 ถึง กม.5+125 (ถนนเลียบชายหาดนราทัศน์)



รูปที่ 6.1-10 ตัวอย่างภาพ Perspective ถนนช่วง กม.4+630 ถึง กม.5+125

6.2 งานออกแบบทางแยก

โครงการได้ดำเนินการออกแบบลักษณะทางแยก มีรายละเอียดสรุปได้ดังนี้

(1) ทางแยกบริเวณจุดเริ่มต้นโครงการ มีลักษณะเป็นทาง 3 แยก เลี้ยวซ้ายเข้าถนนชุมชน โดยได้ออกแบบขยายช่องจราจรสะสม (Storage Lane) เพิ่มช่องจราจรสำหรับเลี้ยวซ้าย จำนวน 1 ช่องจราจร ความกว้าง 3.50 เมตร เพื่อรองรับการเลี้ยวเข้าสู่ถนนไปพื้นที่เตรียมการอุทยานแห่งชาติ อ่าวมะนาว-เขาตันหยง ดังแสดงในรูปที่ 6.2-1

(2) ทางแยกบริเวณทางไปพื้นที่เตรียมการอุทยานแห่งชาติอ่าวมะนาว-เขาตันหยง

1) ทางแยกบริเวณ กม.1+425 และ กม.1+500 เป็นจุดเชื่อมต่อระหว่างถนนโครงการกับถนนชุมชน จำนวน 2 จุด โดยบริเวณ กม.1+425 รถจากโครงการสามารถเลี้ยวขวาเข้าสู่พื้นที่เตรียมการอุทยานแห่งชาติอ่าวมะนาว-เขาตันหยงได้ และรถจากฝั่งพื้นที่เตรียมการอุทยานแห่งชาติอ่าวมะนาว-เขาตันหยงสามารถเลี้ยวซ้ายเข้าสู่ถนนโครงการไปยังทางหลวงหมายเลข 4084 ได้ ส่วนบริเวณ กม.1+500 รถสามารถเลี้ยวขวาเพื่อเดินทางไปยังตำบลบางนาคได้ ดังแสดงในรูปที่ 6.2-2 โครงการจะติดตั้งป้ายจราจรและป้ายแนะนำเส้นทางบริเวณทางแยกทั้ง 2 จุด ได้แก่ กม.1+425 และ กม.1+500 เพื่อเพิ่มความปลอดภัยและช่วยให้ผู้ใช้เส้นทางสามารถสัญจรเข้า-ออกพื้นที่โครงการได้สะดวกและชัดเจนยิ่งขึ้น

2) ทางแยกบริเวณ กม.1+750 เป็นจุดเชื่อมต่อระหว่างถนนโครงการกับถนนท้องถิ่น ซึ่งมีปริมาณจราจรค่อนข้างน้อยและไม่ใช้ทางแยกหลัก โครงการจึงออกแบบให้มีความกว้างถนนเท่าเดิม ทั้งนี้ ผู้ใช้เส้นทางยังสามารถเดินทางเข้าสู่ทางหลวงหมายเลข 4084 และกลับรถเพื่อเดินทางไปยังตำบลบางนาคได้ตามเดิม ดังแสดงในรูปที่ 6.2-3

(3) ทางแยกบริเวณจุดสิ้นสุดโครงการ มีลักษณะเป็นทางต่อเชื่อมกับวงเวียนเดิม จึงออกแบบปรับปรุงผิวจราจรเท่านั้น



รูปที่ 6.2-1 ทางแยกบริเวณจุดเริ่มต้นโครงการ



รูปที่ 6.2-2 ทางแยกบริเวณทางไปพื้นที่เตรียมการอุทยานแห่งชาติอ่าวมะนาว-
เขาดันหยง บริเวณ กม.1+425 และ กม.1+500

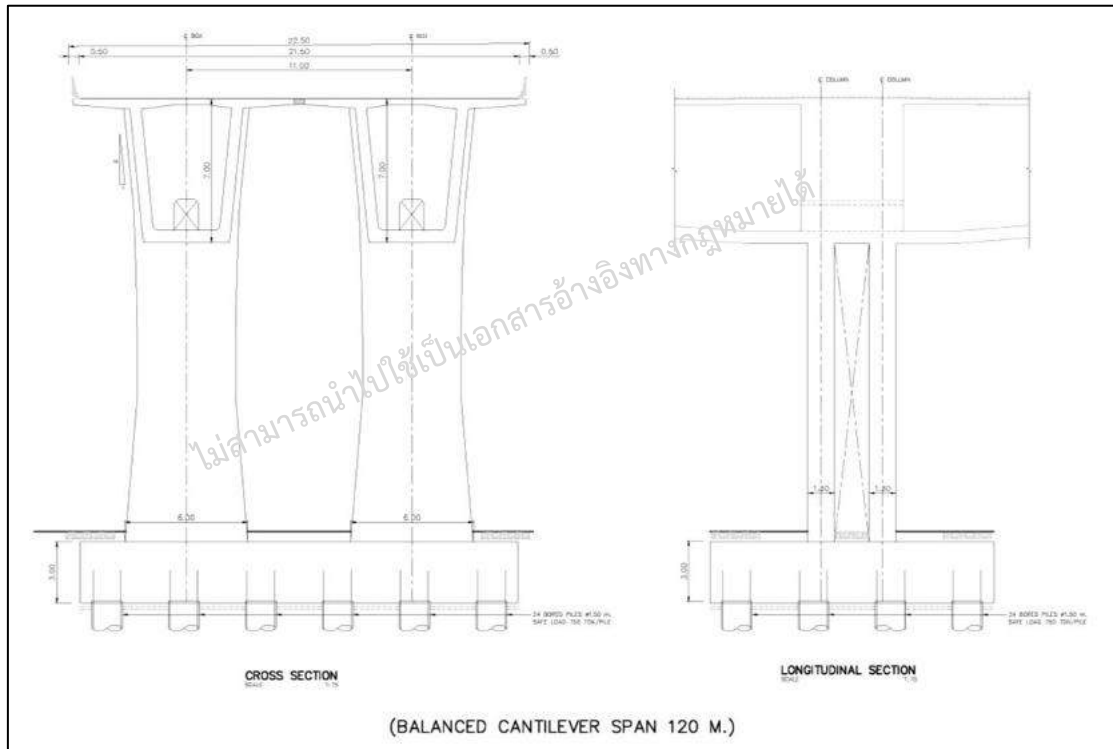


รูปที่ 6.2-3 ทางแยกบริเวณทางไปพื้นที่เตรียมการอุทยานแห่งชาติ

อ่าวมะนาว-เขาดันหยง บริเวณ กม.1+750

6.3 งานออกแบบโครงสร้างสะพาน

โครงการออกแบบโครงสร้างสะพานในรูปแบบ balance Can'tile-er โดยโครงสร้างลักษณะนี้เป็นคานคอนกรีตรูปกล่องหน้าตัดสี่เหลี่ยมคางหมูภายในกลวง เพื่อลดปริมาณการใช้วัสดุและน้ำหนักโครงสร้าง คานคอนกรีตดังกล่าวเป็นชนิดอัดแรงภายหลัง (Post-Tensioned) ซึ่งจะดำเนินการอัดแรงหลังจากการหล่อคานแล้วเสร็จ และคอนกรีตมีกำลังรับน้ำหนักเพียงพอในระดับหนึ่ง สำหรับวิธีการก่อสร้าง จะใช้ระบบแบบหล่อเคลื่อนที่ (Mobile Scaffolding System: MSS) ซึ่งเป็นแบบหล่อคานคอนกรีตที่สามารถเคลื่อนย้ายได้ โดยอาศัยการยึดกับตอม่อสะพานและเคลื่อนตัวไปตามแนวโครงสร้าง ข้อดีของโครงสร้างรูปแบบนี้ คือ มีความเหมาะสมสำหรับสะพานที่มีช่วงตอม่อยาวประมาณ 50-140 เมตร หรือสะพานที่มีความสูงมาก รวมถึงกรณีที่พื้นที่ด้านล่างมีการจราจรหนาแน่น เนื่องจากไม่จำเป็นต้องติดตั้งนั่งร้านรองรับแบบหล่อจากด้านล่าง ส่งผลให้ผลกระทบต่อพื้นที่ใต้สะพานอยู่ในระดับน้อย อย่างไรก็ตาม ข้อจำกัดของรูปแบบโครงสร้างดังกล่าว คือ มีค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างค่อนข้างสูงเมื่อเปรียบเทียบกับรูปแบบโครงสร้างอื่น โครงสร้างสะพานแบบ balance Can'tile-er แสดงดังรูปที่ 6.3-1



รูปที่ 6.3-1 รูปแบบโครงสร้างสะพานของโครงการ

6.4 งานออกแบบโครงสร้างชั้นทางและผิวทาง

จากการศึกษาและออกแบบโครงสร้างผิวจราจรของโครงการ ได้กำหนดรูปแบบชั้นโครงสร้างทางให้เหมาะสมกับปริมาณจราจรและสภาพชั้นดินรองรับ โดยผิวทางประกอบด้วยชั้นแอสฟัลต์คอนกรีตชั้นบน (Wearing Course) หนา 5 เซนติเมตร และชั้นแอสฟัลต์คอนกรีตชั้นรอง (binder Course) หนา 5 เซนติเมตร รองรับด้วยชั้นพื้นทาง (base Course) เป็นหินคลุกบดอัดแน่น หนา 20 เซนติเมตร ซึ่งมีค่า Cbr ไม่น้อยกว่า ร้อยละ 80 ถัดลงมาเป็นชั้นรองพื้นทาง (Subbase Course) ชนิดวัสดุผสมดิน หนา 15 เซนติเมตร มีค่า Cbr ไม่น้อยกว่าร้อยละ 25 และชั้นวัสดุคัดเลือก (Selected Material) ประเภท a หนา 15 เซนติเมตร โดยมีค่า Cbr ไม่น้อยกว่าร้อยละ 10 ทั้งนี้ โครงสร้างดังกล่าวได้รับการออกแบบเพื่อให้สามารถรองรับน้ำหนักจราจรได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีความมั่นคงแข็งแรง และเหมาะสมกับสภาพพื้นที่ของโครงการ

6.5 งานระบบระบายน้ำ

ที่ปรึกษาได้ดำเนินการตรวจสอบปริมาณน้ำหลากและอัตราการระบายน้ำของอาคารระบายน้ำเดิมของถนนโครงการ โดยจะใช้ข้อมูลจากแบบก่อสร้าง และผลสำรวจภาคสนาม นำมาคำนวณหาอัตราการไหลแล้วนำไปตรวจสอบกับปริมาณน้ำหลากเพื่อนำมาออกแบบระบบระบายน้ำของโครงการเพื่อนำไปพิจารณาปรับปรุงระบบระบายน้ำให้ดีขึ้น โดยส่วนเผื่อความปลอดภัย (Factor of Safety) ให้มีค่ามากกว่า 1.50 จึงนับได้ว่าอาคารระบายน้ำของโครงการ สามารถรองรับปริมาณน้ำในพื้นที่ได้อย่างเพียงพอ ผลการคำนวณพื้นที่รับน้ำ ตารางคำนวณ FS การออกแบบระบบระบายน้ำตามขวางและตามยาว แสดงดังตารางที่ 6.5-1



ตารางที่ 6.5-1

ผลการวิเคราะห์คำนวณพื้นที่รับน้ำและการออกแบบอาคารระบายน้ำตามขวางและตามยาวในพื้นที่โครงการ

ลำดับ	กม.	LINE	Q =0.278 CIA m3/sec.	ออกแบบ	A (Sq.m.)	P (m.)	R (A/P)	Slope	V m/sec.	Q m3/sec.	F.S	หมายเหตุ
ระบบระบายน้ำตามยาว												
1	0+000 - 0+467 LT	1	0.1768	RCP. Dia 0.80	0.503	2.51	0.20016	0.0025	1.22	0.61	3.48	จุดออกที่ กม.0+467.50
2	0+000 - 0+467 RT	2	0.1768	RCP. Dia 0.80	0.503	2.51	0.20016	0.0025	1.22	0.61	3.48	จุดออกที่ กม.0+467.50
3	0+467 - 0+650 LT	3	0.1089	RCP. Dia 0.80	0.503	2.51	0.20016	0.0025	1.22	0.61	5.65	จุดออกที่ กม.0+467.50
4	0+467 - 0+650 RT	4	0.1089	RCP. Dia 0.80	0.503	2.51	0.20016	0.0025	1.22	0.61	5.65	จุดออกที่ กม.0+467.50
5	0+650 - 0+835 LT	5	0.1101	RCP. Dia 0.80	0.503	2.51	0.20016	0.0025	1.22	0.61	5.58	จุดออกที่ กม.0+835
6	0+650 - 0+835 RT	6	0.1101	RCP. Dia 0.80	0.503	2.51	0.20016	0.0025	1.22	0.61	5.58	จุดออกที่ กม.0+835
7	0+835 - 1+200 LT	7	0.1579	RCP. Dia 0.80	0.503	2.51	0.20016	0.0025	1.22	0.61	3.89	จุดออกที่ กม.0+835
8	0+835 - 1+200 RT	8	0.1579	RCP. Dia 0.80	0.503	2.51	0.20016	0.0025	1.22	0.61	3.89	จุดออกที่ กม.0+835
9	1+200 - 1+485 LT	9	0.1310	RCP. Dia 0.80	0.503	2.51	0.20016	0.0025	1.22	0.61	4.69	
10	1+200 - 1+485 RT	10	0.1310	RCP. Dia 0.80	0.503	2.51	0.20016	0.0025	1.22	0.61	4.69	
11	1+485 - 1+775 LT	9+11	0.3644	RCP. Dia 0.80	0.503	2.51	0.20016	0.0025	1.22	0.61	1.69	จุดออก EARTH DITH
12	1+485 - 1+775 RT	10+12	0.3644	RCP. Dia 0.80	0.503	2.51	0.20016	0.0025	1.22	0.61	1.69	
13	1+775 - 2+500 LT		0.2353	EARTH DITCH	0.785	3.14	0.25001	0.0025	1.42	1.11	4.73	จุดออก EARTH DITH
14	1+775 - 2+500 RT	10+12+14	0.5996	SIDE DITCH LINNING	2.000	5.47	0.36563	0.0025	1.83	3.65	6.09	
15	2+500 - 3+300 LT		0.4732	EARTH DITCH	1.130	3.77	0.29973	0.0025	1.60	1.81	3.82	จุดออก EARTH DITH
16	2+500 - 3+300 RT	10+12+14+16	0.8376	SIDE DITCH LINNING	2.000	5.47	0.36563	0.0025	1.83	3.65	4.36	SIDE DITCH LINNING
17	3+300 - 3+700 LT		0.1731	RCP. Dia 1.20	1.130	3.77	0.29973	0.0025	1.60	1.81	10.44	จุดออกที่ กม.3+700
18	3+300 - 3+700 RT	10+12+14+16+18	1.0107	RCP. Dia 1.20	1.130	3.77	0.29973	0.0025	1.60	1.81	1.79	จุดออกที่ กม.3+700
19	3+700 - 3+850 LT		0.0974	RCP. Dia 0.80	0.503	2.51	0.20016	0.0025	1.22	0.61	6.31	จุดออกที่ กม.3+700
20	3+700 - 3+850 RT		0.0974	RCP. Dia 0.80	0.503	2.51	0.20016	0.0025	1.22	0.61	6.31	จุดออกที่ กม.3+700
21	4+150 - 4+700 LT		0.1934	RCP. Dia 1.00	1.130	3.77	0.29973	0.0025	1.60	1.81	9.35	จุดออกที่ กม.4+150
22	4+150 - 4+700 RT		0.1934	RCP. Dia 1.00	1.130	3.77	0.29973	0.0025	1.60	1.81	9.35	จุดออกที่ กม.4+150
23	4+700 - 5+025 LT		0.1494	RCP. Dia 1.00	0.785	3.14	0.25001	0.0025	1.42	1.11	7.45	จุดออกที่ กม.5+025
24	4+700 - 5+025 RT		0.1494	RCP. Dia 1.00	0.785	3.14	0.25001	0.0025	1.42	1.11	7.45	จุดออกที่ กม.5+025
ระบบระบายน้ำตามขวาง												
25	0+467		6.0637	BC.2-(2.50x2.50)	12.500	15.00	0.83333	0.0050	4.47	55.91	9.22	
26	0+835		1.7196	2-RCP. Dia 1.00	1.570	6.28	0.25000	0.0050	2.00	3.15	1.83	
27	3+693			BC.2-(1.50x1.50)	4.500							ท่อลอดเชื่อมต่อแหล่งน้ำ



ทั้งนี้ โครงการได้ดำเนินการออกแบบปรับปรุงและเปลี่ยนรูปแบบอาคารระบายน้ำตามแนวเส้นทางโครงการ โดยพิจารณาสภาพพื้นที่รับน้ำและแนวทางการระบายน้ำเดิมของพื้นที่ เพื่อให้สามารถรองรับปริมาณน้ำไหลผ่านได้อย่างเหมาะสม และไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อระบบระบายน้ำในพื้นที่โดยรอบ โดยมีรายละเอียดสรุปได้ดังนี้

(1) การออกแบบระบบระบายน้ำตามขวาง

การออกแบบระบบระบายน้ำตามขวางของโครงการ จะดำเนินการบริเวณจุดตัดลำน้ำ ซึ่งเป็นทางน้ำธรรมชาติ ที่แนวเส้นทางโครงการตัดผ่าน จำนวนทั้งหมด 3 แห่ง โดยได้ดำเนินการออกแบบปรับปรุงเพิ่มขนาดอาคารระบายน้ำใหม่ เพื่อให้สามารถรองรับปริมาณน้ำหลากจากพื้นที่ สรุปลำดับตารางที่ 6.5-2 มีรายละเอียดดังนี้

1) บริเวณ กม.0+467.500 ออกแบบเป็นท่อระบายน้ำคอนกรีตเสริมเหล็กรูปสี่เหลี่ยม (r.C. bOX CULVER T) ขนาด 2 แฉก กว้าง 2.50 × 2.50 เมตร ความยาว 13.00 เมตร พร้อมกำแพงกันดินหัว-ท้าย (Headwall) ด้านซ้ายและขวา

2) บริเวณ กม.0+835.000 ออกแบบเป็นท่อระบายน้ำคอนกรีตเสริมเหล็กแบบท่อกกลม (r.C. PIPE CULVER T) ขนาด 1 แฉก เส้นผ่าศูนย์กลาง 1.00 เมตร ความยาว 17.00 เมตร พร้อมกำแพงปากท่อ (End Wall) ด้านซ้ายและขวา

3) บริเวณ กม.3+693.000 ออกแบบเปลี่ยนรูปแบบเป็นท่อระบายน้ำคอนกรีตเสริมเหล็กรูปสี่เหลี่ยม (r.C. bOX CULVER T) ขนาด 2 แฉก กว้าง 1.50 × 1.50 เมตร ความยาว 27.00 เมตร พร้อมกำแพงกันดินหัว-ท้าย (Headwall) ด้านซ้ายและขวา

ตารางที่ 6.5-2

ตำแหน่งและออกแบบปรับปรุงและเปลี่ยนรูปแบบระบบการระบายน้ำตามขวาง

ลำดับ	ช่วง กม.	อาคารระบายน้ำเดิม	อาคารระบายน้ำใหม่
1	0+467.500	r.C. bOX CULVER T SIZE 2-(2.50x2.30)x8.00 M.	r.C. bOX CULVER T SIZE 2-(2.50x2.50)x13.00 M. WITH HdWLS. (LT.&r T.)
2	0+835.000	r.C. PIPE CULVER T SIZE 1-Ø1.00x12.00 M.	r.C. PIPE CULVER T SIZE 1-Ø1.00x17.00 M. WITH END WaLL (LT.&r T.)
3	3+693.000	r.C. PIPE CULVER T SIZE 2-Ø0.80x11.00 M. WITH END WaLL (LT.&r T)	r.C. bOX CULVER T SIZE 2-(1.50x1.50)x27.00 M. WITH HdWLS. (LT.&r T.)



(2) การออกแบบระบบระบายน้ำตามยาว

การออกแบบระบบระบายน้ำตามยาวบริเวณถนนและสะพานข้ามแม่น้ำบางนรา ประกอบด้วย ท่อคอนกรีตเสริมเหล็ก (reinforced Concrete Pipe: r CP) ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 0.80-1.20 เมตร รางระบายน้ำข้างทางแบบดิน (Earth Side ditch) และรางระบายน้ำข้างทางแบบผิวคอนกรีต (Side ditch Lining)

(3) การออกแบบระบบระบายน้ำบนสะพานข้ามแม่น้ำบางนรา

ระบบระบายน้ำบนสะพานข้ามแม่น้ำบางนรา มีวัตถุประสงค์เพื่อรวบรวมน้ำฝนที่ตกและไหลสะสมบนผิวจราจรของสะพาน และระบายออกจากโครงสร้างสะพานอย่างรวดเร็ว เพื่อลดการเกิดน้ำท่วมขังบนผิวจราจร ซึ่งอาจก่อให้เกิดอุบัติเหตุจากการเหินน้ำ (Hydroplaning) รวมถึงช่วยลดความเสี่ยงต่อการเสื่อมสภาพและการกัดกร่อนของโครงสร้างสะพานในระยะยาว ระบบระบายน้ำของสะพานได้รับการออกแบบตามมาตรฐานงานทางและสะพานของกรมทางหลวงชนบท โดยมีองค์ประกอบสำคัญ ดังนี้ (แบบแสดงระบบระบายน้ำบนสะพานข้ามแม่น้ำบางนรา แสดงดังรูปที่ 6.5-1)

1) รางระบายน้ำต้น (Gutter) ติดตั้งบริเวณริมขอบผิวจราจร โดยออกแบบให้มีความลาดเอียงเหมาะสม เพื่อรวบรวมน้ำผิวทางและนำน้ำไหลเข้าสู่ช่องรับน้ำ

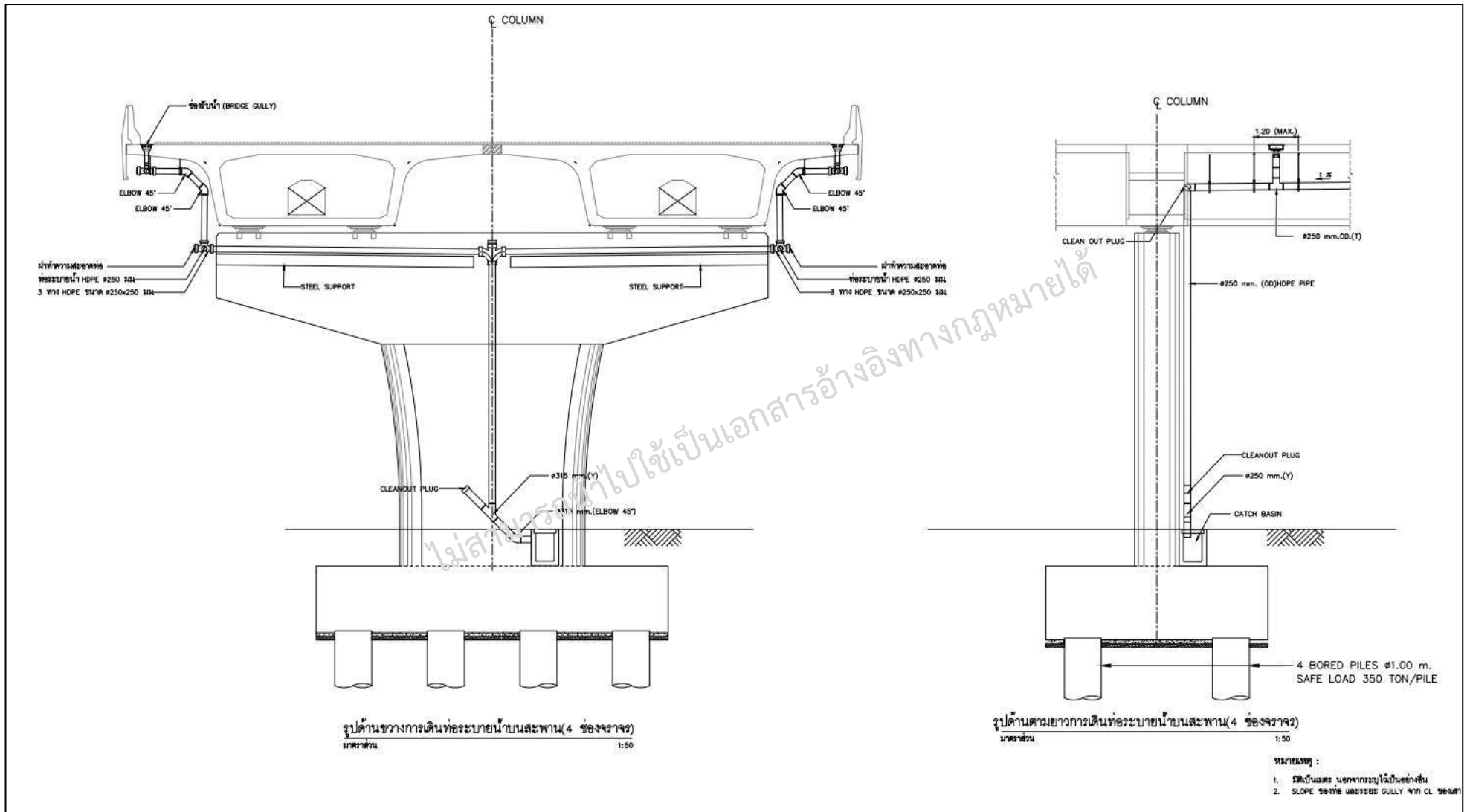
2) ช่องรับน้ำ (Inlet) ทำหน้าที่รับน้ำจากรางระบายน้ำเข้าสู่ระบบท่อระบายน้ำของสะพาน ซึ่งประกอบด้วย

(ก) ช่องรับน้ำแบบตะแกรงเหล็ก (Grating Inlet) สำหรับป้องกันเศษวัสดุและขยะเข้าสู่ระบบ

(ข) ช่องรับน้ำแบบท่อ (Pipe Inlet) ติดตั้งเป็นระยะตามแนวสะพานเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการระบายน้ำ

3) ท่อรวบรวมน้ำ (Collector Pipe) ใช้สำหรับรวบรวมน้ำจากช่องรับน้ำแต่ละจุด โดยเลือกใช้ท่อ PVC หรือ HdPE ติดตั้งใต้โครงสร้างสะพานหรือตามแนวเสาสะพาน เพื่อนำน้ำไปยังจุดระบายปลายทาง

4) บ่อพักน้ำ (Catch Inlet) เป็นจุดรวบรวมน้ำก่อนระบายลงสู่ระบบระบายน้ำของถนนหรือแหล่งน้ำธรรมชาติ โดยช่วยชะลอการไหลและดักตะกอนบางส่วนก่อนปล่อยน้ำออกจากระบบ





6.6 งานออกแบบองค์ประกอบอื่น ๆ ของโครงการ

(1) จุดกลับรถ

การออกแบบจุดกลับรถได้พิจารณาความเหมาะสมทั้งด้านตำแหน่ง ขนาด และรูปแบบทางเรขาคณิต เพื่อให้สามารถใช้งานได้จริงในสภาพพื้นที่ และรองรับรถยนต์ขนาดเล็กและค่านึงถึงความปลอดภัยของผู้ใช้ทาง ความต่อเนื่องของการจราจร และความสอดคล้องกับสภาพพื้นที่ โดยรอบเป็นสำคัญ ซึ่งได้กำหนดตำแหน่งก่อสร้างจุดกลับรถบริเวณใต้สะพานข้ามแม่น้ำทั้งสองฝั่ง (รูปที่ 6.6-1) ได้แก่

1) บริเวณ กม.3+800 ช่วงถนนเลียบบ่าสน ฝั่งตำบลกะลุวอเหนือ กำหนดเป็นถนนขนาด 1 ช่องจราจร แบ่งทิศทางการจราจรด้วยเส้นจราจร กว้างช่องละ 5.00 เมตร ไหล่ทางกว้างข้างละ 1.50 เมตร และจัดให้มีช่องทางสำหรับจักรยานกว้าง 3.00 เมตร

2) บริเวณ กม.4+150 ช่วงถนนเลียบบายหาดนราทัศน์ ฝั่งตำบลบางนาค กำหนดเป็นถนนขนาด 1 ช่องจราจร แบ่งทิศทางการจราจรด้วยเส้นจราจร กว้างช่องละ 5.00 เมตร และจัดให้มีช่องทางสำหรับจักรยานกว้าง 3.00 เมตร

(2) ทางลาดสำหรับขึ้นสะพาน

โครงการได้ออกแบบทางลาดสำหรับขึ้นสะพานให้สอดคล้องกับสภาพภูมิประเทศและระดับของโครงสร้างสะพาน โดยกำหนดความสูงของโครงสร้างทางลาดประมาณ 10.00 เมตร (ฝั่งตำบลกะลุวอเหนือ) และสูงประมาณ 7.55 ม.(ฝั่งตำบลบางนาค) และมีความกว้างรวมประมาณ 16.50 เมตร โครงสร้างหลักประกอบด้วยตอม่อคอนกรีตเสริมเหล็กที่รองรับด้วยฐานรากเสาเข็ม เพื่อถ่ายน้ำหนักบรรทุกลงสู่ชั้นดินที่มีความมั่นคงอย่างมีประสิทธิภาพ พร้อมทั้งออกแบบให้มีขนพักเป็นช่วง ๆ ตามแนวดิ่ง เพื่อลดความชันต่อเนื่องและเพิ่มความปลอดภัยในการใช้งาน โดยกำหนดความลาดชันของทางลาดในอัตราส่วน 1:12 ซึ่งเป็นไปตามหลักเกณฑ์ด้านวิศวกรรมความปลอดภัย ทั้งนี้ โครงสร้างทางลาดขึ้นสะพานแบ่งออกเป็น 2 องค์ประกอบหลัก ได้แก่ ส่วนทางเชื่อมสะพาน (bridge approach) ความยาวประมาณ 40 เมตร ทำหน้าที่เป็นช่วงเปลี่ยนผ่านระหว่างแนวถนนที่ออกแบบกับโครงสร้างทางลาด และส่วนโครงสร้างช่วงเปลี่ยนผ่าน (Transition Structure) ซึ่งเป็นโครงสร้างเชิงลาดที่รวมกับส่วนหัวสะพาน (abutment) ความยาวประมาณ 40 เมตร เพื่อรองรับแรงและลดผลกระทบจากการทรุดตัวที่แตกต่างกัน รูปแบบหน้าตัดทางลาดได้รับการออกแบบให้มีความกว้างเพียงพอสำหรับการสัญจร และจัดให้มีองค์ประกอบด้านความปลอดภัย เช่น ขอบกันตกและราวป้องกัน เพื่อเพิ่มความปลอดภัยแก่ผู้ใช้ทาง (รายละเอียดรูปตัดด้านข้างแสดงดังรูปที่ 6.6-2)



จุดกลับรถบริเวณใต้สะพานข้ามแม่น้ำฝิ่งตำบลกะลุวอเหนือ



จุดกลับรถบริเวณใต้สะพานข้ามแม่น้ำฝิ่งตำบลบางนาค

รูปที่ 6.6-1 จุดกลับรถบริเวณใต้สะพานข้ามแม่น้ำบางนรา



การออกแบบทางลาดสำหรับขึ้นสะพาน ฝั่งตำบลกะลุวอเหนือ



รูปที่ 6.6-2 การออกแบบทางลาดสำหรับขึ้นสะพาน

(3) ระบบไฟฟ้าส่องสว่าง

การออกแบบระบบไฟฟ้าส่องสว่างบริเวณถนนและสะพานข้ามแม่น้ำบางนรา มีวัตถุประสงค์เพื่อให้เกิดความสว่างเพียงพอและสม่ำเสมอตลอดแนวเส้นทาง รวมถึงช่วยลดแสงจ้า (Glare) ที่อาจรบกวนสายตาผู้ขับขี่ อันเป็นการเพิ่มความปลอดภัยในการสัญจรทั้งในช่วงเวลากลางคืน และสภาพอากาศที่มีทัศนวิสัยต่ำ โดยการออกแบบได้คำนึงถึงประเภทของถนน ความเร็วในการเดินทาง และสภาพแวดล้อมของพื้นที่ ตามมาตรฐานงานระบบไฟฟ้าส่องสว่างของกรมทางหลวงชนบท ระบบไฟฟ้าส่องสว่างของโครงการใช้ระบบไฟฟ้า 1 เฟส ขนาดแรงดันไฟฟ้า 220–240 โวลต์ โดยติดตั้งตู้ควบคุมไฟฟ้าไว้บริเวณกึ่งกลางของวงจร เพื่อให้สามารถควบคุมและบำรุงรักษาระบบได้อย่างมีประสิทธิภาพ

สำหรับอุปกรณ์ส่องสว่าง โครงการเลือกใช้โคมไฟแบบกิ่งเดี่ยว ความสูงเสา 9 เมตร ติดตั้งทั้งสองข้างทาง โดยกำหนดระยะห่างระหว่างเสาประมาณ 25 เมตร เพื่อให้การกระจายแสงมีความต่อเนื่องและครอบคลุมพื้นที่ผิวจราจรอย่างเหมาะสม ทั้งนี้ โครงการเลือกใช้หลอดไฟประเภท LED ขนาดกำลังไฟฟ้า 100–150 วัตต์ เนื่องจากเป็นอุปกรณ์ที่มีประสิทธิภาพในการให้แสงสว่างสูง ใช้พลังงานไฟฟ้าต่ำ และมีอายุการใช้งานยาวนาน ซึ่งช่วยลดค่าใช้จ่ายด้านพลังงานและการบำรุงรักษาในระยะยาว ดังแสดงในรูปที่ 6.6-3



รูปที่ 6.6-3 การออกแบบระบบไฟฟ้าส่องสว่าง



(5) จุดจอดรถ

โครงการได้ออกแบบจุดจอดรถบริเวณทางขึ้นสะพานฝั่งด้านซ้ายของเส้นทางก่อนขึ้น สะพานข้ามแม่น้ำบางนรา บริเวณ กม.3+600 เพื่อรองรับการจอดรถชั่วคราวและอำนวยความสะดวก แก่ผู้ใช้พื้นที่ โดยพื้นที่จอดรถถูกจัดวางแยกออกจากช่องจราจรหลัก เพื่อลดผลกระทบต่อการไหลของ การจราจร และเพิ่มความปลอดภัยในการเข้า-ออกพื้นที่ บริเวณจุดจอดรถมีการออกแบบช่องทางเข้า- ออกเชื่อมต่อกับถนนหลักอย่างชัดเจน พร้อมจัดให้มีช่องชะลอความเร็วและเกาะจราจร (Traffic Island) เพื่อช่วยกำหนดทิศทางการเดินรถ ลดจุดตัดของการจราจร และเพิ่มความปลอดภัยแก่ผู้ใช้ เส้นทาง ทั้งนี้ ช่องจราจรหลักมีความกว้างประมาณ 3.50 เมตร และช่องทางเชื่อมต่อมีความกว้าง ประมาณ 2.70-3.50 เมตร เพื่อให้ยานพาหนะสามารถชะลอความเร็วและเข้า-ออกพื้นที่จอดรถได้ อย่างสะดวกและปลอดภัย ทั้งนี้ จุดจอดรถสามารถรองรับรถยนต์ได้ประมาณ 50 คัน รถจักรยานยนต์ ประมาณ 100 คัน (ฝั่งตำบลกะลุวอเหนือ) ดังแสดงในรูปที่ 6.6-4

(6) ทางเท้า

โครงการได้ออกแบบทางเท้าบริเวณพื้นที่ชุมชนและบริเวณที่มีการสัญจรของ ประชาชน เพื่ออำนวยความสะดวกและเพิ่มความปลอดภัยแก่ผู้ใช้ทาง โดยทางเท้าจะจัดวางบริเวณด้าน นอกของผิวจราจรชิดแนวเขตทาง ทั้งนี้ การกำหนดรูปแบบและขนาดของทางเท้าได้คำนึงถึงปริมาณ การสัญจรของคนเดินเท้า ลักษณะทางกายภาพของพื้นที่ และตำแหน่งของระบบสาธารณูปโภคต่างๆ เช่น บ่อพักระบายน้ำ เสาไฟฟ้า เสาสัญญาณจราจร ตู้ควบคุม และองค์ประกอบสาธารณูปโภคอื่นๆ เกี่ยวข้อง เพื่อให้สามารถใช้งานได้อย่างเหมาะสมและไม่กีดขวางการสัญจร นอกจากนี้ การออกแบบยัง คำนึงถึงการอำนวยความสะดวกสำหรับผู้พิการ ผู้สูงอายุ และผู้ใช้รถเข็น โดยจัดตำแหน่งสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ ให้ชิดขอบคันหินมากที่สุด เพื่อเพิ่มพื้นที่การสัญจรบนทางเท้าให้กว้างและต่อเนื่อง รวมถึงพิจารณาติดตั้งแผ่นปูพื้นผิวสัมผัส (Tactile Paving) แบบปุ่มนูนและเส้นนูนสีเหลือง เพื่อช่วยนำ ทางและเพิ่มความปลอดภัยแก่ผู้พิการทางสายตา

ทั้งนี้ โครงการได้ออกแบบทางเท้าให้มีความกว้าง 2.50 เมตร ตามมาตรฐานของกรม ทางหลวงชนบท เพื่อรองรับการสัญจรของประชาชนได้อย่างเหมาะสมและปลอดภัย

(7) ทางจักรยาน

ทางจักรยาน เป็นช่องทางที่จัดไว้สำหรับผู้ขับขี่จักรยาน สามารถเดินทางได้อย่าง สะดวกสบายและปลอดภัย ซึ่งออกแบบเป็นทางคู่ขนานกับผิวจราจรปกติ หรืออาจกันพื้นที่บางส่วนของ ทางเท้าก็ได้ โดยการออกแบบจะพิจารณาจากปริมาณจราจรของรถ รวมถึงความเร็วที่ใช้ในการ ออกแบบ ตัวอย่างรูปตัดถนนและทางจักรยาน ดังแสดงในรูปที่ 6.6-5



รูปที่ 6.6-4 การออกแบบจุดจอดรถ



รูปที่ 6.6-5 การออกแบบทางจักรยาน

6.7 งานสถาปัตยกรรม

การออกแบบสถาปัตยกรรมและภูมิสถาปัตยกรรมของโครงการได้พิจารณาทั้งด้านการใช้งาน ความสวยงาม ความปลอดภัย และความสอดคล้องกับสภาพแวดล้อม เพื่อให้เกิดสุนทรียภาพแก่ผู้ใช้เส้นทางและประชาชนในพื้นที่ รวมถึงลดภาระการบำรุงรักษาในระยะยาว โดยแนวคิดการออกแบบคำนึงถึงมาตรฐานของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ลักษณะการใช้งาน สภาพภูมิประเทศ ภูมิอากาศ และอัตลักษณ์ท้องถิ่นของพื้นที่ โครงการได้นำรูปทรงและเส้นสายของ “เรือกอและ” มาเป็นแรงบันดาลใจในการออกแบบองค์ประกอบสะพาน เช่น แผงปิดผิว (Cladding) และราวสะพาน เพื่อสร้างเอกลักษณ์และความกลมกลืนกับพื้นที่ พร้อมออกแบบพื้นที่ใช้สอยเพื่อรองรับกิจกรรมของประชาชนและนักท่องเที่ยว ได้แก่ ลานริมน้ำ จุดชมวิว พื้นที่จอดรถ ทางเดินเท้า และทางจักรยาน เพื่อส่งเสริมการท่องเที่ยวและการสัญจรแบบไม่ใช้ยานยนต์ นอกจากนี้ ยังเลือกใช้วัสดุที่มีความคงทน เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมชายฝั่งทะเล และง่ายต่อการบำรุงรักษา ด้านภูมิทัศน์ ได้ออกแบบให้สอดคล้องกับสภาพพื้นที่ชายฝั่ง โดยรักษาแนวต้นสนเดิมและเลือกใช้พรรณไม้ท้องถิ่นที่ทนลมทะเลและดินเค็ม รวมถึงจัดวางองค์ประกอบภูมิทัศน์ให้เปิดมุมมองสู่แม่น้ำและพื้นที่โดยรอบ ขณะที่ระบบแสงสว่างเลือกใช้โคมไฟ LED ประหยัดพลังงาน และออกแบบให้สอดคล้องกับรูปแบบสถาปัตยกรรมของสะพาน เพื่อเสริมความโดดเด่นและความสวยงามในเวลากลางคืน

โดยสรุปการออกแบบโครงการสามารถผสานด้านวิศวกรรม สถาปัตยกรรม และภูมิทัศน์เข้าด้วยกันอย่างเหมาะสม ช่วยสะท้อนอัตลักษณ์ของพื้นที่ เพิ่มศักยภาพด้านการท่องเที่ยว สนับสนุนการใช้ประโยชน์ของชุมชน และตอบสนองต่อการใช้งาน ความปลอดภัย และความคุ้มค่าในการบำรุงรักษาในระยะยาว (รูปแบบสถาปัตยกรรมของสะพานและภูมิทัศน์ แสดงดังรูปที่ 6.7-1)



รูปที่ 6.7-1 รูปแบบสถาปัตยกรรมของสะพานและภูมิทัศน์



6.8 การจัดจราจรระหว่างการก่อสร้าง

สำหรับกิจกรรมการก่อสร้างโครงการที่ตัดผ่านถนนเดิมหรือมีพื้นที่ดำเนินการก่อสร้างใกล้เคียงกับแนวเส้นทางที่มีการสัญจรไปมาของผู้ใช้ทาง กิจกรรมการก่อสร้างอาจส่งผลกระทบต่อผู้ใช้เส้นทางจราจรทั่วไปและการสัญจรของชุมชนในท้องถิ่นอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้เพื่อเป็นการบรรเทาผลกระทบดังกล่าว จึงจำเป็นต้องมีการบริหารจัดการจราจรระหว่างก่อสร้างและการประชาสัมพันธ์เพื่อเป็นแนวทางในการแก้ไขปัญหาหรือผลกระทบที่เกิดขึ้นในระหว่างการก่อสร้าง โดยการจัดจราจรระหว่างการก่อสร้างมีวัตถุประสงค์หลัก ดังนี้

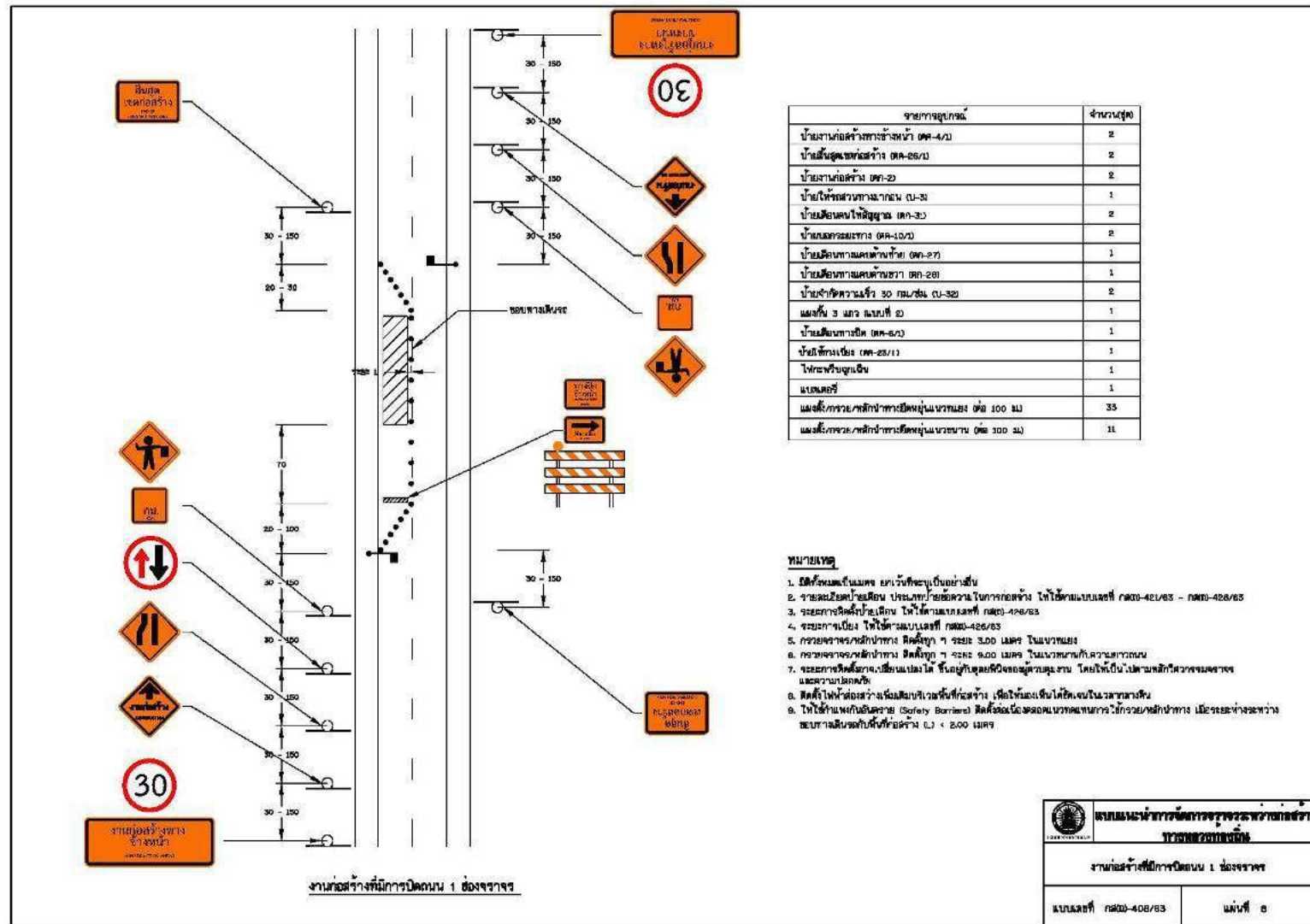
- (1) หลีกเลี่ยงหรือลดผลกระทบด้านการจราจรอันเนื่องมาจากกิจกรรมการก่อสร้างของโครงการ
- (2) เพิ่มความปลอดภัยและลดปัญหาอุบัติเหตุเนื่องจากการก่อสร้างต่อบุคคลที่สามผู้ใช้เส้นทาง
- (3) กำหนดแนวทางในการปฏิบัติเพื่อให้การจัดจราจร และงานก่อสร้างของโครงการบรรลุเป้าหมายได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ส่วนสำคัญของการจัดการจราจรระหว่างก่อสร้าง คือ การจัดทำแผนการจราจร การเบี่ยงการจราจรก่อนการดำเนินการก่อสร้าง การติดตั้งเครื่องหมาย ป้ายเตือน สัญญาณในพื้นที่ก่อสร้าง ให้ครอบคลุมพื้นที่ดำเนินงาน นอกจากนี้การประชาสัมพันธ์ผ่านช่องทางต่าง ๆ เช่น ป้ายประชาสัมพันธ์ สื่อท้องถิ่น ตำรวจจราจรในพื้นที่ เป็นต้น ให้ครอบคลุมและทั่วถึงต่อการรับรู้ของผู้ใช้ทางหรือประชาชนในพื้นที่ จะเป็นวิธีการหนึ่งที่ลดปัญหาการจราจรติดขัดบริเวณพื้นที่ก่อสร้างได้ดี เนื่องจากทำให้ผู้ใช้ทางสามารถเลือกใช้เส้นทางอื่นที่เหมาะสม หรือหลีกเลี่ยงเส้นทางที่อยู่ในระหว่างการก่อสร้างได้

โดยรูปแบบตัวอย่างการติดตั้งป้ายสัญญาณเตือนในช่วงที่มีการก่อสร้าง กำหนดให้ผู้รับเหมาก่อสร้างดำเนินการตามแบบแนะนำการจัดการจราจรระหว่างก่อสร้างทางหลวงท้องถิ่น กรมทางหลวงชนบท กระทรวงคมนาคม (สิงหาคม 2563) โดยการติดตั้งป้ายแนะนำการจราจรในพื้นที่ก่อสร้างจะแบ่งออกเป็น 3 ช่วง (รูปที่ 6.8-1) ดังนี้

- (1) ช่วงก่อนเข้าพื้นที่ก่อสร้างควรมีป้ายแนะนำทางเลี้ยวพื้นที่ก่อสร้าง และป้ายเตือนการเข้าสู่พื้นที่ก่อสร้าง
- (2) ช่วงบริเวณพื้นที่ก่อสร้างจะต้องมีป้ายแนะนำทาง ป้ายบังคับการเบี่ยงจราจร โดยรอบพื้นที่ก่อสร้างจะต้องมีไฟสัญญาณฉุกเฉิน (ไฟกระพริบ) และมีไฟฟ้าแสงสว่างที่เพียงพอต่อการสัญจรโดยปลอดภัยของผู้ใช้เส้นทาง
- (3) ช่วงที่ออกจากพื้นที่ก่อสร้างจะต้องมีป้ายแนะนำทางและป้ายบังคับการเบี่ยงจราจรเข้าสู่ทางช่วงปกติ พร้อมทั้งแจ้งให้ผู้สัญจรผ่านเส้นทางทราบว่าได้ผ่านพื้นที่ที่ซึ่งมีผลกระทบจราจรจากโครงการแล้วเพื่อผู้ขับขี่ลดความวิตกกังวลในการใช้เส้นทาง

ทั้งนี้ ที่ปรึกษาได้กำหนดแนวเส้นทางหลีกเลี่ยงในช่วงที่มีการก่อสร้าง โดยมีการวางแผนเส้นทางเพื่อให้สามารถรองรับปริมาณจราจรได้อย่างเหมาะสม ลดความแออัด และคงความปลอดภัยของผู้ใช้ทาง แสดงดังรูปที่ 6.8-2



รูปที่ 6.8-1 ตัวอย่างการติดตั้งป้ายแนะนำการจราจรในพื้นที่ก่อสร้าง



รูปที่ 6.8-2 เส้นทางจราจรที่กำหนดเป็นเส้นทางหลีกเลี่ยงในช่วงที่มีการก่อสร้าง



7. ผลการศึกษาด้านสิ่งแวดล้อม

การศึกษางานด้านสิ่งแวดล้อมของโครงการจะดำเนินการตามแนวทางการจัดทำรายการการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ประเภทโครงการทางหลวงหรือถนน และระบบทางพิเศษ สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สิงหาคม พ.ศ.2567) ซึ่งครอบคลุมองค์ประกอบสิ่งแวดล้อม 4 องค์ประกอบหลัก คือ ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ คุณค่าต่อการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ และคุณค่าต่อคุณภาพชีวิต โดยมีปัจจัยที่ดำเนินการศึกษาทั้งหมด 22 ปัจจัย ดังนี้

ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ	ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ	คุณค่าต่อการใช้ประโยชน์ของมนุษย์	คุณค่าต่อคุณภาพชีวิต
1. ทรัพยากรดินและการชะล้างพังทลายของดิน 2. ธรณีวิทยาและธรณีภัยพิบัติ 3. ภูมิอากาศและคุณภาพอากาศ 4. เสียง 5. ความสั่นสะเทือน 6. อุทกวิทยาน้ำผิวดินและคุณภาพน้ำผิวดิน	1. นิเวศวิทยานบก 2. นิเวศวิทยาทางน้ำ 3. พื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ 4. พื้นที่ชุ่มน้ำ	1. การระบายน้ำและการป้องกันน้ำท่วม 2. เกษตรกรรม 3. การคมนาคมขนส่งและจราจร 4. การจัดการน้ำเสีย สิ่งปฏิกูล และขยะมูลฝอย 5. สาธารณูปโภคและสาธารณูปการ	1. เศรษฐกิจสังคม 2. สาธารณสุขและสุขภาพ 3. อาชีวนามัย : พนักงาน/คนงานก่อสร้าง 4. อุบัติเหตุและความปลอดภัยต่อผู้ใช้ทาง 5. ผู้ใช้ทาง 6. โบราณสถาน แหล่งโบราณคดี ประวัติศาสตร์ ศิลปกรรม และแหล่งมรดกทางวัฒนธรรม 7. สุนทรียภาพทัศนียภาพ และการท่องเที่ยว
6 ปัจจัย	4 ปัจจัย	5 ปัจจัย	7 ปัจจัย

ผลการศึกษาด้านสิ่งแวดล้อมในแต่ละด้าน สามารถสรุประดับผลกระทบในแต่ละปัจจัยดังตารางที่ 7-1 และรายละเอียดผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ และการกำหนดมาตรการป้องกัน และแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม รวมถึงมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม แสดงดังตารางที่ 7-2



ตารางที่ 7-1

สรุปผลการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ

ปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม	ระดับผลกระทบ	
	ระยะเตรียมการ ก่อสร้าง/ ระยะก่อสร้าง	ระยะดำเนินการ และบำรุงรักษา
1. ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ		
1.1 ทรัพยากรดินและการชะล้าง พังทลายของดิน		
- ผลกระทบจากการสูญเสียดินหรือการเคลื่อนย้ายดิน	-1	0
- ผลกระทบต่อการปนเปื้อนของดิน	-1	0
- ผลกระทบจากการชะล้างพังทลายของดิน	-1	0
- ผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงเสถียรภาพและการทรุดตัวของดิน	-1	0
1.2 ธรณีวิทยาและธรณียักษ์พิบัติ	0	0
1.3 ภูมิอากาศและคุณภาพอากาศ	-1	-1
1.4 เสียง	-2	-1
1.5 ความสั่นสะเทือน	-1	-1
1.6 อุทกวิทยาน้ำผิวดินและคุณภาพน้ำผิวดิน		
- ผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพอุทกวิทยาน้ำผิวดิน	-2	-1
- ผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำผิวดิน	-2	0
2. ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ		
2.1 นิเวศวิทยานบก	-1	0
2.2 นิเวศวิทยาทางน้ำ	-2	0
2.3 พื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ	-1	0
2.4 พื้นที่ชุ่มน้ำ	-1	0
3. คุณค่าต่อการใช้อยชน์ของมนุษย์		
3.1 การระบายน้ำและ การป้องกันน้ำท่วม	-1	-1
3.2 เกษตรกรรม	-2	0
3.3 การคมนาคมขนส่งและจราจร		
- ผลกระทบต่อการกีดขวางหรือเป็นอุปสรรคต่อการคมนาคม	-2	-
- ผลกระทบต่อระดับการให้บริการ	-1	+2
- ผลกระทบต่อการชำรุดเสียหายของเส้นทางโครงการและเส้นทางขนส่งวัสดุ	-2	-
- ผลกระทบต่อการกีดขวางเส้นทางเดิม	-2	-
3.4 การจัดการน้ำเสีย สิ่งปฏิกูล และขยะมูลฝอย	-2	0
3.5 สาธารณูปโภคและสาธารณูปการ	0	0

หมายเหตุ : (0) = ไม่มีผลกระทบ (+/-1) = มีผลกระทบระดับต่ำ
(+/-2) = มีผลกระทบระดับปานกลาง (+/-3) = มีผลกระทบระดับสูง



ตารางที่ 7-1 (ต่อ)

สรุปผลการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ

ปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม	ระดับผลกระทบ	
	ระยะเตรียมการก่อสร้าง/ ระยะก่อสร้าง	ระยะดำเนินการและ บำรุงรักษา
4. คุณค่าต่อคุณภาพชีวิต		
4.1 เศรษฐกิจสังคม		
- ผลกระทบต่อความสัมพันธ์ของคนในชุมชน โครงสร้างความสัมพันธ์ทางสังคม	-2	+1
- ผลกระทบด้านเศรษฐกิจของชุมชนและ การประกอบอาชีพ	+1	+2
4.2 สาธารณสุขและ สุขภาพ	-2	+2
4.3 อาชีวอนามัย : พนักงาน/คนงานก่อสร้าง	-2	-1
4.4 อุบัติเหตุและความปลอดภัยต่อผู้ใช้ทาง	-2	+1
4.5 ผู้ใช้ทาง	-2	+2
4.6 โบราณสถาน แหล่งโบราณคดี ประวัติศาสตร์ ศิลปกรรม และแหล่งมรดกทางวัฒนธรรม	-1	+2
4.7 สุนทรียภาพ ทัศนียภาพ และการท่องเที่ยว		
- ผลกระทบต่อความงดงามของทิวทัศน์ ทางธรรมชาติ	-1	-1
- ผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงทัศนียภาพ/ การบดบังทัศนียภาพ	-1	

หมายเหตุ : (0) = ไม่มีผลกระทบ (+/-1) = มีผลกระทบระดับต่ำ
(+/-2) = มีผลกระทบระดับปานกลาง (+/-3) = มีผลกระทบระดับสูง



ตารางที่ 7-2

สรุปผลกระทบสิ่งแวดล้อม มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อม และคุณค่าต่าง ๆ	ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบ สิ่งแวดล้อม
1. ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ			
1.1 ทรัพยากรดินและ การชะล้าง พังทลายของดิน	<u>ระยะเตรียมการก่อสร้าง/ระยะก่อสร้าง</u> ผลกระทบจากการสูญเสียดินหรือการเคลื่อนย้ายดิน - โครงการมีลักษณะเป็นการปรับปรุงถนนในเขตทางเดิม ก่อสร้างถนนใหม่ และก่อสร้างสะพานข้ามแม่น้ำบางนรา ซึ่งกิจกรรมที่อาจส่งผลกระทบต่อการสูญเสียดินและการเคลื่อนย้ายดิน ได้แก่ งานดินตัด งานถมคันทาง และงานก่อสร้างฐานรากสะพานข้ามแม่น้ำ ทั้งนี้พบว่าปริมาณดินตัดจากงานก่อสร้างถนนประมาณ 433 ลูกบาศก์เมตร และจากงานขุดเจาะฐานรากสะพานประมาณ 11,698 ลูกบาศก์เมตร ขณะที่ปริมาณดินถมประมาณ 6,845 ลูกบาศก์เมตร โดยพื้นที่โครงการส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ราบ ส่งผลให้เกิดการสูญเสียดินเพียงเล็กน้อย และดินที่ขุดได้สามารถนำกลับมาใช้ประโยชน์ภายในพื้นที่โครงการ เช่น การถมและปรับระดับพื้นที่ ส่วนดินส่วนเกินหรือดินที่มีคุณสมบัติไม่เหมาะสมจะนำไปจัดเก็บในพื้นที่ที่กำหนดหรือประสานหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อนำไปใช้ประโยชน์ต่อไป ดังนั้น จึงคาดว่าผลกระทบต่อการสูญเสียดินจะอยู่ในระดับต่ำ <u>ผลกระทบต่อการปนเปื้อนของดิน</u> - กิจกรรมก่อสร้างอาจก่อให้เกิดการรั่วไหลของน้ำมันเครื่องลงสู่ผิวดินได้ หากเครื่องจักรขาดการบำรุงรักษา อย่างไรก็ตาม ปริมาณ	<u>ระยะเตรียมการก่อสร้าง/ระยะก่อสร้าง</u> มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบต่อการสูญเสียดินหรือการเคลื่อนย้ายดิน 1) ผู้รับเหมาก่อสร้างนำปริมาณดินตัดส่วนที่เหลือไปเก็บกองที่สำนักงานโครงการหรือพื้นที่ส่วนงานราชการ พร้อมจัดเตรียมพื้นที่รองรับให้เรียบร้อยและเพียงพอต่อการจัดเก็บ 2) ผู้รับเหมาก่อสร้างประสานงานแขวงทางหลวงชนบทนราธิวาส เพื่อนำปริมาณดินส่วนที่เหลือไปใช้ประโยชน์ต่อไป <u>มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบต่อการปนเปื้อนของดิน</u> 1) ผู้รับเหมาก่อสร้างตรวจสอบ/ซ่อมบำรุงรักษาเครื่องจักร อุปกรณ์และยานพาหนะต่าง ๆ ให้อยู่ในสภาพดีเสมอ โดยดำเนินการเป็นประจำทุก 6 เดือน หรือตามคู่มือการใช้งานเพื่อป้องกันการรั่วไหลของน้ำมันเครื่องหรือของเหลวภายในเครื่องจักร 2) ผู้รับเหมาก่อสร้างเทพื้นคอนกรีตยกรบมีรางคอนกรีตโดยรอบพื้นที่โรงซ่อมบำรุงเครื่องจักร	<u>ระยะเตรียมการก่อสร้าง/ระยะก่อสร้าง</u> -



ตารางที่ 7-2 (ต่อ)

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อม และคุณค่าต่าง ๆ	ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบ สิ่งแวดล้อม
	น้ำมันเครื่องที่ใช้มีไม่มาก และผลกระทบจะจำกัดอยู่เฉพาะบริเวณ หน้าดิน สำหรับการดำเนินงานของโรงซ่อมเครื่องจักรภายใน สำนักงานโครงการ ซึ่งใช้สำหรับซ่อมบำรุงเครื่องจักรและอุปกรณ์ ก่อสร้าง อาจมีความเสี่ยงต่อการปนเปื้อนของน้ำมันเครื่องในดินจาก การรั่วไหล แต่ผลกระทบคาดว่าจะเกิดขึ้นในวงจำกัดเฉพาะบริเวณ โรงซ่อม - งานก่อสร้างสะพานข้ามแม่น้ำบางนรา จะดำเนินการทั้งใน ส่วนกลางแม่น้ำและบริเวณบนบก โดยมีการเจาะเสาเข็มและก่อสร้าง ฐานรากสะพาน ซึ่งในขั้นตอนการเจาะเสาเข็มจะมีการใช้สารละลาย โพลีเมอร์เพื่อช่วยพยุงดินและป้องกันการพังทลายของหลุมเจาะ ทั้งนี้ อาจเกิดการปนเปื้อนของสารละลายดังกล่าวในดินบริเวณหลุมเจาะได้ อย่างไรก็ตาม สารละลายโพลีเมอร์เป็นสารประเภทไฮโดรคาร์บอนที่ สามารถย่อยสลายได้ทางชีวภาพ จึงไม่ก่อให้เกิดปัญหาด้าน สิ่งแวดล้อมในระยะยาว และผลกระทบจะจำกัดเฉพาะบริเวณ ก่อสร้างฐานรากสะพานเท่านั้น ดังนั้น จึงคาดว่าเป็นผลกระทบทาง ลบระดับต่ำ <i>ผลกระทบจากการชะล้างพังทลายของดิน</i> - ผลการประเมินอัตราการสูญเสียดินโดยใช้สมการสูญเสียดินสากล (Universal Soil Loss Equation: USLE) ซึ่งพิจารณาปัจจัยด้าน ปริมาณน้ำฝน ความคงทนของดิน ความยาวและความลาดชันของ พื้นที่ รวมถึงสภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินและมาตรการป้องกันการชะ ล้างพังทลายของดิน ผลการวิเคราะห์อัตราการชะล้างพังทลายของดิน	เพื่อป้องกันการรั่วไหลหรือปนเปื้อนของน้ำมันออกสู่ สิ่งแวดล้อม 3) ผู้รับเหมาก่อสร้างจัดเตรียมทรายแห้งสำหรับ ดูดซับคราบน้ำมันที่รั่วไหลลงบนพื้นดิน เพื่อป้องกัน การปนเปื้อนในดินเป็นวงกว้าง 4) การขุดเจาะดินเพื่อทำฐานโครงสร้างสะพาน กำหนดให้ผู้รับเหมาก่อสร้างใช้สารละลายโพลีเมอร์ (polymer) หรือสารละลายเบนโทไนต์ (bentonite) เพื่อพยุงหลุมเจาะขณะทำการเจาะเสาเข็มโดยยึดถือ ปฏิบัติอย่างเคร่งครัด 5) ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องกำหนดปริมาณการใช้ สารละลายพยุงดินให้เหมาะสมเพียงพอกับการใช้งาน เพื่อลดปริมาณการเก็บสำรองสารละลายในพื้นที่มาก เกินความจำเป็น 6) กรณีที่มีสารละลายพยุงดินเหลือจากการ ก่อสร้างในแต่ละครั้ง ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องสูบกลับ เข้าไปในถังเก็บสารละลาย และนำสารดังกล่าวไปใช้ ในการก่อสร้างเสาเข็มต้นอื่นต่อไป 7) ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องแยกเก็บกองดินที่ ปนเปื้อนสารละลายพยุงดินออก และประสานงานกับ แขวงทางหลวงชนบทนราธิวาส ในการนำดินดังกล่าว ไปใช้ประโยชน์อย่างเหมาะสมโดยไม่เหลือทิ้งไว้ใน พื้นที่โครงการ	



ตารางที่ 7-2 (ต่อ)

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อม และคุณค่าต่าง ๆ	ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบ สิ่งแวดล้อม
	พบว่า บริเวณเชิงลาดสะพานข้ามแม่น้ำบางนรา มีอัตราการสูญเสียดินประมาณ 3.7 ต้น/ไร่/ปี และบริเวณถนนระดับดินมีอัตราการสูญเสียดินประมาณ 3.9 ต้น/ไร่/ปี ซึ่งจัดอยู่ในระดับการชะล้างพังทลายของดินระดับน้อย อย่างไรก็ตาม เนื่องจากกิจกรรมก่อสร้างมีการเปิดหน้าดินในหลายช่วงของโครงการ จึงอาจก่อให้เกิดผลกระทบด้านการชะล้างพังทลายของดินในช่วงดำเนินการก่อสร้างได้ โดยเฉพาะในช่วงที่มีฝนตกหนัก ดังนั้น จึงประเมินว่าผลกระทบดังกล่าวเป็นผลกระทบทางลบระดับต่ำ ส่วนกิจกรรมพัฒนาโครงการอื่น ๆ ที่ไม่มีการเปิดหน้าดินหรือรบกวนสิ่งปกคลุมดินเดิม คาดว่าจะไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อการชะล้างพังทลายของดินในพื้นที่โครงการ <i>ผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงเสถียรภาพและการทรุดตัวของดิน</i> - กิจกรรมก่อสร้างสำคัญ ได้แก่ งานถมคันทาง งานขึ้นทางและผิวทาง ซึ่งมีการขุด ตัด ปรับระดับ และบดอัดดิน อาจส่งผลให้เกิดการสูญเสียเสถียรภาพและการทรุดตัวของดินได้ โดยเฉพาะในพื้นที่ที่มีความลาดชันสูง หรือมีการออกแบบลาดดินตัดและดินถมไม่เหมาะสม อย่างไรก็ตาม จากข้อมูลกลุ่มชุดดินบริเวณพื้นที่โครงการของกรมพัฒนาที่ดิน พบว่า พื้นที่ส่วนใหญ่อยู่ในกลุ่มชุดดินควนกาหลงและชุดดินบาเจาะ ซึ่งมีลักษณะเป็นดินร่วนละเอียดและดินทรายที่สามารถระบายน้ำได้ดี แม้จะมีค่ากำลังรับน้ำหนักต่ำ แต่ไม่ได้จัดอยู่ในประเภทดินเหนียว จึงไม่ส่งผลต่อการทรุดตัวของคันทางในระยะยาว ดังนั้น จึงคาดว่าเป็นผลกระทบทางลบระดับต่ำ	<i>มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบต่อการชะล้างพังทลายของดิน</i> 1) ผู้รับเหมาก่อสร้างดำเนินการเปิดพื้นที่ก่อสร้างเป็นช่วง ๆ ตามความเหมาะสม และใช้ระยะเวลาในการก่อสร้างให้เป็นไปตามแผนงานโครงการ เพื่อป้องกันการเปิดหน้าดินทิ้งไว้โดยไม่จำเป็น และลดผลกระทบการชะล้างพังทลายของดินจากน้ำฝน 2) การดำเนินกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการเปิดหน้าดิน ได้แก่ งานเตรียมพื้นที่ก่อสร้าง งานดินตัด/ดินถมงานขึ้นทาง/ผิวทาง การก่อสร้างสะพานข้ามแม่น้ำ ให้ผู้รับเหมาก่อสร้างดำเนินการให้แล้วเสร็จโดยเร็วและงดกิจกรรมการก่อสร้างในช่วงที่ฝนตกหนัก เพื่อลดผลกระทบต่อการชะล้างพังทลายของดิน 3) เมื่อเปิดพื้นที่แล้วเสร็จให้ผู้รับเหมาก่อสร้างทำการปรับเกลี่ยพื้นที่และบดอัดหน้าดินให้มีความมั่นคงแข็งแรงตามมาตรฐานชั้นทางที่ได้ออกแบบไว้ <i>มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงเสถียรภาพและการทรุดตัวของดิน</i> เนื่องจากไม่มีผลกระทบเกิดขึ้น จึงไม่กำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	



ตารางที่ 7-2 (ต่อ)

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อม และคุณค่าต่าง ๆ	ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบ สิ่งแวดล้อม
	- สำหรับงานก่อสร้างสะพานข้ามแม่น้ำบางนรา จะดำเนินการทั้งบริเวณกลางแม่น้ำและบนบก โดยมีการเจาะเสาเข็มเพื่อก่อสร้างฐานรากสะพานและตอม่อสะพาน จำนวน 32 ต้น ซึ่งการออกแบบโครงสร้างสะพานจะเป็นไปตามมาตรฐาน aaSHTO Lr Fd bridge de“ign Specifica”ion“ ที่กำหนดด้านความมั่นคงและการทรุดตัวของฐานรากไว้อย่างเหมาะสม รวมทั้งกรณีที่มีการเชื่อมต่อหรือขยายโครงสร้างเดิม จะมีการออกแบบให้สอดคล้องกับมาตรฐานและน้ำหนักของโครงสร้างเดิม จึงคาดว่าจะไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อเสถียรภาพและการทรุดตัวของดินในพื้นที่ จึงไม่มีผลกระทบเกิดขึ้น		
	<u>ระยะดำเนินการและบำรุงรักษา</u> - การดำเนินกิจกรรมในระยะดำเนินการและบำรุงรักษา ได้แก่ การคมนาคมบนสะพานข้ามแม่น้ำและถนน งานบำรุงรักษาปกติ งานบำรุงรักษาตามกำหนดเวลาและงานบำรุงรักษาพิเศษ/งานบูรณะ/งานซ่อมฉุกเฉิน ซึ่งกิจกรรมดังกล่าวจะดำเนินการบนผิวจราจรและโครงสร้างสะพานข้ามแม่น้ำเป็นหลัก ทั้งหมดเป็นกิจกรรมที่ไม่ส่งผลกระทบต่อทรัพยากรดิน ดังนั้น จึงไม่มีผลกระทบ	<u>ระยะดำเนินการและบำรุงรักษา</u> -	<u>ระยะดำเนินการและบำรุงรักษา</u> -
1.2 ธรณีวิทยาและธรณีภัยพิบัติ	<u>ระยะเตรียมการก่อสร้าง/ระยะก่อสร้าง</u> ผลกระทบต่อโครงสร้างและลักษณะทางธรณีวิทยา - พื้นที่ศึกษาโครงการมีลักษณะทางธรณีวิทยาเป็นตะกอนชายหาดรองลงมาตะกอนน้ำขึ้นน้ำลง และตะกอนเศษหินเชิงเขา ลักษณะการพัฒนาโครงการเป็นการก่อสร้างสะพานข้ามแม่น้ำ งานก่อสร้างถนนใหม่ และงานปรับปรุงถนนเดิม ซึ่งในขั้นตอนดังกล่าวจะมีการเจาะเสาเข็มเพื่อก่อสร้างฐานรากสะพานข้ามแม่น้ำบางนรา และถมดินคัน	<u>ระยะเตรียมการก่อสร้าง/ระยะก่อสร้าง</u> มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบต่อธรณีวิทยา เนื่องจากไม่มีผลกระทบเกิดขึ้น จึงไม่กำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบต่อธรณีพิบัติภัย 1) ผู้รับเหมาก่อสร้างดำเนินการก่อสร้างตามแบบก่อสร้างที่ได้ออกแบบไว้อย่างเคร่งครัด พร้อม	<u>ระยะเตรียมการก่อสร้าง/ระยะก่อสร้าง</u> -



ตารางที่ 7-2 (ต่อ)

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อมและคุณค่าต่าง ๆ	ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
	ทางพร้อมบดอัดให้ได้แนวทางและระดับตามมาตรฐานการออกแบบ โดยมีพื้นที่ดำเนินการอยู่บนชั้นดินทั้งหมด ไม่มีชั้นตอนหรือกิจกรรมใดตัดลึกเข้าไปในชั้นดินที่ทำให้เกิดการรบกวนหรือการเปลี่ยนแปลงโครงสร้าง ลักษณะทางธรณีวิทยาไปจากเดิม ดังนั้น จึงไม่มีผลกระทบเกิดขึ้น <i>ผลกระทบจากการเกิดธรณีพิบัติภัย</i> - กิจกรรมก่อสร้างประกอบด้วยการเปิดพื้นที่ การขุดตัดและปรับถมระดับดิน รวมถึงการเจาะเสาเข็มเพื่อก่อสร้างฐานรากสะพาน ทั้งนี้ พื้นที่ดำเนินการทั้งหมดอยู่บนชั้นดิน จึงอาจมีความเสี่ยงต่อความเสียหายของโครงสร้างชั้นทาง สะพาน หรือสิ่งปลูกสร้างอื่น ๆ หากเกิดเหตุการณ์แผ่นดินไหวระหว่างการก่อสร้าง อย่างไรก็ตาม จากข้อมูลของกรมทรัพยากรธรณี พบว่า ภายในรัศมี 150 กิโลเมตรจากแนวเส้นทางโครงการไม่พบกลุ่มรอยเลื่อนมีพลัง โดยรอยเลื่อนมีพลังที่ใกล้ที่สุด คือ กลุ่มรอยเลื่อนคลองมะรุ่ย ซึ่งอยู่ห่างจากพื้นที่โครงการประมาณ 500 กิโลเมตร นอกจากนี้ จากแผนที่ภัยพิบัติแผ่นดินไหวในประเทศไทย พ.ศ. 2564 พื้นที่โครงการจัดอยู่ในเขตที่มีความรุนแรงของแผ่นดินไหวระดับเบามาก (I-III น้อยกว่า 3.0 เมอร์คัลลี) ซึ่งโดยทั่วไปประชาชนจะไม่สามารถรับรู้แรงสั่นสะเทือนได้ และไม่อยู่ในพื้นที่เฝ้าระวังตามกฎกระทรวงที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบอาคารต้านทานแรงสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหว อีกทั้งจากสถิติการเกิดแผ่นดินไหวย้อนหลังระหว่างปี พ.ศ. 2563-2568 ไม่พบว่าพื้นที่โครงการเคยได้รับผลกระทบจากเหตุการณ์แผ่นดินไหวแต่อย่างใด ดังนั้น จึงคาดว่าผลกระทบจากแผ่นดินไหวต่อโครงการจะอยู่ในระดับต่ำ	ตรวจสอบรายละเอียดการก่อสร้างตามประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่อง การออกแบบและคำนวณโครงสร้างอาคารเพื่อต้านทานแรงสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหว พ.ศ. 2564 2) ในกรณีที่เกิดแผ่นดินไหวบริเวณพื้นที่โครงการ ผู้รับเหมาก่อสร้างจะต้องหยุดกิจกรรมก่อสร้างจนกว่าเหตุการณ์จะเข้าสู่สภาวะปกติ พร้อมตรวจสอบความเสียหายบริเวณแนวเส้นทางโครงการ หากพบว่าชำรุดเสียหายให้ดำเนินการซ่อมแซมให้เรียบร้อย	



ตารางที่ 7-2 (ต่อ)

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อม และคุณค่าต่าง ๆ	ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบ สิ่งแวดล้อม
	<u>ระยะดำเนินการและบำรุงรักษา</u> ผลกระทบต่อโครงสร้างและลักษณะทางธรณีวิทยา - การดำเนินกิจกรรมในระยะดำเนินการและบำรุงรักษา ได้แก่ การคมนาคมบนทางหลวงชนบท และงานบำรุงรักษาแนวเส้นทางโครงการ มีพื้นที่ดำเนินการอยู่บนชั้นดินทั้งหมด ไม่มีการรบกวนหรือการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างทางธรณีวิทยาไปจากเดิม ดังนั้น จึงไม่มีผลกระทบเกิดขึ้น ผลกระทบจากการเกิดธรณีพิบัติภัย - การดำเนินกิจกรรมในระยะดำเนินการและบำรุงรักษา ได้แก่ การคมนาคมบนทางหลวงชนบท และงานบำรุงรักษาแนวเส้นทางโครงการ ซึ่งเป็นการเปิดใช้แนวเส้นทางโครงการเพื่อการสัญจรไปมาอย่างสะดวก พร้อมทั้งดำเนินการบำรุงรักษาอย่างสม่ำเสมอเพื่อให้ถนนคงอยู่ในสภาพที่สามารถใช้งานได้ดี กิจกรรมดังกล่าวไม่มีผลกระทบต่อการเกิดแผ่นดินไหว เนื่องจากในระยะก่อสร้าง มีการกำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบเรียบร้อยแล้ว รวมทั้งได้ออกแบบโครงสร้างของโครงการให้สามารถรองรับแรงสั่นสะเทือนจากแผ่นดินไหวตามมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง ดังนั้น จึงไม่มีผลกระทบเกิดขึ้น	<u>ระยะดำเนินการและบำรุงรักษา</u> มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบต่อธรณีพิบัติภัย 1) ภายหลังจากเกิดเหตุแผ่นดินไหวที่สามารถรับรู้หรือรู้สึกได้ถึงบริเวณพื้นที่โครงการ ให้แนวทางหลวงชนบทนราธิวาสดำเนินการตรวจสอบความเสียหายบริเวณแนวเส้นทางโครงการ หากพบว่าชำรุดเสียหายให้ดำเนินการซ่อมแซมให้เรียบร้อย พร้อมประชาสัมพันธ์ข้อมูลให้หลีกเลี่ยงเส้นทางดังกล่าว	<u>ระยะดำเนินการและบำรุงรักษา</u> -
1.3 ภูมิอากาศและคุณภาพอากาศ	<u>ระยะเตรียมการก่อสร้าง/ระยะก่อสร้าง</u> - กิจกรรมก่อสร้างหลัก 4 กิจกรรม ได้แก่ กิจกรรมเตรียมพื้นที่กิจกรรมงานผิวทางและชั้นทาง กิจกรรมก่อสร้างสะพานส่วนล่างและกิจกรรมก่อสร้างสะพานส่วนบน รวมทั้งการเผาไหม้เชื้อเพลิงจากรถบรรทุกขนส่งวัสดุอุปกรณ์และการจราจรในแนวเส้นทางโครงการ	<u>ระยะเตรียมการก่อสร้าง/ระยะก่อสร้าง</u> มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบต่อการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองและการเพิ่มขึ้นของมลพิษ 1) ผู้รับเหมาก่อสร้างดำเนินการเปิดพื้นที่ก่อสร้างเป็นช่วง ๆ ตามความเหมาะสม และใช้ระยะเวลาใน	<u>ระยะเตรียมการก่อสร้าง/ระยะก่อสร้าง</u> 1) สถานีติดตามตรวจสอบจำนวน 3 สถานี ได้แก่ - หมู่ที่ 2 บ้านค่าย - โรงเรียนบ้านบางมะนาว



ตารางที่ 7-2 (ต่อ)

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อม และคุณค่าต่าง ๆ	ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบ สิ่งแวดล้อม
	ดำเนินการโดยใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ aEr MOd ในการประเมินการแพร่กระจายของมลพิษทางอากาศ ณ บริเวณผู้รับผลกระทบที่อ่อนไหว จำนวน 26 แห่ง ดังนี้ มัสยิดนูรานี หมู่ที่ 2 บ้านค่าย หมู่ที่ 12 บ้านบูเกตาอามะนาว มัสยิดนูรุลบะห์รี ศูนย์พัฒนาเด็กเล็กบ้านบางมะนาวโรงเรียนบ้านบางมะนาว หมู่ที่ 1 บ้านบางมะนาว ชุมชนชายทะเล ชุมชนโต๊ะกอร์คอร์ด ชุมชนกาแลปาเย มัสยิดตอเราะ มัสยิดโต๊ะกอดอ มัสยิดมัตราเซย์หิย๊ะเจ๊ะเร่ มัสยิดประจำจังหวัดนราธิวาส ชุมชนรายอบือรากะ ชุมชนหลังตลาดสดโรงเรียนเทศบาล 2 (บ้านบาละฮิล) มัสยิดอัล-อิชซาน ชุมชนกำปงบารู 1 ชุมชนท่าเรือ 2000 วัดพรหมนิवास มัสยิดอัลเราะห์มานียะห์ ชุมชนพิทักษ์ลิขิต ชุมชนมัตยามัน ชุมชนกำปงบารู 2 และชุมชนกำปงปายัง - ผลการคาดการณ์ พบว่า คุณภาพอากาศอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป พ.ศ. 2569 ซึ่งผลกระทบที่เกิดขึ้นจะเกิดขึ้นเป็นช่วง ๆ ที่ดำเนินการก่อสร้างเท่านั้น จึงคาดว่าเป็นผลกระทบระดับต่ำ	การก่อสร้างให้เป็นไปตามแผนงานโครงการ ทั้งนี้ การดำเนินกิจกรรมดังกล่าวต้องทำในเขตพื้นที่ก่อสร้างเท่านั้น เพื่อป้องกันการเปิดหน้าดินทิ้งไว้โดยไม่จำเป็น 2) ผู้รับเหมาก่อสร้างฉีดพรมน้ำบริเวณที่เปิดหน้าดิน/ผิวทางที่ยังไม่ได้ดำเนินการก่อสร้าง จำนวน 3 ครั้ง/วัน ยกเว้นวันที่มีฝนตก หรืออาจฉีดพรมน้ำเพิ่มเติมในกรณีที่มีปริมาณฝุ่นละอองมากกว่าปกติ เพื่อลดผลกระทบจากการฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง 3) ผู้รับเหมาก่อสร้างปิดคลุมท้ายรถบรรทุกขนส่งวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้างให้มิดชิด เพื่อป้องกันการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองและเศษวัสดุตกหล่นบนผิวทาง หากพบเศษดิน/ทรายหรือวัสดุก่อสร้างตกหล่นบนผิวทางหรือพื้นที่ก่อสร้างให้ผู้รับเหมาก่อสร้างทำความสะอาดให้เรียบร้อย 4) ผู้รับเหมาก่อสร้างควบคุมน้ำหนัก และความเร็วของรถบรรทุกขนส่งวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้างโครงการให้เป็นไปตามที่กฎหมายกำหนด และมีความเร็วไม่เกิน 40 กิโลเมตร/ชั่วโมง เมื่อวิ่งผ่านพื้นที่ชุมชน 5) ผู้รับเหมาก่อสร้างตรวจสอบ/ซ่อมบำรุงรักษาเครื่องจักร อุปกรณ์และยานพาหนะต่าง ๆ ให้อยู่ในสภาพดีเสมอ โดยดำเนินการเป็นประจำทุก 6 เดือน หรือตามคู่มือการใช้งาน	- ชุมชนชายทะเล 2) ดัชนีที่ใช้ติดตามตรวจสอบ จำนวน 6 ดัชนี ได้แก่ - ฝุ่นละอองรวม (TSP) - ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM₁₀) - ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM_{2.5}) - ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) - ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO₂) - ความเร็วและทิศทางลม (Wind Speed & Wind direc") 3) ความถี่ ทุก 6 เดือนในฤดูฝนและฤดูแล้ง ตรวจวัด 5 วันต่อเนื่อง ครอบคลุมวันธรรมดาและวันหยุด ตลอดระยะเวลา ก่อสร้าง 3 ปี 4) ผู้รับผิดชอบ กรมทางหลวงชนบทจัดจ้างบุคคลที่ 3 (Third Par'y)



ตารางที่ 7-2 (ต่อ)

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อมและคุณค่าต่าง ๆ	ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ						มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม	
	กิจกรรม	ความเข้มข้นสูงสุด (ug/m³)					6) ในกรณีที่ได้รับเรื่องร้องเรียนผลกระทบด้านคุณภาพอากาศจากกิจกรรมการก่อสร้าง ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องเร่งดำเนินการตรวจสอบและแก้ไขผลกระทบที่เกิดขึ้น		
		TSP	PM ₁₀	PM _{2.5}	CO	NO ₂			
	งานเตรียมพื้นที่	67.32	17.00	2.80	702.03	37.11			
	งานผิวทางและชั้นทาง	42.83	9.39	2.81	705.39	52.35			
	งานสะพานส่วนล่าง	41.15	9.23	2.79	699.54	27.04			
	งานสะพานส่วนบน	41.15	9.23	2.79	699.54	27.05			
	มาตรฐาน	200	100	37.5	34,200	225.77			
<u>ระยะดำเนินการและบำรุงรักษา</u> - การคมนาคมบนแนวเส้นทางโครงการจะก่อให้เกิดการเผาไหม้เชื้อเพลิงของยานพาหนะ ดำเนินการโดยใช้แบบจำลองการกระจายตัวของมลสารทางอากาศ aEr MOd ในการประเมินการแพร่กระจายของมลพิษทางอากาศ ณ บริเวณผู้รับผลกระทบที่อ่อนไหว จำนวน 26 แห่ง เช่นเดียวกับระยะก่อสร้าง - ผลการคาดการณ์ พบว่า คุณภาพอากาศอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป พ.ศ. 2569 ซึ่งผลกระทบที่เกิดขึ้นจะเกิดขึ้นเป็นช่วง ๆ ที่ดำเนินการก่อสร้างเท่านั้น จึงคาดว่าเป็นผลกระทบระดับต่ำ						<u>ระยะดำเนินการและบำรุงรักษา</u> มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบต่อการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองและการเพิ่มขึ้นของมลพิษ 1) ในกรณีที่ได้รับเรื่องร้องเรียนผลกระทบด้านคุณภาพอากาศจากการคมนาคมบนแนวเส้นทางโครงการ กรมทางหลวงชนบทต้องเร่งดำเนินการตรวจสอบและแก้ไขผลกระทบที่เกิดขึ้น		<u>ระยะดำเนินการและบำรุงรักษา</u> 1) สถานีติดตามตรวจสอบ จำนวน 3 สถานี ได้แก่ - หมู่ที่ 2 บ้านค่าย - โรงเรียนบ้านบางมะนาว - ชุมชนชายทะเล 2) ดัชนีที่ใช้ติดตามตรวจสอบ จำนวน 6 ดัชนี ได้แก่ - ฝุ่นละอองรวม (TSP) - ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM₁₀) - ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM_{2.5}) - ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO)	



ตารางที่ 7-2 (ต่อ)

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อม และคุณค่าต่าง ๆ	ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม																								
	<table><tr><th rowspan="2">กิจกรรม</th><th colspan="4">ความเข้มข้นสูงสุด (ug/m³)</th></tr><tr><th>PM₁₀</th><th>PM_{2.5}</th><th>CO</th><th>NO₂</th></tr><tr><td>การคมนาคม</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>การจราจรปี พ.ศ.2606</td><td>9.41</td><td>2.98</td><td>884.43</td><td>41.27</td></tr><tr><td>มาตรฐาน</td><td>100</td><td>37.5</td><td>34,200</td><td>225.77</td></tr></table>	กิจกรรม	ความเข้มข้นสูงสุด (ug/m³)				PM ₁₀	PM _{2.5}	CO	NO ₂	การคมนาคม					การจราจรปี พ.ศ.2606	9.41	2.98	884.43	41.27	มาตรฐาน	100	37.5	34,200	225.77		- ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO₂) - ความเร็วและทิศทางลม (Wind Speed & Wind direc") 3) ความถี่ - ทุก 6 เดือนในฤดูฝนและฤดูแล้ง ตรวจวัด 5 วันต่อเนื่อง ครอบคลุม วันธรรมดาและวันหยุด ตลอด ระยะเวลาก่อสร้าง 3 ปี - ในช่วง 2 ปีแรก หลังจากนั้น ติดตามทุกปีที่ 5, 10, 15 และ 20 หากผลไม่เกินค่ามาตรฐานให้เลิก ติดตาม 4) ผู้รับผิดชอบ กรมทางหลวงชนบทจัดจ้างบุคคลที่ 3 (Third Par'y)
กิจกรรม	ความเข้มข้นสูงสุด (ug/m³)																										
	PM ₁₀	PM _{2.5}	CO	NO ₂																							
การคมนาคม																											
การจราจรปี พ.ศ.2606	9.41	2.98	884.43	41.27																							
มาตรฐาน	100	37.5	34,200	225.77																							
1.4 เสียง	ระยะเตรียมการก่อสร้าง/ระยะก่อสร้าง - กิจกรรมก่อสร้างหลัก 4 กิจกรรม ได้แก่ กิจกรรมเตรียมพื้นที่ กิจกรรมงานผิวทางและชั้นทาง กิจกรรมก่อสร้างสะพานส่วนล่าง และกิจกรรมก่อสร้างสะพานส่วนบน ซึ่งในแต่ละกิจกรรมมีการใช้ เครื่องจักรและเครื่องมือที่ก่อให้เกิดเสียงดัง โดยระดับเสียงจะขึ้นอยู่กับชนิดของกิจกรรม เครื่องจักร และระยะทางที่ห่างจากแหล่งกำเนิดเสียง ซึ่งผลการคาดการณ์ระดับเสียงจะใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ (Mathematical Model) TNM (Traffic noise model) ที่ถูกพัฒนาจาก	ระยะเตรียมการก่อสร้าง/ระยะก่อสร้าง มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบต่อเสียงรบกวน จากกิจกรรมของโครงการ 1) ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องจำกัดอุปกรณ์ก่อสร้างให้ ทำงานเพียง 1 เครื่อง ในช่วงที่มีกิจกรรมเตรียมพื้นที่ และกิจกรรมงานผิวทางและชั้นทางบริเวณหมู่ที่ 2 บ้านค่าย หมู่ที่ 12 บ้านบุกิตอ่าวมะนาว และชุมชน ชายทะเล เพื่อลดผลกระทบด้านเสียง	ระยะเตรียมการก่อสร้าง/ระยะก่อสร้าง 1) สถานที่ติดตามตรวจสอบ จำนวน 3 สถานี ได้แก่ - หมู่ที่ 2 บ้านค่าย - โรงเรียนบ้านบางมะนาว - ชุมชนชายทะเล																								



ตารางที่ 7-2 (ต่อ)

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อมและคุณค่าต่าง ๆ	ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม												
	FHWa (The Federal Highway admini“ta“ion) ใน ป ระ เ ท ศ สหรัฐอเมริกา ซึ่งผลการคำนวณระดับเสียงในเวลา 24 ชั่วโมง ณ บริเวณผู้รับที่อ่อนไหว มีรายละเอียดดังนี้ <table><tr><th>กิจกรรมการก่อสร้าง</th><th>ระดับเสียงเฉลี่ยในเวลา 24 ชั่วโมง (เดซิเบลเอ)</th></tr><tr><td>งานเตรียมพื้นที่</td><td>50.3 - 78.6</td></tr><tr><td>งานผิวทางและชั้นทาง</td><td>50.3 - 78.7</td></tr><tr><td>งานสะพานส่วนล่าง</td><td>50.1 - 64.7</td></tr><tr><td>งานสะพานส่วนบน</td><td>49.9 - 64.7</td></tr><tr><td>มาตรฐาน</td><td>70.0</td></tr></table> - เมื่อเปรียบเทียบผลการประเมินกับประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ. 2540) เรื่อง กำหนดมาตรฐานระดับเสียง โดยทั่วไปที่กำหนดให้ค่าระดับเสียงต้องไม่เกิน 70.0 เดซิเบล เอ พบว่าค่าระดับเสียงในเวลา 24 ชั่วโมง ณ บริเวณผู้รับผลกระทบที่อ่อนไหวมีค่าเกินเกณฑ์มาตรฐาน 3 แห่ง ได้แก่ บริเวณหมู่ที่ 2 บ้านค่าย หมู่ที่ 12 บ้านบุกิตอวามะนาว และชุมชนชายทะเล ซึ่งมีลักษณะของแนวอาคารประชิดกับโครงการ ดังนั้น จึงไม่สามารถติดตั้งกำแพงกันเสียงในบริเวณดังกล่าวได้ เนื่องจากจะไปปิดกั้นทางเข้า-ออกอาคารหรือสถานประกอบการของประชาชน จากข้อจำกัดด้านระยะห่างและข้อจำกัดด้านการติดตั้งกำแพงกันเสียงดังที่กล่าวไว้ข้างต้น ที่ปรึกษาจึงกำหนดมาตรการจำกัดอุปกรณ์ก่อสร้างให้ทำงานเพียง 1 เครื่อง	กิจกรรมการก่อสร้าง	ระดับเสียงเฉลี่ยในเวลา 24 ชั่วโมง (เดซิเบลเอ)	งานเตรียมพื้นที่	50.3 - 78.6	งานผิวทางและชั้นทาง	50.3 - 78.7	งานสะพานส่วนล่าง	50.1 - 64.7	งานสะพานส่วนบน	49.9 - 64.7	มาตรฐาน	70.0	2) ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องเลือกใช้เสาเข็มแบบเจาะแทนเข็มตอก บริเวณพื้นที่ก่อสร้างสะพานข้ามแม่น้ำบางนราเพื่อลดผลกระทบด้านเสียง 3) ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องแจ้งแผนการดำเนินกิจกรรมก่อสร้างต่อประชาชนที่อาศัยอยู่บริเวณใกล้เคียงแนวเส้นทางโครงการให้ทราบก่อนดำเนินการก่อสร้างอย่างน้อย 30 วัน 4) ผู้รับเหมาก่อสร้างดำเนินการก่อสร้างในช่วงเวลากลางวัน ทั้งนี้ หากมีความจำเป็นต้องดำเนินการก่อสร้างนอกช่วงเวลาดังกล่าว ให้แจ้งผู้นำชุมชนและประชาชนที่อาศัยอยู่บริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการรับทราบก่อนดำเนินการก่อสร้างอย่างน้อย 15 วัน 5) ผู้รับเหมาก่อสร้างควบคุมน้ำหนัก ความเร็ว และการขนส่งวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้างของโครงการ ให้เป็นไปตามที่กฎหมายกำหนด และมีความเร็วไม่เกิน 40 กิโลเมตร/ชั่วโมง เมื่อวิ่งผ่านพื้นที่ชุมชน 6) ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องตรวจสอบสภาพพื้นผิวจราจร เช่น ความขรุขระรอยต่อบนผิวถนน ความไม่สม่ำเสมอของผิวจราจร หากพบว่ามี การชำรุดเสียหายให้ดำเนินการซ่อมแซม เพื่อลดแรงกระแทกระหว่างล้อยานพาหนะกับผิวถนน ซึ่งเป็นเหตุให้เกิดเสียงรบกวน	2) ดัชนีที่ใช้ติดตามตรวจสอบ จำนวน 4 ดัชนี ได้แก่ - ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (Leq 24 hr) - ระดับเสียงสูงสุด (L_{max}) - ระดับเสียงเปอร์เซนไทล์ที่ 90 (L₉₀) - ระดับเสียงเฉลี่ยกลางวัน-กลางคืน (L_{dn}) 3) ความถี่ ทุก 6 เดือนในฤดูฝนและฤดูแล้งตรวจวัด 5 วันต่อเนื่อง ครอบคลุมวันธรรมดาและวันหยุด ตลอดระยะเวลาก่อสร้าง 3 ปี 4) ผู้รับผิดชอบ กรมทางหลวงชนบทจัดจ้างบุคคลที่ 3 (Third Par’y)
กิจกรรมการก่อสร้าง	ระดับเสียงเฉลี่ยในเวลา 24 ชั่วโมง (เดซิเบลเอ)														
งานเตรียมพื้นที่	50.3 - 78.6														
งานผิวทางและชั้นทาง	50.3 - 78.7														
งานสะพานส่วนล่าง	50.1 - 64.7														
งานสะพานส่วนบน	49.9 - 64.7														
มาตรฐาน	70.0														



ตารางที่ 7-2 (ต่อ)

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อม และคุณค่าต่าง ๆ	ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบ สิ่งแวดล้อม
	ตามลำดับการก่อสร้าง จากกิจกรรมเตรียมพื้นที่และกิจกรรมงานผิวทางและชั้นทาง - ภายหลังกำหนดมาตรการจำกัดอุปกรณ์ก่อสร้าง พบว่า ค่าระดับเสียงจากกิจกรรมเตรียมพื้นที่และกิจกรรมงานผิวทางและชั้นทางมีค่าลดลงในช่วง 68.4 - 76.2 และ 68.4 - 76.2 เดซิเบล เอ ซึ่งค่าระดับเสียงในเวลา 24 ชั่วโมง ณ บริเวณหมู่ที่ 12 บ้านบูกิตอวามะนาว และชุมชนชายทะเล ยังคงมีค่าเกินเกณฑ์มาตรฐาน อย่างไรก็ตาม มาตรการการจำกัดอุปกรณ์ก่อสร้างสามารถบรรเทาค่าระดับเสียงให้ลดลงจากกรณีที่ไม่มีการกำหนดมาตรการใด ๆ 2.3 - 2.6 เดซิเบล เอ จึงคาดว่าเป็นผลกระทบทางลบระดับปานกลาง	7) ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องตรวจสอบ/ซ่อมบำรุงรักษาเครื่องจักรอุปกรณ์ให้อยู่ในสภาพดีเสมอ โดยดำเนินการเป็นประจำทุก 6 เดือน หรือตามคู่มือการใช้งาน 8) ในกรณีที่ได้รับเรื่องร้องเรียนผลกระทบด้านเสียงจากกิจกรรมการก่อสร้าง ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องเร่งดำเนินการตรวจสอบและแก้ไขผลกระทบที่เกิดขึ้น	
	ระยะดำเนินการและบำรุงรักษา - ในการประเมินผลกระทบด้านเสียงจากการจราจรในระยะดำเนินการโครงการ ที่ปรึกษาได้เลือกใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ TNM (Traffic Noise Model) เพื่อประเมินระดับเสียงจากยานพาหนะบนถนนในแนวเส้นทางโครงการ โดยค่าระดับเสียงกำหนดแหล่งกำเนิดเสียงจากการจราจรตามประเภทของยานพาหนะรวมกับค่าตรวจวัดเสียงในปัจจุบัน พบว่า พื้นที่อ่อนไหวทั้ง 26 แห่ง มีค่าระดับเสียงในเวลา 24 ชั่วโมง ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2576 - 2606 มีค่าอยู่ในช่วง 49.9 - 69.0 เดซิเบลเอ ซึ่งมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ. 2540) เรื่อง กำหนดมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไปที่กำหนดให้ค่าระดับเสียงต้องไม่เกิน 70.0 เดซิเบลเอ จึงคาดว่าเป็นผลกระทบทางลบระดับต่ำ	ระยะดำเนินการและบำรุงรักษา มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบต่อเสียงรบกวนจากกิจกรรมของโครงการ 1) กรมทางหลวงชนบทต้องตรวจสอบสภาพพื้นผิวจราจร เช่น ความขรุขระรอยต่อบนผิวถนน ความไม่สม่ำเสมอของผิวจราจร หากพบว่ามี การชำรุดเสียหายให้ดำเนินการซ่อมแซม เพื่อลดแรงกระแทกระหว่างล้อยานพาหนะกับผิวถนน ซึ่งเป็นเหตุให้เกิดเสียงรบกวน 2) ในกรณีที่ได้รับเรื่องร้องเรียนผลกระทบด้านเสียงจากการคมนาคมบนแนวเส้นทางโครงการกรมทางหลวงชนบทต้องเร่งดำเนินการตรวจสอบและแก้ไขผลกระทบที่เกิดขึ้น	ระยะดำเนินการและบำรุงรักษา 1) สถานที่ติดตามตรวจสอบ จำนวน 3 สถานี ได้แก่ - หมู่ที่ 2 บ้านค่าย - โรงเรียนบ้านบางมะนาว - ชุมชนชายทะเล 2) ดัชนีที่ใช้ติดตามตรวจสอบ จำนวน 4 ดัชนี ได้แก่ - ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (Leq 24 hr) - ระดับเสียงสูงสุด (L _{max}) - ระดับเสียงเปอร์เซนไทล์ที่ 90 (L ₉₀)



ตารางที่ 7-2 (ต่อ)

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อม และคุณค่าต่าง ๆ	ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบ สิ่งแวดล้อม
			- ระดับเสียงเฉลี่ยกลางวัน-กลางคืน (L_{dn}) 3) ความถี่ - ทุก 6 เดือนในฤดูฝนและฤดูแล้ง ตรวจวัด 5 วันต่อเนื่อง ครอบคลุม วันธรรมดาและวันหยุด ตลอด ระยะเวลาก่อสร้าง 3 ปี - ในช่วง 2 ปีแรก หลังจากนั้น ติดตามทุกปีที่ 5, 10, 15 และ 20 หากผลไม่เกินค่ามาตรฐานให้เลิก ติดตาม 4) ผู้รับผิดชอบ กรมทางหลวงชนบทจัดจ้างบุคคลที่ 3 (Third Par'y)
1.5 ความสั่นสะเทือน	<u>ระยะเตรียมการก่อสร้าง/ระยะก่อสร้าง</u> - กิจกรรมก่อสร้างหลัก 4 กิจกรรม ได้แก่ กิจกรรมเตรียมพื้นที่ กิจกรรมงานผิวทางและชั้นทาง กิจกรรมก่อสร้างสะพานส่วนล่าง และกิจกรรมก่อสร้างสะพานส่วนบน ซึ่งในแต่ละกิจกรรมมีการใช้ เครื่องจักรและเครื่องมือที่อาจก่อให้เกิดผลกระทบในด้านความ สั่นสะเทือนต่อประชากรรวมถึงสิ่งปลูกสร้างในพื้นที่ใกล้เคียงได้ เมื่อ คำนวณความสั่นสะเทือน โดยอ้างอิงวิธีการจาก “Tran“i” Noi“e and Vibra“ion Impac” a““e““men” Manual, Federal Tran“i” admini“ra“ion (2018) ซึ่งการประเมินระดับความสั่นสะเทือนจาก	<u>ระยะเตรียมการก่อสร้าง/ระยะก่อสร้าง</u> มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบต่อความ สั่นสะเทือนจากกิจกรรมของโครงการ 1) ผู้รับเหมาก่อสร้างและเจ้าของสิ่งปลูกสร้าง ร่วมกันตรวจสอบสภาพอาคารและสิ่งปลูกสร้างที่อยู่ ติดพื้นที่ก่อสร้างก่อนดำเนินการก่อสร้าง	<u>ระยะเตรียมการก่อสร้าง/ระยะก่อสร้าง</u> 1) สถานีติดตามตรวจสอบ จำนวน 3 สถานี ได้แก่ - หมู่ที่ 2 บ้านค่าย - โรงเรียนบ้านบางมะนาว - ชุมชนชายทะเล 2) ดัชนีที่ใช้ติดตามตรวจสอบ จำนวน 2 ดัชนี ได้แก่ - ความสั่นสะเทือน (mm/“ec)



ตารางที่ 7-2 (ต่อ)

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อม และคุณค่าต่าง ๆ	ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบ สิ่งแวดล้อม																			
	กิจกรรมการก่อสร้าง ณ บริเวณผู้รับที่อ่อนไหว (ผู้รับผลกระทบที่อ่อนไหวใช้ข้อมูลเดียวกันกับการประเมินผลกระทบทางด้านอากาศ) มีค่าความสั่นสะเทือนสรุปได้ดังนี้ <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">กิจกรรมการก่อสร้าง</th><th colspan="2">หน่วย : มม./วินาที</th><th rowspan="2">มาตรฐาน ต่อสุขภาพ</th></tr> <tr> <th>ความ สั่นสะเทือน สูงสุด</th><th>มาตรฐานต่อ อาคาร</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>งานเตรียมพื้นที่</td><td>1.7945</td><td rowspan="4">อยู่ใน เกณฑ์มาตรฐาน</td><td>รู้สึกได้เพียง เล็กน้อย</td></tr> <tr> <td>งานผิวทางและชั้นทาง</td><td>4.9585</td><td>มีความรู้สึก รำคาญ</td></tr> <tr> <td>งานสะพานส่วนล่าง</td><td>0.0453</td><td>ไม่สามารถ รับรู้ได้</td></tr> <tr> <td>งานสะพานส่วนบน</td><td>0.0203</td><td>ไม่สามารถ รับรู้ได้</td></tr> </tbody> </table> - เมื่อเปรียบเทียบกับมาตรฐานความสั่นสะเทือนเพื่อป้องกันผลกระทบต่ออาคารตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 37 (พ.ศ. 2553) พบว่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานฯ ส่วนค่าระดับความสั่นสะเทือนที่ก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพและการรับรู้ของประชาชนพบว่า บริเวณผู้รับที่อ่อนไหวที่มีระดับความสั่นสะเทือนในระดับ “มีความรู้สึกรำคาญ” คือ บริเวณหมู่ที่ 12 บ้านบูเกดอ่าวมะนาว และ ชุมชนชายทะเล ซึ่งเป็นบริเวณที่มีถนนแคบ มีระยะห่างจากแนว	กิจกรรมการก่อสร้าง	หน่วย : มม./วินาที		มาตรฐาน ต่อสุขภาพ	ความ สั่นสะเทือน สูงสุด	มาตรฐานต่อ อาคาร	งานเตรียมพื้นที่	1.7945	อยู่ใน เกณฑ์มาตรฐาน	รู้สึกได้เพียง เล็กน้อย	งานผิวทางและชั้นทาง	4.9585	มีความรู้สึก รำคาญ	งานสะพานส่วนล่าง	0.0453	ไม่สามารถ รับรู้ได้	งานสะพานส่วนบน	0.0203	ไม่สามารถ รับรู้ได้	2) ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องใช้เสาเข็มแบบเจาะแทน เข็มตอก บริเวณพื้นที่ก่อสร้างสะพานข้ามแม่น้ำ บางนรา เพื่อลดผลกระทบด้านความสั่นสะเทือน 3) ผู้รับเหมาก่อสร้างแจ้งแผนการดำเนินกิจกรรม ก่อสร้างต่อประชาชนที่อาศัยอยู่บริเวณใกล้เคียงแนว เส้นทางโครงการรับทราบก่อนดำเนินกิจกรรม ก่อสร้างอย่างน้อย 30 วัน 4) ดำเนินการก่อสร้างในช่วงเวลากลางวัน ทั้งนี้ หากมีความจำเป็นต้องดำเนินการก่อสร้างนอก ช่วงเวลาดังกล่าว ให้ผู้รับเหมาก่อสร้างแจ้งผู้นำชุมชน และประชาชนที่อาศัยอยู่บริเวณใกล้เคียงพื้นที่ โครงการรับทราบก่อนดำเนินการก่อสร้างอย่างน้อย 15 วัน 5) ผู้รับเหมาก่อสร้างควบคุมน้ำหนัก ความเร็ว และการขนส่งวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้างของโครงการ ให้ เป็นไปตามที่กฎหมายกำหนด และมีความเร็วไม่เกิน 40 กิโลเมตร/ชั่วโมง เมื่อวิ่งผ่านพื้นที่ชุมชน 6) ผู้รับเหมาก่อสร้างตรวจสอบสภาพพื้นผิวจราจร เช่น ความขรุขระรอยต่อบนผิวถนน ความไม่สม่ำเสมอ ของผิวจราจร หากพบว่าการชำรุดเสียหายให้ ดำเนินการซ่อมแซม เพื่อลดแรงกระแทกระหว่างล้อ ยานพาหนะกับผิวถนน ซึ่งเป็นเหตุให้เกิดความ สั่นสะเทือนเพิ่มเติม	- ความถี่ (Hz) 3) ความถี่ ทุก 6 เดือนในฤดูฝนและฤดูแล้ง ตรวจวัด 5 วันต่อเนื่อง ครบคลุมวัน ธรรมดาและวันหยุด ตลอดระยะเวลา ก่อสร้าง 3 ปี 4) ผู้รับผิดชอบ กรมทางหลวงชนบทจัดจ้างบุคคลที่ 3 (Third Party)
กิจกรรมการก่อสร้าง	หน่วย : มม./วินาที		มาตรฐาน ต่อสุขภาพ																			
	ความ สั่นสะเทือน สูงสุด	มาตรฐานต่อ อาคาร																				
งานเตรียมพื้นที่	1.7945	อยู่ใน เกณฑ์มาตรฐาน	รู้สึกได้เพียง เล็กน้อย																			
งานผิวทางและชั้นทาง	4.9585		มีความรู้สึก รำคาญ																			
งานสะพานส่วนล่าง	0.0453		ไม่สามารถ รับรู้ได้																			
งานสะพานส่วนบน	0.0203		ไม่สามารถ รับรู้ได้																			



ตารางที่ 7-2 (ต่อ)

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อม และคุณค่าต่าง ๆ	ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบ สิ่งแวดล้อม
	เส้นทางโครงการเพียง 8 เมตร ดังนั้น เพื่อลดผลกระทบด้านความ สั่นสะเทือนจากรถบรรทุกที่ใช้ในการบดอัดผิวทาง จึงแนะนำให้ใช้ “รถบด แบบไม่สั่นสะเทือน (S ^a ic roller)” ซึ่งจะทำให้ค่าความสั่นสะเทือน ณ บริเวณหมู่ที่ 12 บ้านบูกิตอวามะนาว และ ชุมชนชายทะเล ลดลง เท่ากับ 0.0661 และ 0.0661 มิลลิเมตร/วินาที ตามลำดับ มีผลกระทบ ต่อมนุษย์ในระดับ “ไม่สามารถรับรู้ได้” และระดับความสั่นสะเทือนอยู่ ในเกณฑ์มาตรฐานอาคารประเภทที่ 2 จึงคาดว่าเป็นผลกระทบทางลบ ระดับต่ำ	7) ผู้รับเหมาก่อสร้างตรวจสอบ/ซ่อมบำรุงรักษา เครื่องจักรอุปกรณ์ให้อยู่ในสภาพดีเสมอ โดย ดำเนินการเป็นประจำทุก 6 เดือน หรือตามคู่มือการ ใช้งาน 8) ในกรณีที่ได้รับเรื่องร้องเรียนด้านความ สั่นสะเทือน ต้องเร่งดำเนินการตรวจสอบและแก้ไข ผลกระทบที่เกิดขึ้น	
	ระยะดำเนินการและบำรุงรักษา - ความสั่นสะเทือนจากการคมนาคมบนแนวเส้นทางโครงการ พิจารณาเหตุการณ์ที่ทำให้เกิดความสั่นสะเทือนสูงสุด คือ ผลกระทบ จากรถบรรทุก 1 คัน ที่เคลื่อนที่ผ่าน ณ บริเวณผู้รับที่อ่อนไหว (ผู้รับ ผลกระทบที่อ่อนไหวใช้ข้อมูลเดียวกันกับการประเมินผลกระทบ ทางด้านอากาศ) พบว่ามีค่าความสั่นสะเทือนสูงสุดเท่ากับ 0.261 มิลลิเมตร/วินาที เมื่อพิจารณาระดับผลกระทบตาม reich ^{er} และ Mei ^{er} และประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 37 (พ.ศ. 2553) เรื่อง กำหนดมาตรฐานความสั่นสะเทือนเพื่อป้องกัน ผลกระทบต่ออาคาร พบว่า อยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน และระดับความ สั่นสะเทือนจากรถบรรทุกอยู่ในระดับ “ไม่สามารถรับรู้ได้ ถึง รู้สึกได้ เพียงเล็กน้อย” ซึ่งไม่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ จึงคาดว่าเป็นผลกระทบ ทางลบระดับต่ำ	ระยะดำเนินการและบำรุงรักษา มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบต่อความ สั่นสะเทือนจากกิจกรรมของโครงการ 1) กรมทางหลวงชนบทตรวจสอบสภาพพื้นผิว จราจร เช่น ความขรุขระรอยต่อบนผิวถนน ความไม่ สม่ำเสมอของผิวจราจร หากพบว่ามี การชำรุด เสียหายให้ดำเนินการซ่อมแซม เพื่อลดแรงกระแทก ระหว่างล้อยานพาหนะกับผิวถนน ซึ่งเป็นเหตุให้เกิด ความสั่นสะเทือนรบกวน 2) ในกรณีที่ได้รับเรื่องร้องเรียนผลกระทบด้าน ความสั่นสะเทือนจากการคมนาคมบนแนวเส้นทาง โครงการ กรมทางหลวงชนบทต้องเร่งดำเนินการ ตรวจสอบและแก้ไขผลกระทบที่เกิดขึ้น	ระยะดำเนินการและบำรุงรักษา 1) สถานีติดตามตรวจสอบ จำนวน 3 สถานี ได้แก่ - หมู่ที่ 2 บ้านค่าย - โรงเรียนบ้านบางมะนาว - ชุมชนชายทะเล 2) ดัชนีที่ใช้ติดตามตรวจสอบ จำนวน 2 ดัชนี ได้แก่ - ความสั่นสะเทือน (mm/“ec) - ความถี่ (Hz) 3) ความถี่ - ทุก 6 เดือนในฤดูฝนและฤดูแล้ง ตรวจวัด 5 วันต่อเนื่อง ครอบคลุม วันธรรมดาและวันหยุด ตลอด ระยะเวลาก่อสร้าง 3 ปี



ตารางที่ 7-2 (ต่อ)

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อม และคุณค่าต่าง ๆ	ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบ สิ่งแวดล้อม
			- ในช่วง 2 ปีแรก หลังจากนั้นติดตามทุกปีที่ 5, 10, 15 และ 20 หากผลไม่เกินค่ามาตรฐานให้เลิกติดตาม 4) ผู้รับผิดชอบ กรมทางหลวงชนบทจัดจ้างบุคคลที่ 3 (Third Party)
1.6 อุทกวิทยาน้ำผิวดินและ คุณภาพน้ำผิวดิน	<u>ระยะเตรียมการก่อสร้าง/ระยะก่อสร้าง</u> ผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพอุทกวิทยาน้ำผิวดิน - การก่อสร้างสะพานข้ามแม่น้ำบางนราจะมีการดำเนินงานในลำน้ำเฉพาะบริเวณตอม่อสะพานจำนวน 2 แห่ง ซึ่งอาจก่อให้เกิดการกัดเซาะทางไหลของน้ำบางส่วน และส่งผลให้ประสิทธิภาพการระบายน้ำของแม่น้ำลดลงชั่วคราว โดยเฉพาะในช่วงดำเนินการติดตั้งแบบหล่อ งานฐานราก และงานก่อสร้างตอม่อสะพานในลำน้ำ อย่างไรก็ตาม การออกแบบโครงการได้คำนึงถึงลักษณะการไหลของน้ำเป็นสำคัญ โดยกำหนดจำนวนตอม่อในลำน้ำให้น้อยที่สุด รวมทั้งออกแบบฐานรากแบบฐานแผ่ขนาดประมาณ 6.00 x 6.00 เมตร หนาประมาณ 2.00 เมตร รองรับด้วยเสาเข็มเจาะขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 1.00 เมตร และกำหนดความสูงช่องลอดสะพานประมาณ 24 เมตร เพื่อรองรับการระบายน้ำและการสัญจรทางน้ำ ทั้งนี้ ในระหว่างการก่อสร้างอาจมีเศษวัสดุก่อสร้างตกลงสู่ลำน้ำ ส่งผลให้เกิดการทับ	<u>ระยะเตรียมการก่อสร้าง/ระยะก่อสร้าง</u> มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบต่ออุทกวิทยา คุณภาพน้ำผิวดิน 1) ผู้รับเหมาก่อสร้างดำเนินการก่อสร้างตามรูปแบบสะพานที่ได้ออกแบบไว้อย่างเคร่งครัด ซึ่งได้คำนึงถึงผลกระทบด้านการกัดเซาะทางน้ำ และการกัดเซาะบริเวณพื้นที่โครงการ 2) ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องจัดเตรียมหินทิ้งบริเวณตอม่อสะพานข้ามแม่น้ำบางนราเพื่อป้องกันการกัดเซาะบริเวณตอม่อสะพาน 3) เมื่อก่อสร้างตอม่อสะพานข้ามแม่น้ำบางนราแล้วเสร็จ ให้ป้องกันการกัดเซาะบริเวณข้างสะพานทั้ง 2 ฝั่ง ตามแบบป้องกันการกัดเซาะ 4) การก่อสร้างบริเวณแหล่งน้ำที่แนวเส้นทางตัดผ่าน จำนวน 5 แห่ง ได้แก่ ทางน้ำธรรมชาติ (กม.	<u>ระยะเตรียมการก่อสร้าง/ระยะก่อสร้าง</u> 1) สถานที่ติดตามตรวจสอบ จำนวน 3 สถานี ได้แก่ - แม่น้ำบางนรา ก่อนไหลผ่านสะพานโครงการ - แม่น้ำบางนรา หลังไหลผ่านสะพานโครงการ - คลองโคกเคียน 2) ดัชนีที่ใช้ติดตามตรวจสอบ จำนวน 16 ดัชนี ได้แก่ - อุณหภูมิ - ความโปร่งแสง - ความขุ่น - ความนำไฟฟ้า - ความเค็ม



ตารางที่ 7-2 (ต่อ)

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อม และคุณค่าต่าง ๆ	ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบ สิ่งแวดล้อม
	ถมและเปลี่ยนแปลงสภาพการไหลของน้ำบางส่วน ดังนั้น จึงคาดว่า เป็นผลกระทบทางลบระดับปานกลาง - สำหรับคลองโคกเคียน โครงการไม่มีการดำเนินกิจกรรมก่อสร้างภายในลำน้ำ จึงไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพอุทกวิทยาน้ำผิวดิน <i>ผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำผิวดิน</i> - กิจกรรมหลักของโครงการ ประกอบด้วย การก่อสร้างถนนชั่วคราว งานดินตัด/ดินถม งานชั้นทางและผิวทาง รวมถึงงานระบบระบายน้ำระดับดิน ซึ่งจำเป็นต้องมีการเปิดพื้นที่และปรับสภาพผิวดิน ส่งผลให้พื้นที่บางส่วนไม่มีสิ่งปกคลุมดิน และอาจเกิดการชะล้างพังทลายของดินลงสู่แหล่งน้ำในช่วงฝนตก ทำให้ค่าความขุ่นของน้ำเพิ่มขึ้น ทั้งนี้ แนวเส้นทางโครงการตัดผ่านแหล่งน้ำจำนวน 5 แห่ง ได้แก่ ทางน้ำธรรมชาติ 3 แห่ง แม่น้ำบางนรา และคลองโคกเคียน อย่างไรก็ตาม พบว่ามีกิจกรรมก่อสร้างในลำน้ำโดยตรงเฉพาะบริเวณแม่น้ำบางนรา ซึ่งความขุ่นที่เกิดขึ้นสามารถกระจายตัวและเจือจางได้ตามสภาพธรรมชาติ จึงคาดว่า เป็นผลกระทบทางลบระดับปานกลาง - สำหรับงานก่อสร้างสะพานข้ามแม่น้ำบางนรา จะมีการเจาะเสาเข็มและก่อสร้างตอม่อสะพานในลำน้ำจำนวน 2 ต้น โดยใช้สารละลายพอลิเมอร์ช่วยพยุงดินในหลุมเจาะ ซึ่งหากมีการจัดเก็บหรือเคลื่อนย้ายไม่เหมาะสม อาจเกิดการรั่วไหล ลงสู่แหล่งน้ำและทำให้เกิดความขุ่นได้ อย่างไรก็ตาม สารละลายพอลิเมอร์เป็นสารที่สามารถย่อยสลายได้ทางชีวภาพและไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อ	0+467) ทางน้ำธรรมชาติ (กม.0+835) ทางน้ำธรรมชาติ (กม.3+693) แม่น้ำบางนรา (กม.4+000) และ คลองโคกเคียน (กม.5+000) ให้ผู้รับเหมาก่อสร้างคำนึงถึงผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงทิศทางการไหลของน้ำให้ส่งผลกระทบน้อยที่สุด โดยพิจารณาแผนการก่อสร้างบริเวณดังกล่าวในช่วงฤดูแล้ง ทั้งนี้ ภายหลังก่อสร้างแล้วเสร็จให้ดำเนินการตรวจสอบสภาพลำน้ำ หากพบเศษดิน/เศษวัสดุ ก่อสร้างปิดทับหรือกีดขวาง ให้ดำเนินการขุดลอกคลองและปรับสภาพพื้นที่โดยรอบไม่ให้กีดขวางลำน้ำ 5) ห้ามผู้รับเหมาก่อสร้างต้องปิดกั้นลำน้ำบริเวณพื้นที่ก่อสร้างตลอดแนวเส้นทางโครงการ ทั้งนี้ หากมีความจำเป็นต้องปิดกั้นลำน้ำชั่วคราวหรือปรับสภาพพื้นที่ลำน้ำ ให้ผู้รับเหมาก่อสร้างก่อสร้างทางระบายน้ำชั่วคราวก่อนการดำเนินการ เพื่อป้องกันผลกระทบต่อการกีดขวางลำน้ำ 6) ห้ามผู้รับเหมาก่อสร้างต้องกองวัสดุดินทิ้งไว้บริเวณแม่น้ำบางนราและคลองโคกเคียน หรือใกล้พื้นที่แหล่งน้ำในระยะ 50 เมตร ทั้งนี้ หากมีวัสดุดินที่ได้จากกิจกรรมการก่อสร้างต้องจัดให้มีรถบรรทุกขนส่งดินไปยังพื้นที่จัดเก็บให้เรียบร้อย	- ออกซิเจนละลายน้ำ - ค่าความสกปรกในรูปบีโอดี - ความเป็นกรด-ด่าง - ไขมันและน้ำมัน - ปริมาณของแข็งละลายทั้งหมด - ปริมาณตะกอนแขวนลอย - ไนเตรท - แอมโมเนีย-ไนโตรเจน - ฟอสเฟต - แบคทีเรียกลุ่มฟีคอลโคลิฟอร์ม - แบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด 3) ความถี่ ทุก 6 เดือนในฤดูฝนและฤดูแล้ง ตรวจวัด 5 วันต่อเนื่อง ครอบคลุมวันธรรมดาและวันหยุด ตลอดระยะเวลาก่อสร้าง 3 ปี 4) ผู้รับผิดชอบ กรมทางหลวงชนบทจัดจ้างบุคคลที่ 3 (Third Party)



ตารางที่ 7-2 (ต่อ)

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อม และคุณค่าต่าง ๆ	ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบ สิ่งแวดล้อม
	สิ่งแวดล้อมในระยะยาว อีกทั้งพื้นที่ก่อสร้างอยู่ใกล้ปากแม่น้ำที่มีกระแสน้ำไหลค่อนข้างแรง จึงช่วยให้เกิดการเจือจางได้ดี นอกจากนี้ ในระหว่างการก่อสร้างฐานรากสะพาน ตอม่อสะพาน และพื้นสะพาน อาจเกิดการรั่วไหลของคอนกรีตลงสู่แม่น้ำบางนราและคลองโคกเคียน ส่งผลให้ค่าความขุ่นและปริมาณสารแขวนลอยในน้ำเพิ่มสูงขึ้น ได้ชั่วคราว อย่างไรก็ตาม ผลกระทบดังกล่าวจะเกิดขึ้นเฉพาะในช่วงดำเนินการก่อสร้างและมีขอบเขตจำกัด ดังนั้น จึงคาดว่าเป็นผลกระทบทางลบระดับต่ำ - บริเวณคลองโคกเคียนมีเพียงกิจกรรมปรับปรุงผิวทางเดิม และไม่มีการก่อสร้างในลำน้ำ จึงไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อคุณภาพน้ำผิวดิน - นอกจากนี้ การดำเนินกิจกรรมภายในสำนักงานควบคุมงานและบ้านพักคนงาน ซึ่งมีคนงานประมาณ 160 คน จะก่อให้เกิดน้ำเสียประมาณ 25.6 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน จากกิจกรรมอุปโภคบริโภค รวมถึงน้ำเสียปนเปื้อนคราบน้ำมันจากโรงเก็บเครื่องจักรและโรงซ่อมบำรุง หากไม่มีการบำบัดหรือจัดการอย่างเหมาะสม อาจส่งผลให้แหล่งน้ำใกล้เคียงเกิดการปนเปื้อนและเสื่อมโทรมจากสารอินทรีย์ได้ อีกทั้งยังคาดว่าจะเกิดขยะมูลฝอยประมาณ 184 กิโลกรัมต่อวัน ซึ่งหากไม่มีการจัดเก็บและกำจัดอย่างถูกสุขลักษณะ อาจเกิดน้ำชะมูลฝอยไหลลงสู่แหล่งน้ำใกล้เคียงได้ ดังนั้น จึงคาดว่าเป็นผลกระทบทางลบระดับปานกลาง	7) ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องปฏิบัติตามมาตรการฯ ด้านทรัพยากรดินอย่างเคร่งครัด 8) ในช่วงก่อสร้างสะพานข้ามแม่น้ำบางนรา ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องติดตั้งตาข่ายใต้สะพานเพื่อป้องกันการร่วงหล่นของเศษวัสดุที่ใช้ในการก่อสร้าง ตกหล่นลงสู่แหล่งน้ำโดยใช้วัสดุตาข่ายเชปดี (Safe'y Net) โดยเป็นตาข่ายมีความเหนียวและทนทาน ซึ่งสามารถรับน้ำหนักเศษเหล็กและเศษคอนกรีตได้ 9) ผู้รับเหมาก่อสร้างกำหนดพื้นที่สำนักงานโครงการและบ้านพักคนงาน ต้องอยู่ห่างจากแหล่งน้ำธรรมชาติไม่น้อยกว่า 50 เมตร 10) ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องจัดให้มีห้องน้ำและห้องส้วมที่ถูกต้องตามหลักสุขาภิบาล และมีจำนวนเพียงพอกับจำนวนคนงานก่อสร้างไว้บริเวณสำนักงานโครงการและบ้านพักคนงาน โดยมีอัตราส่วน 15 คน/ห้อง ตามหลักเกณฑ์ข้อกำหนดของกระทรวงมหาดไทยที่ออกกฎกระทรวง ฉบับที่ 63 (พ.ศ. 2551) เรื่อง การจัดให้มีห้องน้ำและห้องส้วมในชนิดหรือประเภทของอาคารต่าง ๆ สำหรับอาคารชั่วคราวประเภทที่พักคนงาน หรือลักษณะอื่นที่คล้ายคลึงกัน โดยเจ้าหน้าที่และคนงานก่อสร้างมีจำนวนทั้งสิ้น 160 คน จึงต้องจัดให้มีห้องน้ำ-ห้องส้วมไม่น้อยกว่า 11 ห้อง	



ตารางที่ 7-2 (ต่อ)

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อม และคุณค่าต่าง ๆ	ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบ สิ่งแวดล้อม
		11) ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องติดตั้งระบบบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปบริเวณพื้นที่สำนักงานโครงการและบ้านพักคนงานก่อสร้างให้มีขนาดรองรับปริมาณน้ำเสียที่เกิดขึ้นได้อย่างเพียงพอ และควบคุมดูแลระบบบำบัดน้ำเสียให้มีประสิทธิภาพดีอยู่เสมอ โดยอัตราการเกิดน้ำเสียจากเจ้าหน้าที่และคนงานก่อสร้างทั้งหมด 160 คน จะก่อให้เกิดปริมาณน้ำเสียประมาณ 25.6 ลูกบาศก์เมตร/วัน ทั้งนี้ กำหนดให้มีระยะเวลาในการกักเก็บน้ำเสีย 24 ชั่วโมง (detention Time) เพื่อบำบัดน้ำเสียก่อนปล่อยออกสู่แหล่งน้ำสาธารณะ 12) ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องเทพื้นคอนกรีตยกขอบมีรางคอนกรีตโดยรอบพื้นที่โรงซ่อมบำรุงเครื่องจักรเพื่อป้องกันการรั่วไหลของน้ำมัน และรองรับน้ำเสียที่ปนเปื้อนคราบน้ำมันที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมภายในบริเวณโรงซ่อมบำรุงเครื่องจักร 13) ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องจัดหาถังขยะมีฝาปิดสภาพดีรองรับปริมาณขยะที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมการก่อสร้างให้เพียงพอ พร้อมประสานงานหน่วยงานส่วนท้องถิ่น หรือหน่วยงานที่รับผิดชอบเข้ามาจัดเก็บอย่างสม่ำเสมอ เพื่อไม่ให้เป็นแหล่งเพาะพันธุ์แมลงและสัตว์พาหะอื่น ๆ 14) เมื่อดำเนินการก่อสร้างโครงการแล้วเสร็จ ให้ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องรื้อย้ายถังบำบัดน้ำเสีย	



ตารางที่ 7-2 (ต่อ)

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อม และคุณค่าต่าง ๆ	ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบ สิ่งแวดล้อม
		สำเร็จรูปออก พร้อมปรับสภาพพื้นที่คืนให้เรียบร้อย ทั้งนี้ ให้ประสานงานกับหน่วยงานปกครองส่วน ท้องถิ่นหรือหน่วยงานเอกชนเข้ามาจัดเก็บของเสียไป กำจัดให้เรียบร้อย 15) ก่อนการเทคอนกรีตเพื่อหล่อฐานราก/ตอม่อ สะพาน และพื้นสะพานควรดำเนินการภายใต้ การ ควบคุมของวิศวกรและตรวจสอบแบบหล่อทุกครั้ง เพื่อป้องกันการรั่วไหลของคอนกรีตลงสู่แหล่งน้ำ 16) ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องจัดให้มีวิศวกรคุมงาน ตรวจสอบแบบหล่อก่อนเทคอนกรีตทุกครั้ง	
	ระยะดำเนินการและบำรุงรักษา <i>ผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพอุทกวิทยาน้ำผิวดิน</i> - รูปแบบการพัฒนาโครงการได้ออกแบบสะพานข้ามแม่น้ำแบบยืน สมดุล (balanced Can"le-er) โดยมีตอม่อในลำน้ำเพียง 2 แห่ง กว้างแห่งละ 6 เมตร ส่วนความกว้างระหว่างตอม่อกว้างประมาณ 120 เมตร ซึ่งมีพื้นที่เพียงพอสำหรับการระบายน้ำ จึงไม่ได้ เปลี่ยนแปลงสภาพอุทกวิทยาน้ำผิวดินอย่างมีนัยสำคัญ จึงคาดว่าเป็น ผลกระทบระดับต่ำ <i>ผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำผิวดิน</i> - การดำเนินกิจกรรมในระยะดำเนินการ ได้แก่ การคมนาคมบน ทางหลวง และงานบำรุงรักษาแนวเส้นทางโครงการ เป็นกิจกรรมที่ไม่ ส่งผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำผิวดินเพิ่มเติม ดังนั้น จึงไม่มีผลกระทบเกิดขึ้น	ระยะดำเนินการและบำรุงรักษา <i>มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบต่ออุทกวิทยาน้ำผิวดิน</i> แนวทางหลวงชนบทนราธิวาสต้องดำเนินการ ซ่อมแซมและบำรุงรักษาแนวป้องกันการกัดเซาะ บริเวณริมตลิ่งสะพานข้ามแม่น้ำบางนรา ให้มีสภาพ ใช้งานดีเสมอ <i>มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบผลกระทบต่อ คุณภาพน้ำผิวดิน</i> เนื่องจากไม่มีผลกระทบเกิดขึ้น จึงไม่กำหนด มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ระยะดำเนินการและบำรุงรักษา 1) สถานีติดตามตรวจสอบ จำนวน 3 สถานี ได้แก่ - แม่น้ำบางนรา ก่อนไหลผ่าน สะพานโครงการ - แม่น้ำบางนรา หลังไหลผ่าน สะพานโครงการ - คลองโคกเคียน 2) ดัชนีที่ใช้ติดตามตรวจสอบ จำนวน 16 ดัชนี ได้แก่ - อุณหภูมิ - ความโปร่งแสง - ความขุ่น - ความนำไฟฟ้า



ตารางที่ 7-2 (ต่อ)

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อม และคุณค่าต่าง ๆ	ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบ สิ่งแวดล้อม
			- ความเค็ม - ออกซิเจนละลายน้ำ - ค่าความสกปรกในรูปบีโอดี - ความเป็นกรด-ด่าง - ไขมันและน้ำมัน - ปริมาณของแข็งละลายทั้งหมด - ปริมาณตะกอนแขวนลอย - ไนเตรท - แอมโมเนีย-ไนโตรเจน - ฟอสเฟต - แบคทีเรียกลุ่มฟีคอลโคลิฟอร์ม - แบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด 3) ความถี่ - ทุก 6 เดือนในฤดูฝนและฤดูแล้ง ตรวจวัด 5 วันต่อเนื่อง ครอบคลุม วันธรรมดาและวันหยุด ตลอด ระยะเวลาก่อสร้าง 3 ปี - ในช่วง 2 ปีแรก หลังจากนั้น ติดตามทุกปีที่ 5, 10, 15 และ 20 หากผลไม่เกินค่ามาตรฐานให้เลิก ติดตาม 4) ผู้รับผิดชอบ กรมทางหลวงชนบทจัดจ้างบุคคลที่ 3 (Third Party)



ตารางที่ 7-2 (ต่อ)

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อม และคุณค่าต่าง ๆ	ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบ สิ่งแวดล้อม
2. ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ			
2.1 นิเวศวิทยานก	<u>ระยะเตรียมการก่อสร้าง/ระยะก่อสร้าง</u> ระบบนิเวศ - พื้นที่ส่วนใหญ่ที่แนวเส้นทางโครงการตัดผ่านเป็นสังคมพืชป่าชายหาดประเภทสนทะเล สลับกับพื้นที่ชุมชนชนบทที่มีการตั้งถิ่นฐานกระจายตัวไม่หนาแน่น โดยพื้นที่ศึกษาอยู่ในชั้นคุณภาพลุ่มน้ำชั้นที่ 5 และจากการตรวจสอบข้อมูลพื้นที่อนุรักษ์ พบว่า แนวเส้นทางโครงการไม่ตัดผ่านพื้นที่อุทยานแห่งชาติ เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า เขตห้ามล่าสัตว์ป่า หรือพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติแต่อย่างใด ดังนั้นผลกระทบจากกิจกรรมก่อสร้างจะเกิดขึ้นเฉพาะภายในเขตทางของโครงการ และไม่ส่งผลให้ลักษณะระบบนิเวศวิทยาทางบกเปลี่ยนแปลงไปอย่างมีนัยสำคัญ จึงคาดว่าเป็นผลกระทบทางลบระดับต่ำ ส่วนกิจกรรมการพัฒนาโครงการอื่น ๆ ไม่มีการรุกร้าพื้นที่เพิ่มเติม จึงไม่มีผลกระทบเกิดขึ้น <u>ทรัพยากรป่าไม้</u> - ลักษณะการพัฒนาโครงการเป็นการก่อสร้างการก่อสร้างสะพานข้ามแม่น้ำ และถนนเชื่อมต่อระหว่างตำบลกะลุวอเหนือ และตำบลบางนาค กิจกรรมหลักที่ก่อให้เกิดการสูญเสียพืชในระบบนิเวศ คือ งานเตรียมพื้นที่ก่อสร้าง ซึ่งจะดำเนินการปรับพื้นที่ แ้วถาง ตัดฟันไม้ การขุดต่อที่ขวางแนวการก่อสร้าง รวมถึงการก่อสร้างถนนชั่วคราวเพื่อปรับพื้นที่เส้นทางให้เครื่องจักรกลเข้าไปทำงานได้ การดำเนินการกิจกรรมดังกล่าวจะสูญเสียพืชในระบบนิเวศบริเวณที่แนวเส้นทางโครงการตัดผ่านในเขตทางเท่านั้น ซึ่งส่วนใหญ่เป็นป่าสน	<u>ระยะเตรียมการก่อสร้าง/ระยะก่อสร้าง</u> มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงนิเวศวิทยาทางบก 1) ผู้รับเหมาก่อสร้างจำกัดพื้นที่กิจกรรมก่อสร้างให้อยู่ภายในเขตทางของโครงการเท่านั้น และดำเนินการก่อสร้างตามรูปแบบก่อสร้างที่กำหนดไว้อย่างเคร่งครัด 2) การตัดฟันไม้และนำไม้ออกจากพื้นที่ ให้กรมทางหลวงชนบทดำเนินการแจ้งกรมป่าไม้ เพื่อขออนุญาตทำไม้ในเขตทางหลวงตามพระราชบัญญัติป่าไม้ พ.ศ. 2484 และฉบับที่แก้ไขเพิ่มเติม ให้แล้วเสร็จก่อนการดำเนินงาน 3) กรมทางหลวงชนบทและผู้รับเหมาก่อสร้างต้องลงสำรวจไม้ตามแนวเขตทางร่วมกับสำนักทรัพยากรป่าไม้ที่ 13 นราธิวาส เพื่อบันทึกข้อมูลไม้ ชนิดพันธุ์ จำนวน ตำแหน่ง และสถานภาพของไม้ที่พบเจอพร้อมทำเครื่องหมายและระบุวิธีการนำไม้ออกจากเขตทางให้ชัดเจน 4) การตัดฟันไม้และนำไม้ออกจากพื้นที่ก่อสร้างให้ผู้รับเหมาก่อสร้างดำเนินการเฉพาะต้นไม้และคอกับสัตว์ป่าที่ทำเครื่องหมายและอยู่ในพื้นที่เขตก่อสร้างเท่านั้น เพื่อหลีกเลี่ยงการรบกวนพื้นที่ส่วนอื่น ๆ	<u>ระยะเตรียมการก่อสร้าง/ระยะก่อสร้าง</u> -



ตารางที่ 7-2 (ต่อ)

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อม และคุณค่าต่าง ๆ	ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบ สิ่งแวดล้อม
	ทรัพยากรสัตว์ป่า - ลักษณะการพัฒนาโครงการเป็นการก่อสร้างสะพานข้ามแม่น้ำและถนนเชื่อมต่อระหว่างตำบลกะลุวอเหนือกับตำบลบางนาโค โดยกิจกรรมก่อสร้างที่อาจส่งผลกระทบต่อสัตว์ป่าและระบบนิเวศ ได้แก่ งานเตรียมพื้นที่ก่อสร้าง การปรับพื้นที่ แ้วถาง ตัดฟันไม้ ขุดต่อไม้ที่กีดขวางแนวก่อสร้าง การก่อสร้างถนนชั่วคราว งานขนส่งวัสดุ ก่อสร้าง งานดิน งานชั้นทางและผิวทาง งานระบบระบายน้ำ รวมถึงงานก่อสร้างสะพานยกระดับและสะพานข้ามลำน้ำ ซึ่งมีการใช้เครื่องจักรและอุปกรณ์ก่อสร้างที่ก่อให้เกิดเสียงดังและการรบกวนในพื้นที่ จึงอาจทำให้สัตว์เคลื่อนย้ายหลบหนีออกจากบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง ดังนั้น ผลกระทบจากโครงการจึงเป็นเพียงการรบกวนชั่วคราวต่อพื้นที่หากินและที่อยู่อาศัยของสัตว์ป่าในบริเวณก่อสร้างเท่านั้น จึงคาดว่าเป็นผลกระทบทางลบระดับต่ำ	5) ผู้รับเหมาก่อสร้างกำหนดทิศทางการล้มไม้ที่ตัดฟันต้องมีทิศทางเข้าหาเขตทาง หรือไม่ล้มทับกับไม้ที่อยู่นอกเหนือพื้นที่โครงการ เพื่อป้องกันไม่ให้ต้นไม้อื่นได้รับความเสียหาย 6) ผู้รับเหมาก่อสร้างกำชับเจ้าหน้าที่และคนงานก่อสร้างพร้อมออกกฎระเบียบห้ามไม่ให้ลักลอบตัดไม้ และดักจับสัตว์ป่าและกำหนดบทลงโทษแก่ผู้ฝ่าฝืนเป็นไปตามที่กฎหมายกำหนด 7) กรมทางหลวงชนบทต้องจัดสรรงบประมาณค่าใช้จ่ายในการปลูกป่าทดแทนเพื่อการอนุรักษ์และรักษาสภาพแวดล้อมของพื้นที่ ตามมติคณะรัฐมนตรีเมื่อวันที่ 29 มกราคม 2556 และมติคณะรัฐมนตรีเมื่อวันที่ 29 มกราคม 2565 ให้กับกรมป่าไม้ บริเวณพื้นที่ป่าตามพระราชบัญญัติป่าไม้ พ.ศ. 2484 ให้ดำเนินการปลูกทดแทน จำนวน 1 เท่า ของพื้นที่ขออนุญาตใช้พื้นที่ ซึ่งกรมทางหลวงชนบทใช้พื้นที่ป่าตามพระราชบัญญัติป่าไม้ พ.ศ. 2484 8) พื้นที่ปลูกป่าและพันธุ์ไม้ที่ใช้ในการปลูกป่าทดแทน ให้ปลูกในพื้นที่ที่กรมป่าไม้เห็นสมควร 9) ระหว่างการตัดฟันไม้หรือดำเนินกิจกรรมการก่อสร้าง หากผู้รับเหมาก่อสร้างพบเห็นสัตว์ป่าต้องให้โอกาสสัตว์ป่าได้หลบเลี่ยง/หนีออกไปจากพื้นที่ก่อสร้างได้อย่างปลอดภัย หรือให้การช่วยเหลือและ	



ตารางที่ 7-2 (ต่อ)

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อม และคุณค่าต่าง ๆ	ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบ สิ่งแวดล้อม
		นำไปปล่อยในพื้นที่ห่างไกลจากพื้นที่ก่อสร้าง โครงการ 10) หากพบรังหรือไข่ในเขตทางและพื้นที่ก่อสร้าง ให้ผู้รับเหมาก่อสร้างทำการเคลื่อนย้ายไปยังสถานที่ อื่นหรือแหล่งที่อยู่อาศัยใกล้เคียงที่มีระบบนิเวศ คล้ายคลึงกัน	
	ระยะดำเนินการและบำรุงรักษา - การดำเนินกิจกรรมในระยะดำเนินการ ได้แก่ บำรุงรักษาการ คมนาคมบนทางหลวง และงานบำรุงรักษาแนวเส้นทางโครงการ เป็น กิจกรรมที่ไม่ส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศวิทยาทางบก ทรัพยากรป่าไม้ และสัตว์ป่า ดังนั้น จึงไม่มีผลกระทบเกิดขึ้น	ระยะดำเนินการและบำรุงรักษา เนื่องจากไม่มีผลกระทบเกิดขึ้น จึงไม่กำหนด มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ระยะดำเนินการและบำรุงรักษา -
2.2 นิเวศวิทยาทางน้ำ	ระยะเตรียมการก่อสร้าง/ระยะก่อสร้าง - ลักษณะการพัฒนาโครงการเป็นการก่อสร้างขยายถนนในเขตทาง เดิม การก่อสร้างถนนใหม่ และการก่อสร้างสะพานข้ามแม่น้ำบางนรา จากการสำรวจระบบนิเวศวิทยาทางน้ำบริเวณพื้นที่ศึกษา พบว่า ความหลากหลายของแพลงก์ตอนพืชและแพลงก์ตอนสัตว์อยู่ในระดับ ต่ำถึงปานกลาง ส่วนสัตว์หน้าดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ และชนิด ปลาที่พบส่วนใหญ่เป็นชนิดที่พบได้ทั่วไป เช่น * แพลงก์ตอนพืช เช่น <i>Oscillatoria limnetica</i> , <i>Cyclotella</i> “p.”, <i>Lemmermann</i> , <i>Lepocinlis</i> “p.” และ <i>Glenodinium</i> “p.” เป็นต้น	ระยะเตรียมการก่อสร้าง/ระยะก่อสร้าง 1) ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องปฏิบัติตามมาตรการ ป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านทรัพยากร ดินและการชะล้างพังทลายของดิน และด้านอุทกวิทยา น้ำผิวดินและคุณภาพน้ำผิวดินอย่างเคร่งครัด	ระยะเตรียมการก่อสร้าง/ระยะก่อสร้าง 1) สถานีติดตามตรวจสอบ จำนวน 3 สถานี ได้แก่ - แม่น้ำบางนรา ก่อนไหลผ่าน สะพานโครงการ - แม่น้ำบางนรา หลังไหลผ่าน สะพานโครงการ - คลองโคกเคียน



ตารางที่ 7-2 (ต่อ)

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อม และคุณค่าต่าง ๆ	ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบ สิ่งแวดล้อม
	* แพลงก์ตอนสัตว์ เช่น <i>Arcella vulgaris</i> Ehrenberg, <i>Copepod Nauplius</i>, <i>Polyarthra vulgaris</i> Carlin และ <i>Oikopleura</i> “p. เป็นต้น * สัตว์หน้าดิน เช่น <i>Faunus ater</i>, <i>Polymesoda bengalensis</i> และ <i>Oikopleura</i> “p. เป็นต้น * พืชปลา เช่น ปลาเข็มปากแดง ปลากระบอกดำ ปลาซ่อนทราย แก้ว ปลากระทุงเหวควาย ปลาปูขาว และสลิคหินแขก เป็นต้น * พรรณไม้น้ำ เช่น ต้นผักบุ้งทะเล ต้นผักเป็ดน้ำ ต้นแพงพวยฝรั่ง ต้นละหุ่ง ต้นเฟิร์นก้างปลา และต้นปอทะเล เป็นต้น โดยผลกระทบจากการฟุ้งกระจายของตะกอนดินหรือการรั่วไหลของคอนกรีตจะส่งผลต่อแพลงก์ตอนพืชซึ่งต้องอาศัยแสงในการสังเคราะห์แสง ขณะที่แพลงก์ตอนสัตว์ สัตว์หน้าดิน และปลาได้รับผลกระทบในระดับต่ำกว่า เนื่องจากสามารถเคลื่อนย้ายหลบหลีกออกจากพื้นที่ที่มีความขุ่นสูงได้ นอกจากนี้ แหล่งน้ำในพื้นที่ที่มีการไหลเวียนตลอดปี จึงช่วยให้ตะกอนดินหรือความขุ่นจากกิจกรรมก่อสร้างและการเจาะเสาเข็มในลำน้ำสามารถกระจายตัวและเจือจางได้ตามธรรมชาติ ส่งผลให้ผลกระทบเกิดขึ้นเพียงชั่วคราว จึงคาดว่า เป็นผลกระทบทางลบระดับต่ำ - การดำเนินกิจกรรมภายในสำนักงานควบคุมงานและบ้านพักคนงาน ซึ่งมีคนงานประมาณ 160 คน จะก่อให้เกิดน้ำเสียประมาณ 25.6 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน จากกิจกรรมอุปโภคบริโภค รวมถึงน้ำเสียปนเปื้อนคราบน้ำมันจากโรงเก็บเครื่องจักรและโรงซ่อมบำรุง หากไม่		2) ดัชนีที่ใช้ติดตามตรวจสอบ จำนวน 5 ดัชนี ได้แก่ - แพลงก์ตอนพืช - แพลงก์ตอนสัตว์ - สัตว์หน้าดิน - ปลาและสัตว์น้ำ - พรรณไม้น้ำ 3) ความถี่ ทุก 6 เดือนในฤดูฝนและฤดูแล้ง ตรวจวัด 5 วันต่อเนื่อง ครอบคลุมวันธรรมดาและวันหยุด ตลอดระยะเวลาก่อสร้าง 3 ปี 4) ผู้รับผิดชอบ กรมทางหลวงชนบทจัดจ้างบุคคลที่ 3 (Third Party)



ตารางที่ 7-2 (ต่อ)

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อม และคุณค่าต่าง ๆ	ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบ สิ่งแวดล้อม
	มีการบำบัดหรือจัดการอย่างเหมาะสม อาจส่งผลให้แหล่งน้ำใกล้เคียงเกิดการปนเปื้อนจากสารอินทรีย์ได้ นอกจากนี้ ยังมีขยะมูลฝอยเกิดขึ้นประมาณ 184 กิโลกรัมต่อวัน ซึ่งหากไม่มีการจัดเก็บและกำจัดอย่างถูกสุขลักษณะ อาจทำให้เกิดน้ำขยะมูลฝอยไหลลงสู่แหล่งน้ำ ส่งผลให้ปริมาณธาตุอาหารในน้ำเพิ่มสูงขึ้น กระตุ้นการเจริญเติบโตของแพลงก์ตอนพืชและพืชใต้น้ำ จนทำให้ปริมาณออกซิเจนละลายในน้ำลดลง โดยเฉพาะในช่วงเวลากลางคืน และอาจส่งผลกระทบต่อสัตว์น้ำรวมถึงระบบนิเวศวิทยาทางน้ำในบริเวณดังกล่าว ดังนั้น จึงคาดว่าเป็นผลกระทบทางลบระดับปานกลาง		
	<u>ระยะดำเนินการและบำรุงรักษา</u> - การดำเนินกิจกรรมในระยะดำเนินการ ได้แก่ การคมนาคมบนทางหลวง และงานบำรุงรักษาแนวเส้นทางโครงการ เป็นกิจกรรมที่ไม่ส่งผลกระทบการเปลี่ยนแปลงนิเวศวิทยาทางน้ำเพิ่มเติม จึงไม่มีผลกระทบเกิดขึ้น	<u>ระยะดำเนินการและบำรุงรักษา</u> เนื่องจากไม่มีผลกระทบเกิดขึ้น จึงไม่กำหนด มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	<u>ระยะดำเนินการและบำรุงรักษา</u>
2.3 พื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ	<u>ระยะเตรียมการก่อสร้าง/ระยะก่อสร้าง</u> - กิจกรรมการก่อสร้างหลักของโครงการประกอบด้วย การเปิดพื้นที่ การขุดตัดและปรับถมระดับดิน เพื่อการก่อสร้างแนวเส้นทางโครงการ และการก่อสร้างสะพานข้ามแม่น้ำบางนรา ซึ่งมีงานเจาะเสาเข็มเพื่อรองรับโครงสร้างฐานรากสะพาน รวมถึงงานก่อสร้างโครงสร้างสะพาน การดำเนินกิจกรรมดังกล่าวมีพื้นที่ดำเนินงานอยู่ในเขตทางเดิม อีกทั้งบริเวณพื้นที่ก่อสร้างโครงการอยู่ในพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำชั้นที่ 5 ซึ่งเป็นพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำทั่วไป ไม่ได้เป็น	<u>ระยะเตรียมการก่อสร้าง/ระยะก่อสร้าง</u> <u>มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบต่อ</u> <u>เปลี่ยนแปลงพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ</u> 1) ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องปฏิบัติตามมาตรการด้านระบบนิเวศวิทยาบนบกด้านทรัพยากรดินและการชะล้างพังทลายของดิน และด้านอุทกวิทยาน้ำผิวดินและคุณภาพน้ำผิวดินอย่างเคร่งครัด	<u>ระยะเตรียมการก่อสร้าง/ระยะก่อสร้าง</u> -



ตารางที่ 7-2 (ต่อ)

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อม และคุณค่าต่าง ๆ	ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบ สิ่งแวดล้อม
	พื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่ต้องอนุรักษ์ (ชั้นที่ 1 และ 2) หรือมีความสำคัญในระบบนิเวศ คาดว่าเป็นผลกระทบทางลบระดับต่ำ	2) ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องปฏิบัติตามมาตรการการใช้ที่ดินในเขตลุ่มน้ำตามมติคณะรัฐมนตรีที่เกี่ยวข้องอย่างเคร่งครัด	
	ระยะดำเนินการและบำรุงรักษา - การดำเนินกิจกรรมในระยะดำเนินการ ได้แก่ การคมนาคมบนทางหลวง และงานบำรุงรักษาแนวเส้นทางโครงการ เป็นกิจกรรมที่ไม่ส่งผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำเพิ่มเติม จึงไม่มีผลกระทบเกิดขึ้น	ระยะดำเนินการและบำรุงรักษา เนื่องจากไม่มีผลกระทบเกิดขึ้น จึงไม่กำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ระยะดำเนินการและบำรุงรักษา -
2.4 พื้นที่ชุ่มน้ำ	ระยะเตรียมการก่อสร้าง/ระยะก่อสร้าง - จากการศึกษาพื้นที่ในรัศมี 2 กิโลเมตรจากกึ่งกลางแนวเส้นทางโครงการ ไม่พบพื้นที่ชุ่มน้ำที่มีความสำคัญระหว่างประเทศ (ram“ar Si“e“) หรือพื้นที่ชุ่มน้ำที่มีความสำคัญระดับนานาชาติและระดับชาติของประเทศไทย อย่างไรก็ตาม พบพื้นที่ชุ่มน้ำที่มีความสำคัญระดับท้องถิ่น ได้แก่ แม่น้ำบางนรา และพื้นที่ชุ่มน้ำตามคำนิยามของอนุสัญญาว่าด้วยพื้นที่ชุ่มน้ำ คือ คลองโคกเคียน ซึ่งปัจจุบันใช้ประโยชน์ด้านการสัญจร การระบายน้ำ การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ ประมงพื้นบ้าน และการท่องเที่ยว ซึ่งในระหว่างการก่อสร้างอาจเกิดการชะล้างของตะกอนดินหรือการรั่วไหลของคอนกรีตลงสู่แม่น้ำบางนรา และคลองโคกเคียน ส่งผลให้ค่าความขุ่นและปริมาณสารแขวนลอยในน้ำเพิ่มขึ้นได้ อย่างไรก็ตาม ผลกระทบดังกล่าวไม่ได้ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงศักยภาพ ความสามารถในการให้บริการของระบบนิเวศพื้นที่ชุ่มน้ำดังกล่าวอย่างมีนัยสำคัญ จึงคาดว่าเป็นผลกระทบทางลบระดับต่ำ	ระยะเตรียมการก่อสร้าง/ระยะก่อสร้าง มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ชุ่มน้ำ 1) ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องปฏิบัติตามมาตรการการอนุรักษ์พื้นที่ชุ่มน้ำของกรมทรัพยากรน้ำ และกำหนดให้ผู้รับเหมาก่อสร้างปฏิบัติตามมาตรการด้านทรัพยากรดินและการชะล้างพังทลายของดิน ด้านอุทกวิทยาน้ำผิวดินและคุณภาพน้ำผิวดิน และด้านการระบายน้ำและการป้องกันน้ำท่วมอย่างเคร่งครัด	ระยะเตรียมการก่อสร้าง/ระยะก่อสร้าง -



ตารางที่ 7-2 (ต่อ)

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อม และคุณค่าต่าง ๆ	ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบ สิ่งแวดล้อม
	ระยะดำเนินการและบำรุงรักษา - การดำเนินกิจกรรมในระยะดำเนินการ ได้แก่ การคมนาคมบนทางหลวง และงานบำรุงรักษาแนวเส้นทางโครงการ เป็นกิจกรรมที่ไม่ส่งผลกระทบต่อพื้นที่ชุ่มน้ำเพิ่มเติม จึงไม่มีผลกระทบเกิดขึ้น	ระยะดำเนินการและบำรุงรักษา เนื่องจากไม่มีผลกระทบเกิดขึ้น จึงไม่กำหนด มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ระยะดำเนินการและบำรุงรักษา -
3. คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์			
3.1 การระบายน้ำและ การป้องกันน้ำท่วม	ระยะเตรียมการก่อสร้าง/ระยะก่อสร้าง - กิจกรรมการก่อสร้างหลักที่มีผลกระทบต่อการกีดขวางทางไหลของน้ำหรือลดประสิทธิภาพการระบายน้ำ ได้แก่ งานดินตัด/ดินถมงานชั้นทางและผิวทาง งานระบบระบายน้ำระดับดิน กิจกรรมการก่อสร้างถนนชั่วคราว งานดินตัด/ดินถม งานชั้นทางและผิวทาง และงานระบบระบายน้ำระดับดิน ซึ่งจะทำให้พื้นที่ก่อสร้างมีลักษณะเปิดโล่งและขาดสิ่งปกคลุมดิน ในกรณีที่เกิดฝนตกหนัก อาจทำให้เกิดการชะล้างพังทลายของดินและตะกอนลงสู่ลำน้ำและระบบระบายน้ำใกล้เคียง โดยแหล่งน้ำที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบจากกิจกรรมดังกล่าวมีทั้งหมด 3 แห่ง ได้แก่ ทางน้ำธรรมชาติ (กม.0+467), ทางน้ำธรรมชาติ (กม.0+835), ทางน้ำธรรมชาติ (กม.3+693) เนื่องจากเป็นลำน้ำขนาดเล็กอาจเกิดการตื้นเขินได้ง่าย จึงอาจก่อให้เกิดการกีดขวางทางไหลของน้ำหรือลดประสิทธิภาพการระบายน้ำชั่วคราว ดังนั้น จึงคาดว่าเป็นผลกระทบทางลบระดับปานกลาง - ส่วนแม่น้ำบางนรา (กม.4+000) และคลองโคกเคียน (กม.5+050) เป็นลำน้ำขนาดใหญ่และไม่มีการเปิดหน้าดินบริเวณดังกล่าว จึงไม่ได้รับผลกระทบโดยตรง - การก่อสร้างสะพานข้ามแม่น้ำบางนรามีการดำเนินงานในลำน้ำเฉพาะบริเวณตำแหน่งต่อม่อสะพานจำนวน 2 แห่ง ซึ่งอาจก่อให้เกิดการกีดขวางทางไหลของน้ำบางส่วน และทำให้ประสิทธิภาพการ	ระยะเตรียมการก่อสร้าง/ระยะก่อสร้าง มาตรการป้องกันและแก้ไขการกีดขวางทางไหลของน้ำหรือลดประสิทธิภาพการระบายน้ำ 1) ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องดำเนินการก่อสร้างอาคารระบายน้ำตามรายละเอียดที่ได้ออกแบบไว้ ทั้งนี้ หากมีการปรับเปลี่ยนรูปแบบหรือขนาดของอาคารระบายน้ำ ต้องมีประสิทธิภาพการระบายน้ำที่ดีกว่าเดิม 2) ให้ผู้รับเหมาก่อสร้างคำนึงถึงผลกระทบต่อการกีดขวางทางน้ำและการระบายน้ำให้ส่งผลกระทบน้อยที่สุด โดยพิจารณาแผนการก่อสร้างบริเวณดังกล่าวในช่วงฤดูแล้ง ทั้งนี้ ภายหลังก่อสร้างแล้วเสร็จให้ดำเนินการตรวจสอบสภาพลำน้ำ หากพบเศษดิน/เศษวัสดุก่อสร้างปิดทับหรือกีดขวาง ให้ดำเนินการขุดลอกคลองและปรับสภาพพื้นที่โดยรอบสะพานให้เรียบร้อย ไม่ให้กีดขวางลำน้ำ 3) ห้ามผู้รับเหมาก่อสร้างปิดกั้นลำน้ำบริเวณพื้นที่ก่อสร้างตลอดแนวเส้นทางโครงการ ทั้งนี้ หากมีความจำเป็นต้องปิดกั้นลำน้ำชั่วคราวหรือปรับสภาพพื้นที่ลำ	ระยะเตรียมการก่อสร้าง/ระยะก่อสร้าง -



ตารางที่ 7-2 (ต่อ)

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อม และคุณค่าต่าง ๆ	ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบ สิ่งแวดล้อม
	ระบายน้ำของแม่น้ำบางนราลดลงเป็นการชั่วคราว โดยเฉพาะในช่วงที่มีการติดตั้งแบบหล่อ งานฐานราก และการดำเนินงานก่อสร้างต่อม่อในลำน้ำ อย่างไรก็ตาม รูปแบบการออกแบบโครงการได้คำนึงถึงการไหลของน้ำในลำน้ำเป็นสำคัญ โดยกำหนดให้มีจำนวนต่อม่อในลำน้ำเพียง 2 แห่ง ฐานรากแบบฐานแผ่ (Footing) ขนาดประมาณ 6.00 x 6.00 เมตร หนาประมาณ 2.00 เมตร รองรับด้วยเสาเข็มเจาะ (bored Pile) ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 1.00 เมตร จำนวน 4 ต้นมีช่วงระหว่างต่อม่อประมาณ 120 เมตร และมีความสูงของช่องลอดสะพานประมาณ 24 เมตร ซึ่งเป็นช่วงกว้างเพียงพอสำหรับการระบายน้ำและการไหลตามธรรมชาติของแม่น้ำ จึงคาดว่า เป็นผลกระทบทางลบระดับต่ำ - ในส่วนของคลองโคกเคียน โครงการไม่มีการดำเนินกิจกรรมก่อสร้างในลำน้ำแต่อย่างใด ดังนั้น จึงไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อการไหลของน้ำหรือประสิทธิภาพการระบายน้ำของลำน้ำ	น้ำให้ผู้รับเหมาก่อสร้างก่อสร้างทางระบายน้ำชั่วคราวก่อนการดำเนินการ เพื่อป้องกันผลกระทบต่อการกัดเซาะลำน้ำ 4) การเปิดหน้าดินหรือดำเนินการก่อสร้างบริเวณแหล่งน้ำที่แนวเส้นทางตัดผ่าน จำนวน 5 แห่ง ได้แก่ ทางน้ำธรรมชาติ (กม.0+467) ทางน้ำธรรมชาติ (กม.0+835) ทางน้ำธรรมชาติ (กม.3+693) แม่น้ำบางนรา (กม.4+000) และคลองโคกเคียน (กม.5+000) ให้ผู้รับเหมาก่อสร้างดำเนินการแล้วเสร็จโดยเร็ว และหลีกเลี่ยงการดำเนินงานในช่วงที่ฝนตกหนัก เพื่อลดผลกระทบต่อการชะล้างพังทลายของดินลงสู่แหล่งน้ำ 5) ในกรณีที่ฝนตกหนักหรือมีน้ำท่วมขังบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องบริหารจัดการเพื่อระบายน้ำออกจากพื้นที่โครงการโดยเร็วที่สุด 6) ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านทรัพยากรดินและการชะล้างพังทลายของดิน และด้านอุทกวิทยา และคุณภาพน้ำผิวดินอย่างเคร่งครัด	
	ระยะดำเนินการและบำรุงรักษา - โครงการได้ดำเนินการออกแบบปรับปรุงและเปลี่ยนรูปแบบอาคารระบายน้ำตามแนวเส้นทางโครงการ โดยพิจารณาสภาพพื้นที่รับน้ำและแนวทางการระบายน้ำเดิมของพื้นที่ เพื่อให้สามารถรองรับปริมาณน้ำไหลผ่านได้อย่างเหมาะสม และไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อระบบระบายน้ำในพื้นที่โดยรอบ รายละเอียดดังนี้	ระยะดำเนินการและบำรุงรักษา มาตรการป้องกันและแก้ไขการกัดเซาะทางไหลของน้ำหรือลดประสิทธิภาพการระบายน้ำ 1) ก่อนถึงช่วงฤดูฝนให้แขวงทางหลวงชนบทรักษาตรวจสอบสภาพอาคารระบายน้ำบริเวณแนวเส้นทางโครงการ หากพบการทับถมของตะกอน	ระยะดำเนินการและบำรุงรักษา -



ตารางที่ 7-2 (ต่อ)

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อม และคุณค่าต่าง ๆ	ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบ สิ่งแวดล้อม												
	* การออกแบบระบบระบายน้ำตามขวาง การออกแบบระบบระบายน้ำตามขวางของโครงการ จะดำเนินการบริเวณจุดตัดลำน้ำซึ่งเป็นทางน้ำธรรมชาติ ที่แนวเส้นทางโครงการตัดผ่าน จำนวนทั้งหมด 3 แห่ง โดยได้ดำเนินการออกแบบปรับปรุงเพิ่มขนาดอาคารระบายน้ำใหม่ เพื่อให้สามารถรองรับปริมาณน้ำหลากจากพื้นที่ มีรายละเอียดดังนี้ <table><tr><th>ช่วง กม.</th><th>อาคารระบายน้ำเดิม</th><th>อาคารระบายน้ำใหม่</th></tr><tr><td>0+467.500</td><td>r.C. bOX CULVEr T SIZE 2- (2.50x2.30)x8.00 M.</td><td>r.C. bOX CULVEr T SIZE 2 (2.50x2.50)x13.00 M. WITH HdWLS. (LT.&r T.)</td></tr><tr><td>0+835.000</td><td>r.C. PIPE CULVEr T SIZE 1-Ø1.00x12.00 M.</td><td>r.C. PIPE CULVEr T SIZE 1-Ø1.00x17.00 M. WITH ENd WaLL (LT.&r T.)</td></tr><tr><td>3+693.000</td><td>r.C. PIPE CULVEr T SIZE 2-Ø0.80x11.00 M.WITH ENd WaLL (LT&r T)</td><td>r.C. bOX CULVEr T SIZE 2- (1.50x1.50)x27.00 M. WITH HdWLS. (LT.&r T.)</td></tr></table> * การออกแบบระบบระบายน้ำตามยาว การออกแบบระบบระบายน้ำตามยาวบริเวณถนนและสะพานข้ามแม่น้ำบางนรา ประกอบด้วย ท่อคอนกรีตเสริมเหล็ก (r einforced Concre”e Pipe: r CP) ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 0.80-1.20 เมตร วางระบายน้ำข้างทางแบบดิน (Ear”h Side di”ch) และวางระบายน้ำข้างทางแบบผิวคอนกรีต (Side di”ch Lining)	ช่วง กม.	อาคารระบายน้ำเดิม	อาคารระบายน้ำใหม่	0+467.500	r.C. bOX CULVEr T SIZE 2- (2.50x2.30)x8.00 M.	r.C. bOX CULVEr T SIZE 2 (2.50x2.50)x13.00 M. WITH HdWLS. (LT.&r T.)	0+835.000	r.C. PIPE CULVEr T SIZE 1-Ø1.00x12.00 M.	r.C. PIPE CULVEr T SIZE 1-Ø1.00x17.00 M. WITH ENd WaLL (LT.&r T.)	3+693.000	r.C. PIPE CULVEr T SIZE 2-Ø0.80x11.00 M.WITH ENd WaLL (LT&r T)	r.C. bOX CULVEr T SIZE 2- (1.50x1.50)x27.00 M. WITH HdWLS. (LT.&r T.)	ดิน/วัชพืช/กีดขวางขยยะมูลฝอย/เศษวัสดุให้ดำเนินการปรับปรุงขุดลอกทันที	
ช่วง กม.	อาคารระบายน้ำเดิม	อาคารระบายน้ำใหม่													
0+467.500	r.C. bOX CULVEr T SIZE 2- (2.50x2.30)x8.00 M.	r.C. bOX CULVEr T SIZE 2 (2.50x2.50)x13.00 M. WITH HdWLS. (LT.&r T.)													
0+835.000	r.C. PIPE CULVEr T SIZE 1-Ø1.00x12.00 M.	r.C. PIPE CULVEr T SIZE 1-Ø1.00x17.00 M. WITH ENd WaLL (LT.&r T.)													
3+693.000	r.C. PIPE CULVEr T SIZE 2-Ø0.80x11.00 M.WITH ENd WaLL (LT&r T)	r.C. bOX CULVEr T SIZE 2- (1.50x1.50)x27.00 M. WITH HdWLS. (LT.&r T.)													



ตารางที่ 7-2 (ต่อ)

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อม และคุณค่าต่าง ๆ	ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบ สิ่งแวดล้อม
	- เมื่อพิจารณาการออกแบบระบบระบายน้ำตามขวางและระบบระบายน้ำตามยาว พบว่า ค่าปัจจัยความปลอดภัย (Factor of Safety: F.S.) อยู่ในช่วง 1.69-10.44 ซึ่งมีค่ามากกว่า 1.5 จึงมีความสามารถในการรองรับปริมาณน้ำที่เกิดขึ้นได้อย่างเพียงพอ และไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อการกัดเซาะของดินของน้ำหรือลดประสิทธิภาพการระบายน้ำอย่างมีนัยสำคัญ อย่างไรก็ตาม เมื่อโครงการเปิดดำเนินการ ระบบระบายน้ำอาจเกิดการชำรุดเสื่อมสภาพ หรือการอุดตันจากเศษขยะมูลฝอย ตะกอนดิน รวมถึงการเจริญเติบโตของไม้พืชน้ำหรือวัชพืชที่อาจปกคลุมหรือกีดขวางอาคารระบายน้ำ หากไม่มีการตรวจสอบและบำรุงรักษาอย่างสม่ำเสมอ อาจส่งผลให้ประสิทธิภาพการระบายน้ำลดลงได้ ดังนั้น จึงคาดว่าเป็นผลกระทบทางลบระดับต่ำ		
3.2 เกษตรกรรม	ระยะเตรียมการก่อสร้าง/ระยะก่อสร้าง - กิจกรรมก่อสร้างฐานรากและตอม่อสะพานข้ามแม่น้ำบางนรา รวมถึงงานก่อสร้างโครงสร้างสะพานส่วนบน อาจส่งผลกระทบต่อคุณภาพน้ำและถิ่นที่อยู่อาศัยของสัตว์น้ำ จากการดำเนินงานก่อสร้างตอม่อสะพานในลำน้ำจำนวน 2 ตำแหน่ง และความเสี่ยงจากการรั่วไหลของคอนกรีตหรือวัสดุก่อสร้างลงสู่แหล่งน้ำ ซึ่งอาจรบกวนแหล่งอาศัยและแหล่งอาหารของสัตว์น้ำ ส่งผลต่อปริมาณและการกระจายตัวของสัตว์น้ำในช่วงก่อสร้าง โดยผลสำรวจความคิดเห็นของกลุ่มผู้ประกอบอาชีพประมงพบว่า แม้ว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ร้อยละ 76.19 จะไม่ประสบปัญหาด้านคุณภาพน้ำ แต่ยังมีข้อกังวล	ระยะเตรียมการก่อสร้าง/ระยะก่อสร้าง มาตรการป้องกันและแก้ไขการประกอบอาชีพของกลุ่มประมง 1) ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องดำเนินการก่อสร้างตามรูปแบบสะพานที่ได้ออกแบบไว้อย่างเคร่งครัด ซึ่งได้คำนึงถึงผลกระทบด้านการประกอบอาชีพของกลุ่มประมงในพื้นที่ โดยออกแบบให้สะพานข้ามแม่น้ำบางนรา มีจำนวนตอม่อเพียง 2 แห่ง โดยมีความกว้างระหว่างตอม่อประมาณ 120 เมตร และความสูงของช่อง	ระยะเตรียมการก่อสร้าง/ระยะก่อสร้าง -



ตารางที่ 7-2 (ต่อ)

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อม และคุณค่าต่าง ๆ	ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบ สิ่งแวดล้อม
	เกี่ยวกับน้ำสกปรก เศษขยะ และวัสดุก่อสร้างตกลงลงสู่ลำน้ำ ดังนั้น จึงคาดว่าเป็นผลกระทบทางลระดับปานกลาง - พื้นที่ก่อสร้างสะพานไม่ได้เป็นแหล่งทำการประมงโดยตรง และ โครงการได้ออกแบบสะพานแบบยืนสมดุล (balanced Can'tile-er) ให้มีตอม่อในลำน้ำเพียง 2 แห่ง มีความกว้างระหว่างตอม่อประมาณ 120 เมตร (ร่องน้ำกว้าง 60 เมตร) และมีความสูงช่องลอดสะพาน ประมาณ 24 เมตร ซึ่งเพียงพอต่อการสัญจรของเรือประมงทุก ประเภท ทั้งเรือประมงพื้นบ้านและเรือประมงขนาดกลาง จึงไม่ส่งผล กระทบต่อการสัญจรทางน้ำและการประกอบอาชีพประมงของ ประชาชนในพื้นที่	ลอดสะพานประมาณ 24 เมตร ซึ่งเรือประมงทุกชนิด สามารถสัญจรเข้าออกทะเลได้ตามปกติ 2) ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องจัดให้มีวิศวกรคุมงาน ตรวจสอบแบบหล่อก่อนเทคอนกรีตทุกครั้ง 3) การขุดเจาะดินเพื่อทำฐานโครงสร้างสะพานแม่น้ำ บางนรา กำหนดให้ผู้รับเหมาก่อสร้างใช้สารละลายโพลิ เมอร์ (polymer) เพื่อพองหลุมเจาะขณะทำการเจาะ เสาเข็มโดยยึดถือปฏิบัติอย่างเคร่งครัด 4) ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องประชาสัมพันธ์และแจ้ง แผนการก่อสร้างบริเวณสะพานข้ามแม่น้ำบางนรา ให้กับประธานกลุ่มประมงและผู้นำชุมชนในพื้นที่ให้ รับทราบก่อนดำเนินกิจกรรมก่อสร้าง 5) ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องปฏิบัติตามมาตรการด้าน อุทกวิทยาน้ำผิวดินและคุณภาพน้ำผิวดินอย่าง เคร่งครัด	
	ระยะดำเนินการและบำรุงรักษา - การดำเนินกิจกรรมในระยะดำเนินการและบำรุงรักษา ได้แก่ การ คมนาคมบนสะพานข้ามแม่น้ำและถนน งานบำรุงรักษาปกติ งาน บำรุงรักษาตามกำหนดเวลา และงานบำรุงรักษาพิเศษ/งานบูรณะ/ งานซ่อมฉุกเฉิน ซึ่งกิจกรรมดังกล่าวจะดำเนินการบนผิวจราจรและ โครงสร้างสะพานเป็นหลัก โดยไม่มีการดำเนินกิจกรรมในแม่น้ำหรือ พื้นที่ทำการประมงโดยตรง ไม่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลง	ระยะดำเนินการและบำรุงรักษา เนื่องจากไม่มีผลกระทบเกิดขึ้น จึงไม่กำหนด มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ระยะดำเนินการและบำรุงรักษา -



ตารางที่ 7-2 (ต่อ)

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อม และคุณค่าต่าง ๆ	ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบ สิ่งแวดล้อม
	สภาพแวดล้อมของแม่น้ำบางนรา หรือการรบกวนพื้นที่และกิจกรรม การทำประมงของชุมชน ดังนั้น จึงไม่มีผลกระทบเกิดขึ้น		
3.3 การคมนาคมขนส่งและ จราจร	ระยะเตรียมการก่อสร้าง/ระยะก่อสร้าง ผลกระทบต่อการคมนาคมขนส่ง - โครงการคาดว่าจะส่งผลกระทบต่อการกีดขวางหรือเป็นอุปสรรค ต่อการคมนาคมขนส่งทางบก จากกิจกรรมงานเตรียมวัสดุก่อสร้าง งานขนย้ายดิน หิน วัสดุและชิ้นส่วนโครงสร้าง รวมถึงการขนส่ง คนงาน โดยใช้เส้นทางหลัก ได้แก่ ทางหลวงหมายเลข 4136 ทาง หลวงหมายเลข 4084 ทางหลวงหมายเลข 4055 ถนนทางไปอุทยาน แห่งชาติอ่าวมะนาว-เขาดันหยง และถนนจากตรงศรีคีมี ซึ่งคาดว่าจะมี ปริมาณรถบรรทุกสูงสุดประมาณ 20 คันต่อชั่วโมง ส่งผลให้ปริมาณ จราจรบนเส้นทางเพิ่มขึ้นและอาจทำให้การสัญจรไม่สะดวกหรือเกิด ความคล่องตัวลดลง โดยเฉพาะในช่วงที่มีการขนส่งวัสดุก่อสร้างและ เครื่องจักร นอกจากนี้ กิจกรรมเตรียมพื้นที่ก่อสร้าง งานดิน งานชั้น ทาง งานก่อสร้างสะพาน และงานระบบระบายน้ำ ซึ่งดำเนินงานบน แนวถนนเดิม อาจก่อให้เกิดการกีดขวางช่องจราจรและเพิ่มความ เสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุเป็นการชั่วคราวตลอดช่วงระยะเวลาก่อสร้าง จึงคาดว่าโครงการจะก่อให้เกิดผลกระทบทางลบต่อการคมนาคม ขนส่งทางบกในระดับปานกลาง - สำหรับการคมนาคมขนส่งทางน้ำ กิจกรรมก่อสร้างสะพานข้าม แม่น้ำบางนรา เช่น การเจาะเสาเข็ม การก่อสร้างตอม่อภายในลำน้ำ และการขนส่งชิ้นส่วนโครงสร้างสะพานด้วยเรือ อาจก่อให้เกิดการกีด ขวางหรือเป็นอุปสรรคต่อการสัญจรทางน้ำชั่วคราว โดยเฉพาะบริเวณ	ระยะเตรียมการก่อสร้าง/ระยะก่อสร้าง มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบต่อการกีดขวาง หรือเป็นอุปสรรคต่อการคมนาคม และระดับการ ให้บริการ การคมนาคมขนส่งทางบก 1) ก่อนเริ่มดำเนินการก่อสร้าง 30 วัน ให้ ผู้รับเหมาก่อสร้างประชาสัมพันธ์ให้ประชาชนบริเวณ โครงการทราบถึงแผนการก่อสร้าง และติดตั้งป้าย ประชาสัมพันธ์ โดยระบุชื่อโครงการ ระยะเวลา สถานที่ก่อสร้าง หน่วยงานรับผิดชอบ ชื่อนายช่าง โครงการ พร้อมเบอร์ติดต่อ เป็นต้น ทั้งนี้ ให้ติดตั้งไว้ ก่อนถึงบริเวณพื้นที่ก่อสร้างหรือบริเวณจุดเริ่มต้น และจุดสิ้นสุดโครงการ เพื่อให้ผู้ใช้ทางทราบและรับรู้ สถานภาพโครงการ 2) หากมีความจำเป็น ต้องปิดเส้นทาง ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องมีการประชาสัมพันธ์แผนการ ก่อสร้าง โดยการติดตั้งป้ายประชาสัมพันธ์ ระบุวัน เวลา สถานที่ และขั้นตอนการดำเนินงานบริเวณ จุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุดพื้นที่ก่อสร้างให้ชัดเจน ก่อน การดำเนินกิจกรรม 30 วัน เพื่อให้ผู้ที่สัญจรไป-มา	ระยะเตรียมการก่อสร้าง/ระยะก่อสร้าง 1) สถานที่ติดตามตรวจสอบ บริเวณพื้นที่ก่อสร้างโครงการ 2) ดัชนีที่ใช้ติดตามตรวจสอบ - สถิติอุบัติเหตุจากการจราจร - สถิติอุบัติเหตุจากการก่อสร้าง หรือปฏิบัติงาน - สถิติอุบัติเหตุจากการคมนาคม ทางน้ำบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง 3) ความถี่ รวบรวมสถิติทุก 6 เดือน ตลอด ระยะเวลาก่อสร้าง 3 ปี 4) ผู้รับผิดชอบ กรมทางหลวงชนบทจัดจ้างบุคคลที่ 3 (Third Party)



ตารางที่ 7-2 (ต่อ)

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อม และคุณค่าต่าง ๆ	ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบ สิ่งแวดล้อม
	ที่มีการปฏิบัติงานและการเคลื่อนย้ายเรือขนส่ง ซึ่งแม่น้ำบางนราเป็นเส้นทางสัญจรของเรือประมง เรือประชาชน เรือภาคอุตสาหกรรม และเรือตรวจการณ์ ทั้งนี้ ผลการสำรวจความคิดเห็นพบว่า กลุ่มผู้นำชุมชนและกลุ่มประมงมีความกังวลเกี่ยวกับสิ่งกีดขวางชั่วคราวที่อาจกระทบต่อเส้นทางเดินเรือและความปลอดภัยในการสัญจร อย่างไรก็ตาม ผลกระทบดังกล่าวมีลักษณะจำกัดเฉพาะพื้นที่และช่วงเวลาการก่อสร้าง หากมีการวางแผนและบริหารจัดการที่เหมาะสมจะสามารถลดผลกระทบได้ ดังนั้น จึงคาดว่าโครงการจะก่อให้เกิดผลกระทบทางลบต่อการคมนาคมขนส่งทางน้ำในระดับปานกลาง <i>ผลกระทบต่อระดับการให้บริการ</i> จากการประเมินผลกระทบต่อระดับการให้บริการด้านคมนาคมพบว่า ปริมาณจราจรที่เพิ่มขึ้นจากกิจกรรมการขนส่งของโครงการบนทางหลวงหมายเลข 4136 ทางหลวงหมายเลข 4084 ทางหลวงหมายเลข 4055 ถนนทางไปอุทยานแห่งชาติอ่าวมะนาว-เขาดันหยง และถนนจาดูรงศรีคีมี ไม่ส่งผลให้ระดับการให้บริการของเส้นทางเปลี่ยนแปลงไปจากเดิมอย่างมีนัยสำคัญ จึงคาดว่าเป็นผลกระทบทางลบระดับต่ำ	และประชาชนในพื้นที่สามารถหลีกเลี่ยงหรือใช้เส้นทางอื่นแทนได้ 3) ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องติดตั้งกล่องรับเสียงรบกวนของโครงการ จำนวน 2 แห่ง ได้แก่ บริเวณแขวงทางหลวงชนบทนราธิวาส และสำนักงานก่อสร้างของโครงการ 4) ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องประสานงานสถานีตำรวจในพื้นที่ ได้แก่ สถานีตำรวจภูธรเมืองนราธิวาส เพื่อขอความเห็นในการจัดการแผนงานต่าง ๆ เช่น การกำหนดเส้นทางและช่วงเวลาในการขนส่งวัสดุขนาดใหญ่ แผนการเบี่ยงเส้นทางจราจร เพื่อให้รูปแบบการจัดการจราจรมีความเหมาะสม ปลอดภัย และลดปัญหาการจราจรของประชาชนในพื้นที่ให้น้อยที่สุด 5) ผู้รับเหมาก่อสร้างวางแผนการใช้เส้นทางขนส่งวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้างโครงการให้ชัดเจน เพื่อหลีกเลี่ยงปัญหาด้านการจราจรติดขัด และเป็นอุปสรรคต่อการสัญจรไป-มาของผู้ใช้ทาง โดยการหลีกเลี่ยงการขนส่งวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้างของโครงการในช่วงเวลาเร่งด่วนเช้าและเย็น 6) ผู้รับเหมาก่อสร้างอบรมคนงานก่อสร้างเรื่องความปลอดภัยในการทำงานทุกครั้งก่อนปฏิบัติงาน และตรวจความพร้อมเรียบร้อยก่อนและหลังการก่อสร้างทุกวัน	



ตารางที่ 7-2 (ต่อ)

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อม และคุณค่าต่าง ๆ	ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ						มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบ สิ่งแวดล้อม
	ถนน	สภาพ	หน่วย : PCU/ชั่วโมง		V/C Ratio	ระดับการ ให้บริการ (LOS)	7) ผู้รับเหมาก่อสร้างอบรมพนักงานขับรถบรรทุกขนส่งวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้างโครงการให้ปฏิบัติตามกฎจราจรอย่างเคร่งครัด และขับขี่ยานพาหนะอย่างระมัดระวัง เพื่อป้องกันอุบัติเหตุต่อตัวผู้ขับขี่และผู้ใช้ทาง ตลอดจนประชาชนที่อาศัยอยู่ใกล้เคียงแนวเส้นทางขนส่ง 8) ผู้รับเหมาก่อสร้างควบคุมความเร็วของรถบรรทุกวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้างของโครงการให้เป็นไปตามกฎหมายกำหนด และความเร็วไม่เกิน 40 กิโลเมตร/ชั่วโมง เมื่อวิ่งผ่านพื้นที่ชุมชน 9) ผู้รับเหมาก่อสร้างกำหนดให้รถบรรทุกขนส่งวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้างโครงการติดป้ายชื่อโครงการบริษัทรับจ้างก่อสร้าง พร้อมเบอร์โทรศัพท์ไว้อย่างชัดเจน เพื่อให้ประชาชนสามารถแจ้งเรื่องราวร้องเรียนได้ 10) ผู้รับเหมาก่อสร้างดูแลและจัดเก็บเครื่องจักร/วัสดุอุปกรณ์ก่อสร้าง บริเวณพื้นที่ก่อสร้างให้เรียบร้อย เพื่อป้องกันการกีดขวางการจราจร 11) ผู้รับเหมาก่อสร้างจัดให้มีที่จอดรถบรรทุกของโครงการ ห้ามจอดกีดขวางบนเส้นทางที่ใช้ในการขนส่งหรือบริเวณพื้นที่ก่อสร้างโครงการ 12) ในกรณีที่ผู้รับเหมาก่อสร้างมีการปิดเส้นทางชั่วคราวเพื่อทำการก่อสร้าง ขนย้ายวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้าง หรือกองวัสดุก่อสร้างบนผิวทาง ต้องจัด	
			ความจุ ของ ถนน (C)	ปริมาณ จราจร (V)				
	ทางหลวง หมายเลข 4136	ปัจจุบัน	6,400	530	0.08	a		
		ระยะ ก่อสร้าง	6,400	578	0.09	a		
	ทางหลวง หมายเลข 4084	ปัจจุบัน	6,400	1,886	0.29	a		
		ระยะ ก่อสร้าง	6,400	1,934	0.30	a		
	ทางหลวง หมายเลข 4055	ปัจจุบัน	9,600	1,756	0.18	a		
		ระยะ ก่อสร้าง	9,600	1,804	0.19	a		
	ถนนทางไป อุทยานแห่งชาติ อ่าวมะนาว-เขา ตันหยง	ปัจจุบัน	3,200	530	0.17	a		
		ระยะ ก่อสร้าง	3,200	578	0.18	a		
	ถนนจากตรังค์ รัศมี	ปัจจุบัน	9,600	1,576	0.16	a		
		ระยะ ก่อสร้าง	9,600	1,624	0.07	a		



ตารางที่ 7-2 (ต่อ)

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อม และคุณค่าต่าง ๆ	ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบ สิ่งแวดล้อม
	ผลกระทบต่อการชำรุดเสียหายของเส้นทางโครงการและเส้นทางขนส่งวัสดุ กิจกรรมขนส่งวัสดุก่อสร้าง ดิน และชิ้นส่วนงานก่อสร้าง รวมถึงการขนย้ายวัสดุส่วนเกิน โดยใช้ทางหลวงหมายเลข 4084 ทางหลวงหมายเลข 4136 ทางหลวงหมายเลข 4055 ถนนทางไปอุทยานแห่งชาติอ่าวมะนาว-เขาดันหยง และถนนจากตรังศรีคีมี เป็นเส้นทางหลัก อาจส่งผลให้ผิวจราจรเกิดการชำรุดเสียหายหรือเสื่อมสภาพเร็วกว่าปกติจากการใช้รถบรรทุกและเครื่องจักรหนักอย่างต่อเนื่องตลอดช่วงก่อสร้าง ดังนั้น จึงคาดว่าเป็นผลกระทบทางลบระดับปานกลาง ผลกระทบต่อการกีดขวางเส้นทางเดิม กิจกรรมก่อสร้างขยายถนนในเขตทางเดิม การก่อสร้างถนนแนวใหม่ และการก่อสร้างสะพานข้ามแม่น้ำบางนรา อาจก่อให้เกิดการกีดขวางเส้นทางเดิมชั่วคราว โดยเฉพาะบริเวณชุมชนที่มีการใช้พื้นที่ผิวจราจรเดิมสำหรับงานรื้อย้ายสิ่งกีดขวาง งานดิน งานชั้นทาง ผิวทาง และระบบระบายน้ำ ส่งผลให้ช่องจราจรลดลงและอาจต้องจัดการจราจรแบบสลับทิศทางในบางช่วงเวลา นอกจากนี้ การขนส่งเครื่องจักรและวัสดุก่อสร้างอาจทำให้เกิดเศษวัสดุหรือดินร่วงหล่นบนผิวจราจร เพิ่มความไม่สะดวกในการสัญจร ขณะที่การก่อสร้างสะพานเพื่อเชื่อมต่อกับถนนเดิมจำเป็นต้องใช้พื้นที่บนแนวถนนบางส่วน ส่งผลให้เกิดการจำกัดช่องจราจร ลดความคล่องตัวในการเดินทาง และอาจทำให้ผู้ใช้ทางต้องลดความเร็วหรือเปลี่ยนเส้นทาง อย่างไรก็ตาม โครงการจะมีมาตรการจัดการจราจรและติดตั้งอุปกรณ์	ทำทางเบี่ยงและมีเจ้าหน้าที่คอยอำนวยความสะดวกแก่ยานพาหนะที่สัญจรไป-มา บนแนวเส้นทาง 13) ผู้รับเหมาก่อสร้างติดตั้งป้ายเตือน สัญลักษณ์ และเครื่องหมายจราจรบริเวณพื้นที่ก่อสร้างโครงการให้ชัดเจน เช่น ป้ายเตือนประเภทต่าง ๆ ป้ายเตือนเขตก่อสร้างด้านหน้า ป้ายลดความเร็ว ป้ายห้ามแซง ป้ายทางเบี่ยง และแผงกั้นเขตก่อสร้าง เป็นต้น 14) การจัดการจราจรบริเวณพื้นที่ก่อสร้างให้ผู้รับเหมาก่อสร้างดำเนินการ ตามแบบแผนการจัดการจราจรระหว่างก่อสร้างทางหลวงท้องถิ่น ของกรมทางหลวงชนบท พ.ศ. 2563 โดยการติดตั้งป้ายแนะนำการจราจรในพื้นที่ก่อสร้างจะแบ่งออกเป็น 3 ช่วงดังนี้ (ก) ช่วงก่อนเข้าพื้นที่ก่อสร้างควรมีป้ายแนะนำทางเลี่ยงพื้นที่ก่อสร้าง และป้ายเตือนการเข้าสู่พื้นที่ก่อสร้าง (ข) ช่วงบริเวณพื้นที่ก่อสร้างจะต้องมีป้ายแนะนำทาง ป้ายบังคับการเบี่ยงจราจร ป้ายเตือนทางโค้งต่างๆ และป้ายเตือนทางแคบ โดยรอบพื้นที่ก่อสร้างจะต้องมีไฟสัญญาณฉุกเฉิน (ไฟกระพริบ) และมีไฟฟ้าแสงสว่างที่เพียงพอต่อการสัญจร โดยปลอดภัยของผู้ใช้เส้นทาง (ค) ช่วงที่ออกจากพื้นที่ก่อสร้างจะต้องมีป้ายแนะนำทาง ป้ายบังคับการเบี่ยงจราจรเข้าสู่ทางช่วง	



ตารางที่ 7-2 (ต่อ)

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อม และคุณค่าต่าง ๆ	ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบ สิ่งแวดล้อม
	อำนวยความสะดวกอย่างเหมาะสม ดังนั้น จึงคาดว่าเป็นผลกระทบทางลบระดับปานกลาง	ปกติ และป้ายสิ้นสุดเขตก่อสร้าง พร้อมทั้งแจ้งให้ผู้สัญจรผ่านเส้นทางทราบว่าได้ผ่านพื้นที่ที่ซึ่งมีผลกระทบจากราโครงการแล้ว เพื่อผู้ขับขีลดความวิตกกังวลในการใช้เส้นทาง การคมนาคมขนส่งทางน้ำ 1) ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องวางแผนการขนส่งชิ้นส่วนโครงสร้างสะพานให้เป็นระบบ โดยมีรถเครนหรือรถเคลื่อนย้ายชิ้นส่วนสะพานพร้อมเคลื่อนย้ายออกจากเรือขนส่ง เพื่อป้องกันการจอดเรือขนส่งกีดขวางในแม่น้ำบางนรา 2) ผู้รับเหมาก่อสร้างดำเนินการก่อสร้างตามรูปแบบสะพานที่ได้ออกแบบไว้อย่างเคร่งครัด ซึ่งได้คำนึงถึงผลกระทบด้านการคมนาคมทางน้ำ โดยออกแบบให้สะพานข้ามแม่น้ำบางนรา มีจำนวนตอม่อเพียง 2 แห่ง โดยมีความกว้างระหว่างตอม่อประมาณ 120 เมตร และความสูงของช่องลอดสะพานประมาณ 24 เมตร ซึ่งเรือทุกชนิดสามารถสัญจรเข้าออกทะเลได้ตามปกติ 3) ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องติดตั้งไฟฟ้าส่องสว่างบริเวณที่มีการก่อสร้างสะพานข้ามแม่น้ำบางนรา เพื่อให้สะดวกต่อผู้สัญจรทางน้ำในเวลากลางคืน มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบต่อการชำรุดเสียหายของเส้นทางโครงการและเส้นทางขนส่งวัสดุ	



ตารางที่ 7-2 (ต่อ)

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อม และคุณค่าต่าง ๆ	ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบ สิ่งแวดล้อม
		1) ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องควบคุมน้ำหนักและความเร็วของรถบรรทุกขนส่งให้เป็นไปตามที่กฎหมายกำหนด 2) เมื่อดำเนินการก่อสร้างโครงการแล้วเสร็จ หากพบผิวทางชำรุดเสียหายจากการขนส่งวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้างของโครงการ ให้ผู้รับเหมาก่อสร้างซ่อมแซมผิวทางให้อยู่ในสภาพเดิมหรือดีกว่าเดิม	
	ระยะดำเนินการและบำรุงรักษา - แนวเส้นทางโครงการจะช่วยแบ่งเบาปริมาณจราจรบนถนนสายหลัก เพิ่มความเชื่อมโยงของโครงข่ายถนนและสะพานข้ามแม่น้ำบางนรา ทำให้การเดินทางมีความสะดวก รวดเร็ว และปลอดภัยมากขึ้น รวมถึงสนับสนุนการพัฒนาเศรษฐกิจและการท่องเที่ยวในพื้นที่ ขณะที่กิจกรรมบำรุงรักษาทางอาจส่งผลกระทบต่อการสัญจรเพียงเล็กน้อยและชั่วคราว เนื่องจากมีการวางแผนจัดการจราจรอย่างเหมาะสม ดังนั้น จึงคาดว่าเป็นผลกระทบทางลบระดับต่ำ - สำหรับการคมนาคมขนส่งทางน้ำโครงการสะพานข้ามแม่น้ำบางนราได้รับการออกแบบให้มีช่องลอดสะพานและตำแหน่งตอม่อที่เหมาะสม เพียงพอต่อการสัญจรทางน้ำ และไม่กีดขวางช่องทางเดินเรือหรือกระทบต่อการใช้ประโยชน์ลำน้ำของประชาชน รวมถึงมีการติดตั้งสัญญาณไฟเพื่อเพิ่มความปลอดภัย ดังนั้น จึงไม่มีผลกระทบต่อการคมนาคมขนส่งทางน้ำ	ระยะดำเนินการและบำรุงรักษา มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบต่อการกีดขวางหรือเป็นอุปสรรคต่อการคมนาคม 1) หากมีความจำเป็นต้องปิดเส้นทางขณะตรวจสอบหรือซ่อมบำรุงโครงการแขวงทางหลวงชนบทนราธิวาสต้องจัดทำทางเบี่ยงและมีเจ้าหน้าที่คอยอำนวยความสะดวกแก่ยานพาหนะที่สัญจรไป-มา 2) แขวงทางหลวงชนบทนราธิวาสต้องติดตั้งป้ายเตือน สัญลักษณ์ และเครื่องหมายจราจรให้ชัดเจน บริเวณพื้นที่ตรวจสอบหรือซ่อมบำรุงโครงการ เช่น ป้ายเตือนประเภทต่าง ๆ ป้ายเตือนเขตก่อสร้าง ด้านหน้า ป้ายลดความเร็ว ป้ายห้ามแซง และป้ายทางเบี่ยง เป็นต้น 3) แขวงทางหลวงชนบทนราธิวาสต้องจัดการจราจรบริเวณพื้นที่ตรวจสอบหรือซ่อมบำรุงโครงการ	ระยะดำเนินการและบำรุงรักษา 1) สถานที่ติดตามตรวจสอบ แนวเส้นทางโครงการ 2) ดัชนีที่ใช้ติดตามตรวจสอบ - สถิติอุบัติเหตุจากการจราจร - สถิติอุบัติเหตุจากการคมนาคมทางน้ำบริเวณแนวเส้นทางโครงการ 3) ความถี่ ทุก 6 เดือน ในช่วง 2 ปีแรก หลังจากนั้นติดตามทุกปีที 5, 10, 15 และ 20 ปี 4) ผู้รับผิดชอบ กรมทางหลวงชนบทจัดจ้างบุคคลที่ 3 (Third Party)



ตารางที่ 7-2 (ต่อ)

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อม และคุณค่าต่าง ๆ	ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบ สิ่งแวดล้อม
		เพื่อป้องกันปัญหาการจราจรติดขัดหรือเป็นอุปสรรคต่อการเดินทางสัญจรของผู้ใช้ทางตามแบบแผนนำการจัดจราจรระหว่างก่อสร้างทางหลวงท้องถิ่น ของกรมทางหลวงชนบท พ.ศ. 2563 <u>มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบต่อระดับการให้บริการ</u> เนื่องจากเป็นผลกระทบทางบวก ไม่มีผลกระทบทางลบเกิดขึ้นจึงไม่กำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	
3.4 การจัดการน้ำเสีย สิ่ง ปฏิกูล และขยะมูลฝอย	<u>ระยะเตรียมการก่อสร้าง/ระยะก่อสร้าง</u> - การพัฒนาโครงการจะมีเจ้าหน้าที่และคนงานก่อสร้างประมาณ 160 คน ส่งผลให้เกิดขยะมูลฝอยประมาณ 184 กิโลกรัม/วัน หรือ 1.017 ลูกบาศก์เมตร/วัน ซึ่งอยู่ในขีดความสามารถของเทศบาลเมืองนราธิวาสและเทศบาลตำบลกะลุวอเหนือในการจัดเก็บและกำจัด โดยนำไปกำจัดที่ศูนย์กำจัดขยะมูลฝอยของเทศบาลเมืองนราธิวาส พื้นที่ประมาณ 142 ไร่ สำหรับน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลจากสำนักงานควบคุมงานและบ้านพักคนงาน คาดว่าจะเกิดขึ้นประมาณ 25.6 ลูกบาศก์เมตร/วัน จากอัตราการใช้น้ำ 200 ลิตร/คน/วัน และปริมาณน้ำเสียร้อยละ 80 ของปริมาณน้ำใช้ ซึ่งหากไม่มีระบบบำบัดที่มีประสิทธิภาพก่อนระบายออก อาจส่งผลกระทบต่อคุณภาพแหล่งน้ำและสุขอนามัยของพื้นที่โดยรอบ เนื่องจากน้ำเสียจะเกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องตลอดช่วงก่อสร้าง ดังนั้น จึงคาดว่าเป็นผลกระทบทางลบระดับปานกลาง	<u>ระยะเตรียมการก่อสร้าง/ระยะก่อสร้าง</u> <u>มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบต่อการจัดการน้ำเสีย สิ่งปฏิกูล และขยะมูลฝอย</u> 1) ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องกำหนดให้พื้นที่สำนักงานโครงการและบ้านพักคนงานต้องอยู่ห่างจากแหล่งน้ำธรรมชาติไม่น้อยกว่า 50 เมตร 2) ผู้รับเหมาก่อสร้างจัดให้มีห้องน้ำและห้องส้วมที่ถูกต้องตามหลักสุขาภิบาล และมีจำนวนเพียงพอกับจำนวนคนงานก่อสร้างไว้บริเวณสำนักงานโครงการและบ้านพักคนงาน โดยมีอัตราส่วน 15 คน/ห้อง ตามหลักเกณฑ์ข้อกำหนดของกระทรวงมหาดไทยที่ออกกฎกระทรวง ฉบับที่ 63 (พ.ศ. 2551) เรื่อง การจัดให้มีห้องน้ำและห้องส้วมในชนิดหรือประเภทของอาคารต่างๆ สำหรับอาคารชั่วคราวประเภทที่พักคนงาน หรือ	<u>ระยะเตรียมการก่อสร้าง/ระยะก่อสร้าง</u> -



ตารางที่ 7-2 (ต่อ)

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อม และคุณค่าต่าง ๆ	ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบ สิ่งแวดล้อม
		ลักษณะอื่นที่คล้ายคลึงกัน โดยเจ้าหน้าที่และคนงานก่อสร้างมีจำนวนทั้งสิ้น 160 คน จึงต้องจัดให้มีห้องน้ำ-ห้องส้วมไม่น้อยกว่า 11 ห้อง ให้ผู้รับเหมาก่อสร้างติดตั้งระบบบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง ให้มีขนาดรองรับปริมาณน้ำเสียที่เกิดขึ้นได้อย่างเพียงพอ และควบคุมดูแลระบบบำบัดน้ำเสียให้มีประสิทธิภาพดีอยู่เสมอ 3) ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องติดตั้งระบบบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปบริเวณพื้นที่สำนักงานโครงการและบ้านพักคนงานก่อสร้าง ให้มีขนาดรองรับปริมาณน้ำเสียที่เกิดขึ้นได้อย่างเพียงพอ และควบคุมดูแลระบบบำบัดน้ำเสียให้มีประสิทธิภาพดีอยู่เสมอ โดยอัตราการเกิดน้ำเสียจากเจ้าหน้าที่และคนงานก่อสร้างทั้งหมด 160 คน จะก่อให้เกิดปริมาณน้ำเสียประมาณ 25.6 ลูกบาศก์เมตร/วัน ทั้งนี้ กำหนดให้มีระยะเวลาในการกักเก็บน้ำเสีย 24 ชั่วโมง (de"en"ion Time) เพื่อบำบัดน้ำเสียก่อนปล่อยออกสู่แหล่งน้ำสาธารณะ 4) ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องเทพื้นคอนกรีตยกขอบมีรางคอนกรีตโดยรอบพื้นที่โรงซ่อมบำรุงเครื่องจักร เพื่อป้องกันการรั่วไหลของน้ำมัน และรองรับน้ำเสียที่ปนเปื้อนคราบน้ำมันที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมภายในบริเวณโรงซ่อมบำรุงเครื่องจักร	



ตารางที่ 7-2 (ต่อ)

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อม และคุณค่าต่าง ๆ	ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบ สิ่งแวดล้อม
		5) ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องจัดหาถังขยะมีฝาปิดสภาพดีรองรับปริมาณขยะที่เกิดขึ้นจากสำนักงานโครงการและบ้านพักคนงานก่อสร้างให้เพียงพอ พร้อมประสานงานกับเจ้าหน้าที่องค์การบริหารส่วนท้องถิ่น หรือหน่วยงานที่รับผิดชอบเข้ามาจัดเก็บอย่างสม่ำเสมอ เพื่อไม่ให้เป็นแหล่งเพาะพันธุ์แมลงและสัตว์พาหะอื่น ๆ 6) ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องรณรงค์ให้คนงานก่อสร้างคัดแยกประเภทขยะก่อนทิ้ง เพื่อความสะดวกในการจัดเก็บของหน่วยงานปกครองส่วนท้องถิ่น 7) เมื่อดำเนินการก่อสร้างโครงการแล้วเสร็จ ให้ผู้รับเหมาก่อสร้างรื้อย้ายถังบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปออก พร้อมปรับสภาพพื้นที่คืนให้เรียบร้อย ทั้งนี้ ให้ประสานงานกับหน่วยงานปกครองส่วนท้องถิ่นหรือหน่วยงานเอกชนเข้ามาจัดเก็บของเสียไปกำจัดให้เรียบร้อย	
	ระยะดำเนินการและบำรุงรักษา - การดำเนินกิจกรรมในระยะดำเนินการและบำรุงรักษา ได้แก่ การคมนาคมบนสะพานข้ามแม่น้ำและถนน งานบำรุงรักษาปกติ งานบำรุงรักษาตามกำหนดเวลา และงานบำรุงรักษาพิเศษ/งานบูรณะ/งานซ่อมฉุกเฉิน จะดำเนินการบำรุงรักษาตามช่วงเวลาที่กำหนด ไม่มีกิจกรรมใดที่ก่อให้เกิดน้ำเสีย สิ่งปนื้อ และขยะมูลฝอยแต่อย่างใด ดังนั้น จึงไม่มีผลกระทบเกิดขึ้น	ระยะดำเนินการและบำรุงรักษา เนื่องจากไม่มีผลกระทบเกิดขึ้น จึงไม่กำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ระยะดำเนินการและบำรุงรักษา -



ตารางที่ 7-2 (ต่อ)

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อม และคุณค่าต่าง ๆ	ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบ สิ่งแวดล้อม
3.5 สาธารณูปโภคและ สาธารณูปการ	<u>ระยะเตรียมการก่อสร้าง/ระยะก่อสร้าง</u> - จากการสำรวจระบบสาธารณูปโภคที่ต้องดำเนินการรื้อย้ายออกจากแนวเส้นทางโครงการ พบว่า มีความจำเป็นต้องรื้อย้ายเสาไฟฟ้า 2 ต้น เสาไฟฟ้าส่องสว่างกิ่งเดียว 6 ต้น และเสาไฟสปอร์ตไลท์ 3 ต้น เพื่อรองรับการก่อสร้าง ซึ่งจะดำเนินการร่วมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง พร้อมกำหนดมาตรการป้องกันความเสียหายและควบคุมการก่อสร้างอย่างเหมาะสม เพื่อไม่ให้ส่งผลกระทบต่อการให้บริการสาธารณูปโภคและการใช้ประโยชน์ของประชาชนในพื้นที่ ซึ่งอาจส่งผลกระทบเพียงชั่วคราวในขณะรื้อย้ายระบบ จึงคาดว่าเป็นผลกระทบระดับต่ำ	<u>ระยะเตรียมการก่อสร้าง/ระยะก่อสร้าง</u> มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบต่อการรื้อย้ายระบบสาธารณูปโภคและสาธารณูปการ 1) กรมทางหลวงชนบทและผู้รับเหมาก่อสร้างประสานหน่วยงานสาธารณูปโภคและสาธารณูปการในพื้นที่ เช่น การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคจังหวัดนราธิวาส เป็นต้น ก่อนดำเนินการก่อสร้าง 30 วัน เพื่อชี้แจงรายละเอียดโครงการ รูปแบบการก่อสร้าง ตำแหน่งระบบสาธารณูปโภคที่ต้องรื้อย้าย รวมทั้งวางแผนการดำเนินการรื้อย้ายระบบสาธารณูปโภคออกจากพื้นที่โครงการร่วมกัน 2) ก่อนดำเนินการรื้อย้ายสาธารณูปโภคและสาธารณูปการในพื้นที่ ให้ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องประชาสัมพันธ์ให้ผู้นำชุมชน และประชาชนที่อยู่ในพื้นที่โครงการทราบถึงแผนการรื้อย้ายอย่างน้อย 15 วัน โดยระบุวันเวลาในการดำเนินงานให้ชัดเจน 3) ภายหลังการรื้อย้ายระบบสาธารณูปโภคและสาธารณูปการ หากประชาชนในพื้นที่ได้รับผลกระทบจากการดำเนินกิจกรรมดังกล่าว ให้ผู้รับเหมาก่อสร้างประสานงานกับหน่วยงานสาธารณูปโภคในพื้นที่ เพื่อเร่งดำเนินการตรวจสอบและแก้ไขผลกระทบที่เกิดขึ้น	<u>ระยะเตรียมการก่อสร้าง/ระยะก่อสร้าง</u> -



ตารางที่ 7-2 (ต่อ)

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อม และคุณค่าต่าง ๆ	ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบ สิ่งแวดล้อม
	ระยะดำเนินการและบำรุงรักษา - การดำเนินกิจกรรมในระยะดำเนินการและบำรุงรักษา ได้แก่ การ คมนาคมบนสะพานข้ามแม่น้ำและถนน งานบำรุงรักษาปกติ งาน บำรุงรักษาตามกำหนดเวลา และงานบำรุงรักษาพิเศษ/งานบูรณะ/ งานซ่อมฉุกเฉิน จะดำเนินการบำรุงรักษาตามช่วงเวลาที่กำหนด ไม่มี กิจกรรมใดที่ก่อให้เกิดน้ำเสีย สิ่งปฏิกูล และขยะมูลฝอยแต่อย่างใด ดังนั้น จึงไม่มีผลกระทบเกิดขึ้น	ระยะดำเนินการและบำรุงรักษา เนื่องจากไม่มีผลกระทบเกิดขึ้น จึงไม่กำหนด มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ระยะดำเนินการและบำรุงรักษา
4. คุณค่าต่อคุณภาพชีวิต			
4.1 เศรษฐกิจสังคม	ระยะเตรียมการก่อสร้าง/ระยะก่อสร้าง <i>ผลกระทบต่อความสัมพันธ์ของคนในชุมชนและโครงสร้าง ความสัมพันธ์ทางสังคม</i> กิจกรรมก่อสร้างสะพานข้ามแม่น้ำบางนราและถนนต่อเชื่อม อาจ ส่งผลกระทบทางอ้อมต่อความสัมพันธ์ของคนในชุมชนจากความไม่ สะดวกในการสัญจร การขนส่งวัสดุก่อสร้าง และสภาพการจราจรที่ไม่ คล่องตัวในช่วงก่อสร้างประมาณ 36 เดือน ทำให้การเดินทางไปมาหา สู่และการเข้าร่วมกิจกรรมทางสังคม ศาสนา และวัฒนธรรมของ ชุมชน เช่น งานร่ายอ งานอาซูรอ งานเมาลิด ไม่สะดวกในบาง ช่วงเวลา และจากการสำรวจความคิดเห็นทางสังคม พบว่า ความสัมพันธ์ทางสังคมของคนในชุมชนมีความผูกพันกันในระดับปาน กลางถึงมาก สะท้อนถึงโครงสร้างสังคมที่ยังคงมีความเข้มแข็งและ พึ่งพาอาศัยกัน อย่างไรก็ตาม ผลกระทบดังกล่าวเป็นเพียงชั่วคราว และจำกัดเฉพาะพื้นที่ก่อสร้าง โดยโครงการไม่ก่อให้เกิดผลกระทบ	ระยะเตรียมการก่อสร้าง/ระยะก่อสร้าง <i>มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบต่อความสัมพันธ์ ของคนในชุมชน โครงสร้างความสัมพันธ์ทางสังคม</i> 1) ก่อนเริ่มดำเนินการก่อสร้าง 30 วัน ให้ ผู้รับเหมาก่อสร้างประชาสัมพันธ์ให้ประชาชนบริเวณ โครงการทราบถึงแผนการก่อสร้าง และติดตั้งป้าย ประชาสัมพันธ์ โดยระบุชื่อโครงการ ระยะเวลา สถานที่ก่อสร้าง หน่วยงานรับผิดชอบ ชื่อนายช่าง โครงการ พร้อมเบอร์ติดต่อ เป็นต้น ทั้งนี้ให้ติดตั้งไว้ ก่อนถึงบริเวณพื้นที่ก่อสร้างหรือบริเวณจุดเริ่มต้น และจุดสิ้นสุดโครงการ เพื่อให้ผู้ใช้ทางทราบและรับรู้ สภาพภาพโครงการ 2) ผู้รับเหมาก่อสร้าง กรมทางหลวงชนบท และ แขวงทางหลวงชนบทนราธิวาสต้องจัดให้มีการ	ระยะเตรียมการก่อสร้าง/ระยะก่อสร้าง 1) กลุ่มเป้าหมาย - กลุ่มผู้นำชุมชน - กลุ่มพื้นที่อ่อนไหวด้าน สิ่งแวดล้อม - กลุ่มครัวเรือน - กลุ่มสถานประกอบการ - กลุ่มหน่วยงานราชการ - กลุ่มผู้ประกอบการอาชีพประมง 2) ดัชนีที่ใช้ติดตามตรวจสอบ ติดตามตรวจสอบและรวบรวมข้อมูล ประกอบด้วย



ตารางที่ 7-2 (ต่อ)

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อม และคุณค่าต่าง ๆ	ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบ สิ่งแวดล้อม
	โดยตรงต่อโครงสร้างความสัมพันธ์ทางสังคมของชุมชน ดังนั้น จึงคาดว่า เป็นผลกระทบทางลบระดับปานกลาง <i>ผลกระทบด้านเศรษฐกิจของชุมชนและการประกอบอาชีพ</i> โครงการจะก่อให้เกิดการจ้างแรงงานก่อสร้างสูงสุดประมาณ 160 คน อัตราค่าจ้างขั้นต่ำ 337 บาท/วัน ตลอดระยะเวลาก่อสร้าง ประมาณ 3 ปี คิดเป็นมูลค่าการจ้างงานประมาณ 60 ล้านบาท ส่งผลให้เกิดการกระจายรายได้และการหมุนเวียนทางเศรษฐกิจในชุมชน จากการใช้จ่ายด้านสินค้าและบริการ รวมถึงสนับสนุนผู้ประกอบการในพื้นที่และจังหวัดใกล้เคียง ดังนั้น จึงคาดว่าเป็นผลกระทบทางบวก ระดับต่ำ	ประชุมโครงการกับผู้นำชุมชนและประชาชนในพื้นที่ ก่อนดำเนินการก่อสร้าง เพื่อรับข้อเสนอแนะหรือข้อห่วงกังวลที่อาจเกิดขึ้นจากการพัฒนาโครงการ 3) ในกรณีที่ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องจ้างแรงงานต่างถิ่น ต้องคัดเลือกและตรวจสอบประวัติแรงงานที่เข้ามาทำงานให้ถูกต้องตามกฎหมาย 4) ผู้รับเหมาก่อสร้างทำความเข้าใจกับคนงานก่อสร้างและเจ้าหน้าที่โครงการในการอยู่ร่วมกับชุมชน ให้ความช่วยเหลือและสนับสนุนกิจกรรมภายในชุมชนตามความเหมาะสมเพื่อสร้างความสัมพันธ์อันดีต่อกัน 5) หากมีการทำงานล่วงเวลาให้ผู้รับเหมาก่อสร้างประสานงานไปยังผู้นำชุมชนประชาสัมพันธ์ให้ประชาชนในพื้นที่รับทราบก่อนดำเนินการกิจกรรมทุกครั้ง 6) ห้ามปิดกั้นทางเข้า-ออกพื้นที่ชุมชน ร้านค้า และสถานประกอบการ หรือพื้นที่ที่ประชาชนสัญจรไป-มา ในกรณีที่พื้นที่ก่อสร้างกีดขวางทางเข้า-ออกให้ผู้รับเหมาก่อสร้างจัดทำทางเบี่ยงชั่วคราวเพื่อให้ประชาชนในพื้นที่สามารถเดินทางได้ตามปกติ 7) ผู้รับเหมาก่อสร้างจัดตั้งตู้รับเรื่องร้องเรียนบริเวณสำนักงานโครงการ และแขวงทางหลวงชนบทนราธิวาส	- ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับสภาพเศรษฐกิจและสังคม - การรับรู้ข้อมูลข่าวสารของโครงการ - ผลกระทบและปัญหาที่เกิดขึ้นจากการก่อสร้าง - ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะที่มีต่อโครงการ 3) ความถี่ 1 ครั้ง/ปี ตลอดระยะเวลาก่อสร้าง 3 ปี 4) ผู้รับผิดชอบ กรมทางหลวงชนบทจัดจ้างบุคคลที่ 3 (Third Par'y)



ตารางที่ 7-2 (ต่อ)

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อม และคุณค่าต่าง ๆ	ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบ สิ่งแวดล้อม
		และในกรณีที่มีการร้องเรียนจากประชาชนที่ได้รับผลกระทบจากโครงการให้ดำเนินการตรวจสอบและรับผิดชอบผลกระทบที่เกิดขึ้น ตามขั้นตอนการดำเนินงานของกรมทางหลวงชนบท 8) หากได้รับเรื่องร้องเรียนด้านผลกระทบที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมการก่อสร้างของโครงการ ให้ผู้รับเหมาก่อสร้างเร่งดำเนินการตรวจสอบและแก้ไขผลกระทบที่เกิดขึ้น 9) ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องปฏิบัติตามมาตรการฯ ด้านภูมิอากาศและคุณภาพอากาศ เสี่ยง ความสั่นสะเทือน การคมนาคมขนส่ง และความปลอดภัยในสังคมอย่างเคร่งครัด <i>มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบต่อเศรษฐกิจของชุมชนและการประกอบอาชีพ</i> 1) ผู้รับเหมาก่อสร้างพิจารณาจ้างแรงงานท้องถิ่นก่อนแรงงานต่างถิ่น เพื่อเป็นการเสริมสร้างหรือกระจายรายได้ให้กับประชาชนในพื้นที่ รวมทั้งเป็นการลดปัญหาการว่างงาน การอพยพย้ายถิ่น และลดความขัดแย้งหรือผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นระหว่างชุมชนกับคนงานก่อสร้าง	



ตารางที่ 7-2 (ต่อ)

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อม และคุณค่าต่าง ๆ	ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบ สิ่งแวดล้อม
	ระยะดำเนินการและบำรุงรักษา ผลกระทบต่อความสัมพันธ์ของคนในชุมชนและโครงสร้าง ความสัมพันธ์ทางสังคม โครงการจะช่วยเพิ่มความสะดวก รวดเร็ว และความปลอดภัยใน การเดินทางระหว่างตำบลกะลุวอเหนือและตำบลบางนาค ส่งผลให้ ประชาชนสามารถติดต่อไปมาหาสู่ เข้าร่วมกิจกรรมทางสังคม ศาสนา และวัฒนธรรมได้สะดวกมากขึ้น รวมถึงช่วยเพิ่มการเข้าถึง สถานศึกษา สถานพยาบาล ตลาด และศูนย์กลางกิจกรรมของชุมชน ซึ่งช่วยเสริมสร้างความสัมพันธ์ของคนในชุมชนให้เข้มแข็งขึ้น ดังนั้น จึงคาดว่าเป็นผลกระทบทางบวกระดับต่ำ ผลกระทบด้านเศรษฐกิจของชุมชนและการประกอบอาชีพ โครงการจะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพด้านคมนาคม ทำให้การเดินทาง และขนส่งสินค้ามีความสะดวก รวดเร็ว และปลอดภัยมากขึ้น ส่งผล ให้ประชาชนเข้าถึงแหล่งงาน ตลาด และบริการต่าง ๆ ได้ง่ายขึ้น รวมถึงช่วยสนับสนุนกิจกรรมทางเศรษฐกิจ เช่น การค้าขาย การ ให้บริการ ธุรกิจขนาดย่อม และการท่องเที่ยวบริเวณหาดนราทัศน์ และอ่าวมะนาว ซึ่งจะช่วยเพิ่มโอกาสในการประกอบอาชีพและการ หมุนเวียนรายได้ในชุมชน โดยประชาชนส่วนใหญ่มีความเห็นว่า โครงการจะช่วยส่งเสริมเศรษฐกิจและการจ้างงานในพื้นที่ ดังนั้น จึงคาดว่าเป็นผลกระทบทางบวกระดับปานกลาง	ระยะดำเนินการและบำรุงรักษา เนื่องจากไม่มีผลกระทบเกิดขึ้น จึงไม่กำหนด มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ระยะดำเนินการและบำรุงรักษา 1) กลุ่มเป้าหมาย - กลุ่มผู้นำชุมชน - กลุ่มพื้นที่อ่อนไหวด้านสิ่งแวดล้อม - กลุ่มครัวเรือน - กลุ่มสถานประกอบการ - กลุ่มหน่วยงานราชการ - กลุ่มผู้ประกอบการอาชีพประมง 2) ดัชนีที่ใช้ติดตามตรวจสอบ ติดตามตรวจสอบและรวบรวมข้อมูล ประกอบด้วย - ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับสภาพเศรษฐกิจและสังคม - การเปลี่ยนแปลงสภาพเศรษฐกิจและสังคมของครัวเรือนเปรียบเทียบกับก่อนและหลังมีโครงการ - ผลกระทบและปัญหาที่เกิดขึ้นเนื่องจากโครงการ - การใช้ประโยชน์จากโครงการ



ตารางที่ 7-2 (ต่อ)

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อม และคุณค่าต่าง ๆ	ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบ สิ่งแวดล้อม
			- ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะที่มีต่อโครงการ 3) ความถี่ 1 ครั้ง/ปี ในช่วง 2 ปีแรก หลังจากนั้น ติดตามทุกปีที่ 5, 10, 15 และ 20 ปี 4) ผู้รับผิดชอบ กรมทางหลวงชนบทจัดจ้างบุคคลที่ 3 (Third Party)
4.2 สาธารณสุขและสุขภาพ 4.2.1 ผลกระทบด้านการ สาธารณสุข	<u>ระยะเตรียมการก่อสร้าง/ระยะก่อสร้าง</u> - ในระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง โครงการจะมีเจ้าหน้าที่และคนงานก่อสร้างประมาณ 160 คน ซึ่งอาจส่งผลให้เกิดภาระต่อระบบบริการสาธารณสุขของพื้นที่ หากเกิดการเจ็บป่วยหรืออุบัติเหตุจากการปฏิบัติงาน รวมถึงอาจเกิดผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชนจากฝุ่นละออง เสียงดัง ความสั่นสะเทือน และการจัดการน้ำเสียหรือขยะมูลฝอยที่ไม่เหมาะสม อย่างไรก็ตาม โครงการได้กำหนดมาตรการป้องกันและจัดการผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัยไว้อย่างเหมาะสมแล้ว ทั้งนี้ จากข้อมูลสัดส่วนบุคลากรทางการแพทย์ของจังหวัดนราธิวาส พบว่ามีสัดส่วนต่ำกว่าค่าเฉลี่ยระดับประเทศในหลายสาขา ยกเว้นพยาบาลวิชาชีพ ซึ่งสะท้อนถึงข้อจำกัดในการรองรับบริการสุขภาพของพื้นที่ ดังนั้น จึงคาดว่าเป็นผลกระทบทางลบระดับปานกลาง	<u>ระยะเตรียมการก่อสร้าง/ระยะก่อสร้าง</u> มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบต่อการ สาธารณสุข 1) ผู้รับเหมาก่อสร้างจัดเตรียมชุดปฐมพยาบาลเบื้องต้นภายในพื้นที่ก่อสร้าง ได้แก่ แอลกอฮอล์, น้ำเกลือ, เบตาดีน, อุปกรณ์ทำแผล, ยาสามัญทั่วไป เป็นต้น 2) ผู้รับเหมาก่อสร้างจัดเตรียมรถนำส่งโรงพยาบาลสำหรับเจ้าหน้าที่/คนงานก่อสร้าง และประสานงานกับโรงพยาบาลที่มีความพร้อมทั้งด้านเครื่องมือและบุคลากรทางการแพทย์ที่ตั้งอยู่ใกล้พื้นที่โครงการล่วงหน้า เพื่อขอรับบริการกรณีมีผู้ป่วยฉุกเฉินจากพื้นที่ก่อสร้าง ในเบื้องต้นกำหนดให้กรณีเจ็บป่วยหรือได้รับอุบัติเหตุเพียงเล็กน้อยให้ขอเข้ารับ	<u>ระยะเตรียมการก่อสร้าง/ระยะก่อสร้าง</u> -



ตารางที่ 7-2 (ต่อ)

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อม และคุณค่าต่าง ๆ	ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบ สิ่งแวดล้อม
		บริการจากโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลกะลุวอเหนือ และกรณีที่ได้รับเจ็บป่วยหรือได้อุบัติเหตุระดับปานกลางถึงรุนแรงให้ขอเข้ารับบริการจากโรงพยาบาลนราธิวาสราชนครินทร์ 3) ผู้รับเหมาก่อสร้างทำการคัดกรองสุขภาพคนงานก่อสร้างก่อนรับเข้าทำงาน โดยเฉพาะแรงงานต่างถิ่น เพื่อป้องกันและลดผลกระทบด้านโรคติดต่อหรือการแพร่กระจายโรค เนื่องจากผลกระทบที่เกิดขึ้นอาจส่งผลกระทบต่อระดับการให้บริการสาธารณสุขในพื้นที่ 4) ผู้รับเหมาก่อสร้างอบรมคนงานก่อสร้างให้รู้จักวิธีการใช้ แก้วไข และดูแลบำรุงรักษาเครื่องมือเครื่องจักรและอุปกรณ์การก่อสร้างอย่างถูกต้อง เพื่อลดผลกระทบต่อการเกิดอุบัติเหตุซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อระดับการให้บริการสาธารณสุขในพื้นที่ 5) ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องปฏิบัติตามมาตรการฯ ด้านภูมิอากาศและคุณภาพอากาศ เสี่ยง ความสั่นสะเทือน น้ำผิวดิน การคมนาคมขนส่ง อาชีวอนามัย และสุขาภิบาลอย่างเคร่งครัด	
	<u>ระยะดำเนินการและบำรุงรักษา</u> - การพัฒนาโครงการจะช่วยอำนวยความสะดวกและความปลอดภัยในการเดินทาง ทำให้เกิดความปลอดภัยต่อชีวิตและทรัพย์สินของผู้ขับขี่มากยิ่งขึ้น ส่งผลให้ลดการใช้บริการสาธารณสุขเพิ่มเติม อีกทั้งยัง	<u>ระยะดำเนินการและบำรุงรักษา</u> มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบต่อการสาธารณสุข	<u>ระยะดำเนินการและบำรุงรักษา</u> -



ตารางที่ 7-2 (ต่อ)

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อม และคุณค่าต่าง ๆ	ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบ สิ่งแวดล้อม
	ทำให้การคมนาคมบนแนวเส้นทางมีความสะดวก รวดเร็ว จึงทำให้ประชาชนที่เจ็บป่วยหรือได้รับอุบัติเหตุเข้าถึงสถานพยาบาลได้ รวดเร็วและปลอดภัย เช่นเดียวกันกับการเข้าถึงจุดเกิดเหตุ รถพยาบาลสามารถเดินทางมารับผู้ป่วยหรือผู้ประสบอุบัติเหตุได้ รวดเร็ว และมีโอกาสรอดชีวิตจากการประสบอุบัติเหตุได้มากขึ้น โดยมีผลประโยชน์ตลอดระยะเวลาดำเนินโครงการ ดังนั้น จึงคาดว่าเป็นผลกระทบทางบวกระดับปานกลาง	1) กรมทางหลวงชนบทต้องปฏิบัติตามมาตรการฯ ด้านภูมิอากาศและคุณภาพอากาศ เสียง และความ สั่นสะเทือนอย่างเคร่งครัด	
4.2.2 การ ประเมิน ผล กระทบด้านสุขภาพ	ระยะเตรียมการก่อสร้าง/ระยะก่อสร้าง - ผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชนและผู้ใช้เส้นทางจากปริมาณจราจรและรถบรรทุกขนส่งวัสดุที่เพิ่มขึ้น ซึ่งเพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุทางถนน การได้รับฝุ่นละออง เสียงดัง ความสั่นสะเทือน และความเครียดหรือความวิตกกังวลจากสภาพการจราจรและการก่อสร้าง รวมถึงอาจส่งผลกระทบต่อภาระการให้บริการของสถานพยาบาลในพื้นที่ อย่างไรก็ตาม ผลกระทบส่วนใหญ่มีลักษณะชั่วคราวและอยู่ในระดับที่สามารถบริหารจัดการได้ โดยโครงการได้กำหนดมาตรการป้องกันและลดผลกระทบ เช่น การฉีดพรมน้ำ การจำกัดพื้นที่หรือระยะเวลาการก่อสร้าง การประชาสัมพันธ์แผนงานก่อสร้าง การติดตั้งป้ายเตือนและอุปกรณ์ความปลอดภัย การจัดการจราจร และการประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสม ดังนั้น จึงคาดว่าเป็นผลกระทบทางลบระดับต่ำถึงปานกลาง	ระยะเตรียมการก่อสร้าง/ระยะก่อสร้าง 1) ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องปฏิบัติตามมาตรการฯ ด้านภูมิอากาศและคุณภาพอากาศ เสียง ความ สั่นสะเทือน น้ำผิวดิน การคมนาคมขนส่ง อาชีวอนามัย และสุขาภิบาลอย่างเคร่งครัด	ระยะเตรียมการก่อสร้าง/ระยะก่อสร้าง -
	ระยะดำเนินการและบำรุงรักษา - โครงการจะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพด้านคมนาคม ทำให้การเดินทาง มีความสะดวก รวดเร็ว และปลอดภัยมากขึ้น ส่งผลเชิงบวกต่อการ	ระยะดำเนินการและบำรุงรักษา	ระยะดำเนินการและบำรุงรักษา -



ตารางที่ 7-2 (ต่อ)

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อม และคุณค่าต่าง ๆ	ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบ สิ่งแวดล้อม
	เข้าถึงสถานพยาบาล สถานศึกษา และบริการสาธารณะของประชาชน รวมถึงช่วยลดระยะเวลาเดินทางและความแออัดของการจราจรในพื้นที่ อย่างไรก็ตาม การเพิ่มขึ้นของปริมาณจราจรอาจก่อให้เกิดผลกระทบด้านสุขภาพในบางพื้นที่ เช่น เสี่ยงจากยานพาหนะ ฝุ่นละออง ความเสี่ยงต่ออุบัติเหตุทางถนน และความวิตกกังวลของผู้ใช้เส้นทาง โดยเฉพาะบริเวณชุมชนและจุดตัดสำคัญ ทั้งนี้ ผลกระทบดังกล่าวอยู่ในระดับไม่รุนแรงและสามารถควบคุมได้ด้วยมาตรการด้านความปลอดภัย การจัดการจราจร และการบำรุงรักษาโครงสร้างพื้นฐานอย่างเหมาะสม ดังนั้น จึงคาดว่าเป็นผลกระทบทางลบระดับต่ำ โดยมีผลกระทบทางลบทางอ้อมเพียงเล็กน้อยเท่านั้น	1) กรมทางหลวงชนบทต้องปฏิบัติตามมาตรการฯ ด้านภูมิอากาศและคุณภาพอากาศ เสี่ยง และความสั่นสะเทือนอย่างเคร่งครัด	
4.3 อาชีวอนามัย : พนักงาน/คนงานก่อสร้าง	<u>ระยะเตรียมการก่อสร้าง/ระยะก่อสร้าง</u> - ในระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง โครงการอาจส่งผลกระทบต่อสุขภาพของคนงานก่อสร้างจากฝุ่นละออง เสี่ยง ความสั่นสะเทือน น้ำเสีย กากของเสีย และความเสี่ยงด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยจากการทำงานร่วมกับเครื่องจักรและอุปกรณ์ก่อสร้าง รวมถึงอาจเกิดผลกระทบจากโรคติดต่อ เช่น ไข้เลือดออก มาลาเรีย โรคติดต่อทางเพศสัมพันธ์ และโรคโควิด-19 จากการพักอาศัยรวมกันของคนงาน นอกจากนี้ หากเกิดการเจ็บป่วยหรืออุบัติเหตุ อาจส่งผลกระทบต่อภาระการให้บริการของระบบสาธารณสุขในพื้นที่ ซึ่งมีทรัพยากรด้านสาธารณสุขค่อนข้างจำกัด อย่างไรก็ตาม ผลกระทบดังกล่าวสามารถควบคุมได้ด้วยมาตรการด้านสิ่งแวดล้อม	<u>ระยะเตรียมการก่อสร้าง/ระยะก่อสร้าง</u> <u>มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบต่อโรคและอุบัติเหตุจากการทำงาน</u> 1) ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องปฏิบัติตามกฎหมายที่เกี่ยวข้องด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยอย่างเคร่งครัด เช่น พระราชบัญญัติคุ้มครองแรงงาน พ.ศ. 2541 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2562) และกฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัยอาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับงานก่อสร้าง พ.ศ. 2564	<u>ระยะเตรียมการก่อสร้าง/ระยะก่อสร้าง</u> -



ตารางที่ 7-2 (ต่อ)

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อม และคุณค่าต่าง ๆ	ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบ สิ่งแวดล้อม
	สุขอนามัย และความปลอดภัยในการทำงานที่เหมาะสม ดังนั้น จึง คาดว่าเป็นผลกระทบต่อสุขภาพระดับปานกลาง	2) ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องจัดเตรียมอุปกรณ์ป้องกัน อันตรายส่วนบุคคล เช่น หมวกนิรภัย ถุงมือ แวนตา หน้ากาก เครื่องป้องกันเสียง รองเท้าพื้นยางหุ้มส้น อุปกรณ์กันตกจากที่สูง เป็นต้น ให้เพียงพอแก่ ผู้ปฏิบัติงาน และควบคุมให้ผู้ปฏิบัติงานสวมใส่ อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลให้เรียบร้อยทุก ครั้งที่ปฏิบัติงาน ในกรณีทำงานเกี่ยวกับการใช้ ไฟฟ้าต้องควบคุมให้ผู้ปฏิบัติงานสวมใส่เครื่องงู้มที่ ไม่เปียกน้ำ 3) ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องตรวจสอบดูแล บำรุงรักษาเครื่องจักรอุปกรณ์ต่าง ๆ ให้ใช้งานได้ดีอยู่ เสมอ หากพบว่าชำรุดเสียหายต้องซ่อมแซมทันที เพื่อ ป้องกันอุบัติเหตุจากการทำงาน 4) ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องออกกฎระเบียบห้าม ไม่ให้คนงานก่อสร้างและพนักงานขับรถ ดื่มสุรา/ของ มึนเมา ใช้อาวุธ/สารกระตุ้น และทะเลาะเบาะแว้ง ตลอดจนการหยอกล้อเล่นกันในระหว่างปฏิบัติงาน อย่างเด็ดขาด รวมทั้งกำหนดบทลงโทษแก่ผู้ฝ่าฝืน 5) ในขณะที่เครื่องจักรกลทำงานผู้รับเหมาก่อสร้าง ต้องควบคุมคนงานก่อสร้างหรือผู้ที่ไม่เกี่ยวข้องเข้าไป ในพื้นที่ดำเนินงานโดยเด็ดขาด 6) ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องจัดให้มีรั้วทึบชั่วคราว โดยรอบพื้นที่สำนักงานโครงการและบ้านพักคนงาน	



ตารางที่ 7-2 (ต่อ)

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อม และคุณค่าต่าง ๆ	ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบ สิ่งแวดล้อม
		ก่อสร้าง สูงอย่างน้อย 2 เมตร พร้อมกับการให้มีพนักงานรักษาความปลอดภัยประจำบริเวณทางเข้า-ออก 7) ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องจัดการพื้นที่สำนักงานโครงการและบ้านพักคนงานก่อสร้าง ให้ถูกสุขลักษณะ เพื่อป้องกันปัญหาด้านสุขภาพอนามัยของคนงาน ดังนี้ (ก) จัดหาน้ำดื่มและน้ำใช้ที่สะอาดและเพียงพอกับจำนวนเจ้าหน้าที่และคนงาน พร้อมจัดเตรียมถังเก็บน้ำใช้ไว้ไม่ต่ำกว่า 3 วัน (ข) จัดเตรียมสุขาที่ถูกสุขลักษณะและมีจำนวนเพียงพอกับเจ้าหน้าที่และคนงานก่อสร้าง (ในสัดส่วนคนงาน 15 คน/ห้องสุขา 1 ห้อง ตามหลักเกณฑ์ข้อกำหนดของกระทรวงมหาดไทยที่ออกกฎกระทรวง ฉบับที่ 63 (พ.ศ. 2551)) เพื่อไม่ให้เป็นแหล่งแพร่ระบาดของโรค และตั้งอยู่ห่างจากแหล่งน้ำอย่างน้อย 50 เมตร (ค) ติดตั้งระบบบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปให้มีขนาดรองรับปริมาณน้ำเสียที่เกิดขึ้นได้อย่างเพียงพอ และควบคุมดูแลระบบบำบัดน้ำเสียให้มีประสิทธิภาพอยู่เสมอ (ง) จัดหาถังขยะมีฝาปิดสภาพดีรองรับปริมาณขยะที่เกิดขึ้นให้เพียงพอ และประสานงานกับเจ้าหน้าที่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นหรือหน่วยงาน	



ตารางที่ 7-2 (ต่อ)

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อม และคุณค่าต่าง ๆ	ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบ สิ่งแวดล้อม
		ที่รับผิดชอบเข้ามาจัดเก็บอย่างสม่ำเสมอ เพื่อไม่ให้ เป็นแหล่งเพาะพันธุ์แมลงและสัตว์พาหะอื่น ๆ (จ) ควบคุมให้คนงานก่อสร้างให้รักษาความ สะอาดบริเวณที่พักอาศัย สถานประกอบอาหารห้อง สุขา และบริเวณโดยรอบให้ถูกสุขลักษณะ 8) ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องจัดการด้านอาชีวอนามัย และความปลอดภัยในการปฏิบัติงานเพื่อป้องกันการ เกิดอุบัติเหตุในการทำงาน ดังนี้ <u>ความปลอดภัยในสถานที่ปฏิบัติงาน</u> (ก) ผู้รับเหมาก่อสร้างแบ่งเขตในบริเวณ ก่อสร้าง โดยแบ่งออกเป็นเขตก่อสร้าง เขตพักผ่อน ของคนงาน เขตจัดเก็บเครื่องมือวัสดุอุปกรณ์ และ เขตกองเก็บวัสดุอุปกรณ์ใช้แล้ว (ข) ผู้รับเหมาก่อสร้างติดป้ายสัญญาณและ ป้ายเตือนในบริเวณที่อาจเกิดอันตราย เช่น “เขต ก่อสร้างห้ามเข้าก่อนได้รับอนุญาต” “ห้ามสูบบุหรี่” เป็นต้น ขนาดของป้ายเตือนนั้นจะมีขนาดที่สามารถ เห็นได้โดยชัดเจน (ค) ผู้รับเหมาก่อสร้างจัดเวรเจ้าหน้าที่รักษา ความปลอดภัยในบริเวณก่อสร้างคอยตรวจตราใน บริเวณทั่ว ๆ ไป และควบคุมการจราจรภายในบริเวณ พื้นที่ก่อสร้าง	



ตารางที่ 7-2 (ต่อ)

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อม และคุณค่าต่าง ๆ	ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบ สิ่งแวดล้อม
		(ง) ผู้รับเหมาก่อสร้างจัดทำความสะอาดในบริเวณก่อสร้างให้เป็นระเบียบเรียบร้อยอยู่เสมอ โดยความร่วมมือของพนักงานทุกคน <u>ความปลอดภัยเกี่ยวกับเครื่องมือเครื่องจักร</u> (ก) ผู้รับเหมาก่อสร้างจัดให้มีการอบรมพนักงานเกี่ยวกับวิธีการใช้เครื่องมือ เครื่องจักรต่างๆ ให้ถูกต้องตรงตามวัตถุประสงค์ของเครื่องมือ เครื่องจักรแต่ละชนิด ซึ่งจะก่อให้เกิดประสิทธิภาพที่ดีในการทำงานและเกิดความปลอดภัยต่อผู้ปฏิบัติงาน รวมถึงมีการตรวจสอบและซ่อมบำรุงเครื่องมือตามคำแนะนำของผู้ผลิต (ข) ก่อนการใช้เครื่องมือ เครื่องจักร และหลังการใช้งานทุกครั้งคนงานก่อสร้างจะต้องมีการตรวจสอบและ/หรือซ่อมแซมแก้ไขเพื่อให้การใช้งานเป็นไปอย่างปกติ <u>ความปลอดภัยส่วนบุคคล</u> (ก) ผู้รับเหมาก่อสร้างจัดเตรียมอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลให้เหมาะสมสำหรับการก่อสร้าง (ข) ผู้รับเหมาก่อสร้างกำหนดให้มีกฎเกณฑ์และระเบียบข้อบังคับสำหรับการทำงานเพื่อความปลอดภัย	



ตารางที่ 7-2 (ต่อ)

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อม และคุณค่าต่าง ๆ	ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบ สิ่งแวดล้อม
		(ค) ผู้รับเหมาก่อสร้างอบรมคนงานก่อสร้างให้รู้จักวิธีการใช้ แก๊ส และดูแลบำรุงรักษาเครื่องมือเครื่องจักรและอุปกรณ์การก่อสร้างอย่างถูกต้อง (ง) ผู้รับเหมาก่อสร้างจัดเตรียมชุดปฐมพยาบาลเบื้องต้นภายในพื้นที่ก่อสร้าง และสำนักงานโครงการและบ้านพักคนงานก่อสร้าง <u>ระบบป้องกันอัคคีภัย</u> (ก) บริเวณสำนักงานและบ้านพักคนงานให้ผู้รับเหมาก่อสร้างติดตั้งถังดับเพลิง อย่างน้อย 1 ชุดต่ออาคาร หรือทุกระยะไม่เกิน 45 เมตร ตามมาตรฐาน วสท. ในที่มองเห็นสามารถอ่านคำแนะนำการใช้ได้ และสามารถนำไปใช้ได้สะดวก และต้องอยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ตลอดเวลา ส่วนในพื้นที่ใกล้จุดเติมน้ำมันเชื้อเพลิงจะต้องติดตั้งป้ายห้ามสูบบุหรี่และติดตั้งถังดับเพลิงแบบมือถือเพื่อป้องกันเพลิงไหม้ (ข) ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องฝึกอบรมให้คนงานก่อสร้างสามารถใช้เครื่องมือดังกล่าวอย่างถูกวิธีและกำหนดให้ปฏิบัติตามกฎระเบียบอย่างเคร่งครัด (ค) จัดให้มีการซ้อมแผนปฏิบัติการฉุกเฉินจากการเกิดอุบัติเหตุและเหตุเพลิงไหม้ ในสำนักงานโครงการและบ้านพักคนงานก่อสร้าง และพื้นที่หน่วยก่อสร้างของโครงการอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง	



ตารางที่ 7-2 (ต่อ)

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อม และคุณค่าต่าง ๆ	ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบ สิ่งแวดล้อม
		8) ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องควบคุมให้คนงานก่อสร้างปฏิบัติตามมาตรการป้องกันโรคระบาดตามระเบียบข้อปฏิบัติจากหน่วยงานสาธารณสุขในพื้นที่ 9) ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องปฏิบัติตามมาตรการฯ ด้านภูมิอากาศและคุณภาพอากาศ เสี่ยง ความสั่นสะเทือน อุทกวิทยาน้ำผิวดิน และคุณภาพน้ำผิวดิน การคมนาคมขนส่งและจราจร สาธารณสุขและสุขภาพ อย่างเคร่งครัด	
	ระยะดำเนินการและบำรุงรักษา - การดำเนินกิจกรรมในระยะดำเนินการ ได้แก่ งานบำรุงรักษาปกติ งานบำรุงรักษาตามกำหนด เวลา งานบำรุงรักษาพิเศษ/งานบูรณะ/งานซ่อมฉุกเฉิน และการคมนาคมบนแนวเส้นทางโครงการ เป็นกิจกรรมที่เป็นการดำเนินงานตามปกติของเจ้าหน้าที่กรมทางหลวงชนบทซึ่งมีประสบการณ์ในการดำเนินงานและมีความระมัดระวังในการปฏิบัติงาน จึงทำให้โอกาสเกิดอุบัติเหตุมีน้อย ประกอบกับระยะเวลาในการปฏิบัติงานค่อนข้างสั้น ดังนั้น จึงคาดว่าเป็นผลกระทบทางลบระดับต่ำ	ระยะดำเนินการและบำรุงรักษา มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบต่อโรคและอุบัติเหตุจากการทำงาน 1) แขวงทางหลวงชนบทนราธิวาสต้องจัดเตรียมอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล เช่น หมวกนิรภัย ถุงมือ แวนตา หน้ากาก เครื่องป้องกันเสียง รองเท้า พื้นยางหุ้มส้น อุปกรณ์กันตกจากที่สูง เป็นต้น ให้เพียงพอแก่ผู้ปฏิบัติงาน และควบคุมให้ผู้ปฏิบัติงานสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลให้เรียบร้อยทุกครั้งที่ปฏิบัติงาน 2) แขวงทางหลวงชนบทนราธิวาสต้องติดตั้งป้ายเตือน สัญลักษณ์ และเครื่องหมายจราจรให้ชัดเจน บริเวณพื้นที่ตรวจสอบหรือซ่อมบำรุงโครงการ เช่น ป้ายเตือนประเภทต่าง ๆ ป้ายเตือนเขตก่อสร้าง	ระยะดำเนินการและบำรุงรักษา -



ตารางที่ 7-2 (ต่อ)

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อม และคุณค่าต่าง ๆ	ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบ สิ่งแวดล้อม
		ด้านหน้า ป้ายลดความเร็ว ป้ายห้ามแซง และป้าย ทางเบี่ยง เป็นต้น	
4.4 อุบัติเหตุและความ ปลอดภัยต่อผู้ใช้ทาง	<u>ระยะเตรียมการก่อสร้าง/ระยะก่อสร้าง</u> - ในระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง โครงการอาจก่อให้เกิดความเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุต่อผู้ปฏิบัติงานและประชาชน จากกิจกรรมก่อสร้างสะพานและถนนต่อเชื่อม เช่น การก่อสร้างบนที่สูงและการใช้เครื่องจักรขนาดใหญ่ในการก่อสร้างสะพาน ซึ่งอาจเกิดอุบัติเหตุจากการร่วงหล่นของวัสดุหรืออุบัติเหตุจากเครื่องจักรได้ นอกจากนี้ การก่อสร้างบางช่วงอยู่บนแนวถนนเดิมที่มีการสัญจรร่วมกับประชาชน ได้แก่ ถนนทางไปอุทยานแห่งชาติอ่าวมะนาว-เขาตันหยง ถนนเลียบชายฝั่ง ถนนเลียบหาดนราทัศน์ และถนนเชื่อมสะพานปรีดานราทัศน์ อาจเพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุจากการใช้พื้นที่ร่วมกันระหว่างรถก่อสร้างและผู้ใช้ทางทั่วไป จึงคาดว่า เป็นผลกระทบทางลบระดับปานกลาง - การก่อสร้างสะพานข้ามแม่น้ำบางนราซึ่งมีการใช้เครื่องจักรและอุปกรณ์ในลำน้ำ อาจก่อให้เกิดความเสี่ยงต่อการสัญจรทางน้ำของเรือประมงและเรือสัญจรในพื้นที่ โดยเฉพาะในช่วงเวลากลางคืน หากไม่มีการจัดการด้านความปลอดภัยอย่างเหมาะสม ดังนั้น จึงคาดว่า เป็นผลกระทบทางลบระดับปานกลาง	<u>ระยะเตรียมการก่อสร้าง/ระยะก่อสร้าง</u> มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบต่อความเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุ/จุดที่เสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุ 1) ผู้รับเหมาก่อสร้างประชาสัมพันธ์แผนการดำเนินงานการก่อสร้างสะพานข้ามแม่น้ำบางนราและก่อสร้าง/ปรับปรุงถนนต่อเชื่อม ให้ผู้ใช้ทางรับทราบก่อนการดำเนินงานล่วงหน้าอย่างน้อย 15 วัน เพื่อให้ผู้ใช้ทางสามารถหลีกเลี่ยงการใช้เส้นทางดังกล่าวได้ 2) การดำเนินกิจกรรมการเชื่อมต่อโครงสร้างสะพานข้ามแม่น้ำบางนรา ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องดำเนินการภายใต้การควบคุมของวิศวกรและตรวจสอบเครื่องจักรก่อนการดำเนินงานทุกครั้ง เพื่อป้องกันการเกิดอุบัติเหตุการร่วงหล่นของวัสดุก่อสร้าง 3) ผู้รับเหมาก่อสร้างจัดให้มีการอบรมพนักงานเกี่ยวกับวิธีการใช้เครื่องมือ เครื่องจักรต่าง ๆ ให้ถูกต้องตรงตามวัตถุประสงค์ของเครื่องมือ เครื่องจักรแต่ละชนิด ซึ่งจะทำให้เกิดประสิทธิภาพที่ดีในการทำงานและเกิดความปลอดภัยต่อผู้ปฏิบัติงาน รวมถึงมีการตรวจสอบและซ่อมบำรุงเครื่องมือตามคำแนะนำของผู้ผลิตอย่างสม่ำเสมอ	<u>ระยะเตรียมการก่อสร้าง/ระยะก่อสร้าง</u> -



ตารางที่ 7-2 (ต่อ)

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อม และคุณค่าต่าง ๆ	ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบ สิ่งแวดล้อม
		4) ผู้รับเหมาก่อสร้างติดตั้งป้ายสะท้อนแสง หลอดไฟให้แสงสว่าง สัญญาณไฟกระพริบ แบรีเออร์ (barrier) ให้ครอบคลุมแนวเขตพื้นที่ก่อสร้างแบ่งเขตพื้นที่ก่อสร้างและเส้นทางจราจรให้ชัดเจน เพื่ออำนวยความสะดวกและความปลอดภัยต่อผู้ใช้ทาง 5) ผู้รับเหมาก่อสร้างติดตั้งตาข่ายป้องกันเศษวัสดุตกลงจากงานก่อสร้างสะพานข้ามแม่น้ำบางนรา 6) ผู้รับเหมาก่อสร้างติดตั้งแนวทึบรอบบริเวณเหนือน้ำและท้ายน้ำจากสะพานโครงการประมาณ 250 เมตร เพื่อเป็นสัญญาณเตือนผู้สัญจรทางน้ำก่อนผ่านพื้นที่ก่อสร้างโครงการ 7) ผู้รับเหมาก่อสร้างติดตั้งสัญญาณไฟกระพริบชั่วคราวบริเวณพื้นที่ก่อสร้างฐานรากสะพาน ทั้ง 2 ตอม่อ และภายหลังก่อสร้างแล้วเสร็จให้ทาสีสะท้อนแสงบริเวณตอม่อสะพาน ติดตั้งสัญญาณไฟกระพริบถาวรหรือไฟส่องสว่างบริเวณตอม่อทั้ง 2 ตอม่อ เพื่อป้องกันอุบัติเหตุต่อผู้สัญจรทางน้ำ 8) กรณีที่ประชาชนในพื้นที่หรือผู้ใช้ทางได้รับอุบัติเหตุหรืออันตรายจากกิจกรรมการก่อสร้าง ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาลหรือค่าสินไหมทดแทนทั้งหมด	



ตารางที่ 7-2 (ต่อ)

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อม และคุณค่าต่าง ๆ	ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบ สิ่งแวดล้อม
		9) ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องปฏิบัติตามมาตรการฯ ด้าน การคมนาคมขนส่งและจราจร และอาชีวอนามัยอย่าง เคร่งครัด	
	ระยะดำเนินการและบำรุงรักษา - ในระยะดำเนินการและบำรุงรักษา โครงการได้ออกแบบแนว เส้นทาง ถนน สะพาน และองค์ประกอบด้านความปลอดภัยให้เป็นไป ตามมาตรฐานของกรมทางหลวงชนบท ส่งผลให้การคมนาคมมีความ สะดวก รวดเร็ว และปลอดภัยมากขึ้น ช่วยลดความเสี่ยงต่อการเกิด อุบัติเหตุและจุดเสี่ยงอันตรายบนแนวเส้นทาง นอกจากนี้ การ บำรุงรักษาตามรอบระยะเวลา รวมถึงงานซ่อมแซมและปรับปรุงสิ่ง อำนวยความสะดวกด้านความปลอดภัย จะช่วยให้โครงสร้างถนนและ สะพานอยู่ในสภาพพร้อมใช้งานอย่างต่อเนื่องและปลอดภัยยิ่งขึ้น จึง คาดว่าเป็นผลกระทบทางบวกระดับต่ำ - ส่วนการคมนาคมทางน้ำ โครงการออกแบบสะพานแบบ balanced Cantilever bridge ให้มีตอม่อในลำน้ำเพียง 2 แห่ง มีช่วง ลอดกว้างประมาณ 120 เมตร และความสูงช่องลอดสะพานประมาณ 24 เมตร ซึ่งมีความกว้างและความสูงเพียงพอสำหรับการสัญจรทาง น้ำ พร้อมติดตั้งสัญญาณไฟกระพริบบริเวณตอม่อสะพาน จึงไม่ ก่อให้เกิดผลกระทบต่อความปลอดภัยในการสัญจรทางน้ำ	ระยะดำเนินการและบำรุงรักษา มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบต่อความเสี่ยง ต่อการเกิดอุบัติเหตุ/จุดที่เสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุ 1) กรมทางหลวงชนบทต้องปฏิบัติตามมาตรการฯ ด้านการคมนาคมขนส่งและจราจรอย่างเคร่งครัด	ระยะดำเนินการและบำรุงรักษา -
4.5 ผู้ใช้ทาง	ระยะเตรียมการก่อสร้าง/ระยะก่อสร้าง - ในระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง กิจกรรมงานเตรียม พื้นที่ งานดิน งานชั้นทาง ผิวทาง และงานก่อสร้างสะพาน อาจส่งผล ให้เกิดการกีดขวางหรือจำกัดช่องจราจรชั่วคราวบนแนวถนนเดิม ทำ	ระยะเตรียมการก่อสร้าง/ระยะก่อสร้าง มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบต่อระยะเวลา และค่าใช้จ่ายในการเดินทาง	ระยะเตรียมการก่อสร้าง/ระยะก่อสร้าง -



ตารางที่ 7-2 (ต่อ)

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อม และคุณค่าต่าง ๆ	ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบ สิ่งแวดล้อม
	ให้ผู้ใช้งานต้องลดความเร็ว เปลี่ยนเส้นทาง หรือใช้ระยะเวลาและค่าใช้จ่ายในการเดินทางเพิ่มขึ้น โดยเฉพาะในช่วงชั่วโมงเร่งด่วน ซึ่งมีผลกระทบตลอดระยะเวลาการก่อสร้าง นอกจากนี้ การขนส่งวัสดุ ก่อสร้าง วัสดุดิน ขึ้นส่วนโครงสร้างสะพาน และคนงานก่อสร้าง ผ่านทางหลวงหมายเลข 42, 4055, 4084, 4136 ถนนทางไปอุทยานแห่งชาติอ่าวมะนาว-เขาดันหยง และถนนจาดูตรงศรีศมี สูงสุดประมาณ 20 คัน/ชั่วโมง อาจทำให้สภาพการจราจรไม่คล่องตัวและเพิ่มระยะเวลาในการเดินทางของผู้ใช้ทาง - การก่อสร้างสะพานบริเวณแม่น้ำบางนราอาจส่งผลกระทบต่อการสัญจรทางน้ำชั่วคราวในช่วงก่อสร้างฐานรากและขนส่งวัสดุทางน้ำ ส่งผลให้เรือสัญจรต้องใช้เวลาเดินทางเพิ่มขึ้น ทั้งนี้ จากผลสำรวจความคิดเห็นประชาชนพบว่าทุกกลุ่มมีความเห็นสอดคล้องกันว่าระดับการให้บริการด้านคมนาคมจะลดลงชั่วคราวจากการจำกัดช่องจราจรและการใช้เส้นทางร่วมกับบรรพทรุกข์วิสต ดังนั้น จึงคาดว่าเป็นผลกระทบทางลบระดับปานกลาง	1) ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องปฏิบัติตามมาตรการฯ ด้านการคมนาคมขนส่งและจราจร และอุบัติเหตุและความปลอดภัยต่อผู้ใช้ทางอย่างเคร่งครัด	
	ระยะดำเนินการและบำรุงรักษา - การพัฒนาโครงการจะช่วยยกระดับโครงข่ายถนนให้มีความเชื่อมโยงต่อเนื่องและมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ส่งผลให้การเดินทางระหว่างตำบลบางนาค ตำบลกะลุวอเหนือ และพื้นที่โดยรอบมีความสะดวก รวดเร็ว และปลอดภัยมากขึ้น นอกจากนี้ ซึ่งช่วยลดระยะเวลาและค่าใช้จ่ายในการเดินทางของผู้ใช้ทางโดยรวม ดังนั้น จึงคาดว่าเป็นผลกระทบทางบวกระดับปานกลาง	ระยะดำเนินการและบำรุงรักษา มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบต่อระยะเวลาและค่าใช้จ่ายในการเดินทาง 1) เนื่องจากเป็นผลกระทบทางบวก ไม่มีผลกระทบทางลบเกิดขึ้น จึงไม่กำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ระยะดำเนินการและบำรุงรักษา -



ตารางที่ 7-2 (ต่อ)

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อม และคุณค่าต่าง ๆ	ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบ สิ่งแวดล้อม
4.6 โบราณสถาน แหล่ง โบราณคดี ประวัติศาสตร์ ศิลปกรรมและแหล่งมรดก ทางวัฒนธรรม	<u>ระยะเตรียมการก่อสร้าง/ระยะก่อสร้าง</u> - จากการสำรวจข้อมูลโบราณสถาน แหล่งโบราณคดี แหล่งศิลปกรรมในพื้นที่โครงการ รวมถึงการตรวจสอบข้อมูลจากฐานข้อมูลกรมศิลปากรและทะเบียนเมืองโบราณของกรมธนารักษ์ ไม่พบโบราณสถานหรือแหล่งโบราณคดีตามแนวพื้นที่ที่จะดำเนินการก่อสร้าง ดังนั้น การพัฒนาโครงการจึงไม่ส่งผลกระทบต่อโบราณสถาน แหล่งโบราณคดี และแหล่งมรดกทางวัฒนธรรมโดยตรง ทั้งนี้ แนวเส้นทางโครงการช่วงจุดสิ้นสุดโครงการอยู่ติดกับเขตเมืองเก่านราธิวาสด้านทิศเหนือบริเวณปากน้ำบางนรา โดยกิจกรรมที่อยู่ใกล้ที่สุดเป็นเพียงงานปรับปรุงผิวจราจรบนแนวเส้นทางเดิม ซึ่งไม่มีการดำเนินงานภายในเขตเมืองเก่าและไม่รบกวนพื้นที่สำคัญทางประวัติศาสตร์หรือวัฒนธรรม อย่างไรก็ตาม อาจเกิดผลกระทบทางอ้อมจากฝุ่นละออง เสียงดัง และแรงสั่นสะเทือนจากกิจกรรมก่อสร้าง ซึ่งอาจรบกวนบรรยากาศและความสงบในการประกอบพิธีกรรมทางศาสนาในบางช่วงเวลา รวมถึงอาจส่งผลกระทบต่อความสะดวกในการเข้าถึงสถานที่สำคัญทางศาสนาและวัฒนธรรมของประชาชนในพื้นที่ ทั้งนี้ หากระหว่างการก่อสร้างพบหลักฐานทางโบราณคดี โครงการจะหยุดดำเนินการทันทีและประสานสำนักศิลปากรที่ 11 สงขลา เพื่อดำเนินการตามขั้นตอนทางกฎหมายอย่างเคร่งครัด จากผลการสำรวจความคิดเห็นของกลุ่มพื้นที่อ่อนไหวและผู้นำชุมชนพบว่าส่วนใหญ่เห็นว่าโครงการไม่ส่งผลกระทบโดยตรงต่อสถานที่สำคัญทางศาสนาและวัฒนธรรม ดังนั้น จึงคาดว่าเป็นผลกระทบทางลบระดับต่ำ	<u>ระยะเตรียมการก่อสร้าง/ระยะก่อสร้าง</u> 1) ในขั้นตอนก่อสร้างโครงการ หากผู้รับเหมาก่อสร้างพบหลักฐานทางประวัติศาสตร์และโบราณคดี เช่น เศษโบราณวัตถุประเภทต่าง ๆ ให้หยุดการก่อสร้าง และแจ้งต่อหน่วยงานที่รับผิดชอบด้านประวัติศาสตร์และโบราณคดี คือ สำนักศิลปากรที่ 11 สงขลา เพื่อร่วมกันประเมินคุณค่าความสำคัญของหลักฐานนั้นและแนวทางในการดำเนินงานต่อไป 2) ติดตั้งป้ายจราจรเตือนล่วงหน้า เช่น เขตศาสนสถาน/เขตชุมชน กรณาลดความเร็ว และงดใช้เสียงแตร ในระยะที่เหมาะสมก่อนเข้าสู่พื้นที่ชุมชนและศาสนสถาน โดยให้มีความชัดเจน มองเห็นได้ง่าย และเพียงพอต่อการรับรู้ของผู้ขับขี่ 3) ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องปฏิบัติตามมาตรการฯ ด้านด้านภูมิอากาศและคุณภาพอากาศ เสียง และความสั่นสะเทือนอย่างเคร่งครัด	<u>ระยะเตรียมการก่อสร้าง/ระยะก่อสร้าง</u> -



ตารางที่ 7-2 (ต่อ)

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อม และคุณค่าต่าง ๆ	ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบ สิ่งแวดล้อม
	<u>ระยะดำเนินการและบำรุงรักษา</u> - ในระยะดำเนินการและบำรุงรักษา กิจกรรมคมนาคมและงานบำรุงรักษาด่านและสะพานไม่มีผลกระทบโดยตรงต่อโบราณสถาน แหล่งโบราณคดี ประวัติศาสตร์ ศิลปกรรม และแหล่งมรดกทางวัฒนธรรม โดยผลการสำรวจความคิดเห็นของกลุ่มพื้นที่อ่อนไหวและผู้นำชุมชนพบว่า กิจกรรมทางศาสนาและวัฒนธรรมยังสามารถดำเนินได้ตามปกติ แม้บางพื้นที่มีข้อกังวลเกี่ยวกับเสียงจากการจราจร ความปลอดภัยในการสัญจร และการเปลี่ยนแปลงบรรยากาศโดยรอบ ซึ่งโครงการจะดำเนินมาตรการลดผลกระทบ เช่น การติดตั้งป้ายเตือนเขตชุมชนและศาสนสถาน รวมถึงป้ายดักเสียงแตร อย่างไรก็ตาม โครงการจะช่วยเพิ่มความสะดวกในการเข้าถึงสถานที่สำคัญ สนับสนุนกิจกรรมทางศาสนาและวัฒนธรรม และส่งเสริมการท่องเที่ยวในพื้นที่ ดังนั้น จึงคาดว่าเป็นผลกระทบทางลบระดับปานกลาง	<u>ระยะดำเนินการและบำรุงรักษา</u> 1) กรมทางหลวงชนบทต้องปฏิบัติตามมาตรการด้านภูมิอากาศและคุณภาพอากาศ เสียง และความสั่นสะเทือนอย่างเคร่งครัด	<u>ระยะดำเนินการและบำรุงรักษา</u> -
4.7 สุขทรียภาพ ทัศนียภาพ และการท่องเที่ยว	<u>ระยะเตรียมการก่อสร้าง/ระยะก่อสร้าง</u> <i>ผลกระทบต่อความงามของทิวทัศน์ทางธรรมชาติ</i> - กิจกรรมการก่อสร้างจำเป็นต้องตัดฟันไม้บริเวณพื้นที่ป่าสนออก จึงทำให้มีการสูญเสียพื้นที่สีเขียวบริเวณป่าสนภายในเขตทางเดิมเท่านั้น ดังนั้น จึงคาดว่าเป็นผลกระทบทางลบระดับต่ำ <i>ผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงทัศนียภาพ/การบดบังทัศนียภาพ</i> - กิจกรรมในระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง เช่น การรื้อย้ายสิ่งปลูกสร้างและสาธารณูปโภค การเตรียมพื้นที่ งานดิน งานชั้น	<u>ระยะเตรียมการก่อสร้าง/ระยะก่อสร้าง</u> มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงทัศนียภาพหรือลดคุณค่าของภูมิทัศน์/ทัศนียภาพ 1) ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องจำกัดพื้นที่กิจกรรมก่อสร้างให้อยู่ภายในเขตทางของโครงการเท่านั้น และดำเนินการก่อสร้างตามรูปแบบก่อสร้างที่กำหนดไว้อย่างเคร่งครัด	<u>ระยะเตรียมการก่อสร้าง/ระยะก่อสร้าง</u> -



ตารางที่ 7-2 (ต่อ)

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อม และคุณค่าต่าง ๆ	ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบ สิ่งแวดล้อม
	ทางและผิวทาง งานระบบระบายน้ำ และงานก่อสร้างสะพาน อาจส่งผลให้เกิดการเปิดพื้นที่ก่อสร้าง การกองวัสดุ อุปกรณ์ และเศษวัสดุ ก่อสร้างภายในพื้นที่ดำเนินงาน ทำให้สภาพภูมิทัศน์บริเวณโครงการเปลี่ยนแปลงชั่วคราวและเกิดความไม่เป็นระเบียบทางสายตา โดยเฉพาะบริเวณริมแม่น้ำ ชายหาดนราทัศน์ และชุมชนริมฝั่งน้ำ สามารถมองเห็นโครงสร้างสะพานและอุปกรณ์ก่อสร้างได้ชัดเจน ส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทัศนียภาพและการบดบังมุมมองบางส่วนในช่วงระยะเวลาก่อสร้าง อย่างไรก็ตาม พื้นที่โดยรอบยังมีองค์ประกอบทางธรรมชาติ เช่น แนวป่าสนริมชายฝั่งและพืชพรรณริมแม่น้ำ ซึ่งช่วยลดทอนการมองเห็นได้บางส่วน อีกทั้งผลกระทบดังกล่าวเป็นเพียงชั่วคราวและจำกัดอยู่เฉพาะช่วงเวลาก่อสร้างประมาณ 36 เดือน เมื่อก่อสร้างแล้วเสร็จและมีการฟื้นฟูพื้นที่ ทัศนียภาพโดยรวมจะกลับมามีความกลมกลืนกับสภาพแวดล้อมเดิม ดังนั้น จึงคาดว่าเป็นผลกระทบทางลบระดับต่ำ	2) การตัดฟันไม้และนำไม้ออกจากพื้นที่ก่อสร้าง ให้ผู้รับเหมาก่อสร้างดำเนินการเฉพาะต้นไม้ที่ทำเครื่องหมายและอยู่ในพื้นที่เขตก่อสร้างเท่านั้น เพื่อหลีกเลี่ยงการรบกวนพื้นที่ส่วนอื่น ๆ 3) ผู้รับเหมาก่อสร้างออกกฎระเบียบกำชับคนงาน ก่อสร้างห้ามทิ้งขยะหรือเศษวัสดุก่อสร้างไว้บริเวณพื้นที่โครงการ ทั้งนี้ ต้องจัดให้มีจุดรองรับขยะหรือเศษวัสดุให้เป็นระเบียบเรียบร้อย 4) ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องจัดระเบียบพื้นที่ก่อสร้าง รวมทั้ง จัดเก็บเครื่องจักรและวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้างให้เป็นระเบียบเรียบร้อย 5) ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องดำเนินการก่อสร้างตามรูปแบบสถาปัตยกรรมและการปรับปรุงภูมิทัศน์ที่โครงการออกแบบไว้อย่างเคร่งครัด เพื่อความสวยงามเป็นเอกลักษณ์ประจำพื้นที่ โดยคำนึงถึงสวยงามเป็นที่จดจำต่อประชาชนที่สัญจรไปมา	
	ระยะดำเนินการและบำรุงรักษา <i>ผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงทัศนียภาพ/การบดบังทัศนียภาพ</i> - ระยะดำเนินการของโครงการก่อสร้างสะพานข้ามแม่น้ำบางนรา และถนนต่อเชื่อมระหว่างตำบลกะลุวอเหนือกับตำบลบางนาค จะส่งผลให้โครงสร้างสะพานกลายเป็นองค์ประกอบใหม่ของภูมิทัศน์บริเวณแม่น้ำบางนรา ชายหาดนราทัศน์ และแนวป่าสนริมชายฝั่ง จากเดิมที่มีลักษณะเป็นพื้นที่เปิดโล่งและภูมิทัศน์ธรรมชาติ โดย	ระยะดำเนินการและบำรุงรักษา 1) แนวทางหลวงชนบทนราธิวาสต้องบำรุงรักษา และปรับปรุงภูมิทัศน์ โดยรอบสะพานข้ามแม่น้ำบางนราและแนวเส้นทางให้มีความสวยงามเป็นประจำ ตามแผนงานการบำรุงรักษาในพื้นที่	ระยะดำเนินการและบำรุงรักษา -



ตารางที่ 7-2 (ต่อ)

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อม และคุณค่าต่าง ๆ	ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบ สิ่งแวดล้อม
	ประชาชนหรือผู้สัญจรในระดับพื้นดินอาจสามารถมองเห็นโครงสร้างสะพานและตอม่อสะพานได้อย่างชัดเจนในบางช่วง ซึ่งอาจก่อให้เกิดการบดบังทัศนียภาพของลำน้ำและทิวทัศน์ชายฝั่งบางส่วน รวมถึงลดความต่อเนื่องของภูมิทัศน์ธรรมชาติในบางมุมมอง อย่างไรก็ตามพื้นที่ใต้สะพานยังคงเปิดให้สามารถมองเห็นลำน้ำและสภาพแวดล้อมโดยรอบได้ในระดับหนึ่ง เนื่องจากมีระยะห่างระหว่างตอม่อประมาณ 40 เมตร ขณะที่ผู้ขับขี่และผู้ใช้สะพานจะสามารถมองเห็นทัศนียภาพของแม่น้ำบางนรา ชายหาดนราทัศน์ และแนวป่าสนริมชายฝั่งได้กว้างและต่อเนื่องมากขึ้นจากระดับผิวจราจรบนสะพาน ทั้งนี้ ระดับผลกระทบขึ้นอยู่กับตำแหน่ง ระยะห่าง และมุมมองของผู้ใช้พื้นที่แต่ละกลุ่ม ดังนั้น จึงคาดว่าเป็นผลกระทบทางลบระดับต่ำ - ผลการวิเคราะห์พื้นที่อ่อนไหวทางทัศนียภาพบริเวณพื้นที่โครงการที่มีคุณภาพเชิงทัศนียภาพสูงและมีความอ่อนไหวต่อการเปลี่ยนแปลงทัศนียภาพ โดยการประเมินระดับผลกระทบด้านการเปลี่ยนแปลงและการบดบังทัศนียภาพในพื้นที่ดังกล่าว จะวิเคราะห์ค่าความสัมพันธ์ระหว่างระยะห่างระหว่างวัตถุกับตำแหน่งผู้มอง (d) และความสูงของวัตถุ (H) ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้ * ชายหาดนราทัศน์ จากการตรวจสอบสภาพภูมิประเทศ ข้อมูลทางกายภาพของพื้นที่ ลักษณะมุมมองบริเวณดังกล่าว พบว่า โครงสร้างสะพานของโครงการอยู่ใกล้เคียงชายหาดนราทัศน์ ซึ่งมีระยะห่างจากวัตถุกับตำแหน่งผู้มอง (d) ประมาณ 40 เมตร และมีความสูงของโครงสร้างสะพานข้ามแม่น้ำบางนรา ประมาณ 27.5 ม.รทก. ส่วนความสูง		



ตารางที่ 7-2 (ต่อ)

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อม และคุณค่าต่าง ๆ	ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบ สิ่งแวดล้อม
	มุมมองทางสายตาดูบริเวณตำแหน่งผู้มองสูงประมาณ 0 ม.รทก. (อยู่ในระดับเดียวกัน) จึงมีส่วนต่างระหว่างความสูงของวัตถุ (H) เท่ากับ 27.5 เมตร เมื่อคิดสัดส่วนระหว่างระยะห่าง : ความสูงของวัตถุ (d:H) เท่ากับ 1.45 ซึ่งหมายถึงจะมองเห็นวัตถุเป็นภาพและมีสิ่งแวดล้อมโดยรอบเป็นพื้นภาพ ดังนั้น ประชาชนหรือนักท่องเที่ยวที่อยู่ในบริเวณดังกล่าวอาจจะรู้สึกถึงความแปลกแยกหรือแตกต่างไปจากมุมมองเดิม * ประภาคาร จากการตรวจสอบสภาพภูมิประเทศ ข้อมูลทางกายภาพของพื้นที่ ลักษณะมุมมองบริเวณดังกล่าว พบว่า โครงสร้างสะพานของโครงการอยู่ใกล้เคียงประภาคาร ซึ่งมีระยะห่างจากวัตถุกับตำแหน่งผู้มอง (d) ประมาณ 465 เมตร และมีความสูงของโครงสร้างสะพานข้ามแม่น้ำบางนรา ประมาณ 27.5 ม.รทก. ส่วนความสูงมุมมองทางสายตาดูบริเวณตำแหน่งผู้มองสูงประมาณ 3 ม.รทก. จึงมีส่วนต่างระหว่างความสูงของวัตถุ (H) เท่ากับ 24.5 เมตร เมื่อคิดสัดส่วนระหว่างระยะห่าง : ความสูงของวัตถุ (d:H) เท่ากับ 18.97 ซึ่งหมายถึงจะทำให้วัตถุกลายเป็นเพียงส่วนหนึ่งของพื้นภาพของสิ่งแวดล้อมอยู่โดยรอบ และจะเห็นวัตถุเพียงรูปร่างหรือเส้นรอบรูปเท่านั้น ดังนั้น ประชาชนหรือนักท่องเที่ยวอยู่ในบริเวณดังกล่าวจะไม่รู้สึกถึงความแปลกแยกหรือแตกต่างไปจากมุมมองเดิม * พื้นที่เมืองเก่าที่อยู่บริเวณริมแม่น้ำ จากการตรวจสอบสภาพภูมิประเทศ ข้อมูลทางกายภาพของพื้นที่ ลักษณะมุมมองบริเวณดังกล่าว พบว่า โครงสร้างสะพานของ		



ตารางที่ 7-2 (ต่อ)

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อม และคุณค่าต่าง ๆ	ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบ สิ่งแวดล้อม
	โครงการอยู่ใกล้เคียงพื้นที่เมืองเก่าที่อยู่บริเวณริมแม่น้ำ ซึ่งมีระยะห่างจากวัดภูทับตำแหน่งผู้มอง (d) ประมาณ 1,000 เมตร และมีความสูงของโครงสร้างสะพานข้ามแม่น้ำบางนรา ประมาณ 27.5 ม.รทก. ส่วนความสูงมุมมองทางสายตาทะเลบริเวณตำแหน่งผู้มองสูงประมาณ 6 ม.รทก. จึงมีส่วนต่างระหว่างความสูงของวัตถุ (H) เท่ากับ 21.5 เมตร เมื่อคิดสัดส่วนระหว่างระยะห่าง : ความสูงของวัตถุ (d:H) เท่ากับ 45.5 ซึ่งหมายถึงจะทำให้วัตถุกลายเป็นเพียงส่วนหนึ่งของพื้นภาพของสิ่งแวดล้อมอยู่โดยรอบ และจะเห็นวัตถุเพียงรูปร่างหรือเส้นรอบรูปเท่านั้น ดังนั้น ประชาชนที่อาศัยอยู่ในบริเวณดังกล่าวจะไม่มีรู้สึกถึงความแปลกแยกหรือแตกต่างไปจากมุมมองเดิม * มลียิตกลางประจำจังหวัดนราธิวาส จากการตรวจสอบสภาพภูมิประเทศ ข้อมูลทางกายภาพของพื้นที่ ลักษณะมุมมองบริเวณดังกล่าว พบว่า โครงสร้างสะพานของโครงการอยู่ไกลจากมลียิตกลางประจำจังหวัดนราธิวาส ซึ่งมีระยะห่างจากวัดภูทับตำแหน่งผู้มอง (d) ประมาณ 1,000 เมตร และมีความสูงของโครงสร้างสะพานข้ามแม่น้ำบางนรา ประมาณ 27.5 ม.รทก. ส่วนความสูงมุมมองทางสายตาทะเลบริเวณตำแหน่งผู้มองสูงประมาณ 10 ม.รทก. จึงมีส่วนต่างระหว่างความสูงของวัตถุ (H) เท่ากับ 17.5 เมตร เมื่อคิดสัดส่วนระหว่างระยะห่าง : ความสูงของวัตถุ (d:H) เท่ากับ 57.14 ซึ่งหมายถึงจะทำให้วัตถุกลายเป็นเพียงส่วนหนึ่งของพื้นภาพของสิ่งแวดล้อมอยู่โดยรอบ และจะเห็นวัตถุเพียงรูปร่างหรือเส้นรอบรูปเท่านั้น ดังนั้น ประชาชนที่อยู่ในบริเวณดังกล่าวจะไม่มีรู้สึกถึงความแปลกแยกหรือแตกต่างไปจากมุมมองเดิม		



ตารางที่ 7-2 (ต่อ)

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อม และคุณค่าต่าง ๆ	ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบ สิ่งแวดล้อม
	* ชุมชนชาวประมง บริเวณคลองโคกเคียน จากการตรวจสอบสภาพภูมิประเทศ ข้อมูลทางกายภาพของพื้นที่ ลักษณะมุมมองบริเวณดังกล่าว พบว่า โครงสร้างสะพานของโครงการอยู่ไกลจากชุมชนชาวประมง บริเวณคลองโคกเคียน ซึ่งมีระยะห่างจากวัตถุกับตำแหน่งผู้มอง (d) ประมาณ 700 เมตร และมีความสูงของโครงสร้างสะพานข้ามแม่น้ำบางนรา ประมาณ 27.5 ม.รทก. ส่วนความสูงมุมมองทางสายตาระดับตำแหน่งผู้มองสูงประมาณ 10 ม.รทก. จึงมีส่วนต่างระหว่างความสูงของวัตถุ (H) เท่ากับ 17.5 เมตร เมื่อคิดสัดส่วนระหว่างระยะห่าง : ความสูงของวัตถุ (d:H) เท่ากับ 40 ซึ่งหมายถึงจะทำให้วัตถุกลายเป็นเพียงส่วนหนึ่งของพื้นภาพของสิ่งแวดล้อมอยู่โดยรอบ และจะเห็นวัตถุเพียงรูปร่างหรือเส้นรอบรูปเท่านั้น ดังนั้น ประชาชนที่อยู่ในบริเวณดังกล่าวจะรู้สึกถึงความแปลกแยกหรือแตกต่างไปจากมุมมองเดิม * พื้นที่ท่องเที่ยวบริเวณแนวเส้นทางฝั่งป่าสน จากการตรวจสอบสภาพภูมิประเทศ ข้อมูลทางกายภาพของพื้นที่ ลักษณะมุมมองบริเวณดังกล่าว พบว่า โครงสร้างสะพานของโครงการอยู่ใกล้เคียงพื้นที่ท่องเที่ยวบริเวณแนวเส้นทางฝั่งอุทยานแห่งชาติอ่าวมะนาว/เขาดินหยง ซึ่งมีระยะห่างจากวัตถุกับตำแหน่งผู้มอง (d) ประมาณ 120 เมตร และมีความสูงของโครงสร้างสะพานข้ามแม่น้ำบางนรา ประมาณ 27.5 ม.รทก. ส่วนความสูงมุมมองทางสายตาระดับตำแหน่งผู้มองสูงประมาณ 6 ม.รทก. จึงมีส่วนต่างระหว่างความสูงของวัตถุ (H) เท่ากับ 21.5 เมตร เมื่อคิดสัดส่วนระหว่างระยะห่าง : ความสูงของวัตถุ (d:H) เท่ากับ 5.58 ซึ่งหมายถึง		



ตารางที่ 7-2 (ต่อ)

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อม และคุณค่าต่าง ๆ	ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบ สิ่งแวดล้อม
	จะทำให้วัตถุกลายเป็นเพียงส่วนหนึ่งของพื้นภาพของสิ่งแวดล้อมอยู่โดยรอบ และจะเห็นวัตถุเพียงรูปร่างหรือเส้นรอบรูปเท่านั้น ดังนั้นประชาชนหรือนักท่องเที่ยวอยู่ในบริเวณดังกล่าวจะรู้สึกถึงความแปลกแยกหรือแตกต่างไปจากมุมมองเดิม - สำหรับผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อทัศนียภาพ โครงการได้มีการออกแบบรายละเอียดทางด้านสถาปัตยกรรม การปรับปรุงภูมิทัศน์ และอัตลักษณ์ของพื้นที่โดยรอบ เพื่อให้โครงสร้างสะพานเป็นส่วนหนึ่งของภูมิทัศน์ในพื้นที่อย่างเหมาะสม ไม่ก่อให้เกิดความขัดแย้งทางสายตา ทั้งนี้ การออกแบบดังกล่าวยังช่วยเสริมสร้างภาพลักษณ์ที่สวยงาม มีเอกลักษณ์เฉพาะพื้นที่ และสามารถสร้างการจดจำในเชิงบวกแก่ประชาชนและผู้ใช้เส้นทางที่สัญจรผ่านพื้นที่โครงการ ดังนั้นผลกระทบที่เกิดขึ้นจะถูกลดทอนลงได้ จึงคาดว่าเป็นผลกระทบทางลบระดับต่ำ		



8. กิจกรรมการประชาสัมพันธ์และการรับฟังความคิดเห็นและการมีส่วนร่วมของประชาชนที่ผ่านมา

การดำเนินงานด้านการมีส่วนร่วมของประชาชนและการเผยแพร่ประชาสัมพันธ์ข้อมูลข่าวสารของโครงการ มีวัตถุประสงค์เพื่อให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องและประชาชนในพื้นที่ได้รับทราบข้อมูลข่าวสารที่ถูกต้อง ชัดเจน และเพียงพอเกี่ยวกับการดำเนินโครงการ ทั้งนี้ เพื่อเปิดโอกาสให้ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องทุกภาคส่วนได้มีส่วนร่วมในการให้ข้อมูล แสดงความคิดเห็น และข้อเสนอแนะต่อโครงการอย่างต่อเนื่อง ตั้งแต่ระยะเริ่มต้นจนถึงสิ้นสุดการศึกษา

8.1 แผนการดำเนินงานด้านการมีส่วนร่วมของประชาชน

แผนการจัดประชุมการมีส่วนร่วมของประชาชน มีทั้งสิ้น 3 ครั้ง รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 8.1-1

ตารางที่ 8.1-1

รายละเอียดกิจกรรม

กิจกรรม	รายละเอียด
1) การประชาสัมพันธ์โครงการ	การเผยแพร่ข้อมูลข่าวสาร จัดทำสื่อประชาสัมพันธ์ เช่น เอกสารประกอบการประชุม แผ่นพับ โปสเตอร์ปิดประกาศเชิญประชุม ชุดบอร์ดนิทรรศการเคลื่อนที่และสรุปผลการจัดกิจกรรมรับฟังความคิดเห็นแต่ละครั้ง รวมถึงการกระจายข้อมูลผ่านสื่อประชาสัมพันธ์ เสียงตามสายของชุมชน หรือแจ้งผ่านผู้นำท้องถิ่น
2) การประชุมรับฟังความคิดเห็นและการมีส่วนร่วมของประชาชน ครั้งที่ 1	เพื่อนำเสนอข้อมูลความเป็นมาของโครงการ วัตถุประสงค์ แผนการดำเนินงาน แนวทางการศึกษาผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม และแผนการประชาสัมพันธ์และการมีส่วนร่วมของประชาชน รวมทั้งรับฟังความคิดเห็นของประชาชนที่มีต่อโครงการ เพื่อนำไปปรับปรุงการดำเนินงานให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น
3) การประชุมรับฟังความคิดเห็นและการมีส่วนร่วมของประชาชน ครั้งที่ 2	เพื่อนำเสนอความก้าวหน้าของการดำเนินงาน ข้อมูลการออกแบบ ร่างมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม รวมทั้งรับฟังความคิดเห็นของประชาชนที่มีต่อโครงการ เพื่อนำไปปรับปรุงการดำเนินงานให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น
4) การประชุมรับฟังความคิดเห็นและการมีส่วนร่วมของประชาชน ครั้งที่ 3	เพื่อนำเสนอสรุปข้อมูลการศึกษาในด้านต่าง ๆ ได้แก่ รูปแบบการพัฒนาโครงการ มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม สรุปความคิดเห็นและการดำเนินงานด้านการมีส่วนร่วมของประชาชน เป็นต้น ให้แก่ หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ผู้นำชุมชน ผู้แทนกลุ่มต่าง ๆ และประชาชนที่อาจจะได้รับผลกระทบจากการพัฒนาโครงการ ตลอดจนรับฟังความคิดเห็นและข้อเสนอแนะต่าง ๆ เพื่อนำไปปรับปรุงเพิ่มเติมให้รูปแบบการก่อสร้างให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น



8.2 การดำเนินงานด้านการมีส่วนร่วมของประชาชนที่ผ่านมา

1) การเข้าพบเพื่อประชาสัมพันธ์และเตรียมความพร้อมชุมชน

ดำเนินการเข้าพบปรึกษาหารือหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ทั้งในระดับจังหวัด ระดับอำเภอ ระดับท้องถิ่น และผู้นำชุมชนในพื้นที่ศึกษา ในช่วงวันที่ 12-14 มีนาคม 2568 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อประชาสัมพันธ์และชี้แจงข้อมูลโครงการเบื้องต้น รวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับปัญหาและข้อจำกัดในพื้นที่ส่วนที่เกี่ยวข้องกับโครงการ และรับฟังความคิดเห็นและรับฟังข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการศึกษา ตลอดจนขอความร่วมมือในการประชาสัมพันธ์ และเผยแพร่ ข้อมูลข่าวสารของโครงการ โดยผลการดำเนินงาน รายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 8.2-1

ตารางที่ 8.2-1

ผลการดำเนินงานการเข้าพบเพื่อประชาสัมพันธ์

วันที่	หน่วยงาน	ภาพประกอบ
1) วันที่ 12 มีนาคม 2568 เวลา 14.00 น.	แขวงทางหลวงชนบท นราธิวาส	
2) วันที่ 12 มีนาคม 2568 เวลา 15.00 น.	ที่ว่าการอำเภอเมือง นราธิวาส	
3) วันที่ 13 มีนาคม 2568 เวลา 9.30 น.	เทศบาลเมืองนราธิวาส	



ตารางที่ 8.2-1 (ต่อ)

ผลการดำเนินงานการเข้าพบเพื่อประชาสัมพันธ์

วันที่	หน่วยงาน	ภาพประกอบ
4) วันที่ 13 มีนาคม 2568 เวลา 14.30 น.	เทศบาลตำบลกะลุวอเหนือ	
5) วันที่ 14 มีนาคม 2568 เวลา 09.00 น.	จังหวัดนราธิวาส	

2) การประชุมรับฟังความคิดเห็นและการมีส่วนร่วมของประชาชน ครั้งที่ 1

ดำเนินการจัดประชุมรับฟังความคิดเห็นและการมีส่วนร่วมของประชาชน ครั้งที่ 1 เมื่อวันที่ 27 พฤษภาคม 2568 เวลา 08.30-12.00 น. ณ โรงแรมตันหยง ห้องประชุมโสภณพิสัย ชั้น 6 อำเภอเมืองนราธิวาส จังหวัดนราธิวาส โดยมีนายทวีเดช มีธรณี วิศวกรโยธาชำนาญการพิเศษ กรมทางหลวงชนบท กล่าวยินดีต้อนรับผู้เข้าร่วมประชุมฯ และช่วงท้ายการประชุมได้รับเกียรติจากนาย วีรพัฒน์ บุญซริก รองผู้ว่าราชการจังหวัดนราธิวาส กล่าวทักทายและปิดการประชุม สำหรับการประชุมในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ประชาชน หน่วยงาน และองค์กรระดับต่าง ๆ รับทราบถึงความเป็นมา วัตถุประสงค์ ขอบเขตการศึกษา และประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการพัฒนาโครงการ ตลอดจนรับฟังความคิดเห็นและข้อเสนอแนะอันจะเป็นประโยชน์ต่อการนำไปประกอบการศึกษา ทั้งนี้กลุ่มผู้มีส่วนได้เสียเข้าร่วมประชุม ประกอบด้วย หน่วยงานราชการส่วนภูมิภาค หน่วยงานราชการระดับจังหวัด หน่วยงานราชการระดับอำเภอ องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น หน่วยงานรัฐวิสาหกิจ องค์กรพัฒนาเอกชน องค์กรเอกชน สถานศึกษา ศาสนสถาน สถานพยาบาล ผู้นำชุมชน ประชาชนในพื้นที่ สื่อมวลชน และกลุ่มบริษัทที่ปรึกษามีจำนวนผู้เข้าร่วมประชุม 187 คน



3) การประชุมรับฟังความคิดเห็นและการมีส่วนร่วมของประชาชน ครั้งที่ 2

ดำเนินการจัดประชุมรับฟังความคิดเห็นและการมีส่วนร่วมของประชาชน ครั้งที่ 2 เพื่อให้ประชาชน หน่วยงาน และองค์กรระดับต่าง ๆ รับทราบความก้าวหน้าของการศึกษา โดยเฉพาะสรุปผลการคัดเลือกแนวเส้นทางและรูปแบบโครงการ ตลอดจนรับฟังความคิดเห็นและข้อเสนอแนะอันจะเป็นประโยชน์ต่อการนำไปประกอบการศึกษา ซึ่งได้ดำเนินการแบ่งการจัดประชุมเป็น 2 เวที โดยมีผู้เข้าร่วมประชุมจากหน่วยงานราชการส่วนภูมิภาค ระดับจังหวัด ระดับอำเภอ องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น หน่วยงานรัฐวิสาหกิจ องค์กรพัฒนาเอกชน องค์กรเอกชน ศาสนสถาน ผู้นำชุมชน ประชาชนในพื้นที่ สื่อมวลชนท้องถิ่น และกรมทางหลวงชนบท (ส่วนกลาง และส่วนภูมิภาค) รวม 2 เวที ทั้งสิ้น 181 ท่าน ไม่รวมบริษัทที่ปรึกษา แบ่งเป็นผู้เข้าร่วมประชุมในห้องจำนวน 175 ท่าน และผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ (Zoom Cloud Meeting) จำนวน 6 ท่าน มีรายละเอียดดังนี้

* เวทีที่ 1 วันพุธที่ 12 พฤศจิกายน 2568 เวลา 08.30-12.00 น. ณ ห้องประชุมเทศบาลตำบลกะลุวอเหนือ อำเภอเมืองนราธิวาส จังหวัดนราธิวาส ภาพบรรยากาศการประชุมแสดงดังรูปที่ 8.2-1

* เวทีที่ 2 วันพฤหัสบดีที่ 13 พฤศจิกายน 2568 เวลา 08.30-12.00 น. ณ ห้องประชุมพิชิตบำรุง เทศบาลเมืองนราธิวาส อำเภอเมืองนราธิวาส จังหวัดนราธิวาส ภาพบรรยากาศการประชุมแสดงดังรูปที่ 8.2-2

ทั้งนี้ การประชุมทั้ง 2 เวที ได้รับเกียรติจากนายศราวุธ นิลกาญจน์ ปลัดอาวุโสอำเภอเมืองนราธิวาส เป็นประธานการประชุม โดยมีนายวันเฉลิม นราประเสริฐวงศ์ วิศวกรโยธาชำนาญการ สำนักสำรวจและออกแบบ เป็นผู้กล่าวรายงานวัตถุประสงค์การประชุมและความเป็นมาของโครงการสำหรับและสรุปประเด็นความคิดเห็นและข้อเสนอแนะดังตารางที่ 8.2-2



เวทีที่ 1 วันพุธที่ 12 พฤศจิกายน 2568 เวลา 08.30-12.00 น. ณ ห้องประชุมเทศบาลตำบลกะลุวอเหนือ
อำเภอเมืองนราธิวาส จังหวัดนราธิวาส



ลงทะเบียนเข้าร่วมประชุม



นายศราวุธ นิลกาญจน์
ปลัดอาวุโสอำเภอเมืองนราธิวาส ประธานการประชุม



นายวันเฉลิม นราประเสริฐวงศ์ วิศวกรโยธาชำนาญการ
สำนักสำรวจและออกแบบ



กลุ่มบริษัทที่ปรึกษา นำเสนอข้อมูล



บรรยากาศการประชุม



บรรยากาศการประชุม



ผู้เข้าร่วมประชุมชมชุดนิทรรศการ



ผู้เข้าร่วมประชุมแสดงความคิดเห็น

หมายเหตุ : ที่ปรึกษาได้ขออนุญาตในการนำภาพไปใช้ประกอบการศึกษา รวมถึงเผยแพร่ประชาสัมพันธ์ในกิจกรรมต่าง ๆ ของโครงการ
เป็นที่เรียบร้อยแล้ว

รูปที่ 8.2-1 ภาพบรรยากาศการประชุมรับฟังความคิดเห็นฯ ครั้งที่ 2 เวทีที่ 1



เอกสารประกอบการประชุมรับฟังความคิดเห็นและการมีส่วนร่วมของประชาชน ครั้งที่ 3
โครงการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม สะพานข้ามแม่น้ำบางนราและถนนต่อเชื่อม อ.เมืองนราธิวาส จ.นราธิวาส

เวทีที่ 2 วันพฤหัสบดีที่ 13 พฤศจิกายน 2568 เวลา 08.30-12.00 น. ณ ห้องประชุมพิชิตบำรุง
เทศบาลเมืองนราธิวาส อำเภอเมืองนราธิวาส จังหวัดนราธิวาส



ลงทะเบียนเข้าร่วมประชุม



นายศราวุธ นิลกาญจน์
ปลัดอาวุโสอำเภอเมืองนราธิวาส ประธานการประชุม



นายวันเฉลิม นราประเสริฐวงศ์ วิศวกรโยธาชำนาญการ
สำนักสำรวจและออกแบบ



กลุ่มบริษัทที่ปรึกษา นำเสนอข้อมูล



บรรยากาศการประชุม



บรรยากาศการประชุม



ผู้เข้าร่วมประชุมชมชุดนิทรรศการ



ผู้เข้าร่วมประชุมแสดงความคิดเห็น

หมายเหตุ : ที่ปรึกษาได้ขออนุญาตในการนำภาพไปใช้ประกอบการศึกษา รวมถึงเผยแพร่ประชาสัมพันธ์ในกิจกรรมต่าง ๆ ของโครงการ
เป็นที่เรียบร้อยแล้ว

รูปที่ 8.2-2 ภาพบรรยากาศการประชุมรับฟังความคิดเห็นฯ ครั้งที่ 2 เวทีที่ 2



ตารางที่ 8.2-2

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะต่อการศึกษาโครงการ

ประเด็นข้อคิดเห็น และข้อเสนอแนะต่อโครงการ	การตอบข้อซักถาม/การพิจารณานำข้อเสนอแนะไป ประกอบการศึกษาโครงการ
1) ด้านวิศวกรรม	
- เสนอแนะให้โครงการพิจารณาศึกษาจัดทำถนนแนวใหม่เพิ่มเติม เพื่อเพิ่มทางเลือกในการสัญจร โดยเฉพาะในส่วนของการเชื่อมต่อไปยังอำเภอมะนาว โดยอาจกำหนดจุดเริ่มต้นบริเวณทางหลวงหมายเลข 4084 ในพื้นที่ว่างเปล่าข้างโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลกะลุวอเหนือ แล้ววางแนวเส้นทางไปบรรจบกับถนนท้องถิ่นบริเวณซอยบุกิตอำเภอมะนาว 1 (ด้านหน้าโรงแรมอำเภอมะนาว รีสอร์ท นราธิวาส) ก่อนเชื่อมต่อเข้าสู่เส้นทางเลียบชายหาด และดำเนินการก่อสร้างสะพานข้ามแม่น้ำบางนราเพื่อเชื่อมไปยังพื้นที่ฝั่งตำบลบางนาค	- รับข้อเสนอแนะดังกล่าวโดยที่ปรึกษาจะแจ้งกับกรมทางหลวงชนบทให้รับทราบต่อไป - สำหรับการออกแบบรูปแบบถนนและสะพานของโครงการมุ่งเน้นการใช้แนวถนนเดิมเป็นหลักในการออกแบบ โดยการก่อสร้างถนนใหม่จะเกิดขึ้นเพียงช่วงสั้น ๆ ประมาณ 250 เมตร (บริเวณ กม.1+500 ถึง กม.1+750) ส่วนการก่อสร้างสะพานเพื่อข้ามแม่น้ำเป็นไปตามวัตถุประสงค์ของโครงการ คือเพื่อเชื่อมต่อระหว่างตำบลกะลุวอเหนือและตำบลบางนาค การใช้แนวถนนเดิมช่วยลดความจำเป็นในการเวนคืนพื้นที่ชุมชนและลดผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมในพื้นที่
- ความสูงของสะพานที่ออกแบบสามารถรองรับการสัญจรของเรือขนาดใหญ่ได้หรือไม่	- การออกแบบความสูงของสะพานข้ามแม่น้ำบางนราได้คำนึงถึงการรองรับการสัญจรของเรือขนาดใหญ่ โดยกำหนดความสูงของช่องลอดสะพานไว้ที่ประมาณ 24.00 เมตร ซึ่งเพียงพอสำหรับการเดินเรือขนส่งสินค้าที่มีความสูงจากผิวน้ำถึงเสาอากาศเรือ ไม่เกิน 22.00 เมตร โดยการออกแบบได้อ้างอิงจากระดับน้ำสูงสุดแล้ว ดังนั้นความสูงช่องลอดที่กำหนดนี้สามารถรองรับให้เรือขนส่งสินค้าลอดผ่านได้ตลอดเวลา โดยไม่ส่งผลกระทบต่อการเดินเรือในทุกช่วงฤดูกาล
- ถนนเลียบชายหาดทั้งสองฝั่งเป็นพื้นที่แหล่งท่องเที่ยวสำคัญในปัจจุบัน หากในอนาคตมีการขยายช่องจราจรหรือพัฒนาให้เป็นเส้นทางสายหลัก จะทำให้ปริมาณรถยนต์ที่สัญจรเพิ่มมากขึ้น ส่งผลให้การท่องเที่ยวอาจสูญเสียได้	- รับทราบข้อมูล - สำหรับเหตุผลและความจำเป็นของการก่อสร้างสะพานข้ามแม่น้ำบางนราแห่งใหม่พร้อมถนนต่อเชื่อมมีวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการขนส่ง และต่อเชื่อมโครงข่ายทางหลวงชนบทให้สมบูรณ์ ซึ่งสามารถใช้เป็นทางเชื่อมระหว่างตำบล ช่วยให้การเดินทางของประชาชนในพื้นที่ นักท่องเที่ยว เกิดความสะดวกปลอดภัย และลดระยะเวลาในการเดินทาง รวมถึงเป็นเส้นทางที่ใช้ในการอพยพช่วยเหลือผู้ประสบภัยพิบัติต่าง ๆ นอกจากนี้การพัฒนาโครงการยังมีบทบาทสำคัญในการส่งเสริมการท่องเที่ยวของพื้นที่ โดยเฉพาะหาดนราทัศน์ และ อำเภอมะนาว ซึ่งเป็นแหล่งท่องเที่ยวสำคัญของจังหวัด



ตารางที่ 8.2-2 (ต่อ)

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะต่อการศึกษาโครงการ

ประเด็นข้อคิดเห็น และข้อเสนอแนะต่อโครงการ	การตอบข้อซักถาม/การพิจารณานำข้อเสนอแนะไปประกอบการศึกษาโครงการ
- รูปแบบถนนของโครงการช่วงที่ผ่านชุมชนมีความกว้างของช่องจราจรเท่าไร	- การออกแบบถนนช่วงชุมชนจะอยู่บริเวณจุดเริ่มต้นโครงการ กม.0+000 ถึง กม.1+500 โดยพิจารณาออกแบบเป็นถนนขนาด 2 ช่องจราจร แบ่งช่องจราจรด้วยเส้นจราจร ช่องจราจรกว้าง 3.50 เมตร ไหล่ทางกว้างข้างละ 1.00 เมตร โดยมีเขตทางกว้างรวม 11.00 เมตร
- จากการตรวจสอบระยะถนนของโครงการช่วง กม.0+000 ถึง กม.1+500 พบว่า ความกว้างของถนนบริเวณนี้ประมาณ 11 เมตร โดยที่ปรึกษาเสนอว่าจำเป็นต้องขยายแนวระบบไฟฟ้าออกไปชิดกับขอบทางของชุมชน อย่างไรก็ตามยังไม่แน่ว่าพื้นที่ที่ตรวจสอบนี้ ออกแบบเผื่อสำหรับการวางเสาไฟฟ้าแล้วหรือไม่ หรือเป็นเพียงพื้นที่ก่อสร้างของโครงการเท่านั้น จึงจำเป็นต้องพิจารณาเพิ่มเติมเพื่อหลีกเลี่ยงผลกระทบต่อชุมชน	- เนื่องจาก กม 0+000 ถึง กม 1+500 ตำแหน่งเสาไฟฟ้าบริเวณนี้อยู่ชิดกับเขตทาง ดังนั้นการออกแบบถนนของโครงการ จึงไม่กระทบตำแหน่งเสาไฟฟ้าแต่อย่างใด มีเพียงจุดเริ่มต้นโครงการเท่านั้นที่ต่อเชื่อมทางหลวงหมายเลข 4048 จะมีเสาไฟฟ้า 2 ต้นที่อาจต้อง RELOCATE เนื่องจากถนนมีการขยายผายออกเพื่อนรองรับกับถนน
2) ด้านการประชาสัมพันธ์และการมีส่วนร่วมของประชาชน	
- ในการประชุมครั้งถัดไป ขอให้โครงการนำเสนอการออกแบบรูปแบบถนนด้วยภาพวิดีโอขนาดใหญ่ หรือกราฟิกขนาดใหญ่ประกอบ เพื่อให้สามารถมองเห็นรายละเอียดและเข้าใจแนวทางการออกแบบของโครงการได้อย่างชัดเจนมากขึ้น	- ในการประชุมครั้งถัดไป ที่ปรึกษาจะสรุปแบบการออกแบบ พร้อมนำเสนอด้วย ภาพจำลอง (Animation) เพื่อแสดงภาพรวมของโครงการ เช่น ลักษณะถนนในแต่ละช่วง และรูปแบบของสะพานข้ามแม่น้ำบางนรา ทำให้ผู้เข้าร่วมประชุมสามารถเห็นภาพโครงการอย่างชัดเจนมากขึ้น



9. สถานที่ติดต่อและสอบถามข้อมูลเพิ่มเติม



สำนักสำรวจและออกแบบ กรมทางหลวงชนบท

สายด่วนทางหลวงชนบท โทรศัพท์ 1146

โทรศัพท์ : 02-551-5415 โทรสาร : 02-551-5431

E-mail : de“ign@dr.go.”h

แขวงทางหลวงชนบทนราธิวาส

โทรศัพท์ : 0-7351-1108 โทรสาร : 0-7351-3569



งานศึกษาด้านวิศวกรรม และด้านการสำรวจ

บริษัท วี เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด

เลขที่ 77 ถ.ลาดพร้าววังหิน แขวงลาดพร้าว

เขตลาดพร้าว กรุงเทพฯ 10230

คุณสุกษัย อำนวยสมบัติ โทรศัพท์ : 0 2101 8979



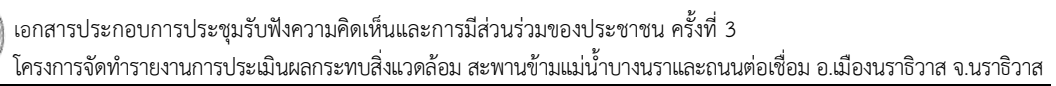
งานศึกษาด้านสิ่งแวดล้อม และด้านการมีส่วนร่วมของประชาชน

บริษัท คอนซัลแตนท์ ออฟ เทคโนโลยี จำกัด

เลขที่ 39 ซอยลาดพร้าว 124 ถนนลาดพร้าว แขวงพลับพลา

เขตวังทองหลาง กรุงเทพมหานคร 10310

ติดต่อ : คุณชนากร แยมเกษร โทรศัพท์ 0 2934 3233-47 ต่อ 519

[illegible]