

บทที่ 4

การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

บทที่ 4

การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

4.1 บทนำ

การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA) ทางหลวงหมายเลข 212 อ.ปากคาด – บ.สมประสงค์ จ.บึงกาฬ โดยมีจุดเริ่มต้นบริเวณ กม.93+440 และจุดสิ้นสุดบริเวณ กม.97+500 ระยะทางรวมประมาณ 4.060 กิโลเมตร เป็นการพัฒนาทางหลวงในลักษณะงานก่อสร้างขยายผิวจราจร จาก 2 ช่องจราจร เป็น 4 ช่องจราจร ในเขตทางเดิม 80 เมตร ซึ่งมีรูปแบบการพัฒนาโครงการความกว้างช่องจราจรช่องละ 3.50 เมตร ไหล่ทางกว้าง 2.50 เมตร แบ่งทิศทางการจราจรด้วยเกาะกลางแบบยก (Raised Median) และแบบแบ่งคอนกรีต (Barrier Median) กว้าง 6.00 เมตร ผิวทางเป็นถนนแอสฟัลต์คอนกรีต ซึ่งการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น (IEE) ต่อทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทั้ง 4 ด้าน ได้แก่ ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางด้านกายภาพ ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางด้านชีวภาพ คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ และคุณค่าต่อคุณภาพชีวิต ด้วยวิธี Leopold Matrix เพื่อคัดกรองปัจจัยที่มีนัยสำคัญไปศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อมในชั้นรายละเอียด (EIA) จำนวน 22 ปัจจัย ได้แก่ 1) ทรัพยากรดิน 2) ธรณีวิทยา 3) น้ำผิวดิน 4) อากาศและบรรยากาศ 5) เสียง 6) ความสั่นสะเทือน 7) ระบบนิเวศ 8) สัตว์ในระบบนิเวศ 9) พืชในระบบนิเวศ 10) สิ่งมีชีวิตที่หายาก 11) การคมนาคมขนส่ง 12) สาธารณูปโภค 13) การควบคุมน้ำท่วมและการระบายน้ำ 14) เศรษฐกิจ-สังคม 15) การสาธารณสุข 16) อาชีวอนามัย 17) อุบัติเหตุและความปลอดภัย 18) ความปลอดภัยในสังคม 19) สุขภาพ 20) ผู้ใช้ทาง 21) ประวัติศาสตร์และโบราณคดี และ 22) ทัศนียภาพ

ในการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมจะพิจารณาระยะของการพัฒนาโครงการ ทั้งในกรณีไม่มีโครงการและกรณีมีโครงการ ในระยะเตรียมการก่อสร้าง ระยะก่อสร้าง และระยะดำเนินการและบำรุงรักษา ทั้งนี้ได้พิจารณาลักษณะกิจกรรมการดำเนินโครงการในแต่ละระยะของการพัฒนาโครงการ ซึ่งเป็นต้นเหตุที่สำคัญของการเกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม รวมถึงรายละเอียดของการใช้เครื่องจักรและคนงาน โดยจะนำมาเป็นข้อมูลพื้นฐานที่สำคัญประกอบการคาดการณ์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่อาจเกิดขึ้นจากกิจกรรมต่าง ๆ ในการพัฒนาโครงการต่อไป

4.2 เกณฑ์การพิจารณาผลกระทบสิ่งแวดล้อม

การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA) ของโครงการ มีความสัมพันธ์ระหว่างการทำกิจกรรมของโครงการกับปัจจัยสิ่งแวดล้อมที่จะได้รับผลกระทบอย่างครบถ้วนในทุกกิจกรรม โดยประเมินขนาดและทิศทางทั้งด้านบวกและด้านลบ รวมทั้งระดับความรุนแรงของผลกระทบ ซึ่งครอบคลุมการดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ ของโครงการ ทั้งในระยะเตรียมการก่อสร้าง ระยะก่อสร้าง และระยะดำเนินการและบำรุงรักษา โดยมีการกำหนดเกณฑ์พิจารณาผลกระทบสิ่งแวดล้อม ดังนี้

4.2.1 ขนาดของผลกระทบ

การกำหนดขนาดของผลกระทบที่มีต่อปัจจัยสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นจากการดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ ของโครงการจะพิจารณาระดับความรุนแรงของผลกระทบที่อาจก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลง หรือส่งผลกระทบต่อทรัพยากรสิ่งแวดล้อมในระดับที่แตกต่างกัน โดยแนวทางในการพิจารณากำหนดขนาดของผลกระทบมีเกณฑ์ที่นำมาใช้ในการพิจารณากำหนดขนาดของผลกระทบ ได้แก่ ค่ามาตรฐานของทรัพยากรสิ่งแวดล้อม พิจารณาจากผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อการเปลี่ยนแปลงทรัพยากรสิ่งแวดล้อมเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานที่กำหนด ขอบเขตพื้นที่/ระยะทางที่ได้รับผลกระทบ พิจารณาจากขอบเขตของผลกระทบที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในพื้นที่ ระยะเวลาในการเกิดผลกระทบ พิจารณาจากระยะเวลาของผลกระทบที่เกิดขึ้น และการส่งผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของประชาชน พิจารณาจากกิจกรรมของโครงการที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของประชาชน โดยจำแนกระดับของผลกระทบออกเป็น 4 ระดับ ดังนี้

1) **ไม่มีผลกระทบ** หมายถึง กิจกรรมหรือผลจากการพัฒนาโครงการไม่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลง หรือส่งผลกระทบ ทั้งทางตรงและทางอ้อมต่อทรัพยากรสิ่งแวดล้อมหรือมีค่าต่ำมาก เมื่อเทียบกับค่ามาตรฐานของทรัพยากรสิ่งแวดล้อมที่กำหนด นอกจากนี้ไม่เกิดผลกระทบขึ้นในพื้นที่บริเวณเขตทางตลอดแนวเส้นทางโครงการ รวมทั้งไม่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของประชาชนทั้งการเจ็บป่วยและการเสียชีวิต

2) **ผลกระทบระดับต่ำ** หมายถึง กิจกรรมหรือผลจากการพัฒนาโครงการก่อให้เกิดผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงทรัพยากรสิ่งแวดล้อมอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานของทรัพยากรสิ่งแวดล้อมที่กำหนด ขอบเขตพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบมีขอบเขตของผลกระทบครอบคลุมตามพื้นที่บางส่วนในบริเวณเขตทาง ผลกระทบเกิดขึ้นในพื้นที่บางส่วนของแนวเส้นทางโครงการ เป็นผลกระทบระยะสั้น รวมทั้งส่งผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของประชาชนด้วยการเจ็บป่วยจำนวนน้อย

3) **ผลกระทบระดับปานกลาง** หมายถึง กิจกรรมหรือผลจากการพัฒนาโครงการก่อให้เกิดผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงทรัพยากรสิ่งแวดล้อมเกินค่ามาตรฐานของทรัพยากรสิ่งแวดล้อมที่กำหนด ระยะเวลาในการเกิดผลกระทบเกิดในระยะสั้น ขอบเขตพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบมีขอบเขตของผลกระทบกระจายออกเป็นวงกว้างครอบคลุมตามพื้นที่ในบริเวณเขตทาง ผลกระทบเกิดขึ้นตลอดแนวเส้นทางโครงการ แต่อยู่ในวงจำกัดเฉพาะในแนวเส้นทางโครงการเท่านั้น รวมทั้งส่งผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของประชาชนด้วยการเจ็บป่วยจำนวนมาก

4) **ผลกระทบระดับสูง** หมายถึง กิจกรรมหรือผลจากการพัฒนาโครงการก่อให้เกิดผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงทรัพยากรสูงกว่าค่ามาตรฐานของทรัพยากรสิ่งแวดล้อมที่กำหนด โดยมีระยะเวลาในการเกิดผลกระทบต่อเนื่องยาวนานและเกิดขึ้นอย่างถาวร หรือทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงต่อทรัพยากรสิ่งแวดล้อม ขอบเขตพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบมีขอบเขตของผลกระทบกระจายออกเป็นวงกว้างครอบคลุมมากกว่าพื้นที่ในบริเวณเขตทาง ผลกระทบเกิดขึ้นตลอดแนวเส้นทางโครงการ รวมทั้งส่งผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของประชาชนด้วยการเสียชีวิต

4.2.2 ทิศทางขนาดผลกระทบ

จำแนกเป็น 2 ประเภท ดังนี้

1) **ผลกระทบทางบวก (Positive Impact)** หมายถึง กิจกรรมหรือผลจากการพัฒนาโครงการก่อให้เกิดผลดีหรือได้ประโยชน์ต่อสภาพทรัพยากรสิ่งแวดล้อม รวมทั้งการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ในพื้นที่โครงการและใกล้เคียง

2) **ผลกระทบทางลบ (Negative Impact)** หมายถึง กิจกรรมหรือผลจากการพัฒนาโครงการก่อให้เกิดผลเสียหรือเสียประโยชน์ต่อสภาพทรัพยากรสิ่งแวดล้อม รวมทั้งการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ในพื้นที่โครงการและใกล้เคียง

4.3 ลักษณะกิจกรรมการพัฒนาโครงการ

ลักษณะกิจกรรมของทางหลวงหมายเลข 212 อ.ปากคาด – บ.สมประสงค์ จ.บึงกาฬ แบ่งออกเป็น 3 ระยะ ได้แก่ ระยะเตรียมการก่อสร้าง ระยะก่อสร้าง และระยะดำเนินการและบำรุงรักษา โดยรายละเอียดของกิจกรรมพัฒนาโครงการ ดังตารางที่ 4.3-1

ตารางที่ 4.3-1 ลักษณะกิจกรรมการพัฒนาโครงการ

กิจกรรม		รายละเอียด
1. ระยะเตรียมการก่อสร้าง		
1.1	งานเตรียมการก่อสร้าง	
1.1.1	การเตรียมการรื้อย้ายสิ่งกีดขวาง/สาธารณูปโภค	- ผู้รับจ้างก่อสร้างดำเนินการประสานงานไปยังหน่วยงานสาธารณสุขปศุสัตว์ต่าง ๆ ให้รื้อย้ายระบบสาธารณูปโภคที่กีดขวางงานก่อสร้าง และไปก่อสร้างชั่วคราวหรือถาวรในตำแหน่งที่กำหนดว่าไม่เป็นอุปสรรคสำหรับการก่อสร้าง นอกจากนี้ ผู้รับจ้างก่อสร้างยังต้องเตรียมการรื้อย้ายสิ่งกีดขวางงานก่อสร้างอื่น ๆ ในพื้นที่ก่อสร้าง เช่น ท่อประปา สายโทรศัพท์ เสาไฟฟ้าแสงสว่าง (ติดตั้งไฟฟ้าแสงสว่างชั่วคราวในช่วงก่อสร้าง) เป็นต้น
1.1.2	การเตรียมพื้นที่สำหรับก่อสร้างสำนักงานควบคุมงาน บ้านพักคนงาน และอาคารเก็บวัสดุ	- ดำเนินการขุดและถม เพื่อปรับระดับพื้นที่ให้เหมาะสมสำหรับการก่อสร้างอาคารต่าง ๆ และก่อสร้างรั้วชั่วคราว เพื่อกำหนดอาณาเขตพื้นที่หน่วยก่อสร้าง
1.1.3	การก่อสร้างสำนักงานควบคุมงาน/บ้านพักคนงาน/อาคารเก็บวัสดุก่อสร้าง/โรงเก็บซ่อมบำรุงเครื่องจักร	- ดำเนินการก่อสร้างสำนักงานควบคุมงาน บ้านพักคนงาน อาคารเก็บวัสดุก่อสร้าง และลานพื้นคอนกรีตสำหรับการกองวัสดุก่อสร้างบางชนิด เช่น ไม้แบบ เหล็กปูนซีเมนต์ เป็นต้น และโรงเก็บซ่อมบำรุงเครื่องจักรที่ใช้ในงานก่อสร้าง พร้อมกับการเตรียมพื้นที่พิเศษสำหรับจัดเก็บน้ำมันเชื้อเพลิงสำรอง
1.1.4	การขนส่งเครื่องจักร/อุปกรณ์ก่อสร้าง	- ในการก่อสร้างต้องมีการใช้เครื่องจักรและอุปกรณ์ในการก่อสร้าง เช่น รถบรรทุก รถขุด เกรตเตอร์ รถส่งคอนกรีต รถขนส่งยางมะตอย เป็นต้น จึงมีการขนส่งเครื่องจักรต่าง ๆ ดังกล่าวเข้าสู่พื้นที่ก่อสร้าง
2. ระยะก่อสร้าง		
2.1	งานเปิดหน้าดินและการเตรียมพื้นที่	
2.1.1	การเตรียมพื้นที่ก่อสร้าง	- ประกอบด้วย การกรุยทาง ขุดต่อ และปรับระดับพื้นที่เท่าที่จำเป็น รวมถึงการโยกย้ายสาธารณูปโภคต่าง ๆ ที่เป็นอุปสรรคต่อการทำงาน ซึ่งจะดำเนินการประสานงานกับหน่วยงานสาธารณสุขปศุสัตว์ เพื่อเตรียมพื้นที่สำหรับการปฏิบัติงานตามสัญญา
2.2	งานเตรียมวัสดุก่อสร้างและงานขนย้าย	
2.2.1	งานโรงผสมแอสฟัลติกคอนกรีต/โรงซ่อมเครื่องจักร	- พื้นที่ของโรงผสมแอสฟัลติกคอนกรีตใช้เป็นสถานที่ผสมวัสดุแอสฟัลติก เพื่อนำไปใช้เป็นวัสดุลาดผิวทางถนน และโรงซ่อมเครื่องจักรจะเป็นที่ดำเนินการซ่อมแซมเครื่องจักรที่ชำรุดเสียหายระหว่างก่อสร้าง
2.2.2	งานขนย้ายดิน และวัสดุ/ชิ้นส่วนงานก่อสร้าง	- ดำเนินการขนย้ายดิน และวัสดุ/ชิ้นส่วนงานก่อสร้าง โดยขนย้ายจากพื้นที่เก็บวัสดุก่อสร้างไปยังพื้นที่ก่อสร้าง ซึ่งจะมีขนาดใหญ่และต้องอาศัยรถบรรทุกในการขนย้าย

ตารางที่ 4.3-1 ลักษณะกิจกรรมการพัฒนาโครงการ (ต่อ)

กิจกรรม		รายละเอียด
	2.2.3 งานขนย้ายวัสดุที่เหลือออกจากพื้นที่ก่อสร้าง	- ดำเนินการขนย้ายดินส่วนเกินที่ได้จากงานดิน ไปถมบริเวณอื่น ๆ ในพื้นที่ก่อสร้างที่ต้องการดินถมเพิ่มเติม และขนย้ายวัสดุเหลือใช้ ได้แก่ ขยะ เศษวัสดุ เป็นต้น ออกจากพื้นที่โครงการ
2.3	งานดิน	
	2.3.1 งานขุดดิน	- ดำเนินการขุดดินที่เป็นวัสดุไม่เหมาะสมออก ในกรณีที่ถูกขุดออกต่ำกว่าระดับคันทางปกติ หรือได้ระดับของงานถมคันทาง จะต้องทำการถมกลับด้วยวัสดุ และวิธีการที่กำหนด
	2.3.2 งานปรับถมพื้นที่	- ดำเนินการเตรียมพื้นที่สำหรับงานถม และขนย้ายวัสดุถมเข้าพื้นที่โครงการ ได้แก่ งานถมคันทางพร้อมบดอัด งานถมอื่น ๆ และงานถมดินเกาะกลางที่ปลูกหญ้า
2.4	งานทาง	
	2.4.1 งานก่อสร้างทางเบี่ยง	- ดำเนินการก่อสร้างทางเบี่ยงเพื่อขยายผิวจราจรทั้งสองฝั่งถนนเดิมให้สามารถสัญจรได้ก่อนที่จะปิดผิวทางเดิม เพื่อปรับปรุงให้สอดคล้องกับรูปแบบโครงการให้ได้ตามมาตรฐานการออกแบบ ตามที่ระบุในคู่มือเครื่องหมายควบคุมการจราจรในงานก่อสร้าง งานบูรณะ และงานบำรุงรักษาทางหลวงแผ่นดิน เล่มที่ 3
	2.4.2 งานระบายน้ำ	- ดำเนินการต่อความยาว เปลี่ยนขนาดโครงสร้างระบายน้ำและบดอัดวัสดุเพื่อทำเป็นคันทางให้ได้ตามมาตรฐานการออกแบบไว้
	2.4.3 งานก่อสร้างคันทาง	- ดำเนินการถมและบดอัดวัสดุเพื่อทำเป็นคันทางให้ได้ตามมาตรฐานการออกแบบไว้ โดยการถมคันทางจะถมเป็นชั้นและบดอัดให้แน่นตามมาตรฐานที่กำหนด
	2.4.4 งานก่อสร้างชั้นทาง	- การนำวัสดุลูกรังหรือกรวดที่ได้มาตรฐานของ Gradation และความแข็งแรงถมลงบนผิวทางให้ได้ความหนาตามการออกแบบ แล้วนำวัสดุหินคลุกหรือ Soil Cement ที่ได้มาตรฐานความแข็งแรง และ Gradation มาถมให้ได้ความหนาตามมาตรฐานชั้นทาง
	2.4.5 งานก่อสร้างผิวทาง	- ผิวทางของโครงการทั่วไปเป็นผิวทางลาดยางแอสฟัลต์คอนกรีต โดยในการก่อสร้างจะดำเนินการบดอัดชั้นแอสฟัลต์คอนกรีต 2 ชั้น ความหนาชั้นผิวทาง 5 เซนติเมตร และชั้นรองผิวทาง 5 เซนติเมตร
2.5	งานก่อสร้างโครงสร้างสะพาน	
	2.5.1 งานก่อสร้างทางเบี่ยง	- ติดตั้งป้ายแนะนำทางเลี้ยวพื้นที่ก่อสร้าง และป้ายเตือนการเข้าสู่พื้นที่ก่อสร้าง - ติดตั้งป้ายแนะนำทาง และป้ายบังคับการเบี่ยงจราจร โดยรอบพื้นที่ก่อสร้างจะต้องมีไฟสัญญาณฉุกเฉิน (ไฟกระพริบ) - ช่วงที่ออกจากพื้นที่ก่อสร้างจะต้องมีป้ายแนะนำทางและป้ายบังคับการเบี่ยงจราจรเข้าสู่ทาง - ดำเนินการก่อสร้างทางเบี่ยงในช่วงบริเวณก่อสร้างสะพานขนาด 2 ช่องจราจรเพื่อใช้ในช่วงการรื้อย้ายสะพานเดิมและก่อสร้างสะพานใหม่
	2.5.2 งานรื้อย้ายสะพานเดิม	- รื้อย้ายสะพานเดิม การเจาะ สกัด โครงสร้างส่วนบน และโครงสร้างส่วนล่างรวมทั้งดำเนินการขนย้ายวัสดุออกจากพื้นที่โครงการ

ตารางที่ 4.3-1 ลักษณะกิจกรรมการพัฒนาโครงการ (ต่อ)

กิจกรรม		รายละเอียด
	2.5.3 งานก่อสร้างโครงสร้างส่วนล่าง	- เริ่มจากการก่อสร้างนั่งร้านสำหรับปั้นจั่นเพื่อใช้ในการตอกเสาเข็ม จากนั้นก่อสร้างโครงสร้างส่วนล่างของสะพาน เริ่มจากการตอกเสาเข็มต่อม่อสะพาน โดยตอกให้ได้ความลึกและค่าการตอกตามที่กำหนดไว้ ก่อสร้างคานรัดหัวเสาเข็ม เสาต่อม่อ และคานขวางรองรับพื้นสะพาน ตามลำดับ สำหรับต่อม่อ ตับริมจะมีการก่อสร้างกำแพงผนังคอนกรีตเพื่อป้องกันดินคันทาง และโครงสร้างปรับการทรุดตัว (ถ้ามี)
	2.5.4 งานก่อสร้างพื้นสะพาน	- รื้อย้ายนั่งร้านสำหรับปั้นจั่นออก นำแผ่นพื้นคอนกรีตสำเร็จรูปมาติดตั้ง โดยยกมาวางบนคานขวางรองรับพื้นสะพานที่ติดตั้งแผ่นยางรอง (Bearing Pad) ไว้แล้ว จากนั้นติดตั้งเหล็กเสริมพื้นสะพานและเทคอนกรีตพื้นสะพาน ตามลำดับ
	2.5.5 งานก่อสร้างทางเท้าและราวสะพาน	- หลังจากคอนกรีตพื้นสะพานแข็งตัวดีแล้ว ดำเนินการก่อสร้างทางเท้าและราวสะพานคอนกรีตเสริมเหล็กโดยใช้แบบหล่อคอนกรีตและเทคอนกรีตหล่อในที่
	2.5.6 งานเก็บรายละเอียด	- ดำเนินการทาสี เช่น ราวสะพาน หรือสีจราจรบริเวณทางเท้า หยอดยางบริเวณรอยต่อพื้นสะพาน เป็นต้น
2.6	การจัดระบบสาธารณูปโภค สุขาภิบาลและความปลอดภัย	
	2.6.1 การจัดการมูลฝอย/น้ำเสียบริเวณสำนักงานและบ้านพักคนงาน	- ดำเนินการกำจัดมูลฝอยที่เกิดจากการประกอบกิจวัตรประจำวันของคนงาน จะดำเนินการรวบรวม และนำไปฝังกลบ ส่วนน้ำเสียจะบำบัดด้วยถังบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูป (Septic Tank) และปล่อยลงสู่ดินต่อไป
	2.6.2 งานไฟฟ้าส่องสว่าง งานป้ายและเครื่องหมายจราจร	- ติดตั้งระบบไฟฟ้าส่องสว่าง ป้ายบังคับ ป้ายเตือน และป้ายแนะนำ ติดเส้นจราจรบนผิวทาง ติดตั้งสัญญาณไฟจราจรบนแนวเส้นทาง เช่น ไฟกระพริบบริเวณทางโค้ง ทางแยก หรือขอบทาง
3. ระยะดำเนินการและบำรุงรักษา		
3.1	การดำเนินงานและบำรุงรักษา	
	3.1.1 การคมนาคมบนทางหลวง	- การใช้แนวเส้นทางโครงการสำหรับการคมนาคมขนส่ง เมื่อโครงการเปิดดำเนินการ
	3.1.2 งานบำรุงรักษาปกติ	- งานบำรุงรักษาปกติเป็นกิจกรรมซ่อมบำรุงประจำปี เช่น งานทำความสะอาดถนน งานปะชุดซ่อมผิวทาง เป็นต้น เพื่อให้ถนนอยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ดี และป้องกันไม่ให้ความเสียหายจากการใช้งานลูกกลิ้งออกไป
	3.1.3 งานบำรุงรักษาตามกำหนดเวลา	- งานบำรุงรักษาตามกำหนดเวลาเป็นกิจกรรมบำรุงรักษาทางทุกช่วงระยะเวลา เช่น ทุก 3 ปี เพื่อยืดอายุของถนนโครงการและป้องกันความเสียหาย จึงกำหนดช่วงเวลาการซ่อมบำรุงให้ถนนอยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ดี เช่น งานซ่อมโครงสร้างชั้นทางที่เสียหาย งานปรับระดับและผิวทางเท้าที่เสียหาย และงานตรวจสอบและซ่อมบำรุง เป็นต้น
	3.1.4 งานบำรุงรักษาพิเศษ/งานบูรณะ/งานซ่อมฉุกเฉิน	- งานบำรุงรักษาพิเศษ/งานบูรณะ/งานซ่อมฉุกเฉินเป็นกิจกรรมบำรุงรักษาเมื่อใช้ถนนโครงการแล้วประมาณ 7 ปี หรือมีอุบัติเหตุที่ต้องซ่อมบำรุงทันที เช่น การเปลี่ยนหรือลาดทับผิวทางใหม่ งานทาสีเครื่องหมายจราจร เป็นต้น เพื่อให้ถนนในโครงการกลับมามีสภาพที่ดีเกือบเท่าช่วงเริ่มเปิดให้บริการ

4.4 การกำหนดปัจจัยสิ่งแวดล้อมที่นำมาประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ผู้ศึกษาได้ดำเนินการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมครอบคลุมองค์ประกอบด้านสิ่งแวดล้อมทั้ง 4 ประเภท คือ ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางด้านกายภาพ ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางด้านชีวภาพ คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ และคุณค่าต่อคุณภาพชีวิต รวมทั้งสิ้น 22 ปัจจัย ได้แก่ 1) ทรัพยากรดิน 2) ธรณีวิทยา 3) น้ำผิวดิน 4) อากาศและบรรยากาศ 5) เสียง 6) ความสั่นสะเทือน 7) ระบบนิเวศ 8) สัตว์ในระบบนิเวศ 9) พืชในระบบนิเวศ 10) สิ่งมีชีวิตที่หายาก 11) การคมนาคมขนส่ง 12) สาธารณูปโภค 13) การควบคุมน้ำท่วมและการระบายน้ำ 14) เศรษฐกิจ-สังคม 15) การสาธารณสุข 16) อาชีวอนามัย 17) อุบัติเหตุและความปลอดภัย 18) ความปลอดภัยในสังคม 19) สุขภาพ 20) ผู้ใช้ทาง 21) ประวัติศาสตร์และโบราณคดี และ 22) ทศนียภาพ โดยมีรายละเอียดปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ ดังตารางที่ 4.4-1

ตารางที่ 4.4-1 ประเด็นสิ่งแวดล้อมที่นำมาใช้ในการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

องค์ประกอบและปัจจัยสิ่งแวดล้อม	ประเด็นสิ่งแวดล้อม
1. สิ่งแวดล้อมทางด้านกายภาพ (Physical Environment)	
1.1 ทรัพยากรดิน	<ul style="list-style-type: none"> - ผลกระทบจากการสูญเสียดินหรือการเคลื่อนย้ายดินออกจากบริเวณเดิม - ผลกระทบต่อการชะล้างพังทลายของดิน - ผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงเสถียรภาพและการทรุดตัวของดิน - ผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของดิน - ผลกระทบต่อการปนเปื้อนในดิน
1.2 ธรณีวิทยา	<ul style="list-style-type: none"> - ผลกระทบต่อโครงสร้างทางธรณีวิทยา - ผลกระทบจากการเกิดแผ่นดินไหวต่อการพัฒนาโครงการ
1.3 น้ำผิวดิน	<ul style="list-style-type: none"> - ผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพอุทกวิทยาน้ำผิวดิน - ผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำผิวดิน
1.4 อากาศและบรรยากาศ	<ul style="list-style-type: none"> - ผลกระทบจากการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองที่เกิดจากการดำเนินโครงการต่อพื้นที่อ่อนไหวทางด้านสิ่งแวดล้อม - ผลกระทบจากการเพิ่มขึ้นของมลพิษทางอากาศ เช่น CO, NO₂ จากยานพาหนะและเครื่องจักรต่อพื้นที่อ่อนไหวทางด้านสิ่งแวดล้อม
1.5 เสียง	<ul style="list-style-type: none"> - ผลกระทบเสียงรบกวนจากการดำเนินโครงการต่อพื้นที่อ่อนไหวทางด้านสิ่งแวดล้อม
1.6 ความสั่นสะเทือน	<ul style="list-style-type: none"> - ผลกระทบจากความสั่นสะเทือนที่มีต่อพื้นที่อ่อนไหวทางด้านสิ่งแวดล้อม
2. สิ่งแวดล้อมทางด้านชีวภาพ (Biological Environment)	
2.1 ระบบนิเวศ	<ul style="list-style-type: none"> - ผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงระบบนิเวศวิทยาทางบก - ผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงระบบนิเวศวิทยาทางน้ำ
2.2 สัตว์ในระบบนิเวศ	<ul style="list-style-type: none"> - ผลกระทบต่อการรบกวนแหล่งอาศัย แหล่งหากิน และแหล่งหลบภัยของสัตว์ในระบบนิเวศ
2.3 พืชในระบบนิเวศ	<ul style="list-style-type: none"> - ผลกระทบต่อพืชในระบบนิเวศ
2.4 สิ่งมีชีวิตที่หายาก	<ul style="list-style-type: none"> - ผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตที่หายาก

ตารางที่ 4.4-1 ประเด็นสิ่งแวดล้อมที่นำมาใช้ในการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ต่อ)

องค์ประกอบและปัจจัยสิ่งแวดล้อม	ประเด็นสิ่งแวดล้อม
3. คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ (Human Use Values)	
3.1 การคมนาคมขนส่ง	- ผลกระทบต่อการกีดขวางหรือเป็นอุปสรรคต่อการสัญจร/การจราจรของโครงข่ายเส้นทางคมนาคมหลัก และท้องถิ่น
3.2 สาธารณูปโภค	- ผลกระทบจากการรื้อย้ายสาธารณูปโภค เช่น เสไฟฟ้า ท่อประปา สายโทรศัพท์ เป็นต้น
3.3 การควบคุมน้ำท่วมและการระบายน้ำ	- ผลกระทบต่อการกีดขวางการไหลของน้ำ หรือลดประสิทธิภาพการระบายน้ำตามสภาพธรรมชาติ ระบบควบคุมน้ำท่วมและการระบายน้ำที่มีอยู่เดิม
4. คุณค่าต่อคุณภาพชีวิต (Quality of Life Values)	
4.1 เศรษฐกิจ-สังคม	- ผลกระทบต่อโครงสร้างความสัมพันธ์ทางสังคมของชุมชน
	- ผลกระทบด้านเศรษฐกิจของชุมชน
4.2 การสาธารณสุข	- ผลกระทบต่อปัญหาด้านสาธารณสุขของชุมชน
4.3 อาชีวนามัย	- ผลกระทบจากโรคและการบาดเจ็บต่อสุขภาพและอนามัยเนื่องจากอุบัติเหตุจากการทำงานของคนงาน
4.4 อุบัติเหตุและความปลอดภัย	- ผลกระทบต่อความเสี่ยงในการเกิดอุบัติเหตุของผู้ใช้รถ/ถนนและคนเดินเท้า/จุดเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุ
4.5 ความปลอดภัยในสังคม	- ผลกระทบต่อการเกิดอาชญากรรมและการเกิดความปลอดภัยในสังคม และความขัดแย้งของคนงานและปัญหาสังคม
4.6 สุขภาพ	- ผลกระทบต่อปัญหาจัดการขยะมูลฝอย ของเสีย และน้ำเสียของชุมชน
4.7 ผู้ใช้ทาง	- ผลกระทบต่อระยะเวลาที่ใช้ในการเดินทาง
4.8 ประวัติศาสตร์และโบราณคดี	- ผลกระทบต่อการถูกทำลายหรือทำให้เสียหายต่อโบราณสถานและโบราณวัตถุที่มีความสำคัญ
4.9 ทัศนียภาพ	- ผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงทัศนียภาพหรือลดคุณค่าของภูมิทัศน์/ทัศนียภาพ

ที่มา : กลุ่มงานสิ่งแวดล้อม สำนักแผนงาน กรมทางหลวง, ตุลาคม 2564

4.5 ผลการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ทางหลวงหมายเลข 212 อ.ปากคาด - บ.สมประสงค์ จ.บึงกาฬ จะพิจารณากิจกรรมและประเด็นสิ่งแวดล้อม ดังตารางที่ 4.3-1 และตารางที่ 4.4-1 โดยประเมินขนาดของผลกระทบ และทิศทางขนาดผลกระทบ ที่เกิดจากการพัฒนาโครงการ ซึ่งมีรายละเอียดการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ดังนี้

4.5.1 ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางด้านกายภาพ

4.5.1.1 ทรัพยากรดิน

1) กรณีไม่มีโครงการ

ผลกระทบจากการสูญเสียดินหรือการเคลื่อนย้ายดินออกจากบริเวณเดิม และผลกระทบต่อการชะล้างพังทลายของดิน

ข้อมูลอัตราการชะล้างพังทลายของดินบริเวณพื้นที่ศึกษาโครงการ ในระยะ 500 เมตร จากกึ่งกลางแนวเส้นทางโครงการ (กรมพัฒนาที่ดิน, 2563) พบว่า พื้นที่ศึกษาโครงการส่วนใหญ่มีอัตราการสูญเสียดินน้อย (0 - 2 ตัน/ไร่/ปี) จำนวน 2,321 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 76.65 รองลงมา คือ มีอัตราการสูญเสียดินปานกลาง (2 - 5 ตัน/ไร่/ปี) จำนวน 664 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 21.93 และมีอัตราการสูญเสียดินรุนแรง (5 - 15 ตัน/ไร่/ปี) จำนวน 42 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 1.39 ดังนั้น หากไม่มีการพัฒนาโครงการคาดว่าจะการสูญเสียดินหรือการเคลื่อนย้ายดินออกจากบริเวณเขตทาง และการชะล้างพังทลายของดินจะไม่มีการเปลี่ยนแปลงไปจากเดิมแต่อย่างใด

ผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงเสถียรภาพและการทรุดตัวของดิน

ข้อมูลการเจาะสำรวจดินและการทดสอบดิน บริเวณ กม.114+370 ของโครงการก่อสร้างทางหลวงหมายเลข 212 สาย ต.หอคำ - บึงกาฬ โดยได้เก็บตัวอย่างดินเดิมมาทำการทดสอบหาคุณสมบัติต่าง ๆ พบว่า ความลึก 0.00 - 5.00 เมตร เป็นชั้นดินเหนียวปนดินทรายแข็งมากสีน้ำตาลถึงสีน้ำตาลเข้ม ความลึก 5.00 - 11.50 เมตร เป็นชั้นดินเหนียวแข็งปานกลางถึงแข็ง สีน้ำตาลเข้ม ความลึก 11.50 - 16.00 เมตร เป็นชั้นดินตะกอนและดินเหนียวขนาดละเอียด สีเทา และความลึก 16.00 - 19.00 เมตร เป็นชั้นดินในชั้นดินเหนียวแข็ง สีแดง สีน้ำตาล ดังนั้น หากไม่มีการพัฒนาโครงการคาดว่าจะการเปลี่ยนแปลงเสถียรภาพและการทรุดตัวของดินจะไม่มีการเปลี่ยนแปลงไปจากเดิมแต่อย่างใด

ผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของดิน

ข้อมูลชุดดินบริเวณพื้นที่ศึกษาโครงการ ในระยะ 500 เมตร จากกึ่งกลางแนวเส้นทางโครงการ (กรมพัฒนาที่ดิน, 2561) พบว่า ชุดดินบริเวณพื้นที่ศึกษาโครงการมีทั้งหมด 6 ชุดดิน ประกอบด้วย ชุดดินโพพพิสัย (Pp) พื้นที่ 1,365 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 45.08 ลักษณะและสมบัติดิน เป็นดินต้นถึงชั้นกรวดลูกรัง ดินบนเป็นดินร่วนปนทรายหรือดินร่วน สีน้ำตาลปนเทาเข้ม ดินล่างตอนบนเป็นดินร่วนเหนียวปนทรายถัดไปเป็นดินร่วนเหนียวปนทรายปนกรวดหรือดินเหนียวปนกรวดมาก มีสีน้ำตาลหรือสีน้ำตาลแก่ ส่วนดินล่างภายใน 50 - 100 เซนติเมตร เป็นดินร่วนเหนียวปนกรวดมากหรือดินเหนียวปนกรวดมากถัดไปจะเป็นชั้นดินเหนียวตลอด มีสีเทาปนน้ำตาลอ่อนหรือสีเทาอ่อน มีจุดประสีแดงของสีลาแลงอ่อนและน้ำตาลแก่หรือน้ำตาลปนเหลือง ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดมากถึงเป็นกรดเล็กน้อย (pH 5.0 - 6.5) ในดินบน และเป็นกรดจัดมากถึงเป็นกรดจัด (pH 4.5 - 5.5) ในดินล่าง ชุดดินนครพนม (Nn) พื้นที่ 828 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 27.34 ลักษณะและสมบัติดินเป็นดินลึกมาก ดินบนเป็นดินร่วนเหนียวปนทรายแป้งหรือดินร่วนปนดินเหนียว สีน้ำตาลปนเหลืองหรือน้ำตาล มีจุดประสีน้ำตาลแก่หรือน้ำตาล

ปนเหลือง ดินล่างเป็นดินเหนียวปนทรายแป้งหรือดินเหนียว สีเทาอ่อน สีนํ้าตาลปนเทาจากหรือสีเทา มีจุดประสีแดงของศิลาแลงอ่อนในดินล่างปริมาณ 5 - 50 % โดยปริมาตร ภายในความลึก 150 เซนติเมตร จากผิวดิน อาจพบก้อนเหล็กและแมงกานีสสะสมในดินล่าง ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดถึงเป็นกรดเล็กน้อย (pH 5.5 - 6.5) ในดินบน และเป็นกรดจัดมาก (pH 4.5 - 5.0) ในดินล่าง ชุดดินหนองบุญนา (NbN) พื้นที่ 265 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 8.75 ลักษณะสมบัติของดินเป็นดินลิกมาก ดินบนเป็นดินร่วนปนทรายหรือทรายปนดินร่วน สีนํ้าตาลปนเทาหรือนํ้าตาลดินล่างเป็นดินร่วนปนทรายถึงดินร่วนเหนียวปนทรายหรือดินร่วนปนดินเหนียว สีเทาปนนํ้าตาลอ่อนหรือเทาปนชมพู พบจุดประสีนํ้าตาลปนเหลืองหรือสีนํ้าตาลปนแดงตลอด ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดมากถึงเป็นกรดเล็กน้อย (pH 5.0 - 6.5) ในดินบน และกรดปานกลางถึงเป็นด่างปานกลาง (pH 6.0 - 8.0) ในดินล่าง ชุดดินพระทองคำ (Ptk) พื้นที่ 259 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 8.55 ลักษณะสมบัติของดินเป็นดินลิกมาก ดินบนเป็นทรายปนดินร่วนถึงดินร่วนปนทราย สีนํ้าตาลเข้มหรือสีนํ้าตาล ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดถึงเป็นกรดเล็กน้อย (pH 5.5 - 6.5) ดินล่างเป็นดินร่วนปนทราย สีนํ้าตาลหรือสีนํ้าตาลอ่อน พบจุดประสีนํ้าตาลแก่หรือสีเหลืองปนแดงในช่วงความลึก 75 - 100 เซนติเมตร จากผิวหน้าดิน ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดถึงเป็นกลาง (pH 5.5 - 7.0) ชุดดินโคราช (Kt) พื้นที่ 184 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 6.08 ลักษณะและสมบัติดินเป็นดินลิก ดินบนเป็นดินทรายปนดินร่วนหรือดินร่วนปนทราย สีนํ้าตาลเข้มหรือนํ้าตาล ดินล่างเป็นดินร่วนเหนียวปนทราย ส่วนใหญ่มิออนภาคดินเหนียวไม่เกิน 35 % สีนํ้าตาลหรือสีนํ้าตาลปนเหลือง อาจพบสีเทาปนนํ้าตาล สีเทาหรือสีเทาปนชมพู ในดินล่างลิกลงไปพบจุดประสีนํ้าตาลแก่หรือสีเหลืองปนแดง ภายในความลึกมากกว่า 100 เซนติเมตร จากผิวดิน อาจพบก้อนเหล็กสะสมในดินล่าง ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดถึงเป็นกรดเล็กน้อย (pH 5.5 - 6.5) ในดินบน และเป็นกรดจัดมาก (pH 4.5 - 5.0) ในดินล่าง และชุดดินสีทน (St) พื้นที่ 127 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 4.19 ลักษณะสมบัติของดินเป็นดินลิกมาก ดินบนเป็นดินร่วน ดินร่วนปนทราย หรือทรายปนดินร่วน สีนํ้าตาลดินล่างมีลักษณะไม่แน่นอน เป็นพวกดินเหนียวหรือพวกทรายและจะแสดงลักษณะการเรียงชั้นสลับกันแล้วแต่ชนิดของวัตถุต้นกำเนิดที่น้ำพามาทับถมในแต่ละปี มีสีเทา เทาปนชมพูหรือนํ้าตาลปนเทา จะพบจุดประสีแดงปนเหลืองนํ้าตาลหรือเหลืองตลอดหน้าตัดดิน ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดถึงเป็นกรดเล็กน้อย (pH 5.5 - 6.5) ตลอดชั้นดิน ดังนั้น หากไม่มีการพัฒนาโครงการคาดว่าจะการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของดินจะไม่มีการเปลี่ยนแปลงไปจากเดิมแต่อย่างใด

ผลกระทบต่อการปนเปื้อนในดิน

ข้อมูลการใช้ที่ดินบริเวณพื้นที่ศึกษาโครงการในระยะ 500 เมตร จากกึ่งกลางแนวเส้นทางโครงการพบว่า พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นยางพารา จำนวน 1,559 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 51.49 รองลงมา คือ พื้นที่นา จำนวน 666 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 21.99 และชุมชนที่อยู่อาศัยและสิ่งปลูกสร้าง จำนวน 256 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 8.45 ซึ่งสภาพพื้นที่ปัจจุบันส่วนใหญ่เป็นพื้นที่เกษตรกรรม อาจมีสารเคมีจากปุ๋ยเคมี และสารกำจัดแมลงและศัตรูพืชปนเปื้อนในดินเท่านั้น ดังนั้น หากไม่มีการพัฒนาโครงการคาดว่าจะการปนเปื้อนในดินจะไม่มีการเปลี่ยนแปลงไปจากเดิมแต่อย่างใด

2) กรณีมีโครงการ

(1) ระยะเตรียมการก่อสร้าง/ระยะก่อสร้าง

ผลกระทบจากการสูญเสียดินหรือการเคลื่อนย้ายดินออกจากบริเวณเดิม

กิจกรรมการเตรียมการรื้อย้ายสิ่งกีดขวาง/สาธารณูปโภค และการเตรียมพื้นที่ก่อสร้าง เพื่อปรับพื้นที่ให้มีความเหมาะสมต่อการปฏิบัติงานและสามารถนำเครื่องจักรกลเข้าไปทำงานได้ กิจกรรมดังกล่าวเป็นการขุดปรับพื้นที่อยู่ในบริเวณเดิม คาดว่าจะไม่มีการสูญเสียดินหรือเคลื่อนย้ายดินออกจากบริเวณเดิม ดังนั้น จึงไม่มีผลกระทบ

กิจกรรมการเตรียมพื้นที่สำหรับก่อสร้างสำนักงานควบคุมงาน บ้านพักคนงาน และอาคารเก็บวัสดุ การก่อสร้างสำนักงานควบคุมงาน/บ้านพักคนงาน/อาคารเก็บวัสดุก่อสร้าง/โรงเก็บซ่อมบำรุงเครื่องจักรงานโรงผสมแอสฟัลติกคอนกรีต/โรงซ่อมเครื่องจักร และการจัดการมูลฝอย/น้ำเสียบริเวณสำนักงานและบ้านพักคนงาน กิจกรรมดังกล่าวดำเนินการอยู่นอกพื้นที่โครงการ ซึ่งมีระยะห่างจากพื้นที่โครงการประมาณ 17 กิโลเมตร โดยตั้งอยู่บนทางหลวงหมายเลข 2095 กม.56+000 ด้านซ้ายทาง และอยู่ในพื้นที่ของแขวงทางหลวงหนองคาย กิจกรรมดังกล่าวไม่มีการขุด/เจาะ/ตัดดินออก คาดว่าจะไม่ก่อให้เกิดการสูญเสียดินหรือการเคลื่อนย้ายดินออกจากบริเวณเดิม ดังนั้น จึงไม่มีผลกระทบ

กิจกรรมงานขุดดิน งานปรับถมพื้นที่ งานก่อสร้างทางเบียงสำหรับงานทาง งานระบายน้ำ งานก่อสร้างคันทาง งานก่อสร้างชั้นทาง งานก่อสร้างผิวทาง งานก่อสร้างทางเบียงสำหรับงานก่อสร้างโครงสร้างสะพาน และงานก่อสร้างโครงสร้างส่วนล่าง กิจกรรมดังกล่าวจะมีการขุดตัดปรับระดับดินและถมดินคันทางพร้อมทำการบดอัด เพื่อให้ได้แนวทางและระดับตามมาตรฐานที่ออกแบบไว้ ลักษณะงานและกิจกรรมของโครงการจะมีงานขุด/ตัดดิน บริเวณ กม.94+300 - กม.94+550 ซึ่งเป็นช่วงงานปรับลดค่าระดับถนนในทางตั้ง กรณีสภาพภูมิประเทศเป็นทางเนิน คิดเป็นปริมาณดินขุดประมาณ 8,637 ลูกบาศก์เมตร ส่วนงานดินถม บริเวณ กม.93+440 - กม.94+300 และ กม.94+550 - กม.97+500 คิดเป็นปริมาณดินถมประมาณ 68,705 ลูกบาศก์เมตร โดยดินขุดของโครงการทั้งหมดสามารถนำไปใช้ปรับพื้นที่ในเขตทางหลวงให้ได้ระดับ เพื่อให้ประชาชนสามารถใช้รถขนาดเล็กในการสัญจรได้ตามความต้องการของประชาชนโดยไม่ต้องใช้ถนนสายหลัก คาดว่าจะมีการสูญเสียดินหรือเคลื่อนย้ายดินออกจากบริเวณเดิมน้อยมาก ดังนั้น จึงมีผลกระทบทางลบในระดับต่ำ

กิจกรรมงานรื้อย้ายสะพานเดิม เป็นการรื้อย้ายสะพานเดิมและขนย้ายวัสดุออกจากพื้นที่โครงการ งานก่อสร้างพื้นสะพาน เป็นการรื้อย้ายนั่งร้านสำหรับปั้นจั่นออก แล้วนำแผ่นพื้นคอนกรีตสำเร็จรูปมาติดตั้ง โดยยกมาวางบนคานขวางรองรับพื้นสะพานที่ติดตั้งแผ่นยางรอง (Bearing Pad) ไว้แล้ว จากนั้นติดตั้งเหล็กเสริมพื้นสะพานและเทคอนกรีตพื้นสะพาน งานก่อสร้างทางเท้าและราวสะพาน เป็นการก่อสร้างทางเท้าและราวสะพานคอนกรีตเสริมเหล็ก โดยใช้แบบหล่อคอนกรีตและเทคอนกรีตหล่อในที่ งานเก็บรายละเอียด เป็นการทาสี เช่น ราวสะพาน หรือสีจราจรบริเวณทางเท้า หยอดยางบริเวณรอยต่อพื้นสะพาน เป็นต้น และงานไฟฟ้าส่องสว่างและงานป้ายและเครื่องหมายจราจร เป็นการติดตั้งระบบไฟฟ้าส่องสว่าง ป้ายบังคับ ป้ายเตือน และป้ายแนะนำ ตีเส้นจราจรบนผิวทาง ติดตั้งสัญญาณไฟจราจรบนแนวเส้นทาง เช่น ไฟกระพริบบริเวณทางโค้ง ทางแยกหรือขอบทาง กิจกรรมดังกล่าวไม่มีการขุด/เจาะ/ตัดดินออก คาดว่าจะไม่ก่อให้เกิดการสูญเสียดินหรือการเคลื่อนย้ายดินออกจากบริเวณเดิม ดังนั้น จึงไม่มีผลกระทบ

กิจกรรมการพัฒนาโครงการอื่น ๆ ได้แก่ การขนส่งเครื่องจักร/อุปกรณ์ก่อสร้าง งานขนย้ายดินและวัสดุ/ชิ้นส่วนงานก่อสร้าง และงานขนย้ายวัสดุที่เหลือออกจากพื้นที่ก่อสร้าง กิจกรรมดังกล่าวมีพื้นที่ดำเนินการอยู่บนผิวจราจรเท่านั้น และไม่มีการขุด/เจาะ/ตัดดินออก คาดว่าจะไม่ก่อให้เกิดการสูญเสียดินหรือการเคลื่อนย้ายดินออกจากบริเวณเดิม ดังนั้น จึงไม่มีผลกระทบ

ผลกระทบต่อการชะล้างพังทลายของดิน

การชะล้างพังทลายของดินส่วนใหญ่ได้รับอิทธิพลจากน้ำฝน พลังงานของฝนที่ตกกระทบพื้นดิน ทำให้ดินแตกออกจากกัน ความคงทนของดินต่อการชะล้างพังทลาย (Soil Erodibility) ขึ้นอยู่กับคุณสมบัติของดิน ได้แก่ การจับตัวของดิน การซึมน้ำของดิน โครงสร้างของดินและเนื้อดิน ดินที่แตกออกจากกันสามารถถูกพัดพาไปกับน้ำไหลบ่าหน้าดิน (Run-off Water) โดยปริมาณน้ำไหลบ่าและความเร็วของน้ำไหลบ่า อาจทำให้เกิดกระบวนการกัดเซาะและการพัดพาของตะกอน (Detachment and Transportation) มากหรือน้อยนั้นขึ้นอยู่กับสภาพภูมิประเทศ ซึ่งได้แก่ ความยาวของพื้นที่และความลาดชันของพื้นที่ที่น้ำท่าไหลผ่านหน้าดิน สิ่งปกคลุมดินหรือชนิดของพืชพรรณต่าง ๆ สามารถลดแรงตกระทบของพลังงานฝนที่จะตกกระทบลงสู่ดิน ตลอดจนลดการไหลบ่าของน้ำ โดยชนิดของสิ่งปกคลุมดินและพืชพรรณซึ่งมีชนิดต่างกัน จะมีผลต่อการลดความรุนแรงของน้ำได้ต่างกัน

ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการชะล้างพังทลายโดยน้ำ

- น้ำหรือฝน (precipitation) หมายถึง การตกลงมาของน้ำในรูปของแข็งหรือของเหลวก็ตาม เช่น ฝน หิมะ ลูกเห็บ หมอก หรือน้ำค้าง โดยทั่วไปแล้วถือว่าฝนเป็นตัวการใหญ่ที่ทำให้เกิดการชะล้างพังทลาย แต่สำหรับประเทศหนาวหิมะก็มีส่วนมากเหมือนกัน การกักร่อนจะมากน้อยเพียงใดขึ้นอยู่กับลักษณะของฝน เช่น ความมากน้อยที่ตกครั้งหนึ่ง ระยะเวลา จำนวนน้ำฝนทั้งหมด ขนาด ความเร็ว รูปร่างของเม็ดฝน และการแพร่กระจายของฝนในแต่ละฤดู

- สภาพภูมิประเทศ (topography) มีความสัมพันธ์อย่างมากกับน้ำไหลบ่า จะมีอิทธิพลเพียงไหนขึ้นอยู่กับความชันของความลาดเท ความยาวของความลาดเท รูปร่างของความลาดเท ความไม่สม่ำเสมอของความลาดเท และทิศทางของความลาดเท

- สมบัติของดิน (soil properties) การชะล้างพังทลายจะเกิดขึ้นมากน้อยเพียงใดขึ้นอยู่กับปัจจัยของดิน ดังนี้

- ความสามารถในการทนทานต่อการชะล้างพังทลายของดิน ซึ่งขึ้นอยู่กับปริมาณอินทรีย์วัตถุ ปริมาณอนุภาคดินเหนียว ชนิดของโอออนบวที่แลกเปลี่ยนได้ ปริมาณของเม็ดดินที่เสถียร กิจกรรมของเชื้อจุลินทรีย์ ระดับความอุดมสมบูรณ์ของดิน และปริมาณความชุ่มชื้นในดิน

- ความสามารถในการทนทานต่อการพัดพา ซึ่งขึ้นอยู่กับเนื้อดินและขนาดของอนุภาคของดิน ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน

- ความสามารถในการทนทานต่อน้ำไหลบ่า ซึ่งขึ้นอยู่กับเนื้อดินและขนาดของอนุภาคของดิน ปริมาณช่องอากาศ และปริมาณความชื้นในดิน

- สิ่งปกคลุมผิวดิน การใช้ประโยชน์จากที่ดิน และการจัดการดิน ซึ่งอาจมีผลดังนี้

- สิ่งปกคลุมผิวดิน (soil cover) การที่ผิวดินมีพืชหรือเศษวัสดุของพืชปกคลุมอยู่ก็มีผลโดยตรงต่อการลดแรงปะทะของเม็ดฝน ลดการแตกกระจายของดิน และการไหลบ่าของน้ำบนผิวดิน ทำให้การชะล้างพังทลายของดินลดลง

- การใช้ประโยชน์ที่ดิน (land use) โดยใช้ที่ดินให้เหมาะสมตามสมรรถนะของดิน การปลูกพืชปกคลุมหน้าดิน การเลือกชนิดพืชที่ปลูก มีผลทำให้การชะล้างพังทลายและการสูญเสียดินลดลงได้

- การจัดการดิน (soil management) ได้แก่ การไถพรวน โดยปกติเป็นการเพิ่มการชะล้างพังทลายของดิน โดยถ้าทำให้ถูกวิธีที่เหมาะสมจะช่วยลดการชะล้างพังทลายของดิน วิธีการปลูกพืชมีอิทธิพลต่อการชะล้างพังทลายของดิน ขึ้นอยู่กับชนิดของพืชที่ปลูก จำนวนพืชต่อเนื่องที่ ระยะระหว่างต้นและระหว่างแถว และทิศทางของแถวกับความลาดเท ซึ่งถ้ามีพืชหนาแน่นและปลูกตามแนวระดับหรือขึ้นบันไดจะลดการชะล้างพังทลายของดินเป็นอย่างมาก

การศึกษาลักษณะการชะล้างพังทลายของดินที่เกิดจากการก่อสร้างขยายทางหลวงหมายเลข 212 อ.ปากคาด - บ.สมประสงค์ จ.บึงกาฬ มีจุดเริ่มต้นโครงการบริเวณ กม.93+440 และจุดสิ้นสุดโครงการ กม.97+500 ระยะทางประมาณ 4.060 กิโลเมตร และลักษณะผลกระทบสิ่งแวดล้อมในภาพรวมของการเกิดการชะล้างพังทลายของดินในรูปแบบของกลุ่มน้ำย่อยขนาดเล็ก ๆ ที่ครอบคลุมพื้นที่ดำเนินงานโครงการ ซึ่งมีวิธีการศึกษาดังนี้

- การประเมินปัจจัยการชะล้างพังทลายของฝน (Rainfall Erosivity factor, R-factor) จากสมการถดถอยของความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการตกของฝนกับ R-factor โดยใช้สมการของมนู และคณะ (1984)

$$R\text{-factor} = 0.4669X - 12.1415 \quad \dots\dots\dots (1)$$

เมื่อ R-factor คือ ค่าปัจจัยการชะล้างพังทลายของฝน (เมตร/ตัน/เฮกแตร์/ปี)
X คือ ค่าปริมาณการตกของฝน (มิลลิเมตร/ปี)

- การประเมินปัจจัยความคงทนต่อการถูกชะล้างพังทลายของดิน (Soil Erodibility factor, K-factor) ตามกลุ่มชุดดินในพื้นที่ศึกษาจากการจำแนกตามกลุ่มชุดดินของประเทศไทย (ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ) (กรมพัฒนาที่ดิน, 2543) ดังแสดงไว้ในตารางที่ 4.5.1-1

ตารางที่ 4.5.1-1 ค่าปัจจัยความคงทนต่อการถูกชะล้างพังทลายของดิน (K-factor) ของแต่ละกลุ่มชุดดิน

ลำดับที่	กลุ่มชุดดิน	K-factor
1	16	0.34
2	18	0.26
3	22	0.05
4	35	0.24
5	40	0.24
6	49	0.24

ที่มา : กรมพัฒนาที่ดิน, 2543

- การประเมินปัจจัยความยาวความลาดชัน (Slope Length factor, L-factor) จากสมการของ Wischmeier and Smith (1978) ดังนี้

$$L\text{-factor} = (\lambda / 22.13)^m \quad \dots\dots\dots (2)$$

เมื่อ L-factor คือ ปัจจัยความยาวความลาดชัน
 λ คือ ระยะทางตามแนวราบของพื้นที่ลาดชัน (เมตร)
m คือ ตัวเลขยกกำลังซึ่งผันแปรตามความลาดชัน

- การประเมินปัจจัยความลาดชัน (Slope Gradient factor, S-factor) จากสมการของ Wischmeier and Smith (1978) ดังนี้

$$S\text{-factor} = (0.043 + 0.30s + 0.043s^2) / 6.613 \quad \dots\dots\dots (3)$$

เมื่อ S-factor คือ ปัจจัยความลาดชัน
s คือ ความลาดชัน (เปอร์เซ็นต์)

- การประเมินปัจจัยด้านการจัดการพืช (Crop Management factor, C-factor) และประเมินปัจจัยการปฏิบัติป้องกันการชะล้างพังทลายของดิน (Conservation Practice factor, P-factor) จากรูปแบบการใช้ประโยชน์ที่ดินรูปแบบต่าง ๆ ในพื้นที่ศึกษา โดยอาศัยข้อมูลจากเอกสารงานวิจัยของกรมพัฒนาที่ดิน (2543) ดังแสดงไว้ในตารางที่ 4.5.1-2

ตารางที่ 4.5.1-2 ปัจจัยด้านการจัดการพืช (C-factor) และปัจจัยการปฏิบัติป้องกันการชะล้างพังทลายของดิน (P-factor) สำหรับหน่วยแผนที่การใช้ที่ดิน 1:50,000

การใช้ประโยชน์ที่ดิน	C-factor	P-factor
นาข้าว	0.280	0.100
ข้าวไร่	0.700	1.000
ยางพารา	0.150	1.000
ไม้ผลผสม	0.150	1.000
พื้นที่ป่าไม้	0.020	1.000
ทุ่งหญ้าสลับกับไม้ละเมาะ	0.032	1.000
พื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง	0.000	0.000
แหล่งน้ำ	0.000	0.000

ที่มา : กรมพัฒนาที่ดิน, 2543

- ประเมินการสูญเสียดินจากสมการสูญเสียดินสากลของ (USLE) ดังนี้

$$A = R * K * L * S * C * P \quad \dots\dots\dots (4)$$

- เมื่อ A คือ ปริมาณการสูญเสียดิน (ตันต่อเฮกแตร์ต่อปี)
- R คือ ปัจจัยการชะล้างพังทลายของฝน
- K คือ ปัจจัยความคงทนต่อการถูกชะล้างพังทลายของดิน
- L คือ ปัจจัยความยาวความลาดชัน
- S คือ ปัจจัยความลาดชัน
- C คือ ปัจจัยด้านการจัดการพืช
- P คือ ปัจจัยการปฏิบัติป้องกันการชะล้างพังทลายของดิน

- การประเมินผลผลิตตะกอน

- ประเมินค่าสัมประสิทธิ์การเคลื่อนย้ายตะกอน (Sediment Delivery Ratio, SDR)

จากสมการของ Renfro (1975) ดังนี้

$$SDR = 62.05 \text{ Area}^{-0.15} \quad \dots\dots\dots (5)$$

- เมื่อ SDR คือ Sediment delivery ratio (%)
- Area คือ ขนาดพื้นที่ลุ่มน้ำ (ตารางกิโลเมตร)

- ประเมินผลผลิตตะกอน (Sediment Yield, SY) จากสมการ

$$SY = (SDR/100) \times A \quad \dots\dots\dots (6)$$

เมื่อ SY คือ ผลผลิตตะกอน (ตันต่อปี)

SDR คือ Sediment delivery ratio (%)

A คือ ปริมาณการชะล้างพังทลายของดิน (ตันต่อปี)

กิจกรรมการเตรียมการรื้อย้ายสิ่งกีดขวาง/สาธารณูปโภค การเตรียมพื้นที่ก่อสร้าง งานขุดดิน และงานปรับถมพื้นที่ ซึ่งเป็นการเปิดพื้นที่ก่อสร้างพร้อมกันทั้งหมดในช่วง กม.93+440 - กม.97+500 ระยะทาง ประมาณ 4.060 กิโลเมตร จะมีพื้นที่ผิวหน้าดินปกคลุมอยู่ประมาณ 48,000 ตารางเมตร หรือ 30.0 ไร่ ซึ่ง ผลการศึกษาตามสมการสูญเสียดินสากล (USLE) จะมีการสูญเสียดิน 0.223 ตัน/เฮกแตร์/ปี หรือ 1.393 ตัน/ไร่/ปี ซึ่งมีระดับการชะล้างพังทลายของดินอยู่ในระดับน้อย (0 - 2 ตัน/ไร่/ปี) จะมีปริมาณการชะล้างดิน 41.790 ตัน/ปี และมีผลผลิตตะกอน (SY) เท่ากับ 14.51 ตัน/ปี แสดงดังตารางที่ 4.5.1-3 โดยเศษมวลดินที่เกิดขึ้นจะไหลผสม กับปริมาณน้ำฝนลงสู่พื้นที่รับน้ำหรือลำน้ำที่อยู่บริเวณใกล้เคียงกับพื้นที่ก่อสร้าง จำนวน 2 แห่ง คือ ห้วยอ้งฮ้า (กม.93+848) และห้วยก้านเหลือง (กม.96+433) นอกจากนี้ ปัจจัยทางสภาพภูมิประเทศของพื้นที่โครงการบางส่วน มีลักษณะเป็นทางเนิน จึงเป็นปัจจัยเอื้อให้เกิดการชะล้างพังทลายของดินได้ในกรณีที่มีฝนตก แต่อย่างไรก็ตาม พื้นที่ดำเนินการส่วนใหญ่อยู่ในพื้นที่เขตทางเดิม ดังนั้น จึงมีผลกระทบทางลบในระดับต่ำ

กิจกรรมการเตรียมพื้นที่สำหรับก่อสร้างสำนักงานควบคุมงาน บ้านพักคนงาน และอาคาร เก็บวัสดุ การก่อสร้างสำนักงานควบคุมงาน/บ้านพักคนงาน/อาคารเก็บวัสดุก่อสร้าง/โรงเก็บซ่อมบำรุงเครื่องจักร และงานโรงผสมแอสฟัลต์คอนกรีต/โรงซ่อมเครื่องจักร กิจกรรมดังกล่าวตั้งอยู่นอกพื้นที่โครงการ มีระยะห่างจาก พื้นที่โครงการประมาณ 17 กิโลเมตร โดยตั้งอยู่บนทางหลวงหมายเลข 2095 กม.56+000 ด้านซ้ายทาง เป็นพื้นที่ ของแขวงทางหลวงหนองคาย คาดว่าจะไม่มีผลกระทบต่อการชะล้างพังทลายของดิน ดังนั้น จึงไม่มีผลกระทบ

กิจกรรมงานก่อสร้างทางเบี่ยงสำหรับงานทาง เป็นการก่อสร้างทางเบี่ยงเพื่อขยายผิวจราจร ทั้งสองฝั่งถนนเดิมให้สามารถสัญจรได้ก่อนที่จะปิดผิวทางเดิม เพื่อปรับปรุงให้สอดคล้องกับรูปแบบโครงการให้ได้ ตามมาตรฐานการออกแบบ งานก่อสร้างคันทาง เป็นการถมและบดอัดวัสดุให้แน่นเพื่อทำเป็นคันทางให้ได้ ตามมาตรฐานการออกแบบไว้ งานก่อสร้างชั้นทาง เป็นการนำวัสดุลูกรังหรือกรวดที่ได้มาตรฐานของ Gradation และความแข็งแรงถมลงบนผิวทางให้ได้ความหนาตามการออกแบบ แล้วนำวัสดุหินคลุกหรือ Soil Cement ที่ได้มาตรฐานความแข็งแรง และ Gradation มาถมให้ได้ความหนาตามมาตรฐานชั้นทาง และงานก่อสร้างผิวทาง จะดำเนินการบดอัดชั้นแอสฟัลต์คอนกรีต 2 ชั้น ความหนาชั้นผิวทาง 5 เซนติเมตร และชั้นรองผิวทาง 8 เซนติเมตร การดำเนินกิจกรรมดังกล่าวจะทำให้พื้นที่บริเวณโครงการเปลี่ยนเป็นพื้นที่โล่งไม่มีสิ่งปกคลุมดิน หากมีฝนตก หรือน้ำหลาก จะมีการสูญเสียดิน 0.223 ตัน/เฮกแตร์/ปี หรือ 1.393 ตัน/ไร่/ปี ซึ่งมีระดับการชะล้างพังทลาย ของดินอยู่ในระดับน้อย (0 - 2 ตัน/ไร่/ปี) จะมีปริมาณการชะล้างดิน 41.790 ตัน/ปี และมีผลผลิตตะกอน (SY) เท่ากับ 14.51 ตัน/ปี แสดงดังตารางที่ 4.5.1-3 ประกอบกับมวลดินที่เกิดจากการชะล้างพังทลายจะไหลไปตาม เส้นทางน้ำของน้ำลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติที่อยู่ใกล้เคียง ได้แก่ ห้วยอ้งฮ้า (กม.93+848) และห้วยก้านเหลือง (กม.96+433) แต่อย่างไรก็ดี สภาพพื้นที่โครงการมีความลาดชันน้อยจึงทำให้การชะพาตะกอนดินเกิดขึ้น ในพื้นที่จำกัด ประกอบกับผลกระทบที่เกิดขึ้นเป็นผลกระทบที่เกิดขึ้นชั่วคราวในระยะเตรียมการก่อสร้าง/ระยะ ก่อสร้างเท่านั้น อีกทั้งการชะล้างพังทลายของดินจะเกิดได้เฉพาะในช่วงที่มีฝนตก คาดว่าจะมีผลกระทบต่อการชะล้างพังทลายของดินน้อยมาก ดังนั้น จึงมีผลกระทบทางลบในระดับต่ำ

ตารางที่ 4.5.1-3 การชะล้างพังทลายของดิน (Erosion) ค่าสัมประสิทธิ์การเคลื่อนย้ายตะกอน (SDR) และผลผลิตตะกอน (SY)

แนวโครงการ	พื้นที่ (ตร.ม.)	พื้นที่ (ตร.กม.)	พื้นที่ (ไร่)	กลุ่มชุดดิน/ ลักษณะดิน	ปัจจัยการชะล้างพังทลาย						อัตราการชะล้างพังทลาย		ปริมาณ การชะล้างดิน (ตัน/ปี)	การเคลื่อนย้าย ตะกอน (%)	ปริมาณ ผลผลิตตะกอน (SY) ตัน/ปี
					R	K	L	S	C	P	ตัน/ เฮกแตร์/ปี	ตัน/ไร่/ปี			
แนวเส้นทาง โครงการ บริเวณ กม.93+440 - กม.97+500	48,000	48.00	30	กลุ่มชุดดิน ที่ 49	453.86	0.24	1.46	0.05	0.28	0.10	0.223	1.393	41.790	34.72	14.51

หมายเหตุ : A = อัตราการชะล้างพังทลายของดิน (ตัน/เฮกแตร์/ปี)

R = ปัจจัยพลังงานของฝนที่ทำให้เกิดการสูญเสียดิน (ตัน/เฮกแตร์/ปี)

K = ความคงทนของดินต่อการชะล้างพังทลาย

LS = ปัจจัยด้านสภาพภูมิประเทศ

C = ปัจจัยด้านการจัดการพืช

P = ปัจจัยด้านการจัดการเพื่อการอนุรักษ์ดินและน้ำ

ระดับการชะล้างพังทลายของดิน : น้อย = น้อยกว่า 0 - 2 ตัน/ไร่/ปี

ปานกลาง = 2 - 5 ตัน/ไร่/ปี

รุนแรง = 5 - 15 ตัน/ไร่/ปี

รุนแรงมาก = 15 - 20 ตัน/ไร่/ปี

รุนแรงอย่างยิ่ง = มากกว่า 20 ตัน/ไร่/ปี

กิจกรรมงานระบายน้ำ ดำเนินการต่อความยาว และเปลี่ยนขนาดโครงสร้างระบายน้ำ งานก่อสร้างทางเบี่ยงสำหรับงานก่อสร้างโครงสร้างสะพาน จะดำเนินการก่อสร้างโครงสร้างสะพานใหม่ในพื้นที่ส่วนขยายช่องจราจรจากโครงสร้างสะพานเดิม พร้อมทั้งก่อสร้างโครงสร้างเชิงลาดสะพานและส่วนขยายช่องจราจรใหม่เพื่อใช้เป็นทางเบี่ยงในช่วงระหว่างรื้อย้ายสะพานเดิม จากนั้นเบี่ยงการจราจรมาใช้พื้นที่สะพานที่ก่อสร้างใหม่ปิดการจราจรสะพานเดิมเพื่อดำเนินการรื้อย้ายและก่อสร้างโครงสร้างสะพานใหม่ส่วนที่อยู่ตรงกลาง จากนั้นจึงก่อสร้างสะพานใหม่พร้อมเชื่อมต่อกับโครงสร้างสะพานที่ได้ก่อสร้างแล้วให้เป็น 4 ช่องจราจร งานรื้อย้ายสะพานเดิม ดำเนินการรื้อย้ายสะพานเดิมและขนย้ายวัสดุออกจากพื้นที่โครงการ งานก่อสร้างโครงสร้างส่วนล่างจะดำเนินการตอกเสาเข็มตอม่อสะพานโดยตอกให้ถึงความลึกและค่าการตอกตามที่กำหนดไว้ ก่อสร้างคานรัดหัวเสาเข็ม เสาตอม่อ และคานขวางรองรับพื้นสะพาน สำหรับตอม่อตบริมจะมีการก่อสร้างกำแพงผนังคอนกรีตเพื่อป้องกันดินคันทางและโครงสร้างปรับการทรุดตัว งานก่อสร้างพื้นสะพาน โดยนำแผ่นพื้นคอนกรีตสำเร็จรูปมาติดตั้ง โดยยกมาวางบนคานขวางรองรับพื้นสะพานที่ติดตั้งแผ่นยางรอง (Bearing Pad) ไว้แล้ว จากนั้นติดตั้งเหล็กเสริมพื้นสะพานและเทคอนกรีตพื้นสะพาน งานก่อสร้างทางเท้าและราวสะพาน โดยใช้แบบหล่อ คอนกรีตและเทคอนกรีตหล่อในที่ และงานเก็บรายละเอียด โดยดำเนินการทาสี เช่น ราวสะพาน หรือสีจราจรบริเวณทางเท้า หยอดยางบริเวณรอยต่อพื้นสะพาน เป็นต้น การดำเนินกิจกรรมดังกล่าวอาจก่อให้เกิดการชะล้างพังทลายของดินบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง โดยเฉพาะในกรณีที่ฝนตกหนักจะมีการสูญเสียดิน 0.223 ตัน/เฮกแตร์/ปี หรือ 1.393 ตัน/ไร่/ปี ซึ่งมีระดับการชะล้างพังทลายของดินอยู่ในระดับน้อย (0 - 2 ตัน/ไร่/ปี) จะมีปริมาณการชะล้างดิน 41.790 ตัน/ปี และมีผลผลิตตะกอน (SY) เท่ากับ 14.51 ตัน/ปี แสดงดังตารางที่ 4.5.1-3 ซึ่งมีผลกระทบเกิดขึ้นเฉพาะบริเวณห้วยอ่างฮ้า (กม.93+848) และห้วยก้านเหลือง (กม.96+433) เท่านั้น รวมทั้งโอกาสในการเกิดการชะล้างพังทลายของดินจะเกิดขึ้นเฉพาะช่วงฝนตกหนัก และโครงการได้กำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมไว้แล้ว ดังนั้น จึงมีผลกระทบทางลบในระดับต่ำ

กิจกรรมการพัฒนาโครงการอื่น ๆ ได้แก่ การขนส่งเครื่องจักร/อุปกรณ์ก่อสร้าง งานขนย้ายดินและวัสดุ/ชิ้นส่วนงานก่อสร้าง งานขนย้ายวัสดุที่เหลือออกจากพื้นที่ก่อสร้าง งานไฟฟ้าส่องสว่าง งานป้ายและเครื่องหมายจราจร และการจัดการมูลฝอย/น้ำเสียบริเวณสำนักงานและบ้านพักคนงาน กิจกรรมดังกล่าวไม่มีการเปิดหน้าดินหรือนำสิ่งปกคลุมดินออก ซึ่งเป็นสาเหตุให้เกิดการชะล้างพังทลายของดิน คาดว่าจะไม่มีผลกระทบต่อการชะล้างพังทลายของดิน ดังนั้น จึงไม่มีผลกระทบ

ผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงเสถียรภาพและการทรุดตัวของดิน

กิจกรรมการเตรียมการรื้อย้ายสิ่งกีดขวาง/สาธารณูปโภค การเตรียมพื้นที่สำหรับก่อสร้างสำนักงานควบคุมงาน บ้านพักคนงานและอาคารเก็บวัสดุ และการเตรียมพื้นที่ก่อสร้าง เพื่อปรับระดับพื้นที่ให้เหมาะสมสำหรับการก่อสร้าง และเมื่อทำการบดอัดสภาพพื้นที่ให้เหมาะสมต่อการก่อสร้างแล้วเสร็จ คาดว่าผลกระทบจากการทรุดตัวของดินจะเกิดขึ้นได้ยาก ประกอบกับบริเวณพื้นที่โครงการไม่ได้อยู่ในพื้นที่ที่มีโอกาสเกิดหลุมยุบ รวมทั้งจากข้อมูลการเจาะสำรวจดินและการทดสอบดิน บริเวณ กม.114+370 ของโครงการก่อสร้างทางหลวงหมายเลข 212 สาย ต.หอคำ - บึงกาฬ โดยได้เก็บตัวอย่างดินเดิมมาทำการทดสอบหาคุณสมบัติต่าง ๆ พบว่า ความลึก 0.00 - 5.00 เมตร เป็นชั้นดินเหนียวปนดินทรายแข็งมากสีน้ำตาลถึงสีน้ำตาลเข้ม ความลึก 5.00 - 11.50 เมตร เป็นชั้นดินเหนียวแข็งปานกลางถึงแข็ง สีน้ำตาลเข้ม ความลึก 11.50 - 16.00 เมตร เป็นชั้นดินตะกอนและดินเหนียวขนาดละเอียด สีเทา และความลึก 16.00 - 19.00 เมตร เป็นชั้นดินในชั้นดินเหนียวแข็งสีแดง สีน้ำตาล ซึ่งมีโครงสร้างดินเกาะกันค่อนข้างแน่น และไม่มีการก่อสร้างโครงสร้างขนาดใหญ่เหนือพื้นดินและใต้ดิน คาดว่าจะไม่มีผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงเสถียรภาพและการทรุดตัวของดิน ดังนั้น จึงไม่มีผลกระทบ

กิจกรรมการขนส่งเครื่องจักร/อุปกรณ์ก่อสร้าง งานขนย้ายดิน และวัสดุ/ชิ้นส่วนงานก่อสร้าง และงานขนย้ายวัสดุที่เหลือออกจากพื้นที่ก่อสร้าง กิจกรรมดังกล่าวมีพื้นที่ดำเนินการอยู่บนผิวจราจรเท่านั้น ซึ่งเป็นกิจกรรมที่ไม่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงเสถียรภาพและการทรุดตัวของดิน ดังนั้น จึงไม่มีผลกระทบ

กิจกรรมงานขุดดิน จำเป็นต้องทำการขุดตัดปรับระดับดิน และงานก่อสร้างโครงสร้างส่วนล่าง เพื่อรองรับน้ำหนักโครงสร้างสะพาน อาจเป็นสาเหตุในการเพิ่มน้ำหนักของดิน การดำเนินกิจกรรมดังกล่าว อาจเกิดการสูญเสียเสถียรภาพและการทรุดตัวของดินได้ ในกรณีที่พื้นที่ดำเนินงานมีความลาดชันสูง และมีระดับความลาดชันของดินตัดดินถมไม่เหมาะสม หรือมีเสถียรภาพเชิงลาดดินตัด/ถมไม่เพียงพอ แต่อย่างไรก็ตาม ด้วยลักษณะพื้นที่โครงการเป็นคลื่นลอนลาดที่มีลักษณะเป็นลูกคลื่นลอนตื้น และได้ดำเนินการก่อสร้างตามมาตรฐานชั้นทางที่ได้ออกแบบไว้ ประกอบกับบริเวณพื้นที่โครงการไม่ได้อยู่ในพื้นที่ที่มีโอกาสเกิดหลุมยุบ รวมทั้งจากข้อมูลการเจาะสำรวจดินและการทดสอบดิน บริเวณ กม.114+370 ของโครงการก่อสร้างทางหลวงหมายเลข 212 สาย ต.หอคำ - บึงกาฬ โดยได้เก็บตัวอย่างดินเดิมมาทำการทดสอบหาคุณสมบัติต่าง ๆ พบว่า ความลึก 0.00 - 5.00 เมตร เป็นชั้นดินเหนียวปนดินทรายแข็งมากสีน้ำตาลถึงสีน้ำตาลเข้ม ความลึก 5.00 - 11.50 เมตร เป็นชั้นดินเหนียวแข็งปานกลางถึงแข็ง สีน้ำตาลเข้ม ความลึก 11.50 - 16.00 เมตร เป็นชั้นดินตะกอนและดินเหนียวขนาดละเอียด สีเทาและความลึก 16.00 - 19.00 เมตร เป็นชั้นดินในชั้นดินเหนียวแข็ง สีแดง สีน้ำตาล ซึ่งมีโครงสร้างดินเกาะกันค่อนข้างแน่น ทำให้อัตราการยุบตัวของดินดังกล่าวอยู่ในเกณฑ์ต่ำ และพื้นที่โครงการไม่ได้ตั้งอยู่ในพื้นที่ดินอ่อน ดังนั้น จึงมีผลกระทบทางลบในระดับต่ำ

กิจกรรมการพัฒนาโครงการอื่น ๆ ได้แก่ การก่อสร้างสำนักงานควบคุมงาน/บ้านพักคนงาน/อาคารเก็บวัสดุก่อสร้าง/โรงเก็บซ่อมบำรุงเครื่องจักร งานโรงผสมแอสฟัลติกคอนกรีต/โรงซ่อมเครื่องจักร งานระบายน้ำ งานปรับถมพื้นที่ งานก่อสร้างทางเบี่ยงสำหรับงานทาง งานก่อสร้างคันทาง งานก่อสร้างชั้นทาง งานก่อสร้างผิวทาง งานก่อสร้างทางเบี่ยงสำหรับงานก่อสร้างโครงสร้างสะพาน งานรื้อย้ายสะพานเดิม งานก่อสร้างพื้นสะพาน งานก่อสร้างทางเท้าและราวสะพาน งานเก็บรายละเอียด งานไฟฟ้าส่องสว่าง งานป้ายและเครื่องหมายจราจร และการจัดการมูลฝอย/น้ำเสียบริเวณสำนักงานและบ้านพักคนงาน ไม่มีการตัดหรือถมในบริเวณที่มีความลาดชันสูง ซึ่งเป็นสาเหตุให้เกิดการเปลี่ยนแปลงเสถียรภาพและการทรุดตัวของดิน ประกอบกับบริเวณพื้นที่โครงการไม่ได้อยู่ในพื้นที่ที่มีโอกาสเกิดหลุมยุบ คาดว่าจะไม่มีผลกระทบต่อเปลี่ยนแปลงเสถียรภาพและการทรุดตัวของดิน ดังนั้น จึงไม่มีผลกระทบ

ผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของดิน

กิจกรรมการเตรียมการรื้อย้ายสิ่งกีดขวาง/สาธารณูปโภค การเตรียมพื้นที่สำหรับก่อสร้างสำนักงานควบคุมงาน บ้านพักคนงานและอาคารเก็บวัสดุ และการเตรียมพื้นที่ก่อสร้าง เพื่อปรับพื้นที่ให้มีความเหมาะสมต่อการปฏิบัติงานและสามารถนำเครื่องจักรกลเข้าไปทำงานได้ เป็นการขุดปรับพื้นที่ ไม่มีการขุดเจาะ/ตัดลึกผ่านโครงสร้างดินหลายชั้น ซึ่งเป็นสาเหตุให้เกิดการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างดินไปจากเดิม ดังนั้น จึงไม่มีผลกระทบ

กิจกรรมการขนส่งเครื่องจักร/อุปกรณ์ก่อสร้าง งานขนย้ายดิน และวัสดุ/ชิ้นส่วนงานก่อสร้าง และงานขนย้ายวัสดุที่เหลือออกจากพื้นที่ก่อสร้าง มีพื้นที่ดำเนินการอยู่บนผิวจราจรเท่านั้น ซึ่งเป็นกิจกรรมที่ไม่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างดิน ดังนั้น จึงไม่มีผลกระทบ

กิจกรรมงานขุดดิน เป็นการขุดดินที่เป็นวัสดุไม่เหมาะสมออก ในกรณีที่ถูกขุดออกต่ำกว่าระดับคันทางปกติ หรือใต้ระดับของงานถมคันทาง จะทำการถมกลับด้วยวัสดุและวิธีการที่กำหนด และงานปรับถมพื้นที่เป็นการเตรียมพื้นที่สำหรับงานถม และขนย้ายวัสดุถมเข้าพื้นที่โครงการ ได้แก่ งานถมคันทางพร้อมบดอัด งานถมอื่น ๆ และงานถมดินเกาะกลางที่ปลูกหญ้า กิจกรรมดังกล่าวมีการขุดตัดปรับระดับดินและถมดินคันทางพร้อมทำการบดอัด เพื่อให้ได้แนวทางและระดับตามมาตรฐานที่ออกแบบไว้ ลักษณะงานและกิจกรรมของโครงการจะมีงานขุด/ตัดดิน ประมาณ 8,637 ลูกบาศก์เมตร ส่วนงานดินถม ประมาณ 68,705 ลูกบาศก์เมตร ซึ่งมีปริมาณ

ดินมากกว่าดินชุด โดยดินชุดของโครงการทั้งหมดสามารถนำไปใช้ปรับพื้นที่ในเขตทางหลวงให้ได้ระดับเพื่อให้ประชาชนสามารถใช้รถขนาดเล็กในการสัญจรได้ตามความต้องการของประชาชนโดยไม่ต้องใช้ถนนสายหลัก การดำเนินการดังกล่าวเป็นเพียงการขุดดินและปรับถมคันทางตามมาตรฐานการออกแบบงานทาง คาดว่าไม่ส่งผลกระทบต่อกระบวนการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของดิน ดังนั้น จึงไม่มีผลกระทบ

กิจกรรมการพัฒนาโครงการอื่น ๆ ได้แก่ การก่อสร้างสำนักงานควบคุมงาน/บ้านพักคนงาน/อาคารเก็บวัสดุก่อสร้าง/โรงเก็บซ่อมบำรุงเครื่องจักร งานโรงผสมแอสฟัลติกคอนกรีต/โรงซ่อมเครื่องจักร งานก่อสร้างทางเบี่ยงสำหรับงานทาง งานก่อสร้างคันทาง งานก่อสร้างชั้นทาง งานก่อสร้างผิวทาง งานระบายน้ำ งานก่อสร้างทางเบี่ยงสำหรับงานก่อสร้างโครงสร้างสะพาน งานรื้อย้ายสะพานเดิม งานก่อสร้างโครงสร้างส่วนล่าง งานก่อสร้างพื้นสะพาน งานก่อสร้างทางเท้าและราวสะพาน งานเก็บรายละเอียด งานไฟฟ้าส่องสว่าง งานป้ายและเครื่องหมายจราจร และการจัดการมูลฝอย/น้ำเสียบริเวณสำนักงานและบ้านพักคนงาน กิจกรรมดังกล่าวไม่มีการขุดเจาะ/ตัดลึกผ่านโครงสร้างดินหลายชั้น ซึ่งเป็นสาเหตุให้เกิดการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของดินไปจากเดิม ดังนั้น จึงไม่มีผลกระทบ

ผลกระทบต่อการปนเปื้อนในดิน

กิจกรรมการขนส่งเครื่องจักร/อุปกรณ์ก่อสร้าง งานขนย้ายดิน และวัสดุ/ชิ้นส่วนงานก่อสร้าง และงานขนย้ายวัสดุที่เหลือออกจากพื้นที่ก่อสร้าง กิจกรรมดังกล่าวดำเนินงานอยู่บนทางหลวงหมายเลข 2095 และทางหลวงหมายเลข 212 ซึ่งไม่มีการใช้สารเคมีหรือสารอันตรายที่ก่อให้เกิดการตกค้าง จนเป็นสาเหตุให้เกิดการปนเปื้อนในดิน ดังนั้น จึงไม่มีผลกระทบ

กิจกรรมงานโรงผสมแอสฟัลติกคอนกรีต/โรงซ่อมเครื่องจักร จำเป็นต้องมีการเปลี่ยนถ่ายน้ำมันหล่อลื่นและบำรุงรักษาตามระยะเวลาที่กำหนดไว้ในคู่มือการใช้งาน กิจกรรมดังกล่าวดำเนินงานอยู่บริเวณสำนักงานควบคุมงาน/บ้านพักคนงาน ซึ่งตั้งอยู่นอกพื้นที่โครงการ มีระยะห่างจากพื้นที่โครงการประมาณ 17 กิโลเมตร โดยตั้งอยู่บนทางหลวงหมายเลข 2095 กม.56+000 ด้านซ้ายทาง และเป็นพื้นที่ของแขวงทางหลวงหนองคาย การดำเนินงานดังกล่าวหากไม่มีการจัดการที่เหมาะสม อาจทำให้เกิดการรั่วไหลปนเปื้อนลงสู่ดินได้ อย่างไรก็ตาม ผลกระทบดังกล่าวเกิดขึ้นเพียงชั่วคราว และมีผลกระทบในวงจำกัดเพียงโรงซ่อมบำรุงเท่านั้น ดังนั้น จึงมีผลกระทบทางลบในระดับต่ำ

กิจกรรมงานก่อสร้างคันทาง งานก่อสร้างชั้นทาง และงานก่อสร้างผิวทาง กิจกรรมดังกล่าวจะต้องมีการใช้เครื่องจักร หรืออุปกรณ์ที่ต้องมีการเติมน้ำมันเพื่อให้เครื่องจักรสามารถทำงานได้ รวมถึงมีลาดยางแอสฟัลติกคอนกรีต ซึ่งจะส่งผลให้น้ำมันที่นำมาใช้เกิดการหกเลอะบนพื้นที่และไหลลงสู่ดินเกิดการปนเปื้อนในดินได้ ซึ่งจะมีปริมาณน้อยมาก ดังนั้น จึงมีผลกระทบทางลบในระดับต่ำ

กิจกรรมงานก่อสร้างโครงสร้างส่วนล่างของงานก่อสร้างโครงสร้างสะพาน โดยดำเนินการตอกเสาเข็มตอม่อสะพานให้ได้ความลึกและค่าการตอกตามที่กำหนดไว้ ก่อสร้างคานรัดหัวเสาเข็ม เสาตอม่อ และคานขวางรองรับพื้นสะพาน ตามลำดับ โดยไม่ต้องใช้สารละลายโพลีเมอร์ (Polymer Slurry) รักษาเสถียรภาพ คาดว่าจะไม่ส่งผลกระทบต่อกระบวนการปนเปื้อนในดินแต่อย่างใด ดังนั้น จึงไม่มีผลกระทบ

กิจกรรมการจัดการมูลฝอย/น้ำเสียบริเวณสำนักงานและบ้านพักคนงาน กิจกรรมดังกล่าวดำเนินงานอยู่บริเวณสำนักงานควบคุมงาน/บ้านพักคนงาน ซึ่งตั้งอยู่นอกพื้นที่โครงการ มีระยะห่างจากพื้นที่โครงการประมาณ 17 กิโลเมตร โดยตั้งอยู่บนทางหลวงหมายเลข 2095 กม.56+000 ด้านซ้ายทาง และเป็นพื้นที่ของแขวงทางหลวงหนองคาย กิจกรรมดังกล่าวจะก่อให้เกิดน้ำเสีย/ขยะที่เกิดจากคนงาน อาจเกิดตกค้างหรือปนเปื้อนในดินได้ โดยปริมาณน้ำเสียที่เกิดขึ้นบริเวณบ้านพักคนงานประมาณ 16.0 ลูกบาศก์เมตร/วัน ซึ่งส่วนใหญ่เป็นน้ำชะล้างและน้ำอาบของคนงาน ซึ่งไม่ได้มีความสกปรกที่จะส่งผลให้ดินได้รับการปนเปื้อนจนส่งผลกระทบต่อคุณสมบัติของดินหรือการใช้ประโยชน์ของดิน ดังนั้น จึงไม่มีผลกระทบ

กิจกรรมการพัฒนาโครงการอื่น ๆ ได้แก่ การเตรียมการรื้อย้ายสิ่งกีดขวาง/สาธารณูปโภค การเตรียมพื้นที่สำหรับก่อสร้างสำนักงานควบคุมงาน บ้านพักคนงาน และอาคารเก็บวัสดุ การก่อสร้างสำนักงานควบคุมงาน/บ้านพักคนงาน/อาคารเก็บวัสดุก่อสร้าง/โรงเก็บซ่อมบำรุงเครื่องจักร การเตรียมพื้นที่ก่อสร้าง งานขุดดิน งานปรับถมพื้นที่ งานก่อสร้างทางเบี่ยงสำหรับงานทาง งานระบายน้ำ งานก่อสร้างทางเบี่ยงสำหรับงานก่อสร้าง โครงสร้างสะพาน งานรื้อย้ายสะพานเดิม งานก่อสร้างพื้นสะพาน งานก่อสร้างทางเท้าและราวสะพาน งานเก็บรายละเอียด และงานไฟฟ้าส่องสว่าง งานป้ายและเครื่องหมายจราจร กิจกรรมดังกล่าวไม่มีการใช้สารเคมีหรือสารอันตรายที่ก่อให้เกิดการตกค้าง ซึ่งเป็นสาเหตุให้เกิดการปนเปื้อนในดิน ดังนั้น จึงไม่มีผลกระทบ

(2) ระยะดำเนินการและบำรุงรักษา

ผลกระทบจากการสูญเสียดินหรือการเคลื่อนย้ายดินออกจากบริเวณเดิม

การคมนาคมบนทางหลวง เป็นการใช้น้ำมันทางโครงการสำหรับการคมนาคมขนส่ง เมื่อโครงการเปิดดำเนินการ ซึ่งเป็นเพียงการสัญจรบนทางหลวงเท่านั้น โดยไม่มีการขุดดินหรือนำดินออกจากพื้นที่ คาดว่าไม่ส่งผลกระทบจากการสูญเสียดินหรือการเคลื่อนย้ายดินออกจากบริเวณเดิม ดังนั้น จึงไม่มีผลกระทบ

การดำเนินกิจกรรมในระยะดำเนินการและบำรุงรักษา ได้แก่ งานบำรุงรักษาปกติ เป็นกิจกรรมซ่อมบำรุงทางประจำปี เช่น งานทำความสะอาดถนน งานปะชุดซ่อมผิวทาง เป็นต้น เพื่อให้ถนนอยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ดี และป้องกันไม่ให้ความเสียหายจากการใช้งานลุกลามออกไป งานบำรุงรักษาตามกำหนดเวลา เป็นกิจกรรมบำรุงรักษาทางทุกช่วงระยะเวลา เช่น ทุก 3 ปี เพื่อยืดอายุของถนนโครงการ และป้องกันความเสียหาย จึงกำหนดช่วงเวลาการซ่อมบำรุงให้ถนนอยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ดี เช่น งานซ่อมโครงสร้างชั้นทางที่เสียหาย งานปรับระดับและผิวทางเท้าที่เสียหาย และงานตรวจสอบและซ่อมบำรุง เป็นต้น และงานบำรุงรักษาพิเศษ/งานบูรณะ/งานซ่อมฉุกเฉิน เป็นกิจกรรมบำรุงรักษาเมื่อใช้ถนนโครงการแล้วประมาณ 7 ปี หรือมีอุบัติเหตุที่ต้องซ่อมบำรุงทันที เช่น การเปลี่ยนหรือลาดทับผิวทางใหม่ งานทาสีเครื่องหมายจราจร เป็นต้น เพื่อให้ถนนในโครงการกลับมาามีสภาพที่ดีเกือบเท่าช่วงเริ่มเปิดให้บริการ กิจกรรมดังกล่าวเป็นการซ่อมแซมผิวถนนให้มีความเรียบเสมอตตามมาตรฐานกรมทางหลวงเท่านั้น โดยไม่มีการขุดดินหรือนำดินออกจากพื้นที่ คาดว่าไม่ส่งผลกระทบจากการสูญเสียดินหรือการเคลื่อนย้ายดินออกจากบริเวณเดิม ดังนั้น จึงไม่มีผลกระทบ

ผลกระทบต่อการชะล้างพังทลายของดิน

การคมนาคมบนทางหลวง เป็นการใช้น้ำมันทางโครงการสำหรับการคมนาคมขนส่ง เมื่อโครงการเปิดดำเนินการ กิจกรรมดังกล่าวจะไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อการชะล้างพังทลายของดิน เนื่องจากพื้นที่เปิดหน้าดินถูกเปลี่ยนเป็นถนนลาดยางผิวทางแอสฟัลต์คอนกรีต ดังนั้น จึงไม่มีผลกระทบ

การดำเนินกิจกรรมในระยะดำเนินการและบำรุงรักษา ได้แก่ งานบำรุงรักษาปกติ เป็นกิจกรรมซ่อมบำรุงทางประจำปี เช่น งานทำความสะอาดถนน งานปะชุดซ่อมผิวทาง เป็นต้น เพื่อให้ถนนอยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ดี และป้องกันไม่ให้ความเสียหายจากการใช้งานลุกลามออกไป งานบำรุงรักษาตามกำหนดเวลา เป็นกิจกรรมบำรุงรักษาทางทุกช่วงระยะเวลา เช่น ทุก 3 ปี เพื่อยืดอายุของถนนโครงการ และป้องกันความเสียหาย จึงกำหนดช่วงเวลาการซ่อมบำรุงให้ถนนอยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ดี เช่น งานซ่อมโครงสร้างชั้นทางที่เสียหาย งานปรับระดับและผิวทางเท้าที่เสียหาย และงานตรวจสอบและซ่อมบำรุง เป็นต้น และงานบำรุงรักษาพิเศษ/งานบูรณะ/งานซ่อมฉุกเฉิน เป็นกิจกรรมบำรุงรักษาเมื่อใช้ถนนโครงการแล้วประมาณ 7 ปี หรือมีอุบัติเหตุที่ต้องซ่อมบำรุงทันที เช่น การเปลี่ยนหรือลาดทับผิวทางใหม่ งานทาสีเครื่องหมายจราจร เป็นต้น เพื่อให้ถนนในโครงการกลับมาามีสภาพที่ดีเกือบเท่าช่วงเริ่มเปิดให้บริการ กิจกรรมดังกล่าวไม่มีการเปิดหน้าดินเพิ่มเติม คาดว่าไม่ส่งผลกระทบต่อการชะล้างพังทลายของดิน ดังนั้น จึงไม่มีผลกระทบ

ผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงเสถียรภาพและการทรุดตัวของดิน

การคมนาคมบนทางหลวง เป็นการใช้แนวเส้นทางโครงการสำหรับการคมนาคมขนส่ง เมื่อโครงการเปิดดำเนินการ กิจกรรมดังกล่าวล้วนเกิดขึ้นบนพื้นผิวจราจรในแนวเขตทางของโครงการเท่านั้น ซึ่งสามารถรองรับปริมาณจราจรที่มาใช้เส้นทางโครงการได้ โดยไม่ทำให้ดินบริเวณพื้นที่โครงการทรุดตัวหรือมีการเปลี่ยนแปลงเสถียรภาพไปจากเดิม ดังนั้น จึงไม่มีผลกระทบ

การดำเนินกิจกรรมในระยะดำเนินการและบำรุงรักษา ได้แก่ งานบำรุงรักษาปกติ เป็นกิจกรรมซ่อมบำรุงทางประจำปี เช่น งานทำความสะอาดถนน งานปะชุดซ่อมผิวทาง เป็นต้น เพื่อให้ถนนอยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ดี และป้องกันไม่ให้ความเสียหายจากการใช้งานลูกกลิ้งออกไป งานบำรุงรักษาตามกำหนดเวลา เป็นกิจกรรมบำรุงรักษาทางทุกช่วงระยะเวลา เช่น ทุก 3 ปี เพื่อยืดอายุของถนนโครงการ และป้องกันความเสียหาย จึงกำหนดช่วงเวลาการซ่อมบำรุงให้ถนนอยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ดี เช่น งานซ่อมโครงสร้างชั้นทางที่เสียหาย งานปรับระดับและผิวทางเท้าที่เสียหาย และงานตรวจสอบและซ่อมบำรุง เป็นต้น และงานบำรุงรักษาพิเศษ/งานบูรณะ/งานซ่อมฉุกเฉิน เป็นกิจกรรมบำรุงรักษาเมื่อใช้ถนนโครงการแล้วประมาณ 7 ปี หรือมีอุบัติเหตุที่ต้องซ่อมบำรุงทันที เช่น การเปลี่ยนหรือลาดทับผิวทางใหม่ งานทาสีเครื่องหมายจราจร เป็นต้น เพื่อให้ถนนในโครงการกลับมาสภาพที่ดีเกือบเท่าช่วงเริ่มเปิดให้บริการ กิจกรรมดังกล่าวไม่มีการขุดหรือเจาะดิน หรือก่อสร้างโครงสร้างใดเพิ่มเติมบริเวณโครงการ คาดว่าไม่ส่งผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงเสถียรภาพและการทรุดตัวของดิน ดังนั้น จึงไม่มีผลกระทบ

ผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของดิน

การคมนาคมบนทางหลวง เป็นการใช้แนวเส้นทางโครงการสำหรับการคมนาคมขนส่ง เมื่อโครงการเปิดดำเนินการ ซึ่งเป็นเพียงการสัญจรบนทางหลวงเท่านั้น คาดว่าจะไม่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของดิน ดังนั้น จึงไม่มีผลกระทบ

การดำเนินกิจกรรมในระยะดำเนินการและบำรุงรักษา ได้แก่ งานบำรุงรักษาปกติ เป็นกิจกรรมซ่อมบำรุงทางประจำปี เช่น งานทำความสะอาดถนน งานปะชุดซ่อมผิวทาง เป็นต้น เพื่อให้ถนนอยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ดี และป้องกันไม่ให้ความเสียหายจากการใช้งานลูกกลิ้งออกไป งานบำรุงรักษาตามกำหนดเวลา เป็นกิจกรรมบำรุงรักษาทางทุกช่วงระยะเวลา เช่น ทุก 3 ปี เพื่อยืดอายุของถนนโครงการ และป้องกันความเสียหาย จึงกำหนดช่วงเวลาการซ่อมบำรุงให้ถนนอยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ดี เช่น งานซ่อมโครงสร้างชั้นทางที่เสียหาย งานปรับระดับและผิวทางเท้าที่เสียหาย และงานตรวจสอบและซ่อมบำรุง เป็นต้น และงานบำรุงรักษาพิเศษ/งานบูรณะ/งานซ่อมฉุกเฉิน เป็นกิจกรรมบำรุงรักษาเมื่อใช้ถนนโครงการแล้วประมาณ 7 ปี หรือมีอุบัติเหตุที่ต้องซ่อมบำรุงทันที เช่น การเปลี่ยนหรือลาดทับผิวทางใหม่ งานทาสีเครื่องหมายจราจร เป็นต้น เพื่อให้ถนนในโครงการกลับมาสภาพที่ดีเกือบเท่าช่วงเริ่มเปิดให้บริการ กิจกรรมดังกล่าวเป็นการซ่อมแซมบำรุงรักษาผิวทางให้มีความเรียบเสมอ คาดว่าไม่ส่งผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของดิน ดังนั้น จึงไม่มีผลกระทบ

ผลกระทบต่อการปนเปื้อนในดิน

การคมนาคมบนทางหลวง เป็นการใช้แนวเส้นทางโครงการสำหรับการคมนาคมขนส่ง เมื่อโครงการเปิดดำเนินการ กิจกรรมดังกล่าวไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อการปนเปื้อนในดิน เนื่องจากการดำเนินกิจกรรมดังกล่าวไม่มีการใช้สารเคมีหรือสารอันตรายใด ๆ แต่หากเกิดอุบัติเหตุในพื้นที่ อาจส่งผลให้น้ำมันรั่วไหลและปนเปื้อนลงสู่ข้างทาง ซึ่งเป็นรอยต่อระหว่างพื้นที่ที่เป็นดินและผิวถนน ดังนั้น จึงมีผลกระทบทางลบในระดับต่ำ

การดำเนินกิจกรรมในระยะดำเนินการและบำรุงรักษา ได้แก่ งานบำรุงรักษาปกติ เป็นกิจกรรมซ่อมบำรุงทางประจำปี เช่น งานทำความสะอาดถนน งานปะชุดซ่อมผิวทาง เป็นต้น เพื่อให้ถนนอยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ดี และป้องกันไม่ให้ความเสียหายจากการใช้งานลุกลามออกไป งานบำรุงรักษาตามกำหนดเวลา เป็นกิจกรรมบำรุงรักษาทางทุกช่วงระยะเวลา เช่น ทุก 3 ปี เพื่อยืดอายุของถนนโครงการ และป้องกันความเสียหายจึงกำหนดช่วงเวลาการซ่อมบำรุงให้ถนนอยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ดี เช่น งานซ่อมโครงสร้างชั้นทางที่เสียหาย งานปรับระดับและผิวทางเท้าที่เสียหาย และงานตรวจสอบและซ่อมบำรุง เป็นต้น และงานบำรุงรักษาพิเศษ/งานบูรณะ/งานซ่อมฉุกเฉิน เป็นกิจกรรมบำรุงรักษาเมื่อใช้ถนนโครงการแล้วประมาณ 7 ปี หรือมีอุบัติเหตุที่ต้องซ่อมบำรุงทันที เช่น การเปลี่ยนหรือลาดทับผิวทางใหม่ งานทาสีเครื่องหมายจราจร เป็นต้น เพื่อให้ถนนในโครงการกลับมาเป็นสภาพที่ดีเกือบเท่าช่วงเริ่มเปิดให้บริการ กิจกรรมดังกล่าวเป็นการซ่อมบำรุงตามกำหนดของกรมทางหลวงอาจส่งผลให้น้ำมันหล่อลื่นรั่วไหลจากเครื่องจักรและอุปกรณ์ในการดำเนินการได้ ซึ่งอาจมีปริมาณน้อย ดังนั้นจึงมีผลกระทบทางลบในระดับต่ำ

4.5.1.2 ธรณีวิทยา

1) กรณีไม่มีโครงการ

ผลกระทบต่อโครงสร้างทางธรณีวิทยา

ข้อมูลทางธรณีวิทยาและตรวจสอบแผนที่ธรณีวิทยาทั่วไป บริเวณพื้นที่โครงการในระยะ 500 เมตร จากกึ่งกลางแนวเส้นทางโครงการ (กรมทรัพยากรธรณี, 2551) พบว่า สภาพธรณีวิทยาส่วนใหญ่เป็นหินโคลน สีน้ำตาลแกมแดง หินทรายแป้ง สีน้ำตาลแกมส้ม สีน้ำตาลแกมแดง หินทรายเนื้อเฟลด์สปาร์ สีแดงอิฐ เนื้อละเอียด แสดงชั้นเฉียงระดับขนาดเล็ก พบซากดึกดำบรรพ์ประเภทร่อน (KTpt) 1,993 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 65.82 และตะกอนที่ราบสะสมตัวโดยทางน้ำ ตะกอนกรวด ทราย ดินสะสมตามร่องน้ำ และที่ราบน้ำท่วมถึง ; ยุคควอเตอร์นารี (Qa) 1,027 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 33.92 ส่วนที่เหลือเป็นแหล่งน้ำ ดังนั้น หากไม่มีการพัฒนาโครงการ คาดว่าโครงสร้างทางธรณีวิทยาจะไม่มีการเปลี่ยนแปลงไปจากเดิมแต่อย่างใด

ผลกระทบจากการเกิดแผ่นดินไหวต่อการพัฒนาโครงการ

จังหวัดบึงกาฬไม่ได้จัดอยู่ในกลุ่มรอยเลื่อนมีพลังพาดผ่าน ซึ่งแนวเส้นทางโครงการมีระยะห่างจากแนวรอยเลื่อนที่ใกล้ที่สุด คือ รอยเลื่อนอุดรดิตถ์ ประมาณ 245 กิโลเมตร และรอยเลื่อนเพชรบูรณ์ ประมาณ 250 กิโลเมตร ประกอบกับผลการตรวจสอบแผนที่ภัยพิบัติแผ่นดินไหวประเทศไทย (กรมทรัพยากรธรณี, 2561) ตามค่าระดับความรุนแรงแผ่นดินไหว (Intensity) มีโอกาสเกิด 10% ในคาบเวลา 50 ปี (ตามสภาพธรณีวิทยา) พบว่า แนวเส้นทางโครงการตั้งอยู่ในเขตพื้นที่เสี่ยงภัยแผ่นดินไหวระดับ V เมอร์คัลลี ซึ่งจัดอยู่ในระดับค่อนข้างแรง ภัยเกิดแผ่นดินไหวอาจทำให้คนพื้นถิ่นวิตกกังวล (6 - 12%) ทั้งนี้ผลการรวบรวมสถิติการเกิดแผ่นดินไหว (กรมอุตุนิยมวิทยา, 2565) พบว่า จังหวัดบึงกาฬไม่เคยเกิดเหตุการณ์แผ่นดินไหว ดังนั้น หากไม่มีการพัฒนาโครงการ คาดว่าการเกิดแผ่นดินไหวจะเป็นไปตามสภาพทางธรรมชาติ

2) กรณีมีโครงการ

(1) ระยะเตรียมการก่อสร้าง/ระยะก่อสร้าง

ผลกระทบต่อโครงสร้างทางธรณีวิทยา

กิจกรรมการเตรียมการรื้อย้ายสิ่งกีดขวาง/สาธารณูปโภค การเตรียมพื้นที่สำหรับก่อสร้าง สำนักงานควบคุมงาน บ้านพักคนงานและอาคารเก็บวัสดุ และการเตรียมพื้นที่ก่อสร้าง เพื่อปรับพื้นที่ให้มีความเหมาะสมต่อการปฏิบัติงานและสามารถนำเครื่องจักรกลเข้าไปทำงานได้ เป็นการขุดปรับพื้นที่อยู่บนชั้นดินทั้งหมด ไม่มีชั้นตอนหรือกิจกรรมใดตัดลึกเข้าไปในชั้นหินจนทำให้เกิดการรบกวนหรือการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างทางธรณีวิทยาไปจากเดิม ดังนั้น จึงไม่มีผลกระทบ

กิจกรรมการขนส่งเครื่องจักร/อุปกรณ์ก่อสร้าง งานขนย้ายดินและวัสดุ/ชิ้นส่วนงานก่อสร้าง และงานขนย้ายวัสดุที่เหลือออกจากพื้นที่ก่อสร้าง กิจกรรมดังกล่าวดำเนินงานอยู่บนทางหลวงหมายเลข 2095 และทางหลวงหมายเลข 212 ไม่มีชั้นตอนหรือกิจกรรมใดตัดลึกเข้าไปในชั้นหินจนทำให้เกิดการรบกวนหรือการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างทางธรณีวิทยาไปจากเดิม ดังนั้น จึงไม่มีผลกระทบ

กิจกรรมงานขุดดิน งานปรับถมพื้นที่ งานก่อสร้างทางเบี่ยงสำหรับงานทาง งานก่อสร้างคันทาง งานก่อสร้างชั้นทาง งานก่อสร้างผิวทาง งานก่อสร้างทางเบี่ยงสำหรับงานก่อสร้างโครงสร้างสะพาน และงานก่อสร้างโครงสร้างส่วนล่าง กิจกรรมดังกล่าวมีการขุดตัดปรับระดับดิน และถมดินคันทางพร้อมทำการบดอัด เพื่อให้ได้แนวทางและระดับตามมาตรฐานที่ออกแบบไว้ ลักษณะงานและกิจกรรมของโครงการจะมีงานขุด/ตัดดิน ประมาณ 8,637 ลูกบาศก์เมตร ส่วนงานดินถม ประมาณ 68,705 ลูกบาศก์เมตร และด้วยสภาพทางสภาพธรณีวิทยาส่วนใหญ่เป็นหินโคลน สีนํ้าตาลแกมแดง หินทรายแป้ง สีนํ้าตาลแกมส้ม สีนํ้าตาลแกมแดง หินทรายเนื้อเฟลด์สปาร์ สีแดงอิฐ เนื้อละเอียด แสงชั้นเฉียง ระดับขนาดเล็ก พบซากดึกดำบรรพ์ประเภททรูนอน (KTpt) 1,993 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 65.82 และตะกอนที่ราบสะสมตัวโดยทางน้ำ ตะกอนกรวด ทราย ดินสะสมตามร่องน้ำ และที่ราบน้ำท่วมถึง ; ยุคควอเทอร์นารี (Qa) 1,027 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 33.92 ส่วนที่เหลือเป็นแหล่งน้ำ กิจกรรมดังกล่าวไม่มีชั้นตอนหรือการดำเนินงานใดตัดลึกเข้าไปในชั้นหิน จนทำให้เกิดการรบกวนหรือการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างทางธรณีวิทยาไปจากเดิม ดังนั้น จึงไม่มีผลกระทบ

กิจกรรมการพัฒนาโครงการอื่น ๆ ได้แก่ การก่อสร้างสำนักงานควบคุมงาน/บ้านพักคนงาน/อาคารเก็บวัสดุก่อสร้าง/โรงเก็บซ่อมบำรุงเครื่องจักร งานโรงผสมแอสฟัลติกคอนกรีต/โรงซ่อมเครื่องจักร งานระบายน้ำ งานรื้อย้ายสะพานเดิม งานก่อสร้างพื้นสะพาน งานก่อสร้างทางเท้าและราวสะพาน งานเก็บรายละเอียด งานไฟฟ้าส่องสว่าง งานป้ายและเครื่องหมายจราจร และการจัดการมูลฝอย/น้ำเสียบริเวณสำนักงานและบ้านพักคนงาน ไม่มีชั้นตอนหรือกิจกรรมใดตัดลึกเข้าไปในชั้นหินจนทำให้เกิดการรบกวนหรือการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างทางธรณีวิทยาไปจากเดิม ดังนั้น จึงไม่มีผลกระทบ

ผลกระทบจากการเกิดแผ่นดินไหวต่อการพัฒนาโครงการ

ลักษณะการพัฒนาโครงการเป็นการขยายแนวถนนเดิม จาก 2 ช่องจราจร เป็น 4 ช่องจราจร โดยดำเนินการเตรียมพื้นที่ถมดินคันทางพร้อมบดอัดตลอดแนวเส้นทาง การพัฒนาโครงการทุกกิจกรรมในระยะเตรียมการก่อสร้าง/ระยะก่อสร้าง มีพื้นที่ดำเนินการอยู่บนชั้นดินทั้งหมด ซึ่งการก่อสร้างสะพานบริเวณพื้นที่โครงการทั้ง 2 แห่ง คือ สะพานข้ามห้วยอ้งฮ้า เป็นสะพานชนิดคอนกรีตอัดแรง (Prestress Concrete Girder) ขนาด $(1 \times 10.00) + (1 \times 20.00) + (1 \times 10.00) = 40.00$ เมตร และสะพานข้ามห้วยก้านเหลือง เป็นสะพานชนิดคอนกรีตอัดแรงรูปกล่อง (Box Girder) ขนาด 20 เมตร โดยสะพานมีช่วงระหว่างศูนย์กลางตอม่อมากกว่า 10 เมตร ประกอบกับกฎกระทรวง กำหนดการรับน้ำหนัก ความต้านทาน ความคงทนของอาคารและพื้นดินที่รองรับอาคารในการต้านทานแรงสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหว พ.ศ. 2564 ระบุว่าจังหวัดบึงกาฬอยู่ในบริเวณที่ 1 หมายความว่า บริเวณหรือพื้นที่ที่ต้องเฝ้าระวังเนื่องจากมีความเป็นไปได้ว่าอาคารอาจได้รับผลกระทบทางด้านความมั่นคง

แข็งแรงและเสถียรภาพเมื่อมีแรงสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหว รวมทั้งผลการตรวจสอบแผนที่ภัยพิบัติแผ่นดินไหว ประเทศไทย ตามค่าระดับความรุนแรงแผ่นดินไหว (Intensity) มีโอกาสเกิด 10 % ในคาบเวลา 50 ปี (ตามสภาพธรณีวิทยา) พบว่า แนวเส้นทางโครงการตั้งอยู่ในเขตพื้นที่เสี่ยงภัยแผ่นดินไหวระดับ V เมอร์คัลลี ซึ่งจัดอยู่ในระดับค่อนข้างแรง กรณีเกิดแผ่นดินไหวอาจทำให้คนที่นอนหลับตกใจตื่น (6 - 12 %g) แต่อย่างไรก็ตาม จังหวัดบึงกาฬไม่ใช่ศูนย์กลางของการเกิดเหตุการณ์แผ่นดินไหวจากสถิติการเกิดแผ่นดินไหวที่มีผลกระทบต่อประเทศไทย (พ.ศ. 2550 - 2564) ศูนย์กลางการเกิดจะอยู่ในสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว รวมทั้งจังหวัดบึงกาฬไม่ได้จัดอยู่ในกลุ่มรอยเลื่อนมีพลังของประเทศไทยพาดผ่าน โดยแนวเส้นทางโครงการมีระยะห่างจากแนวรอยเลื่อนที่ใกล้ที่สุด คือ รอยเลื่อนอุดรดิตถ์ ประมาณ 245 กิโลเมตร และรอยเลื่อนเพชรบูรณ์ ประมาณ 250 กิโลเมตร แต่อาจอยู่ใกล้รอยเลื่อนมีพลังของประเทศเพื่อนบ้าน (สปป.ลาว) คือ รอยเลื่อนท่าแขก ซึ่งอยู่นอกประเทศไทยนั้นไม่สามารถเข้าไปศึกษาได้ หากเกิดเหตุการณ์แผ่นดินไหวขณะการก่อสร้างอาจทำให้โครงสร้างชั้นทางและโครงสร้างสะพาน หรือสิ่งปลูกสร้างอื่น ๆ ของโครงการได้รับความเสียหายได้ ดังนั้น จึงมีผลกระทบทางลบในระดับต่ำ

(2) ระยะดำเนินการและบำรุงรักษา

ผลกระทบต่อโครงสร้างทางธรณีวิทยา

การคมนาคมบนแนวเส้นทางโครงการ เป็นการใช้น้ำหนักทางโครงการสำหรับการคมนาคมขนส่ง เมื่อโครงการเปิดดำเนินการ กิจกรรมดังกล่าวมีพื้นที่ดำเนินการอยู่บนผิวจราจรเท่านั้น ซึ่งไม่มีการตัดลึกเข้าไปในชั้นหินจนทำให้เกิดการรบกวนหรือการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างทางธรณีวิทยาไปจากเดิม ดังนั้น จึงไม่มีผลกระทบ

กิจกรรมงานบำรุงรักษาปกติ เป็นกิจกรรมซ่อมบำรุงทางประจำปี เช่น งานทำความสะอาดถนน งานปะชุดซ่อมผิวทาง เป็นต้น เพื่อให้ถนนอยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ดี และป้องกันไม่ให้ความเสียหายจากการใช้งาน ลูกลามออกไป งานบำรุงรักษาตามกำหนดเวลา เป็นกิจกรรมบำรุงรักษาทางทุกช่วงระยะเวลา เช่น ทุก 3 ปี เพื่อยืดอายุของถนนโครงการ และป้องกันความเสียหาย จึงกำหนดช่วงเวลาการซ่อมบำรุงให้ถนนอยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ดี เช่น งานซ่อมโครงสร้างชั้นทางที่เสียหาย งานปรับระดับและผิวทางเท้าที่เสียหาย และงานตรวจสอบและซ่อมบำรุง เป็นต้น และงานบำรุงรักษาพิเศษ/งานบูรณะ/งานซ่อมฉุกเฉิน เป็นกิจกรรมบำรุงรักษาเมื่อใช้ถนนโครงการแล้วประมาณ 7 ปี หรือมีอุบัติเหตุที่ต้องซ่อมบำรุงทันที เช่น การเปลี่ยนหรือลาดทับผิวทางใหม่ งานทาสีเครื่องหมายจราจร เป็นต้น เพื่อให้ถนนในโครงการกลับมาเป็นสภาพที่ดีเกือบเท่าช่วงเริ่มเปิดให้บริการ กิจกรรมดังกล่าวมีพื้นที่ดำเนินการอยู่บนชั้นดินทั้งหมด ไม่มีการตัดลึกเข้าไปในชั้นหินจนทำให้เกิดการรบกวนหรือการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างทางธรณีวิทยาไปจากเดิม ดังนั้น จึงไม่มีผลกระทบ

ผลกระทบจากการเกิดแผ่นดินไหวในระยะดำเนินการและบำรุงรักษา

การคมนาคมบนแนวเส้นทางโครงการ เป็นการใช้น้ำหนักทางโครงการสำหรับการคมนาคมขนส่ง เมื่อโครงการเปิดดำเนินการ กิจกรรมดังกล่าวดำเนินการอยู่บนผิวจราจรเท่านั้น แต่หากเกิดเหตุการณ์แผ่นดินไหวอาจทำให้โครงสร้างชั้นทาง/สะพานข้ามลำน้ำของโครงการได้รับความเสียหายได้ รวมทั้งผลการตรวจสอบแผนที่ภัยพิบัติแผ่นดินไหวประเทศไทย ตามค่าระดับความรุนแรงแผ่นดินไหว (Intensity) มีโอกาสเกิด 10 % ในคาบเวลา 50 ปี (ตามสภาพธรณีวิทยา) พบว่า แนวเส้นทางโครงการตั้งอยู่ในเขตพื้นที่เสี่ยงภัยแผ่นดินไหวระดับ V เมอร์คัลลี ซึ่งจัดอยู่ในระดับค่อนข้างแรง กรณีเกิดแผ่นดินไหวอาจทำให้คนที่นอนหลับตกใจตื่น (6 - 12 %g) แต่อย่างไรก็ตาม จังหวัดบึงกาฬไม่ใช่ศูนย์กลางของการเกิดเหตุการณ์แผ่นดินไหวจากสถิติการเกิดแผ่นดินไหวที่มีผลกระทบต่อประเทศไทย (พ.ศ. 2550 - 2564) ศูนย์กลางการเกิดจะอยู่ในสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว รวมทั้งจังหวัดบึงกาฬไม่ได้จัดอยู่ในกลุ่มรอยเลื่อนมีพลังของประเทศไทยพาดผ่าน โดยแนวเส้นทางโครงการมีระยะห่างจากแนวรอยเลื่อนที่ใกล้ที่สุด คือ รอยเลื่อนอุดรดิตถ์ ประมาณ 245 กิโลเมตร และรอยเลื่อนเพชรบูรณ์ ประมาณ 250 กิโลเมตร แต่อาจอยู่ใกล้รอยเลื่อนมีพลังของประเทศเพื่อนบ้าน (สปป.ลาว) คือ รอยเลื่อนท่าแขก ดังนั้น จึงมีผลกระทบทางลบในระดับต่ำ

กิจกรรมงานบำรุงรักษาปกติ เป็นกิจกรรมซ่อมบำรุงทางประจำปี เช่น งานทำความสะอาดถนน งานปะชุดซ่อมผิวทาง เป็นต้น เพื่อให้ถนนอยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ดี และป้องกันไม่ให้ความเสียหายจากการใช้งาน ลูกลามออกไป งานบำรุงรักษาตามกำหนดเวลา เป็นกิจกรรมบำรุงรักษาทางทุกช่วงระยะเวลา เช่น ทุก 3 ปี เพื่อยืดอายุของถนนโครงการ และป้องกันความเสียหาย จึงกำหนดช่วงเวลาการซ่อมบำรุงให้ถนนอยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ดี เช่น งานซ่อมโครงสร้างชั้นทางที่เสียหาย งานปรับระดับและผิวทางเท้าที่เสียหาย และงานตรวจสอบและซ่อม บำรุง เป็นต้น และงานบำรุงรักษาพิเศษ/งานบูรณะ/งานซ่อมฉุกเฉิน เป็นกิจกรรมบำรุงรักษาเมื่อใช้ถนนโครงการแล้วประมาณ 7 ปี หรือมีอุบัติเหตุที่ต้องซ่อมบำรุงทันที เช่น การเปลี่ยนหรือลาดทับผิวทางใหม่ งานทาสีเครื่องหมายจราจร เป็นต้น เพื่อให้ถนนในโครงการกลับมาสภาพที่ดีเกือบเท่าช่วงเริ่มเปิดให้บริการ กิจกรรมดังกล่าวมีพื้นที่ดำเนินการอยู่บนชั้นดินทั้งหมด แต่หากเกิดเหตุการณ์แผ่นดินไหว อาจทำให้โครงสร้างชั้นทาง/สะพานข้ามลำน้ำของโครงการได้รับความเสียหายได้ รวมทั้งผลการตรวจสอบแผนที่ภัยพิบัติแผ่นดินไหวประเทศไทย ตามค่าระดับความรุนแรงแผ่นดินไหว (Intensity) มีโอกาสเกิด 10 % ในคาบเวลา 50 ปี (ตามสภาพธรณีวิทยา) พบว่า แนวเส้นทางโครงการตั้งอยู่ในเขตพื้นที่เสี่ยงภัยแผ่นดินไหวระดับ V เมอร์คัลลี ซึ่งจัดอยู่ในระดับค่อนข้างแรง ภัยเกิดแผ่นดินไหวอาจทำให้คนที่นอนหลับตกใจตื่น (6 - 12 %g) แต่อย่างไรก็ตาม จังหวัดบึงกาฬไม่ใช่ศูนย์กลางของการเกิดเหตุการณ์แผ่นดินไหวจากสถิติการเกิดแผ่นดินไหวที่มีผลกระทบต่อประเทศไทย (พ.ศ. 2550 - 2564) ศูนย์กลางการเกิดจะอยู่ในสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว รวมทั้งจังหวัดบึงกาฬไม่ได้จัดอยู่ในกลุ่มรอยเลื่อนมีพลังของประเทศไทยพาดผ่าน โดยแนวเส้นทางโครงการมีระยะห่างจากแนวรอยเลื่อนที่ใกล้ที่สุด คือ รอยเลื่อนอุตรดิตถ์ ประมาณ 245 กิโลเมตร และรอยเลื่อนเพชรบูรณ์ ประมาณ 250 กิโลเมตร แต่อาจอยู่ใกล้รอยเลื่อนมีพลังของประเทศเพื่อนบ้าน (สปป.ลาว) คือ รอยเลื่อนท่าแขก ดังนั้น จึงมีผลกระทบทางลบในระดับต่ำ

4.5.1.3 น้ำผิวดิน

1) กรณีไม่มีโครงการ

ผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพอุทกวิทยาน้ำผิวดิน

แนวเส้นทางโครงการตัดผ่านลำน้ำธรรมชาติ 4 แห่ง ได้แก่ ห้วยอั้งฮ้า (กม.93+848) ลำน้ำสาธารณะ (กม.95+267) ห้วยก้านเหลือง (กม.96+433) และห้วยบ่อ (กม.97+075) โดยมีทิศทางการไหลมาจากทิศตะวันออกไปทิศตะวันตกแล้วไหลลงสู่ทิศใต้ ดังนั้น หากไม่มีการพัฒนาโครงการคาดว่าจะการเปลี่ยนแปลงสภาพอุทกวิทยาน้ำผิวดินจะไม่มีการเปลี่ยนแปลงไปจากเดิมแต่อย่างใด

ผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำผิวดิน

การตรวจวัดคุณภาพน้ำผิวดินที่ตัดผ่านแนวเส้นทางโครงการ จำนวน 2 สถานี ได้แก่ สถานีที่ 1 ห้วยอั้งฮ้า (กม.93+848) และสถานีที่ 2 ห้วยก้านเหลือง (กม.96+433) ซึ่งทำการสำรวจเก็บตัวอย่างเมื่อวันที่ 11 กรกฎาคม พ.ศ. 2564 และวันที่ 2 พฤศจิกายน พ.ศ. 2564 พบว่า ช่วงฤดูฝน และช่วงฤดูแล้ง ระดับน้ำลึกเฉลี่ย 70 - 250 และ 40 - 100 เซนติเมตร ตามลำดับ มีค่าอุณหภูมิอยู่ในช่วง 17.6 - 21.1 และ 27.0 - 27.5 องศาเซลเซียส ตามลำดับ ค่าความโปร่งแสงที่พบ 50 ถึงมากกว่า 70 และมากกว่า 40 ถึงมากกว่า 100 เซนติเมตร ตามลำดับ โดยสอดคล้องกับค่าความขุ่นที่พบในช่วง 12.8 - 22.0 และ 5.4 - 5.5 เอ็นทียู ตามลำดับ ส่วนค่าความนำไฟฟ้าอยู่ในช่วง 35.4 - 44.7 และ 40.9 - 44.9 ไมโครซีเมนส์/เซนติเมตร ลำดับ ซึ่งมีค่าปกติ ไม่พบค่าความเค็ม คือ 0.0 และ 0.0 ส่วนไนฟีน ตามลำดับ โดยพบปริมาณออกซิเจนละลายอยู่ในช่วง 5.5 - 6.5 และ 4.8 - 7.0 มิลลิกรัม/ลิตร ตามลำดับ ซึ่งมีค่าปานกลางถึงสูง พบค่าความเป็นกรดเป็นด่าง 6.3 - 6.4 และ 6.1 - 6.4 ตามลำดับ ซึ่งเป็นค่าปกติ ค่าบีโอดีที่พบมีค่าต่ำ คือ 0.74 - 0.97 และ 0.54 - 0.56 มิลลิกรัม/ลิตร ตามลำดับ มีปริมาณของแข็งทั้งหมด 40.1 - 43.6 และ 26.7 - 33.8 มิลลิกรัม/ลิตร ตามลำดับ มีปริมาณของแข็งแขวนลอย 13 - 16 และ 5 - 8 มิลลิกรัม/ลิตร

ตามลำดับ ส่วนไขมันและน้ำมันพบ 0.90 - 0.95 และ 0.75 - 0.80 มิลลิกรัม/ลิตร ตามลำดับ ค่าไนเตรตต่ำพบ 0.127 - 0.148 และ 0.059 - 0.180 มิลลิกรัม/ลิตร และฟอสเฟตพบ 0.022 - 0.029 และต่ำกว่า 0.001 มิลลิกรัม/ลิตร ตามลำดับ ซึ่งมีค่าต่ำ ส่วนค่าฟิโกลโคลิฟอร์มแบคทีเรียพบ 110 - 200 เอ็มพีเอ็นต่อ 100 มิลลิลิตร ตามลำดับ ซึ่งมีค่าต่ำ และค่าโคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมดพบ 540 - 920 และ 4.5 - 20 เอ็มพีเอ็นต่อ 100 มิลลิลิตร ตามลำดับ ซึ่งมีค่าต่ำ และค่าโคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมดพบ 110 - 200 และ 130 - 350 เอ็มพีเอ็นต่อ 100 มิลลิลิตร ตามลำดับ ซึ่งมีค่าต่ำเช่นกัน แสดงว่ามีการปนเปื้อนจากสิ่งขับถ่ายของมนุษย์อยู่น้อย คุณภาพน้ำผิวดินมีความเหมาะสมต่อการนำไปใช้ประโยชน์ในด้านต่าง ๆ เมื่อเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดินตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2537) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดินแล้ว พบว่า ผลการวัดและวิเคราะห์คุณภาพน้ำผิวดินที่เกี่ยวข้องกับพื้นที่โครงการ ซึ่งทำการสำรวจเก็บตัวอย่างเมื่อวันที่ 11 กรกฎาคม พ.ศ. 2564 และวันที่ 2 พฤศจิกายน พ.ศ. 2564 พบว่า ช่วงฤดูฝน บริเวณสถานีที่ 1 ห้วยอั้งฮ้า (กม.93+848) มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพแหล่งน้ำผิวดิน ประเภทที่ 2 โดยสถานีที่ 2 ห้วยก้านเหลือง (กม.96+433) จะมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพแหล่งน้ำผิวดิน ประเภทที่ 3 โดยที่ประชาชนในพื้นที่โครงการยังคงสามารถใช้ประโยชน์จากแหล่งน้ำผิวดินได้ตามเดิม ดังนั้น หากไม่มีการพัฒนาโครงการคาดว่าจะไม่มีกิจกรรมใดที่ส่งผลกระทบหรือก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำผิวดินไปจากเดิม

2) กรณีมีโครงการ

(1) ระยะเตรียมการก่อสร้าง/ระยะก่อสร้าง

ผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพอุทกวิทยาน้ำผิวดิน

กิจกรรมการเตรียมการรื้อย้ายสิ่งกีดขวาง/สาธารณูปโภค การเตรียมพื้นที่ก่อสร้าง งานขุดดิน และงานปรับถมพื้นที่ เพื่อปรับพื้นที่ให้มีความเหมาะสมต่อการปฏิบัติงาน และระดับตามมาตรฐานที่ออกแบบไว้ จำเป็นต้องเปิดหน้าดิน ตัดหรือถมบริเวณพื้นที่ดำเนินงาน ทำให้พื้นที่มีลักษณะเปิดโล่งไม่มีสิ่งปกคลุมดิน ในกรณีที่ฝนตกหรือน้ำไหลผ่าน อาจเกิดการชะล้างของตะกอนดินลงสู่ห้วยอั้งฮ้า (กม.93+848) และห้วยก้านเหลือง (กม.96+433) ได้ อย่างไรก็ตาม เนื่องจากการพัฒนาโครงการเป็นการขยายช่องจราจรจาก 2 ช่องจราจร เป็น 4 ช่องจราจร ซึ่งไม่ใช่แนวเส้นทางตัดใหม่ จึงมีการขุดเปิดหน้าดินเฉพาะบริเวณที่ก่อสร้างเท่านั้น ประกอบกับพื้นที่ศึกษาโครงการส่วนใหญ่มีอัตราการสูญเสียดินน้อย (0 - 2 ตัน/ไร่/ปี) จำนวน 2,321 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 76.65 คาดว่ามวลดินจะถูกชะล้างไหลลงแหล่งน้ำในปริมาณน้อยมาก ทำให้ส่งผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพอุทกวิทยาน้ำผิวดินน้อยด้วยเช่นกัน ดังนั้น จึงมีผลกระทบทางลบในระดับต่ำ

กิจกรรมการเตรียมพื้นที่สำหรับก่อสร้างสำนักงานควบคุมงาน บ้านพักคนงาน และอาคารเก็บวัสดุ การก่อสร้างสำนักงานควบคุมงาน/บ้านพักคนงาน/อาคารเก็บวัสดุก่อสร้าง/โรงเก็บซ่อมบำรุงเครื่องจักร งานโรงผสมแอสฟัลติกคอนกรีต/โรงซ่อมเครื่องจักร และการจัดการมูลฝอย/น้ำเสียบริเวณสำนักงานและบ้านพักคนงาน กิจกรรมดังกล่าวดำเนินการอยู่นอกพื้นที่โครงการ ซึ่งมีระยะห่างจากพื้นที่โครงการประมาณ 17 กิโลเมตร โดยตั้งอยู่บนทางหลวงหมายเลข 2095 กม.56+000 ด้านซ้ายทาง และอยู่ในพื้นที่ของแขวงทางหลวงหนองคาย กิจกรรมดังกล่าวไม่มีการดำเนินการอยู่ในลำน้ำ ซึ่งเป็นสาเหตุให้สภาพอุทกวิทยาน้ำผิวดินเปลี่ยนแปลงไปจากเดิม โดยมีลำน้ำที่อยู่ใกล้ที่สุด คือ หนองยอง มีระยะห่างประมาณ 250 เมตร ดังนั้น จึงไม่มีผลกระทบ

กิจกรรมการขนส่งเครื่องจักร/อุปกรณ์ก่อสร้าง งานขนย้ายดิน และวัสดุ/ชิ้นส่วนงานก่อสร้าง และงานขนย้ายวัสดุที่เหลือออกจากพื้นที่ก่อสร้าง เป็นกิจกรรมที่ดำเนินงานบนทางหลวงหมายเลข 2095 และทางหลวงหมายเลข 212 ซึ่งไม่มีกิจกรรมใดดำเนินการอยู่ในลำน้ำ จนเป็นสาเหตุให้สภาพอุทกวิทยาน้ำผิวดินเปลี่ยนแปลงไปจากเดิม ดังนั้น จึงไม่มีผลกระทบ

กิจกรรมงานระบายน้ำ งานก่อสร้างทางเบี่ยงสำหรับงานก่อสร้างโครงสร้างสะพาน งานรื้อย้ายสะพานเดิม และงานก่อสร้างโครงสร้างส่วนล่าง กิจกรรมดังกล่าวดำเนินงานอยู่บริเวณห้วยอ่างฮ้า (กม.93+848) และห้วยก้านเหลือง (กม.96+433) คาดว่าจะไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสภาพอุทกวิทยาทางน้ำ เนื่องจากเสาฐานรากสะพานและเสาตอม่อจะอยู่ริมตลิ่งทั้งหมดโดยไม่มีการก่อสร้างฐานรากของสะพานและเสาตอม่อในลำน้ำแต่อย่างใด จึงไม่เป็นอุปสรรคต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพอุทกวิทยาน้ำผิวดิน อย่างไรก็ตาม ในขั้นตอนการก่อสร้างสะพาน อาจมีเศษวัสดุที่ใช้ในการก่อสร้างตกลงไปในแหล่งน้ำ เช่น เศษเหล็ก เศษคอนกรีต เป็นต้น ซึ่งอาจทำให้แหล่งน้ำตื้นเขินจากการก่อสร้างสะพานได้ โดยมีระยะเวลาได้รับผลกระทบชั่วคราวในระยะก่อสร้างโครงการเท่านั้น ดังนั้น จึงมีผลกระทบทางลบในระดับต่ำ

กิจกรรมการพัฒนาโครงการอื่น ๆ ได้แก่ งานก่อสร้างทางเบี่ยงสำหรับงานทาง งานก่อสร้างคันทาง งานก่อสร้างคันทาง งานก่อสร้างผิวทาง งานก่อสร้างพื้นสะพาน งานก่อสร้างทางเท้าและราวสะพาน งานเก็บรายละเอียด และงานไฟฟ้าส่องสว่าง งานป้ายและเครื่องหมายจราจร ไม่มีกิจกรรมใดดำเนินการอยู่ในลำน้ำซึ่งเป็นสาเหตุให้สภาพอุทกวิทยาน้ำผิวดินเปลี่ยนแปลงไปจากเดิม ดังนั้น จึงไม่มีผลกระทบ

ผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำผิวดิน

กิจกรรมการเตรียมการรื้อย้ายสิ่งกีดขวาง/สาธารณูปโภค การเตรียมพื้นที่สำหรับก่อสร้างสำนักงานควบคุมงาน บ้านพักคนงาน และอาคารเก็บวัสดุ การก่อสร้างสำนักงานควบคุมงาน/บ้านพักคนงาน/อาคารเก็บวัสดุก่อสร้าง/โรงเก็บซ่อมบำรุงเครื่องจักร การเตรียมพื้นที่ก่อสร้าง งานขุดดิน และงานปรับถมพื้นที่เพื่อปรับพื้นที่ให้มีความเหมาะสมต่อการปฏิบัติงาน และระดับตามมาตรฐานที่ออกแบบไว้ จำเป็นต้องเปิดหน้าดินตัดหรือถมบริเวณพื้นที่ดำเนินงาน ทำให้พื้นที่มีลักษณะเปิดโล่งไม่มีสิ่งปกคลุมดิน อย่างไรก็ตาม ปริมาณงานดินขุดของโครงการทั้งหมด 8,637 ลูกบาศก์เมตร โครงการสามารถนำไปใช้ปรับพื้นที่ในเขตทางหลวงให้ได้รับระดับ เพื่อให้ประชาชนสามารถใช้รถขนาดเล็กในการสัญจรได้ตามความต้องการของประชาชนโดยไม่ต้องใช้ถนนสายหลัก ในกรณีที่มีฝนตก อาจทำให้เกิดการชะล้างของเศษตะกอนดินบริเวณพื้นที่ก่อสร้างไหลลงสู่ห้วยอ่างฮ้า (กม.93+848) และห้วยก้านเหลือง (กม.96+433) ทำให้มีปริมาณความขุ่นสูงขึ้น คุณภาพน้ำในแหล่งน้ำด้วยคุณภาพลงชั่วคราวในช่วงที่มีการดำเนินงานก่อสร้าง โดยตะกอนดินที่เกิดขึ้นนั้นไม่มีผลกระทบต่อการเพิ่มขึ้นของปริมาณความสกปรกในรูปบีโอดี แต่หากปริมาณความขุ่นมีความเข้มข้นสูงผิดปกติจนกระทั่งมีการส่องผ่านของแสงในน้ำลดลง อาจส่งผลกระทบต่อการสังเคราะห์แสงของพืชน้ำ และขัดขวางระบบหายใจของสิ่งมีชีวิตในน้ำ ทำให้ความอุดมสมบูรณ์ของน้ำ (Fertility) ลดลง มีผลกระทบต่อเนื่องไปยังระบบนิเวศทางน้ำได้ อย่างไรก็ตาม ตะกอนเหล่านี้เป็นตะกอนหนัก ซึ่งจะค่อย ๆ ตกตะกอนลงสู่พื้นท้องน้ำและสารแขวนลอยในน้ำกลับเข้าสู่สภาพปกติในระยะเวลาไม่นานนัก ดังนั้น จึงมีผลกระทบทางลบในระดับปานกลาง

กิจกรรมงานโรงผสมแอสฟัลติกคอนกรีต/โรงซ่อมเครื่องจักร และการจัดการมูลฝอย/น้ำเสียบริเวณสำนักงานและบ้านพักคนงาน กิจกรรมดังกล่าวดำเนินการอยู่นอกพื้นที่โครงการ ซึ่งมีระยะห่างจากพื้นที่โครงการประมาณ 17 กิโลเมตร โดยตั้งอยู่บนทางหลวงหมายเลข 2095 กม.56+000 ด้านซ้ายทาง และอยู่ในพื้นที่ของแนวทางหลวงหนองคาย มีระยะห่างจากชุมชนที่ใกล้ที่สุดประมาณ 300 เมตร และมีระยะห่างจากแหล่งน้ำที่ใกล้ที่สุด คือ หนองยอง ประมาณ 250 เมตร กิจกรรมดังกล่าวจะมีมูลฝอยและน้ำเสียเกิดขึ้นภายในสำนักงานควบคุมงานและบ้านพักคนงาน โดยเจ้าหน้าที่และคนงานก่อสร้างทั้งหมดประมาณ 100 คน มีการใช้น้ำประมาณ 200 ลิตร/คน/วัน จะก่อให้เกิดปริมาณน้ำเสีย ร้อยละ 80 ของปริมาณน้ำใช้ทั้งหมด ประกอบด้วย น้ำใช้จากห้องส้วมประมาณ 20 ลิตร/คน/วัน น้ำใช้จากโรงอาหาร/ประกอบอาหารประมาณ 50 ลิตร/คน/วัน และที่เหลือเป็นน้ำใช้จากลานอาบน้ำ/ซักล้าง (กรมควบคุมมลพิษ, 2537) ดังนั้น คนงานก่อสร้างของโครงการจะก่อให้เกิดปริมาณน้ำเสียจากห้องส้วมประมาณ 1.6 ลูกบาศก์เมตร/วัน น้ำเสียจากโรงอาหาร/ประกอบอาหารประมาณ 4.0 ลูกบาศก์เมตร/วัน และน้ำเสียจากลานอาบน้ำ/ซักล้างประมาณ 10.4 ลูกบาศก์เมตร/วัน ปริมาณน้ำเสียรวมที่เกิดขึ้นจากเจ้าหน้าที่

และคนงานของโครงการจะก่อให้เกิดน้ำเสียประมาณ 16.0 ลูกบาศก์เมตร/วัน ส่วนขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมประจำวันของคนงาน ส่วนใหญ่จะมาจากบริเวณที่พักคนงานและสำนักงานโครงการ ซึ่งในการก่อสร้างคาดว่าจะใช้คนงานประมาณ 100 คน/วัน สามารถคาดการณ์ปริมาณขยะมูลฝอยที่อาจเกิดจากคนงานก่อสร้างโดยคิดคำนวณจากอัตราการเกิดขยะมูลฝอยเท่ากับ 3 ลิตร/คน/วัน หรือ 1 กิโลกรัม/คน/วัน (เกณฑ์ของสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่ใช้ในการประกอบการพิจารณาการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการด้านที่พักอาศัย บริการชุมชนและสถานที่พักตากอากาศ, 2549) จึงคาดว่าจะมีขยะมูลฝอยจากกิจกรรมของคนงานประมาณ 300 ลิตร/วัน อย่างไรก็ตาม ทางโครงการได้กำหนดให้มีมาตรการในการบริหารจัดการน้ำเสียและขยะมูลฝอยที่เกิดจากโครงการทั้งหมด ดังนั้น จึงคาดว่าจะมีผลกระทบทางลบในระดับต่ำ

กิจกรรมงานระบายน้ำ จะดำเนินการต่อความยาว และเปลี่ยนขนาดโครงสร้างระบายน้ำประกอบด้วย ท่อลอดเหลี่ยม จำนวน 3 แห่ง และท่อลอดกลม จำนวน 5 แห่ง เมื่อวางท่อลอดแล้วเสร็จจะดำเนินการฝังกลบและบดอัดดิน เพื่อปรับสภาพพื้นที่ดำเนินงานชั้นทางและผิวทางต่อไป ด้วยลักษณะระบบระบายน้ำของโครงการเป็นท่อลอด เพื่อป้องกันน้ำท่วมจากการกีดขวางของแนวคันทางและอาคารระบายน้ำที่ตัดผ่านกับลำน้ำ ซึ่งอาจส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำในด้านกายภาพและเคมีเพียงเล็กน้อย ดังนั้น จึงมีผลกระทบทางลบในระดับต่ำ

กิจกรรมงานก่อสร้างทางเบี่ยงสำหรับงานก่อสร้างโครงสร้างสะพาน จะดำเนินการก่อสร้างทางเบี่ยงในช่วงบริเวณก่อสร้างสะพานขนาด 2 ช่องจราจร เพื่อใช้ในการรื้อย้ายสะพานเดิมและก่อสร้างสะพานใหม่ งานรื้อย้ายสะพานเดิม จะดำเนินการรื้อย้ายสะพานเดิมและขนย้ายวัสดุออกจากพื้นที่โครงการ งานก่อสร้างโครงสร้างส่วนล่าง เริ่มจากการก่อสร้างนั่งร้านสำหรับปั้นจั่นเพื่อใช้ในการตอกเสาเข็ม จากนั้นก่อสร้างโครงสร้างส่วนล่างของสะพาน เริ่มจากการตอกเสาเข็มต่อม่อสะพานโดยตอกให้ได้ความลึกและค่าการตอกตามที่กำหนดไว้ ก่อสร้างคานรัดหัวเสาเข็ม เสาต่อม่อ และคานขวางรองรับพื้นสะพาน ตามลำดับ งานก่อสร้างพื้นสะพาน โดยรื้อย้ายนั่งร้านสำหรับปั้นจั่นออก นำแผ่นพื้นคอนกรีตสำเร็จรูปมาติดตั้งโดยยกมาวางบนคานขวางรองรับพื้นสะพานที่ติดตั้งแผ่นยางรอง (Bearing Pad) ไว้แล้ว จากนั้นติดตั้งเหล็กเสริมพื้นสะพานและเทคอนกรีตพื้นสะพานตามลำดับ งานก่อสร้างทางเท้าและราวสะพาน หลังจากคอนกรีตพื้นสะพานแข็งตัวดีแล้ว ดำเนินการก่อสร้างทางเท้าและราวสะพานคอนกรีตเสริมเหล็กโดยใช้แบบหล่อคอนกรีตและเทคอนกรีตหล่อในที่ และงานเก็บรายละเอียดโดยดำเนินการทาสี เช่น ราวสะพาน หรือสีจราจรบริเวณทางเท้า หยอดยางบริเวณรอยต่อพื้นสะพาน เป็นต้น กิจกรรมดังกล่าวดำเนินงานบริเวณห้วยอ่างฮั่ว (กม.93+848) และห้วยก้านเหลือง (กม.96+433) กิจกรรมดังกล่าวจะก่อให้เกิดผลกระทบต่อคุณภาพน้ำผิวดินของห้วยทั้งสองแห่งได้ นอกจากนี้ ผลกระทบจากการรบกวนของเศษวัสดุจากการก่อสร้าง หากเป็นวัสดุที่ลอยน้ำ เช่น กระดาษ เชือก หรือพลาสติก คาดว่าจะไม่ส่งผลกระทบต่อคุณภาพน้ำ แต่หากเป็นวัสดุก่อสร้างที่มีน้ำหนักจะจมลงสู่ท้องน้ำ อาจทำให้เกิดการฟุ้งกระจายของตะกอนพื้นท้องน้ำจนส่งผลให้แหล่งน้ำดังกล่าวมีปริมาณความขุ่นในน้ำเพิ่มสูงขึ้นและเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำผิวดินไปจากเดิม ดังนั้น จึงมีผลกระทบทางลบในระดับปานกลาง

กิจกรรมงานก่อสร้างทางเบี่ยงสำหรับงานทาง ดำเนินการก่อสร้างทางเบี่ยงเพื่อขยายผิวจราจรทั้งสองฝั่งถนนเดิมให้สามารถสัญจรได้ก่อนที่จะปิดผิวทางเดิม เพื่อปรับปรุงให้สอดคล้องกับรูปแบบโครงการให้ได้ตามมาตรฐานการออกแบบ งานก่อสร้างคันทาง ดำเนินการถมและบดอัดวัสดุเพื่อทำเป็นคันทางให้ได้ตามมาตรฐานการออกแบบไว้ โดยการถมคันทางจะถมเป็นชั้นและบดอัดให้แน่นตามมาตรฐานที่กำหนด งานก่อสร้างชั้นทางเป็นการนำวัสดุลูกรังหรือกรวดที่ได้มาตรฐานของ Gradation และความแข็งแรงถมลงบนผิวทางให้ได้ความหนาตามการออกแบบ แล้วนำวัสดุหินคลุก หรือ Soil Cement ที่ได้มาตรฐานความแข็งแรง และ Gradation มาถมให้ได้ความหนาตามมาตรฐานชั้นทาง และงานก่อสร้างผิวทาง จะดำเนินการบดอัดชั้นแอสฟัลต์คอนกรีต 2 ชั้น ความหนาชั้นผิวทาง 5 เซนติเมตร และชั้นรองผิวทาง 8 เซนติเมตร ทั้งนี้หากมีการกองแหล่งวัสดุก่อสร้างทิ้งไว้

ในกรณีที่ฝนตกหรือน้ำไหลผ่านอาจเกิดการชะล้างของตะกอนดินลงสู่แหล่งน้ำได้ ส่งผลให้แหล่งน้ำมีความขุ่นเพิ่มเติม ซึ่งแนวเส้นทางโครงการตัดผ่านลำน้ำ 4 แห่ง ได้แก่ ห้วยอั้งฮ้า (กม.93+848) ลำน้ำสาธารณะ (กม.95+267) ห้วยก้านเหลือง (กม.96+433) และห้วยบ่อ (กม.97+075) ดังนั้น จึงมีผลกระทบทางลบในระดับปานกลาง

กิจกรรมการพัฒนาโครงการอื่น ๆ ได้แก่ การขนส่งเครื่องจักร/อุปกรณ์ก่อสร้าง งานขนย้ายดิน และวัสดุ/ชิ้นส่วนงานก่อสร้าง งานขนย้ายวัสดุที่เหลือออกจากพื้นที่ก่อสร้าง งานไฟฟ้าส่องสว่าง งานป้ายและเครื่องหมายจราจร กิจกรรมดังกล่าวดำเนินการบนถนนโครงการ ไม่มีกิจกรรมใดดำเนินการใกล้แหล่งน้ำ ซึ่งเป็นเหตุให้เกิดการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำผิวดินไปจากเดิม ดังนั้น จึงไม่มีผลกระทบ

(2) ระยะดำเนินการและบำรุงรักษา

ผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพอุทกวิทยาน้ำผิวดิน

กิจกรรมงานบำรุงรักษาปกติ เป็นกิจกรรมซ่อมบำรุงทางประจำปี เช่น งานทำความสะอาดถนน งานปะชุดซ่อมผิวทาง เป็นต้น เพื่อให้ถนนอยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ดี และป้องกันไม่ให้ความเสียหายจากการใช้งาน ลูกกลิ้งออกไป งานบำรุงรักษาตามกำหนดเวลา เป็นกิจกรรมบำรุงรักษาทางทุกช่วงระยะเวลา เช่น ทุก 3 ปี เพื่อยืดอายุของถนนโครงการ และป้องกันความเสียหาย จึงกำหนดช่วงเวลาการซ่อมบำรุงให้ถนนอยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ดี เช่น งานซ่อมโครงสร้างชั้นทางที่เสียหาย งานปรับระดับและผิวทางเท้าที่เสียหาย และงานตรวจสอบและซ่อมบำรุง เป็นต้น งานบำรุงรักษาพิเศษ/งานบูรณะ/งานซ่อมฉุกเฉิน เป็นกิจกรรมบำรุงรักษาเมื่อใช้ถนนโครงการแล้วประมาณ 7 ปี หรือมีอุบัติเหตุที่ต้องซ่อมบำรุงทันที เช่น การเปลี่ยนหรือลาดทับผิวทางใหม่ งานทาสีเครื่องหมายจราจร เป็นต้น และการคมนาคมบนแนวเส้นทางโครงการ เป็นการใช้น้ำแนวเส้นทางโครงการสำหรับการคมนาคมขนส่ง เมื่อโครงการเปิดดำเนินการ กิจกรรมดังกล่าวดำเนินการอยู่บนผิวจราจรเท่านั้น ซึ่งไม่มีโครงสร้างใด ๆ อยู่ในแหล่งน้ำที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อเปลี่ยนแปลงสภาพอุทกวิทยาน้ำผิวดิน ดังนั้น จึงไม่มีผลกระทบ

ผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำผิวดิน

กิจกรรมงานบำรุงรักษาปกติ เป็นกิจกรรมซ่อมบำรุงทางประจำปี เช่น งานทำความสะอาดถนน งานปะชุดซ่อมผิวทาง เป็นต้น เพื่อให้ถนนอยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ดี และป้องกันไม่ให้ความเสียหายจากการใช้งาน ลูกกลิ้งออกไป งานบำรุงรักษาตามกำหนดเวลา เป็นกิจกรรมบำรุงรักษาทางทุกช่วงระยะเวลา เช่น ทุก 3 ปี เพื่อยืดอายุของถนนโครงการ และป้องกันความเสียหาย จึงกำหนดช่วงเวลาการซ่อมบำรุงให้ถนนอยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ดี เช่น งานซ่อมโครงสร้างชั้นทางที่เสียหาย งานปรับระดับและผิวทางเท้าที่เสียหาย และงานตรวจสอบและซ่อมบำรุง เป็นต้น งานบำรุงรักษาพิเศษ/งานบูรณะ/งานซ่อมฉุกเฉิน เป็นกิจกรรมบำรุงรักษาเมื่อใช้ถนนโครงการแล้วประมาณ 7 ปี หรือมีอุบัติเหตุที่ต้องซ่อมบำรุงทันที เช่น การเปลี่ยนหรือลาดทับผิวทางใหม่ งานทาสีเครื่องหมายจราจร เป็นต้น และการคมนาคมบนแนวเส้นทางโครงการ เป็นการใช้น้ำแนวเส้นทางโครงการสำหรับการคมนาคมขนส่ง เมื่อโครงการเปิดดำเนินการ กิจกรรมดังกล่าวไม่มีการเปิดหน้าดินหรืออาชูดินเพิ่มเติม รวมทั้งในส่วนของการปนเปื้อนของน้ำฝนที่ชะล้างถนนโดยมลสารต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นจากการจราจร เช่น ฝุ่นละออง เศษดิน เป็นต้น เมื่อน้ำฝนชะล้าง อาจมีการปนเปื้อนลงสู่แหล่งน้ำที่แนวเส้นทางโครงการตัดผ่านได้ อย่างไรก็ตาม มลสารต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นมีความเข้มข้นต่ำมากและถูกเจือจางจากน้ำฝนที่มีปริมาณมากและตกลงมาในช่วงฤดูฝน ดังนั้น จึงไม่มีผลกระทบ

4.5.1.4 อากาศและบรรยากาศ

1) แนวทางการประเมินผลกระทบด้านคุณภาพอากาศ

(1) การเลือกใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์

การประเมินผลกระทบต่อคุณภาพอากาศของโครงการ ที่ปรึกษาได้เลือกใช้แบบจำลองคุณภาพอากาศ AERMOD (The American Meteorological Society/Environmental Protection Agency Regulatory Model Improvement Committee's Dispersion Model) เพื่อประเมินความเข้มข้นของมลสารในบรรยากาศในระยะก่อสร้าง ที่เกิดจากการเปิดพื้นที่และจากอุปกรณ์เครื่องจักรในกิจกรรมการก่อสร้าง ซึ่งแบบจำลอง AERMOD ถูกพัฒนาขึ้นโดยคาดว่าจะนำมาใช้แทนแบบจำลอง ISC โดยในปี ค.ศ. 1991 สมาคมอุตุนิยมวิทยาแห่งประเทศสหรัฐอเมริกา (American Meteorological Society, AMS) ได้ร่วมกับสถาบันป้องกันสิ่งแวดล้อมแห่งสหรัฐอเมริกา (United State Environmental Protection Agency, USEPA.) เสนอแนวทางการทำนายความเข้มข้นของสารมลพิษทางอากาศ โดยใช้ทฤษฎีของ “ชั้นบรรยากาศที่อยู่ติดกับผิวโลก” (Planetary Boundary Layer) โดยจัดตั้งคณะทำงานที่เรียกว่า AERMIC (AMS/EPA Regulatory Model Improvement Committee) เพื่อปรับปรุงแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ที่มีอยู่เดิม โดยในปัจจุบันแบบจำลอง AERMOD จัดอยู่ในกลุ่ม Preferred/Recommended Models (<http://www.epa.gov/ttn/scram/dispersionindex.htm>) ซึ่งสามารถนำมาใช้ได้ทั่วไป โดยไม่จำเป็นต้องดำเนินการเปรียบเทียบอีก เนื่องจากแบบจำลองฯ ได้ผ่านการทดสอบและเปรียบเทียบโดย US.EPA. แล้ว (Appendix W: 40 CFR Part 51 Revision to the Guideline on Air Quality Models: Adoption of a Preferred General Purpose (Flat and Complex Terrain) Dispersion Model and Other Revisions; Final Rule, US.EPA. 2005) โดย AERMOD Version ที่ใช้ในปัจจุบัน คือ Version 21112

สำหรับการประเมินผลกระทบจากการจราจร ที่ปรึกษาได้ใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ (Mathematical Model) CALINE 4 เพื่อคาดการณ์ค่าความเข้มข้นของสารมลพิษในบรรยากาศที่ถูกระบายจากยานพาหนะ โดยแบบจำลองนี้ทางสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม แนะนำสำหรับโครงการประเภทการก่อสร้างทางหลวงหรือทางพิเศษ

(2) แหล่งกำเนิดมลพิษทางอากาศ (Emission Source)

ก) จากการจราจร

พิจารณาค่าอัตราการระบายมลสารจากยานพาหนะประเภทต่าง ๆ โดยใช้ค่าตัวคูณอัตราการระบายมลพิษ (Emission Factor) ซึ่งค่าอัตราการระบายมลพิษของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ และฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน อ้างอิงจากโครงการศึกษาเพื่อจัดทำแผนแม่บทในการพัฒนาระบบการขนส่งที่ยั่งยืนและลดปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ จากสำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร (สนข.) กระทรวงคมนาคม ในปี พ.ศ. 2555 โดยโครงการดังกล่าวมีวัตถุประสงค์ในการจัดทำฐานข้อมูลเพื่อใช้เป็นมาตรฐานในการวิเคราะห์ปริมาณการปล่อยมลพิษในโครงการด้านการขนส่ง และเพื่อจัดทำแผนแม่บทในการพัฒนาระบบขนส่งที่ยั่งยืน และลดปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศจากภาคคมนาคมและขนส่ง สำหรับปี พ.ศ. 2556 - 2560 ส่วนค่าอัตราการระบายของฝุ่นละอองรวมอ้างอิงข้อมูลจากเอกสาร Air and Noise Emission Database for Thailand, 1994 โดยค่าตัวคูณอัตราการระบายมลพิษของยานพาหนะแต่ละประเภทที่เลือกใช้ จะใช้ค่าสูงสุดของเชื้อเพลิงประเภทต่าง ๆ ดังแสดงในตารางที่ 4.5.1-4 โดยปริมาณจราจรและความเร็วของยานพาหนะที่ใช้ในการประเมิน แสดงได้ดังตารางที่ 4.5.1-5

ตารางที่ 4.5.1-4 ค่าตัวคูณอัตราการระบายมลพิษแยกตามประเภทและความเร็วของยานพาหนะ

ประเภทรถ		ค่าตัวคูณอัตราการระบายมลสาร (กรัม/กิโลเมตร) ณ ความเร็วต่าง ๆ									มาตรฐาน/ปีจดทะเบียน	เชื้อเพลิง
		10 กม./ชม.	20 กม./ชม.	30 กม./ชม.	40 กม./ชม.	50 กม./ชม.	60 กม./ชม.	70 กม./ชม.	80 กม./ชม.	90 กม./ชม.		
ค่าตัวคูณอัตราการระบายมลพิษของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ ^{1/}												
GV		0.3383	0.2839	0.2562	0.2382	0.2252	0.2150	0.2068	0.1999	0.1940	Euro III (2005-2011)	Gasohol91
LDV	Van	0.0170	0.0166	0.0166	0.0167	0.0167	0.0167	0.0167	0.0167	0.0167	Euro III (2005-2011)	CNG
	Pick up	1.6280	0.8750	0.6260	0.5080	0.4310	0.3780	0.3380	0.3060	0.2810	Euro III (2005-2011)	Diesel B3
HDV	Bus	6.3600	3.7200	2.7200	2.1800	1.8300	1.5900	1.5900	1.6700	1.7800	2001 & Later	Diesel
	Truck	5.4000	3.6100	2.8500	2.4100	2.1200	1.9000	1.9000	2.0000	2.1300	2001 & Later	Diesel
MC		2.9630	2.9200	2.8950	2.8780	2.9190	2.9870	3.0470	3.0990	3.1460	2009-2011	Gasohol 91
ค่าตัวคูณอัตราการระบายมลพิษของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ ^{1/}												
GV		0.238	0.280	0.307	0.329	0.346	0.361	0.374	0.386	0.397	Euro III (2005-2011)	CNG
LDV	Van	0.109	0.073	0.057	0.048	0.042	0.038	0.035	0.032	0.030	Euro III (2005-2011)	CNG
	Pick up	1.812	1.088	0.808	0.654	0.579	0.533	0.497	0.468	0.443	Euro III (2005-2011)	Diesel B3
HDV	Bus	18.320	14.980	13.310	12.240	11.470	10.880	10.400	10.010	9.670	2001 & Later	NGV
	Truck	15.070	10.030	7.910	6.680	5.860	5.260	5.260	5.530	5.890	2001 & Later	Diesel
MC		0.111	0.142	0.165	0.182	0.197	0.211	0.223	0.234	0.244	2009-2011	Gasohol 91
ค่าตัวคูณอัตราการระบายมลพิษของฝุ่นละอองรวม ^{2/}												
GV		0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	-	-	-	-	-	น้ำมันเบนซิน
LDV	Van	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26	-	-	-	-	-	น้ำมันดีเซล
	Pick up	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26	-	-	-	-	-	
HDV	Bus	2.71	2.71	2.71	2.71	2.71	-	-	-	-	-	
	Truck	2.71	2.71	2.71	2.71	2.71	-	-	-	-	-	
MC		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ค่าตัวคูณอัตราการระบายมลพิษของฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน ^{1/}												
GV		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
LDV	Van	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Pick up	0.078	0.067	0.062	0.059	0.056	0.054	0.052	0.051	0.050	Euro III (2005-2011)	Diesel B3
HDV	Bus	1.117	0.982	0.911	0.864	0.829	0.801	0.801	0.841	0.897	2001 & Later	Diesel
	Truck	0.448	0.410	0.390	0.376	0.366	0.358	0.358	0.375	0.400	2001 & Later	Diesel
MC		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

ที่มา : ^{1/} รายงานฉบับสมบูรณ์ (Final Report) โครงการศึกษาเพื่อจัดทำแผนแม่บทในการพัฒนาระบบการขนส่งที่ยั่งยืนและลดปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร (สนข.) กระทรวงคมนาคม, 2555

^{2/} Pollution Control Department, Final Report, Air and Noise Emission Database for Thailand, 1994 และกรมควบคุมมลพิษ, 2543

หมายเหตุ : - หมายถึง ไม่มีข้อมูล

ตารางที่ 4.5.1-5 ปริมาณและความเร็วของยานพาหนะที่คาดการณ์ได้ในอนาคต

ประเภท			ปริมาณจราจร (คัน/วัน)					ความเร็ว (กิโลเมตร/ชั่วโมง)									
								ไม่มีโครงการ					มีโครงการ				
			พ.ศ. 2568	พ.ศ. 2572	พ.ศ. 2577	พ.ศ. 2582	พ.ศ. 2587	พ.ศ. 2568	พ.ศ. 2572	พ.ศ. 2577	พ.ศ. 2582	พ.ศ. 2587	พ.ศ. 2568	พ.ศ. 2572	พ.ศ. 2577	พ.ศ. 2582	พ.ศ. 2587
จุดเริ่มต้นโครงการ กม.93+440 ถึงจุดตัด ทล.212 กับทางหลวงชนบท บก.3018 : ไป อ.เมืองบึงกาฬ																	
GV		รถยนต์นั่งไม่เกิน 7 คน	2,454	3,069	3,777	4,577	5,471	61.7	55.5	50.9	45.4	39.0	84.7	82.6	80.4	77.9	74.9
		รถยนต์นั่งเกิน 7 คน	372	472	582	722	887	61.7	55.5	50.9	45.4	39.0	84.7	82.6	80.4	77.9	74.9
LDV	Van	รถโดยสารขนาดเล็ก	19	21	24	27	30	61.7	55.5	50.9	45.4	39.0	84.7	82.6	80.4	77.9	74.9
	Pick up	รถบรรทุกขนาดเล็ก (4 ล้อ)	319	380	445	503	565	61.7	55.5	50.9	45.4	39.0	84.7	82.6	80.4	77.9	74.9
HDV	Bus	รถโดยสารขนาดกลาง	21	24	26	29	33	61.7	55.5	50.9	45.4	39.0	84.7	82.6	80.4	77.9	74.9
		รถโดยสารขนาดใหญ่	22	24	26	28	30	61.7	55.5	50.9	45.4	39.0	84.7	82.6	80.4	77.9	74.9
	Truck	รถบรรทุกขนาด 2 เพลา (6 ล้อ)	102	125	153	185	221	61.7	55.5	50.9	45.4	39.0	84.7	82.6	80.4	77.9	74.9
		รถบรรทุกขนาด 3 เพลา (10 ล้อ)	73	91	111	135	161	61.7	55.5	50.9	45.4	39.0	84.7	82.6	80.4	77.9	74.9
		รถบรรทุกพ่วง (มากกว่า 3 เพลา)	100	123	151	184	221	61.7	55.5	50.9	45.4	39.0	84.7	82.6	80.4	77.9	74.9
		รถบรรทุกกึ่งพ่วง (มากกว่า 3 เพลา)	67	86	108	133	160	61.7	55.5	50.9	45.4	39.0	84.7	82.6	80.4	77.9	74.9
		MC	สามล้อเครื่อง/จักรยานยนต์	1,424	1,645	1,920	2,209	2,521	61.7	55.5	50.9	45.4	39.0	84.7	82.6	80.4	77.9
รวม			4,973	6,060	7,323	8,732	10,300	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
จุดเริ่มต้นโครงการ กม.93+440 ถึงจุดตัด ทล.212 กับทางหลวงชนบท บก.3018 : ไป อ.ปากคาด																	
GV		รถยนต์นั่งไม่เกิน 7 คน	2,325	2,885	3,532	4,267	5,089	62.5	56.9	52.3	47.3	41.8	84.9	83.2	81.1	78.7	76.2
		รถยนต์นั่งเกิน 7 คน	356	427	517	636	768	62.5	56.9	52.3	47.3	41.8	84.9	83.2	81.1	78.7	76.2
LDV	Van	รถโดยสารขนาดเล็ก	23	25	29	32	36	62.5	56.9	52.3	47.3	41.8	84.9	83.2	81.1	78.7	76.2
	Pick up	รถบรรทุกขนาดเล็ก (4 ล้อ)	307	361	417	467	520	62.5	56.9	52.3	47.3	41.8	84.9	83.2	81.1	78.7	76.2
HDV	Bus	รถโดยสารขนาดกลาง	22	24	27	29	34	62.5	56.9	52.3	47.3	41.8	84.9	83.2	81.1	78.7	76.2
		รถโดยสารขนาดใหญ่	20	21	22	23	25	62.5	56.9	52.3	47.3	41.8	84.9	83.2	81.1	78.7	76.2
	Truck	รถบรรทุกขนาด 2 เพลา (6 ล้อ)	107	130	157	189	226	62.5	56.9	52.3	47.3	41.8	84.9	83.2	81.1	78.7	76.2
		รถบรรทุกขนาด 3 เพลา (10 ล้อ)	67	84	103	126	151	62.5	56.9	52.3	47.3	41.8	84.9	83.2	81.1	78.7	76.2
		รถบรรทุกพ่วง (มากกว่า 3 เพลา)	86	109	135	164	198	62.5	56.9	52.3	47.3	41.8	84.9	83.2	81.1	78.7	76.2
		รถบรรทุกกึ่งพ่วง (มากกว่า 3 เพลา)	55	71	89	110	132	62.5	56.9	52.3	47.3	41.8	84.9	83.2	81.1	78.7	76.2
MC		สามล้อเครื่อง/จักรยานยนต์	1,461	1,695	1,966	2,254	2,569	62.5	56.9	52.3	47.3	41.8	84.9	83.2	81.1	78.7	76.2
รวม			4,829	5,832	6,994	8,297	9,748	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
จุดตัด ทล.212 กับทางหลวงชนบท บก.3018 ถึงจุดสิ้นสุดโครงการ กม.97+500 : ไป อ.เมืองบึงกาฬ																	
GV		รถยนต์นั่งไม่เกิน 7 คน	2,438	2,980	3,604	4,312	5,108	62.5	56.4	51.9	46.8	41.3	84.9	83.0	80.9	78.5	76.0
		รถยนต์นั่งเกิน 7 คน	314	416	554	679	857	62.5	56.4	51.9	46.8	41.3	84.9	83.0	80.9	78.5	76.0
LDV	Van	รถโดยสารขนาดเล็ก	17	18	20	22	24	62.5	56.4	51.9	46.8	41.3	84.9	83.0	80.9	78.5	76.0
	Pick up	รถบรรทุกขนาดเล็ก (4 ล้อ)	311	363	419	476	527	62.5	56.4	51.9	46.8	41.3	84.9	83.0	80.9	78.5	76.0
HDV	Bus	รถโดยสารขนาดกลาง	20	21	22	23	24	62.5	56.4	51.9	46.8	41.3	84.9	83.0	80.9	78.5	76.0
		รถโดยสารขนาดใหญ่	21	23	26	29	32	62.5	56.4	51.9	46.8	41.3	84.9	83.0	80.9	78.5	76.0
	Truck	รถบรรทุกขนาด 2 เพลา (6 ล้อ)	92	119	148	178	213	62.5	56.4	51.9	46.8	41.3	84.9	83.0	80.9	78.5	76.0
		รถบรรทุกขนาด 3 เพลา (10 ล้อ)	73	89	107	128	152	62.5	56.4	51.9	46.8	41.3	84.9	83.0	80.9	78.5	76.0
		รถบรรทุกพ่วง (มากกว่า 3 เพลา)	97	120	149	182	216	62.5	56.4	51.9	46.8	41.3	84.9	83.0	80.9	78.5	76.0
		รถบรรทุกกึ่งพ่วง (มากกว่า 3 เพลา)	65	85	105	130	156	62.5	56.4	51.9	46.8	41.3	84.9	83.0	80.9	78.5	76.0
MC		สามล้อเครื่อง/จักรยานยนต์	1,399	1,615	1,833	2,189	2,550	62.5	56.4	51.9	46.8	41.3	84.9	83.0	80.9	78.5	76.0
รวม			4,847	5,849	6,987	8,348	9,859	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

ตารางที่ 4.5.1-5 ปริมาณและความเร็วของยานพาหนะที่คาดการณ์ได้ในอนาคต (ต่อ)

ประเภท			ปริมาณจราจร (คัน/วัน)					ความเร็ว (กิโลเมตร/ชั่วโมง)									
								ไม่มีโครงการ					มีโครงการ				
			พ.ศ. 2568	พ.ศ. 2572	พ.ศ. 2577	พ.ศ. 2582	พ.ศ. 2587	พ.ศ. 2568	พ.ศ. 2572	พ.ศ. 2577	พ.ศ. 2582	พ.ศ. 2587	พ.ศ. 2568	พ.ศ. 2572	พ.ศ. 2577	พ.ศ. 2582	พ.ศ. 2587
จุดตัด ทล.212 กับทางหลวงชนบท บก.3018 ถึงจุดสิ้นสุดโครงการ กม.97+500 : ไป อ.ปากคาด																	
GV		รถยนต์นั่งไม่เกิน 7 คน	2,280	2,809	3,423	4,164	4,983	64.1	57.8	63.7	48.6	43.1	85.3	83.6	81.7	79.4	76.8
		รถยนต์นั่งเกิน 7 คน	292	399	512	595	736	64.1	57.8	63.7	48.6	43.1	85.3	83.6	81.7	79.4	76.8
LDV	Van	รถโดยสารขนาดเล็ก	17	18	19	21	23	64.1	57.8	63.7	48.6	43.1	85.3	83.6	81.7	79.4	76.8
	Pick up	รถบรรทุกขนาดเล็ก (4 ล้อ)	291	338	388	440	506	64.1	57.8	63.7	48.6	43.1	85.3	83.6	81.7	79.4	76.8
HDV	Bus	รถโดยสารขนาดกลาง	19	19	19	20	21	64.1	57.8	63.7	48.6	43.1	85.3	83.6	81.7	79.4	76.8
		รถโดยสารขนาดใหญ่	19	21	24	26	29	64.1	57.8	63.7	48.6	43.1	85.3	83.6	81.7	79.4	76.8
	Truck	รถบรรทุกขนาด 2 เพลา (6 ล้อ)	82	106	138	172	209	64.1	57.8	63.7	48.6	43.1	85.3	83.6	81.7	79.4	76.8
		รถบรรทุกขนาด 3 เพลา (10 ล้อ)	70	86	105	126	150	64.1	57.8	63.7	48.6	43.1	85.3	83.6	81.7	79.4	76.8
		รถบรรทุกพ่วง (มากกว่า 3 เพลา)	82	103	129	160	196	64.1	57.8	63.7	48.6	43.1	85.3	83.6	81.7	79.4	76.8
		รถบรรทุกกึ่งพ่วง (มากกว่า 3 เพลา)	54	73	90	109	131	64.1	57.8	63.7	48.6	43.1	85.3	83.6	81.7	79.4	76.8
MC		สามล้อเครื่อง/จักรยานยนต์	1,338	1,550	1,829	2,148	2,329	64.1	57.8	63.7	48.6	43.1	85.3	83.6	81.7	79.4	76.8
รวม			4,544	5,522	6,676	7,981	9,313	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

หมายเหตุ : GV = Gasoline Vehicles (รถยนต์เครื่องยนต์เบนซิน) ได้แก่ รถยนต์นั่งส่วนบุคคล
LDV = Light-Duty Vehicles (รถยนต์ดีเซลขนาดเล็ก) แบ่งย่อยได้อีก 2 ประเภท คือ Van และ Pick up
Van = รถแวน รถตู้ และรถโดยสารขนาดเล็ก
Pick up = รถปิคอัพและรถบรรทุกขนาดเล็ก 4 ล้อ
HDV = Heavy-Duty Vehicles (รถยนต์ดีเซลขนาดใหญ่) แบ่งย่อยได้อีก 2 ประเภท คือ Bus และ Truck
Bus = รถโดยสารขนาดกลาง และรถโดยสารขนาดใหญ่
Truck = รถยนต์บรรทุกขนาดใหญ่ เช่น รถบรรทุกขนาดกลาง 6 ล้อ รถบรรทุกขนาดใหญ่ 10 ล้อ รถบรรทุกพ่วง และรถบรรทุกกึ่งพ่วง
MC = รถสามล้อเครื่องและจักรยานยนต์

(ก) ในกรณีไม่มีโครงการ ประเมินสารมลพิษหลักที่เกิดจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงของยานพาหนะบนถนนโครงการขนาด 2 ช่องจราจร ซึ่งทำการประเมินค่าความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO₂) ฝุ่นละอองรวม (TSP) และฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM₁₀) ณ ตำแหน่งผู้รับที่อ่อนไหว ในช่วงปี พ.ศ. 2568 - 2587 โดยคำนวณค่าอัตราการระบายมลสารจากยานพาหนะในกรณีไม่มีโครงการ สามารถคำนวณได้ดังตารางที่ 4.5.1-6

(ข) ระยะดำเนินการและบำรุงรักษา ประเมินสารมลพิษหลักที่เกิดจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงของยานพาหนะบนถนนโครงการขนาด 4 ช่องจราจร ซึ่งทำการประเมินค่าความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO₂) ฝุ่นละอองรวม (TSP) และฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM₁₀) ณ ตำแหน่งผู้รับที่อ่อนไหว ในช่วงปี พ.ศ. 2568 - 2587 โดยคำนวณค่าอัตราการระบายมลสารจากยานพาหนะในกรณีไม่มีโครงการ สามารถคำนวณได้ดังตารางที่ 4.5.1-7

ตารางที่ 4.5.1-6 อัตราการระบายมลพิษมลสาร (Emission Factor) จากยานพาหนะ ในกรณีไม่มีโครงการ

ปีดำเนินการ	ความเร็ว (กม./ชม.)	ปริมาณจราจร (คัน/ชั่วโมง)	อัตราการระบายมลสาร (กรัม/ไมล์)			
			CO	NO ₂	TSP	PM ₁₀
จุดเริ่มต้นโครงการ กม.93+440 ถึงจุดตัด ทล.212 กับทางหลวงชนบท บก.3018 : ไป อ.เมืองบึงกาฬ						
พ.ศ. 2568	61.7	207	1.7727	1.1202	0.4575	0.0551
พ.ศ. 2572	55.5	253	1.7380	1.1614	0.4621	0.0557
พ.ศ. 2577	50.9	305	1.7229	1.1964	0.4650	0.0559
พ.ศ. 2582	45.4	364	1.7180	1.2488	0.4697	0.0567
พ.ศ. 2587	39.0	429	1.7299	1.3203	0.4733	0.0578
จุดเริ่มต้นโครงการ กม.93+440 ถึงจุดตัด ทล.212 กับทางหลวงชนบท บก.3018 : ไป อ.ปากคาด						
พ.ศ. 2568	62.5	201	1.8286	1.0855	0.4404	0.0530
พ.ศ. 2572	56.9	243	1.8049	1.1257	0.4474	0.0537
พ.ศ. 2577	52.3	291	1.7885	1.1619	0.4522	0.0542
พ.ศ. 2582	47.3	346	1.7782	1.2074	0.4572	0.0548
พ.ศ. 2587	41.8	406	1.7824	1.2687	0.4633	0.0561
จุดตัด ทล.212 กับทางหลวงชนบท บก.3018 ถึงจุดสิ้นสุดโครงการ กม.97+500 : ไป อ.เมืองบึงกาฬ						
พ.ศ. 2568	62.5	202	1.7755	1.1047	0.4508	0.0541
พ.ศ. 2572	56.4	244	1.7541	1.1556	0.4615	0.0553
พ.ศ. 2577	51.9	291	1.7220	1.1997	0.4697	0.0562
พ.ศ. 2582	46.8	348	1.7512	1.2418	0.4712	0.0567
พ.ศ. 2587	41.3	411	1.7721	1.2938	0.4716	0.0570
จุดตัด ทล.212 กับทางหลวงชนบท บก.3018 ถึงจุดสิ้นสุดโครงการ กม.97+500 : ไป อ.ปากคาด						
พ.ศ. 2568	64.1	189	1.7832	1.0648	0.4323	0.0514
พ.ศ. 2572	57.8	230	1.7554	1.1124	0.4427	0.0524
พ.ศ. 2577	63.7	278	1.7082	1.0993	0.4503	0.0518
พ.ศ. 2582	48.6	333	1.7590	1.1942	0.4551	0.0538
พ.ศ. 2587	43.1	388	1.7188	1.2646	0.4673	0.0557

ที่มา : บริษัท เอ็นแคด คอนซัลแตนท์ จำกัด, 2564

ตารางที่ 4.5.1-7 อัตราการระบายมลพิษมลสาร (Emission Factor) จากยานพาหนะ
ในระยะดำเนินการและบำรุงรักษา

ปีดำเนินการ	ความเร็ว (กม./ชม.)	ปริมาณจราจร (คัน/ชั่วโมง)	อัตราการระบายมลสาร (กรัม/ไมล์)			
			CO	NO ₂	TSP	PM ₁₀
จุดเริ่มต้นโครงการ กม.93+440 ถึงจุดตัด ทล.212 กับทางหลวงชนบท บก.3018 : ไป อ.เมืองบึงกาฬ						
พ.ศ. 2568	84.7	207	1.7011	1.0396	0.4575	0.0526
พ.ศ. 2572	82.6	253	1.6450	1.0526	0.4621	0.0525
พ.ศ. 2577	80.4	305	1.6129	1.0637	0.4650	0.0523
พ.ศ. 2582	77.9	364	1.5829	1.0794	0.4697	0.0524
พ.ศ. 2587	74.9	429	1.5584	1.0956	0.4733	0.0526
จุดเริ่มต้นโครงการ กม.93+440 ถึงจุดตัด ทล.212 กับทางหลวงชนบท บก.3018 : ไป อ.ปากคาด						
พ.ศ. 2568	84.9	201	1.7613	1.0131	0.4404	0.0507
พ.ศ. 2572	83.2	243	1.7184	1.0283	0.4474	0.0508
พ.ศ. 2577	81.1	291	1.6857	1.0418	0.4522	0.0508
พ.ศ. 2582	78.7	346	1.6546	1.0573	0.4572	0.0509
พ.ศ. 2587	76.2	406	1.6301	1.0754	0.4633	0.0514
จุดตัด ทล.212 กับทางหลวงชนบท บก.3018 ถึงจุดสิ้นสุดโครงการ กม.97+500 : ไป อ.เมืองบึงกาฬ						
พ.ศ. 2568	84.9	202	1.7072	1.0294	0.4508	0.0516
พ.ศ. 2572	83.0	244	1.6642	1.0509	0.4615	0.0522
พ.ศ. 2577	80.9	291	1.6151	1.0700	0.4697	0.0527
พ.ศ. 2582	78.5	348	1.6225	1.0805	0.4712	0.0526
พ.ศ. 2587	76.0	411	1.6149	1.0902	0.4716	0.0522
จุดตัด ทล.212 กับทางหลวงชนบท บก.3018 ถึงจุดสิ้นสุดโครงการ กม.97+500 : ไป อ.ปากคาด						
พ.ศ. 2568	85.3	189	1.7217	1.0010	0.4323	0.0493
พ.ศ. 2572	83.6	230	1.6727	1.0214	0.4427	0.0496
พ.ศ. 2577	81.7	278	1.6532	1.0388	0.4503	0.0500
พ.ศ. 2582	79.4	333	1.6415	1.0534	0.4551	0.0501
พ.ศ. 2587	76.8	388	1.5732	1.0802	0.4673	0.0513

ที่มา : บริษัท เอ็นแคด คอนซัลแตนท์ จำกัด, 2564

ข) ระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง

(ก) จากอุปกรณ์ก่อสร้าง อ้างอิงค่าอัตราการระบายมลสารตามเอกสาร US.EPA.

“Compilation of Air Pollutant Emission Factors”, Publication No.AP-42. (1991) และ Exhaust and Crankcase Emission Factors for Nonroad Compression-Ignition Engines in MOVES2014b, US.EPA. (2018) ซึ่งจะพิจารณามลสารที่เกิดจากเครื่องจักรหนักขณะปฏิบัติงานในรูปของไอเสีย ได้แก่ ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO₂) ฝุ่นละอองรวม (TSP) และฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM₁₀) โดยเมื่อคำนวณค่าอัตราการระบายมลสารจากอุปกรณ์ก่อสร้างตามค่าสัดส่วนการใช้งานของอุปกรณ์ (Usage Factor, %) พบว่า ค่าอัตราการระบายมลสารของเครื่องจักรจากการก่อสร้าง แสดงดังตารางที่ 4.5.1-8

ตารางที่ 4.5.1-8 ผลการคำนวณอัตราการระบายมลสารจากการก่อสร้างใน 1 วัน

รายการ	% UF ^{1/}	อัตราการระบายมลสาร (กรัม/วินาที)															
		กิจกรรมเตรียมพื้นที่				กิจกรรมงานผิวทางและชั้นทาง				กิจกรรมงานก่อสร้างสะพานส่วนล่าง				กิจกรรมงานก่อสร้างสะพานส่วนบน			
		CO ^{2/}	NO ₂ ^{2/}	TSP ^{3/}	PM ₁₀ ^{2/}	CO ^{2/}	NO ₂ ^{2/}	TSP ^{3/}	PM ₁₀ ^{2/}	CO ^{2/}	NO ₂ ^{2/}	TSP ^{3/}	PM ₁₀ ^{2/}	CO ^{2/}	NO ₂ ^{2/}	TSP ^{3/}	PM ₁₀ ^{2/}
เครื่องเกี่ยดิน	40	0.0044	0.0338	0.0083	0.0002	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
รถแบคโฮว์	40	0.0029	0.0225	0.0056	0.0001	-	-	-	-	0.0029	0.0225	0.0056	0.0001	-	-	-	-
รถบด	20	-	-	-	-	0.0015	0.0113	0.0043	0.0001	-	-	-	-	-	-	-	-
มอเตอร์เกรดเดอร์	40	0.0383	0.0576	0.0147	0.0025	0.0383	0.0576	0.0147	0.0025	-	-	-	-	-	-	-	-
รถลาดยางมะตอย	50	-	-	-	-	0.0055	0.0423	0.0104	0.0002	-	-	-	-	-	-	-	-
เครื่องผสมปูน	40	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0044	0.0338	0.0083	0.0002	0.0044	0.0338	0.0083	0.0002
เครื่องตอกเสาเข็ม	20	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0025	0.0197	0.0049	0.0001	-	-	-	-
รถเครน	16	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0219	0.0329	0.0067	0.0014	0.0219	0.0329	0.0067	0.0014
รถเทรลเลอร์พื้นเรียบ	40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0639	0.0959	0.0194	0.0042
รถบรรทุก	40	0.0044	0.0338	0.0083	0.0002	0.0044	0.0338	0.0083	0.0002	0.0044	0.0338	0.0083	0.0002	0.0044	0.0338	0.0083	0.0002
รวม		0.0500	0.1477	0.0369	0.0030	0.0496	0.1449	0.0378	0.0030	0.0361	0.1428	0.0338	0.0020	0.0945	0.1965	0.0428	0.0060

ที่มา : ^{1/} Federal Highway Administration, U.S. Department of Transportation

^{2/} Exhaust and Crankcase Emission Factors for Nonroad Compression-Ignition Engines in MOVES2014b, US.EPA. (2018)

^{3/} US.EPA. “Compilation of Air Pollutant Emission Factors”, Publication No.AP-42. (1991)

(ข) จากการขนส่งวัสดุอุปกรณ์และคนงานก่อสร้าง พิจารณาอัตราการระบายมลสารโดยใช้ค่าตัวคูณอัตราการระบายมลพิษ (Emission Factor) จากโครงการศึกษาเพื่อจัดทำแผนแม่บทในการพัฒนาระบบการขนส่งที่ยั่งยืนและลดปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ จากสำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร (สนข.) กระทรวงคมนาคม ในปี พ.ศ. 2555 ซึ่งพิจารณาอัตราการระบายมลสารที่ความเร็ว 40 กิโลเมตร/ชั่วโมง โดยมีปริมาณรถขนส่ง แสดงดังตารางที่ 4.5.1-9 และสามารถคำนวณค่าอัตราการระบายมลสารได้ดังตารางที่ 4.5.1-10

ตารางที่ 4.5.1-9 ปริมาณจราจรที่ใช้ในการขนส่งวัสดุก่อสร้าง

กิจกรรม	ประเภทรถ	จำนวนเที่ยวขนส่ง	
		เที่ยว / วัน / 2 ทิศทาง	เที่ยว / ชั่วโมง / 2 ทิศทาง *
การขนส่งเครื่องมือ เครื่องจักรและอุปกรณ์ต่าง ๆ	รถบรรทุกขนาดใหญ่	26	3.25
การขนส่งวัสดุก่อสร้างของโครงการ	รถบรรทุกขนาดใหญ่	24	3.00
การขนส่งดินออกจากโครงการ	รถบรรทุกขนาดใหญ่	12	1.50
รถรับส่งคนงานก่อสร้าง	รถบรรทุกขนาดกลาง	6	0.75
รวม		50	6.25

ที่มา : บริษัท เอ็นแคด คอนซัลแตนท์ จำกัด, 2565

หมายเหตุ : * ระยะเวลาการขนส่งคิดเป็น 8 ชั่วโมง/วัน

ตารางที่ 4.5.1-10 ค่าตัวคูณอัตราการระบายมลพิษ (Emission Factor) จากการขนส่งอุปกรณ์และคนงานก่อสร้าง

ปริมาณจราจร (คัน/ชม.)	อัตราการระบายมลสาร (กรัม/ไมล์/คัน)			
	CO	NO ₂	TSP	PM ₁₀
8.50	3.90	10.63	4.36	0.60

ที่มา : บริษัท เอ็นแคด คอนซัลแตนท์ จำกัด, 2565

สำหรับค่าอัตราการระบายมลสารจากอุปกรณ์ก่อสร้าง อ้างอิงค่าอัตราการระบายมลสารตามเอกสาร US.EPA. "Compilation of Air Pollutant Emission Factors", Publication No.AP-42. (1991) และ Exhaust and Crankcase Emission Factors for Nonroad Compression-Ignition Engines in MOVES2014b, US.EPA. (2018) ซึ่งจะพิจารณามลสารที่เกิดจากเครื่องจักรหนักขณะปฏิบัติงานในรูปของไอเสีย ได้แก่ ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO₂) ฝุ่นละอองรวม (TSP) และฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM₁₀) โดยเมื่อคำนวณค่าอัตราการระบายมลสารจากอุปกรณ์ก่อสร้างตามค่าสัดส่วนการใช้งานของอุปกรณ์ (Usage Factor, %) พบว่า ค่าอัตราการระบายมลสารของเครื่องจักรจากการก่อสร้าง แสดงดังตารางที่ 4.5.1-11

ตารางที่ 4.5.1-11 ผลการคำนวณอัตราการระบายมลสารจากการก่อสร้างใน 1 วัน

รายการ	% UF ^{1/}	อัตราการระบายมลสาร (กรัม/วินาที)															
		กิจกรรมเตรียมพื้นที่				กิจกรรมงานผิวทางและชั้นทาง				กิจกรรมงานก่อสร้างสะพานส่วนล่าง				กิจกรรมงานก่อสร้างสะพานส่วนบน			
		CO ^{2/}	NO ₂ ^{2/}	TSP ^{3/}	PM ₁₀ ^{2/}	CO ^{2/}	NO ₂ ^{2/}	TSP ^{3/}	PM ₁₀ ^{2/}	CO ^{2/}	NO ₂ ^{2/}	TSP ^{3/}	PM ₁₀ ^{2/}	CO ^{2/}	NO ₂ ^{2/}	TSP ^{3/}	PM ₁₀ ^{2/}
เครื่องกลี่ยดิน	40	0.0044	0.0338	0.0068	0.0002	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
รถแบคโฮ	40	0.0029	0.0225	0.0056	0.0001	-	-	-	-	0.0029	0.0225	0.0056	0.0001	-	-	-	-
รถบด	20	-	-	-	-	0.0015	0.0113	0.0043	0.0001	-	-	-	-	-	-	-	-
มอเตอร์เกรดเดอร์	40	0.0383	0.0576	0.0147	0.0025	0.0383	0.0576	0.0147	0.0025	-	-	-	-	-	-	-	-
รถลาดยางมะตอย	50	-	-	-	-	0.0055	0.0423	0.0104	0.0002	-	-	-	-	-	-	-	-
เครื่องผสมปูน	40	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0044	0.0338	0.0083	0.0002	0.0044	0.0338	0.0083	0.0002
เครื่องเจาะเสาเข็ม	20	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0025	0.0197	0.0049	0.0001	-	-	-	-
รถเครน	16	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0219	0.0329	0.0067	0.0014	0.0219	0.0329	0.0067	0.0014
รถเทรลเลอร์พื้นเรียบ	40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0639	0.0959	0.0194	0.0042
รวม		0.0500	0.1477	0.0369	0.0030	0.0496	0.1449	0.0378	0.0030	0.0361	0.1428	0.0338	0.0020	0.0945	0.1965	0.0428	0.0060

ที่มา : ^{1/} Federal Highway Administration, U.S. Department of Transportation

^{2/} Exhaust and Crankcase Emission Factors for Nonroad Compression-Ignition Engines in MOVES2014b, US.EPA. (2018)

^{3/} US.EPA. "Compilation of Air Pollutant Emission Factors", Publication No.AP-42. (1991)

(ค) จากการจราจร พิจารณาอัตราการระบายมลสารจากปริมาณของยานพาหนะประเภทต่าง ๆ ในกรณีไม่มีโครงการ พ.ศ. 2568 ซึ่งใกล้เคียงปีที่มีการก่อสร้างมากที่สุด โดยใช้ค่าตัวคูณอัตราการระบายมลพิษ (Emission Factor) จากโครงการศึกษาเพื่อจัดทำแผนแม่บทในการพัฒนาระบบการขนส่งที่ยั่งยืนและลดปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ จากสำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร (สนข.) กระทรวงคมนาคม ในปี พ.ศ. 2555 โดยค่าอัตราการระบายมลสารจากยานพาหนะ แสดงดังตารางที่ 4.5.1-6

(ง) จากการเปิดหน้าดิน กิจกรรมการก่อสร้างโครงการมีกิจกรรมหลักที่ส่งผลให้เกิดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง คือ กิจกรรมการปรับแต่งพื้นที่ เนื่องจากกิจกรรมดังกล่าวต้องมีการขุด ไถ กลบ ปรับระดับและบดอัดดิน โดยปริมาณฝุ่นละอองที่ฟุ้งกระจายออกสู่บรรยากาศจะมากน้อยแตกต่างกันไป ขึ้นอยู่กับระยะเวลาที่ใช้ในการก่อสร้าง ความเร็วและทิศทางลม ความชื้นของดินและพื้นที่หน้างานของโครงการ โดยกิจกรรมการก่อสร้างเหล่านี้ ตาม Emission Factor AP-42 ของ US.EPA. กำหนดให้อัตราการปลดปล่อยฝุ่นละอองรวม (TSP) ในบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง 1.2 ตัน/เอเคอร์/เดือน โดยมีสัดส่วนของ PM_{10} /TSP เท่ากับ 0.3 (ที่มา : Estimating Particulate Matter Emissions from Construction Operation, US.EPA. 1999) โดยค่าอัตราการเกิดฝุ่นละอองรวมและฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน สามารถคำนวณหาอัตราการปล่อยฝุ่น (Q) ได้ดังนี้ (1 เอเคอร์ = 4,000 ตารางเมตร)

$$\begin{aligned}
 Q &= \frac{(1.2 \times 1,000,000,000) \text{ มิลลิกรัม}}{4,000 \text{ ตารางเมตร}} \\
 &= 300,000 \text{ มิลลิกรัม/ตารางเมตร/เดือน} \\
 &= \frac{300,000 \text{ มิลลิกรัม}}{(30 \times 24 \times 60 \times 60) \text{ วินาที}} \\
 Q_{TSP} &= 0.116 \text{ มิลลิกรัม/ตารางเมตร/วินาที} \\
 Q_{PM10} &= 0.035 \text{ มิลลิกรัม/ตารางเมตร/วินาที}
 \end{aligned}$$

สำหรับพื้นที่ก่อสร้างของโครงการกำหนดความกว้างของพื้นที่ก่อสร้างเท่ากับ 25.0 ตารางเมตร (ไหล่ทางด้านนอกข้างละ 2.5 เมตร ไหล่ทางด้านในข้างละ 1.0 เมตร ช่องจราจรช่องละ 3.5 เมตร จำนวน 4 ช่องจราจร และเกาะกลางถนน 4.0 เมตร) ซึ่งสามารถคำนวณค่าอัตราการระบายฝุ่นละอองได้ดังตารางที่ 4.5.1-12

ตารางที่ 4.5.1-12 ผลการคำนวณอัตราการระบายมลสารจากการเปิดหน้าดิน

กม. เริ่มต้น	กม. สิ้นสุด	ความกว้าง (เมตร)	ความยาว (เมตร)	พื้นที่ก่อสร้าง (ตร.ม.) (1)	ค่า Q (มก./ตร.ม./วินาที) (2)		อัตราการระบาย (มก./วินาที) (1) x (2)		อัตราการระบาย (กรัม/วินาที)	
					TSP	PM_{10}	TSP	PM_{10}	TSP	PM_{10}
93+000	98+200	25.0	5,200.00	130,000.00	0.116	0.035	15,080.00	4,550.00	15.08	4.55

ที่มา : บริษัท เอ็นแคด คอนซัลแตนท์ จำกัด, 2564

(3) ข้อมูลนำเข้าแบบจำลอง

ก) ข้อมูลนำเข้าแบบจำลอง AERMOD

(ก) ข้อมูลอุตุนิยมวิทยา (Meteorological data) ข้อมูลอุตุนิยมวิทยาในบริเวณพื้นที่ศึกษา

สำหรับการนำเข้าแบบจำลอง AERMOD แบ่งข้อมูลออกเป็น 2 ส่วน คือ

- **ข้อมูลอุตุนิยมวิทยาผิวพื้น (Surface Data)** ข้อมูลอุตุนิยมวิทยาที่เลือกใช้เป็นข้อมูลจากสถานีอุตุนิยมวิทยาที่อยู่ใกล้พื้นที่โครงการมากที่สุด คือ สถานีอุตุนิยมวิทยาบึงกาฬ (รหัสสถานี 363201) ข้อมูลอุตุนิยมวิทยาที่ตรวจวัดเป็นข้อมูลราย 3 ชั่วโมง ประกอบไปด้วย ทิศทางลม ความเร็วลม อุณหภูมิ ปริมาณเมฆ และความสูงฐานเมฆ ที่ตรวจวัดใน ปี พ.ศ. 2561 - 2563 ดังนั้น ข้อมูลอุตุนิยมวิทยาผิวพื้นราย 3 ชั่วโมง จึงต้องถูกนำมาเติมข้อมูลที่ขาดหายไป เพื่อให้ข้อมูลดังกล่าวเป็นข้อมูลราย 1 ชั่วโมง ในการเติมข้อมูลที่ขาดหายไปนั้น บริษัทที่ปรึกษาได้ใช้แนวทางเติมข้อมูลตามแนวทางการใช้แบบจำลองเพื่อประเมินการแพร่กระจายมลพิษทางอากาศ ดังนี้

- ข้อมูลความเร็วลม อุณหภูมิ ปริมาณเมฆ และความสูงฐานเมฆ ใช้การประมาณค่าข้อมูลในช่วงเชิงเส้นแบบพหุวิธี (Step-wise Linear Interpolation) คือ

- ชั่วโมงที่ 2 = ชั่วโมงที่ 1 + (ชั่วโมงที่ 4 - ชั่วโมงที่ 1)/3

- ชั่วโมงที่ 3 = ชั่วโมงที่ 1 + (ชั่วโมงที่ 4 - ชั่วโมงที่ 1) x 2/3

- ข้อมูลทิศทางลมใช้การพิจารณาข้อมูล ดังนี้

- ข้อมูลชั่วโมงที่ 1 มากกว่าหรือน้อยกว่าชั่วโมงที่ 4 ตั้งแต่ 90 องศา หรือ ข้อมูลความเร็วลมชั่วโมงที่ 1 หรือ 4 เท่ากับ 0 ให้ใช้ข้อมูลชั่วโมงที่ 2 เท่ากับชั่วโมงที่ 1 และข้อมูลชั่วโมงที่ 3 เท่ากับชั่วโมงที่ 4

- ข้อมูลชั่วโมงที่ 1 มากกว่าหรือน้อยกว่าชั่วโมงที่ 4 น้อยกว่า 90 องศา และข้อมูลความเร็วลมชั่วโมงที่ 1 และ 4 ไม่เท่ากับ 0 ให้ใช้การประมาณค่าข้อมูลในช่วงเชิงเส้นแบบพหุวิธี (Step-wise Linear Interpolation) คือ

- * ชั่วโมงที่ 2 = ชั่วโมงที่ 1 + (ชั่วโมงที่ 4 - ชั่วโมงที่ 1)/3

- * ชั่วโมงที่ 3 = ชั่วโมงที่ 1 + (ชั่วโมงที่ 4 - ชั่วโมงที่ 1) x 2/3

- **ข้อมูลอุตุนิยมวิทยาอากาศชั้นบน (Upper Air Data)** บริษัทที่ปรึกษาได้เลือกใช้ข้อมูลอากาศชั้นบนจากสถานีอุตุนิยมวิทยาอุบลราชธานี (รหัสสถานี 407501) ปี พ.ศ. 2561 - 2563 โดยใช้ข้อมูลการพยากรณ์อากาศชั้นบนจากโปรแกรม Weather Research and Forecasting Model (WRF) ของบริษัท Lakes Environmental ประเทศสหรัฐอเมริกาเป็นข้อมูลอากาศชั้นบน

(ข) **ข้อมูลการใช้ประโยชน์พื้นที่ (Land Used Data)** ข้อมูลการใช้ประโยชน์พื้นที่เป็นปัจจัยหนึ่งที่ต้องกำหนดในการเตรียมข้อมูลอุตุนิยมวิทยา (AERMET) โดยพิจารณาลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดินตามแนวทางของ AERFACE User's Guide (revise version 1/06/2013) US.EPA. ร่วมกับ ADEC Guidance re AERMET Geometric Means How to Calculate the Geometric Mean Bowen Ratio and the Inverse-Distance Weighted Geometric Mean Surface Roughness Length in Alaska Alaska, Department of Environmental Conservation Air Permits Program Revised June 17, 2009. ซึ่งสามารถจำแนกลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดินออกเป็นลักษณะต่าง ๆ โดยมีดัชนีที่ต้องการดังนี้

- Albedo คือ การสะท้อนของการแผ่รังสี (Solar Radiation) จากพื้นดินกลับสู่บรรยากาศ โดยไม่มีการดูดซับ โดยใช้ค่าเฉลี่ยเลขคณิตแบบถ่วงน้ำหนัก ภายในพื้นที่ 10 กิโลเมตร x 10 กิโลเมตร

- Bowen ratio คือ อัตราส่วนของการเปลี่ยนแปลงความร้อน (Sensible Heat Flux) ต่อการเปลี่ยนแปลงของความร้อนแฝง (Latent Heat Flux) ใช้เพื่อพิจารณาพารามิเตอร์ สำหรับสภาวะที่เกิดการพา (Convective Condition) ใน PBL เป็นดัชนีของความชื้นที่พื้นผิว โดยใช้ค่าเฉลี่ยเรขาคณิตแบบถ่วงน้ำหนัก ภายในพื้นที่ 10 กิโลเมตร x 10 กิโลเมตร

- Surface Roughness Length คือ ความสูงที่ความเร็วลมเฉลี่ยในแนวระดับ เป็น 0 มีค่าอยู่ในช่วง น้อยกว่า 0.001 เมตร เหนือผิวน้ำที่สงบ ถึง 1 เมตร หรือมากกว่าที่เหนือพื้นที่ป่าหรือพื้นที่เขตเมือง โดยใช้ค่าเฉลี่ยเรขาคณิตแบบถ่วงน้ำหนักด้วยระยะทางผกผันในรัศมี 3 กิโลเมตร แบ่งออกเป็น 8 ส่วน

(ค) ข้อมูลนำเข้าโปรแกรม AERMAP บริษัทฯ ได้เลือกใช้ฐานข้อมูลความสูงของพื้นที่ (Elevate Terrain) จากฐานข้อมูล SRTM3 (Shuttle Radar Topography Mission) ซึ่งเป็นฐานข้อมูลที่จัดทำโดยองค์การบริหารการบินและอวกาศแห่งชาติ (National Aeronautics and Space Administration, NASA) เปิดให้บริการแบบไม่เสียค่าใช้จ่าย ตั้งแต่ปี ค.ศ. 2003 โดยฐานข้อมูลครอบคลุมพื้นที่ประมาณร้อยละ 80 ของพื้นที่โลก โดยมีขนาดความละเอียดของ DEM คือ 3 พิลิปดา หรือประมาณ 90 เมตร ซึ่งฐานข้อมูล SRTM3 มีความละเอียดของข้อมูลมากกว่าฐานข้อมูล GTOPO30 ที่มีความละเอียดของข้อมูลประมาณ 900 เมตร

ข) ข้อมูลนำเข้าแบบจำลอง CALINE 4 ประเมินผลกระทบในกรณีเลวร้ายที่สุด (Worst Case Scenario) กำหนดค่าดังนี้

- ค่าความเร็วลม 1.5 เมตร/วินาที
- ความเสถียรของบรรยากาศ Class D (บรรยากาศมีความเสถียร)
- ค่าความเสียดทานของภูมิประเทศ $Z_0 = 10$ เซนติเมตร (พื้นที่ชนบท)

(4) พื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านมลพิษทางอากาศ

การเลือกพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านมลพิษทางอากาศ บริษัทที่ปรึกษาได้เลือกพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบและพื้นที่ชุมชนที่อยู่โดยรอบบริเวณโครงการ พบพื้นที่อ่อนไหวด้านสิ่งแวดล้อมทั้งสิ้น 11 แห่ง แสดงได้ดังตารางที่ 4.5.1-13

ตารางที่ 4.5.1-13 พื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านมลพิษทางอากาศในระยะ 500 เมตร จากกึ่งกลางแนวเส้นทางโครงการ

ลำดับ	พื้นที่อ่อนไหว	ประเภท	กม.	ตำแหน่ง	ระยะห่าง (เมตร)	พิกัด 48P		ตำบล	อำเภอ	จังหวัด
						X	Y			
1	ชุมชนบ้านห้วยไม้ซอด (หมู่ที่ 9)	ชุมชน	93+440	ซ้ายทาง	442	323120.00	2027965.00	ปากคาด	ปากคาด	บึงกาฬ
2	ชุมชนบ้านโนนยาง (หมู่ที่ 10)	ชุมชน	93+440	ขวาทาง	208	323319.00	2028154.00	ปากคาด	ปากคาด	บึงกาฬ
3	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านห้วยก้านเหลือง	สถานพยาบาล	95+470	ขวาทาง	67	324061.00	2030250.00	ปากคาด	ปากคาด	บึงกาฬ
4	วัดสุทธินาราม	ศาสนสถาน	95+577	ขวาทาง	120	324196.00	2030317.00	ปากคาด	ปากคาด	บึงกาฬ
5	โบราณสถานวัดสุทธินาราม	โบราณสถาน	95+582	ขวาทาง	200	324227.74	2030312.51	ปากคาด	ปากคาด	บึงกาฬ
6	ชุมชนบ้านห้วยก้านเหลืองน้อย (หมู่ที่ 11)	ชุมชน	95+585	ซ้ายทาง	103	323938.00	2030416.00	ปากคาด	ปากคาด	บึงกาฬ
7	แหล่งโบราณคดีวัดสุทธินาราม	แหล่งโบราณคดี	95+600	ขวาทาง	330	324352.16	2030289.50	ปากคาด	ปากคาด	บึงกาฬ
8	วัดสมประสงค์	ศาสนสถาน	97+500	ซ้ายทาง	270	324476.00	2032535.00	หอค้า	เมืองบึงกาฬ	บึงกาฬ
9	ชุมชนบ้านสมประสงค์ (หมู่ที่ 12) ตัวแทน 1	ชุมชน	97+500	ขวาทาง	375	324748.00	2032552.00	หอค้า	เมืองบึงกาฬ	บึงกาฬ
10	ชุมชนบ้านสมประสงค์ (หมู่ที่ 12) ตัวแทน 2	ชุมชน	97+500	ซ้ายทาง	293	324601.00	2032510.00	หอค้า	เมืองบึงกาฬ	บึงกาฬ
11	ศาลหลักบ้านสมประสงค์	พื้นที่ศักดิ์สิทธิ์	97+500	ซ้ายทาง	340	324620.42	2032545.95	หอค้า	เมืองบึงกาฬ	บึงกาฬ

ที่มา : บริษัท เอ็นแคด คอนซัลแตนท์ จำกัด, 2564

(5) ความเข้มข้นพื้นฐาน

โครงการรวบรวมข้อมูลจากการสำรวจภาคสนาม 2 ครั้ง ครั้งที่ 1 ระหว่างวันที่ 21 - 26 กรกฎาคม พ.ศ. 2564 เพื่อเป็นตัวแทนในฤดูฝน และครั้งที่ 2 ระหว่างวันที่ 12 - 17 พฤศจิกายน พ.ศ. 2564 เพื่อเป็นตัวแทนในฤดูแล้ง โดยเก็บตัวอย่างเป็นเวลา 5 วันต่อเนื่อง ครอบคลุมในวันธรรมดาและวันหยุดราชการ ดังแสดงในตารางที่ 4.5.1-14 พบว่า ค่าความเข้มข้นของมลสารต่าง ๆ ในปัจจุบันมีค่าไม่เกินเกณฑ์มาตรฐาน

อย่างไรก็ตาม พื้นที่ก่อสร้างเป็นพื้นที่ที่มีการปรับปรุงถนนเดิม ผลการตรวจวัดจึงเป็นผลมาจากกิจกรรมของชุมชนร่วมกับการจราจร ดังนั้น ค่าที่นำมาใช้เป็นค่าความเข้มข้นพื้นฐาน จึงนำผลการประเมินจากการจราจรในกรณีไม่มีโครงการมาร่วมพิจารณา หากผลการตรวจวัดสูงกว่าผลการประเมิน ต้องนำมาหักออกจากค่าความเข้มข้นจากการจราจร เพื่อให้ค่าความเข้มข้นพื้นฐานเป็นค่าความเข้มข้นจากแหล่งกำเนิดอื่น ๆ ที่ไม่เกี่ยวข้องกับการจราจร แต่หากผลการตรวจวัดต่ำกว่าผลการประเมิน ให้ใช้ผลการตรวจวัดนั้นเป็นค่าความเข้มข้นพื้นฐาน เนื่องจากเป็นค่าที่ครอบคลุมแหล่งกำเนิดมลสารในพื้นที่โครงการแล้ว

(6) การกำหนดกรณีศึกษา

ก) กรณีไม่มีโครงการ

ประเมินสารมลพิษหลักที่เกิดจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงของยานพาหนะบนถนนโครงการ เมื่อไม่มีแนวเส้นทางตัดใหม่ ซึ่งทำการประเมินค่าความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO₂) ฝุ่นละอองรวม (TSP) และฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM₁₀) ณ ตำแหน่งผู้รับที่อ่อนไหว ในช่วงปี พ.ศ. 2568 - 2587

ข) ระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง

พิจารณาสารมลพิษหลักที่เกิดจากการเปิดหน้าดินและการเผาไหม้เชื้อเพลิงของเครื่องจักรกลที่ใช้ในการก่อสร้างร่วมกับการจราจรบนถนนในแนวเส้นทางที่มีการก่อสร้าง โดยประเมินค่าความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO₂) ฝุ่นละอองรวม (TSP) และฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM₁₀) ณ ตำแหน่งผู้รับที่อ่อนไหว

ค) ระยะดำเนินการและบำรุงรักษา

ประเมินสารมลพิษหลักที่เกิดจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงของยานพาหนะบนถนนโครงการ เมื่อมีแนวเส้นทางตัดใหม่ ซึ่งทำการประเมินค่าความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO₂) ฝุ่นละอองรวม (TSP) และฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM₁₀) ณ ตำแหน่งผู้รับที่อ่อนไหว ในช่วงปี พ.ศ. 2568 - 2587

(7) สรุปแนวทางการประเมินผลกระทบด้านคุณภาพอากาศ

การประเมินผลกระทบด้านคุณภาพอากาศ ที่ปรึกษาได้ใช้แบบจำลองฯ AERMOD เพื่อประเมินคุณภาพอากาศจากการเปิดหน้าดินและเครื่องจักรในระยะก่อสร้าง และใช้แบบจำลองฯ CALINE 4 เพื่อประเมินคุณภาพอากาศจากการจราจรในระยะดำเนินการ โดยสรุปรายละเอียดที่ใช้ในการประเมินได้ดังตารางที่ 4.5.1-15

ตารางที่ 4.5.1-14 ผลการตรวจวัดสูงสุดจากสถานีตรวจวัดในบริเวณริมถนนตามแนวเส้นทางของโครงการ

ลำดับ	จุดตรวจวัด	ตัวแทนผู้รับที่อ่อนไหว	ผลการตรวจวัด (ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร)							
			CO		NO ₂		TSP		PM ₁₀	
			ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2
1	รพ.สต.บ้านห้วยก้านเหลือง	1 - 7	1,671.98 - 2,759.92	1,374.23 - 2,588.14	1.32 - 6.58	1.88 - 27.66	26.00 - 34.00	21.00 - 37.00	16.00 - 24.00	10.00 - 21.00
2	โบราณสถานวัดสุทธินาราม		916.16 - 2,290.39	893.25 - 2,141.51	0.75 - 8.65	4.52 - 14.49	30.00 - 36.00	19.00 - 37.00	18.00 - 22.00	8.00 - 23.00
3	ชุมชนบ้านสมประสงค์	8 - 11	1,271.17 - 2,496.52	1,179.55 - 2,382.00	1.32 - 6.77	2.26 - 17.69	24.00 - 37.00	25.00 - 43.00	13.00 - 25.00	11.00 - 22.00
ค่าการตรวจวัดสูงสุด (1)		จุดที่ 1	2,759.92		27.66		37.00		24.00	
		จุดที่ 2	2,290.39		14.49		37.00		23.00	
		จุดที่ 3	2,496.52		17.69		43.00		25.00	
ค่าความเข้มข้นจากการจราจรในกรณีไม่มีโครงการ พ.ศ. 2568 (2)		จุดที่ 1	11.20		6.84		2.79		0.33	
		จุดที่ 2	5.20		3.17		1.29		0.15	
		จุดที่ 3	6.90		4.23		1.72		0.21	
ค่าความเข้มข้นพื้นฐาน (1) - (2)		จุดที่ 1	2,748.72 *		20.82 *		34.21		23.67 *	
		จุดที่ 2	2,285.19		19.40		35.71 *		22.85	
		จุดที่ 3	2,489.62		31.60		41.28		24.79	
มาตรฐาน			34,200 ^{1/}		320 ^{2/}		330 ^{3/}		120 ^{3/}	

ที่มา : บริษัท ยูไนเต็ด แอนนาลิสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด, 2564

หมายเหตุ : ^{1/} ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ. 2538) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

^{2/} ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 33 (พ.ศ. 2552) เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไป

^{3/} ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ. 2547) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

* ค่าความเข้มข้นพื้นฐานที่มีค่าสูงที่สุดที่ใช้เพื่อเป็นตัวแทน ณ บริเวณผู้รับที่อ่อนไหวหมายเลข 1 - 7 เนื่องจากจุดตรวจวัดที่ 1 และ 2 อยู่ในบริเวณเดียวกัน

ตารางที่ 4.5.1-15 สรุปแนวทางการประเมินผลกระทบด้านคุณภาพอากาศ

กรณีศึกษา	แหล่งกำเนิดมลพิษ	แบบจำลองคณิตศาสตร์		สารมลพิษหลักที่ทำการประเมิน			
		AERMOD	CALINE 4	CO	NO ₂	TSP	PM ₁₀
กรณีไม่มีโครงการ	การจราจร	-	✓	✓	✓	✓	✓
ระยะก่อสร้าง	เปิดหน้าดิน	✓	-	-	-	✓	✓
	เครื่องจักร	✓	-	✓	✓	✓	✓
	การจราจร	-	✓	✓	✓	✓	✓
ระยะดำเนินการ	การจราจร	-	✓	✓	✓	✓	✓

ที่มา : บริษัท เอ็นแคด คอนซัลแตนท์ จำกัด, 2564

2) ผลการศึกษา

(1) กรณีไม่มีโครงการ

ผลการประเมินผลกระทบต่อคุณภาพอากาศในกรณีไม่มีโครงการ พิจารณาผลกระทบจากการปลดปล่อยมลสารจากการเผาไหม้ของยานพาหนะที่สัญจรในแนวนอนเส้นทางโครงการ โดยใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ CALINE 4.0 ดังแสดงในตารางที่ 4.5.1-16 และตารางที่ 4.5.1-17 ซึ่งมีรายละเอียดของผลการประเมินดังนี้

ก) **ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์** ค่าความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ ในเวลา 1 ชั่วโมง ในปี พ.ศ. 2568 - 2587 จากการจราจร มีค่าอยู่ในช่วง 3.6 - 22.4 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร เมื่อรวมกับค่าความเข้มข้นพื้นฐาน ทำให้ ณ บริเวณผู้รับที่อ่อนไหวมีค่าความเข้มข้นอยู่ในช่วง 2,495.0 - 2,771.1 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร สำหรับบริเวณผู้รับที่อ่อนไหวที่มีค่าความเข้มข้นสูงสุด คือ บริเวณโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านห้วยก้านเหลือง เมื่อเปรียบเทียบกับผลการประเมินกับประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ. 2538) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ที่กำหนดให้ค่าความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ในบรรยากาศต้องไม่เกิน 34,200 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร พบว่า ค่าความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ในเวลา 1 ชั่วโมง มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานในทุกจุดสังเกต ดังนั้น หากไม่มีการพัฒนาโครงการคาดว่าจะการเพิ่มขึ้นของมลพิษทางอากาศจากยานพาหนะต่อพื้นที่อ่อนไหวทางสิ่งแวดล้อมจะไม่มีการเปลี่ยนแปลงไปจากเดิมแต่อย่างใด

ข) **ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์** ค่าความเข้มข้นของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ ในเวลา 1 ชั่วโมง ในปี พ.ศ. 2568 - 2587 จากการจราจร มีค่าอยู่ในช่วง 2.2 - 16.5 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร เมื่อรวมกับค่าความเข้มข้นพื้นฐาน ทำให้บริเวณผู้รับที่อ่อนไหวมีค่าความเข้มข้นอยู่ในช่วง 23.0 - 41.7 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร สำหรับบริเวณผู้รับที่อ่อนไหวที่มีค่าความเข้มข้นสูงสุด คือ บริเวณชุมชนบ้านสมประสงค์ (หมู่ที่ 12) ตัวแทน 2 เมื่อเปรียบเทียบกับผลการประเมินกับประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 33 (พ.ศ. 2552) เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไป ที่กำหนดให้ค่าความเข้มข้นของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในเวลา 1 ชั่วโมง ต้องไม่เกิน 320 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร พบว่า ค่าความเข้มข้นของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในเวลา 1 ชั่วโมง มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานในทุกจุดสังเกต ดังนั้น หากไม่มีการพัฒนาโครงการคาดว่าจะการเพิ่มขึ้นของมลพิษทางอากาศจากยานพาหนะต่อพื้นที่อ่อนไหวทางสิ่งแวดล้อมจะไม่มีการเปลี่ยนแปลงไปจากเดิมแต่อย่างใด

ตารางที่ 4.5.1-16 ผลการประเมินค่าความเข้มข้นของมลสารต่าง ๆ จากการจราจรในกรณีไม่มีโครงการ

ลำดับ	ผู้รับที่อ่อนไหว	กม.	ระยะห่าง จาก กึ่งกลาง เขตทาง (เมตร)	ค่าความเข้มข้น (ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร)																			
				ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์					ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์					ฝุ่นละอองรวม					ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน				
				พ.ศ. 2568	พ.ศ. 2572	พ.ศ. 2577	พ.ศ. 2582	พ.ศ. 2587	พ.ศ. 2568	พ.ศ. 2572	พ.ศ. 2577	พ.ศ. 2582	พ.ศ. 2587	พ.ศ. 2568	พ.ศ. 2572	พ.ศ. 2577	พ.ศ. 2582	พ.ศ. 2587	พ.ศ. 2568	พ.ศ. 2572	พ.ศ. 2577	พ.ศ. 2582	พ.ศ. 2587
1	ชุมชนบ้านห้วยไม้ซอด (หมู่ที่ 9)	93+440	442	5.0	6.0	7.0	8.6	10.0	3.1	3.9	4.7	6.0	7.3	1.2	1.5	1.9	2.3	2.7	0.1	0.2	0.2	0.3	0.3
2	ชุมชนบ้านโนนยาง (หมู่ที่ 10)	93+440	208	8.4	10.0	11.8	14.4	16.8	5.1	6.5	7.9	10.0	12.3	2.1	2.6	3.2	3.8	4.5	0.2	0.3	0.4	0.5	0.5
3	รพ.สต.บ้านห้วยก้านเหลือง	95+470	67	11.2	13.4	15.8	19.1	22.4	6.8	8.6	10.6	13.3	16.5	2.8	3.4	4.2	5.0	6.0	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7
4	วัดสุทธินาราม	95+577	120	5.9	7.0	8.3	10.1	11.8	3.6	4.6	5.5	7.0	8.7	1.5	1.8	2.2	2.7	3.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.4
5	โบราณสถานวัดสุทธินาราม	95+582	200	5.2	6.2	7.3	8.9	10.4	3.2	4.0	4.9	6.2	7.6	1.3	1.6	2.0	2.4	2.8	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3
6	ชุมชนบ้านห้วยก้านเหล็องน้อย (หมู่ที่ 11)	95+585	103	8.2	9.8	11.5	14.1	16.4	5.0	6.3	7.7	9.8	12.0	2.0	2.5	3.1	3.7	4.4	0.2	0.3	0.4	0.4	0.5
7	แหล่งโบราณคดีวัดสุทธินาราม	95+600	330	3.6	4.3	5.1	6.1	7.2	2.2	2.8	3.4	4.3	5.3	0.9	1.1	1.3	1.6	1.9	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2
8	วัดสมประสงค์	97+500	270	5.4	6.4	7.7	9.1	10.8	3.3	4.2	5.2	6.4	7.9	1.3	1.7	2.0	2.4	2.9	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3
9	ชุมชนบ้านสมประสงค์ (หมู่ที่ 12) ตัวแทน 1	97+500	375	5.7	6.8	8.1	9.6	11.4	3.5	4.4	5.4	6.8	8.4	1.4	1.7	2.1	2.6	3.0	0.2	0.2	0.3	0.3	0.4
10	ชุมชนบ้านสมประสงค์ (หมู่ที่ 12) ตัวแทน 2	97+500	293	6.9	8.2	9.8	11.7	13.8	4.2	5.3	6.6	8.2	10.1	1.7	2.1	2.6	3.1	3.7	0.2	0.3	0.3	0.4	0.4
11	ศาลหลักบ้านสมประสงค์	97+500	340	6.4	7.6	9.1	10.8	12.8	3.9	4.9	6.1	7.6	9.4	1.6	2.0	2.4	2.9	3.4	0.2	0.2	0.3	0.3	0.4
มาตรฐาน				34,200 ^{1/}					320 ^{2/}					330 ^{3/}					120 ^{3/}				

ที่มา : บริษัท เอ็นแคด คอนซัลแตนท์ จำกัด, 2564

หมายเหตุ : ^{1/} ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ. 2538) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป
^{2/} ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 33 (พ.ศ. 2552) เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไป
^{3/} ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ. 2547) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

ตารางที่ 4.5.1-17 ผลการประเมินค่าความเข้มข้นของมลสารต่าง ๆ จากการจราจรในกรณีไม่มีโครงการ เมื่อรวมกับค่าความเข้มข้นพื้นฐาน

ลำดับ	ผู้รับที่อ่อนไหว	กม.	ระยะห่าง จาก กึ่งกลาง เขตทาง (เมตร)	ค่าความเข้มข้น (ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร)																			
				ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์					ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์					ฝุ่นละอองรวม					ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน				
				พ.ศ. 2568	พ.ศ. 2572	พ.ศ. 2577	พ.ศ. 2582	พ.ศ. 2587	พ.ศ. 2568	พ.ศ. 2572	พ.ศ. 2577	พ.ศ. 2582	พ.ศ. 2587	พ.ศ. 2568	พ.ศ. 2572	พ.ศ. 2577	พ.ศ. 2582	พ.ศ. 2587	พ.ศ. 2568	พ.ศ. 2572	พ.ศ. 2577	พ.ศ. 2582	พ.ศ. 2587
1	ชุมชนบ้านห้วยไม้ซอด (หมู่ที่ 9)	93+440	442	2,753.7	2,754.7	2,755.7	2,757.3	2,758.7	23.9	24.7	25.5	26.8	28.2	37.0	37.2	37.6	38.0	38.4	23.8	23.8	23.9	23.9	24.0
2	ชุมชนบ้านโนนยาง (หมู่ที่ 10)	93+440	208	2,757.1	2,758.8	2,760.5	2,763.1	2,765.5	25.9	27.3	28.7	30.8	33.1	37.8	38.3	38.9	39.5	40.2	23.9	24.0	24.0	24.1	24.2
3	รพ.สต.บ้านห้วยก้านเหลือง	95+470	67	2,759.9	2,762.1	2,764.5	2,767.8	2,771.1	27.7	29.5	31.4	34.1	37.3	38.5	39.2	39.9	40.8	41.7	24.0	24.1	24.2	24.3	24.4
4	วัดสุทธินาราม	95+577	120	2,754.6	2,755.8	2,757.0	2,758.8	2,760.5	24.4	25.4	26.3	27.8	29.5	37.2	37.5	37.9	38.4	38.9	23.8	23.9	23.9	24.0	24.0
5	โบราณสถานวัดสุทธินาราม	95+582	200	2,753.9	2,754.9	2,756.0	2,757.6	2,759.1	24.0	24.8	25.7	27.0	28.4	37.0	37.3	37.7	38.1	38.5	23.8	23.9	23.9	23.9	24.0
6	ชุมชนบ้านห้วยก้านเหล็องน้อย (หมู่ที่ 11)	95+585	103	2,756.9	2,758.5	2,760.2	2,762.8	2,765.1	25.8	27.1	28.5	30.6	32.9	37.7	38.2	38.8	39.4	40.1	23.9	24.0	24.0	24.1	24.2
7	แหล่งโบราณคดีวัดสุทธินาราม	95+600	330	2,752.3	2,753.0	2,753.8	2,754.8	2,755.9	23.0	23.6	24.3	25.1	26.1	36.6	36.8	37.0	37.3	37.6	23.8	23.8	23.8	23.9	23.9
8	วัดสมประสงค์	97+500	270	2,495.0	2,496.1	2,497.3	2,498.7	2,500.4	34.9	35.8	36.8	38.0	39.5	42.6	42.9	43.3	43.7	44.2	25.0	25.0	25.0	25.1	25.1
9	ชุมชนบ้านสมประสงค์ (หมู่ที่ 12) ตัวแทน 1	97+500	375	2,495.3	2,496.4	2,497.7	2,499.3	2,501.0	35.1	36.0	37.0	38.4	40.0	42.7	43.0	43.4	43.8	44.3	25.0	25.0	25.0	25.1	25.2
10	ชุมชนบ้านสมประสงค์ (หมู่ที่ 12) ตัวแทน 2	97+500	293	2,496.5	2,497.9	2,499.4	2,501.3	2,503.4	35.8	36.9	38.2	39.8	41.7	43.0	43.4	43.9	44.4	45.0	25.0	25.0	25.1	25.2	25.2
11	ศาลหลักบ้านสมประสงค์	97+500	340	2,496.0	2,497.3	2,498.7	2,500.4	2,502.4	35.5	36.5	37.7	39.2	41.0	42.9	43.2	43.7	44.1	44.7	25.0	25.0	25.1	25.1	25.2
มาตรฐาน				34,200 ^{1/}					320 ^{2/}					330 ^{3/}					120 ^{3/}				

ที่มา : บริษัท เอ็นแคด คอนซัลแตนท์ จำกัด, 2564

หมายเหตุ : ^{1/} ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ. 2538) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป
^{2/} ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 33 (พ.ศ. 2552) เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไป
^{3/} ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ. 2547) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

ค) **ฝุ่นละอองรวม** ค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวม ในเวลา 24 ชั่วโมง ในปี พ.ศ. 2568 - 2587 จากการจราจร มีค่าอยู่ในช่วง 0.9 - 6.0 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร เมื่อรวมกับค่าความเข้มข้นพื้นฐาน ทำให้ ณ บริเวณผู้รับที่อ่อนไหวมีค่าความเข้มข้นอยู่ในช่วง 36.6 - 45.0 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร สำหรับบริเวณผู้รับที่อ่อนไหวที่มีค่าความเข้มข้นฯ สูงสุด คือ บริเวณชุมชนบ้านสมประสงค์ (หมู่ที่ 12) ตัวแทน 2 เมื่อเปรียบเทียบผลการประเมินกับประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ. 2547) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไปที่กำหนดให้ค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวม เฉลี่ย 24 ชั่วโมง ในบรรยากาศต้องไม่เกิน 330 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร พบว่า ค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวมทั้งหมด ในเวลา 24 ชั่วโมง มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานในทุกจุดสังเกต ดังนั้น หากไม่มีการพัฒนาโครงการคาดว่าจะการเพิ่มขึ้นของมลพิษทางอากาศจากยานพาหนะต่อพื้นที่อ่อนไหวทางสิ่งแวดล้อมจะไม่มีเปลี่ยนแปลงไปจากเดิมแต่อย่างใด

ง) **ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน** ค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน ในเวลา 24 ชั่วโมง ในปี พ.ศ. 2568 - 2587 จากการจราจร มีค่าอยู่ในช่วง 0.1 - 0.7 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร เมื่อรวมกับค่าความเข้มข้นพื้นฐาน ทำให้บริเวณผู้รับที่อ่อนไหวมีค่าความเข้มข้นอยู่ในช่วง 23.8 - 25.2 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร สำหรับบริเวณผู้รับที่อ่อนไหวที่มีค่าความเข้มข้นฯ สูงสุด คือ บริเวณชุมชนบ้านสมประสงค์ (หมู่ที่ 12) ตัวแทน 2 เมื่อเปรียบเทียบผลการประเมินกับประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ. 2547) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ที่กำหนดให้ค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน เฉลี่ย 24 ชั่วโมง ในบรรยากาศต้องไม่เกิน 120 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร พบว่า ค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน ในเวลา 24 ชั่วโมง มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานในทุกจุดสังเกต ดังนั้น หากไม่มีการพัฒนาโครงการคาดว่าจะการเพิ่มขึ้นของมลพิษทางอากาศจากยานพาหนะต่อพื้นที่อ่อนไหวทางสิ่งแวดล้อมจะไม่มีเปลี่ยนแปลงไปจากเดิมแต่อย่างใด

(2) กรณีมีโครงการ

ก) ระยะเตรียมการก่อสร้าง/ระยะก่อสร้าง

พิจารณาผลกระทบจากการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองที่เกิดจากการดำเนินโครงการต่อพื้นที่อ่อนไหวทางด้านสิ่งแวดล้อม และผลกระทบจากการเพิ่มขึ้นของมลพิษทางอากาศ คือ CO, NO₂, TSP และ PM₁₀ จากยานพาหนะและเครื่องจักรต่อพื้นที่อ่อนไหวทางสิ่งแวดล้อม ซึ่งผลการประเมินทางด้านคุณภาพอากาศในระยะก่อสร้าง เมื่อนำผลการประเมินด้านอากาศจากการขนส่งด้วยแบบจำลอง CALINE 4 พิจารณาร่วมกับผลการประเมินด้านอากาศจากกิจกรรมก่อสร้างที่ประเมินด้วยแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ AERMOD สามารถสรุปผลการประเมินได้ดังนี้

(ก) กิจกรรมเตรียมพื้นที่

- **ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์** ค่าความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ในเวลา 1 ชั่วโมง จากอุปกรณ์ก่อสร้าง จากการขนส่ง และจากการจราจร มีค่าอยู่ในช่วง 0.19 - 3.20, 0.20 - 0.60 และ 3.60 - 11.20 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ เมื่อรวมผลการประเมินกับค่าความเข้มข้นพื้นฐาน ทำให้บริเวณผู้รับที่อ่อนไหวมีค่าความเข้มข้นฯ อยู่ในช่วง 2,495.51 - 2,763.59 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ดังแสดงในตารางที่ 4.5.1-18 สำหรับบริเวณผู้รับที่อ่อนไหวที่มีค่าความเข้มข้นฯ รวมสูงสุด คือ บริเวณโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านห้วยก้านเหลือง เมื่อเปรียบเทียบผลการประเมินกับประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ. 2538) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไปที่กำหนดให้ค่าความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ในบรรยากาศต้องไม่เกิน 34,200 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร พบว่า ค่าความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ในเวลา 1 ชั่วโมง มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานในทุกจุดสังเกต ดังนั้น จึงมีผลกระทบทางลบในระดับต่ำ

ตารางที่ 4.5.1-18 ผลการประเมินค่าความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์จากแบบจำลองฯ ในระยะก่อสร้างแยกรายกิจกรรม

ลำดับ	ผู้รับที่อ่อนไหว	กม.	ระยะห่างจาก กึ่งกลางเขตทาง (เมตร)	ระยะห่าง จากสะพาน (เมตร)	ค่าความเข้มข้น (ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร)										
					จากอุปกรณ์ก่อสร้าง (1)				จากการ ขนส่ง (2)	จาก การจราจร (3)	ค่าความ เข้มข้น พื้นฐาน (4)	รวม (1) + (2) + (3) + (4)			
					กิจกรรม เตรียมพื้นที่	กิจกรรม งานผิวทาง และชั้นทาง	กิจกรรม งานก่อสร้าง สะพาน ส่วนล่าง	กิจกรรม งานก่อสร้าง สะพาน ส่วนบน				กิจกรรม เตรียมพื้นที่	กิจกรรม งานผิวทาง และชั้นทาง	กิจกรรม งานก่อสร้าง สะพาน ส่วนล่าง	กิจกรรม งานก่อสร้าง สะพาน ส่วนบน
					1 ซม.	1 ซม.	1 ซม.	1 ซม.	1 ซม.	1 ซม.	1 ซม.	1 ซม.	1 ซม.	1 ซม.	1 ซม.
1	ชุมชนบ้านห้วยไม้ซอด (หมู่ที่ 9)	93+440	442	812	3.20	3.48	3.71	10.55	0.30	5.00	2,748.72	2,757.22	2,757.50	2,757.73	2,764.57
2	ชุมชนบ้านโนนยาง (หมู่ที่ 10)	93+440	208	571	2.68	2.92	5.62	15.96	0.40	8.40	2,748.72	2,760.20	2,760.44	2,763.14	2,773.48
3	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านห้วยก้านเหลือง	95+470	67	926	3.07	3.34	3.49	9.92	0.60	11.20	2,748.72	2,763.59	2,763.86	2,764.01	2,770.44
4	วัดสุทิวาราม	95+577	120	832	2.00	2.17	3.50	9.94	0.30	5.90	2,748.72	2,756.92	2,757.09	2,758.42	2,764.86
5	โบราณสถานวัดสุทิวาราม	95+582	200	838	1.52	1.65	2.98	8.46	0.30	5.20	2,748.72	2,755.74	2,755.87	2,757.20	2,762.68
6	ชุมชนบ้านห้วยก้านเหลืองน้อย (หมู่ที่ 11)	95+585	103	808	2.31	2.51	2.84	8.07	0.40	8.20	2,748.72	2,759.63	2,759.83	2,760.16	2,765.39
7	แหล่งโบราณคดีวัดสุทิวาราม	95+600	330	864	0.36	0.39	0.96	2.72	0.20	3.60	2,748.72	2,752.88	2,752.91	2,753.48	2,755.24
8	วัดสมประสงค์	97+500	270	-	0.19	0.21	-	-	0.30	5.40	2,489.62	2,495.51	2,495.53	2,495.32	2,495.32
9	ชุมชนบ้านสมประสงค์ (หมู่ที่ 12) ตัวแทน 1	97+500	375	-	0.70	0.76	-	-	0.30	5.70	2,489.62	2,496.32	2,496.38	2,495.62	2,495.62
10	ชุมชนบ้านสมประสงค์ (หมู่ที่ 12) ตัวแทน 2	97+500	293	-	0.36	0.39	-	-	0.40	6.90	2,489.62	2,497.28	2,497.31	2,496.92	2,496.92
11	ศาลหลักบ้านสมประสงค์	97+500	340	-	0.37	0.40	-	-	0.30	6.40	2,489.62	2,496.69	2,496.72	2,496.32	2,496.32
มาตรฐาน ^{1/}					34,200.00										

ที่มา : บริษัท เอ็นแคด คอนซัลแตนท์ จำกัด, 2565
หมายเหตุ : ^{1/} ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ. 2538) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

- **ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์** ค่าความเข้มข้นของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในเวลา 1 ชั่วโมง จากอุปกรณ์ก่อสร้าง จากการขนส่ง และจากการจราจร มีค่าอยู่ในช่วง 0.47 - 7.99, 0.55 - 1.64 และ 2.21 - 6.84 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ เมื่อรวมผลการประเมินกับค่าความเข้มข้นพื้นฐาน ทำให้บริเวณผู้รับที่อ่อนไหวมีค่าความเข้มข้น^๓ อยู่ในช่วง 24.46 - 37.82 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ดังแสดงในตารางที่ 4.5.1-19 สำหรับบริเวณผู้รับที่อ่อนไหวที่มีค่าความเข้มข้น^๓ รวมสูงสุด คือ บริเวณชุมชนบ้านสมประสงค์ (หมู่ที่ 12) ตัวแทน 2 เมื่อเปรียบเทียบผลการประเมินกับประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 33 (พ.ศ. 2552) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไปที่กำหนดให้ค่าความเข้มข้นของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศต้องไม่เกิน 320 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร พบว่า ค่าความเข้มข้นของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในเวลา 1 ชั่วโมง มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานในทุกจุดสังเกต ดังนั้น จึงมีผลกระทบทางลบในระดับต่ำ

- **ฝุ่นละอองรวม** ค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวมในเวลา 24 ชั่วโมง จากการเปิดหน้าดิน มีค่าอยู่ในช่วง 6.85 - 66.06 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ส่วนค่าความเข้มข้นจากอุปกรณ์ก่อสร้าง จากการขนส่ง และจากการจราจร มีค่าอยู่ในช่วง 0.01 - 0.12, 0.16 - 0.47 และ 0.90 - 2.79 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ เมื่อรวมผลการประเมินกับค่าความเข้มข้นพื้นฐาน ทำให้บริเวณผู้รับที่อ่อนไหวมีค่าความเข้มข้น^๓ อยู่ในช่วง 48.23 - 105.15 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ดังแสดงในตารางที่ 4.5.1-20 สำหรับบริเวณผู้รับที่อ่อนไหวที่มีค่าความเข้มข้น^๓ รวมสูงสุด คือ บริเวณโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านห้วยก้านเหลือง เมื่อเปรียบเทียบผลการประเมินกับประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ. 2547) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไปที่กำหนดให้ค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวม เฉลี่ย 24 ชั่วโมง ในบรรยากาศต้องไม่เกิน 330 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร พบว่า ค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวมทั้งหมด ในเวลา 24 ชั่วโมง มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานในทุกจุดสังเกต ดังนั้น จึงมีผลกระทบทางลบในระดับต่ำ

- **ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน** ค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน ในเวลา 24 ชั่วโมง จากการเปิดหน้าดิน มีค่าอยู่ในช่วง 2.05 - 19.82 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ส่วนค่าความเข้มข้นจากอุปกรณ์ก่อสร้าง จากการขนส่ง และจากการจราจร มีค่าอยู่ในช่วง 0.001 - 0.012, 0.02 - 0.06 และ 0.11 - 0.33 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ เมื่อรวมผลการประเมินกับค่าความเข้มข้นพื้นฐาน ทำให้บริเวณผู้รับที่อ่อนไหวมีค่าความเข้มข้น^๓ อยู่ในช่วง 27.10 - 43.90 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ดังแสดงในตารางที่ 4.5.1-21 สำหรับบริเวณผู้รับที่อ่อนไหวที่มีค่าความเข้มข้น^๓ รวมสูงสุด คือ บริเวณโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านห้วยก้านเหลือง เมื่อเปรียบเทียบผลการประเมินกับประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ. 2547) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไปที่กำหนดให้ค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน เฉลี่ย 24 ชั่วโมง ในบรรยากาศต้องไม่เกิน 120 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร พบว่า ค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน ในเวลา 24 ชั่วโมง มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานในทุกจุดสังเกต ดังนั้น จึงมีผลกระทบทางลบในระดับต่ำ

ตารางที่ 4.5.1-19 ผลการประเมินค่าความเข้มข้นของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์จากแบบจำลองฯ ในระยะก่อสร้างแยกรายกิจกรรม

ลำดับ	ผู้รับที่อ่อนไหว	กม.	ระยะห่างจาก กึ่งกลางเขตทาง (เมตร)	ระยะห่าง จากสะพาน (เมตร)	ค่าความเข้มข้น (ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร)										
					จากอุปกรณ์ก่อสร้าง (1)				จากการ ขนส่ง (2)	จาก การจราจร (3)	ค่าความ เข้มข้น พื้นฐาน (4)	รวม (1) + (2) + (3) + (4)			
					กิจกรรม เตรียมพื้นที่	กิจกรรมงาน ผิวทางและ ชั้นทาง	กิจกรรมงาน ก่อสร้าง สะพาน ส่วนล่าง	กิจกรรมงาน ก่อสร้าง สะพาน ส่วนบน				กิจกรรม เตรียมพื้นที่	กิจกรรมงาน ผิวทางและ ชั้นทาง	กิจกรรมงาน ก่อสร้าง สะพาน ส่วนล่าง	กิจกรรม งานก่อสร้าง สะพาน ส่วนบน
					1 ซม.	1 ซม.	1 ซม.	1 ซม.	1 ซม.	1 ซม.	1 ซม.	1 ซม.	1 ซม.	1 ซม.	1 ซม.
1	ชุมชนบ้านห้วยไม้ซอด (หมู่ที่ 9)	93+440	442	812	7.99	8.54	12.75	19.04	0.82	3.05	20.82	32.67	33.23	37.44	43.72
2	ชุมชนบ้านโนนยาง (หมู่ที่ 10)	93+440	208	571	6.70	7.16	19.31	28.81	1.09	5.12	20.82	33.73	34.19	46.34	55.84
3	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านห้วยก้านเหลือง	95+470	67	926	7.68	8.21	12.00	17.91	1.64	6.84	20.82	36.98	37.51	41.30	47.21
4	วัดสุทธินาราม	95+577	120	832	4.99	5.34	12.03	17.95	0.82	3.60	20.82	30.22	30.57	37.26	43.18
5	โบราณสถานวัดสุทธินาราม	95+582	200	838	3.79	4.06	10.23	15.26	0.82	3.17	20.82	28.60	28.86	35.03	40.07
6	ชุมชนบ้านห้วยก้านเหลืองน้อย (หมู่ที่ 11)	95+585	103	808	5.77	6.17	9.76	14.57	1.09	5.00	20.82	32.68	33.08	36.67	41.48
7	แหล่งโบราณคดีวัดสุทธินาราม	95+600	330	864	0.89	0.96	3.29	4.91	0.55	2.21	20.82	24.46	24.52	26.86	28.48
8	วัดสมประสงค์	97+500	270	-	0.47	0.51	-	-	0.82	3.31	31.60	36.20	36.23	35.72	35.72
9	ชุมชนบ้านสมประสงค์ (หมู่ที่ 12) ตัวแทน 1	97+500	375	-	1.74	1.86	-	-	0.82	3.49	31.60	37.65	37.77	35.91	35.91
10	ชุมชนบ้านสมประสงค์ (หมู่ที่ 12) ตัวแทน 2	97+500	293	-	0.90	0.97	-	-	1.09	4.23	31.60	37.82	37.88	36.92	36.92
11	ศาลหลักบ้านสมประสงค์	97+500	340	-	0.92	0.98	-	-	0.82	3.92	31.60	37.26	37.32	36.34	36.34
มาตรฐาน ^{1/}					320.00										

ที่มา : บริษัท เอ็นแคด คอนซัลแตนท์ จำกัด, 2565

หมายเหตุ : ^{1/} ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 33 (พ.ศ. 2552) เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไป

ตารางที่ 4.5.1-20 ผลการประเมินค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวมจากแบบจำลองฯ ในระยะก่อสร้างแยกรายกิจกรรม

ลำดับ	ผู้รับที่อ่อนไหว	กม.	ระยะห่าง จากกึ่งกลาง เขตทาง (เมตร)	ระยะห่าง จากสะพาน (เมตร)	ค่าความเข้มข้น (ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร)											
					จากการเปิด หน้าดิน (1)	จากอุปกรณ์ก่อสร้าง (2)				จากการ ขนส่ง (3)	จาก การจราจร (4)	ค่าความ เข้มข้น พื้นฐาน (5)	รวม			
						กิจกรรม เตรียมพื้นที่	กิจกรรมงาน ผิวทางและ ชั้นทาง	กิจกรรมงาน ก่อสร้าง สะพาน ส่วนล่าง	กิจกรรมงาน ก่อสร้าง สะพาน ส่วนบน				กิจกรรม เตรียมพื้นที่ (1) + (2) + (3) + (4) + (5)	กิจกรรมงาน ผิวทางและ ชั้นทาง (2) + (3) + (4) + (5)	กิจกรรมงาน ก่อสร้าง สะพาน ส่วนล่าง (2) + (3) + (4) + (5)	กิจกรรมงาน ก่อสร้าง สะพาน ส่วนบน (2) + (3) + (4) + (5)
					24 ชม.	24 ชม.	24 ชม.	24 ชม.	24 ชม.	24 ชม.	24 ชม.	24 ชม.	24 ชม.	24 ชม.	24 ชม.	24 ชม.
1	ชุมชนบ้านห้วยไม้ซอด (หมู่ที่ 9)	93+440	442	812	59.61	0.11	0.12	0.17	0.23	0.24	1.24	35.71	96.90	37.30	37.36	37.42
2	ชุมชนบ้านโนนยาง (หมู่ที่ 10)	93+440	208	571	49.90	0.09	0.10	0.25	0.34	0.31	2.09	35.71	88.10	38.21	38.36	38.45
3	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านห้วยก้านเหลือง	95+470	67	926	66.06	0.12	0.13	0.15	0.21	0.47	2.79	35.71	105.15	39.10	39.12	39.17
4	วัดสุทิวินาราม	95+577	120	832	37.30	0.07	0.07	0.15	0.20	0.24	1.47	35.71	74.77	37.48	37.56	37.61
5	โบราณสถานวัดสุทิวินาราม	95+582	200	838	28.37	0.05	0.06	0.13	0.17	0.24	1.29	35.71	65.65	37.29	37.36	37.41
6	ชุมชนบ้านห้วยก้านเหลืองน้อย (หมู่ที่ 11)	95+585	103	808	54.67	0.10	0.11	0.13	0.17	0.31	2.04	35.71	92.83	38.17	38.19	38.23
7	แหล่งโบราณคดีวัดสุทิวินาราม	95+600	330	864	11.45	0.02	0.02	0.04	0.06	0.16	0.90	35.71	48.23	36.79	36.81	36.82
8	วัดสมประสงค์	97+500	270	-	7.26	0.01	0.01	-	-	0.24	1.35	41.28	50.14	42.88	42.86	42.86
9	ชุมชนบ้านสมประสงค์ (หมู่ที่ 12) ตัวแทน 1	97+500	375	-	10.17	0.02	0.02	-	-	0.24	1.42	41.28	53.12	42.96	42.94	42.94
10	ชุมชนบ้านสมประสงค์ (หมู่ที่ 12) ตัวแทน 2	97+500	293	-	6.85	0.01	0.01	-	-	0.31	1.72	41.28	50.17	43.33	43.31	43.31
11	ศาลหลักบ้านสมประสงค์	97+500	340	-	6.94	0.01	0.01	-	-	0.24	1.60	41.28	50.06	43.12	43.11	43.11
มาตรฐาน ^{1/}					330.00											

ที่มา : บริษัท เอ็นแคด คอนซัลแตนท์ จำกัด, 2565
หมายเหตุ : ^{1/} ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ. 2547) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

ตารางที่ 4.5.1-21 ผลการประเมินค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน จากแบบจำลองฯ ในระยะก่อสร้างแยกรายกิจกรรม

ลำดับ	ผู้รับที่อ่อนไหว	กม.	ระยะห่าง จากกึ่งกลาง เขตทาง (เมตร)	ระยะห่าง จากสะพาน (เมตร)	ค่าความเข้มข้น (ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร)											
					จากการเปิด หน้าดิน (1)	จากอุปกรณ์ก่อสร้าง (2)				จากการ ขนส่ง (3)	จาก การจราจร (4)	ค่าความ เข้มข้น พื้นฐาน (5)	รวม			
						กิจกรรม เตรียมพื้นที่	กิจกรรมงาน ผิวทางและ ชั้นทาง	กิจกรรมงาน ก่อสร้าง สะพาน ส่วนล่าง	กิจกรรมงาน ก่อสร้าง สะพาน ส่วนบน				กิจกรรม เตรียมพื้นที่ (1) + (2) + (3) + (4) + (5)	กิจกรรมงาน ผิวทางและ ชั้นทาง (2) + (3) + (4) + (5)	กิจกรรมงาน ก่อสร้าง สะพาน ส่วนล่าง (2) + (3) + (4) + (5)	กิจกรรม งานก่อสร้าง สะพาน ส่วนบน (2) + (3) + (4) + (5)
					24 ชม.	24 ชม.	24 ชม.	24 ชม.	24 ชม.	24 ชม.	24 ชม.	24 ชม.	24 ชม.	24 ชม.	24 ชม.	24 ชม.
1	ชุมชนบ้านห้วยไม้ซอด (หมู่ที่ 9)	93+440	442	812	17.88	0.011	0.011	0.013	0.040	0.03	0.15	23.67	41.74	23.86	23.86	23.89
2	ชุมชนบ้านโนนยาง (หมู่ที่ 10)	93+440	208	571	14.97	0.009	0.009	0.018	0.057	0.04	0.25	23.67	38.94	23.97	23.98	24.02
3	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านห้วยก้านเหลือง	95+470	67	926	19.82	0.012	0.012	0.011	0.035	0.06	0.33	23.67	43.90	24.08	24.08	24.10
4	วัดสุทิวาราม	95+577	120	832	11.19	0.007	0.007	0.011	0.035	0.03	0.18	23.67	35.07	23.88	23.88	23.91
5	โบราณสถานวัดสุทิวาราม	95+582	200	838	8.51	0.005	0.005	0.009	0.029	0.03	0.15	23.67	32.37	23.86	23.86	23.88
6	ชุมชนบ้านห้วยก้านเหลืองน้อย (หมู่ที่ 11)	95+585	103	808	16.40	0.010	0.010	0.009	0.029	0.04	0.24	23.67	40.36	23.96	23.96	23.98
7	แหล่งโบราณคดีวัดสุทิวาราม	95+600	330	864	3.43	0.002	0.002	0.003	0.010	0.02	0.11	23.67	27.23	23.80	23.80	23.81
8	วัดสมประสงค์	97+500	270	-	2.18	0.001	0.001	-	-	0.03	0.16	24.79	27.17	24.99	24.99	24.99
9	ชุมชนบ้านสมประสงค์ (หมู่ที่ 12) ตัวแทน 1	97+500	375	-	3.05	0.002	0.002	-	-	0.03	0.17	24.79	28.05	25.00	25.00	25.00
10	ชุมชนบ้านสมประสงค์ (หมู่ที่ 12) ตัวแทน 2	97+500	293	-	2.05	0.001	0.001	-	-	0.04	0.21	24.79	27.10	25.04	25.04	25.04
11	ศาลหลักบ้านสมประสงค์	97+500	340	-	2.08	0.001	0.001	-	-	0.03	0.19	24.79	27.10	25.02	25.02	25.02
มาตรฐาน ^{1/}					120.00											

ที่มา : บริษัท เอ็นแคด คอนซัลแตนท์ จำกัด, 2565
หมายเหตุ : ^{1/} ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ. 2547) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

(ข) กิจกรรมงานผิวทางและชั้นทาง

- **ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์** ค่าความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ในเวลา 1 ชั่วโมง จากอุปกรณ์ก่อสร้าง จากการขนส่ง และจากการจราจร มีค่าอยู่ในช่วง 0.21 - 3.48, 0.20 - 0.60 และ 3.60 - 11.20 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ เมื่อรวมผลการประเมินกับค่าความเข้มข้นพื้นฐาน ทำให้บริเวณผู้รับที่อ่อนไหวมีค่าความเข้มข้นฯ อยู่ในช่วง 2,495.53 - 2,763.86 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ดังแสดงในตารางที่ 4.5.1-18 สำหรับบริเวณผู้รับที่อ่อนไหวที่มีค่าความเข้มข้นฯ รวมสูงสุด คือ บริเวณโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านห้วยก้านเหลือง เมื่อเปรียบเทียบผลการประเมินกับประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ. 2538) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไปที่กำหนดให้ค่าความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ในบรรยากาศต้องไม่เกิน 34,200 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร พบว่า ค่าความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ในเวลา 1 ชั่วโมง มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานในทุกจุดสังเกต ดังนั้น จึงมีผลกระทบทางลบในระดับต่ำ

- **ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์** ค่าความเข้มข้นของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในเวลา 1 ชั่วโมง จากอุปกรณ์ก่อสร้าง จากการขนส่ง และจากการจราจร มีค่าอยู่ในช่วง 0.51 - 8.54, 0.55 - 1.64 และ 2.21 - 6.84 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ เมื่อรวมผลการประเมินกับค่าความเข้มข้นพื้นฐาน ทำให้บริเวณผู้รับที่อ่อนไหวมีค่าความเข้มข้นฯ อยู่ในช่วง 24.52 - 37.88 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ดังแสดงในตารางที่ 4.5.1-19 สำหรับบริเวณผู้รับที่อ่อนไหวที่มีค่าความเข้มข้นฯ รวมสูงสุด คือ บริเวณชุมชนบ้านสมประสงค์ (หมู่ที่ 12) ตัวแทน 2 เมื่อเปรียบเทียบผลการประเมินกับประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 33 (พ.ศ. 2552) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไปที่กำหนดให้ค่าความเข้มข้นของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศต้องไม่เกิน 320 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร พบว่า ค่าความเข้มข้นของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในเวลา 1 ชั่วโมง มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานในทุกจุดสังเกต ดังนั้น จึงมีผลกระทบทางลบในระดับต่ำ

- **ฝุ่นละอองรวม** ค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวมในเวลา 24 ชั่วโมง จากอุปกรณ์ก่อสร้าง จากการขนส่ง และจากการจราจร มีค่าอยู่ในช่วง 0.01 - 0.13, 0.16 - 0.47 และ 0.90 - 2.79 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ เมื่อรวมผลการประเมินกับค่าความเข้มข้นพื้นฐาน ทำให้บริเวณผู้รับที่อ่อนไหวมีค่าความเข้มข้นฯ อยู่ในช่วง 36.79 - 43.33 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ดังแสดงในตารางที่ 4.5.1-20 สำหรับบริเวณผู้รับที่อ่อนไหวที่มีค่าความเข้มข้นฯ รวมสูงสุด คือ บริเวณชุมชนบ้านสมประสงค์ (หมู่ที่ 12) ตัวแทน 2 เมื่อเปรียบเทียบผลการประเมินกับประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ. 2547) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไปที่กำหนดให้ค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวม เฉลี่ย 24 ชั่วโมง ในบรรยากาศต้องไม่เกิน 330 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร พบว่า ค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวมทั้งหมดในเวลา 24 ชั่วโมง มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานในทุกจุดสังเกต ดังนั้น จึงมีผลกระทบทางลบในระดับต่ำ

- **ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน** ค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน ในเวลา 24 ชั่วโมง จากอุปกรณ์ก่อสร้าง จากการขนส่ง และจากการจราจร มีค่าอยู่ในช่วง 0.001 - 0.012, 0.02 - 0.06 และ 0.11 - 0.33 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ เมื่อรวมผลการประเมินกับค่าความเข้มข้นพื้นฐาน ทำให้บริเวณผู้รับที่อ่อนไหวมีค่าความเข้มข้นฯ อยู่ในช่วง 23.80 - 25.04 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ดังแสดงในตารางที่ 4.5.1-21 สำหรับบริเวณผู้รับที่อ่อนไหวที่มีค่าความเข้มข้นฯ รวมสูงสุด คือ บริเวณชุมชนบ้านสมประสงค์ (หมู่ที่ 12) ตัวแทน 2 เมื่อเปรียบเทียบผลการประเมินกับประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ. 2547) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไปที่กำหนดให้ค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน เฉลี่ย 24 ชั่วโมง ในบรรยากาศต้องไม่เกิน 120 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร พบว่า ค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน ในเวลา 24 ชั่วโมง มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานในทุกจุดสังเกต ดังนั้น จึงมีผลกระทบทางลบในระดับต่ำ

(ค) กิจกรรมงานก่อสร้างสะพานส่วนล่าง

- **ก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์** ค่าความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ในเวลา 1 ชั่วโมง จากอุปกรณ์ก่อสร้าง จากการขนส่ง และจากการจราจร มีค่าอยู่ในช่วง 0.24 - 5.62, 0.20 - 0.60 และ 3.60 - 11.20 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ เมื่อรวมผลการประเมินกับค่าความเข้มข้นพื้นฐาน ทำให้บริเวณผู้รับที่อ่อนไหวมีค่าความเข้มข้นฯ อยู่ในช่วง 2,495.32 - 2,764.01 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ดังแสดงในตารางที่ 4.5.1-18 สำหรับบริเวณผู้รับที่อ่อนไหวที่มีค่าความเข้มข้นฯ รวมสูงสุด คือ บริเวณโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านห้วยก้านเหลือง เมื่อเปรียบเทียบผลการประเมินกับประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ. 2538) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไปที่กำหนดให้ค่าความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ในบรรยากาศต้องไม่เกิน 34,200 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร พบว่า ค่าความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ในเวลา 1 ชั่วโมง มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานในทุกจุดสังเกต ดังนั้น จึงมีผลกระทบทางลบในระดับต่ำ

- **ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์** ค่าความเข้มข้นของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในเวลา 1 ชั่วโมง จากอุปกรณ์ก่อสร้าง จากการขนส่ง และจากการจราจร มีค่าอยู่ในช่วง 0.81 - 19.31, 0.55 - 1.64 และ 2.21 - 6.84 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ เมื่อรวมผลการประเมินกับค่าความเข้มข้นพื้นฐาน ทำให้บริเวณผู้รับที่อ่อนไหวมีค่าความเข้มข้นฯ อยู่ในช่วง 26.86 - 46.34 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ดังแสดงในตารางที่ 4.5.1-19 สำหรับบริเวณผู้รับที่อ่อนไหวที่มีค่าความเข้มข้นฯ รวมสูงสุด คือ บริเวณชุมชนบ้านโนนยาง (หมู่ที่ 10) เมื่อเปรียบเทียบผลการประเมินกับประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 33 (พ.ศ. 2552) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ที่กำหนดให้ค่าความเข้มข้นของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศต้องไม่เกิน 320 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร พบว่า ค่าความเข้มข้นของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในเวลา 1 ชั่วโมง มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานในทุกจุดสังเกต ดังนั้น จึงมีผลกระทบทางลบในระดับต่ำ

- **ฝุ่นละอองรวม** ค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวมในเวลา 24 ชั่วโมง จากอุปกรณ์ก่อสร้าง จากการขนส่ง และจากการจราจร มีค่าอยู่ในช่วง 0.02 - 0.25, 0.16 - 0.47 และ 0.90 - 2.79 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ เมื่อรวมผลการประเมินกับค่าความเข้มข้นพื้นฐาน ทำให้บริเวณผู้รับที่อ่อนไหวมีค่าความเข้มข้นฯ อยู่ในช่วง 36.81 - 43.31 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ดังแสดงในตารางที่ 4.5.1-20 สำหรับบริเวณผู้รับที่อ่อนไหวที่มีค่าความเข้มข้นฯ รวมสูงสุด คือ บริเวณชุมชนบ้านสมประสงค์ (หมู่ที่ 12) ตัวแทน 2 เมื่อเปรียบเทียบผลการประเมินกับประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ. 2547) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไปที่กำหนดให้ค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวมเฉลี่ย 24 ชั่วโมง ในบรรยากาศต้องไม่เกิน 330 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร พบว่า ค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวมทั้งหมด ในเวลา 24 ชั่วโมง มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานในทุกจุดสังเกต ดังนั้น จึงมีผลกระทบทางลบในระดับต่ำ

- **ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน** ค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน ในเวลา 24 ชั่วโมง จากอุปกรณ์ก่อสร้าง จากการขนส่ง และจากการจราจร มีค่าอยู่ในช่วง 0.001 - 0.018, 0.02 - 0.06 และ 0.11 - 0.33 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ เมื่อรวมผลการประเมินกับค่าความเข้มข้นพื้นฐาน ทำให้บริเวณผู้รับที่อ่อนไหวมีค่าความเข้มข้นฯ อยู่ในช่วง 23.80 - 25.04 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ดังแสดงในตารางที่ 4.5.1-21 สำหรับบริเวณผู้รับที่อ่อนไหวที่มีค่าความเข้มข้นฯ รวมสูงสุด คือ บริเวณชุมชนบ้านสมประสงค์ (หมู่ที่ 12) ตัวแทน 2 เมื่อเปรียบเทียบผลการประเมินกับประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ. 2547) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ที่กำหนดให้ค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน เฉลี่ย 24 ชั่วโมง ในบรรยากาศต้องไม่เกิน 120 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร พบว่า ค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน ในเวลา 24 ชั่วโมง มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานในทุกจุดสังเกต ดังนั้น จึงมีผลกระทบทางลบในระดับต่ำ

(ง) กิจกรรมงานก่อสร้างสะพานส่วนบน

- **ก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์** ค่าความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ในเวลา 1 ชั่วโมง จากอุปกรณ์ก่อสร้าง จากการขนส่ง และจากการจราจร มีค่าอยู่ในช่วง 0.67 - 15.96, 0.20 - 0.60 และ 3.60 - 11.20 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ เมื่อรวมผลการประเมินกับค่าความเข้มข้นพื้นฐาน ทำให้บริเวณผู้รับที่อ่อนไหวมีค่าความเข้มข้นฯ อยู่ในช่วง 2,495.32 - 2,773.48 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ดังแสดงในตารางที่ 4.5.1-18 สำหรับบริเวณผู้รับที่อ่อนไหวที่มีค่าความเข้มข้นฯ รวมสูงสุด คือ บริเวณชุมชนบ้านโนนยาง (หมู่ที่ 10) เมื่อเปรียบเทียบผลการประเมินกับประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ. 2538) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ที่กำหนดให้ค่าความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ ในบรรยากาศต้องไม่เกิน 34,200 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร พบว่า ค่าความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ ในเวลา 1 ชั่วโมง มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานในทุกจุดสังเกต ดังนั้น จึงมีผลกระทบทางลบในระดับต่ำ

- **ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์** ค่าความเข้มข้นของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในเวลา 1 ชั่วโมง จากอุปกรณ์ก่อสร้าง จากการขนส่ง และจากการจราจร มีค่าอยู่ในช่วง 1.21 - 28.81, 0.55 - 1.64 และ 2.21 - 6.84 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ เมื่อรวมผลการประเมินกับค่าความเข้มข้นพื้นฐาน ทำให้บริเวณผู้รับที่อ่อนไหวมีค่าความเข้มข้นฯ อยู่ในช่วง 28.48 - 55.84 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ดังแสดงในตารางที่ 4.5.1-19 สำหรับบริเวณผู้รับที่อ่อนไหวที่มีค่าความเข้มข้นฯ รวมสูงสุด คือ บริเวณชุมชนบ้านโนนยาง (หมู่ที่ 10) เมื่อเปรียบเทียบผลการประเมินกับประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 33 (พ.ศ. 2552) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไปที่กำหนดให้ค่าความเข้มข้นของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ ในบรรยากาศต้องไม่เกิน 320 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร พบว่า ค่าความเข้มข้นของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ ในเวลา 1 ชั่วโมง มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานในทุกจุดสังเกต ดังนั้น จึงมีผลกระทบทางลบในระดับต่ำ

- **ฝุ่นละอองรวม** ค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวมในเวลา 24 ชั่วโมง จากอุปกรณ์ก่อสร้าง จากการขนส่ง และจากการจราจร มีค่าอยู่ในช่วง 0.02 - 0.34, 0.16 - 0.47 และ 0.90 - 2.79 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ เมื่อรวมผลการประเมินกับค่าความเข้มข้นพื้นฐาน ทำให้บริเวณผู้รับที่อ่อนไหวมีค่าความเข้มข้นฯ อยู่ในช่วง 36.82 - 43.31 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 4.5.1-20 สำหรับบริเวณผู้รับที่อ่อนไหวที่มีค่าความเข้มข้นฯ รวมสูงสุด คือ บริเวณชุมชนบ้านสมประสงค์ (หมู่ที่ 12) ตัวแทน 2 เมื่อเปรียบเทียบผลการประเมินกับประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ. 2547) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไปที่กำหนดให้ค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวมเฉลี่ย 24 ชั่วโมง ในบรรยากาศต้องไม่เกิน 330 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร พบว่า ค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวมทั้งหมด ในเวลา 24 ชั่วโมง มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานในทุกจุดสังเกต ดังนั้น จึงมีผลกระทบทางลบในระดับต่ำ

- **ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน**

ค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน ในเวลา 24 ชั่วโมง จากอุปกรณ์ก่อสร้าง จากการขนส่ง และจากการจราจร มีค่าอยู่ในช่วง 0.004 - 0.057, 0.02 - 0.06 และ 0.11 - 0.33 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ เมื่อรวมผลการประเมินกับค่าความเข้มข้นพื้นฐาน ทำให้บริเวณผู้รับที่อ่อนไหวมีค่าความเข้มข้นฯ อยู่ในช่วง 23.81 - 25.04 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ดังแสดงในตารางที่ 4.5.1-21 สำหรับบริเวณผู้รับที่อ่อนไหวที่มีค่าความเข้มข้นฯ รวมสูงสุด คือ บริเวณชุมชนบ้านสมประสงค์ (หมู่ที่ 12) ตัวแทน 2 เมื่อเปรียบเทียบผลการประเมินกับประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ. 2547) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไปที่กำหนดให้ค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน เฉลี่ย 24 ชั่วโมง ในบรรยากาศต้องไม่เกิน 120 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร พบว่า ค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน ในเวลา 24 ชั่วโมง มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานในทุกจุดสังเกต ดังนั้น จึงมีผลกระทบทางลบในระดับต่ำ

ข) ระยะดำเนินการและบำรุงรักษา

ผลการประเมินผลกระทบต่อคุณภาพอากาศในระยะดำเนินการและบำรุงรักษา พิจารณาผลกระทบจากการปลดปล่อยมลสารจากการเผาไหม้ของยานพาหนะที่สัญจรในแนวถนนเส้นทางโครงการ โดยใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ CALINE 4.0 โดยมีผลการประเมินแสดงดังตารางที่ 4.5.1-22 และตารางที่ 4.5.1-23 ซึ่งสรุปได้ดังนี้

(ก) **ก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์** ค่าความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ ในเวลา 1 ชั่วโมง ในปี พ.ศ. 2568 - 2587 จากการจราจร มีค่าอยู่ในช่วง 3.8 - 24.2 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร เมื่อรวมกับค่าความเข้มข้นพื้นฐาน ทำให้ ณ บริเวณผู้รับที่อ่อนไหวมีค่าความเข้มข้นอยู่ในช่วง 2,495.5 - 2,772.9 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร สำหรับบริเวณผู้รับที่อ่อนไหวที่มีค่าความเข้มข้นสูงสุด คือ บริเวณโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านห้วยก้านเหลือง เมื่อเปรียบเทียบผลการประเมินกับประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ. 2538) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไปที่กำหนดให้ค่าความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ในบรรยากาศต้องไม่เกิน 34,200 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร พบว่า ค่าความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ในเวลา 1 ชั่วโมง มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานในทุกจุดสังเกต ดังนั้น จึงมีผลกระทบทางลบในระดับต่ำ

(ข) **ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์** ค่าความเข้มข้นของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ ในเวลา 1 ชั่วโมง ในปี พ.ศ. 2568 - 2587 จากการจราจร มีค่าอยู่ในช่วง 2.3 - 16.5 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร เมื่อรวมกับค่าความเข้มข้นพื้นฐาน ทำให้ ณ บริเวณผู้รับที่อ่อนไหวมีค่าความเข้มข้นอยู่ในช่วง 23.1 - 41.2 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร สำหรับบริเวณผู้รับที่อ่อนไหวที่มีค่าความเข้มข้นสูงสุด คือ บริเวณชุมชนบ้านสมประสงค์ (หมู่ที่ 12) ตัวแทน 2 เมื่อเปรียบเทียบผลการประเมินกับประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 33 (พ.ศ. 2552) เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไปที่กำหนดให้ค่าความเข้มข้นของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในเวลา 1 ชั่วโมง ต้องไม่เกิน 320 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร พบว่า ค่าความเข้มข้นของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในเวลา 1 ชั่วโมง มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานในทุกจุดสังเกต ดังนั้น จึงมีผลกระทบทางลบในระดับต่ำ

(ค) **ฝุ่นละอองรวม** ค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวม ในเวลา 24 ชั่วโมง ในปี พ.ศ. 2568 - 2587 จากการจราจร มีค่าอยู่ในช่วง 1.0 - 7.1 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร เมื่อรวมกับค่าความเข้มข้นพื้นฐาน ทำให้ ณ บริเวณผู้รับที่อ่อนไหวมีค่าความเข้มข้นอยู่ในช่วง 36.7 - 45.4 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร สำหรับบริเวณผู้รับที่อ่อนไหวที่มีค่าความเข้มข้นสูงสุด คือ บริเวณชุมชนบ้านสมประสงค์ (หมู่ที่ 12) ตัวแทน 2 เมื่อเปรียบเทียบผลการประเมินกับประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ. 2547) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ที่กำหนดให้ค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวม เฉลี่ย 24 ชั่วโมง ในบรรยากาศต้องไม่เกิน 330 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร พบว่า ค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวมทั้งหมด ในเวลา 24 ชั่วโมง มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานในทุกจุดสังเกต ดังนั้น จึงมีผลกระทบทางลบในระดับต่ำ

(ง) **ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน** ค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน ในเวลา 24 ชั่วโมง ในปี พ.ศ. 2568 - 2587 จากการจราจร มีค่าอยู่ในช่วง 0.1 - 0.8 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร เมื่อรวมกับค่าความเข้มข้นพื้นฐาน ทำให้ ณ บริเวณผู้รับที่อ่อนไหวมีค่าความเข้มข้นอยู่ในช่วง 23.8 - 25.3 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร สำหรับบริเวณผู้รับที่อ่อนไหวที่มีค่าความเข้มข้นสูงสุด คือ บริเวณชุมชนบ้านสมประสงค์ (หมู่ที่ 12) ตัวแทน 2 เมื่อเปรียบเทียบผลการประเมินกับประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ. 2547) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ที่กำหนดให้ค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน เฉลี่ย 24 ชั่วโมง ในบรรยากาศต้องไม่เกิน 120 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร พบว่า ค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน ในเวลา 24 ชั่วโมง มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานในทุกจุดสังเกต ดังนั้น จึงมีผลกระทบทางลบในระดับต่ำ

ตารางที่ 4.5.1-22 ผลการประเมินค่าความเข้มข้นของมลสารต่าง ๆ จากการจราจรในระยะดำเนินการและบำรุงรักษา

ลำดับ	ผู้รับที่อ่อนไหว	กม.	ระยะห่าง จาก กึ่งกลาง เขตทาง (เมตร)	ค่าความเข้มข้น (ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร)																			
				ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์					ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์					ฝุ่นละอองรวม					ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน				
				พ.ศ. 2568	พ.ศ. 2572	พ.ศ. 2577	พ.ศ. 2582	พ.ศ. 2587	พ.ศ. 2568	พ.ศ. 2572	พ.ศ. 2577	พ.ศ. 2582	พ.ศ. 2587	พ.ศ. 2568	พ.ศ. 2572	พ.ศ. 2577	พ.ศ. 2582	พ.ศ. 2587	พ.ศ. 2568	พ.ศ. 2572	พ.ศ. 2577	พ.ศ. 2582	พ.ศ. 2587
1	ชุมชนบ้านห้วยไม้ซอด (หมู่ที่ 9)	93+440	442	5.4	6.4	7.5	8.9	10.3	3.2	4.0	4.8	5.8	7.0	1.4	1.7	2.1	2.5	3.0	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3
2	ชุมชนบ้านโนนยาง (หมู่ที่ 10)	93+440	208	9.1	10.7	12.6	15.1	17.3	5.4	6.7	8.1	9.8	11.8	2.3	2.9	3.6	4.3	5.1	0.3	0.3	0.4	0.5	0.6
3	รพ.สต.บ้านห้วยก้านเหลือง	95+470	67	12.8	15.1	17.8	21.0	24.2	7.6	9.4	11.4	13.8	16.5	3.3	4.1	5.0	6.0	7.1	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8
4	วัดสุทธินาราม	95+577	120	6.4	7.5	8.9	10.6	12.2	3.8	4.7	5.7	6.9	8.3	1.6	2.0	2.5	3.0	3.6	0.2	0.2	0.3	0.3	0.4
5	โบราณสถานวัดสุทธินาราม	95+582	200	5.7	6.7	7.9	9.4	10.8	3.4	4.2	5.1	6.2	7.4	1.5	1.8	2.2	2.7	3.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.4
6	ชุมชนบ้านห้วยก้านเหลืองน้อย (หมู่ที่ 11)	95+585	103	9.3	11.0	12.9	15.4	17.7	5.5	6.8	8.3	10.1	12.0	2.4	3.0	3.6	4.4	5.2	0.3	0.3	0.4	0.5	0.6
7	แหล่งโบราณคดีวัดสุทธินาราม	95+600	330	3.8	4.5	5.3	6.2	7.2	2.3	2.8	3.4	4.1	4.9	1.0	1.2	1.5	1.8	2.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2
8	วัดสมประสงค์	97+500	270	5.9	7.0	8.2	9.6	11.1	3.5	4.3	5.2	6.3	7.6	1.5	1.9	2.3	2.7	3.3	0.2	0.2	0.3	0.3	0.4
9	ชุมชนบ้านสมประสงค์ (หมู่ที่ 12) ตัวแทน 1	97+500	375	6.2	7.3	8.6	10.1	11.7	3.7	4.5	5.5	6.7	8.0	1.6	2.0	2.4	2.9	3.4	0.2	0.2	0.3	0.3	0.4
10	ชุมชนบ้านสมประสงค์ (หมู่ที่ 12) ตัวแทน 2	97+500	293	7.5	8.8	10.4	12.2	14.1	4.4	5.5	6.7	8.1	9.6	1.9	2.4	2.9	3.5	4.2	0.2	0.3	0.3	0.4	0.5
11	ศาลหลักบ้านสมประสงค์	97+500	340	6.8	8.0	9.5	11.1	12.8	4.0	5.0	6.0	7.3	8.7	1.8	2.2	2.6	3.2	3.8	0.2	0.2	0.3	0.4	0.4
มาตรฐาน				34,200 ^{1/}					320 ^{2/}					330 ^{3/}					120 ^{3/}				

ที่มา : บริษัท เอ็นแคด คอนซัลแตนท์ จำกัด, 2564

หมายเหตุ : ^{1/} ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ. 2538) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป
^{2/} ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 33 (พ.ศ. 2552) เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไป
^{3/} ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ. 2547) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

ตารางที่ 4.5.1-23 ผลการประเมินค่าความเข้มข้นของมลสารต่าง ๆ จากการจราจรในระยะดำเนินการและบำรุงรักษา เมื่อรวมกับค่าความเข้มข้นพื้นฐาน

ลำดับ	ผู้รับที่อ่อนไหว	กม.	ระยะห่าง จาก กึ่งกลาง เขตทาง (เมตร)	ค่าความเข้มข้น (ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร)																			
				ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์					ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์					ฝุ่นละอองรวม					ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน				
				พ.ศ. 2568	พ.ศ. 2572	พ.ศ. 2577	พ.ศ. 2582	พ.ศ. 2587	พ.ศ. 2568	พ.ศ. 2572	พ.ศ. 2577	พ.ศ. 2582	พ.ศ. 2587	พ.ศ. 2568	พ.ศ. 2572	พ.ศ. 2577	พ.ศ. 2582	พ.ศ. 2587	พ.ศ. 2568	พ.ศ. 2572	พ.ศ. 2577	พ.ศ. 2582	พ.ศ. 2587
1	ชุมชนบ้านห้วยไม้ซอด (หมู่ที่ 9)	93+440	442	2,754.1	2,755.1	2,756.2	2,757.6	2,759.0	24.0	24.8	25.6	26.7	27.8	37.1	37.4	37.8	38.2	38.7	23.8	23.9	23.9	23.9	24.0
2	ชุมชนบ้านโนนยาง (หมู่ที่ 10)	93+440	208	2,757.8	2,759.4	2,761.3	2,763.8	2,766.0	26.2	27.5	29.0	30.7	32.6	38.1	38.6	39.3	40.0	40.8	23.9	24.0	24.1	24.1	24.2
3	รพ.สต.บ้านห้วยก้านเหลือง	95+470	67	2,761.5	2,763.8	2,766.5	2,769.8	2,772.9	28.4	30.2	32.2	34.6	37.3	39.0	39.8	40.7	41.7	42.8	24.0	24.1	24.2	24.3	24.5
4	วัดสุทธินาราม	95+577	120	2,755.1	2,756.3	2,757.6	2,759.3	2,760.9	24.6	25.5	26.5	27.7	29.1	37.4	37.8	38.2	38.7	39.3	23.9	23.9	23.9	24.0	24.1
5	โบราณสถานวัดสุทธินาราม	95+582	200	2,754.4	2,755.4	2,756.6	2,758.2	2,759.5	24.2	25.0	25.9	27.0	28.2	37.2	37.5	37.9	38.4	38.9	23.8	23.9	23.9	24.0	24.0
6	ชุมชนบ้านห้วยก้านเหลืองน้อย (หมู่ที่ 11)	95+585	103	2,758.0	2,759.7	2,761.6	2,764.1	2,766.4	26.3	27.6	29.1	30.9	32.8	38.1	38.7	39.3	40.1	40.9	23.9	24.0	24.1	24.2	24.2
7	แหล่งโบราณคดีวัดสุทธินาราม	95+600	330	2,752.5	2,753.2	2,754.0	2,754.9	2,755.9	23.1	23.6	24.2	24.9	25.7	36.7	36.9	37.2	37.5	37.8	23.8	23.8	23.8	23.9	23.9
8	วัดสมประสงค์	97+500	270	2,495.5	2,496.6	2,497.8	2,499.2	2,500.7	35.1	35.9	36.8	37.9	39.2	42.8	43.2	43.6	44.0	44.5	25.0	25.0	25.0	25.1	25.2
9	ชุมชนบ้านสมประสงค์ (หมู่ที่ 12) ตัวแทน 1	97+500	375	2,495.8	2,496.9	2,498.2	2,499.7	2,501.3	35.3	36.1	37.1	38.3	39.6	42.9	43.3	43.7	44.2	44.7	25.0	25.0	25.1	25.1	25.2
10	ชุมชนบ้านสมประสงค์ (หมู่ที่ 12) ตัวแทน 2	97+500	293	2,497.1	2,498.5	2,500.0	2,501.8	2,503.8	36.0	37.1	38.3	39.7	41.2	43.2	43.7	44.2	44.8	45.4	25.0	25.1	25.1	25.2	25.3
11	ศาลหลักบ้านสมประสงค์	97+500	340	2,496.4	2,497.6	2,499.1	2,500.7	2,502.4	35.6	36.6	37.6	38.9	40.3	43.0	43.4	43.9	44.4	45.0	25.0	25.0	25.1	25.1	25.2
มาตรฐาน				34,200 ^{1/}					320 ^{2/}					330 ^{3/}					120 ^{3/}				

ที่มา : บริษัท เอ็นแคด คอนซัลแตนท์ จำกัด, 2564

หมายเหตุ : ^{1/} ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ. 2538) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป
^{2/} ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 33 (พ.ศ. 2552) เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไป
^{3/} ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ. 2547) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

4.5.1.5 เสียง

1) แนวทางการประเมินผลกระทบด้านเสียง

(1) การเลือกใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์

บริษัทที่ปรึกษาได้ใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ (Mathematical Model) TNM (Traffic noise model) ที่ถูกพัฒนาจาก FHWA (The Federal Highway Administration) ในประเทศสหรัฐอเมริกา โดยแบบจำลองฯ นี้ สามารถคำนวณระดับเสียงจากยานพาหนะบนท้องถนนที่ผู้รับเสียงได้รับ เพื่อนำผลการประเมินที่ได้มาใช้ในการพิจารณากำหนดมาตรการป้องกันและลดผลกระทบด้านเสียงของโครงการต่อไป ส่วนการประเมินระดับเสียงในระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง ที่เกิดจากการใช้งานเครื่องจักรกล จะใช้สมการจาก Federal Transit Administration (FTA), Department of Transportation, สหรัฐอเมริกา ที่คำนวณระดับเสียงของเครื่องมือ เครื่องจักรในระยะต่าง ๆ

(2) แหล่งกำเนิดเสียง

ก) จากการจราจรในกรณีไม่มีโครงการและในระยะดำเนินการ

การประเมินระดับเสียงจากยานพาหนะในแนวเส้นทางโครงการ โดยแบ่งประเภทรถได้ดังนี้

- Automobiles คือ ยานพาหนะ 4 ล้อ ที่มี 2 เพลา ได้แก่ รถยนต์นั่งไม่เกิน 9 คน และรถยนต์นั่งเกิน 9 คน

- Medium Trucks คือ รถบรรทุก 6 ล้อ ที่มี 2 เพลา

- Heavy Trucks คือ ยานพาหนะ 10 ล้อ ที่มี 3 เพลา หรือมากกว่า เช่น รถบรรทุกขนาด 3 เพลา รถบรรทุกพ่วง และรถบรรทุกกึ่งพ่วง

- Buses คือ ยานพาหนะประเภทใด ๆ ที่ออกแบบมาเพื่อบรรทุกผู้โดยสารมากกว่า 9 คน เช่น รถโดยสารขนาดเล็ก รถโดยสารขนาดกลาง และรถโดยสารขนาดใหญ่

- Motorcycles คือ ยานพาหนะที่มี 2 ล้อ และ 3 ล้อ มีลักษณะเปิดประทุน ได้แก่ รถจักรยานยนต์ และรถสามล้อเครื่อง

ทั้งนี้ เนื่องจากการดำเนินโครงการไม่ได้ทำให้ปริมาณจราจรบนถนนโครงการเปลี่ยนแปลงไป ดังนั้น จำนวนของยานพาหนะในกรณีไม่มีโครงการและในระยะดำเนินการจึงมีจำนวนเท่ากัน โดยปริมาณจราจรและความเร็วของยานพาหนะที่ใช้ในการประเมินในแนวเส้นทางโครงการที่คาดการณ์ได้ในอนาคตในช่วงปี พ.ศ. 2568 - 2587 แสดงได้ดังตารางที่ 4.5.1-24

ข) ระยะก่อสร้าง

การดำเนินการของโครงการในระยะก่อสร้างมีการใช้เครื่องจักรกลและเครื่องมือต่าง ๆ ที่ก่อให้เกิดเสียงดัง โดยระดับเสียงนี้ขึ้นกับชนิดของกิจกรรมในการก่อสร้าง ชนิดของเครื่องจักรกล ค่าตัวแปรในการใช้เครื่อง (a usage factor) รวมถึงระยะทางที่ห่างจากแหล่งกำเนิดเสียง ทั้งนี้ ชนิดของแหล่งกำเนิดเสียงระดับเสียงของอุปกรณ์ก่อสร้างในขั้นตอนต่าง ๆ ที่ระยะ 15.24 เมตร และค่าตัวแปรในการใช้เครื่อง (a usage factor) แสดงได้ดังตารางที่ 4.5.1-25

ตารางที่ 4.5.1-24 การคาดการณ์ปริมาณการจราจรในอนาคตในกรณีไม่มีโครงการ

ประเภท รถ	ปริมาณจราจร (คัน/ชั่วโมง)					ความเร็ว (กิโลเมตร / ชั่วโมง)									
						ไม่มีโครงการ					มีโครงการ				
	พ.ศ. 2568	พ.ศ. 2572	พ.ศ. 2577	พ.ศ. 2582	พ.ศ. 2587	พ.ศ. 2568	พ.ศ. 2572	พ.ศ. 2577	พ.ศ. 2582	พ.ศ. 2587	พ.ศ. 2568	พ.ศ. 2572	พ.ศ. 2577	พ.ศ. 2582	พ.ศ. 2587
จุดเริ่มต้นโครงการ กม.93+440 ถึงจุดตัด ทล.212 กับทางหลวงชนบท บก.3018 : ไป อ.เมืองบึงกาฬ															
Auto	131	163	200	242	288	61.7	55.5	50.9	45.4	39.0	84.7	82.6	80.4	77.9	74.9
MT	4	5	6	8	9	61.7	55.5	50.9	45.4	39.0	84.7	82.6	80.4	77.9	74.9
HT	10	13	15	19	23	61.7	55.5	50.9	45.4	39.0	84.7	82.6	80.4	77.9	74.9
Buses	3	3	3	4	4	61.7	55.5	50.9	45.4	39.0	84.7	82.6	80.4	77.9	74.9
MC	59	69	80	92	105	61.7	55.5	50.9	45.4	39.0	84.7	82.6	80.4	77.9	74.9
รวม	207	253	305	364	429	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
จุดเริ่มต้นโครงการ กม.93+440 ถึงจุดตัด ทล.212 กับทางหลวงชนบท บก.3018 : ไป อ.ปากคาด															
Auto	125	153	186	224	266	62.5	56.9	52.3	47.3	41.8	84.9	83.2	81.1	78.7	76.2
MT	4	5	7	8	9	62.5	56.9	52.3	47.3	41.8	84.9	83.2	81.1	78.7	76.2
HT	9	11	14	17	20	62.5	56.9	52.3	47.3	41.8	84.9	83.2	81.1	78.7	76.2
Buses	3	3	3	4	4	62.5	56.9	52.3	47.3	41.8	84.9	83.2	81.1	78.7	76.2
MC	61	71	82	94	107	62.5	56.9	52.3	47.3	41.8	84.9	83.2	81.1	78.7	76.2
รวม	201	243	291	346	406	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
จุดตัด ทล.212 กับทางหลวงชนบท บก.3018 ถึงจุดสิ้นสุดโครงการ กม.97+500 : ไป อ.เมืองบึงกาฬ															
Auto	128	157	191	228	271	62.5	56.4	51.9	46.8	41.3	84.9	83.0	80.9	78.5	76.0
MT	4	5	6	7	9	62.5	56.4	51.9	46.8	41.3	84.9	83.0	80.9	78.5	76.0
HT	10	12	15	18	22	62.5	56.4	51.9	46.8	41.3	84.9	83.0	80.9	78.5	76.0
Buses	2	3	3	3	3	62.5	56.4	51.9	46.8	41.3	84.9	83.0	80.9	78.5	76.0
MC	58	67	76	91	106	62.5	56.4	51.9	46.8	41.3	84.9	83.0	80.9	78.5	76.0
รวม	202	244	291	348	411	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

ตารางที่ 4.5.1-24 การคาดการณ์ปริมาณการจราจรในอนาคตในกรณีไม่มีโครงการ (ต่อ)

ประเภทรถ	ปริมาณจราจร (คัน/ชั่วโมง)					ความเร็ว (กิโลเมตร / ชั่วโมง)									
						ไม่มีโครงการ					มีโครงการ				
	พ.ศ. 2568	พ.ศ. 2572	พ.ศ. 2577	พ.ศ. 2582	พ.ศ. 2587	พ.ศ. 2568	พ.ศ. 2572	พ.ศ. 2577	พ.ศ. 2582	พ.ศ. 2587	พ.ศ. 2568	พ.ศ. 2572	พ.ศ. 2577	พ.ศ. 2582	พ.ศ. 2587
จุดตัด ทล.212 กับทางหลวงชนบท บก.3018 ถึงจุดสิ้นสุดโครงการ กม.97+500 : ไป อ.ปากคาด															
Auto	119	148	180	217	259	64.1	57.8	63.7	48.6	43.1	85.3	83.6	81.7	79.4	76.8
MT	3	4	6	7	9	64.1	57.8	63.7	48.6	43.1	85.3	83.6	81.7	79.4	76.8
HT	9	11	14	16	20	64.1	57.8	63.7	48.6	43.1	85.3	83.6	81.7	79.4	76.8
Buses	2	2	3	3	3	64.1	57.8	63.7	48.6	43.1	85.3	83.6	81.7	79.4	76.8
MC	56	65	76	90	97	64.1	57.8	63.7	48.6	43.1	85.3	83.6	81.7	79.4	76.8
รวม	189	230	278	333	388	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

ที่มา : บริษัท ซิตี แพลน โปรเฟสชันนอล จำกัด, 2564

หมายเหตุ : Auto = Automobiles (รถยนต์นั่งส่วนบุคคลที่บรรทุกผู้โดยสารได้น้อยกว่าหรือเท่ากับ 9 คน และรถบรรทุกขนาดเล็ก)
 MT = Medium Truck (รถบรรทุกที่มี 2 เพลา และ 6 ล้อ)
 HT = Heavy Trucks (รถบรรทุกขนาด 3 เพลา รถบรรทุกพ่วง และรถบรรทุกกึ่งพ่วง)
 Bus = Buses (รถโดยสารขนาดเล็ก รถโดยสารขนาดกลาง และรถโดยสารขนาดใหญ่)
 MC = Motorcycles (รถจักรยานยนต์และสามล้อเครื่อง)

ตารางที่ 4.5.1-25 ค่าระดับเสียงของเครื่องมือก่อสร้างต่าง ๆ ในระยะ 50 ฟุต (15.24 เมตร)

อุปกรณ์	ระดับเสียงอ้างอิง ^{1/}	% UF ^{2/}	กิจกรรมเตรียมพื้นที่		กิจกรรมงานผิวทางและชั้นทาง		กิจกรรมงานก่อสร้างสะพานส่วนล่าง		กิจกรรมงานก่อสร้างสะพานส่วนบน	
			8 ชม.	24 ชม.	8 ชม.	24 ชม.	8 ชม.	24 ชม.	8 ชม.	24 ชม.
เครื่องเกลี่ยดิน	82	40	78.0	73.2	-	-	-	-	-	-
รถแบคโฮ	78	40	74.0	69.2	-	-	74.0	69.2	-	-
รถบด	80	20	-	-	73.0	68.2	-	-	-	-
มอเตอร์เกรดเดอร์	85	40	81.0	76.2	81.0	76.2	-	-	-	-
รถลาดยางมะตอย	77	50	-	-	74.0	69.2	-	-	-	-
เครื่องผสมปูน	79	40	-	-	-	-	75.0	70.2	75.0	70.2
เครื่องตอกเสาเข็ม	101	20	-	-	-	-	94.0	89.2	-	-
รถเครน	81	16	-	-	-	-	73.0	68.3	73.0	68.3
รถเทรลเลอร์พื้นเรียบ	74	40	-	-	-	-	-	-	70.0	65.2
รถบรรทุก	74	40	70.0	65.2	70.0	65.2	70.0	65.2	70.0	65.2
รวม			83.5	78.7	82.6	77.8	94.2	89.4	78.6	73.8

หมายเหตุ : ^{1/} **ตัวหนาและเอียง** เป็นค่าระดับเสียงอ้างอิงที่ได้จากการตรวจวัด (ข้อมูลจาก Construction Noise Handbook, FHWA)
 ระดับเสียงอ้างอิงที่เป็นตัวเลขธรรมดา เป็นค่าระดับเสียงอ้างอิงตาม The Roadway Construction Noise Model (RCNM)

ทั้งนี้ เมื่อพิจารณาระยะเวลาในการใช้เครื่องมือของอุปกรณ์แต่ละชนิด (U.F.) ที่ระยะ 15.24 เมตร ระดับเสียงจะลดลงตามระยะทางที่ห่างออกไป สามารถคำนวณโดยใช้สมการ Federal Transit Administration (FTA), Department of Transportation, สหรัฐอเมริกา ที่คำนวณระดับเสียงของเครื่องมือ เครื่องจักรในระยะต่าง ๆ ดังสมการที่ (1)

$$Leq (equip) = E.L. + 10 \log (U.F.) - 20 \log (D/15.24) - 10G \log (D/15.24) \dots\dots\dots(1)$$

- เมื่อ $Leq (equip)$ = Leq ที่ผู้รับเสียงที่เกิดจากการใช้เครื่องมือหนึ่งเครื่อง ในระยะเวลานั้น ๆ
 $E.L.$ = ระดับเสียงของเครื่องมือที่วัดได้ในระยะห่างจากแหล่งกำเนิดเสียง 15.24 เมตร
 G = ค่าคงที่สำหรับภูมิประเทศและลักษณะของพื้นดิน ค่า $G = 0$ สำหรับดินแข็ง
 D = ระยะจากผู้รับเสียงกับเครื่องมือที่เป็นแหล่งกำเนิดเสียง
 $U.F.$ = เป็นค่าตัวแปรในการใช้เครื่อง (a usage factor) ที่เป็นระยะเวลาในการใช้เครื่องมือ สำหรับงานก่อสร้างให้คิดเป็นการทำงานในช่วงเวลากลางวัน

จากนั้นนำระดับเสียงของอุปกรณ์แต่ละชนิด ณ บริเวณผู้รับที่อ่อนไหวที่คำนวณได้มา รวมกันด้วยสมการรวมระดับเสียง (Combined Noise Equation) ดังสมการที่ (2)

$$L_{p_{รวม}} = 10 \log \left(\sum_{i=1}^n 10^{\frac{Li}{10}} \right) \dots\dots\dots (2)$$

โดย $L_{p_{รวม}}$ = ระดับเสียงเฉลี่ย (เดซิเบล (เอ))
 n = จำนวนแหล่งกำเนิดเสียง
 Li = ระดับเสียงแต่ละแหล่งกำเนิด (เดซิเบล (เอ))

(3) พื้นที่อ่อนไหวด้านสิ่งแวดล้อมด้านเสียง

การเลือกพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านเสียงเป็นจุดเดียวกับพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านคุณภาพอากาศ ซึ่งพบพื้นที่อ่อนไหวด้านสิ่งแวดล้อมทั้งสิ้น 11 แห่ง ดังแสดงในตารางที่ 4.5.1-13

(4) ระดับเสียงพื้นฐาน

โครงการรวบรวมข้อมูลจากการสำรวจภาคสนาม 2 ครั้ง ครั้งที่ 1 ระหว่างวันที่ 21 - 26 กรกฎาคม พ.ศ. 2564 เพื่อเป็นตัวแทนในฤดูฝน และครั้งที่ 2 ระหว่างวันที่ 12 - 17 พฤศจิกายน พ.ศ. 2564 เพื่อเป็นตัวแทนในฤดูแล้ง โดยเก็บตัวอย่างเป็นเวลา 5 วันต่อเนื่อง ครอบคลุมในวันธรรมดาและวันหยุดราชการ ดังแสดงในตารางที่ 4.5.1-26 พบว่า ค่าระดับเสียงในปัจจุบันมีค่าไม่เกินเกณฑ์มาตรฐาน

ตารางที่ 4.5.1-26 ค่าระดับเสียงจากสถานีตรวจวัดในแนวเส้นทางโครงการ

ลำดับ	จุดตรวจวัด	ตัวแทนผู้รับที่อ่อนไหว	ระดับเสียงเฉลี่ย (เดซิเบล (เอ))	
			ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2
1	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านห้วยก้านเหลือง	1 - 7	55.4 - 59.3	53.9 - 54.5
2	โบราณสถานวัดสุทธินาราม		50.7 - 55.3	46.8 - 52.5
3	ชุมชนบ้านสมประสงค์	8 - 11	53.5 - 56.7	51.6 - 52.5
ค่าการตรวจวัดสูงสุด (1)		จุดที่ 1	59.3	
		จุดที่ 2	55.3	
		จุดที่ 3	56.7	
ค่าระดับเสียงจากการจราจรในกรณีไม่มีโครงการ พ.ศ. 2568 (2)		จุดที่ 1	55.6	
		จุดที่ 2	45.7	
		จุดที่ 3	41.8	
ค่าระดับเสียงพื้นฐาน (1) - (2)		จุดที่ 1	56.9 *	
		จุดที่ 2	54.8	
		จุดที่ 3	56.6	
มาตรฐาน ^{1/}			70.0	

ที่มา : บริษัท ยูโนเด็ค แอนนาลิสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด, 2564

หมายเหตุ : ^{1/} ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ. 2540) เรื่อง กำหนดมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป

* ค่าระดับเสียงพื้นฐานที่มีค่าสูงที่สุดที่ใช้เพื่อเป็นตัวแทน ณ บริเวณผู้รับที่อ่อนไหวหมายเลข 1 - 7 เนื่องจากจุดตรวจวัดที่ 1 และ 2 อยู่ในบริเวณเดียวกัน

อย่างไรก็ตาม พื้นที่ก่อสร้างเป็นพื้นที่ที่มีการปรับปรุงถนนเดิม ผลการตรวจวัดจึงเป็นผลมาจากกิจกรรมของชุมชนร่วมกับการจราจร ดังนั้น ค่าที่นำมาใช้เป็นค่าระดับเสียงพื้นฐานจึงต้องนำผลการประเมินจากการจราจรในกรณีไม่มีโครงการมาร่วมพิจารณา หากผลการตรวจวัดสูงกว่าผลการประเมิน ต้องนำมาหักออกจากค่าระดับเสียงจากการจราจร เพื่อให้ค่าระดับเสียงพื้นฐานเป็นค่าระดับเสียงจากแหล่งกำเนิดอื่น ๆ ที่ไม่เกี่ยวข้องกับการจราจร แต่หากผลการตรวจวัดต่ำกว่าผลการประเมิน แสดงว่าแหล่งกำเนิดเสียงส่วนใหญ่ในบริเวณพื้นที่โครงการมาจากการจราจร ที่ปรึกษาจึงไม่นำค่าระดับเสียงจากการตรวจวัดไปรวมกับค่าระดับเสียงที่ประเมินได้ เพราะจะทำให้ค่าระดับเสียงจากการประเมินสูงกว่าความเป็นจริง

(5) การกำหนดกรณีศึกษา

ในกรณีไม่มีโครงการประเมินระดับเสียงจากยานพาหนะบนถนนโครงการขนาด 2 ช่องจราจร ส่วนในระยะดำเนินการประเมินระดับเสียงจากยานพาหนะบนถนนโครงการขนาด 4 ช่องจราจร ณ ตำแหน่งผู้รับที่อ่อนไหว ในช่วงปี พ.ศ. 2568 - 2587 ส่วนในระยะก่อสร้างพิจารณาจากระดับเสียงจากเครื่องจักรกลที่ใช้ในการก่อสร้างตามแนวเส้นทางโครงการ ร่วมกับการพิจารณาระดับเสียงจากยานพาหนะในปี พ.ศ. 2568 ซึ่งเป็นปีที่ใกล้เคียงช่วงก่อสร้างมากที่สุด

2) ผลการศึกษา

(1) กรณีไม่มีโครงการ

ค่าระดับเสียงในเวลา 24 ชั่วโมง จากการจราจร ในปี พ.ศ. 2568 - 2587 มีค่าอยู่ในช่วง 37.3 - 55.6 เดซิเบล (เอ) เมื่อรวมกับค่าระดับเสียงพื้นฐาน ทำให้ ณ บริเวณผู้รับที่อ่อนไหวมีค่าระดับเสียงอยู่ในช่วง 56.6 - 59.3 เดซิเบล (เอ) ดังแสดงในตารางที่ 4.5.1-27 โดยบริเวณผู้รับที่อ่อนไหวที่มีค่าระดับเสียงสูงสุด คือ บริเวณโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านห้วยก้านเหลือง เมื่อเปรียบเทียบผลการประเมินกับประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ. 2540) เรื่อง กำหนดมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไปที่กำหนดให้ค่าระดับเสียงต้องไม่เกิน 70.0 เดซิเบล (เอ) พบว่า ค่าระดับเสียงในเวลา 24 ชั่วโมง ณ บริเวณผู้รับที่อ่อนไหวมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานในทุกจุดสังเกต ดังนั้น หากไม่มีการพัฒนาโครงการคาดว่าจะระดับเสียงจากการจราจรต่อพื้นที่อ่อนไหวทางด้านสิ่งแวดล้อมจะไม่มีเปลี่ยนแปลงไปจากเดิมแต่อย่างใด

ตารางที่ 4.5.1-27 การคาดการณ์ผลกระทบจากการจราจรในกรณีไม่มีโครงการ

ลำดับ	ผู้รับที่อ่อนไหว	กม.	ระยะทาง จากกึ่งกลาง เขตทาง (เมตร)	ระดับเสียง (เดซิเบล (เอ))									
				จากแบบจำลองฯ					รวมระดับเสียงพื้นฐาน				
				พ.ศ. 2568	พ.ศ. 2572	พ.ศ. 2577	พ.ศ. 2582	พ.ศ. 2587	พ.ศ. 2568	พ.ศ. 2572	พ.ศ. 2577	พ.ศ. 2582	พ.ศ. 2587
1	ชุมชนบ้านห้วยไม้ซอด (หมู่ที่ 9)	93+440	442	38.6	38.2	38.2	37.9	37.7	56.9	56.9	56.9	56.9	56.9
2	ชุมชนบ้านโนนยาง (หมู่ที่ 10)	93+440	208	42.6	42.3	42.2	42.1	42.0	57.0	57.0	57.0	57.0	57.0
3	รพ.สต.บ้านห้วยก้านเหลือง	95+470	67	55.6	55.3	55.2	55.1	54.9	59.3	59.2	59.1	59.1	59.0
4	วัดสุทธินาราม	95+577	120	47.1	46.9	47.1	47.0	47.0	57.3	57.3	57.3	57.3	57.3
5	โบราณสถานวัดสุทธินาราม	95+582	200	45.7	45.5	45.8	45.6	45.7	57.2	57.2	57.2	57.2	57.2
6	ชุมชนบ้านห้วยก้านเหลืองน้อย (หมู่ที่ 11)	95+585	103	51.3	51.1	51.2	51.1	51.0	57.9	57.9	57.9	57.9	57.9
7	แหล่งโบราณคดีวัดสุทธินาราม	95+600	330	42.2	42.0	42.3	42.0	42.1	57.0	57.0	57.0	57.0	57.0
8	วัดสมประสงค์	97+500	270	37.6	37.3	38.1	37.4	37.3	56.6	56.6	56.6	56.6	56.6
9	ชุมชนบ้านสมประสงค์ (หมู่ที่ 12) ตัวแทน 1	97+500	375	38.6	38.2	39.0	38.1	37.9	56.6	56.6	56.6	56.6	56.6
10	ชุมชนบ้านสมประสงค์ (หมู่ที่ 12) ตัวแทน 2	97+500	293	41.8	41.4	42.3	41.2	40.9	56.7	56.7	56.7	56.7	56.7
11	ศาลหลักบ้านสมประสงค์	97+500	340	41.9	41.5	42.3	41.2	40.9	56.7	56.7	56.7	56.7	56.7
มาตรฐาน ^{1/}				70.0									

ที่มา : บริษัท เอ็นแคด คอนซัลแตนท์ จำกัด, 2564

หมายเหตุ : ^{1/} ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ. 2540) เรื่อง กำหนดมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป

(2) กรณีมีโครงการ

ก) ระยะเตรียมการก่อสร้าง/ระยะก่อสร้าง

ในการขนส่งวัสดุก่อสร้าง พิจารณาค่าระดับเสียงจากรถบรรทุกที่ความเร็ว 40.00 กิโลเมตร/ชั่วโมง โดยมีจำนวนเที่ยวขนส่ง แสดงดังตารางที่ 4.5.1-28 ทั้งนี้ ระดับเสียงของอุปกรณ์ก่อสร้างในขั้นตอนต่าง ๆ ที่ระยะ 15.24 เมตร และค่าตัวแปรในการใช้เครื่อง (a usage factor) แสดงได้ดังตารางที่ 4.5.1-29

ตารางที่ 4.5.1-28 ปริมาณจราจรที่ใช้ในการขนส่งวัสดุก่อสร้าง

กิจกรรม	ปริมาณจราจร (เที่ยว / วัน / 2 ทิศทาง)					ปริมาณจราจร (เที่ยว / ชั่วโมง / 2 ทิศทาง) *				
	Auto	MT	HT	Bus	MC	Auto	MT	HT	Bus	MC
การขนส่งเครื่องมือ เครื่องจักรและอุปกรณ์ต่าง ๆ	-	-	26	-	-	-	-	3.25	-	-
การขนส่งวัสดุก่อสร้างของโครงการ	-	-	24	-	-	-	-	3.00	-	-
การขนส่งดินออกจากโครงการ	-	-	12	-	-	-	-	1.50	-	-
รถรับส่งคนงานก่อสร้าง	-	6	-	-	-	-	0.75	-	-	-
รวม	68					8.50				

ที่มา : บริษัท เอ็นแคด คอนซัลแตนท์ จำกัด, 2565

หมายเหตุ : * ระยะเวลาการขนส่งคิดเป็น 8 ชั่วโมง/วัน

Auto = Automobiles (รถยนต์นั่งส่วนบุคคลที่บรรทุกผู้โดยสารได้น้อยกว่าหรือเท่ากับ 9 คน และรถบรรทุกขนาดเล็ก)

MT = Medium Truck (รถบรรทุกที่มี 2 เพลา และ 6 ล้อ)

HT = Heavy Trucks (รถบรรทุกขนาด 3 เพลา รถบรรทุกพ่วง และรถบรรทุกกึ่งพ่วง)

Bus = Buses (รถโดยสารขนาดเล็ก รถโดยสารขนาดกลาง และรถโดยสารขนาดใหญ่)

MC = Motorcycles (รถจักรยานยนต์ และสามล้อเครื่อง)

สรุปได้ดังนี้ จากการคำนวณระดับเสียงในเวลา 24 ชั่วโมง ณ บริเวณผู้รับที่อ่อนไหวโดยใช้สมการที่ (3)

$$Lp_2 = Lp_1 - 20 \log (R_2/R_1) \dots\dots\dots(3)$$

เมื่อ Lp_2 = ระดับเสียงที่ต้องการทราบ ณ บริเวณผู้รับที่อ่อนไหว

Lp_1 = ระดับเสียงรวมจากอุปกรณ์ก่อสร้างแต่ละกิจกรรมในเวลา 24 ชั่วโมง

R_1 = ระยะห่างที่ทำให้เกิดเสียง Lp_1 ในที่นี้ คือ ระยะที่ระดับเสียงอ้างอิง 15.24 เมตร

R_2 = ระยะห่างที่ทำให้เกิดเสียง Lp_2 คือ ระยะห่างระหว่างแหล่งกำเนิดเสียงกับผู้รับที่อ่อนไหว

ตารางที่ 4.5.1-29 ค่าระดับเสียงของเครื่องมือก่อสร้างต่าง ๆ ในระยะ 50 ฟุต (15.24 เมตร)

อุปกรณ์	ระดับเสียงอ้างอิง ^{1/}	% UF	กิจกรรมเตรียมพื้นที่		กิจกรรมงานผิวทางและชั้นทาง		กิจกรรมงานก่อสร้างสะพานส่วนล่าง		กิจกรรมงานก่อสร้างสะพานส่วนบน	
			1/ 8 ชม.	2/ 24 ชม.	1/ 8 ชม.	2/ 24 ชม.	1/ 8 ชม.	2/ 24 ชม.	1/ 8 ชม.	2/ 24 ชม.
เครื่องเกี่ยยดิน	82	40	78.0	73.2	-	-	-	-	-	-
รถแบคโฮว์	78	40	74.0	69.2	-	-	74.0	69.2	-	-
รถบด	80	20	-	-	73.0	68.2	-	-	-	-
มอเตอร์เกรดเดอร์	85	40	81.0	76.2	81.0	76.2	-	-	-	-
รถลาดยางมะตอย	77	50	-	-	74.0	69.2	-	-	-	-
เครื่องผสมปูน	79	40	-	-	-	-	75.0	70.2	75.0	70.2
เครื่องเจาะเสาเข็ม	101	20	-	-	-	-	94.0	89.2	-	-
รถคอน	81	16	-	-	-	-	73.0	68.3	73.0	68.3
รถเทรลเลอร์พื่นเรียบ	74	40	-	-	-	-	-	-	70.0	65.2
รวม ^{4/}			83.3	78.5	82.3	77.6	94.1	89.4	77.9	73.2

หมายเหตุ : ^{1/} **ตัวหนาและเอียง** เป็นค่าระดับเสียงอ้างอิงที่ได้จากการตรวจวัด (ข้อมูลจาก Construction Noise Handbook, FHWA)
ระดับเสียงอ้างอิงที่เป็นตัวเลขธรรมดา เป็นค่าระดับเสียงอ้างอิงตาม The Roadway Construction Noise Model (RCNM)

^{2/} คำนวณโดยใช้สมการ $Leq(equip) = E.L. + 10 \log(U.F.) - 20 \log(D/15.24) - 10G \log(D/15.24)$
โดยแทนค่า %U.F. ตามแต่ละชนิดอุปกรณ์ ที่ระยะ $D = 15.24$ เมตร

^{3/} คำนวณโดยใช้สมการ $LeqT = Lp + 10 \log(t/T)$
เมื่อ $LeqT$ = ระดับเสียงที่เกิดขึ้นในช่วงเวลาหนึ่ง ๆ (เดซิเบล เอ)
 Lp = ระดับเสียงที่เกิดขึ้นจากแหล่งกำเนิด (เดซิเบล เอ)
 t = ระยะเวลาที่เกิดเสียงดังจากแหล่งกำเนิด (ชั่วโมง)
 T = ระยะเวลาที่เกิดเสียงดังที่ต้องการทราบ (ชั่วโมง)

^{4/} คำนวณโดยใช้สมการ $Lp_{รวม} = 10 \log\left(\sum_{i=1}^n 10^{\frac{Li}{10}}\right)$

ค่าระดับเสียงจากกิจกรรมเตรียมพื้นที่ กิจกรรมงานผิวทางและชั้นทาง จากการขนส่ง และการจราจร มีค่าระดับเสียงอยู่ในช่วง 49.3 - 65.7, 48.3 - 64.7, 53.7 - 57.9, 37.5 - 41.7, 21.8 - 39.7 และ 37.6 - 55.6 เดซิเบล เอ ตามลำดับ ทั้งนี้เมื่อรวมค่าระดับเสียงจากกิจกรรมต่าง ๆ กับค่าระดับเสียงพื้นฐาน พบว่า ค่าระดับเสียง ณ บริเวณผู้รับที่อ่อนไหวจากกิจกรรมเตรียมพื้นที่ กิจกรรมงานผิวทางและชั้นทาง กิจกรรมงานก่อสร้างสะพานส่วนล่าง และกิจกรรมงานก่อสร้างสะพานส่วนบน มีค่าอยู่ในช่วง 57.6 - 66.6, 57.4 - 65.8, 56.6 - 60.5 และ 56.6 - 59.3 เดซิเบล เอ ตามลำดับ ดังตารางที่ 4.5.1-30 เมื่อเปรียบเทียบผลการประเมินกับประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ. 2540) เรื่อง กำหนดมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไปที่กำหนดให้ค่าระดับเสียงต้องไม่เกิน 70.0 เดซิเบล เอ พบว่า ค่าระดับเสียงในเวลา 24 ชั่วโมง ณ บริเวณผู้รับที่อ่อนไหวมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานในทุกจุดสังเกต ดังนั้น จึงมีผลกระทบทางลบในระดับต่ำ

ข) ระยะดำเนินการและบำรุงรักษา

ค่าระดับเสียงในเวลา 24 ชั่วโมง จากการจราจร ในปี พ.ศ. 2568 - 2587 มีค่าอยู่ในช่วง 43.8 - 63.3 เดซิเบล (เอ) เมื่อรวมกับค่าระดับเสียงพื้นฐาน ทำให้ ณ บริเวณผู้รับที่อ่อนไหวมีค่าระดับเสียงอยู่ในช่วง 56.8 - 64.2 เดซิเบล (เอ) ดังตารางที่ 4.5.1-31 โดยบริเวณผู้รับที่อ่อนไหวที่มีค่าระดับเสียงสูงสุด คือ บริเวณโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านห้วยก้านเหลือง เมื่อเปรียบเทียบผลการประเมินกับประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ. 2540) เรื่อง กำหนดมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไปที่กำหนดให้ค่าระดับเสียงต้องไม่เกิน 70.0 เดซิเบล (เอ) พบว่า ค่าระดับเสียงในเวลา 24 ชั่วโมง ณ บริเวณผู้รับที่อ่อนไหวมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานในทุกจุดสังเกต ดังนั้น จึงมีผลกระทบทางลบในระดับต่ำ

ตารางที่ 4.5.1-30 ระดับเสียงจากการก่อสร้างแยกรายกิจกรรมที่มีผลกระทบต่อบริเวณพื้นที่อ่อนไหวด้านสิ่งแวดล้อม

ลำดับ	ผู้รับที่อ่อนไหว	กม.	ระยะห่าง จากกึ่งกลาง เขตทาง (เมตร)	ระยะห่าง จากสะพาน (เมตร)	ระดับเสียง (เดซิเบลเอ)										
					จากอุปกรณ์ก่อสร้าง (1)				จาก การขนส่ง (2)	จาก การจราจร (3)	ระดับเสียง พื้นฐาน (4)	รวม (1) + (2) + ระดับเสียงพื้นฐาน			
					กิจกรรม เตรียมพื้นที่	กิจกรรมงาน ผิวทางและ ชั้นทาง	กิจกรรมงาน ก่อสร้าง สะพาน ส่วนล่าง	กิจกรรมงาน ก่อสร้าง สะพาน ส่วนบน				กิจกรรม เตรียมพื้นที่	กิจกรรมงาน ผิวทางและ ชั้นทาง	กิจกรรมงาน ก่อสร้าง สะพาน ส่วนล่าง	กิจกรรมงาน ก่อสร้าง สะพาน ส่วนบน
					24 ชม.	24 ชม.	24 ชม.	24 ชม.	24 ชม.	24 ชม.	24 ชม.	24 ชม.	24 ชม.	24 ชม.	24 ชม.
1	ชุมชนบ้านห้วยไม้ซอด (หมู่ที่ 9)	93+440	442	812	49.3	48.3	54.8	38.6	21.8	38.6	56.9	57.6	57.5	59.0	57.0
2	ชุมชนบ้านโนนยาง (หมู่ที่ 10)	93+440	208	571	55.8	54.9	57.9	41.7	26.6	42.6	56.9	59.5	59.1	60.5	57.2
3	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านห้วยก้านเหลือง	95+470	67	926	65.7	64.7	53.7	37.5	39.7	55.6	56.9	66.6	65.8	60.4	59.3
4	วัดสุทธินาราม	95+577	120	832	60.6	59.6	54.6	38.4	32.6	47.1	56.9	62.3	61.7	59.2	57.4
5	โบราณสถานวัดสุทธินาราม	95+582	200	838	56.2	55.2	54.6	38.3	31.2	45.7	56.9	59.7	59.3	59.1	57.3
6	ชุมชนบ้านห้วยก้านเหลืองน้อย (หมู่ที่ 11)	95+585	103	808	62.0	61.0	54.9	38.7	36.3	51.3	56.9	63.4	62.7	59.7	58.0
7	แหล่งโบราณคดีวัดสุทธินาราม	95+600	330	864	51.8	50.9	54.3	38.1	24.4	42.2	56.9	58.2	58.0	58.9	57.1
8	วัดสมประสงค์	97+500	270	-	53.6	52.6	-	-	25	37.6	56.6	58.4	58.1	56.6	56.6
9	ชุมชนบ้านสมประสงค์ (หมู่ที่ 12) ตัวแทน 1	97+500	375	-	50.7	49.8	-	-	22	38.6	56.6	57.6	57.4	56.6	56.6
10	ชุมชนบ้านสมประสงค์ (หมู่ที่ 12) ตัวแทน 2	97+500	293	-	52.9	51.9	-	-	25	41.8	56.6	58.2	57.9	56.7	56.7
11	ศาลหลักบ้านสมประสงค์	97+500	340	-	51.6	50.6	-	-	25	41.9	56.6	57.9	57.7	56.7	56.7
มาตรฐาน ^{1/}					70.0										

ที่มา : บริษัท เอ็นแคด คอนซัลแตนท์ จำกัด, 2565
หมายเหตุ : ^{1/} ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ. 2540) เรื่อง กำหนดมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป

ตารางที่ 4.5.1-31 ผลการประเมินค่าระดับเสียงจากการจราจรในระยะดำเนินการ

ลำดับ	ผู้รับที่อ่อนไหว	กม.	ระยะห่างจาก กึ่งกลางเขต ทาง (เมตร)	ระดับเสียง (เดซิเบล (เอ))									
				จากแบบจำลองฯ					รวมระดับเสียงพื้นฐาน				
				พ.ศ. 2568	พ.ศ. 2572	พ.ศ. 2577	พ.ศ. 2582	พ.ศ. 2587	พ.ศ. 2568	พ.ศ. 2572	พ.ศ. 2577	พ.ศ. 2582	พ.ศ. 2587
1	ชุมชนบ้านห้วยไม้ซอด (หมู่ที่ 9)	93+440	442	45.0	45.4	45.8	46.1	46.3	57.2	57.2	57.2	57.2	57.2
2	ชุมชนบ้านโนนยาง (หมู่ที่ 10)	93+440	208	50.0	50.4	50.8	51.1	51.3	57.7	57.8	57.8	57.9	57.9
3	รพ.สต.บ้านห้วยก้านเหลือง	95+470	67	61.9	62.4	62.8	63.1	63.3	63.1	63.5	63.8	64.0	64.2
4	วัดสุทิวาราม	95+577	120	53.5	53.9	54.3	54.7	54.9	58.5	58.7	58.8	58.9	59.0
5	โบราณสถานวัดสุทิวาราม	95+582	200	51.6	52.0	52.4	52.8	53.0	58.0	58.1	58.2	58.3	58.4
6	ชุมชนบ้านห้วยก้านเหลืองน้อย (หมู่ที่ 11)	95+585	103	59.4	59.8	60.2	60.5	60.7	61.3	61.6	61.9	62.1	62.2
7	แหล่งโบราณคดีวัดสุทิวาราม	95+600	330	46.8	47.2	47.6	48.0	48.2	57.3	57.3	57.4	57.4	57.4
8	วัดสมประสงค์	97+500	270	43.8	44.2	44.7	45.1	45.2	56.8	56.8	56.8	56.9	56.9
9	ชุมชนบ้านสมประสงค์ (หมู่ที่ 12) ตัวแทน 1	97+500	375	45.9	46.4	46.8	47.2	47.4	56.9	57.0	57.0	57.0	57.1
10	ชุมชนบ้านสมประสงค์ (หมู่ที่ 12) ตัวแทน 2	97+500	293	47.6	48.1	48.5	48.9	49.1	57.1	57.1	57.2	57.2	57.3
11	ศาลหลักบ้านสมประสงค์	97+500	340	46.9	47.3	47.7	48.1	48.3	57.0	57.0	57.1	57.1	57.2
มาตรฐาน ^{1/}				70.0									

ที่มา : บริษัท เอ็นแคด คอนซัลแตนท์ จำกัด, 2564

หมายเหตุ : ^{1/}ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ. 2540) เรื่อง กำหนดมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป

4.5.1.6 ความสั่นสะเทือน

1) กรณีไม่มีโครงการ

ผลกระทบจากความสั่นสะเทือนที่มีต่อพื้นที่อ่อนไหวทางด้านสิ่งแวดล้อม

การตรวจวัดความสั่นสะเทือนบริเวณพื้นที่ศึกษาโครงการ เมื่อวันที่ 21 - 26 กรกฎาคม พ.ศ. 2564 (ฤดูฝน) และวันที่ 12 - 17 พฤศจิกายน พ.ศ. 2564 (ฤดูแล้ง) จำนวน 3 สถานี ได้แก่ สถานีที่ 1 โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านห้วยก้านเหลือง สถานีที่ 2 โบราณสถานวัดสุทธินาราม และสถานีที่ 3 ชุมชนบ้านสมประสงค์ พบว่า ระดับความสั่นสะเทือนเกิดขึ้นมาจากยานพาหนะของการจราจรบนถนนทางหลวง ซึ่งจากการตรวจวัดค่าสูงสุดของความเร็วอนุภาคสูงสุดมีค่าอยู่ในช่วง $<0.140 - 1.920$ มิลลิเมตร/วินาที ทั้งนี้ เมื่อนำค่าสูงสุดของความเร็วอนุภาคสูงสุด มาเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานกำหนดระดับความสั่นสะเทือนที่ก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพของประชาชน และการรับรู้ (Reichter and Meiser) พบว่า อยู่ในระดับไม่สามารถรับรู้ได้ถึงรู้สึกได้เพียงเล็กน้อย และเมื่อเปรียบเทียบผลการตรวจวัดกับมาตรฐานกำหนดระดับความสั่นสะเทือนที่ก่อให้เกิดอันตรายต่อสิ่งปลูกสร้าง พบว่า ความสั่นสะเทือนมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานทุกประเภทอาคาร ดังนั้น หากไม่มีการพัฒนาโครงการคาดว่าความสั่นสะเทือนที่มีต่อพื้นที่อ่อนไหวทางด้านสิ่งแวดล้อมจะไม่มีเปลี่ยนแปลงไปจากเดิมแต่อย่างใด

2) กรณีมีโครงการ

(1) ระยะเตรียมการก่อสร้าง/ระยะก่อสร้าง

ผลกระทบจากความสั่นสะเทือนที่มีต่อพื้นที่อ่อนไหวทางด้านสิ่งแวดล้อม

กิจกรรมการก่อสร้างของโครงการ เช่น การปรับพื้นที่ การขนส่งวัสดุอุปกรณ์ การขุดเจาะถนน อาจก่อให้เกิดผลกระทบในด้านความสั่นสะเทือนต่อประชากรรวมถึงสิ่งปลูกสร้างในพื้นที่ใกล้เคียงได้ ทั้งนี้ ในการประเมินผลกระทบจะเป็นการคาดการณ์ระดับความสั่นสะเทือนที่เกิดจากกิจกรรมการก่อสร้าง เนื่องจากเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการก่อสร้าง ณ ตำแหน่งจุดสังเกตที่อยู่ห่างออกไประยะทางหนึ่ง ๆ โดยการคำนวณระดับความสั่นสะเทือนได้อ้างอิงจาก “Transit Noise and Vibration Impact Assessment, US.EPA (1995)” ที่ได้ศึกษาาระดับความสั่นสะเทือนที่เกิดจากเครื่องจักรอุปกรณ์แต่ละประเภทขณะมีกิจกรรมก่อสร้าง ที่ระยะห่างจากแหล่งกำเนิด 25 ฟุต หรือ 7.62 เมตร ดังตารางที่ 4.5.1-32 เป็นระดับความสั่นสะเทือนอ้างอิง โดยการคำนวณระดับความสั่นสะเทือนที่เกิดขึ้นแสดงดังสมการที่ (4)

$$PPV_{\text{equip}} = PPV_{\text{ref}} \times (25 \div D)^{1.5} \quad \text{.....(4)}$$

เมื่อ PPV_{equip} = ความเร็วอนุภาคสูงสุด (Peak Particle Velocity, PPV) ที่เกิดขึ้น ณ จุดสังเกต (นิ้ว/วินาที)

PPV_{ref} = ระดับความสั่นสะเทือนอ้างอิงที่ระยะ 25 ฟุต หรือ 7.62 เมตร (นิ้ว/วินาที)

D = ระยะห่างจากเครื่องจักรอุปกรณ์ถึงแหล่งชุมชน (ฟุต)

ตารางที่ 4.5.1-32 ค่าระดับความสั่นสะเทือนอ้างอิงจากเครื่องจักร ที่ระยะ 25 ฟุต (7.62 เมตร)
จากแหล่งกำเนิด

ประเภทเครื่องจักรอุปกรณ์		ความเร็วอนุภาคสูงสุดที่ 25 ฟุต (7.62 เมตร)	
		(นิ้ว/วินาที)	(มิลลิเมตร/วินาที)
1. Pile Driver (Impact)	แบบ Upper range	1.518	38.557
	แบบ typical	0.644	16.358
2. Pile Driver (Sonic)	แบบ Upper range	0.734	18.644
	แบบ typical	0.170	4.318
3. Clam shovel drop (slurry wall)		0.202	5.131
4. Hydromill (slurry wall)	ในชั้นดิน	0.008	0.203
	ในชั้นหิน	0.017	0.432
5. Vibratory Roller		0.210	5.334
6. Hoe Ram		0.089	2.261
7. Large Bulldozer		0.089	2.261
8. Caisson drilling		0.089	2.261
9. Loaded Trucks		0.076	1.930
10. Jackhammer		0.035	0.889
11. Small Bulldozer		0.003	0.076

ที่มา : Transit Noise and Vibration Impact Assessment, 1995

สำหรับมาตรฐานที่ใช้กำหนดระดับความสั่นสะเทือนที่ก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพของประชาชนและการรับรู้ จะพิจารณาระดับผลกระทบตาม Richter และ Meiser ดังตารางที่ 4.5.1-33 ส่วนมาตรฐานกำหนดระดับความสั่นสะเทือนที่ก่อให้เกิดอันตรายต่อสิ่งปลูกสร้างจะพิจารณาระดับผลกระทบตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 37 (พ.ศ. 2553) เรื่อง กำหนดมาตรฐานความสั่นสะเทือนเพื่อป้องกันผลกระทบต่ออาคาร ดังตารางที่ 4.5.1-34

ในการประเมินความสั่นสะเทือนจากอุปกรณ์ก่อสร้าง บริษัทที่ปรึกษาได้เลือกอุปกรณ์ที่ใช้ในการก่อสร้างถนนที่มีระดับความสั่นสะเทือนสูงที่สุดในแต่ละกิจกรรมของการทำงาน ดังนี้

- ก) กิจกรรมเตรียมพื้นที่ เลือกรถบรรทุก (Loaded Trucks) เป็นตัวแทนในการประเมิน
- ข) กิจกรรมงานผิวทางชั้นทาง เลือกรถบด (Vibratory Roller) เป็นตัวแทนในการประเมิน
- ค) กิจกรรมงานโครงสร้างสะพานส่วนล่าง เลือกเครื่องตอกเสาเข็ม (Pile Driver (Impact)) แบบ typical เป็นตัวแทนในการประเมิน
- ง) กิจกรรมงานโครงสร้างสะพานส่วนบน เลือกรถบรรทุก (Loaded Trucks) เป็นตัวแทนในการประเมิน

ตารางที่ 4.5.1-33 มาตรฐานกำหนดระดับความสั่นสะเทือนที่ก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพของประชาชน และการรับรู้

ระดับความสั่นสะเทือน	ความเร็วอนุภาคสูงสุด (มม./วินาที)	ผลกระทบที่มีต่อมนุษย์
ระดับที่ 1	0.00-0.15	ไม่สามารถรับรู้ได้
ระดับที่ 2	0.15-0.30	รู้สึกได้เพียงเล็กน้อย
ระดับที่ 3	2.0	สามารถรับรู้ได้โดยง่าย
ระดับที่ 4	2.5	มีความรู้สึกรำคาญ
ระดับที่ 5	5.0	รู้สึกไม่สบายและถูกรบกวน
ระดับที่ 6	10-15	รู้สึกเจ็บปวด

ที่มา : Richter and Meiser

ตารางที่ 4.5.1-34 มาตรฐานกำหนดระดับความสั่นสะเทือนที่ก่อให้เกิดอันตรายต่อสิ่งปลูกสร้าง

อาคารประเภทที่	ประเภทอาคาร	ค่ามาตรฐานความเร็วอนุภาคสูงสุด (มิลลิเมตรต่อวินาที) กรณีเลวร้ายที่สุด (Worst Case)
1	อาคารที่ใช้เป็นโรงงานตามกฎหมายว่าด้วยโรงงาน/อาคารพาณิชย์ อาคารสำนักงาน อาคารคลังสินค้า อาคารพิเศษ อาคารขนาดใหญ่ตามกฎหมายว่าด้วยการควบคุมอาคาร	20
2	อาคารชุดตามกฎหมายว่าด้วยอาคารชุด/อาคารอยู่อาศัย อาคารอยู่อาศัยรวม ตึกแถว ตามกฎหมายว่าด้วยการควบคุมอาคาร/หอพักตามกฎหมายว่าด้วยหอพัก/สถานพยาบาลและอาคารที่ใช้เป็นโรงพยาบาลของทางราชการ/โรงเรียน สถาบันอุดมศึกษาเอกชน สถาบันอุดมศึกษาของทางราชการ/อาคารที่ใช้ประโยชน์เพื่อกิจกรรมทางศาสนา	5
3	โบราณสถานตามกฎหมายว่าด้วยโบราณสถาน โบราณวัตถุ ศิลปวัตถุ และพิพิธภัณฑสถานแห่งชาติ/อาคาร หรือสิ่งปลูกสร้างในลักษณะอื่นใดที่มีลักษณะไม่มั่นคงแข็งแรงแต่มีคุณค่าทางวัฒนธรรม	3

ที่มา : ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 37 (พ.ศ. 2553) เรื่อง กำหนดมาตรฐานความสั่นสะเทือนเพื่อป้องกันผลกระทบต่ออาคาร

เมื่อคำนวณความสั่นสะเทือนด้วยสมการที่ (4) พบว่า ณ บริเวณผู้รับที่อ่อนไหวจากกิจกรรมการก่อสร้าง มีระดับความสั่นสะเทือนดังตารางที่ 4.5.1-35 และตารางที่ 4.5.1-36 ซึ่งสรุปได้ดังนี้

ก) **กิจกรรมเตรียมพื้นที่** ตัวแทนอุปกรณ์ก่อสร้างที่มีค่าระดับความสั่นสะเทือนสูงสุด คือ รถบรรทุก (Loaded Trucks) ซึ่งกิจกรรมการดำเนินการของโครงการทำให้ค่าระดับความสั่นสะเทือนมีค่าอยู่ในช่วง 0.004 - 0.074 มิลลิเมตร/วินาที เมื่อพิจารณาระดับผลกระทบตาม Richter และ Meiser และตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 37 (พ.ศ. 2553) เรื่อง กำหนดมาตรฐานความสั่นสะเทือน เพื่อป้องกันผลกระทบต่ออาคาร พบว่า ระดับความสั่นสะเทือนจากกิจกรรมการก่อสร้าง ณ บริเวณผู้รับที่อ่อนไหวอยู่ในระดับไม่สามารถรับรู้ได้ โดยระดับความสั่นสะเทือนข้างต้นอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานในทุกประเภทอาคาร ดังนั้น จึงมีผลกระทบทางลบในระดับต่ำ

ข) **กิจกรรมงานผิวทางและชั้นทาง** ตัวแทนอุปกรณ์ก่อสร้างที่มีค่าระดับความสั่นสะเทือนสูงสุด คือ รถบด (Vibratory Roller) ซึ่งกิจกรรมการดำเนินการของโครงการทำให้ค่าระดับความสั่นสะเทือนมีค่าอยู่ในช่วง 0.012 - 0.205 มิลลิเมตร/วินาที เมื่อพิจารณาระดับผลกระทบตาม Richter และ Meiser และตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 37 (พ.ศ. 2553) เรื่อง กำหนดมาตรฐานความสั่นสะเทือน เพื่อป้องกันผลกระทบต่ออาคาร พบว่า ระดับความสั่นสะเทือนจากกิจกรรมการก่อสร้าง ณ บริเวณผู้รับที่อ่อนไหวอยู่ในระดับไม่สามารถรับรู้ได้ไปจนถึงรู้สึกได้เพียงเล็กน้อย โดยระดับความสั่นสะเทือนข้างต้นอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานในทุกประเภทอาคาร ดังนั้น จึงมีผลกระทบทางลบในระดับต่ำ

ค) **กิจกรรมงานโครงสร้างสะพานส่วนล่าง** ตัวแทนอุปกรณ์ก่อสร้างที่มีค่าระดับความสั่นสะเทือนสูงสุด คือ เครื่องตอกเสาเข็ม (Pile Driver (Impact)) แบบ typical ซึ่งกิจกรรมการดำเนินการของโครงการทำให้ค่าระดับความสั่นสะเทือนมีค่าอยู่ในช่วง 0.012 - 0.025 มิลลิเมตร/วินาที เมื่อพิจารณาระดับผลกระทบตาม Richter และ Meiser และตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 37 (พ.ศ. 2553) เรื่อง กำหนดมาตรฐานความสั่นสะเทือน เพื่อป้องกันผลกระทบต่ออาคาร พบว่า ระดับความสั่นสะเทือนจากกิจกรรมการก่อสร้าง ณ บริเวณผู้รับที่อ่อนไหวอยู่ในระดับไม่สามารถรับรู้ได้ โดยระดับความสั่นสะเทือนข้างต้นอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานในทุกประเภทอาคาร ดังนั้น จึงมีผลกระทบทางลบในระดับต่ำ

ง) **กิจกรรมงานโครงสร้างสะพานส่วนบน** ตัวแทนอุปกรณ์ก่อสร้างที่มีค่าระดับความสั่นสะเทือนสูงสุด คือ รถบรรทุก (Loaded Trucks) ซึ่งกิจกรรมการดำเนินการของโครงการทำให้ค่าระดับความสั่นสะเทือนมีค่าอยู่ในช่วง 0.001 - 0.003 มิลลิเมตร/วินาที เมื่อพิจารณาระดับผลกระทบตาม Richter และ Meiser และตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 37 (พ.ศ. 2553) เรื่อง กำหนดมาตรฐานความสั่นสะเทือน เพื่อป้องกันผลกระทบต่ออาคาร พบว่า ระดับความสั่นสะเทือนจากกิจกรรมการก่อสร้าง ณ บริเวณผู้รับที่อ่อนไหวอยู่ในระดับไม่สามารถรับรู้ได้ โดยระดับความสั่นสะเทือนข้างต้นอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานในทุกประเภทอาคาร ดังนั้น จึงมีผลกระทบทางลบในระดับต่ำ

ตารางที่ 4.5.1-35 ผลการประเมินความสั่นสะเทือนจากกิจกรรมเตรียมพื้นที่และกิจกรรมงานผิวทางและชั้นทาง ณ บริเวณผู้รับที่อ่อนไหว

ลำดับ	พื้นที่อ่อนไหว	กม.	ระยะห่าง จากกึ่งกลาง เขตทาง (เมตร)	ระยะห่าง จากสะพาน (เมตร)	กิจกรรมเตรียมพื้นที่					กิจกรรมงานผิวทางและชั้นทาง				
					ความ สั่นสะเทือน จากรถบรรทุก (มม./วินาที)	ระดับผลกระทบ				ความ สั่นสะเทือนจาก รถบด (มม./วินาที)	ระดับผลกระทบ			
						ต่อมนุษย์		ต่อโครงสร้างอาคาร			ต่อมนุษย์		ต่อโครงสร้างอาคาร	
						ระดับความ สั่นสะเทือน	ผลกระทบ	ประเภท อาคาร	เทียบ มาตรฐาน		ระดับความ สั่นสะเทือน	ผลกระทบ	ประเภท อาคาร	เทียบ มาตรฐาน
1	ชุมชนบ้านห้วยไม้ซอด (หมู่ที่ 9)	93+440	442	812	0.004	1	ไม่สามารถรับรู้ได้	2	อยู่ในเกณฑ์ฯ	0.012	ไม่สามารถรับรู้ได้	2	อยู่ในเกณฑ์ฯ	1
2	ชุมชนบ้านโนนยาง (หมู่ที่ 10)	93+440	208	571	0.014	1	ไม่สามารถรับรู้ได้	2	อยู่ในเกณฑ์ฯ	0.037	ไม่สามารถรับรู้ได้	2	อยู่ในเกณฑ์ฯ	1
3	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านห้วยก้านเหลือง	95+470	67	926	0.074	1	ไม่สามารถรับรู้ได้	2	อยู่ในเกณฑ์ฯ	0.205	รู้สึกได้เพียงเล็กน้อย	2	อยู่ในเกณฑ์ฯ	2
4	วัดสุทธินาราม	95+577	120	832	0.031	1	ไม่สามารถรับรู้ได้	2	อยู่ในเกณฑ์ฯ	0.085	ไม่สามารถรับรู้ได้	2	อยู่ในเกณฑ์ฯ	1
5	โบราณสถานวัดสุทธินาราม	95+582	200	838	0.014	1	ไม่สามารถรับรู้ได้	3	อยู่ในเกณฑ์ฯ	0.040	ไม่สามารถรับรู้ได้	3	อยู่ในเกณฑ์ฯ	1
6	ชุมชนบ้านห้วยก้านเหลืองน้อย (หมู่ที่ 11)	95+585	103	808	0.039	1	ไม่สามารถรับรู้ได้	2	อยู่ในเกณฑ์ฯ	0.107	ไม่สามารถรับรู้ได้	2	อยู่ในเกณฑ์ฯ	1
7	แหล่งโบราณคดีวัดสุทธินาราม	95+600	330	864	0.007	1	ไม่สามารถรับรู้ได้	3	อยู่ในเกณฑ์ฯ	0.019	ไม่สามารถรับรู้ได้	3	อยู่ในเกณฑ์ฯ	1
8	วัดสมประสงค์	97+500	270	-	0.009	1	ไม่สามารถรับรู้ได้	2	อยู่ในเกณฑ์ฯ	0.025	ไม่สามารถรับรู้ได้	2	อยู่ในเกณฑ์ฯ	1
9	ชุมชนบ้านสมประสงค์ (หมู่ที่ 12) ตัวแทน 1	97+500	375	-	0.006	1	ไม่สามารถรับรู้ได้	2	อยู่ในเกณฑ์ฯ	0.015	ไม่สามารถรับรู้ได้	2	อยู่ในเกณฑ์ฯ	1
10	ชุมชนบ้านสมประสงค์ (หมู่ที่ 12) ตัวแทน 2	97+500	293	-	0.008	1	ไม่สามารถรับรู้ได้	2	อยู่ในเกณฑ์ฯ	0.022	ไม่สามารถรับรู้ได้	2	อยู่ในเกณฑ์ฯ	1
11	ศาลหลักบ้านสมประสงค์	97+500	340	-	0.006	1	ไม่สามารถรับรู้ได้	2	อยู่ในเกณฑ์ฯ	0.018	ไม่สามารถรับรู้ได้	2	อยู่ในเกณฑ์ฯ	1

ที่มา : บริษัท เอ็นแคด คอนซัลแตนท์ จำกัด, 2564

ตารางที่ 4.5.1-36 ผลการประเมินความสั่นสะเทือนจากกิจกรรมงานโครงสร้างสะพานส่วนล่างและกิจกรรมงานโครงสร้างสะพานส่วนบน ณ บริเวณผู้รับที่อ่อนไหว

ลำดับ	พื้นที่อ่อนไหว	กม.	ระยะห่าง จากกึ่งกลาง เขตทาง (เมตร)	ระยะห่าง จากสะพาน (เมตร)	กิจกรรมงานโครงสร้างสะพานส่วนล่าง					กิจกรรมงานโครงสร้างสะพานส่วนบน				
					ความ สั่นสะเทือน จากเครื่อง เจาะเสาเข็ม (มม./วินาที)	ระดับผลกระทบ				ความ สั่นสะเทือนจาก รถบรรทุก (มม./วินาที)	ระดับผลกระทบ			
						ต่อมนุษย์		ต่อโครงสร้างอาคาร			ต่อมนุษย์		ต่อโครงสร้างอาคาร	
						ระดับความ สั่นสะเทือน	ผลกระทบ	ประเภท อาคาร	เทียบ มาตรฐาน		ระดับความ สั่นสะเทือน	ผลกระทบ	ประเภท อาคาร	เทียบ มาตรฐาน
1	ชุมชนบ้านห้วยไม้ซอด (หมู่ที่ 9)	93+440	442	812	0.015	1	ไม่สามารถรับรู้ได้	2	อยู่ในเกณฑ์ฯ	0.002	1	ไม่สามารถรับรู้ได้	2	อยู่ในเกณฑ์ฯ
2	ชุมชนบ้านโนนยาง (หมู่ที่ 10)	93+440	208	571	0.025	1	ไม่สามารถรับรู้ได้	2	อยู่ในเกณฑ์ฯ	0.003	1	ไม่สามารถรับรู้ได้	2	อยู่ในเกณฑ์ฯ
3	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านห้วยก้านเหลือง	95+470	67	926	0.012	1	ไม่สามารถรับรู้ได้	2	อยู่ในเกณฑ์ฯ	0.001	1	ไม่สามารถรับรู้ได้	2	อยู่ในเกณฑ์ฯ
4	วัดสุทธินาราม	95+577	120	832	0.014	1	ไม่สามารถรับรู้ได้	2	อยู่ในเกณฑ์ฯ	0.002	1	ไม่สามารถรับรู้ได้	2	อยู่ในเกณฑ์ฯ
5	โบราณสถานวัดสุทธินาราม	95+582	200	838	0.014	1	ไม่สามารถรับรู้ได้	3	อยู่ในเกณฑ์ฯ	0.002	1	ไม่สามารถรับรู้ได้	3	อยู่ในเกณฑ์ฯ
6	ชุมชนบ้านห้วยก้านเหลืองน้อย (หมู่ที่ 11)	95+585	103	808	0.015	1	ไม่สามารถรับรู้ได้	2	อยู่ในเกณฑ์ฯ	0.002	1	ไม่สามารถรับรู้ได้	2	อยู่ในเกณฑ์ฯ
7	แหล่งโบราณคดีวัดสุทธินาราม	95+600	330	864	0.014	1	ไม่สามารถรับรู้ได้	3	อยู่ในเกณฑ์ฯ	0.002	1	ไม่สามารถรับรู้ได้	3	อยู่ในเกณฑ์ฯ
8	วัดสมประสงค์	97+500	270	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9	ชุมชนบ้านสมประสงค์ (หมู่ที่ 12) ตัวแทน 1	97+500	375	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	ชุมชนบ้านสมประสงค์ (หมู่ที่ 12) ตัวแทน 2	97+500	293	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11	ศาลหลักบ้านสมประสงค์	97+500	340	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

ที่มา : บริษัท เอ็นแคด คอนซัลแตนท์ จำกัด, 2564

(2) ระยะดำเนินการและบำรุงรักษา

ผลกระทบจากความสั่นสะเทือนที่มีต่อพื้นที่อ่อนไหวทางด้านสิ่งแวดล้อม

เนื่องจากความสั่นสะเทือนเป็นผลกระทบที่เกิดขึ้นเฉพาะช่วงที่เกิดเหตุการณ์ และไม่มีผลกระทบในระยะยาว บริษัทที่ปรึกษาจึงพิจารณาเหตุการณ์ที่ทำให้เกิดความสั่นสะเทือนสูงสุดบนถนน แนวเส้นทางโครงการ คือ ผลกระทบจากรถบรรทุก 1 คัน ที่เคลื่อนที่ผ่าน ณ จุดสังเกต โดยการคำนวณระดับความสั่นสะเทือนจากยานพาหนะแสดงดังสมการที่ (5)

$$PPV = 0.021(a) \times \left(\frac{V}{50}\right) \times \left(\frac{W}{15}\right) \times t(p(R/6)^x) \dots\dots\dots(5)$$

- เมื่อ PPV = ความเร็วอนุภาคสูงสุด (Peak Particle Velocity, PPV) ที่เกิดขึ้น ณ จุดสังเกต
- a = ความขรุขระของผิวทาง (Surface Defect) โดยถนนลาดยางผิวเรียบมีค่าเท่ากับ 1.4
- V = ความเร็วของยานพาหนะ เลือกใช้ความเร็วสูงสุดตามกฎหมายเท่ากับ 60.0 กม./ชม. (ในเขตเทศบาล)
- W = น้ำหนักของรถบรรทุก คำนวณกรณีรุนแรงสูงสุด คือ รถพ่วง (7 เพลา 24 ล้อ) มีน้ำหนัก 50.5 ตัน
- t = ค่าสัมประสิทธิ์ของพื้นดิน (Ground Scaling Factor) โดยดินเหนียวอ่อนมีค่าเท่ากับ 3.0
- p = ค่าสัมประสิทธิ์ของผิวทาง (Defect Factor) โดยถนนลาดยางผิวเรียบมีค่าเท่ากับ 1.0
- R = ระยะห่างจากยานพาหนะถึงผู้รับที่อ่อนไหว
- x = ค่าสัมประสิทธิ์ยกกำลังระหว่างพื้นดิน และคาบลดทอนของความถี่อนุภาค (Attenuation Constance, Power Factor) มีค่าเท่ากับ -0.67

จากผลการคำนวณ พบว่า ระดับความสั่นสะเทือนจากรถบรรทุก ณ บริเวณผู้รับที่อ่อนไหว มีค่าอยู่ในช่วง 0.02 - 0.07 มิลลิเมตร/วินาที ดังตารางที่ 4.5.1-37 เมื่อพิจารณาระดับผลกระทบตาม Richter และ Meiser และประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 37 (พ.ศ. 2553) เรื่อง กำหนดมาตรฐานความสั่นสะเทือน เพื่อป้องกันผลกระทบต่ออาคาร พบว่า ระดับความสั่นสะเทือนจากรถบรรทุกอยู่ในระดับไม่สามารถรับรู้ได้ โดยระดับความสั่นสะเทือนในทุกกรณีไม่มีผลกระทบใด ๆ ต่ออาคาร ดังนั้น จึงมีผลกระทบทางลบในระดับต่ำ

ตารางที่ 4.5.1-37 ผลการประเมินความสั่นสะเทือนจากรถบรรทุก ณ บริเวณผู้รับที่อ่อนไหว

ลำดับ	ผู้รับที่อ่อนไหว	กม.	ระยะห่าง จากกึ่งกลาง ถนน (เมตร)	ความเร็ว (กม./ชม.)	น้ำหนัก รถบรรทุก (ตัน)	ความสั่นสะเทือนของรถบรรทุกจากถนนเส้นทางหลัก				
						ความ สั่นสะเทือน (มิลลิเมตร/ วินาที)	ระดับผลกระทบ			
							ต่อมนุษย์		ต่อโครงสร้างอาคาร	
							ระดับความ สั่นสะเทือน	ผลกระทบ	ประเภท อาคาร	เทียบ มาตรฐาน
1	ชุมชนบ้านห้วยไม้ซอด (หมู่ที่ 9)	93+440	442	60.00	50.50	0.02	1	ไม่สามารถรับรู้ได้	2	อยู่ในเกณฑ์
2	ชุมชนบ้านโนนยาง (หมู่ที่ 10)	93+440	208	60.00	50.50	0.03	1	ไม่สามารถรับรู้ได้	2	อยู่ในเกณฑ์
3	รพ.สต.บ้านห้วยก้านเหลือง	95+470	67	60.00	50.50	0.07	1	ไม่สามารถรับรู้ได้	2	อยู่ในเกณฑ์
4	วัดสุทิวินาราม	95+577	120	60.00	50.50	0.05	1	ไม่สามารถรับรู้ได้	2	อยู่ในเกณฑ์
5	โบราณสถานวัดสุทิวินาราม	95+582	200	60.00	50.50	0.03	1	ไม่สามารถรับรู้ได้	3	อยู่ในเกณฑ์
6	ชุมชนบ้านห้วยก้านเหลืองน้อย (หมู่ที่ 11)	95+585	103	60.00	50.50	0.05	1	ไม่สามารถรับรู้ได้	2	อยู่ในเกณฑ์
7	แหล่งโบราณคดีวัดสุทิวินาราม	95+600	330	60.00	50.50	0.02	1	ไม่สามารถรับรู้ได้	3	อยู่ในเกณฑ์
8	วัดสมประสงค์	97+500	270	60.00	50.50	0.03	1	ไม่สามารถรับรู้ได้	2	อยู่ในเกณฑ์
9	ชุมชนบ้านสมประสงค์ (หมู่ที่ 12) ตัวแทน 1	97+500	375	60.00	50.50	0.02	1	ไม่สามารถรับรู้ได้	2	อยู่ในเกณฑ์
10	ชุมชนบ้านสมประสงค์ (หมู่ที่ 12) ตัวแทน 2	97+500	293	60.00	50.50	0.03	1	ไม่สามารถรับรู้ได้	2	อยู่ในเกณฑ์
11	ศาลหลักบ้านสมประสงค์	97+500	340	60.00	50.50	0.02	1	ไม่สามารถรับรู้ได้	2	อยู่ในเกณฑ์

ที่มา : บริษัท เอ็นแคด คอนซัลแตนท์ จำกัด, 2564

4.5.2 ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางด้านชีวภาพ

4.5.2.1 ระบบนิเวศ

1) กรณีไม่มีโครงการ

ผลกระทบต่อเปลี่ยนแปลงระบบนิเวศวิทยาทางบก

ผลการตรวจสอบข้อมูลชั้นคุณภาพลุ่มน้ำบริเวณพื้นที่ศึกษาโครงการ ในระยะ 500 เมตร จากกึ่งกลางแนวเส้นทางโครงการ (สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, เมษายน 2564) พบว่า พื้นที่ศึกษาโครงการส่วนใหญ่จัดอยู่ในชั้นคุณภาพลุ่มน้ำชั้นที่ 4 จำนวน 2,492 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 82.30 ซึ่งหมายถึง พื้นที่ภายในลุ่มน้ำ มีสภาพป่าไม้ถูกบุกรุกแผ้วถางเป็นที่ใช้ประโยชน์เพื่อกิจการพืชไร่เป็นส่วนใหญ่ ส่วนที่เหลือจัดอยู่ในชั้นคุณภาพลุ่มน้ำชั้นที่ 5 จำนวน 536 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 17.70 ซึ่งหมายถึง พื้นที่ราบหรือลุ่ม และส่วนใหญ่เป็นป่าไม้ที่ถูกแผ้วถางเพื่อการเกษตรกรรม หรือทำการกิจการอื่นไปแล้ว พื้นที่นี้โดยทั่วไปเป็นที่ราบหรือที่ลุ่มหรือเนินลาดเอียงเล็กน้อย และส่วนใหญ่ป่าไม้ได้ถูกแผ้วถางเพื่อประโยชน์ด้านเกษตรกรรม โดยเฉพาะการทำนาและกิจการอื่นไปแล้ว โดยมาตรการการใช้ที่ดินในเขตลุ่มน้ำตามมติคณะรัฐมนตรีกำหนดให้ใช้พื้นที่ได้ทุกกิจกรรม ลักษณะโครงการเป็นการใช้พื้นที่ก่อสร้างขยายทางหลวงหมายเลข 212 ช่วง อ.ปากคาด - บ.สมประสงค์ จ.บึงกาฬ จุดเริ่มต้นบริเวณ กม.93+440 และจุดสิ้นสุดบริเวณ กม.97+500 รวมระยะทาง 4.060 กิโลเมตร สภาพภูมิประเทศของพื้นที่ดำเนินการเป็นที่ราบลอนลาด (เนินเขาสลับกับที่ราบ) ผลการตรวจสอบป่าสงวนแห่งชาติบริเวณพื้นที่ศึกษาโครงการ ในระยะ 500 เมตร จากกึ่งกลางแนวเส้นทางโครงการ (กรมป่าไม้, พฤษภาคม 2564) พบว่า แนวเส้นทางโครงการตัดผ่านพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติ 1 แห่ง คือ ป่าสงวนแห่งชาติป่าดงหนองตอ ป่าดงสีชมพู ประเภทพื้นที่เหมาะสมกับการเกษตรกรรม (Zone A) บริเวณ กม.93+652 ถึง กม.97+500 จำนวน 2,664 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 87.98 ซึ่งพื้นที่ดังกล่าวจะซ้อนทับกับเขตป่าไม้ถาวรป่าหนองตอ - ดงสีชมพู ตามมติคณะรัฐมนตรีเมื่อวันที่ 12 พฤศจิกายน 2506 และทับซ้อนกับพื้นที่นิคมสร้างตนเองอำเภอโพนพิสัย ของกรมประชาสัมพันธ์ (กรมพัฒนาที่ดิน, ธันวาคม 2564) อย่างไรก็ดี ทางหลวงหมายเลข 212 อ.ปากคาด - บ.สมประสงค์ จ.บึงกาฬ เป็นการก่อสร้างถนนในเขตทางเดิมของกรมทางหลวง ซึ่งจากการตรวจสอบกับสำนักงานที่ดินจังหวัดบึงกาฬ กรมที่ดิน พบว่า ในพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติป่าดงหนองตอ ป่าดงสีชมพู ประเภทพื้นที่เหมาะสมกับการเกษตรกรรม (Zone A) ได้มีการกำหนดเป็นเขตทางคมนาคมตามแนวนถนนในปัจจุบัน ตามพระราชกฤษฎีกากำหนดแนวทางหลวงที่จะสร้างทางหลวงแผ่นดิน สายหนองคาย - บึงกาฬ พ.ศ. 2509 (ราชกิจจานุเบกษา เล่ม 83 ตอนที่ 21 เมื่อวันที่ 5 มีนาคม 2509) และพระราชบัญญัติเวนคืนอสังหาริมทรัพย์เพื่อสร้างทางหลวงแผ่นดิน สายหนองคาย - บึงกาฬ ในท้องที่อำเภอเมืองหนองคาย อำเภอโพนพิสัย และอำเภอบึงกาฬ จังหวัดหนองคาย พ.ศ. 2513 (ราชกิจจานุเบกษา เล่ม 87 ตอนที่ 81 เมื่อวันที่ 26 สิงหาคม 2513) โดยพื้นที่ด้านข้างแนวเขตทางจะล้อมรอบด้วยแปลงที่ดินที่มีเอกสารสิทธิ์ระบุเป็นโฉนด และแปลงที่ดินที่มีเอกสารสิทธิ์ระบุเป็นพื้นที่นิคมสร้างตนเองโพนพิสัย จำแนกตาม นส. เลขที่ต่าง ๆ ซึ่งจะครอบคลุมพื้นที่ศึกษาโครงการในระยะ 500 เมตร จากกึ่งกลางแนวเส้นทางโครงการ ดังนั้น ระบบนิเวศในภาพรวมของพื้นที่โครงการจึงมีใช้ระบบนิเวศป่าไม้แต่อย่างใด ซึ่งเป็นเพียงระบบนิเวศชุมชนประมาณช่วง กม.93+440 - กม.93+515 และ กม.95+418 - กม.95+947 ซึ่งมีการปลูกไม้ผลและไม้ยืนต้นโดยรอบที่ปัก และระบบนิเวศเกษตร ประมาณช่วง กม.93+515 - กม.95+418 และ กม.95+947 - กม.97+500 ส่วนใหญ่เป็นยางพารา และนาข้าว สำหรับการปลูกพืชเกษตรอื่น ๆ มีปริมาณเล็กน้อย คือ ปาล์มน้ำมัน และอินทผาลัม นอกจากนี้แล้ว บริเวณแนวเขตทางหลวงบางส่วนมีสภาพเป็นไม้ยืนต้นขึ้นปกคลุมและมีความรกชัฏในช่วงฤดูฝน ทำให้สัตว์ป่าเข้าไปใช้ประโยชน์ในพื้นที่ เช่น สัตว์ป่ากลุ่มงูที่หาที่หลบภัยตามกอไม้และบนต้นไม้ เป็นต้น ส่วนสัตว์ป่ากลุ่มนกที่สามารถปรับตัวได้ดีกับกิจกรรมบนถนนสามารถดำรงชีวิตและใช้ชีวิตได้ปกติ เช่น

นกเอี้ยงสาลิทา (*Acridotheres tristis*) นกเอี้ยงหงอน (*Acridotheres grandis*) นกปรอดสวน (*Pycnonotus blanfordi*) นกเขาใหญ่ (*Streptopelia chinensis*) นกกระปูดใหญ่ (*Centropus sinensis*) นกแอ่นพง (*Artamus fuscus*) เป็นต้น ส่วนความหลากหลายของชนิดพรรณไม้ที่พบในพื้นที่ เช่น ประดู่ (*Pterocarpus macrocarpus* Kurz) สัตตบรรณ (*Alstonia scholaris* (L.) R.Br.) จามจุรี (*Samanea saman* (Jacq.) Merr.) โมกมัน (*Wrightia arborea* (Dennst.) Mabb.) หว้า (*Syzygium cumini* (L.) Skeels.) ตะแบก (*Lagerstroemia cuspidata* Wall.) พะยุง (*Dalbergia cochinchinensis* Pierre) ยางนา (*Dipterocarpus alatus* Roxb.ex G.Don) กระบก (*Irvingia malayana* Oliv. ex A.W. Benn.) ช่อย (*Streblus asper* Lour.) เป็นต้น ดังนั้น หากไม่มีการพัฒนาโครงการ คาดว่าการเปลี่ยนแปลงระบบนิเวศวิทยาทางบกจะมีการเปลี่ยนแปลงตามธรรมชาติหรือตามสภาพภูมิอากาศเท่านั้น

ผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงระบบนิเวศวิทยาทางน้ำ

การตรวจวัดนิเวศวิทยาระบบนิเวศพื้นที่โครงการ จำนวน 2 สถานี ได้แก่ สถานีที่ 1 ห้วยอ่างฮ้า (กม.93+848) และสถานีที่ 2 ห้วยก้านเหลือง (กม.96+433) ซึ่งทำการสำรวจเก็บตัวอย่างเมื่อวันที่ 11 กรกฎาคม พ.ศ. 2564 และวันที่ 2 พฤศจิกายน พ.ศ. 2564 พบว่า ช่วงฤดูฝน และช่วงฤดูแล้ง แพลงก์ตอนพืชในแต่ละสถานีมีอยู่ระหว่าง 15 - 17 และ 6 - 13 ชนิด ตามลำดับ มีความหลากหลายของแพลงก์ตอนพืชอยู่ในระดับปานกลาง (1.99 - 2.00 และ 1.53 - 2.03 ตามลำดับ) แพลงก์ตอนสัตว์ในแต่ละสถานีมีอยู่ระหว่าง 2 และ 2 - 3 ชนิด ตามลำดับ มีความหลากหลายของแพลงก์ตอนสัตว์อยู่ในระดับต่ำไปจนถึงระดับปานกลาง (0.50 - 0.64 และ 0.72 - 1.03 ตามลำดับ) สัตว์หน้าดินพบจำนวนชนิดอยู่ในช่วง 6 - 7 และ 13 - 14 ชนิด ตามลำดับ โดยมีดัชนีความหลากหลายส่วนใหญ่อยู่ในระดับปานกลาง (1.31 - 1.55 และ 1.99 - 2.14 ตามลำดับ) ปลาที่สำรวจพบในแต่ละสถานีอยู่ระหว่าง 9 - 10 และ 16 - 17 ชนิด ตามลำดับ ปริมาณปลาต่อพื้นที่อยู่ในช่วง 0.24 - 0.40 และ 2.25 - 2.37 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ และมีค่าดัชนีความหลากหลายอยู่ในระดับปานกลาง (1.85 - 1.90 และ 1.78 - 3.68 ตามลำดับ) สำหรับจากการสำรวจพืชน้ำพบไม่พบ (สถานีที่ 1) ซึ่งเป็นพืชน้ำที่จะมีปัญหาคอขวดน้ำ การระบายน้ำ และการคมนาคมทางน้ำ โดยพืชน้ำที่สำรวจพบในแต่ละสถานีพบ 3 และ 4 - 5 ชนิด ตามลำดับ ซึ่งจากผลการสำรวจสภาพนิเวศวิทยาทางน้ำในปัจจุบันของแหล่งน้ำผิวดินในบริเวณถนนของโครงการตั้งแต่จุดเริ่มต้นจนถึงจุดสิ้นสุดโครงการ จำนวน 2 สถานี ซึ่งเป็นบริเวณเดียวกับสถานีเก็บตัวอย่างคุณภาพน้ำผิวดิน พบว่า มีความหลากหลายและความสมบูรณ์ของแพลงก์ตอนพืชและสัตว์ สัตว์หน้าดิน ทรัพยากรปลา และพรรณไม้น้ำ อยู่ในระดับต่ำไปจนถึงระดับปานกลาง ซึ่งเป็นสภาพปกติทั่วไปของแหล่งน้ำผิวดินในพื้นที่โครงการ ดังนั้น หากไม่มีการพัฒนาโครงการ คาดว่าการเปลี่ยนแปลงระบบนิเวศวิทยาทางน้ำจะไม่มีการเปลี่ยนแปลงไปจากเดิมแต่อย่างใด

2) กรณีมีโครงการ

(1) ระยะเตรียมการก่อสร้าง/ระยะก่อสร้าง

ผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงระบบนิเวศวิทยาทางบก

กิจกรรมการเตรียมพื้นที่ก่อสร้าง เพื่อปรับพื้นที่ให้มีความเหมาะสมต่อการปฏิบัติงาน ระบบนิเวศในภาพรวมของพื้นที่โครงการเป็นเพียงระบบนิเวศชุมชน ส่วนใหญ่มีบ้านเรือนตั้งอยู่เป็นกลุ่ม ประมาณ ช่วง กม.93+440 - กม.93+515 และ กม.95+418 - กม.95+947 ซึ่งมีการปลูกไม้ผลและไม้ยืนต้นโดยรอบที่พัก และระบบนิเวศเกษตร ประมาณช่วง กม.93+515 - กม.95+418 และ กม.95+947 - กม.97+500 ส่วนใหญ่เป็นยางพารา และนาข้าว สำหรับการปลูกพืชเกษตรอื่น ๆ มีปริมาณเล็กน้อย คือ ปาล์มน้ำมัน และอินทผาลัม โดยลักษณะการพัฒนาโครงการเป็นการขยายแนวเส้นทางเดิม ซึ่งมีพื้นที่ก่อสร้างอยู่ในเขตทางเดิม พื้นที่ที่ขยายเพิ่มเติมจากเดิมที่เป็นที่ราบลอนลาด บริเวณริมไหล่ทางหลวงไม่มีการใช้ประโยชน์ที่ดินในทางการเกษตรกรรม และที่อยู่อาศัย ทำให้ในพื้นที่มีไม้ยืนต้นกระจายอยู่ในเขตทางหลวง ซึ่งบางช่วงพื้นที่มีความรกร้างทำให้เป็นระบบนิเวศ

ป่าไม้ขนาดย่อม ๆ เช่น ช่วง กม.94+000 - กม.94+500 กม.96+000 - กม.96+500 เป็นต้น ทำให้สัตว์ป่าเข้าไปใช้ประโยชน์ในพื้นที่ เช่น สัตว์ป่ากลุ่มงูที่หาที่หลบภัยตามกอไม้และบนต้นไม้ เป็นต้น ส่วนสัตว์ป่ากลุ่มนกที่สามารถปรับตัวได้ดีกับกิจกรรมบนถนนสามารถดำรงชีวิตและใช้ชีวิตได้ปกติ เช่น นกเอี้ยงสาลิทา (*Acridotheres tristis*) นกเอี้ยงหงอน (*Acridotheres grandis*) นกปรอดสวน (*Pycnonotus blanfordi*) นกเขาใหญ่ (*Streptopelia chinensis*) นกกระปูดใหญ่ (*Centropus sinensis*) นกแอ่นพง (*Artamus fuscus*) เป็นต้น ส่วนความหลากหลายของชนิดพรรณไม้ที่พบในพื้นที่ เช่น ประดู่ (*Pterocarpus macrocarpus* Kurz) สัตตบรรณ (*Alstonia scholaris* (L.) R.Br.) จามจุรี (*Samanea saman* (Jacq.) Merr.) โมกมัน (*Wrightia arborea* (Dennst.) Mabb.) หว้า (*Syzygium cumini* (L.) Skeels.) ตะแบก (*Lagerstroemia cuspidata* Wall.) พะยูง (*Dalbergia cochinchinensis* Pierre) ยางนา (*Dipterocarpus alatus* Roxb.ex G.Don) กระบก (*Irvingia malayana* Oliv. ex A.W. Benn.) ข่อย (*Streblus asper* Lour.) เป็นต้น การดำเนินกิจกรรมดังกล่าวจะทำให้สูญเสียระบบนิเวศป่าไม้ในเขตทางหลวง 2 ฝั่งทาง ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อสัตว์ป่ากลุ่มงูที่หาที่หลบภัยตามกอไม้และบนต้นไม้ เป็นต้น แต่เนื่องจากการพัฒนาโครงการดำเนินการในพื้นที่เขตทางเท่านั้น ดังนั้น จึงมีผลกระทบทางลบในระดับต่ำ

กิจกรรมการเตรียมพื้นที่สำหรับก่อสร้างสำนักงานควบคุมงาน บ้านพักคนงาน และอาคารเก็บวัสดุ กิจกรรมดังกล่าวตั้งอยู่นอกพื้นที่โครงการ มีระยะห่างจากพื้นที่โครงการประมาณ 17 กิโลเมตร โดยตั้งอยู่บนทางหลวงหมายเลข 2095 กม.56+000 ด้านซ้ายทาง มีพื้นที่ประมาณ 10 ไร่ ซึ่งเป็นพื้นที่ของแขวงทางหลวงหนองคาย คาดว่าจะไม่มีผลกระทบต่อระบบนิเวศโดยรวม ดังนั้น จึงไม่มีผลกระทบ

กิจกรรมการขนส่งเครื่องจักร/อุปกรณ์ก่อสร้าง งานขนย้ายดิน และวัสดุ/ชิ้นส่วนงานก่อสร้าง และงานขนย้ายวัสดุที่เหลือออกจากพื้นที่ก่อสร้าง กิจกรรมดังกล่าวดำเนินการอยู่บนผิวจราจร บนทางหลวงหมายเลข 2095 และทางหลวงหมายเลข 212 ซึ่งไม่มีกิจกรรมใดรบกวนเข้าไปในพื้นที่ป่าไม้ หรือพื้นที่เกษตรกรรมจนเป็นสาเหตุให้ระบบนิเวศทางบกเปลี่ยนแปลงไปจากเดิม ดังนั้น จึงไม่มีผลกระทบ

กิจกรรมการพัฒนาโครงการอื่น ๆ ได้แก่ การเตรียมการรื้อย้ายสิ่งกีดขวาง/สาธารณูปโภค การก่อสร้างสำนักงานควบคุมงาน/บ้านพักคนงาน/อาคารเก็บวัสดุก่อสร้าง/โรงเก็บซ่อมบำรุงเครื่องจักร งานโรงผสมแอสฟัลติกคอนกรีต/โรงซ่อมเครื่องจักร งานขุดดิน งานปรับถมพื้นที่ งานก่อสร้างทางเบี่ยงสำหรับงานทาง งานก่อสร้างคันทาง งานก่อสร้างขั้นทาง งานก่อสร้างผิวทาง งานระบายน้ำ งานก่อสร้างทางเบี่ยงสำหรับงานก่อสร้างโครงสร้างสะพาน งานรื้อย้ายสะพานเดิม งานก่อสร้างโครงสร้างส่วนล่าง งานก่อสร้างพื้นสะพาน งานก่อสร้างทางเท้าและราวสะพาน งานเก็บรายละเอียด งานไฟฟ้าส่องสว่าง งานป้ายและเครื่องหมายจราจร และการจัดการมูลฝอย/น้ำเสียบริเวณสำนักงานและบ้านพักคนงาน ซึ่งไม่มีกิจกรรมใดรบกวนเข้าไปในพื้นที่ป่าไม้ หรือพื้นที่เกษตรกรรมจนเป็นสาเหตุให้ระบบนิเวศทางบกเปลี่ยนแปลงไปจากเดิม ดังนั้น จึงไม่มีผลกระทบ

ผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงระบบนิเวศวิทยาทางน้ำ

การเตรียมการรื้อย้ายสิ่งกีดขวาง/สาธารณูปโภค เพื่อปรับพื้นที่ให้มีความเหมาะสมต่อการปฏิบัติงาน และระดับตามมาตรฐานที่ออกแบบไว้ จำเป็นต้องเปิดหน้าดินบริเวณพื้นที่ดำเนินงาน ทำให้พื้นที่มีลักษณะเปิดโล่งไม่มีสิ่งปกคลุมดิน ในกรณีที่ฝนตกหนักหรือน้ำไหลผ่านพื้นที่ดังกล่าว อาจก่อให้เกิดการชะล้างของตะกอนดินลงสู่แหล่งน้ำส่งผลให้มีความขุ่นเพิ่มเติม และรบกวนการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตที่อยู่ในน้ำ โดยเฉพาะแพลงก์ตอนพืชที่จำเป็นต้องใช้แสงอาทิตย์เพื่อการสังเคราะห์แสง ในขณะที่แพลงก์ตอนพืชหรือสาหร่ายบางชนิดที่ไม่จำเป็นต้องใช้แสงในเจริญเติบโตจะมีจำนวนเพิ่มขึ้น ส่วนแพลงก์ตอนสัตว์ สัตว์หน้าดิน และปลา จะได้รับผลกระทบจากความขุ่นของน้ำในระดับต่ำกว่า เนื่องจากสามารถเคลื่อนย้ายออกจากบริเวณที่มีความขุ่นสูงได้ จึงทำให้องค์ประกอบของสิ่งมีชีวิตในห่วงโซ่อาหารของแหล่งน้ำเปลี่ยนแปลงไป ดังนั้น จึงมีผลกระทบทางลบในระดับต่ำ

การเตรียมพื้นที่สำหรับก่อสร้างและการก่อสร้างสำนักงานควบคุมงาน บ้านพักคนงาน อาคารเก็บวัสดุ และโรงเก็บซ่อมบำรุงเครื่องจักร กิจกรรมดังกล่าวดำเนินการอยู่นอกพื้นที่โครงการ ซึ่งมีระยะห่างจากพื้นที่โครงการประมาณ 17 กิโลเมตร โดยตั้งอยู่บนทางหลวงหมายเลข 2095 กม.56+000 ด้านซ้ายทาง และเป็นที่ดินสงวนของแขวงทางหลวงหนองคาย มีแหล่งน้ำที่อยู่ใกล้เคียง คือ หนองยอง ประมาณ 250 เมตร ซึ่งมีระยะห่างค่อนข้างมาก ดังนั้น จึงมีผลกระทบทางลบในระดับต่ำ

การขนส่งเครื่องจักร/อุปกรณ์ก่อสร้าง งานขนย้ายดิน และวัสดุ/ชิ้นส่วนงานก่อสร้าง และงานขนย้ายวัสดุที่เหลือออกจากพื้นที่ก่อสร้าง มีพื้นที่ดำเนินการอยู่บนผิวจราจรเท่านั้น ไม่มีกิจกรรมใดส่งผลกระทบต่อการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตในแหล่งน้ำหรือเปลี่ยนแปลงระบบนิเวศวิทยาทางน้ำไปจากเดิม ดังนั้น จึงไม่มีผลกระทบ

งานเปิดหน้าดินและการเตรียมพื้นที่ การเตรียมพื้นที่ก่อสร้าง เพื่อปรับพื้นที่ให้มีความเหมาะสมต่อการปฏิบัติงาน และระดับตามมาตรฐานที่ออกแบบไว้ จำเป็นต้องเปิดหน้าดินบริเวณพื้นที่ดำเนินงาน ทำให้พื้นที่มีลักษณะเปิดโล่งไม่มีสิ่งปกคลุมดิน ในกรณีที่ฝนตกหนักหรือน้ำไหลผ่านพื้นที่ดังกล่าว อาจก่อให้เกิดการชะล้างของตะกอนดินลงสู่แหล่งน้ำส่งผลให้มีความขุ่นเพิ่มเติม และรบกวนการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตที่อยู่น้ำ โดยเฉพาะแพลงก์ตอนพืชที่จำเป็นต้องใช้แสงอาทิตย์เพื่อการสังเคราะห์แสง ในขณะที่แพลงก์ตอนพืชหรือสาหร่ายบางชนิดที่ไม่จำเป็นต้องใช้แสงในการเจริญเติบโตจะมีจำนวนเพิ่มขึ้น ส่วนแพลงก์ตอนสัตว์ สัตว์หน้าดิน และปลา จะได้รับผลกระทบจากความขุ่นของน้ำในระดับต่ำกว่า เนื่องจากสามารถเคลื่อนย้ายออกจากบริเวณที่มีความขุ่นสูงได้ จึงทำให้องค์ประกอบของสิ่งมีชีวิตในห่วงโซ่อาหารของแหล่งน้ำเปลี่ยนแปลงไป ดังนั้น จึงมีผลกระทบทางลบในระดับต่ำ

งานเตรียมวัสดุก่อสร้างและงานขนย้าย งานโรงผสมแอสฟัลติกคอนกรีต/โรงซ่อมเครื่องจักรงานขนย้ายดิน และวัสดุ/ชิ้นส่วนงานก่อสร้าง และงานขนย้ายวัสดุที่เหลือออกจากพื้นที่ก่อสร้าง ไม่มีกิจกรรมใดรบกวนสิ่งมีชีวิตที่อยู่ในแหล่งน้ำ หรือเปลี่ยนแปลงระบบนิเวศทางน้ำไปจากเดิม ดังนั้น จึงไม่มีผลกระทบ

งานดิน งานขุดดิน และงานปรับถมพื้นที่ เพื่อปรับพื้นที่ให้มีความเหมาะสมต่อการปฏิบัติงาน และระดับตามมาตรฐานที่ออกแบบไว้ จำเป็นต้องเปิดหน้าดิน ตัดหรือถมบริเวณพื้นที่ดำเนินงาน ทำให้พื้นที่มีลักษณะเปิดโล่ง ไม่มีสิ่งปกคลุมดิน หากมีการกองแหล่งวัสดุก่อสร้างทิ้งไว้ ในกรณีที่ฝนตกหรือหากดำเนินกิจกรรมในช่วงฤดูฝน จะเกิดการชะล้างและพัดพาตะกอนดินลงสู่แหล่งน้ำ เกิดการฟุ้งกระจายของตะกอนดินในแหล่งน้ำ ซึ่งอาจก่อให้เกิดความขุ่นของน้ำเพิ่มขึ้นจากปกติ ส่งผลต่อการรบกวนการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตในน้ำ แต่ทั้งนี้ผลการสำรวจนิเวศวิทยาทางน้ำพบว่า มีดัชนีความหลากหลายอยู่ในระดับปานกลาง และสิ่งมีชีวิตที่พบเป็นชนิดที่พบได้ในแหล่งน้ำทั่วไปที่สามารถอยู่ในสภาพที่น้ำมีสภาพความขุ่นต่ำถึงความขุ่นสูงได้ อีกทั้งผลการตรวจวัดคุณภาพน้ำสถานีที่ 1 และสถานีที่ 2 พบว่า ค่าความขุ่นในช่วงฤดูฝนมีค่าปานกลาง คุณภาพน้ำจัดอยู่ในแหล่งน้ำผิวดินประเภทที่ 2 - 3 (ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 พ.ศ. 2537) ดังนั้น จึงมีผลกระทบทางลบในระดับต่ำ

งานทาง งานก่อสร้างทางเบี่ยง งานก่อสร้างคันทาง งานก่อสร้างคันทาง และงานก่อสร้างผิวทาง เพื่อปรับพื้นที่ให้มีความเหมาะสมต่อการปฏิบัติงาน และระดับตามมาตรฐานที่ออกแบบไว้ จำเป็นต้องเปิดหน้าดิน ตัดหรือถมบริเวณพื้นที่ดำเนินงาน ทำให้พื้นที่มีลักษณะเปิดโล่ง ไม่มีสิ่งปกคลุมดิน หากมีการกองแหล่งวัสดุก่อสร้างทิ้งไว้ ในกรณีที่ฝนตกหรือหากดำเนินกิจกรรมในช่วงฤดูฝน จะเกิดการชะล้างและพัดพาตะกอนดินลงสู่แหล่งน้ำ เกิดการฟุ้งกระจายของตะกอนดินในแหล่งน้ำ ซึ่งอาจก่อให้เกิดความขุ่นของน้ำเพิ่มขึ้นจากปกติ ส่งผลต่อการรบกวนการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตในน้ำ แต่ทั้งนี้ผลการสำรวจนิเวศวิทยาทางน้ำ พบว่า มีดัชนีความหลากหลายอยู่ในระดับปานกลาง และสิ่งมีชีวิตที่พบเป็นชนิดที่พบได้ในแหล่งน้ำทั่วไปที่สามารถอยู่ในสภาพที่น้ำมีสภาพความขุ่นต่ำถึงความขุ่นสูงได้ อีกทั้งผลการตรวจวัดคุณภาพน้ำสถานีที่ 1 และสถานีที่ 2 พบว่า มีค่าความขุ่นในช่วงฤดูฝนมีค่าปานกลาง คุณภาพน้ำจัดอยู่ในแหล่งน้ำผิวดินประเภทที่ 2 - 3 (ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 พ.ศ. 2537) ดังนั้น จึงมีผลกระทบทางลบในระดับต่ำ

งานก่อสร้างโครงสร้างสะพาน งานก่อสร้างทางเบี่ยง งานรื้อย้ายสะพานเดิม งานก่อสร้างโครงสร้างส่วนล่าง งานก่อสร้างพื้นสะพาน งานก่อสร้างทางเท้าและราวสะพาน และงานเก็บรายละเอียด กิจกรรมดังกล่าวดำเนินงานบริเวณห้วยอ้งฮ้า (กม.93+848) และห้วยก้านเหลือง (กม.96+433) จะทำให้เกิดการรบกวนตะกอนพื้นท้องน้ำจนทำให้น้ำมีปริมาณความขุ่นหรือสารแขวนลอยในน้ำเพิ่มสูงขึ้น เป็นผลกระทบต่อการบำบัดและส่งผลไปในแหล่งน้ำ ส่งผลต่อการสังเคราะห์แสงของพืชน้ำ และอาจไปขัดขวางระบบหายใจของสิ่งมีชีวิตในน้ำ นอกจากนี้ยังทำให้ความขุ่นของน้ำเพิ่มขึ้น เนื่องจากของแข็งแขวนลอยที่มาจากตะกอนดินแล้ว ยังทำให้แหล่งน้ำเปลี่ยนสภาพจากน้ำไหลแรงเป็นน้ำไหลเอื่อยไหลช้าลง และอาจทำให้สิ่งมีชีวิตที่ชอบอาศัยอยู่ในสภาพน้ำไหลช้าเพิ่มจำนวนมาก แต่ทั้งนี้ผลการสำรวจนิเวศวิทยาทางน้ำ พบว่า มีดัชนีความหลากหลายอยู่ในระดับปานกลาง และสิ่งมีชีวิตที่พบเป็นชนิดที่พบได้ในแหล่งน้ำทั่วไปที่สามารถอยู่ในสภาพที่น้ำมีสภาพความขุ่นต่ำถึงความขุ่นสูงได้ โดยห้วยอ้งฮ้า (กม.93+848) และห้วยก้านเหลือง (กม.96+433) ในปัจจุบันมีน้ำไหลต่อเนื่องทั้งฤดูแล้งและฤดูฝน ซึ่งในฤดูฝนน้ำจะมาก อีกทั้งผลการตรวจวัดคุณภาพน้ำสถานีที่ 1 และสถานีที่ 2 ซึ่งอยู่ใกล้กับพื้นที่ก่อสร้าง พบว่ามีค่าความขุ่นในช่วงฤดูแล้งมีค่าต่ำ คุณภาพน้ำจัดอยู่ในแหล่งน้ำผิวดินประเภทที่ 2 - 3 (ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 พ.ศ. 2537) ดังนั้น จึงมีผลกระทบทางลบในระดับต่ำ อย่างไรก็ตาม ในอนาคตไม่มีการก่อสร้างจุดกลับรถใต้สะพาน เนื่องจากรูปแบบการพัฒนาโครงการได้กำหนดจุดกลับไว้บนถนนระดับดิน โดยมีระยะห่างของจุดกลับรถสอดคล้องกับสภาพพื้นที่ และมีความเหมาะสมทางด้านวิศวกรรม หากมีการก่อสร้างจุดกลับรถใต้สะพานจำเป็นต้องทุบสะพานเดิมออกเพื่อยกระดับสะพานให้ได้ช่องลอดไม่น้อยกว่า 3.00 เมตร ทำให้ความยาวของสะพานเพิ่มขึ้น และต้องดำเนินการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมอีกครั้ง

การจัดระบบสาธารณูปโภค สุขาภิบาล และความปลอดภัย และการจัดการมูลฝอย/น้ำเสีย บริเวณสำนักงานและบ้านพักคนงาน กิจกรรมดังกล่าวดำเนินการอยู่นอกพื้นที่โครงการ ซึ่งมีระยะห่างจากพื้นที่โครงการประมาณ 17 กิโลเมตร โดยตั้งอยู่บนทางหลวงหมายเลข 2095 กม.56+000 ด้านซ้ายทาง และเป็นที่ดินสงวนของแขวงทางหลวงหนองคาย มีระยะห่างจากชุมชนที่ใกล้ที่สุดประมาณ 300 เมตร และมีระยะห่างจากแหล่งน้ำที่ใกล้ที่สุด คือ หนองยอง ประมาณ 250 เมตร กิจกรรมดังกล่าวจะมีมูลฝอยและน้ำเสียเกิดขึ้นภายในสำนักงานควบคุมงานและบ้านพักคนงาน โดยเจ้าหน้าที่และคนงานก่อสร้างทั้งหมดประมาณ 100 คน มีการใช้น้ำประมาณ 200 ลิตร/คน/วัน จะก่อให้เกิดปริมาณน้ำเสียร้อยละ 80 ของปริมาณน้ำใช้ทั้งหมด ประกอบด้วย น้ำใช้จากห้องส้วมประมาณ 20 ลิตร/คน/วัน น้ำใช้จากโรงอาหาร/ประกอบอาหารประมาณ 50 ลิตร/คน/วัน และที่เหลือเป็นน้ำใช้จากลานอาบน้ำ/ซักล้าง (กรมควบคุมมลพิษ, 2537) ดังนั้น คนงานก่อสร้างของโครงการจะก่อให้เกิดปริมาณน้ำเสียจากห้องส้วมประมาณ 1.6 ลูกบาศก์เมตร/วัน น้ำเสียจากโรงอาหาร/ประกอบอาหารประมาณ 4.0 ลูกบาศก์เมตร/วัน และน้ำเสียจากลานอาบน้ำ/ซักล้างประมาณ 10.4 ลูกบาศก์เมตร/วัน ปริมาณน้ำเสียรวมที่เกิดขึ้นจากเจ้าหน้าที่และคนงานของโครงการจะก่อให้เกิดน้ำเสียประมาณ 16.0 ลูกบาศก์เมตร/วัน นอกจากนี้ยังมีน้ำเสียที่ปนเปื้อนคราบน้ำมันจากกิจกรรมภายในบริเวณโรงเก็บเครื่องจักรกลและโรงซ่อมบำรุง รวมทั้งขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมประจำวันของคนงาน ส่วนใหญ่จะมาจากบริเวณที่พักคนงานและสำนักงานโครงการ ซึ่งในการก่อสร้างคาดว่าจะใช้คนงานประมาณ 100 คน/วัน สามารถคาดการณ์ปริมาณขยะมูลฝอยที่อาจเกิดจากคนงานก่อสร้าง โดยคิดคำนวณจากอัตราการเกิดขยะมูลฝอยเท่ากับ 3 ลิตร/คน/วัน หรือ 1 กิโลกรัม/คน/วัน (เกณฑ์ของสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่ใช้ในการประกอบการพิจารณาการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการด้านที่พักอาศัย บริการชุมชนและสถานที่พักตากอากาศ, 2549) จึงคาดว่าจะมีขยะมูลฝอยจากกิจกรรมของคนงานประมาณ 0.3 ลูกบาศก์เมตร/วัน หากระบายน้ำเสียดังกล่าวออกสู่พื้นที่ภายนอกโดยไม่ผ่านการบำบัด หรือเกิดการชะล้างน้ำขยะมูลฝอยออกสู่พื้นที่ภายนอก คาดว่าจะทำให้แหล่งน้ำที่อยู่ใกล้เคียงได้รับการปนเปื้อนและเสื่อมโทรมจากสารอินทรีย์ ซึ่งเป็นธาตุอาหารหลักที่ใช้ในการเจริญเติบโตของแพลงก์ตอนพืชและพืชใต้น้ำ ทำให้แพลงก์ตอนพืชและพืชใต้น้ำ

มีจำนวนเพิ่มมากขึ้น ส่งผลให้ปริมาณออกซิเจนในน้ำลดต่ำลงในเวลากลางคืนจนเข้าสู่สภาพที่มีออกซิเจนต่ำมากในช่วงก่อนรุ่งเช้า และทำให้สัตว์น้ำที่อาศัยอยู่บริเวณนั้นตายจากการขาดออกซิเจน จึงทำให้ระบบนิเวศวิทยาทางน้ำบริเวณดังกล่าวถูกทำลาย อย่างไรก็ตามแหล่งน้ำที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่สำนักงานควบคุมงานและบ้านพักคนงานคือ หนองยอง มีระยะห่างประมาณ 250 เมตร ซึ่งมีระยะห่างค่อนข้างมาก ดังนั้น จึงมีผลกระทบทางลบในระดับต่ำ

งานไฟฟ้าส่องสว่าง งานป้ายและเครื่องหมายจราจร ไม่มีกิจกรรมใดรบกวนสิ่งมีชีวิตที่อยู่ในแหล่งน้ำ หรือเปลี่ยนแปลงระบบนิเวศทางน้ำไปจากเดิม ดังนั้น จึงไม่มีผลกระทบ

งานระบายน้ำ จะดำเนินการต่อความยาว และเปลี่ยนขนาดโครงสร้างระบายน้ำ ประกอบด้วยท่อลอดเหลี่ยม จำนวน 3 แห่ง และท่อลอดกลม จำนวน 5 แห่ง เมื่อวางท่อลอดแล้วเสร็จ จะดำเนินการฝังกลบและบดอัดดิน เพื่อปรับสภาพพื้นที่ดำเนินงานขึ้นทางและผิวทางต่อไป ด้วยลักษณะระบบระบายน้ำของโครงการเป็นท่อลอดเพื่อป้องกันน้ำท่วมจากการกีดขวางของแนวคันทางและอาคารระบายน้ำที่ตัดผ่านกับลำน้ำ ซึ่งอาจส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงระบบนิเวศวิทยาทางน้ำเพียงเล็กน้อย ดังนั้น จึงมีผลกระทบทางลบในระดับต่ำ

(2) ระยะดำเนินการและบำรุงรักษา

ผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงระบบนิเวศวิทยาทางบก

กิจกรรมงานบำรุงรักษาปกติ เป็นกิจกรรมซ่อมบำรุงทางประจำปี เช่น งานทำความสะอาดถนน งานปะชุดซ่อมผิวทาง เป็นต้น เพื่อให้ถนนอยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ดี และป้องกันไม่ให้ความเสียหายจากการใช้งานลูกกลิ้งออกไป งานบำรุงรักษาตามกำหนดเวลา เป็นกิจกรรมบำรุงรักษาทางทุกช่วงระยะเวลา เช่น ทุก 3 ปี เพื่อยืดอายุของถนนโครงการ และป้องกันความเสียหาย จึงกำหนดช่วงระยะเวลาการซ่อมบำรุงให้ถนนอยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ดี เช่น งานซ่อมโครงสร้างชั้นทางที่เสียหาย งานปรับระดับและผิวทางเท้าที่เสียหาย และงานตรวจสอบและซ่อมบำรุง เป็นต้น งานบำรุงรักษาพิเศษ/งานบูรณะ/งานซ่อมฉุกเฉิน เป็นกิจกรรมบำรุงรักษาเมื่อใช้ถนนโครงการแล้วประมาณ 7 ปี หรือมีอุบัติเหตุที่ต้องซ่อมบำรุงทันที เช่น การเปลี่ยนหรือลาดทับผิวทางใหม่ งานทาสีเครื่องหมายจราจร เป็นต้น และการคมนาคมบนทางหลวง เป็นการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงโครงการสำหรับการคมนาคมขนส่ง เมื่อโครงการเปิดดำเนินการ กิจกรรมดังกล่าวดำเนินการอยู่บนพื้นผิวจราจรและเขตทางหลวง ซึ่งไม่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงหรือส่งผลกระทบทั้งทางตรงและทางอ้อมต่อระบบนิเวศวิทยาทางบกแต่อย่างใด ดังนั้น จึงไม่มีผลกระทบ

ผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงระบบนิเวศวิทยาทางน้ำ

กิจกรรมงานบำรุงรักษาปกติ เป็นกิจกรรมซ่อมบำรุงทางประจำปี เช่น งานทำความสะอาดถนน งานปะชุดซ่อมผิวทาง เป็นต้น เพื่อให้ถนนอยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ดี และป้องกันไม่ให้ความเสียหายจากการใช้งานลูกกลิ้งออกไป งานบำรุงรักษาตามกำหนดเวลา เป็นกิจกรรมบำรุงรักษาทางทุกช่วงระยะเวลา เช่น ทุก 3 ปี เพื่อยืดอายุของถนนโครงการ และป้องกันความเสียหาย จึงกำหนดช่วงระยะเวลาการซ่อมบำรุงให้ถนนอยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ดี เช่น งานซ่อมโครงสร้างชั้นทางที่เสียหาย งานปรับระดับและผิวทางเท้าที่เสียหาย และงานตรวจสอบและซ่อมบำรุง เป็นต้น งานบำรุงรักษาพิเศษ/งานบูรณะ/งานซ่อมฉุกเฉิน เป็นกิจกรรมบำรุงรักษาเมื่อใช้ถนนโครงการแล้วประมาณ 7 ปี หรือมีอุบัติเหตุที่ต้องซ่อมบำรุงทันที เช่น การเปลี่ยนหรือลาดทับผิวทางใหม่ งานทาสีเครื่องหมายจราจร เป็นต้น และการคมนาคมบนทางหลวง เป็นการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงโครงการสำหรับการคมนาคมขนส่ง เมื่อโครงการเปิดดำเนินการ กิจกรรมดังกล่าวไม่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงระบบนิเวศวิทยาทางน้ำ ดังนั้น จึงไม่มีผลกระทบ

4.5.2.2 สัตว์ในระบบนิเวศ

1) กรณีไม่มีโครงการ

ผลกระทบต่อการรบกวนแหล่งอาศัย แหล่งหากิน และแหล่งหลบภัยของสัตว์ในระบบนิเวศ

การสำรวจและรวบรวมข้อมูลความหลากหลายชนิดสัตว์ป่าในบริเวณโครงการ ดำเนินการศึกษาครั้งที่ 1 ช่วงฤดูฝน ระหว่างวันที่ 24 - 28 กรกฎาคม พ.ศ. 2564 และครั้งที่ 2 ช่วงฤดูหนาว ระหว่างวันที่ 25 - 29 พฤศจิกายน พ.ศ. 2564 พบว่า ข้อมูลจำนวนสัตว์ป่าในช่วงฤดูฝนพบรวมกันทั้งหมด 73 ชนิด จำแนกเป็นจำนวนชนิดของสัตว์ป่าแต่ละกลุ่ม คือ กลุ่มสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม จำนวน 7 ชนิด กลุ่มสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก จำนวน 11 ชนิด กลุ่มสัตว์เลื้อยคลาน จำนวน 14 ชนิด และกลุ่มของนก จำนวน 41 ชนิด ส่วนข้อมูลจำนวนสัตว์ป่าในช่วงฤดูหนาวพบรวมกันทั้งหมด 62 ชนิด จำแนกเป็นจำนวนชนิดของสัตว์ป่าแต่ละกลุ่ม คือ กลุ่มสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม จำนวน 9 ชนิด กลุ่มสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก จำนวน 8 ชนิด กลุ่มสัตว์เลื้อยคลาน จำนวน 12 ชนิด และกลุ่มของนก จำนวน 33 ชนิด โดยสัตว์ป่าที่รวบรวมข้อมูลได้ในบริเวณโครงการและพื้นที่ศึกษาในช่วงฤดูฝน มีปริมาณประชากรที่ประเมินได้ว่าชนิดสัตว์ป่าที่พบมีความชุกชุมมากพบจำนวน 4 ชนิด ได้แก่ นกแอ่นพง (*Artamus fuscus*) นกเขาขาว (*Geopelia striata*) นกเอี้ยงสาธิตา (*Acridotheres tristis*) และนกเอี้ยงหงอน (*Acridotheres grandis*) ส่วนสัตว์ป่าที่พบมีความชุกชุมปานกลางพบจำนวน 4 ชนิด ได้แก่ เขียดจิก (*Hylarana erythraea*) นกกระจอกบ้าน (*Passer montanus*) นกกระปูดใหญ่ (*Centropus sinensis*) และนกเขาไฟ (*Streptopelia tranquebarica*) และสัตว์ป่าที่พบมีความชุกชุมน้อยพบจำนวน 65 ชนิด เช่น เขียดจะนา (*Occidozyga limma*) เขียดว้าก (*Hylarana glandulosa*) เขียดอีโม้ (*Fejervarya limnocharis*) งูสิงธรรมดา (*Ptyas korros*) นกแขวแขวหางปลา (*Dicrurus macrocercus*) นกเขาใหญ่ (*Streptopelia chinensis*) นกยางควาย (*Bubulcus coromandus*) นกกระดัดขี้หนู (*Lonchura punctulata*) และนกนางแอ่นบ้าน (*Hirundo rustica*) เหยี่ยวขาว (*Elanus caeruleus*) เป็นต้น ส่วนในช่วงฤดูหนาวมีปริมาณประชากรที่ประเมินได้ว่ามีชนิดสัตว์ป่าที่พบมีความชุกชุมมากพบจำนวน 4 ชนิด ได้แก่ นกเขาขาว (*Geopelia striata*) นกเขาไฟ (*Streptopelia tranquebarica*) นกแอ่นพง (*Artamus fuscus*) เป็นต้น ส่วนสัตว์ป่าที่พบมีความชุกชุมปานกลางพบจำนวน 3 ชนิด ได้แก่ นกกระจอกบ้าน (*Passer montanus*) นกเอี้ยงหงอน (*Acridotheres grandis*) และนกแขวแขวหางปลา (*Dicrurus macrocercus*) และสัตว์ป่าที่พบมีความชุกชุมน้อยพบจำนวน 55 ชนิด เช่น นกพิราบป่า (*Columba livia*) นกตะขาบทุ่ง (*Coracias benghalensis*) เขียดอีโม้ (*Fejervarya limnocharis*) หนูพุกเล็ก (*Bandicota savilei*) คางคกบ้าน (*Bufo melanostictus*) งูเขียวพระอินทร์ (*Chrysopelea ornata*) และนกเขาใหญ่ (*Streptopelia chinensis*) นกปรอดสวน (*Pycnonotus blanfordi*) เป็นต้น โดยสัตว์ป่าส่วนใหญ่สามารถอาศัยในในระบบนิเวศเกษตรกรรม และสามารถปรับตัวเข้ากับระบบนิเวศของชุมชนได้เป็นอย่างดี สำหรับสถานภาพของสัตว์ป่าตามพระราชบัญญัติสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า พ.ศ. 2562 นั้น พบว่า มีความหลากหลายชนิดสัตว์ป่าที่รวบรวมข้อมูลได้ในพื้นที่ดำเนินการและพื้นที่ศึกษาในช่วงฤดูฝน และฤดูหนาว จำนวน 73 และ 62 ชนิด ตามลำดับ ตรวจสอบสถานภาพ 2 ประเภท เป็นสถานภาพตามกฎหมาย และสถานภาพตามพระราชบัญญัติสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า พ.ศ. 2562 อย่างไรก็ตาม มีสัตว์ป่า จำนวน 40 และ 32 ชนิด ตามลำดับ ที่ถูกกำหนดให้เป็นสัตว์ป่าคุ้มครอง (Protected Animal) เพื่อให้กฎหมายได้คุ้มครองไว้ไม่ให้จำนวนประชากรลดลง ส่วนสัตว์ป่าที่เหลือในปัจจุบันเป็นสัตว์ป่าไม่ได้รับการคุ้มครองโดยกฎหมาย (Non-Protected Animal) สำหรับสถานภาพเพื่อการอนุรักษ์ตามเกณฑ์ของ IUCN (2021) ในช่วงฤดูฝนและฤดูหนาว พบว่า สัตว์ป่าที่เป็นกังวลน้อยที่สุด (Least Concern) จำนวน 64 และ 53 ชนิด ตามลำดับ ส่วนสัตว์ป่าที่เหลือในปัจจุบันเป็นสัตว์ป่าไม่ถูกคุกคาม (Non-Threatened Animal) ส่วนสถานภาพทรัพยากรชีวภาพของสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (2560) ในช่วงฤดูฝนและฤดูหนาว พบว่า สัตว์ป่าที่มีแนวโน้มถูกคุกคาม (NT) ในฤดูฝน 1 ชนิด

และสัตว์ป่าที่เป็นกังวลน้อยที่สุด (Least Concern) จำนวน 65 และ 55 ชนิด ตามลำดับ นอกนั้นเป็นสัตว์ป่าที่ไม่ถูกคุกคาม (Non-Threatened Animal) ดังนั้น หากไม่มีการพัฒนาโครงการคาดว่าจะการรบกวนแหล่งอาศัย แหล่งหากิน และแหล่งหลบภัยของสัตว์ในระบบนิเวศจะไม่ได้รับผลกระทบแต่อย่างใด

2) กรณีมีโครงการ

(1) ระยะเตรียมการก่อสร้าง/ระยะก่อสร้าง

ผลกระทบต่อการรบกวนแหล่งอาศัย แหล่งหากิน และแหล่งหลบภัยของสัตว์ในระบบนิเวศ

กิจกรรมการเตรียมการรื้อย้ายสิ่งกีดขวาง/สาธารณูปโภค และการเตรียมพื้นที่ก่อสร้าง จำเป็นต้องดำเนินกิจกรรมการตัดฟันต้นไม้/ขุดต่อที่ขวางแนวการก่อสร้าง และนำไม้ออกจากพื้นที่เขตทางหลวง เพื่อปรับพื้นที่ให้มีความเหมาะสมต่อการปฏิบัติงาน อาจทำให้สูญเสียพื้นที่ป่าไม้และแหล่งหากินของสัตว์ป่าบริเวณเขตทางไปบางส่วน กล่าวคือ ในพื้นที่เขตทางกว้างทั้งหมด 80 เมตร จะเป็นสภาพถนนในปัจจุบันซึ่งเมื่อรวมกับพื้นที่ที่จะก่อสร้างทางส่วนขยายแล้ว จะคิดเป็นพื้นที่กว้างประมาณ 30 เมตร จึงเหลือเป็นพื้นที่ที่มีสภาพทางนิเวศเดิมทั้งสองฝั่งถนนกว้างรวมประมาณ 50 เมตร ซึ่งผลกระทบต่อแหล่งอยู่อาศัยและแหล่งหลบภัยของสัตว์ป่า พบว่าสภาพปัจจุบันของพื้นที่โครงการเป็นเส้นทางคมนาคมสายหลัก ทำให้มีการสัญจรอยู่เป็นประจำ ส่งผลให้พื้นที่บริเวณโดยรอบไม่เหมาะสมต่อการเป็นแหล่งที่อยู่อาศัยและแหล่งหลบภัยของสัตว์ป่าโดยทั่วไป เนื่องจากสัตว์ป่ามีความอ่อนไหวต่อการได้รับผลกระทบ ส่วนใหญ่จึงอาศัยอยู่ในพื้นที่ซึ่งมีความปลอดภัยมากกว่า สัตว์ป่าที่พบจึงเป็นสัตว์ป่าที่สามารถปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมปัจจุบันได้เป็นอย่างดี การดำเนินกิจกรรมการตัดฟันต้นไม้จำนวน 294 ต้น จึงไม่ส่งผลให้พื้นที่หากินของสัตว์ป่าในเขตทางลดลง โดยสัตว์ป่าที่พบทั้งในฤดูฝน 73 ชนิด และฤดูหนาว 62 ชนิด ในบริเวณพื้นที่โครงการนั้น ไม่พบสัตว์ป่าสงวนแต่อย่างใด พบเพียงชนิดสัตว์ป่าที่เป็นสัตว์ป่าคุ้มครองบางส่วน และพบสัตว์ป่าที่มีสถานภาพทั้งของสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สผ.) 2560 และ IUCN 2021 เฉพาะสถานภาพเป็นประเภท กลุ่มที่เป็นกังวลน้อยที่สุด (Least Concern : LC) เกือบทั้งสิ้น ยกเว้น นกปรอดหัวโขน (*Pycnonotus jocosus*) เพียงชนิดเดียวที่พบในช่วงฤดูฝน และมีสถานภาพ NT = แนวโน้มถูกคุกคาม ตามเกณฑ์สถานภาพสัตว์ป่าของ สผ.2560 อย่างไรก็ดี นกปรอดหัวโขน ก็เป็นสัตว์ที่สามารถอาศัยอยู่ได้ ทั้งในพื้นที่เกษตร พื้นที่ริมน้ำ และพื้นที่ชุมชน ดังนั้น เมื่อเทียบกิจกรรมการตัดไม้ จำนวน 294 ต้น กับระบบนิเวศในภาพรวมคาดว่าสัตว์ป่าจะมีผลกระทบในด้านการสูญเสียแหล่งที่อยู่อาศัย และพื้นที่แหล่งอาหารเพียงเล็กน้อย เนื่องจากเป็นสัตว์ที่สามารถอาศัยอยู่ในพื้นที่บริเวณข้างเคียงโดยรอบได้ รวมทั้งสามารถปรับตัวให้เข้ากับลักษณะทางนิเวศที่มีการใช้ที่ดินเป็นชุมชนได้เป็นอย่างดี ดังนั้น จึงมีผลกระทบทางลบในระดับต่ำ ในส่วนของการพบรังของไก่ป่าในบริเวณพื้นที่ใกล้เคียง พบว่า ไก่ป่าจะวางไข่ในบริเวณกอหญ้าและมีระยะฟักไข่ประมาณ 21 วัน สอดคล้องกับผลการสำรวจในช่วงฤดูหนาวถัดมา ไม่พบรังของไก่ป่าในพื้นที่ดังกล่าวแล้ว หากมีการก่อสร้างโครงการ ไก่ป่าจะสามารถวางไข่ในบริเวณใกล้เคียงพื้นที่ก่อสร้างได้ เนื่องจากมีพงหญ้าที่เหมาะสมกับการวางไข่ของไก่ป่าขึ้นกระจายอยู่ทั่วไปในเขตทางที่เหลือซึ่งยังคงสภาพตามธรรมชาติ ดังนั้น จึงคาดว่าไม่มีผลกระทบ

กิจกรรมการขนส่งเครื่องจักร/อุปกรณ์ก่อสร้าง งานขนย้ายดิน และวัสดุ/ชิ้นส่วนงานก่อสร้าง และงานขนย้ายวัสดุที่เหลือออกจากพื้นที่ก่อสร้าง กิจกรรมดังกล่าวดำเนินการอยู่ในเส้นทางคมนาคมเท่านั้น คาดว่าจะไม่ส่งผลกระทบต่อการรบกวนแหล่งอาศัย แหล่งหากิน และแหล่งหลบภัยของสัตว์ในระบบนิเวศ ดังนั้น จึงไม่มีผลกระทบ

กิจกรรมงานขุดดิน งานปรับถมพื้นที่ งานก่อสร้างทางเบียงสำหรับงานทาง งานก่อสร้างคันทาง งานก่อสร้างคันทาง และงานก่อสร้างผิวทาง เพื่อปรับพื้นที่ให้มีความเหมาะสมต่อการปฏิบัติงานและได้ระดับตามมาตรฐานที่ออกแบบไว้ จำเป็นต้องใช้เครื่องจักรในการก่อสร้าง ซึ่งจะก่อให้เกิดเสียงดังรบกวนและความสั่นสะเทือนอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ แต่เนื่องจากสัตว์ป่าที่พบทั้งในฤดูฝน และฤดูหนาว รวม 73 และ 62 ชนิดตามลำดับ ในบริเวณพื้นที่โครงการไม่พบสัตว์ป่าสงวนแต่อย่างใด พบเพียงชนิดสัตว์ป่าที่เป็นสัตว์ป่าคุ้มครองบางส่วน และพบสัตว์ป่าที่มีสถานภาพทั้งของสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สผ.) 2560 และ IUCN 2021 เฉพาะสถานภาพเป็นประเภท กลุ่มที่เป็นกังวลน้อยที่สุด (Least Concern : LC) เกือบทั้งสิ้น คาดว่าจะมีผลกระทบในด้านการสูญเสียแหล่งที่อยู่อาศัย และพื้นที่แหล่งอาหารเพียงเล็กน้อย สัตว์ป่าสามารถเคลื่อนย้ายไปอยู่บริเวณพื้นที่ข้างเคียงได้ เพราะเป็นชนิดสัตว์ป่าที่สามารถปรับตัวให้เข้ากับลักษณะทางนิเวศการใช้ที่ดินของชุมชนได้เป็นอย่างดี ดังนั้น จึงมีผลกระทบทางลบในระดับต่ำ

กิจกรรมงานระบายน้ำ จะดำเนินการต่อความยาวและเปลี่ยนขนาดโครงสร้างระบายน้ำ ประกอบด้วย ท่อลอดเหลี่ยม จำนวน 3 แห่ง และท่อลอดกลม จำนวน 5 แห่ง เมื่อวางท่อลอดแล้วเสร็จจะดำเนินการฝังกลบและบดอัดดิน เพื่อปรับสภาพพื้นที่ดำเนินงานชั้นทางและผิวทางต่อไป กิจกรรมดังกล่าวอาจส่งผลกระทบต่อแหล่งที่อยู่อาศัยของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก และสัตว์เลื้อยคลานได้บ้าง แต่อย่างไรก็ตาม บริเวณพื้นที่โครงการพบชั้นสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก (Class Amphibia) ในช่วงฤดูฝนทั้งหมด 11 ชนิด ใน 5 วงศ์ และฤดูหนาวพบทั้งหมด 8 ชนิด ใน 5 วงศ์ ซึ่งทั้งหมดอยู่ในอันดับคางคก/เขียด/กบ/ปาด/อึ่ง (Order Anura) โดยพบมากที่สุด ในวงศ์คางคก (Family Ranidae) จำนวน 4 ชนิด รองลงมา เป็นวงศ์อึ่งอ่าง (Family Microhylidae) จำนวน 3 ชนิด ส่วนวงศ์อื่น ๆ ที่พบ ได้แก่ วงศ์กบ (Family Dicroglossidae) วงศ์ปาดโลกเก่า (Family Rhacophoridae) และวงศ์คางคก (Family Bufonidae) ส่วนสัตว์เลื้อยคลานพบในช่วงฤดูฝนทั้งหมด 14 ชนิด ใน 9 วงศ์ และ 1 อันดับ ส่วนช่วงฤดูหนาวพบ 12 ชนิด ใน 7 วงศ์ และ 1 อันดับ เช่น งูปลิง (*Enhydris plumbea*) งูสามม่านพระอินทร์ (*Dendrelaphis pictus*) งูเห่า (*Naja kaouthia*) งูเหลือม (*Reticulated Python*) เป็นต้น ซึ่งเป็นสัตว์ที่สามารถปรับตัวให้เข้ากับระบบนิเวศที่ต้องอาศัยอยู่ร่วมกับชุมชนได้ ประกอบกับทางโครงการได้ก่อสร้างระบบระบายน้ำตามขวางตลอดแนวเส้นทาง ทั้งหมด 8 แห่ง ตามบริเวณที่เป็นพื้นที่ลุ่มทางน้ำไหล ซึ่งสัตว์เหล่านี้สามารถใช้โครงสร้างดังกล่าวเป็นแหล่งที่อยู่อาศัยทดแทน อย่างไรก็ตาม ผลการสำรวจพบสัตว์ป่าที่สามารถปรับตัวเข้ากับระบบนิเวศได้ดี และส่วนใหญ่พบสัตว์ป่ากลุ่มนก จึงไม่มีความจำเป็นในการก่อสร้างทางลอด เนื่องจากมีท่อและสะพานที่สัตว์ป่าขนาดเล็กสามารถลอดได้ ดังนั้น จึงมีผลกระทบทางลบในระดับต่ำ

กิจกรรมงานก่อสร้างทางเบียงสำหรับงานก่อสร้างโครงสร้างสะพาน งานรื้อย้ายสะพานเดิม งานก่อสร้างโครงสร้างส่วนล่าง งานก่อสร้างพื้นสะพาน งานก่อสร้างทางเท้าและราวสะพาน และงานเก็บรายละเอียดกิจกรรมดังกล่าวดำเนินการบริเวณห้วยอ่างฮ้า (กม.93+848) และห้วยก้านเหลือง (กม.96+433) การดำเนินการกิจกรรมดังกล่าวจะก่อให้เกิดเสียงดังจากเครื่องตอกเสาเข็มแบบสั่น (Pile Driver (Vibratory Device)) ในช่วงที่มีการขุดเจาะก่อสร้างฐานรากสะพานอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ แต่เนื่องจากบริเวณพื้นที่โครงการไม่พบสัตว์ป่าสงวนแต่อย่างใด พบเพียงชนิดสัตว์ป่าที่เป็นสัตว์ป่าคุ้มครองบางส่วน และมีสถานภาพเป็นประเภท กลุ่มที่เป็นกังวลน้อยที่สุด (Least Concern : LC) เกือบทั้งสิ้น คาดว่าจะมีผลกระทบในด้านการสูญเสียแหล่งที่อยู่อาศัย และแหล่งอาหารเพียงเล็กน้อย ดังนั้น จึงมีผลกระทบทางลบในระดับต่ำ

(2) ระยะดำเนินการและบำรุงรักษา

ผลกระทบต่อการรบกวนแหล่งอาศัย แหล่งหากิน และแหล่งหลบภัยของสัตว์ในระบบนิเวศ

การคมนาคมบนแนวเส้นทางโครงการ เป็นการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงโครงการสำหรับการคมนาคมขนส่ง เมื่อโครงการเปิดดำเนินการ จะก่อให้เกิดเสียงดังรบกวนจากยานพาหนะที่สัญจรไป-มา โดยระดับความดังของเสียงจะแปรผันตามปริมาณจราจรบนแนวเส้นทางโครงการ การดำเนินกิจกรรมดังกล่าวอาจส่งผลกระทบต่อการรบกวนสัตว์ป่าที่อาศัยอยู่บริเวณโดยรอบโครงการ ประกอบกับความกว้างของแนวทางหลวงที่กว้างขึ้นกว่าในปัจจุบัน อาจมีผลกระทบต่อทรัพยากรสัตว์ป่าได้บางส่วน เช่น การทับสัตว์เลื้อยคลาน/สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก เป็นต้น อย่างไรก็ตาม สัตว์ป่าดังกล่าวส่วนใหญ่จะอาศัยอยู่ในสภาพนิเวศที่ใกล้แหล่งน้ำ จึงสามารถเคลื่อนที่ไปตามทางระบายน้ำหรือลอดใต้สะพานของโครงการได้ แต่เนื่องจากจำนวนสัตว์ป่าที่พบมีจำนวนน้อย และส่วนใหญ่เป็นสัตว์ป่าประเภทนกที่สามารถเคลื่อนที่ได้อย่างรวดเร็ว ประกอบกับโครงการไม่ใช่เป็นถนนตัดใหม่ และยังเป็นเส้นทางสัญจรอยู่ในปัจจุบัน สัตว์ป่าในบริเวณพื้นที่โครงการที่พบจึงเป็นสัตว์ที่สามารถปรับตัวให้เข้ากับสภาพทางนิเวศในปัจจุบันได้เป็นอย่างดี ดังนั้น จึงไม่มีผลกระทบ

กิจกรรมงานบำรุงรักษาปกติ เป็นกิจกรรมซ่อมบำรุงทางประจำปี เช่น งานทำความสะอาดถนน งานปะชุดซ่อมผิวทาง เป็นต้น เพื่อให้ถนนอยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ดี และป้องกันไม่ให้ความเสียหายจากการใช้งาน ลูกกลิ้งออกไป งานบำรุงรักษาตามกำหนดเวลา เป็นกิจกรรมบำรุงรักษาทางทุกช่วงระยะเวลา เช่น ทุก 1 - 3 ปี เพื่อยืดอายุของถนนโครงการ และป้องกันความเสียหาย จึงกำหนดช่วงเวลาการซ่อมบำรุงให้ถนนอยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ดี เช่น งานซ่อมโครงสร้างชั้นทางที่เสียหาย งานปรับระดับและผิวทางเท้าที่เสียหาย และงานตรวจสอบและซ่อมบำรุง เป็นต้น งานบำรุงรักษาพิเศษ/งานบูรณะ/งานซ่อมฉุกเฉิน เป็นกิจกรรมบำรุงรักษาเมื่อใช้ถนนโครงการแล้วประมาณ 7 ปี หรือมีอุบัติเหตุที่ต้องซ่อมบำรุงทันที เช่น การเปลี่ยนหรือลาดทับผิวทางใหม่ งานทาสีเครื่องหมายจราจร เป็นต้น ซึ่งกิจกรรมดังกล่าวไม่มีการตัดต้นไม้ และไม่มีการแผ้วถางพื้นที่เพิ่มเติม จึงไม่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลง หรือส่งผลกระทบทั้งทางตรงและทางอ้อมต่อสัตว์ในระบบนิเวศแต่อย่างใด ดังนั้น จึงไม่มีผลกระทบ

4.5.2.3 พืชในระบบนิเวศ

1) กรณีไม่มีโครงการ

ผลกระทบต่อพืชในระบบนิเวศ

พื้นที่ดำเนินการเป็นพื้นที่ในเขตทางหลวง ที่ปกติแล้วจะมีการกำจัดวัชพืชโดยเจ้าหน้าที่กรมทางหลวง และบางส่วนเป็นพื้นที่ที่ราษฎรที่อยู่บริเวณใกล้เคียงเข้ามาใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อการทำกิน ซึ่งโดยภาพรวมแล้วไม่พบไม้ท่อนซุงในระดับดีเยี่ยมที่ใช้ในการแปรรูปไม้ท่อนซุงที่มีระดับดีมาก TQ1.1 พบเพียงไม้ท่อนซุงระดับดี (TQ1.2) เพียงเล็กน้อย จำนวน 15.7641 ลูกบาศก์เมตร ไม่พบว่ามีไม้ท่อนซุงที่สามารถใช้ในการทำไม้เสา ในระดับคุณภาพไม้ท่อนซุงระดับ TQ2 ต้นไม้ที่พบนั้นเป็นต้นไม้ท่อนซุงส่วนใหญ่ไม่สามารถแปรรูปไม้ได้ทั้งระดับ TQ1.3 จำนวน 129.5096 ลูกบาศก์เมตร และ TQ3 จำนวน 44.4015 ลูกบาศก์เมตร คงเหมาะสมที่จะใช้ในการทำฟืนหรือถ่าน รวมมีปริมาตรไม้ทั้งสิ้น 189.6752 ลูกบาศก์เมตร โดยมีปริมาณความเพิ่มพูนรายปีประมาณ 3.7935 ลูกบาศก์เมตร แบ่งออกเป็นมูลค่าไม้ท่อนซุงคิดเป็นมูลค่าที่เพิ่มพูนรายปี 8,874 บาท ไม่มีไม้ไผ่ ซึ่งการไม่มีโครงการก็จะไม่มีการสูญเสียต้นไม้ ดังนั้น หากไม่มีการพัฒนาโครงการคาดว่าพืชในระบบนิเวศจะไม่มีการเปลี่ยนแปลงไปจากเดิม

2) กรณีมีโครงการ

(1) ระยะเตรียมการก่อสร้าง/ระยะก่อสร้าง

ผลกระทบต่อพืชในระบบนิเวศ

กิจกรรมการเตรียมการรื้อย้ายสิ่งกีดขวาง/สาธารณูปโภค และการเตรียมพื้นที่ก่อสร้าง จำเป็นต้องดำเนินกิจกรรมการตัดฟันต้นไม้/ขุดต่อที่ขวางแนวทางการก่อสร้าง และนำไม้ออกจากพื้นที่เขตทางหลวง เพื่อปรับพื้นที่ให้มีความเหมาะสมต่อการปฏิบัติงาน การดำเนินกิจกรรมดังกล่าวทำให้มีต้นไม้ที่มีเส้นผ่านศูนย์กลาง (DBH) มากกว่า 30 เซนติเมตร ต้องสูญเสียในพื้นที่ก่อสร้างทั้งสิ้น 283 ต้น แบ่งเป็นต้นไม้บริเวณฝั่งซ้ายทาง 132 ต้น (ตารางที่ 4.5.2-1) และต้นไม้บริเวณฝั่งขวา 151 ต้น (ตารางที่ 4.5.2-2) โดยทั้งหมดเป็นไม้หวงห้ามประเภท ก แต่เพียงประเภทเดียว ทำการพิจารณากำหนดแนวทางการนำไม้ออกจากเขตทาง โดยทั่วไปมี 2 แนวทาง คือ การขุดล้อมไม้ออก ซึ่งเหมาะกับไม้หนุ่มและพันธุ์ไม้ที่มีค่าหรือหายาก ซึ่งหมายถึง ไม้หวงห้ามพิเศษ ประเภท ข ส่วนแนวทางที่ 2 คือ การตัดฟันไม้จะเหมาะกับไม้ที่มีขนาดใหญ่ รากยังลึก เนื่องจากหากขุดล้อมออกจากพื้นที่โอกาสรอดตายจะต่ำ ทั้งนี้ เมื่อพิจารณาจากชนิดพันธุ์และขนาดไม้บริเวณพื้นที่โครงการ พบว่า พันธุ์ไม้ทั้งหมดไม่จัดอยู่ในประเภทไม้มีค่าหรือหายาก จึงเลือกวิธีการตัดฟันไม้ทั้งหมด ซึ่งไม่มีการล้อมย้ายต้นไม้แต่อย่างใด โดยจะทำให้สูญเสียปริมาตรไม้ในพื้นที่ดำเนินการทั้งสิ้น 189.6752 ลูกบาศก์เมตร คิดเป็นมูลค่าไม้สุทธิตั้งสิ้นประมาณ 467,074 บาท แบ่งออกเป็นมูลค่าไม้ท่อนซุง 443,574 บาท ลูกไม้ 7,150 บาท กล้าไม้ 16,350 บาท และไม่มีไม้ไผ่ อย่างไรก็ตามโครงการมีการตัดไม้เฉพาะบริเวณที่ก่อสร้างเท่านั้น ทำให้พื้นที่ในเขตทางที่เหลือจะยังคงเป็นพื้นที่สีเขียวเดิม ซึ่งเป็น Green Belt ได้อย่างดี จึงไม่มีความจำเป็นต้องปลูกต้นไม้เพิ่ม ดังนั้น จึงมีผลกระทบทางลบในระดับปานกลาง

กิจกรรมการขนส่งเครื่องจักร/อุปกรณ์ก่อสร้าง งานขนย้ายดิน และวัสดุ/ชิ้นส่วนงานก่อสร้าง และงานขนย้ายวัสดุที่เหลือออกจากพื้นที่ก่อสร้าง กิจกรรมดังกล่าวดำเนินการอยู่ในพื้นที่เส้นทางจราจรเดิมเท่านั้น ไม่มีการรุกร้าเข้าไปในพื้นที่ป่าไม้ ซึ่งเป็นสาเหตุให้สูญเสียพืชในระบบนิเวศแต่อย่างใด ดังนั้น จึงไม่มีผลกระทบ

กิจกรรมการพัฒนาโครงการอื่น ๆ ได้แก่ การก่อสร้างสำนักงานควบคุมงาน/บ้านพักคนงาน/อาคารเก็บวัสดุก่อสร้าง/โรงเก็บซ่อมบำรุงเครื่องจักร งานโรงผสมแอสฟัลติกคอนกรีต/โรงซ่อมเครื่องจักร งานขุดดิน งานปรับถมพื้นที่ งานก่อสร้างทางเบี่ยงสำหรับงานทาง งานก่อสร้างคันทาง งานก่อสร้างชั้นทาง งานก่อสร้างผิวทาง งานระบายน้ำ งานก่อสร้างทางเบี่ยงสำหรับงานก่อสร้างโครงสร้างสะพาน งานรื้อย้ายสะพานเดิม งานก่อสร้างโครงสร้างส่วนล่าง งานก่อสร้างพื้นสะพาน งานก่อสร้างทางเท้าและราวสะพาน งานเก็บรายละเอียด งานไฟฟ้าส่องสว่าง งานป้ายและเครื่องหมายจราจร และการจัดการมูลฝอย/น้ำเสียบริเวณสำนักงานและบ้านพักคนงาน กิจกรรมดังกล่าวไม่มีการรุกร้าเข้าไปในพื้นที่ป่าไม้ ซึ่งเป็นสาเหตุให้สูญเสียพืชในระบบนิเวศแต่อย่างใด ดังนั้น จึงไม่มีผลกระทบ

ตารางที่ 4.5.2-1 ชนิด จำนวนและตำแหน่งพิกัดของต้นไม้ที่ต้องทำการตัดออก บริเวณฝั่งซ้ายทาง

หลักกิโลเมตร	ลำดับ	ชนิดไม้	เส้นผ่านศูนย์กลาง (ซม.)	สูง (ม.)	หมายเหตุ	x	y
93+400 - 94+000	1	กระถินเทพา	50.00	10	-	324536	2032036
	2	กระถินเทพา	50.96	10	-	323354	2028503
	3	กระถินเทพา	80.57	10	-	323357	2028508
	4	กระถินเทพา	52.23	12	3 นาง	323358	2028511
	5	กระถินเทพา	55.10	10	-	323371	2028552
	6	กระถินเทพา	61.78	10	-	323374	2028557
	7	กระถินเทพา	35.03	10	3 นาง	323380	2028579
	8	จามจุรี	59.24	12	3 นาง	323391	2028605
	9	กระถินเทพา	47.77	12	2 นาง	323395	2028616
	10	กระถินเทพา	39.81	10	2 นาง	323399	2028628
	11	กระถินเทพา	61.78	10	-	323400	2028636
	12	มะพอก	55.41	10	-	323404	2028645
	13	กระถินเทพา	46.50	12	-	323402	2028644
	14	ประดู่	50.32	10	-	323405	2028643
	15	ขี้เหล็ก	39.81	10	-	323407	2028649
	16	ประดู่	86.31	15	-	323413	2028659
	17	กระบก	60.51	10	-	323423	2028689
	18	สัตตบรรณ	47.77	10	2 นาง	323462	2028803
	19	ประดู่	47.45	10	-	323471	2028840
94+000 - 94+500	20	ประดู่	50.96	10	2 นาง	323510	2028952
	21	กระถินเทพา	35.03	8	2 นาง	323528	2028995
	22	กระถินเทพา	31.85	10	-	323532	2029001
	23	กระถินเทพา	35.03	10	2 นาง	323531	2029003
	24	กระถินเทพา	55.41	10	-	323534	2029009
	25	กระถินเทพา	62.10	10	-	323552	2029057
	26	กระถินเทพา	49.04	10	-	323574	2029118
	27	กระถินเทพา	36.31	10	-	323571	2029112
	28	มะขาม	37.58	6	-	323583	2029148
	29	กระถินเทพา	35.03	8	2 นาง	323589	2029157
	30	หางนกยูงฝรั่ง	36.62	10	-	323598	2029186
	31	กระถินเทพา	50.00	10	-	323599	2029189
	32	กระถินเทพา	34.39	8	-	323609	2029219
	33	กระถินเทพา	35.03	8	-	323617	2029242
	34	กระถินเทพา	35.67	8	2 นาง	323627	2029274
	35	ประดู่	42.04	10	-	323629	2029279
	36	พิกุล	30.89	7	-	323635	2029286
	37	ประดู่	31.85	10	-	323641	2029308
	38	หางนกยูงฝรั่ง	30.57	10	-	323643	2029306

ตารางที่ 4.5.2-1 ชนิด จำนวนและตำแหน่งพิกัดของต้นไม้ที่ต้องทำการตัดออก บริเวณฝั่งซ้ายทาง (ต่อ)

หลักกิโลเมตร	ลำดับ	ชนิดไม้	เส้นผ่านศูนย์กลาง (ซม.)	สูง (ม.)	หมายเหตุ	x	y
94+500 - 95+000	39	กระถินเทพา	43.95	10	-	323663	2029362
	40	กระถินเทพา	49.04	10	-	323678	2029408
	41	กระถินเทพา	53.50	10	-	323673	2029391
	42	หางนกยูงฝรั่ง	41.40	10	-	323707	2029493
	43	กระถินเทพา	42.36	10	-	323743	2029597
	44	ประดู่	31.85	8	-	323782	2029704
	45	ประดู่	31.85	10	-	323822	2029817
	46	กระบก	105.73	20	-	323822	2029812
	47	กระบก	85.03	20	-	323822	2029811
95+000 - 95+500	48	โมกมัน	32.80	10	-	323848	2029892
	49	กระทุ่มเนิน	35.03	10	-	323860	2029918
	50	คอแลน	42.99	6	-	323859	2029918
	51	ประดู่	39.81	7	3 นาง	323858	2029919
	52	กระถินเทพา	41.08	10	-	323893	2030007
	53	กระถินเทพา	37.58	10	-	323904	2030036
	54	ซีเหล็ก	30.89	8	-	323915	2030060
	55	กระถินเทพา	31.53	8	-	323912	2030054
	56	กระถินเทพา	50.96	10	-	323951	2030167
	57	มะพอก	71.97	12	-	323954	2030174
	58	มะพอก	42.99	15	2 นาง	323956	2030180
	59	สัตตบรรณ	46.18	10	-	323974	2030232
	60	ยางนา	34.71	10	-	323977	2030234
	61	ประดู่	44.59	10	-	323972	2030235
	62	กระบก	31.85	10	2 นาง	323976	2030247
	63	กระบก	32.80	10	-	323987	2030262
	64	ประดู่	51.91	15	-	323987	2030266
	65	ยางนา	98.73	30	-	323985	2030268
	66	สัตตบรรณ	33.12	15	-	323984	2030273
	67	หว่า	33.44	10	-	323988	2030288
95+500 - 96+000	68	ประดู่	33.44	10	2 นาง	324001	2030327
	69	ยางนา	54.14	25	-	324017	2030368
	70	ประดู่	35.03	10	-	324021	2030367
	71	ประดู่	45.22	12	-	324023	2030375
	72	ประดู่	39.81	10	-	324023	2030377
	73	ประดู่	38.54	10	-	324034	2030410
	74	ประดู่	52.55	12	2 นาง	324044	2030430
	75	ประดู่	46.18	12	2 นาง	324081	2030529
	76	ประดู่	35.03	10	2 นาง	324081	2030533

ตารางที่ 4.5.2-1 ชนิด จำนวนและตำแหน่งพิกัดของต้นไม้ที่ต้องทำการตัดออก บริเวณฝั่งซ้ายทาง (ต่อ)

หลักกิโลเมตร	ลำดับ	ชนิดไม้	เส้นผ่านศูนย์กลาง (ซม.)	สูง (ม.)	หมายเหตุ	x	y
95+500 - 96+000	77	กันเกรา	35.03	10	-	324080	2030536
	78	ประดู่	99.68	10	2 นาง	324078	2030535
	79	ประดู่	52.55	12	2 นาง	324079	2030542
	80	ประดู่	48.41	10	-	324081	2030543
	81	ประดู่	45.22	10	-	324087	2030564
	82	ประดู่	49.36	10	-	324092	2030558
	83	ประดู่	35.03	10	-	324090	2030571
	84	ประดู่	46.82	10	-	324107	2030610
	85	นนทรี	42.68	10	-	324110	2030621
	86	กระบก	42.99	10	-	324114	2030635
	87	ประดู่	57.96	10	-	324118	2030644
	88	ประดู่	69.43	20	-	324126	2030668
	89	มะค่าแต้	42.68	10	2 นาง	324128	2030671
	90	ตะแบก	56.37	12	-	324132	2030683
	91	ประดู่	56.05	12	2 นาง	324133	2030688
	92	ประดู่	37.26	12	3 นาง	324139	2030701
	93	หว่า	76.43	15	2 นาง	324149	2030725
96+000 - 96+500	94	ยางพารา	39.17	10	-	324167	2030797
	95	ทองกวาว	32.17	5	2 นาง	324168	2030799
	96	กระถินเทพา	56.37	15	-	324171	2030804
	97	ประดู่	32.80	10	-	324180	2030830
	98	ประดู่	66.24	12	-	324182	2030839
	99	กระถินเทพา	35.67	10	-	324188	2030855
	100	กระถินเทพา	57.01	8	-	324193	2030863
	101	อะราง	31.53	10	3 นาง	324192	2030864
	102	เหียง	39.17	12	-	324191	2030879
	103	อะราง	35.03	10	-	324193	2030882
	104	ประดู่	47.77	10	2 นาง	324214	2030964
	105	กระถินเทพา	53.18	10	-	324249	2031088
	106	กระถินเทพา	49.36	10	-	324251	2031096
	107	จามจุรี	35.03	10	4 นาง	324255	2031106
	108	กระบก	39.17	10	-	324264	2031135
	109	ประดู่	35.03	10	4 นาง	324263	2031138
	110	กระทุ่มเนิน	35.03	10	5 นาง	324280	2031170

ตารางที่ 4.5.2-1 ชนิด จำนวนและตำแหน่งพิกัดของต้นไม้ที่ต้องทำการตัดออก บริเวณฝั่งซ้ายทาง (ต่อ)

หลักกิโลเมตร	ลำดับ	ชนิดไม้	เส้นผ่านศูนย์กลาง (ซม.)	สูง (ม.)	หมายเหตุ	x	y
96+500 - 97+000	111	ประดู่	47.77	10	2 นาง	324307	2031280
	112	ประดู่	35.67	12	-	324344	2031407
	113	ประดู่	44.59	12	-	324351	2031454
	114	ประดู่	38.22	12	-	324372	2031528
	115	กระบก	31.85	10	-	324370	2031532
	116	อะราง	32.48	10	-	324374	2031532
	117	ประดู่	46.18	12	-	324373	2031538
	118	ตะแบก	33.76	8	2 นาง	324393	2031596
	119	ประดู่	38.22	10	-	324398	2031608
	120	อะราง	43.95	10	-	324399	2031615
	121	ประดู่	33.44	10	-	324400	2031616
	122	ประดู่	35.03	10	-	324393	2031620
	123	ประดู่	32.48	10	-	324395	2031627
	124	ประดู่	41.40	10	2 นาง	324398	2031638
	125	ประดู่	36.62	10	-	324404	2031642
	126	ตะแบก	37.26	10	2 นาง	324405	2031656
	127	ตะแบก	36.94	10	-	324424	2031732
	128	ประดู่	40.13	10	3 นาง	324419	2031699
	129	สัก	51.59	10	2 นาง	324421	2031692
	130	ตะแบก	44.59	12	-	324414	2031685
97+000 - 97+500	131	หว้า	40.76	10	-	324493	2031949
	132	กระถินเทพา	52.87	8	-	324514	2032035

ตารางที่ 4.5.2-2 ชนิด จำนวนและตำแหน่งพิกัดของต้นไม้ที่ต้องทำการตัดออก บริเวณฝั่งขวาทาง

หลักกิโลเมตร	ลำดับ	ชนิดไม้	เส้นผ่านศูนย์กลาง (ซม.)	สูง (ม.)	หมายเหตุ	x	y
93+400 - 94+000	1	หว้า	36.31	8	-	323471	2028766
	2	หว้า	41.72	10	-	323449	2028705
	3	หว้า	54.14	10	-	323408	2028596
	4	มะกัก	37.58	8	-	323394	2028566
	5	รักใหญ่	35.67	10	2 นาง	323392	2028563
	6	จามจุรี	33.12	7	-	323387	2028540
	7	จืดป่า	35.99	7	2 นาง	323376	2028513
	8	หว้า	30.57	8	-	323370	2028488
	9	หว้า	37.58	10	2 นาง	323361	2028468
	10	หว้า	35.35	10	-	323347	2028428
	11	รักใหญ่	43.31	10	-	323344	2028416
94+000 - 94+500	12	กระถินเทพา	58.28	13	-	323527	2028937
	13	ลำไยป่า	34.08	8	2 นาง	323517	2028897
	14	หว้า	54.14	8	-	323552	2028991
	15	หว้า	40.45	8	3 นาง	323550	2028987
	16	อะราง	43.95	15	-	323573	2029052
	17	หว้า	30.57	8	-	323575	2029062
	18	สัตตบรรณ	47.13	12	-	323575	2029056
	19	มะกัก	32.80	12	-	323582	2029082
	20	ประดู่	40.13	12	-	323620	2029188
	21	สัตตบรรณ	42.36	12	2 นาง	323619	2029185
	22	อะราง	33.12	10	2 นาง	323620	2029182
	23	มะขาม	32.48	6	-	323624	2029191
	24	คอแลน	56.05	8	-	323635	2029223
	25	แดง	52.87	10	3 นาง	323656	2029286
	26	อะราง	32.17	12	-	323655	2029284
	27	กระถินเทพา	38.54	6	-	323654	2029277
	28	อะราง	35.99	12	2 นาง	323647	2029266
	29	กระถินเทพา	46.50	10	-	323673	2029339
94+500 - 95+000	30	ติ้ว	30.89	10	-	323673	2029339
	31	ขี้เหล็ก	38.22	10	-	323682	2029387
	32	กระถินเทพา	35.67	10	-	323699	2029394
	33	กระถินเทพา	43.95	10	4 นาง	323698	2029400
	34	กระถินเทพา	39.81	10	2 นาง	323733	2029489
	35	โมกมัน	33.76	10	-	323742	2029516
	36	กระถินเทพา	35.35	10	-	323789	2029660
	37	อะราง	31.85	10	-	323830	2029768
	38	ลำไยป่า	51.59	10	-	323838	2029794
	39	กระถินเทพา	54.78	8	-	323845	2029815

ตารางที่ 4.5.2-2 ชนิด จำนวนและตำแหน่งพิกัดของต้นไม้ที่ต้องทำการตัดออก บริเวณฝั่งขวาทาง (ต่อ)

หลักกิโลเมตร	ลำดับ	ชนิดไม้	เส้นผ่านศูนย์กลาง (ซม.)	สูง (ม.)	หมายเหตุ	x	y
95+000 - 95+500	40	กระถินเทพา	39.81	10	3 นาง	323852	2029831
	41	กระถินเทพา	57.32	10	2 นาง	323857	2029849
	42	มะพอก	54.14	10	-	323897	2029956
	43	โมกมัน	38.85	10	-	323893	2029955
	44	กระถินเทพา	33.44	6	-	323893	2029951
	45	ยมหิน	39.81	10	-	323940	2030097
	46	กระถินเทพา	50.96	10	-	323938	2030089
	47	อะราง	44.59	12	-	323923	2030048
	48	มะค่าแต้	50.96	10	2 นาง	323921	2030043
	49	ยมหิน	58.92	10	-	323920	2030041
	50	ยมหิน	34.08	10	-	323919	2030039
	51	ยมหิน	50.32	10	-	323918	2030036
	52	กระบก	35.03	8	-	323917	2030030
	53	ยมหิน	63.69	8	-	323914	2030024
	54	ตัว	36.62	10	-	323908	2030009
	55	ลำไยป่า	34.39	10	-	323908	2030009
	56	ลำไยป่า	36.62	10	-	323907	2030001
	57	ลำไยป่า	41.40	10	-	323984	2030210
	58	ลำไยป่า	43.31	10	-	323973	2030187
	59	ลำไยป่า	40.13	10	-	323973	2030183
	60	กระพี้จั่น	43.63	10	-	323972	2030176
	61	โมกมัน	47.77	8	-	323967	2030167
	62	ยมหิน	35.67	10	-	323966	2030165
	63	ยมหิน	30.89	8	-	323962	2030152
	64	ยมหิน	37.58	10	-	323954	2030130
	65	ยมหิน	42.99	15	-	323947	2030116
	66	ยมหิน	41.40	10	-	323953	2030112
95+500 - 96+000	67	กระถินเทพา	39.49	10	2 นาง	324041	2030350
	68	หว่า	32.80	8	-	324063	2030407
	69	ไทร	33.44	10	-	324061	2030405
	70	เขลง	61.78	10	-	324061	2030403
	71	นุ่น	36.62	8	-	324072	2030433
	72	สัตตบรรณ	54.78	10	-	324079	2030455
	73	สัตตบรรณ	41.40	10	2 นาง	324077	2030450
	74	สัตตบรรณ	54.14	10	2 นาง	324076	2030449
	75	สัตตบรรณ	35.03	10	-	324084	2030467
	76	กระถินเทพา	36.94	10	2 นาง	324086	2030482
	77	กระถินเทพา	56.37	10	-	324086	2030481
	78	กระถินเทพา	51.59	10	2 นาง	324085	2030480
	79	กระถินเทพา	54.78	12	-	324105	2030542
	80	กระถินเทพา	54.14	10	-	324103	2030534

ตารางที่ 4.5.2-2 ชนิด จำนวนและตำแหน่งพิกัดของต้นไม้ที่ต้องทำการตัดออก บริเวณฝั่งขวาทาง (ต่อ)

หลักกิโลเมตร	ลำดับ	ชนิดไม้	เส้นผ่านศูนย์กลาง (ซม.)	สูง (ม.)	หมายเหตุ	x	y
95+500 - 96+000	81	กระถินเทพา	34.08	10	2 นาง	324102	2030531
	82	กระถินเทพา	39.81	8	-	324097	2030513
	83	กระถินเทพา	35.03	8	2 นาง	324097	2030511
	84	กระถินเทพา	62.42	10	-	324091	2030504
	85	กระถินเทพา	41.40	10	2 นาง	324090	2030502
	86	มะพอก	53.18	8	2 นาง	324148	2030661
	87	หว่า	32.17	7	-	324161	2030709
	88	หว่า	46.18	10	-	324170	2030732
	89	ตะแบก	61.78	10	-	324177	2030745
	90	หว่า	45.86	10	-	324172	2030729
96+000 - 96+500	91	กระถินเทพา	58.92	10	2 นาง	324187	2030791
	92	ตัว	30.57	6	2 นาง	324210	2030879
	93	พะยุง	49.68	12	2 นาง	324211	2030874
	94	เทพาโร	41.40	15	3 นาง	324206	2030862
	95	มะม่วงหิมพานต์	37.58	5	-	324206	2030852
	96	กระถินเทพา	80.25	8	-	324207	2030852
	97	กระถินเทพา	52.55	10	-	324205	2030845
	98	กระถินเทพา	80.57	12	-	324206	2030842
	99	กระถินเทพา	52.23	10	-	324205	2030834
	100	กระถินเทพา	47.77	12	2 นาง	324205	2030834
	101	กระท่อน	46.82	8	-	324202	2030830
	102	มะพอก	38.22	10	2 นาง	324251	2030991
	103	ตะแบก	51.91	12	-	324249	2030993
	104	พญักษ์	61.15	12	-	324251	2030987
	105	ตะแบก	30.25	8	2 นาง	324253	2031028
	106	หว่า	36.62	8	-	324256	2031024
	107	ตะแบก	37.26	10	-	324258	2031023
	108	ตะแบก	36.62	10	-	324259	2031020
	109	ตะแบก	46.18	10	-	324259	2031019
	110	หว่า	55.73	10	-	324276	2031106
	111	ตะแบก	36.31	8	-	324276	2031090
	112	อะราง	57.32	15	-	324272	2031073
	113	ตะแบก	42.99	10	3 นาง	324270	2031067
	114	กระถินเทพา	51.27	10	2 นาง	324299	2031196
	115	พญักษ์	36.62	10	-	324292	2031175
	116	หว่า	43.63	10	-	324314	2031229
	117	มะค่าแต้	45.22	8	2 นาง	324311	2031227
	118	ประดู่	41.40	12	-	324310	2031224
	119	มะพอก	36.31	8	2 นาง	324314	2031215
	120	ยอป่า	38.85	8	2 นาง	324304	2031206

ตารางที่ 4.5.2-2 ชนิด จำนวนและตำแหน่งพิกัดของต้นไม้ที่ต้องทำการตัดออก บริเวณฝั่งขวาทาง (ต่อ)

หลักกิโลเมตร	ลำดับ	ชนิดไม้	เส้นผ่านศูนย์กลาง (ซม.)	สูง (ม.)	หมายเหตุ	x	y
96+500 - 97+000	121	ประดู่	32.17	12	-	324342	2031336
	122	มะม่วง	32.48	8	-	324326	2031293
	123	กระถินเทพา	54.46	12	-	324333	2031282
	124	สะเดา	52.87	10	-	324335	2031279
	125	สัก	33.44	10	-	324327	2031275
	126	กระถินเทพา	35.99	12	-	324318	2031259
	127	กระถินเทพา	53.82	10	2 นาง	324352	2031378
	128	กระถินเทพา	58.92	10	-	324388	2031504
	129	กระถินเทพา	52.87	10	-	324386	2031498
	130	กระถินเทพา	42.04	10	-	324414	2031601
	131	กระถินเทพา	56.69	8	-	324400	2031540
	132	กระถินเทพา	28.66	10	2 นาง	324438	2031689
	133	กระถินเทพา	48.73	8	2 นาง	324433	2031666
	134	กระถินเทพา	58.60	10	-	324435	2031662
	135	กระถินเทพา	57.32	10	-	324433	2031646
	136	กระถินเทพา	46.18	10	-	324450	2031728
97+000 - 97+500	137	กระถินเทพา	37.58	10	-	324451	2031734
	138	กระถินเทพา	40.76	8	-	324451	2031741
	139	กระถินเทพา	37.26	8	-	324453	2031744
	140	กระถินเทพา	35.35	8	-	324454	2031748
	141	กระถินเทพา	53.18	8	-	324456	2031754
	142	กระถินเทพา	32.48	8	2 นาง	324462	2031770
	143	กระถินเทพา	38.85	10	-	324463	2031789
	144	กระถินเทพา	46.82	10	-	324466	2031793
	145	กระถินเทพา	51.91	8	-	324472	2031823
	146	หางนกยูงฝรั่ง	33.44	10	2 นาง	324474	2031828
	147	กระถินเทพา	52.23	10	-	324480	2031831
	148	กระถินเทพา	33.44	10	-	324491	2031869
	149	กระถินเทพา	52.55	8	-	324513	2031968
	150	กระถินเทพา	57.32	10	2 นาง	324523	2031980
	151	กระถินเทพา	64.65	18	-	324536	2032036

(2) ระยะดำเนินการและบำรุงรักษา

ผลกระทบต่อพืชในระบบนิเวศ

การคมนาคมบนแนวเส้นทางโครงการ เป็นการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงโครงการสำหรับการคมนาคมขนส่ง เมื่อโครงการเปิดดำเนินการ ซึ่งการดำเนินกิจกรรมดังกล่าวดำเนินการอยู่บนผิวจราจรเท่านั้น โดยไม่มีการตัดต้นไม้และไม่มีการแผ้วถางพื้นที่เพิ่มเติมแต่อย่างใด จึงไม่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงหรือส่งผลกระทบต่อพืชในระบบนิเวศแต่อย่างใด ดังนั้น จึงไม่มีผลกระทบ

กิจกรรมงานบำรุงรักษาปกติ เป็นกิจกรรมซ่อมบำรุงทางประจำปี เช่น งานทำความสะอาดถนน และงานซ่อมแซมผิวทาง เป็นต้น เพื่อให้ถนนอยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ดี และป้องกันไม่ให้ความเสียหายจากการใช้งานลุกลามออกไป งานบำรุงรักษาตามกำหนดเวลา เป็นกิจกรรมบำรุงรักษาทางทุกช่วงระยะเวลา เช่น ทุก 1 - 3 ปี เพื่อยืดอายุของถนนโครงการ และป้องกันความเสียหาย จึงกำหนดช่วงเวลาการซ่อมบำรุงให้ถนนอยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ดี เช่น งานซ่อมโครงสร้างชั้นทางที่เสียหาย งานปรับระดับและผิวทางเท้าที่เสียหาย และงานตรวจสอบและซ่อมบำรุง เป็นต้น งานบำรุงรักษาพิเศษ/งานบูรณะ/งานซ่อมฉุกเฉิน เป็นกิจกรรมบำรุงรักษาเมื่อใช้ถนนโครงการแล้วประมาณ 7 ปี หรือมีอุบัติเหตุที่ต้องซ่อมบำรุงทันที เช่น การเปลี่ยนหรือลาดทับผิวทางใหม่ งานทาสีเครื่องหมายจราจร เป็นต้น การดำเนินกิจกรรมดังกล่าวไม่ได้เกี่ยวข้องกับการใช้ที่ดินป่าไม้เพิ่มเติม คาดว่า จะไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อพืชในระบบนิเวศแต่อย่างใด ดังนั้น จึงไม่มีผลกระทบ

4.5.2.4 สิ่งมีชีวิตที่หายาก

1) กรณีไม่มีโครงการ

ผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตที่หายาก

สถานภาพของสัตว์ป่าตามพระราชบัญญัติสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า พ.ศ. 2562 นั้น พบว่า มีความหลากหลายชนิดสัตว์ป่าที่รวบรวมข้อมูลได้ในพื้นที่ดำเนินการและพื้นที่ศึกษาในช่วงฤดูฝน และฤดูหนาว จำนวน 73 และ 62 ชนิด ตามลำดับ ตรวจสอบสถานภาพ 2 ประเภท เป็นสถานภาพตามกฎหมาย และสถานภาพตามพระราชบัญญัติสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า พ.ศ. 2562 อย่างไรก็ตาม มีสัตว์ป่า จำนวน 40 และ 32 ชนิดตามลำดับ ที่ถูกกำหนดให้เป็นสัตว์ป่าคุ้มครอง (Protected Animal) เพื่อให้กฎหมายได้คุ้มครองไว้ไม่ให้จำนวนประชากรลดลง ส่วนสัตว์ป่าที่เหลือในปัจจุบันเป็นสัตว์ป่าไม่ได้รับการคุ้มครองตามกฎหมาย (Non-Protected Animal) สำหรับสถานภาพเพื่อการอนุรักษ์ตามเกณฑ์ของ IUCN (2021) ในช่วงฤดูฝน และฤดูหนาว พบว่า สัตว์ป่าที่เป็นกังวลน้อยที่สุด (Least Concern) จำนวน 64 และ 53 ชนิด ตามลำดับ ส่วนสัตว์ป่าที่เหลือในปัจจุบันเป็นสัตว์ป่าไม่ถูกคุกคาม (Non-Threatened Animal) สำหรับสถานภาพทรัพยากรชีวภาพของสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (2560) ในช่วงฤดูฝน และฤดูหนาว พบว่า สัตว์ป่าที่มีแนวโน้มถูกคุกคาม (NT) ในฤดูฝนพบ 1 ชนิด คือ นกปรอดหัวโขน (*Pycnonotus jocosus*) และสัตว์ป่าที่เป็นกังวลน้อยที่สุด (Least Concern) จำนวน 65 และ 55 ชนิด ตามลำดับ นอกจากนี้เป็นสัตว์ป่าที่พบในปัจจุบันเป็นสัตว์ป่าไม่ถูกคุกคาม (Non-Threatened Animal) สำหรับสถานภาพการอพยพ มีสัตว์ป่าประเภทเดียวที่มีการอพยพ คือ สัตว์จำพวกนกที่จะมีการอพยพจากพื้นที่เขตนานมาสู่พื้นที่ในเขตร้อนในช่วงฤดูหนาว เนื่องจากใช้โอกาสในการหลีกเลี่ยงความหนาวเย็นของอากาศ และการขาดแคลนอาหารและที่อยู่อาศัย อพยพลงมาสู่พื้นที่เขตร้อน เพื่อใช้ชีวิตทั้งการได้อาหารและแหล่งที่อยู่อาศัยเพื่อดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ และอพยพกลับคืนถิ่นที่เคยอยู่อาศัยในช่วงฤดูร้อนทั้งหมดหรือมีบางส่วนที่อาศัยไม่บินกลับคืนที่อยู่อาศัยดั้งเดิมของตนเอง ผลการออกสำรวจพบว่า มีนกหลายชนิดที่มีการอพยพเข้ามาอยู่อาศัยในเขตของพื้นที่ประเทศไทย และพบได้ในพื้นที่ดำเนินการและพื้นที่ศึกษาของโครงการ ผลการวิเคราะห์สำหรับชนิดสัตว์ป่าอพยพ พบเพียงกลุ่มของนกเท่านั้น จำนวน 15 ชนิด

เป็นนกอพยพในพื้นที่ดำเนินการ 9 ชนิด พบในช่วงฤดูฝน 13 ชนิด และพบเฉพาะในช่วงฤดูหนาว จำนวน 6 ชนิด และสถานภาพสัตว์ป่าทั้งของสถานภาพระดับสากล อ้างอิงตาม the IUCN Red List of Threatened Species (IUCN, 2021) หรือ IUCN 2021 และของสถานภาพในประเทศของสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (2560) นั้น พบชนิดสัตว์ป่ามีสถานภาพที่เป็นสัตว์ป่าที่เป็นกังวลน้อยที่สุด (Least Concern) เพียงกลุ่มเดียวเท่านั้น อย่างไรก็ตาม บริเวณพื้นที่ศึกษาโครงการไม่มีสัตว์ป่าสงวน หรือสัตว์ที่หายาก หรือสัตว์ป่าเฉพาะถิ่นแต่อย่างใด สำหรับผลการออกสำรวจภาคสนามและนำข้อมูลมาวิเคราะห์พืชที่หายาก ไม่พบว่าชนิดไม้หายากหรือเป็นไม้ประจำถิ่นแต่อย่างใด คงพบชนิดไม้ป่าทั่ว ๆ ไป สภาพพื้นที่ดำเนินการในเขตทางหลวงไม่มีลักษณะเป็นพื้นที่ป่าไม้ คงพบเฉพาะต้นไม้ใหญ่ ทั้งที่เกิดจากการปลูกและการขึ้นเองตามธรรมชาติเท่านั้น ดังนั้น หากไม่มีการพัฒนาโครงการคาดว่าจะสิ่งมีชีวิตที่หายากจะมีการเปลี่ยนแปลงไปจากสภาพธรรมชาติ

2) กรณีมีโครงการ

(1) ระยะเตรียมการก่อสร้าง/ระยะก่อสร้าง

ผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตที่หายาก

กิจกรรมการเตรียมการรื้อย้ายสิ่งกีดขวาง/สาธารณูปโภค และการเตรียมพื้นที่ก่อสร้าง จำเป็นต้องดำเนินกิจกรรมการตัดฟันต้นไม้/ขุดต่อที่ขวางแนวการก่อสร้าง และนำไม้ออกจากพื้นที่เขตทางหลวง เพื่อปรับพื้นที่ให้มีความเหมาะสมต่อการปฏิบัติงาน ซึ่งก่อให้เกิดการสูญเสียต้นไม้ที่มีเส้นผ่านศูนย์กลาง (DBH) มากกว่า 30 เซนติเมตร จำนวนทั้งสิ้น 283 ต้น แบ่งเป็นต้นไม้บริเวณฝั่งซ้ายทาง 132 ต้น และต้นไม้บริเวณฝั่งขวา 151 ต้น แต่ไม่ใช่ชนิดไม้หายากหรือไม้ประจำถิ่นแต่อย่างใด ประกอบกับบริเวณพื้นที่ศึกษาโครงการพบชนิดสัตว์ป่าในช่วงฤดูฝน 73 ชนิด และในช่วงฤดูหนาว 62 ชนิด โดยไม่พบสัตว์ป่าสงวนหรือสัตว์ที่หายากหรือสัตว์ป่าเฉพาะถิ่นแต่อย่างใด ดังนั้น จึงไม่มีผลกระทบ

กิจกรรมการขนส่งเครื่องจักร/อุปกรณ์ก่อสร้าง งานขนย้ายดิน และวัสดุ/ชิ้นส่วนงานก่อสร้าง และงานขนย้ายวัสดุที่เหลือออกจากพื้นที่ก่อสร้าง กิจกรรมดังกล่าวดำเนินการอยู่บนผิวจราจรเท่านั้น ไม่มีการรื้อเข้าไปในพื้นที่ป่าไม้ จึงไม่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงหรือส่งผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตที่หายาก ประกอบกับบริเวณพื้นที่ศึกษาโครงการไม่พบสัตว์ป่าสงวนหรือสัตว์ที่หายากหรือสัตว์ป่าเฉพาะถิ่นหรือชนิดไม้หายากหรือไม้ประจำถิ่น ดังนั้น จึงไม่มีผลกระทบ

กิจกรรมงานขุดดิน งานปรับถมพื้นที่ งานก่อสร้างทางเบี่ยงสำหรับงานทาง งานก่อสร้างคันทาง งานก่อสร้างชั้นทาง และงานก่อสร้างผิวทาง เพื่อปรับพื้นที่ให้มีความเหมาะสมต่อการปฏิบัติงานและได้ระดับตามมาตรฐานที่ออกแบบไว้ จำเป็นต้องใช้เครื่องจักรในการก่อสร้าง ซึ่งจะก่อให้เกิดเสียงดังรบกวนและความสั่นสะเทือนอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ แต่อย่างไรก็ตาม บริเวณพื้นที่ศึกษาโครงการไม่พบสัตว์ป่าสงวนหรือสัตว์ที่หายากหรือสัตว์ป่าเฉพาะถิ่นหรือชนิดไม้หายากหรือไม้ประจำถิ่น ดังนั้น จึงไม่มีผลกระทบ

กิจกรรมงานระบายน้ำ จะดำเนินการต่อความยาวและเปลี่ยนขนาดโครงสร้างระบายน้ำ ประกอบด้วย ท่อลอดเหลี่ยม จำนวน 3 แห่ง และท่อลอดกลม จำนวน 5 แห่ง เมื่อวางท่อลอดแล้วเสร็จจะดำเนินการฝังกลบและบดอัดดิน เพื่อปรับสภาพพื้นที่ดำเนินงานชั้นทางและผิวทางต่อไป กิจกรรมดังกล่าวอาจส่งผลกระทบต่อแหล่งที่อยู่อาศัยของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก และสัตว์เลื้อยคลานได้บ้าง อย่างไรก็ตาม บริเวณพื้นที่ศึกษาโครงการไม่พบสัตว์ป่าสงวนหรือสัตว์ที่หายากหรือสัตว์ป่าเฉพาะถิ่นหรือชนิดไม้หายากหรือไม้ประจำถิ่น ดังนั้น จึงไม่มีผลกระทบ

กิจกรรมงานก่อสร้างทางเบี่ยงสำหรับงานก่อสร้างโครงสร้างสะพาน งานรื้อย้ายสะพานเดิม งานก่อสร้างโครงสร้างส่วนล่าง งานก่อสร้างพื้นสะพาน งานก่อสร้างทางเท้าและราวสะพาน งานเก็บรายละเอียด และงานไฟฟ้าส่องสว่าง งานป้ายและเครื่องหมายจราจร การดำเนินกิจกรรมดังกล่าวจะก่อให้เกิดเสียงดังจาก เครื่องตอกเสาเข็มแบบสั่น (Pile Driver (Vibratory Device)) ในช่วงที่มีการขุดเจาะก่อสร้างฐานรากสะพานอย่าง หลีกเลี่ยงไม่ได้ แต่อย่างไรก็ตาม บริเวณพื้นที่ศึกษาโครงการไม่พบสัตว์ป่าสงวนหรือสัตว์ที่หายากหรือสัตว์ป่า เฉพาะถิ่นหรือชนิดไม้หายากหรือไม้ประจำถิ่น ดังนั้น จึงไม่มีผลกระทบ

กิจกรรมการพัฒนาโครงการอื่น ๆ ได้แก่ การก่อสร้างสำนักงานควบคุมงาน/บ้านพักคนงาน/ อาคารเก็บวัสดุก่อสร้าง/โรงเก็บซ่อมบำรุงเครื่องจักร งานโรงผสมแอสฟัลติกคอนกรีต/โรงซ่อมเครื่องจักร และการ จัดการมูลฝอย/น้ำเสียบริเวณสำนักงานและบ้านพักคนงาน การดำเนินกิจกรรมดังกล่าวไม่ส่งผลกระทบต่อ สิ่งมีชีวิตที่หายาก จึงไม่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงหรือส่งผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตที่หายาก แต่อย่างใด ดังนั้น จึงไม่มีผลกระทบ

(2) ระยะดำเนินการและบำรุงรักษา

ผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตที่หายาก

การคมนาคมบนแนวเส้นทางโครงการ เป็นการใช้นโยบายเส้นทางโครงการสำหรับการคมนาคมขนส่ง เมื่อโครงการเปิดดำเนินการ กิจกรรมดังกล่าวดำเนินการอยู่บนผิวจราจรของโครงการเท่านั้น จึงไม่มีการสูญเสีย ดินไม้เพิ่มเติม ประกอบกับบริเวณพื้นที่โครงการไม่พบชนิดไม้หายากหรือไม้ประจำถิ่น และไม่พบสัตว์ป่าสงวน หรือสัตว์ที่หายากหรือสัตว์ป่าเฉพาะถิ่นแต่อย่างใด ดังนั้น จึงไม่มีผลกระทบ

กิจกรรมงานบำรุงรักษาปกติ เป็นกิจกรรมซ่อมบำรุงทางประจำปี เช่น งานทำความสะอาดถนน งานปะชุดซ่อมผิวทาง เป็นต้น เพื่อให้ถนนอยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ดี และป้องกันไม่ให้ความเสียหายจากการใช้งาน ลูกกลิ้งออกไป งานบำรุงรักษาตามกำหนดเวลา เป็นกิจกรรมบำรุงรักษาทางทุกช่วงระยะเวลา เช่น ทุก 1 - 3 ปี เพื่อยืดอายุของถนนโครงการ และป้องกันความเสียหาย จึงกำหนดช่วงเวลาการซ่อมบำรุงให้ถนนอยู่ในสภาพ ที่ใช้งานได้ดี เช่น งานซ่อมโครงสร้างชั้นทางที่เสียหาย งานปรับระดับและผิวทางเท้าที่เสียหาย และงานตรวจสอบ และซ่อมบำรุง เป็นต้น งานบำรุงรักษาพิเศษ/งานบูรณะ/งานซ่อมฉุกเฉิน เป็นกิจกรรมบำรุงรักษาเมื่อใช้ถนน โครงการแล้วประมาณ 7 ปี หรือมีอุบัติเหตุที่ต้องซ่อมบำรุงทันที เช่น การเปลี่ยนหรือลาดทับผิวทางใหม่ งานทาสี เครื่องหมายจราจร เป็นต้น ซึ่งกิจกรรมดังกล่าวไม่มีการตัดต้นไม้และไม่มีการแผ้วถางพื้นที่เพิ่มเติม จึงไม่ก่อให้เกิด การเปลี่ยนแปลงหรือส่งผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตที่หายากแต่อย่างใด ดังนั้น จึงไม่มีผลกระทบ

4.5.3 คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์

4.5.3.1 การคมนาคมขนส่ง

1) กรณีไม่มีโครงการ

ผลกระทบต่อการกีดขวางหรือเป็นอุปสรรคต่อการสัญจร/การจราจรของโครงข่ายเส้นทางคมนาคมหลัก และท้องถิ่น

ผลการสำรวจปริมาณจราจรในสภาพปัจจุบันทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 212 ช่วง กม.93+440 ถึง กม.97+500 ซึ่งเป็นทางหลวงสายหลักที่ใช้สัญจรไป-มาระหว่างพื้นที่อำเภอปากคาดไปยังอำเภอเมืองบึงกาฬ จังหวัดบึงกาฬ โดยมีปริมาณจราจรรวม 2 ทิศทาง ในวันทำการ และวันหยุดที่ใกล้เคียงกัน เท่ากับ 6,836 คัน/วัน หรือคิดเป็น 6,375 PCU/วัน และ 6,633 คัน/วัน หรือคิดเป็น 6,224 PCU/วัน ตามลำดับ โดยในวันทำการมีปริมาณจราจรสูงสุดในช่วงเวลาเร่งด่วนของวันจะอยู่ในช่วงเย็น 16:00 - 17:00 น. เท่ากับ 551 คัน หรือคิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 8.06 ของปริมาณจราจรรวมทั้งวัน ในส่วนของวันหยุดมีปริมาณจราจรสูงสุดในช่วงเวลาเร่งด่วนของวันจะอยู่ในช่วงเช้า 10:00 - 11:00 น. เท่ากับ 512 คัน หรือคิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 7.72 ของปริมาณจราจรรวมทั้งวัน สำหรับสัดส่วนประเภทของยานพาหนะที่มีสัดส่วนสูงที่สุด คือ รถยนต์นั่งส่วนบุคคลไม่เกิน 7 คน คิดเป็นร้อยละ 53.8 ในวันทำการ และ 55.6 ในวันหยุด รองลงมา คือ รถจักรยานยนต์และสามล้อเครื่อง คิดเป็นร้อยละ 27.7 ในวันทำการ และ 26.9 ในวันหยุด และมีสัดส่วนของยานพาหนะขนาดใหญ่คิดเป็นร้อยละ 8.63 และ 8.34 ของยานพาหนะทั้งหมด ในวันทำการ และวันหยุด ตามลำดับ โดยบนช่วงถนนโครงการมีความเร็วเฉลี่ยในการเดินทางอยู่ในช่วง 69 - 81 กิโลเมตร/ชั่วโมง ในวันทำการ และอยู่ในช่วง 70 - 76 กิโลเมตร/ชั่วโมง ในวันหยุด

ซึ่งในกรณีที่ไม่มีโครงการพัฒนาโครงการจะทำให้ปริมาณการจราจรบนแนวเส้นทางโครงการเพิ่มสูงขึ้น โดยจากผลการคาดการณ์สภาพจราจรในช่วงปีคาดการณ์ ได้แก่ ปี พ.ศ. 2568, 2572, 2577, 2582 และ 2587 พบว่า บริเวณพื้นที่โครงการบนทางหลวงหมายเลข 212 มีระดับการให้บริการ (Level of Service) ของถนนอยู่ในระดับ C จนถึง ปี พ.ศ. 2568 และลดลงเป็นระดับ D ใน ปี พ.ศ. 2572 จากนั้นจะเข้าสู่ระดับ E ในปี 20 ของการวิเคราะห์โครงการ (ปี พ.ศ. 2587) ซึ่งแสดงให้เห็นว่าสภาพการจราจรบนถนนโครงการในอนาคตมีแนวโน้มที่จะไม่สามารถรองรับปริมาณจราจรได้ ทั้งนี้ เพื่อยกระดับประสิทธิภาพของโครงข่ายทางหลวงให้มีความสะดวก รวดเร็ว และมีความปลอดภัยต่อผู้ใช้ทางจึงควรมีการปรับปรุงช่องจราจร เพื่อให้สามารถรองรับปริมาณจราจรได้ ซึ่งหากไม่มีการพัฒนาโครงการคาดว่าจะเกิดผลกระทบทางลบในระดับสูง

2) กรณีมีโครงการ

(1) ระยะเตรียมการก่อสร้าง/ระยะก่อสร้าง

ผลกระทบต่อการกีดขวางหรือเป็นอุปสรรคต่อการสัญจร/การจราจรของโครงข่ายเส้นทางคมนาคมหลัก และท้องถิ่น

กิจกรรมหลักที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อการกีดขวางหรือเป็นอุปสรรคต่อการสัญจร/การจราจรของโครงข่ายเส้นทางคมนาคมหลักและท้องถิ่น คือ งานขนส่งวัสดุก่อสร้าง (การขนส่งเครื่องจักร/อุปกรณ์การก่อสร้างและวัสดุก่อสร้าง งานขนย้ายดินและวัสดุ/ชิ้นส่วนงานก่อสร้าง งานขนย้ายวัสดุที่เหลือออกจากพื้นที่ก่อสร้าง) และงานขนส่งคนงานก่อสร้าง ซึ่งจะทำให้ปริมาณจราจรบนโครงข่ายคมนาคมบริเวณโดยรอบแนวเส้นทางโครงการเพิ่มขึ้นจากสภาพปัจจุบัน ได้แก่ ทางหลวงหมายเลข 212 ช่วง กม.93+440 ถึง กม.97+500 (แนวเส้นทางโครงการ) ทางหลวงหมายเลข 212 ทั้งตอนบนและตอนใต้ของช่วงเส้นทางถนนโครงการ และ

ทางหลวงหมายเลข 2095 โดยมียานพาหนะที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานโครงการรวมทั้งหมด 34 คัน/วัน หรือ 85 PCU/วัน ซึ่งแบ่งเป็น (1) การขนส่งเครื่องมือ เครื่องจักรและอุปกรณ์ต่าง ๆ 13 คัน/วัน หรือ 33 PCU/วัน (2) การขนส่งวัสดุก่อสร้างของโครงการ 12 คัน/วัน หรือ 30 PCU/วัน (3) การขนส่งดินออกจากโครงการ 6 คัน/วัน หรือ 15 PCU/วัน และ (4) รถรับส่งคนงานก่อสร้าง 3 คัน/วัน หรือ 7 PCU/วัน ส่งผลให้ปริมาณจราจรบนแนวเส้นทางเพิ่มขึ้นจากสภาพปัจจุบัน โดยหาอัตราส่วนของปริมาณจราจรต่อความสามารถในการรองรับ (V/C Ratio) ดังสมการต่อไปนี้

$$\text{อัตราส่วนของปริมาณจราจร (V/C Ratio)} = \frac{\text{ปริมาณจราจรเดิม} + \text{ปริมาณจราจรที่เพิ่มขึ้นจากโครงการ}}{\text{ความสามารถในการรองรับปริมาณจราจรของทางหลวง}}$$

การพิจารณาเปรียบเทียบในรูปของค่าปริมาณจราจรต่อความจุ (V/C Ratio) เพื่อประเมินผลกระทบของโครงการต่อสภาพการคมนาคมบริเวณใกล้เคียง โดยค่าปริมาณจราจร (Volume, V) จะพิจารณาในหน่วย PCU/ชั่วโมง ซึ่งเป็นค่าที่ได้ทำการถ่วงน้ำหนักของยานพาหนะแต่ละประเภทให้เป็นหน่วยเดียวกัน (PCE) โดยค่าถ่วงน้ำหนักของยานพาหนะแต่ละประเภท ดังตารางที่ 4.5.3-1 ส่วนค่าความจุของถนน (Capacity of Road, C) เป็นค่าความสามารถในการรองรับปริมาณจราจรของทางหลวงหรือถนน ซึ่งมีค่าแตกต่างกันตามประเภทของทางหลวงหรือถนน รายละเอียดดังตารางที่ 4.5.3-2 สำหรับค่าระดับความหนาแน่นและความคล่องตัวของปริมาณจราจรตามอัตราส่วนของปริมาณจราจรต่อความจุ (V/C Ratio) ดังตารางที่ 4.5.3-3

ตารางที่ 4.5.3-1 การปรับหน่วยของยานพาหนะประเภทต่าง ๆ

ประเภทยานพาหนะ	PCE
รถจักรยานยนต์	0.333
รถสามล้อ	0.333
รถยนต์นั่งส่วนบุคคลไม่เกิน 7 คน	1.00
รถยนต์นั่งส่วนบุคคลเกิน 7 คน	1.00
รถโดยสารขนาดเล็ก	1.50
รถโดยสารขนาดกลาง	1.50
รถโดยสารขนาดใหญ่	2.10
รถบรรทุก 4 ล้อ	1.00
รถบรรทุก 6 ล้อ	2.10
รถบรรทุก 10 ล้อ	2.50
รถบรรทุก 10 ล้อขึ้นไป	2.50

ที่มา : สำนักอำนวยความปลอดภัย กรมทางหลวง, 2560

ตารางที่ 4.5.3-2 ค่าความสามารถในการรองรับปริมาณจราจรของทางหลวงหรือถนนแต่ละประเภท
(Capacity, C)

ประเภททางหลวง	ค่าความจุ (Capacity, C) (หน่วย : คัน/ชม./ทิศทาง)
ทางหลวงหมายเลข 212 ช่วงถนนโครงการ ตั้งแต่ กม.93+440 ถึง กม.97+500	1,090
ทางหลวงหมายเลข 212 ตอนเหนือของถนนโครงการ ตั้งแต่ กม.97+500 ไปทางตอนเหนือ	1,090
ทางหลวงหมายเลข 212 ตอนใต้ของถนนโครงการ ตั้งแต่ กม.93+440 ไปทางตอนใต้	4,110
ทางหลวงหมายเลข 2095	1,090

ที่มา : จากการวิเคราะห์ของที่ปรึกษา โดยใช้ HCM 2010

ตารางที่ 4.5.3-3 ระดับความหนาแน่นและความคล่องตัวของปริมาณจราจรตามอัตราส่วนของปริมาณจราจร
ต่อความจุ

ระดับการให้บริการ (Level of Service : LOS)	สภาพการจราจร ที่ประเมิน	อัตราส่วนของปริมาณจราจรต่อความจุ (V/C Ratio)	
		ถนนขนาด 2 ช่องจราจร	ถนนขนาด 4 ช่องจราจร
A	คล่องตัวดีมาก	-	ไม่เกิน 0.30
B	คล่องตัวดี	ไม่เกิน 0.18	0.31 - 0.47
C	หนาแน่นปานกลาง	0.19 - 0.34	0.48 - 0.68
D	หนาแน่น	0.35 - 0.66	0.69 - 0.88
E	หนาแน่นมาก	0.67 - 1.00	0.89 - 1.00
F	ติดขัด	มากกว่า 1.00	มากกว่า 1.00

ที่มา : จากการวิเคราะห์ของที่ปรึกษา โดยใช้ HCM 2010

ทั้งนี้ การขนส่งวัสดุก่อสร้างเข้า-ออกพื้นที่ก่อสร้างโครงการ (ตารางที่ 4.5.3-4) จะส่งผลให้มีปริมาณจราจรบนโครงข่ายถนนเพิ่มขึ้น โดยเฉพาะเส้นทางสายหลักในการขนส่งวัสดุก่อสร้าง ได้แก่ ทางหลวงหมายเลข 212 ทางตอนบนและตอนใต้ และทางหลวงหมายเลข 2095 ที่เชื่อมเข้าสู่ช่วงถนนโครงการโดยตรง ในส่วนของการขนส่งคนงานก่อสร้าง ซึ่งอาจส่งผลให้มีปริมาณจราจรเพิ่มขึ้นเล็กน้อย โดยมีตำแหน่งที่ตั้งของบ้านพักคนงานก่อสร้างอยู่บริเวณริมทางหลวงหมายเลข 2095 บริเวณ กม.56+000 (ด้านซ้ายทาง) ดังนั้น ในการวิเคราะห์เพื่อพิจารณาผลกระทบด้านการจราจรที่จะเกิดขึ้นบนโครงข่ายถนนดังกล่าว เนื่องจากกิจกรรมการเดินทางและขนส่งที่เกิดขึ้นจากการปฏิบัติงานโครงการมีรายละเอียดการประเมินดังนี้

ตารางที่ 4.5.3-4 ตารางปริมาณวัสดุก่อสร้างและจำนวนรถขนส่ง

ประเภทวัสดุ	ปริมาณวัสดุ	จำนวนรถขนส่ง
ดินขุด	8,637.00 ลบ.ม.	6 คัน/วัน
หินคลุก	12,586.00 ลบ.ม.	3 คัน/วัน
ลูกรัง	12,586.00 ลบ.ม.	3 คัน/วัน
คอนกรีตผสมเสร็จ	14,789.84 ลบ.ม.	3 คัน/วัน
ชิ้นส่วนสำเร็จ	288 ชิ้น	2 คัน/วัน

ก) งานขนส่งวัสดุก่อสร้าง เป็นกิจกรรมการขนส่งเครื่องจักร/อุปกรณ์การก่อสร้างและวัสดุก่อสร้าง งานขนย้ายดินและวัสดุ/ชิ้นส่วนงานก่อสร้าง งานขนย้ายวัสดุที่เหลือออกจากพื้นที่ก่อสร้าง โดยแบ่งเป็น 3 กิจกรรม ดังนี้

(ก) การขนส่งเครื่องมือ เครื่องจักรและอุปกรณ์ต่าง ๆ กิจกรรมการขนส่งเครื่องมือ เครื่องจักร และวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้าง จะเป็นอุปกรณ์ก่อสร้างขนาดใหญ่ เช่น รถบรรทุก รถขนส่งเครื่องจักรหนักที่ใช้ในการก่อสร้างทาง รถแทรกเตอร์ และรถขนส่งคอนกรีต เป็นต้น ผ่านทางหลวงหมายเลข 212 และทางหลวงหมายเลข 2095 ซึ่งมีค่าถ่วงน้ำหนักของยานพาหนะดังกล่าว (PCE) = 2.5 โดยคาดว่าจะมีปริมาณการจราจรขนส่ง ดังนี้

ปริมาณการขนส่ง 13 คัน/วัน

เมื่อพิจารณาปริมาณการขนส่งรถบรรทุกเป็นหน่วย

$$PCU \ 13 \times 2.5 = 33 \text{ PCU/วัน}$$

ดังนั้น ปริมาณการขนส่งเฉลี่ยต่อชั่วโมงทำงาน

$$33 \text{ (PCU ต่อวัน)} / 8 \text{ (ชั่วโมงต่อวัน)} = 4 \text{ PCU/ชั่วโมง}$$

(ข) การขนส่งวัสดุก่อสร้างของโครงการ กิจกรรมการขนส่งวัสดุก่อสร้างทั้งหมดใช้รถบรรทุก 10 ล้อพ่วงในการขนส่ง ผ่านทางหลวงหมายเลข 212 และทางหลวงหมายเลข 2095 ซึ่งมีค่าถ่วงน้ำหนักของยานพาหนะดังกล่าว (PCE) = 2.5 โดยคาดว่าจะมีปริมาณการขนส่งทั้งหมด ดังนี้

ปริมาณรถขนส่ง 12 คัน/วัน (โดยคำนวณจากปริมาณรถบรรทุกที่ใช้ในการขนส่งดินสูงสุดต่อวัน เนื่องจากการขนส่งดินเป็นกิจกรรมที่ใช้รถบรรทุกมากที่สุด)

เมื่อพิจารณาปริมาณการขนส่งรถบรรทุกเป็นหน่วย

$$PCU \ 12 \times 2.5 = 30 \text{ PCU/วัน}$$

ดังนั้น ปริมาณการขนส่งเฉลี่ยต่อชั่วโมงทำงาน

$$30 \text{ (PCU ต่อวัน)} / 8 \text{ ชั่วโมงต่อวัน} = 4 \text{ PCU/ชั่วโมง}$$

(ค) การขนส่งดินออกจากโครงการ กิจกรรมการขนส่งดินออกจากโครงการมีปริมาณดินทั้งหมด 8,637 ลูกบาศก์เมตร โดยใช้รถบรรทุก 10 ล้อพ่วงในการขนส่ง ผ่านทางหลวงหมายเลข 212 และทางหลวงหมายเลข 2095 ซึ่งมีค่าถ่วงน้ำหนักของยานพาหนะดังกล่าว (PCE) = 2.5 โดยคาดว่าจะมีปริมาณการขนส่งทั้งหมด ดังนี้

ปริมาณดิน 8,637 ลูกบาศก์เมตร

ปริมาณการขนส่งดิน 6 คัน/วัน

เมื่อพิจารณาปริมาณการขนส่งรถบรรทุกเป็นหน่วย

$$PCU \ 6 \times 2.5 = 15 \text{ PCU/วัน}$$

ดังนั้น ปริมาณการขนส่งเฉลี่ยต่อชั่วโมงทำงาน

$$15 \text{ (PCU ต่อวัน)} / 8 \text{ ชั่วโมงต่อวัน} = 2 \text{ PCU/ชั่วโมง}$$

(ง) การขนส่งหินคลุก กิจกรรมการขนส่งหินคลุก มีปริมาณทั้งหมด 12,586 ลูกบาศก์เมตร โดยใช้รถบรรทุก 10 ล้อพ่วงในการขนส่ง ผ่านทางหลวงหมายเลข 212 และทางหลวงหมายเลข 2095 ซึ่งมีค่าถ่วงน้ำหนักของยานพาหนะดังกล่าว (PCE) = 2.5 โดยคาดว่าจะมีปริมาณการขนส่งทั้งหมด ดังนี้

ปริมาณหินคลุก 12,586 ลูกบาศก์เมตร

ปริมาณการขนส่งหินคลุก 3 คัน/วัน

เมื่อพิจารณาปริมาณการขนส่งรถบรรทุกเป็นหน่วย

$$PCU \ 3 \times 2.5 = 8.39 \text{ PCU/วัน}$$

ดังนั้น ปริมาณการขนส่งเฉลี่ยต่อชั่วโมงทำงาน

$$8.39 \text{ (PCU ต่อวัน)} / 8 \text{ ชั่วโมงต่อวัน} = 1.05 \text{ PCU/ชั่วโมง}$$

(จ) การขนส่งลูกวิ่ง กิจกรรมการขนส่งลูกวิ่ง มีปริมาณทั้งหมด 12,586 ลูกบาศก์เมตร โดยใช้รถบรรทุก 10 ล้อพ่วงในการขนส่ง ผ่านทางหลวงหมายเลข 212 และทางหลวงหมายเลข 2095 ซึ่งมีค่าถ่วงน้ำหนักของยานพาหนะดังกล่าว (PCE) = 2.5 โดยคาดว่าจะมีปริมาณการขนส่งทั้งหมด ดังนี้

ปริมาณลูกวิ่ง 12,586 ลูกบาศก์เมตร

ปริมาณการขนส่งลูกวิ่ง 3 คัน/วัน

เมื่อพิจารณาปริมาณการขนส่งรถบรรทุกเป็นหน่วย

$$PCU \ 3 \times 2.5 = 8.39 \text{ PCU/วัน}$$

ดังนั้น ปริมาณการขนส่งเฉลี่ยต่อชั่วโมงทำงาน

$$8.39 \text{ (PCU ต่อวัน)} / 8 \text{ ชั่วโมงต่อวัน} = 1.05 \text{ PCU/ชั่วโมง}$$

(ฉ) การขนส่งคอนกรีตผสมเสร็จ กิจกรรมการขนส่งคอนกรีตผสมเสร็จ มีปริมาณทั้งหมด 14,790 ลบ.ม. โดยใช้รถโมโตในการขนส่ง ผ่านทางหลวงหมายเลข 212 ซึ่งมีค่าถ่วงน้ำหนักของยานพาหนะดังกล่าว (PCE) = 2.5 โดยคาดว่าจะมีปริมาณการขนส่งทั้งหมด ดังนี้

ปริมาณคอนกรีตผสมเสร็จ 14,790 ลูกบาศก์เมตร

ปริมาณการขนส่งคอนกรีตผสมเสร็จ 3 คัน/วัน

เมื่อพิจารณาปริมาณการขนส่งรถบรรทุกเป็นหน่วย

$$PCU \ 3 \times 2.5 = 8.39 \text{ PCU/วัน}$$

ดังนั้น ปริมาณการขนส่งเฉลี่ยต่อชั่วโมงทำงาน

$$8.39 \text{ (PCU ต่อวัน)} / 8 \text{ ชั่วโมงต่อวัน} = 1.05 \text{ PCU/ชั่วโมง}$$

(ช) การขนส่งชิ้นส่วนสำเร็จ กิจกรรมการขนส่งชิ้นส่วนสำเร็จ มีจำนวนทั้งหมด 288 ชิ้น โดยใช้รถกึ่งพ่วงในการขนส่ง ผ่านทางหลวงหมายเลข 212 ซึ่งมีค่าถ่วงน้ำหนักของยานพาหนะดังกล่าว (PCE) = 2.5 โดยคาดว่าจะมีปริมาณการขนส่งทั้งหมด ดังนี้

จำนวนทั้งหมด 288 ชิ้น

ปริมาณการขนส่งชิ้นส่วนสำเร็จ 2 คัน/วัน

เมื่อพิจารณาปริมาณการขนส่งรถบรรทุกเป็นหน่วย

$$PCU \ 2 \times 2.5 = 5 \text{ PCU/วัน}$$

ดังนั้น ปริมาณการขนส่งเฉลี่ยต่อชั่วโมงทำงาน

$$5 \text{ (PCU ต่อวัน)} / 8 \text{ ชั่วโมงต่อวัน} = 0.63 \text{ PCU/ชั่วโมง}$$

ทั้งนี้ ทางหลวงที่จะได้รับผลกระทบจากการขนส่งดังกล่าว ได้แก่

- ทางหลวงหมายเลข 212 ตอนเหนือของช่วงเส้นทางโครงการ ตั้งแต่ กม.97+500 ไปทางตอนเหนือ เป็นถนนแอสฟัลต์ติกคอนกรีต 2 ช่องจราจร สามารถรองรับยานพาหนะประเภทรถบรรทุกได้ โดยพบว่าในปัจจุบันปริมาณจราจรสูงสุดของวัน เท่ากับ 431 PCU/ชั่วโมง/ทิศทาง และมีค่า V/C Ratio เท่ากับ 0.40 ($431/1,090 = 0.40$) ซึ่งมีระดับการให้บริการอยู่ในระดับ D คือ การจราจรใกล้สภาพไม่อยู่ตัว ผู้ขับขี่ต้องขับรถตามรถคันหน้าไปด้วยความเร็วต่ำ เมื่อมีงานขนส่งวัสดุก่อสร้างประมาณ 12 คัน/วัน คิดเป็น $12 \times 2.5 = 30 \text{ PCU/วัน}$ โดยมีปริมาณการขนส่งเฉลี่ยต่อชั่วโมงทำงานของงานขนส่งวัสดุก่อสร้างเท่ากับ $30 \text{ (PCU ต่อวัน)} / 8 \text{ (ชั่วโมงต่อวัน)} = 4 \text{ PCU/ชั่วโมง}$ (ดังรายละเอียดการคำนวณที่แสดงไว้ด้านบน) ส่งผลให้มีปริมาณจราจรสูงสุดเท่ากับ 435 PCU/ชั่วโมง/ทิศทาง ซึ่งมีค่า V/C Ratio เท่ากับ 0.40 ($435/1,090 = 0.40$) ซึ่งเป็นสัดส่วนที่เพิ่มขึ้นเพียงเล็กน้อย ดังนั้น ระดับการให้บริการอยู่ในระดับ D เช่นเดิม และไม่ส่งผลให้ความคล่องตัวของถนนโครงข่ายเดิมเปลี่ยนไป ดังตารางที่ 4.5.3-5

ตารางที่ 4.5.3-5 ความสามารถในการรองรับปริมาณจราจรของทางหลวงบริเวณโครงการ

ทางหลวง	สภาพ	ช่องจราจร	หน่วย : PCU/ชั่วโมง/ทิศทาง		V/C Ratio	ระดับการให้บริการ (LOS)
			ความจุของถนน	ปริมาณจราจรสูงสุด		
212 (ช่วงเส้นทางโครงการ)	ปัจจุบัน	2	1,090	292	0.27	C
	ระยะก่อสร้าง	2	1,090	313	0.29	C
212 (ตอนเหนือของโครงการ)	ปัจจุบัน	2	1,090	431	0.40	D
	ระยะก่อสร้าง	2	1,090	435	0.40	D
212 (ตอนใต้ของโครงการ)	ปัจจุบัน	4	4,110	270	0.07	A
	ระยะก่อสร้าง	4	4,110	291	0.07	A
2095	ปัจจุบัน	2	1,090	286	0.26	C
	ระยะก่อสร้าง	2	1,090	307	0.28	C

- **ทางหลวงหมายเลข 212 ช่วงตอนใต้ของถนนโครงการ ตั้งแต่ กม.93+440 ไปทางตอนใต้** เป็นถนนแอสฟัลต์ติกคอนกรีต 4 ช่องจราจร สามารถรองรับยานพาหนะประเภทบรรทุกทุกได้ โดยพบว่าในปัจจุบันปริมาณจราจรสูงสุดของวัน เท่ากับ 270 PCU/ชั่วโมง/ทิศทาง และมีค่า V/C Ratio เท่ากับ 0.07 ($270/4,110 = 0.07$) ซึ่งมีระดับการให้บริการอยู่ในระดับ A คือ การจราจรจราจรมีสภาพอิสระ มีความเร็วสูง ปริมาณการจราจรน้อย ผู้ขับขี่สามารถเลือกใช้ความเร็วได้อิสระ ไม่มีการติดขัด เมื่อมีงานขนส่งวัสดุก่อสร้าง ((1) การขนส่งเครื่องมือ เครื่องจักรและอุปกรณ์ต่าง ๆ (2) การขนส่งวัสดุก่อสร้างของโครงการ (3) การขนส่งดินออกจากโครงการ (4) การขนส่งหินคลุก (5) การขนส่งลูกรัง (6) การขนส่งคอนกรีตผสมเสร็จ และ (7) การขนส่งชิ้นส่วนสำเร็จ) จะทำให้มีรถบรรทุกเพิ่มขึ้นสูงสุดประมาณ 42 คัน/วัน และงานขนส่งคนงานก่อสร้าง 3 คัน/วัน ทั้งนี้ เมื่อพิจารณาปริมาณรถบรรทุกเป็นหน่วย PCU ในงานขนส่งวัสดุก่อสร้าง $42 \times 2.5 = 105$ PCU/วัน และงานขนส่งคนงานก่อสร้าง $3 \times 2.1 = 7$ PCU/วัน ดังนั้น ปริมาณการขนส่งเฉลี่ยต่อชั่วโมงทำงานของงานขนส่งวัสดุก่อสร้างเท่ากับ $105 \text{ (PCU ต่อวัน)} / 8 \text{ (ชั่วโมงต่อวัน)} = 14 \text{ PCU/ชั่วโมง}$ และงานขนส่งคนงานก่อสร้างเท่ากับ 7 PCU/ชั่วโมง รวมปริมาณการขนส่งต่อชั่วโมงเท่ากับ 21 PCU/ชั่วโมง (ดังรายละเอียดการคำนวณที่แสดงไว้ด้านบน) ส่งผลให้มีปริมาณจราจรสูงสุดเท่ากับ 291 PCU/ชั่วโมง/ทิศทาง ซึ่งมีค่า V/C Ratio เท่ากับ 0.07 ($291/4,110 = 0.07$) ซึ่งเป็นสัดส่วนที่เพิ่มขึ้นเพียงเล็กน้อย ดังนั้น ระดับการให้บริการอยู่ในระดับ A เช่นเดิม และไม่ส่งผลให้ความคล่องตัวของถนนโครงข่ายเดิมเปลี่ยนไป ดังตารางที่ 4.5.3-5

- **ทางหลวงหมายเลข 2095** เป็นถนนแอสฟัลต์ติกคอนกรีต 2 ช่องจราจร สามารถรองรับยานพาหนะประเภทบรรทุกทุกได้ โดยพบว่าในปัจจุบันปริมาณจราจรสูงสุดของวัน เท่ากับ 286 PCU/ชั่วโมง/ทิศทาง และมีค่า V/C Ratio เท่ากับ 0.26 ($286/1,090 = 0.26$) ซึ่งมีระดับการให้บริการอยู่ในระดับ C คือ การจราจรอยู่ในสภาพอยู่ตัว ผู้ขับขี่สามารถเลือกใช้ความเร็วได้ตามสมควร เมื่อมีงานขนส่งวัสดุก่อสร้าง ((1) การขนส่งเครื่องมือ เครื่องจักรและอุปกรณ์ต่าง ๆ (2) การขนส่งวัสดุก่อสร้างของโครงการ (3) การขนส่งดินออกจากโครงการ (4) การขนส่งหินคลุก (5) การขนส่งลูกรัง (6) การขนส่งคอนกรีตผสมเสร็จ และ (7) การขนส่งชิ้นส่วนสำเร็จ) จะทำให้มีรถบรรทุกเพิ่มขึ้นสูงสุดประมาณ 42 คัน/วัน และงานขนส่งคนงานก่อสร้าง 3 คัน/วัน ทั้งนี้ เมื่อพิจารณาปริมาณรถบรรทุกเป็นหน่วย PCU ในงานขนส่งวัสดุก่อสร้าง $42 \times 2.5 = 105$ PCU/วัน และงานขนส่งคนงานก่อสร้าง $3 \times 2.1 = 7$ PCU/วัน ดังนั้น ปริมาณการขนส่งเฉลี่ยต่อชั่วโมงทำงานของงานขนส่งวัสดุก่อสร้างเท่ากับ $112 \text{ (PCU ต่อวัน)} / 8 \text{ (ชั่วโมงต่อวัน)} = 14 \text{ PCU/ชั่วโมง}$ และงานขนส่งคนงานก่อสร้างเท่ากับ 7 PCU/ชั่วโมง รวมปริมาณการขนส่งต่อชั่วโมงเท่ากับ 21 PCU/ชั่วโมง (ดังรายละเอียดการคำนวณที่แสดงไว้ด้านบน) ส่งผลให้มี

ปริมาณจราจรสูงสุดเท่ากับ 307 PCU/ชั่วโมง/ทิศทาง ซึ่งมีค่า V/C Ratio เท่ากับ 0.28 ($307/1,090 = 0.28$) ซึ่งเป็นสัดส่วนที่เพิ่มขึ้นเพียงเล็กน้อย ดังนั้น ระดับการให้บริการอยู่ในระดับ C เช่นเดิม และไม่ส่งผลให้ความคล่องตัวของถนนโครงข่ายเดิมเปลี่ยนไป ดังตารางที่ 4.5.3-5

ข) **งานขนส่งคนงานก่อสร้าง** กิจกรรมการขนส่งคนงานก่อสร้างทั้งหมด เดินทางเข้าสู่พื้นที่โครงการจากบ้านพักคนงานซึ่งตั้งอยู่บริเวณทางหลวงหมายเลข 2095 ช่วง กม.56+000 ผ่านทางหลวงหมายเลข 212 และทางหลวงหมายเลข 2095 โดยใช้รถบรรทุกขนาดเล็กหรือรถบรรทุก 6 ล้อ ในการขนส่งคนงานก่อสร้าง ซึ่งมีค่าถ่วงน้ำหนักของยานพาหนะดังกล่าว (PCE) = 2.1 โดยคาดว่าจะมีปริมาณการขนส่งทั้งหมด ดังนี้

ปริมาณคนงาน 100 คน

ปริมาณจราจรจากการขนส่ง 3 คัน/วัน

เมื่อพิจารณาปริมาณการขนส่งรถบรรทุกเป็นหน่วย

$$\text{PCU } 3 \times 2.1 = 7 \text{ PCU/วัน}$$

ทั้งนี้ ปริมาณการขนส่งเฉลี่ยต่อ 2 ช่วงเวลาการขนส่ง ได้แก่ ช่วงเวลาเช้า (ส่งคนงาน) และช่วงเวลาเย็น (รับคนงาน)

$$7 \text{ (PCU ต่อวัน)} / 2 \text{ (ชั่วโมงต่อวัน)} = 3.5 \text{ PCU/ชั่วโมง}$$

ทั้งนี้ ทางหลวงที่จะได้รับผลกระทบจากการขนส่งดังกล่าว ได้แก่

- **ทางหลวงหมายเลข 212 ช่วงเส้นทางโครงการ (กม.93+440 ถึง กม.97+500)**

เป็นถนนแอสฟัลต์คอกอนกรีต 2 ช่องจราจร สามารถรองรับยานพาหนะประเภทรถบรรทุกได้ โดยพบว่าในปัจจุบันปริมาณจราจรสูงสุดของวัน เท่ากับ 292 PCU/ชั่วโมง/ทิศทาง และมีค่า V/C Ratio เท่ากับ 0.27 ($292/1,090 = 0.27$) ซึ่งมีระดับการให้บริการอยู่ในระดับ C คือ การจราจรอยู่ในสภาพอยู่ตัว ผู้ขับขี่สามารถเลือกใช้ความเร็วได้ตามสมควร เมื่อมีงานขนส่งวัสดุก่อสร้าง ((1) การขนส่งเครื่องมือ เครื่องจักรและอุปกรณ์ต่าง ๆ (2) การขนส่งวัสดุก่อสร้างของโครงการ (3) การขนส่งดินออกจากโครงการ (4) การขนส่งหินคลุก (5) การขนส่งลูกรัง (6) การขนส่งคอนกรีตผสมเสร็จ และ (7) การขนส่งชิ้นส่วนสำเร็จ) จะทำให้มีรถบรรทุกเพิ่มขึ้นสูงสุดประมาณ 42 คัน/วัน และงานขนส่งคนงานก่อสร้าง 3 คัน/วัน ทั้งนี้ เมื่อพิจารณาปริมาณรถบรรทุกเป็นหน่วย PCU ในงานขนส่งวัสดุก่อสร้าง $42 \times 2.5 = 105 \text{ PCU/วัน}$ และงานขนส่งคนงานก่อสร้าง $3 \times 2.1 = 7 \text{ PCU/วัน}$ ดังนั้น ปริมาณการขนส่งเฉลี่ยต่อชั่วโมงทำงานของงานขนส่งวัสดุก่อสร้างเท่ากับ $105 \text{ (PCU ต่อวัน)} / 8 \text{ (ชั่วโมงต่อวัน)} = 14 \text{ PCU/ชั่วโมง}$ และงานขนส่งคนงานก่อสร้างเท่ากับ 7 PCU/ชั่วโมง รวมปริมาณการขนส่งต่อชั่วโมงเท่ากับ 21 PCU/ชั่วโมง (ดังรายละเอียดการคำนวณที่แสดงไว้ด้านบน) ส่งผลให้มีปริมาณจราจรสูงสุดเท่ากับ 313 PCU/ชั่วโมง/ทิศทาง ซึ่งมีค่า V/C Ratio เท่ากับ 0.29 ($313/1,090 = 0.29$) ซึ่งเป็นสัดส่วนที่เพิ่มขึ้นเพียงเล็กน้อย ดังนั้น ระดับการให้บริการอยู่ในระดับ C เช่นเดิม และไม่ส่งผลให้ความคล่องตัวของถนนโครงข่ายเดิมเปลี่ยนไป ดังตารางที่ 4.5.3-5

เมื่อพิจารณารายสายทาง พบว่า ปริมาณจราจรที่เพิ่มขึ้นจากการขนส่งวัสดุหรือคนงานจะเพิ่มขึ้นเพียงเล็กน้อย ส่งผลให้ค่าปริมาณจราจรต่อความจุของถนน (V/C) เพิ่มขึ้นเล็กน้อยเช่นเดียวกัน โดยเพิ่มขึ้นสูงสุดบนทางหลวงหมายเลข 212 (เพิ่มขึ้นร้อยละ 0.019) และระดับการให้บริการยังคงอยู่ในระดับเดิมตั้งแต่ก่อนมีการก่อสร้าง ดังตารางที่ 4.5.3-5 ดังนั้น จึงมีผลกระทบทางลบในระดับปานกลาง

กิจกรรมการรื้อย้ายสิ่งปลูกสร้าง/สาธารณูปโภค/สิ่งกีดขวาง การตัดฟันต้นไม้/การขุดต่อและการนำไม้ออกจากพื้นที่ งานระบบระบายน้ำ งานดิน/งานถมคันทาง งานชั้นทาง/ผิวทาง ซึ่งจะทำให้การขุดตัดปรับระดับดินที่ขวางตามแนวเส้นทางก่อสร้าง เพื่อให้ได้แนวทางและระดับตามมาตรฐานที่ออกแบบไว้ และก่อสร้างชั้นทางและผิวทาง โดยการนำวัสดุก่อสร้างชั้นทางมาถมลงบนคันทางให้มีความหนาตามการออกแบบ แล้วทำการลาดยางแอสฟัลต์คอนกรีต เพื่อประสานให้ผิวหน้าของถนนยึดเกาะได้ดีจากนั้นบดอัดปิดทับ การดำเนินกิจกรรมดังกล่าวมีพื้นที่ดำเนินงานใกล้เคียงกับแนวถนนเดิม หรือในระหว่างการก่อสร้างอาจจะมีการวางกองดิน/เศษวัสดุก่อสร้าง จึงเป็นการกีดขวางหรือเป็นอุปสรรคต่อการสัญจร ทำให้ประชาชนหรือผู้ที่สัญจรไป-มาไม่ได้รับความสะดวกเช่นเคย โดยมีผลกระทบเกิดขึ้นเป็นช่วง ๆ ตลอดระยะเวลาการก่อสร้าง แต่อย่างไรก็ตาม การขยายถนนจาก 2 ช่องจราจร เป็นถนน 4 ช่องจราจร จะไม่มีการปิดกั้นแนวเส้นทางโครงการและทางเข้า-ออกของถนนท้องถิ่นที่ตัดผ่าน ทั้งนี้ ประชาชนในพื้นที่สามารถใช้ถนนท้องถิ่นของชุมชน ได้แก่ ทางหลวงชนบท บก.3004 ทางหลวงชนบท บก.3010 ทางหลวงชนบท บก.3018 ถนนชุมชนบ้านห้วยก้านเหลือง และถนนชุมชนสายอื่น ๆ เป็นต้น เป็นเส้นทางเลี่ยงพื้นที่ก่อสร้างในการเดินทางแทนได้ ดังนั้น จึงมีผลกระทบทางลบในระดับต่ำ

(2) ระยะดำเนินการและบำรุงรักษา

ผลกระทบต่อการกีดขวางหรือเป็นอุปสรรคต่อการสัญจร/การจราจรของโครงข่ายเส้นทางคมนาคมหลัก และท้องถิ่น

ผลการคาดการณ์ปริมาณจราจรในกรณีมีโครงการ มีรายละเอียดดังนี้ (ตารางที่ 4.5.3-6 และ ตารางที่ 4.5.3-7)

- ถนนช่วงที่ 1 ของทางหลวงหมายเลข 212 ตั้งแต่จุดเริ่มต้นโครงการ กม.93+440 ถึงจุดตัด ทล.212 กับทางหลวงชนบท บก.3018 มีปริมาณจราจรเพิ่มขึ้นทุกปีคาดการณ์ โดยในปี พ.ศ. 2568 มีปริมาณจราจรประมาณ 8,870 PCU/วัน ในปี พ.ศ. 2572 มีปริมาณจราจรประมาณ 10,890 PCU/วัน ในปี พ.ศ. 2577 มีปริมาณจราจรประมาณ 13,220 PCU/วัน ในปี พ.ศ. 2582 มีปริมาณจราจรประมาณ 15,860 PCU/วัน และในปี พ.ศ. 2587 มีปริมาณจราจรประมาณ 18,810 PCU/วัน โดยมีระดับให้บริการบนช่วงถนนโครงการตลอดระยะดำเนินการ ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2568 - 2587 อยู่ในระดับ A คือ กระแสจราจรมีสภาพอิสระ มีความเร็วสูง ปริมาณจราจรน้อย ผู้ขับขี่สามารถเลือกใช้ความเร็วได้อิสระ ไม่มีการติดขัด

- ถนนช่วงที่ 2 ของทางหลวงหมายเลข 212 ตั้งแต่จุดตัด ทล.212 กับทางหลวงชนบท บก.3018 ถึงจุดสิ้นสุดโครงการ กม.97+500 มีปริมาณจราจรเพิ่มขึ้นทุกปีคาดการณ์ โดยในปี พ.ศ. 2568 มีปริมาณจราจรประมาณ 8,500 PCU/วัน ในปี พ.ศ. 2572 มีปริมาณจราจรประมาณ 10,430 PCU/วัน ในปี พ.ศ. 2577 มีปริมาณจราจรประมาณ 12,660 PCU/วัน ในปี พ.ศ. 2582 มีปริมาณจราจรประมาณ 15,180 PCU/วัน และในปี พ.ศ. 2587 มีปริมาณจราจรประมาณ 18,000 PCU/วัน โดยมีระดับให้บริการบนช่วงถนนโครงการตลอดระยะดำเนินการ ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2568 - 2587 อยู่ในระดับ A คือ กระแสจราจรมีสภาพอิสระ มีความเร็วสูง ปริมาณจราจรน้อย ผู้ขับขี่สามารถเลือกใช้ความเร็วได้อิสระ ไม่มีการติดขัด

ตารางที่ 4.5.3-6 ปริมาณจราจรตามแนวเส้นทางโครงการในระยะเปิดดำเนินการ

ปี พ.ศ.	ปริมาณจราจรบนแนวเส้นทางโครงการ (PCU/วัน)			
	ทล.212 (ช่วงที่ 1)		ทล.212 (ช่วงที่ 2)	
	ไป อ.เมืองบึงกาฬ	ไป อ.ปากคาด	ไป อ.เมืองบึงกาฬ	ไป อ.ปากคาด
2568	4,540	4,330	4,410	4,090
2572	5,600	5,290	5,390	5,040
2577	6,820	6,400	6,520	6,140
2582	8,200	7,660	7,800	7,380
2587	9,740	9,070	9,240	8,760

ที่มา : บริษัท ชิตี้ แพลน โปรเฟสชันนอล จำกัด, 2564

ตารางที่ 4.5.3-7 ผลการวิเคราะห์ระดับการให้บริการบนถนนโครงการ

ปี พ.ศ.	ระดับการให้บริการ (Level of Service: LOS) บน ทล.212							
	กรณีไม่มีการปรับปรุง (2 ช่องจราจร)				กรณีมีการปรับปรุง (4 ช่องจราจร)			
	ช่วงที่ 1		ช่วงที่ 2		ช่วงที่ 1		ช่วงที่ 2	
	ไป อ.เมืองบึงกาฬ	ไป อ.ปากคาด	ไป อ.เมืองบึงกาฬ	ไป อ.ปากคาด	ไป อ.เมืองบึงกาฬ	ไป อ.ปากคาด	ไป อ.เมืองบึงกาฬ	ไป อ.ปากคาด
2564	C	C	C	C	A	A	A	A
2568	D	D	D	D	A	A	A	A
2572	D	D	D	D	A	A	A	A
2577	D	D	D	D	A	A	A	A
2582	E	E	E	D	A	A	A	A
2587	C	C	C	C	A	A	A	A

ที่มา : บริษัท ชิตี้ แพลน โปรเฟสชันนอล จำกัด, 2564

ดังนั้น การพัฒนาโครงการทางหลวงหมายเลข 212 อ.ปากคาด - บ.สมประสงค์ จ.บึงกาฬ ช่วง กม.93+440 - กม.97+500 จะช่วยรองรับปริมาณการจราจรที่เพิ่มสูงขึ้นในอนาคตจากการขยายตัวของเมือง และเศรษฐกิจการค้าจากนโยบายการพัฒนาต่าง ๆ ของประเทศ และจะช่วยอำนวยความสะดวกในการเดินทาง เพิ่มความปลอดภัยต่อผู้ใช้งานมากยิ่งขึ้น รวมถึงเป็นส่วนสนับสนุนโครงข่ายเส้นทางคมนาคมขนส่งสายหลักในพื้นที่เพื่อการเชื่อมการเดินทางทั้งระดับจังหวัด ระดับภูมิภาค ตลอดจนการเชื่อมโยงการเดินทางระหว่างประเทศ นอกจากนี้ การพัฒนาเส้นทางโครงการจะทำให้สภาพจราจรบนโครงข่ายในระดับภาพรวมมีความคล่องตัวสูงขึ้นหรือมีการติดขัดน้อยลง ดังนั้น จึงมีผลกระทบทางบวกในระดับปานกลาง

การดำเนินงานบำรุงรักษาโครงการ เพื่อให้สภาพแนวเส้นทางใช้งานได้ดี ส่วนการบำรุงรักษาทางตามช่วงเวลาที่กำหนด เป็นการบำรุงรักษาเพื่อต่ออายุให้แนวเส้นทางอยู่ในสภาพที่ใช้งานได้นานขึ้น สำหรับงานบำรุงรักษาพิเศษ/งานบูรณะ/งานซ่อมฉุกเฉิน จะเป็นการบำรุง เสริมแต่ง และปรับปรุงทางที่ชำรุดเสียหายเกินกว่าที่จะทำการซ่อมบำรุงโดยวิธีปกติให้กลับสู่สภาพเดิม เพื่อให้ผู้ใช้ขีมีความปลอดภัยในการใช้เส้นทางมากยิ่งขึ้น ดังนั้น จึงมีผลกระทบทางบวกในระดับต่ำ

4.5.3.2 สาธารณูปโภค

1) กรณีไม่มีโครงการ

ผลกระทบจากการรื้อย้ายสาธารณูปโภค เช่น เสาไฟฟ้า ท่อประปา สายโทรศัพท์ เป็นต้น

ผลการสำรวจระบบสาธารณูปโภคตามแนวเส้นทางโครงการ ประกอบด้วย ศาลาพักคอยเดิม 1 แห่ง บริเวณ กม.95+560 เสาไฟฟ้ากึ่งเดียวบริเวณซ้ายทาง จำนวน 15 ต้น บริเวณทางแยกเข้าสู่ทางหลวงชนบท บก.3018 ที่ กม.95+800 เสาไฟฟ้าริมถนนของ กฟภ. ท่อประปาของ กฟภ. และท่อระบายน้ำของ ทล. ได้ถนนเดิม ดังนั้น หากไม่มีการพัฒนาโครงการคาดว่าจะไม่มีผลกระทบจากการรื้อย้ายสาธารณูปโภค เช่น เสาไฟฟ้า ท่อประปา สายโทรศัพท์ เป็นต้น แต่อย่างใด

2) กรณีมีโครงการ

(1) ระยะเตรียมการก่อสร้าง/ระยะก่อสร้าง

ผลกระทบจากการรื้อย้ายสาธารณูปโภค เช่น เสาไฟฟ้า ท่อประปา สายโทรศัพท์ เป็นต้น

กิจกรรมการเตรียมการรื้อย้ายสิ่งกีดขวาง/สาธารณูปโภค และการเตรียมพื้นที่ก่อสร้าง จำเป็นต้องรื้อย้ายระบบสาธารณูปโภคที่กีดขวางงานก่อสร้าง และไปก่อสร้างชั่วคราวหรือถาวรในตำแหน่งที่กำหนดว่าไม่เป็นอุปสรรคสำหรับการก่อสร้าง โดยผลการสำรวจระบบสาธารณูปโภคที่ต้องดำเนินการรื้อย้ายตามแนวเส้นทางโครงการ ประกอบด้วย ศาลาพักคอยเดิม 1 แห่ง บริเวณ กม.95+560 และเสาไฟฟ้ากึ่งเดียวบริเวณซ้ายทาง จำนวน 15 ต้น บริเวณทางแยกเข้าสู่ทางหลวงชนบท บก.3018 ที่ กม.95+800 สำหรับเสาไฟฟ้าริมถนนของ กฟภ. ท่อประปาของ กฟภ. และท่อระบายน้ำของ ทล. ได้ถนนเดิม ไม่จำเป็นต้องรื้อย้ายแต่อย่างใด อย่างไรก็ตาม การรื้อย้ายเสาไฟฟ้าชนิดให้แสงสว่าง จะดำเนินการติดตั้งไฟฟ้าให้แสงสว่างชั่วคราวในพื้นที่ก่อสร้างแทน โดยมีผลกระทบเกิดขึ้นเป็นบางช่วงที่ดำเนินการรื้อย้ายระบบสาธารณูปโภค จึงต้องทำการประชาสัมพันธ์แผนการดำเนินงานรื้อย้ายให้ประชาชนรับทราบล่วงหน้าก่อน เพื่อให้ประชาชนในท้องถิ่นได้รับความเดือดร้อนในการใช้ระบบสาธารณูปโภคดังกล่าว ดังนั้น จึงมีผลกระทบทางลบในระดับต่ำ

กิจกรรมการพัฒนาโครงการอื่น ๆ ได้แก่ การเตรียมพื้นที่สำหรับก่อสร้างสำนักงานควบคุมงาน บ้านพักคนงาน และอาคารเก็บวัสดุ การก่อสร้างสำนักงานควบคุมงาน/บ้านพักคนงาน/อาคารเก็บวัสดุก่อสร้าง/โรงเก็บซ่อมบำรุงเครื่องจักร การขนส่งเครื่องจักร/อุปกรณ์ก่อสร้าง งานโรงผสมแอสฟัลติกคอนกรีต/โรงซ่อมเครื่องจักร งานขนย้ายดิน และวัสดุ/ชิ้นส่วนงานก่อสร้าง งานขนย้ายวัสดุที่เหลือออกจากพื้นที่ก่อสร้าง งานขุดดิน งานปรับถมพื้นที่ งานก่อสร้างทางเบี่ยงสำหรับงานทาง งานก่อสร้างคันทาง งานก่อสร้างชั้นทาง งานก่อสร้างผิวทาง งานระบายน้ำ งานก่อสร้างทางเบี่ยงสำหรับงานก่อสร้างโครงสร้างสะพาน งานรื้อย้ายสะพานเดิม งานก่อสร้างโครงสร้างส่วนล่าง งานก่อสร้างพื้นสะพาน งานก่อสร้างทางเท้าและราวสะพาน งานเก็บรายละเอียด งานไฟฟ้าส่องสว่าง งานป้ายและเครื่องหมายจราจร และการจัดการมูลฝอย/น้ำเสียบริเวณสำนักงานและบ้านพักคนงาน กิจกรรมดังกล่าวไม่มีการรื้อย้ายสาธารณูปโภคเพิ่มเติม ดังนั้น จึงไม่มีผลกระทบ

(2) ระยะดำเนินการและบำรุงรักษา

ผลกระทบจากการรื้อย้ายสาธารณูปโภค เช่น เสาไฟฟ้า ท่อประปา สายโทรศัพท์ เป็นต้น

การดำเนินกิจกรรมในระยะดำเนินการและบำรุงรักษา ได้แก่ งานบำรุงรักษาปกติ เป็นกิจกรรมซ่อมบำรุงทางประจำปี เช่น งานทำความสะอาดถนน งานปะชุดซ่อมผิวทาง เป็นต้น เพื่อให้ถนนอยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ดี และป้องกันไม่ให้ความเสียหายจากการใช้งานลุกลามออกไป งานบำรุงรักษาตามกำหนดเวลา เป็นกิจกรรมบำรุงรักษาทางทุกช่วงระยะเวลา เช่น ทุก 3 ปี เพื่อยืดอายุของถนนโครงการ และป้องกันความเสียหาย จึงกำหนดช่วงเวลาการซ่อมบำรุงให้ถนนอยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ดี เช่น งานซ่อมโครงสร้างชั้นทางที่เสียหาย

งานปรับระดับและผิวทางเท้าที่เสียหาย และงานตรวจสอบและซ่อมบำรุง เป็นต้น งานบำรุงรักษาพิเศษ/งานบูรณะ/งานซ่อมฉุกเฉิน เป็นกิจกรรมบำรุงรักษาเมื่อใช้ถนนโครงการแล้วประมาณ 7 ปี หรือมีอุบัติเหตุที่ต้องซ่อมบำรุงทันที เช่น การเปลี่ยนหรือลาดทับผิวทางใหม่ งานทาสีเครื่องหมายจราจร เป็นต้น เพื่อให้ถนนในโครงการกลับมามีสภาพที่ดีเกือบเท่าช่วงเริ่มเปิดให้บริการ และการคมนาคมบนทางหลวง เป็นการใช้นิวเส้นทางโครงการสำหรับการคมนาคมขนส่ง เมื่อโครงการเปิดดำเนินการ กิจกรรมดังกล่าวมีพื้นที่ดำเนินการอยู่บนผิวจราจร ซึ่งไม่มีการรื้อย้ายสาธารณูปโภคเพิ่มเติม ดังนั้น จึงไม่มีผลกระทบ

4.5.3.3 การควบคุมน้ำท่วมและการระบายน้ำ

1) กรณีไม่มีโครงการ

ผลกระทบต่อการกีดขวางการไหลของน้ำ หรือลดประสิทธิภาพการระบายน้ำตามสภาพธรรมชาติ ระบบควบคุมน้ำท่วมและการระบายน้ำที่มีอยู่เดิม

สภาพการระบายน้ำปัจจุบันโดยทั่วไปของทางหลวงหมายเลข 212 ประกอบด้วย ระบบระบายน้ำตามแนวยาว เป็นรางระบายน้ำด้านข้างทางอยู่ริมขอบถนน ร่วมกับระบบระบายน้ำตามแนวขวางของถนน ซึ่งระบบระบายน้ำตามขวางเดิมของโครงการเป็นอาคารระบายน้ำชนิดท่อลอดกลม และท่อลอดเหลี่ยมลอดใต้ถนนโครงการ ดังตารางที่ 4.5.3-8 ประกอบกับผลการรวบรวมข้อมูลพื้นที่น้ำท่วมซ้ำซาก (กรมพัฒนาที่ดิน, 2560) พบว่า แนวเส้นทางโครงการไม่ได้อยู่ในพื้นที่น้ำท่วมซ้ำซากแต่อย่างใด รวมทั้งผลการรวบรวมข้อมูลพื้นที่เสี่ยงภัยน้ำท่วมบริเวณพื้นที่ศึกษาโครงการในระยะ 500 เมตร จากกึ่งกลางแนวเส้นทางโครงการ (กรมชลประทาน, 2553) พบว่า พื้นที่ส่วนใหญ่มีความเสี่ยงภัยอยู่ในระดับต่ำ จำนวน 1,912 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 63.14 รองลงมา มีความเสี่ยงภัยอยู่ในระดับปานกลาง จำนวน 1,116 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 36.86 ดังนั้น หากไม่มีการพัฒนาโครงการคาดว่าจะไม่มีผลกระทบต่อการกีดขวางการไหลของน้ำ หรือลดประสิทธิภาพการระบายน้ำตามสภาพธรรมชาติ ระบบควบคุมน้ำท่วมและการระบายน้ำที่มีอยู่เดิมแต่อย่างใด

ตารางที่ 4.5.3-8 ระบบระบายน้ำตามขวางในพื้นที่โครงการ

กม.	ประเภท	ขนาด
กม.93+767.725	ท่อลอดกลม	ท่อ คสล.3-Ø1.00x21.60 ม.
กม.93+848.000	สะพานข้ามห้วยอ่างฮ้า	(5x8.00) = 40.00 ม.
กม.94+811.000	ท่อลอดกลม	ท่อ คสล.2-Ø0.80x18.00 ม.
กม.95+267.200	ท่อลอดเหลี่ยม	Box Culvert 3-(2.40x2.40)x13.00 ม.
กม.95+757.100	ท่อลอดกลม	ท่อ คสล.2-Ø0.80x18.20 ม.
กม.96+121.500	ท่อลอดเหลี่ยม	Box Culvert 2-(2.70x2.40)x13.30 ม.
กม.96+433.000	สะพานข้ามห้วยก้านเหลือง	(1x8.00) = 16.00 ม.
กม.96+526.125	ท่อลอดกลม	ท่อ คสล.2-Ø1.00x18.00 ม.
กม.96+680.000	ท่อลอดกลม	ท่อ คสล.2-Ø1.00x18.4.00 ม.
กม.97+075.000	ท่อลอดเหลี่ยม	Box Culvert 2-(2.40x2.40)x12.80 ม.

2) กรณีมีโครงการ

(1) ระยะเตรียมการก่อสร้าง/ระยะก่อสร้าง

ผลกระทบต่อการกีดขวางการไหลของน้ำ หรือลดประสิทธิภาพการระบายน้ำตามสภาพธรรมชาติ ระบบควบคุมน้ำท่วมและการระบายน้ำที่มีอยู่เดิม

กิจกรรมการเตรียมการรื้อย้ายสิ่งกีดขวาง/สาธารณูปโภค การเตรียมพื้นที่สำหรับก่อสร้างสำนักงานควบคุมงาน บ้านพักคนงาน และอาคารเก็บวัสดุ การเตรียมพื้นที่ก่อสร้าง งานขุดดิน และงานปรับถมพื้นที่เพื่อปรับพื้นที่ให้มีความเหมาะสมต่อการปฏิบัติงาน และระดับตามมาตรฐานที่ออกแบบไว้ การดำเนินกิจกรรมดังกล่าวอาจทำให้วัสดุในการก่อสร้างร่วงหล่นกีดขวางทางไหลของน้ำ รวมถึงในช่วงที่มีฝนตกลงมาในปริมาณมากมวลตะกอนดินอาจไหลชะล้างลงสู่ห้วยอั้งฮ้า (กม.93+848) และห้วยก้านเหลือง (กม.96+433) จึงมีโอกาสทำให้ลำห้วยแคบลงจนเป็นอุปสรรคต่อการไหลของน้ำจนอาจส่งผลกระทบต่อกระแสน้ำบริเวณพื้นที่โครงการ แต่เนื่องจากพื้นที่ส่วนใหญ่มีความเสี่ยงภัยน้ำท่วมอยู่ในระดับต่ำ จำนวน 1,912 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 63.14 รองลงมาคือ มีความเสี่ยงภัยน้ำท่วมอยู่ในระดับปานกลาง จำนวน 1,116 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 36.86 และแนวเส้นทางโครงการไม่ได้อยู่ในเขตพื้นที่น้ำท่วมซ้ำซากแต่อย่างใด ดังนั้น จึงมีผลกระทบทางลบในระดับต่ำ

กิจกรรมงานก่อสร้างทางเบี่ยงสำหรับงานทาง โดยดำเนินการก่อสร้างทางเบี่ยงเพื่อขยายผิวจราจรทั้งสองฝั่งถนนเดิมให้สามารถสัญจรได้ก่อนที่จะปิดผิวทางเดิม เพื่อปรับปรุงให้สอดคล้องกับรูปแบบโครงการให้ได้ตามมาตรฐานการออกแบบ งานก่อสร้างคันทาง โดยดำเนินการถมและบดอัดวัสดุเพื่อทำเป็นคันทางให้ได้ตามมาตรฐานการออกแบบไว้ ซึ่งการถมคันทางจะถมเป็นขั้นและบดอัดให้แน่นตามมาตรฐานที่กำหนด งานก่อสร้างชั้นทาง โดยการนำวัสดุลูกรังหรือกรวดที่ได้มาตรฐานของ Gradation และความแข็งแรง ถมลงบนผิวทางให้ได้ความหนาตามการออกแบบ แล้วนำวัสดุหินคลุกหรือ Soil Cement ที่ได้มาตรฐานความแข็งแรง และ Gradation มาถมให้ได้ความหนาตามมาตรฐานชั้นทาง และงานก่อสร้างผิวทาง ผิวทางของโครงการทั่วไปเป็นผิวทางลาดยางแอสฟัลต์คอนกรีต ในการก่อสร้างจะดำเนินการบดอัดชั้นแอสฟัลต์คอนกรีต 2 ชั้น ความหนาชั้นผิวทาง 5 เซนติเมตร และชั้นรองผิวทาง 8 เซนติเมตร การดำเนินกิจกรรมดังกล่าวจะทำให้สภาพพื้นที่เดิมเปลี่ยนเป็นคันดินขวางทางน้ำ แต่อย่างไรก็ดี ด้วยลักษณะการพัฒนาโครงการเป็นการขยายถนน ซึ่งมีคันทางเดิมกีดขวางอยู่แล้ว จึงไม่ส่งผลกระทบต่อการกีดขวางการไหลของน้ำหรือลดประสิทธิภาพการระบายน้ำตามสภาพธรรมชาติเดิมมากนัก และเนื่องจากพื้นที่ส่วนใหญ่มีความเสี่ยงภัยน้ำท่วมอยู่ในระดับต่ำ จำนวน 1,912 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 63.14 รองลงมาคือ มีความเสี่ยงภัยน้ำท่วมอยู่ในระดับปานกลาง จำนวน 1,116 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 36.86 ประกอบกับแนวเส้นทางโครงการไม่ได้อยู่ในเขตพื้นที่น้ำท่วมซ้ำซากแต่อย่างใด ดังนั้น จึงมีผลกระทบทางลบในระดับต่ำ

กิจกรรมงานระบายน้ำ จะดำเนินการต่อความยาว และเปลี่ยนขนาดโครงสร้างระบายน้ำ ประกอบด้วย ท่อลอดเหลี่ยม จำนวน 3 แห่ง บริเวณ กม.95+267.200 กม.96+121.500 และ กม.97+075.000 ส่วนท่อลอดกลม จำนวน 5 แห่ง บริเวณ กม.93+767.725 กม.94+811.000 กม.95+757.100 กม.96+526.125 และ กม.96+680.000 เมื่อวางท่อลอดแล้วเสร็จ จะดำเนินการฝังกลบและบดอัดดิน เพื่อปรับสภาพพื้นที่ก่อนดำเนินงานชั้นทางและผิวทางต่อไป ทั้งนี้ ทางโครงการได้คำนวณพื้นที่รับน้ำใหม่และออกแบบปรับปรุงอาคารระบายน้ำเดิม โดยออกแบบให้มีค่า FS อยู่ในช่วง 2.53 - 6.40 ซึ่งเพียงพอและเหมาะสมกับสภาพพื้นที่ คาดว่าทำให้คันทางไม่เป็นแนวกีดขวางการไหลของน้ำหรือลดประสิทธิภาพการระบายน้ำตามสภาพธรรมชาติเดิมแต่อย่างใด ดังนั้น จึงมีผลกระทบทางลบในระดับต่ำ

กิจกรรมงานก่อสร้างทางเบี่ยงสำหรับงานก่อสร้างโครงสร้างสะพาน งานรื้อย้ายสะพานเดิม งานก่อสร้างโครงสร้างส่วนล่าง งานก่อสร้างพื้นสะพาน งานก่อสร้างทางเท้าและราวสะพาน และงานเก็บรายละเอียด ดำเนินการบริเวณห้วยอ้งฮ้า (กม.93+848) และห้วยก้านเหลือง (กม.96+433) การดำเนินกิจกรรมดังกล่าว จะก่อให้เกิดผลกระทบต่อการกีดขวางการไหลของน้ำ หรือลดประสิทธิภาพการระบายน้ำตามสภาพธรรมชาติ ของห้วยดังกล่าวได้ โดยเฉพาะในช่วงฤดูฝน ดังนั้น จึงมีผลกระทบทางลบในระดับปานกลาง

กิจกรรมการพัฒนาโครงการอื่น ๆ ได้แก่ การก่อสร้างสำนักงานควบคุมงาน/บ้านพักคนงาน/ อาคารเก็บวัสดุก่อสร้าง/โรงเก็บซ่อมบำรุงเครื่องจักร การขนส่งเครื่องจักร/อุปกรณ์ก่อสร้าง งานโรงผสมแอสฟัลติก คอนกรีต/โรงซ่อมเครื่องจักร งานขนย้ายดิน และวัสดุ/ชิ้นส่วนงานก่อสร้าง งานขนย้ายวัสดุที่เหลือออกจากพื้นที่ ก่อสร้าง งานไฟฟ้าส่องสว่าง งานป้ายและเครื่องหมายจราจร และการจัดการมูลฝอย/น้ำเสียบริเวณสำนักงาน และบ้านพักคนงาน ไม่มีกิจกรรมใดดำเนินการอยู่ในลำน้ำ ซึ่งเป็นสาเหตุให้เกิดการกีดขวางการไหลของน้ำหรือ ลดประสิทธิภาพการระบายน้ำตามสภาพธรรมชาติไปจากเดิม ดังนั้น จึงไม่มีผลกระทบ

(2) ระยะดำเนินการและบำรุงรักษา

ผลกระทบต่อการกีดขวางการไหลของน้ำ หรือลดประสิทธิภาพการระบายน้ำตามสภาพ ธรรมชาติ ระบบควบคุมน้ำท่วมและการระบายน้ำที่มีอยู่เดิม

การดำเนินกิจกรรมในระยะดำเนินการและบำรุงรักษา ได้แก่ งานบำรุงรักษาปกติ เป็นกิจกรรม ซ่อมบำรุงทางประจำปี เช่น งานทำความสะอาดถนน งานปะชุดซ่อมผิวทาง เป็นต้น เพื่อให้ถนนอยู่ในสภาพ ที่ใช้งานได้ดี และป้องกันไม่ให้ความเสียหายจากการใช้งานลุกลามออกไป งานบำรุงรักษาตามกำหนดเวลา เป็นกิจกรรมบำรุงรักษาทางทุกช่วงระยะเวลา เช่น ทุก 3 ปี เพื่อยืดอายุของถนนโครงการ และป้องกันความเสียหาย จึงกำหนดช่วงเวลาการซ่อมบำรุงให้ถนนอยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ดี เช่น งานซ่อมโครงสร้างชั้นทางที่เสียหาย งานปรับระดับและผิวทางเท้าที่เสียหาย และงานตรวจสอบและซ่อมบำรุง เป็นต้น งานบำรุงรักษาพิเศษ/ งานบูรณะ/งานซ่อมฉุกเฉิน เป็นกิจกรรมบำรุงรักษาเมื่อใช้ถนนโครงการแล้วประมาณ 7 ปี หรือมีอุบัติเหตุที่ต้อง ซ่อมบำรุงทันที เช่น การเปลี่ยนหรือลาดทับผิวทางใหม่ งานทาสีเครื่องหมายจราจร เป็นต้น เพื่อให้ถนนใน โครงการกลับมามีสภาพที่ดีเกือบเท่าช่วงเริ่มเปิดให้บริการ และการคมนาคมบนทางหลวง เป็นการใช้น้ำมันทาง โครงการสำหรับการคมนาคมขนส่ง เมื่อโครงการเปิดดำเนินการ กิจกรรมดังกล่าวเกิดขึ้นบนพื้นผิวจราจรเท่านั้น ไม่มีกิจกรรมใดดำเนินการอยู่ในลำน้ำ ซึ่งเป็นสาเหตุของการกีดขวางการไหลของน้ำ หรือลดประสิทธิภาพ การระบายน้ำตามสภาพธรรมชาติไปจากเดิม และเนื่องจากลักษณะโครงการเป็นการปรับปรุง/ขยายทางหลวง ระดับดิน ระยะทางประมาณ 4.06 กิโลเมตร และก่อสร้างสะพานข้ามคลองใหม่ พื้นที่รับน้ำโครงการซึ่งจะไหล ผ่านช่วงถนนโครงการ มีพื้นที่รับน้ำ 3 กลุ่มน้ำย่อย ได้แก่ กลุ่มน้ำห้วยอ้งฮ้ามีขนาดพื้นที่รับน้ำ 74.86 ตารางกิโลเมตร กลุ่มน้ำห้วยก้านเหลือง มีขนาดพื้นที่รับน้ำ 2.71 ตารางกิโลเมตร และกลุ่มน้ำห้วยบ่อ มีขนาดพื้นที่รับน้ำ 1.65 ตาราง กิโลเมตร ซึ่งผลการวิเคราะห์ปริมาณน้ำหลากผ่านถนนโครงการรวม 123.97, 29.86 และ 22.26 ลูกบาศก์เมตร/ วินาที ตามลำดับ เนื่องจากการต่อความยาวท่อและก่อสร้างสะพานคร่อมทางน้ำเดิม โดยยังคงพื้นที่เปิดและ ความลาดชันเดิมไว้ ทำให้อัตราการไหลของท่อระบายน้ำไม่เปลี่ยนแปลง ประกอบกับระบบระบายน้ำของโครงการ มีความเหมาะสม โดยมีค่าส่วนเผื่อความปลอดภัยมากกว่า 1.50 เป็นไปตามมาตรฐานการออกแบบ ดังนั้น จึงไม่มีผลกระทบ

4.5.4 คุณค่าต่อคุณภาพชีวิต

4.5.4.1 เศรษฐกิจ-สังคม

1) กรณีไม่มีโครงการ

ผลกระทบต่อโครงสร้างความสัมพันธ์ทางสังคมของชุมชน

ผลการสำรวจข้อมูลเศรษฐกิจและสังคมบริเวณพื้นที่โครงการ พบว่า แนวเส้นทางโครงการมีพื้นที่ศึกษาครอบคลุมพื้นที่ 1 จังหวัด 2 อำเภอ 2 ตำบล 4 หมู่บ้าน มีจำนวนครัวเรือนในพื้นที่ศึกษาทั้งหมด 164 ครัวเรือน (ระยะ 0 - 500 เมตร จากกึ่งกลางแนวเส้นทางโครงการ) ซึ่งอยู่ในการดูแลรับผิดชอบขององค์การบริหารส่วนตำบลปากคาด และเทศบาลตำบลหอคำ ลักษณะชุมชนในตำบลปากคาด และตำบลหอคำมีลักษณะการอยู่อาศัยแบบชุมชนชนบทกึ่งเมือง ลักษณะการตั้งถิ่นฐานจะเกาะตัวกันเป็นกลุ่มบริเวณริมทางหลวง การสื่อสารจะใช้ภาษาไทยเป็นภาษาราชการ มีวิถีความเป็นอยู่แบบเรียบง่าย เอื้อเฟื้อเผื่อแผ่ พึ่งพาอาศัยกันแบบเครือญาติ โดยมีศาสนาเป็นหลักยึดเหนี่ยวจิตใจของชาวบ้านและทั้งหมดนับถือศาสนาพุทธ ดังนั้น หากไม่มีการพัฒนาโครงการคาดว่าโครงสร้างความสัมพันธ์ทางสังคมของชุมชนจะไม่มีการเปลี่ยนแปลงไปจากเดิมแต่อย่างใด

ผลกระทบด้านเศรษฐกิจของชุมชน

ผลการสัมภาษณ์กลุ่มผู้นำชุมชนด้านสภาพเศรษฐกิจ พบว่า รายได้ของประชาชนแย่งจากเดิมในรอบ 3 ปีที่ผ่านมา คิดเป็นร้อยละ 50.00 อาจเนื่องมาจากสถานการณ์โควิด-19 ที่แพร่ระบาดทั่วโลก ส่วนกลุ่มครัวเรือนผู้อยู่อาศัยบริเวณพื้นที่โครงการ ประกอบด้วย กลุ่มครัวเรือนผู้อยู่อาศัยบริเวณพื้นที่โครงการ ในระยะ 0 - 50 เมตร จากเขตทาง พบว่า รายได้รวมของครัวเรือนต่อเดือนส่วนใหญ่ 20,000 - 30,000 บาท คิดเป็นร้อยละ 32.99 รองลงมา คือ น้อยกว่า 20,000 บาท คิดเป็นร้อยละ 31.96 และ มากกว่า 50,000 บาทขึ้นไป คิดเป็นร้อยละ 15.46 โดยรายจ่ายรวมของครัวเรือนต่อเดือนส่วนใหญ่ไม่น้อยกว่า 20,000 บาท คิดเป็นร้อยละ 51.55 รองลงมา คือ 20,000 - 30,000 บาท คิดเป็นร้อยละ 31.96 และ 40,000 - 50,000 บาท คิดเป็นร้อยละ 7.22 ภาวะหนี้สินปัจจุบันส่วนใหญ่ไม่น้อยกว่า 20,000 บาท คิดเป็นร้อยละ 27.84 รองลงมา คือ ไม่มีหนี้สินและมากกว่า 50,000 บาทขึ้นไป มีสัดส่วนที่เท่ากัน คิดเป็นร้อยละ 22.68 และ 20,000 - 30,000 บาท คิดเป็นร้อยละ 14.43 โดยมีการเก็บออมต่อเดือนส่วนใหญ่ไม่น้อยกว่า 5,000 บาท รองลงมา คือ 5,000 - 10,000 บาท คิดเป็นร้อยละ 21.65 และไม่มีการเก็บออม คิดเป็นร้อยละ 15.46 และกลุ่มครัวเรือนผู้อยู่อาศัยบริเวณพื้นที่โครงการ ในระยะ 50 - 500 เมตร จากเขตทาง พบว่า รายได้รวมของครัวเรือนต่อเดือนส่วนใหญ่ไม่น้อยกว่า 20,000 บาท คิดเป็นร้อยละ 46.27 รองลงมา คือ 20,000 - 30,000 บาท คิดเป็นร้อยละ 38.81 และ 30,001 - 40,000 บาท คิดเป็นร้อยละ 8.96 โดยรายจ่ายรวมของครัวเรือนต่อเดือนส่วนใหญ่ไม่น้อยกว่า 20,000 บาท คิดเป็นร้อยละ 55.22 รองลงมา คือ 20,000 - 30,000 บาท คิดเป็นร้อยละ 29.85 และ 30,001 - 40,000 บาท คิดเป็นร้อยละ 8.96 ภาวะหนี้สินปัจจุบันส่วนใหญ่ มากกว่า 50,000 บาทขึ้นไป คิดเป็นร้อยละ 23.88 รองลงมา คือ 40,001 - 50,000 บาท คิดเป็นร้อยละ 20.90 และน้อยกว่า 20,000 บาท คิดเป็นร้อยละ 16.42 โดยมีการเก็บออมต่อเดือนส่วนใหญ่ไม่น้อยกว่า 5,000 บาท คิดเป็นร้อยละ 47.76 รองลงมา คือ 5,000 - 10,000 บาท คิดเป็นร้อยละ 20.90 และไม่มีการเก็บออม คิดเป็นร้อยละ 19.40 ดังนั้น หากไม่มีการพัฒนาโครงการคาดว่าเศรษฐกิจของชุมชนจะไม่มีการเปลี่ยนแปลงไปจากเดิมแต่อย่างใด

2) กรณีมีโครงการ

(1) ระยะเตรียมการก่อสร้าง/ระยะก่อสร้าง

ผลกระทบต่อโครงสร้างความสัมพันธ์ทางสังคมของชุมชน

กิจกรรมการขนส่งเครื่องจักร/อุปกรณ์ก่อสร้าง งานขนย้ายดินและวัสดุ/ชิ้นส่วนงานก่อสร้าง และงานขนย้ายวัสดุที่เหลือออกจากพื้นที่ก่อสร้าง ส่งผลให้ปริมาณจราจรบนแนวเส้นทางเพิ่มขึ้น และด้วยลักษณะการขับขีของรถบรรทุกจะขับขีด้วยความเร็วต่ำ ประกอบกับทางหลวงหมายเลข 212 มีขนาด 2 ช่องจราจร (ไป-กลับ) ซึ่งเป็นเส้นทางหลักที่ประชาชนในพื้นที่ใช้เดินทางไป-มาหาสู่กันระหว่างเพื่อนบ้าน/ชุมชน และเข้าร่วมประเพณี/วัฒนธรรมของแต่ละชุมชน ที่กระจายอยู่ใกล้เคียงแนวเส้นทางโครงการ ทำให้การเดินทางไป-มาหาสู่ของคนในชุมชน และการเข้าร่วมประเพณี/วัฒนธรรมของคนในชุมชนไม่สะดวกเช่นเคย อาจทำให้ความสนิทคุ้นเคยลดลงบ้าง โดยมีผลกระทบเกิดขึ้นเฉพาะช่วงที่ดำเนินการก่อสร้างหรือขนส่งผ่านเท่านั้น ซึ่งสอดคล้องกับการสำรวจเศรษฐกิจและสังคมกลุ่มผู้นำชุมชนในพื้นที่โครงการ พบว่า ความสัมพันธ์ระหว่างครัวเรือนในชุมชนและต่างชุมชนมีความสัมพันธ์กันดี มีความผูกพันกันอย่างเหนียวแน่น มีการไป-มาหาสู่กัน คั่นเคยกัน คิดเป็นร้อยละ 100.00 ประกอบกับกลุ่มผู้ได้รับผลกระทบโดยตรงส่วนใหญ่ให้ความสำคัญในการเข้าร่วมกิจกรรมงานประเพณีทางศาสนา งานวันสำคัญของทางราชการ และงานพัฒนาชุมชน คิดเป็นร้อยละ 57.73 48.45 และ 59.79 ตามลำดับ ซึ่งมักจะใช้วัดเป็นสถานที่หลักในการจัดงาน และเห็นว่าการพัฒนาโครงการจะมีผลกระทบทำให้เกิดความไม่สะดวกในการเดินทาง เนื่องจากมีกิจกรรมการก่อสร้างและปริมาณจราจรในพื้นที่เพิ่มขึ้น แต่อย่างไรก็ตาม การพัฒนาโครงการไม่ได้ปิดกั้นเส้นทางเข้า-ออกพื้นที่ชุมชน ประชาชนในพื้นที่ยังสามารถใช้ถนนเส้นหลัก ถนนท้องถิ่นของชุมชนในการเดินทางไป-มาหาสู่หรือไปเข้าร่วมกิจกรรมประเพณีได้ ดังนั้น จึงมีผลกระทบทางลบในระดับต่ำ

กิจกรรมงานก่อสร้างทางเบียงสำหรับงานทาง งานรื้อย้ายสะพานเดิม และงานไฟฟ้าส่องสว่าง งานป้ายและเครื่องหมายจราจร งานขุดดิน งานปรับถมพื้นที่ งานก่อสร้างคันทาง งานก่อสร้างชั้นทาง งานก่อสร้างผิวทาง งานระบายน้ำ งานก่อสร้างโครงสร้างส่วนล่าง งานก่อสร้างพื้นสะพาน งานก่อสร้างทางเท้าและราวสะพาน และงานเก็บรายละเอียดต่าง ๆ ซึ่งจะมีการกำหนดแนวเขตก่อสร้างไว้ชัดเจนและป้องกันผู้ที่ไม่เกี่ยวข้องเข้ามาในพื้นที่ก่อสร้าง การดำเนินกิจกรรมดังกล่าวมีพื้นที่อยู่บนแนวถนนเดิม ซึ่งแนวเส้นทางโครงการพาดผ่านพื้นที่แหล่งชุมชนทั้งหมด 4 แห่ง คือ หมู่ที่ 9 บ้านห้วยไม้ซอด หมู่ที่ 10 บ้านโนนยาง หมู่ที่ 11 บ้านห้วยก้านเหลียงน้อย และหมู่ที่ 12 บ้านสมประสงค์ จึงเป็นการกีดขวางหรือเป็นอุปสรรคต่อการสัญจร ทำให้การเดินทางไป-มาหาสู่ และการเข้าร่วมประเพณี/วัฒนธรรมของคนในชุมชนไม่สะดวกเช่นเคย อาจทำให้ความสนิทคุ้นเคยลดลงบ้าง โดยมีผลกระทบเกิดขึ้นเฉพาะช่วงระยะเวลาการก่อสร้าง ดังนั้น จึงมีผลกระทบทางลบในระดับต่ำ

กิจกรรมการพัฒนาโครงการอื่น ๆ ได้แก่ การเตรียมพื้นที่สำหรับก่อสร้างสำนักงานควบคุมงาน บ้านพักคนงาน และอาคารเก็บวัสดุ การก่อสร้างสำนักงานควบคุมงาน/บ้านพักคนงาน/อาคารเก็บวัสดุก่อสร้าง/โรงเก็บซ่อมบำรุงเครื่องจักร การเตรียมพื้นที่ก่อสร้าง งานโรงผสมแอสฟัลติกคอนกรีต/โรงซ่อมเครื่องจักร การจัดการมูลฝอย/น้ำเสียบริเวณสำนักงานและบ้านพักคนงาน มีพื้นที่ดำเนินการอยู่นอกเส้นทางคมนาคมและไม่ได้ปิดกั้นเส้นทางในการเดินทางไป-มาหาสู่และการร่วมประเพณี/วัฒนธรรมของคนในชุมชน และประชาชนในพื้นที่ยังคงมีวิถีชีวิตตามปกติ จึงไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อโครงสร้างความสัมพันธ์ทางสังคมของชุมชน ดังนั้น จึงไม่มีผลกระทบ

ผลกระทบด้านเศรษฐกิจของชุมชน

การพัฒนาโครงการทุกกิจกรรมในระยะเตรียมการก่อสร้าง/ระยะก่อสร้าง จะทำให้มีการจัดจ้างแรงงานในพื้นที่เพิ่มเติม โดยการก่อสร้างโครงการคาดว่าจะมีการจัดจ้างแรงงานประมาณ 100 คน เมื่อคิดอัตราส่วนการจัดจ้างแรงงานทั่วไปที่ไม่ใช่เทคนิค หรือมีฝีมือเฉพาะด้านในการก่อสร้างจะมีสัดส่วนของแรงงานก่อสร้างทั้งหมดประมาณ 75 : 25 โดยจำนวนแรงงานท้องถิ่นที่สามารถจัดจ้างได้จะมีจำนวนทั้งสิ้น 75 คน คิดเป็นค่าจ้างเฉลี่ยเดือนละ 9,000 บาท/คน เป็นระยะเวลา 24 เดือน รวมเป็นมูลค่าการจ้างงานประมาณ 16.2 ล้านบาท ซึ่งเป็นการกระจายรายได้ต่อประชาชนในพื้นที่ และทำให้มีเงินหมุนเวียนในชุมชนเพิ่มขึ้นเล็กน้อยตลอดระยะก่อสร้าง ดังนั้น จึงมีผลกระทบทางบวกในระดับต่ำ

(2) ระยะดำเนินการและบำรุงรักษา

ผลกระทบต่อโครงสร้างความสัมพันธ์ทางสังคมของชุมชน

กิจกรรมงานบำรุงรักษาปกติ งานบำรุงรักษาตามกำหนดเวลา งานบำรุงรักษาพิเศษ/งานบูรณะ/งานซ่อมฉุกเฉิน และการคมนาคมบนทางหลวง จะช่วยอำนวยความสะดวกและเพิ่มความปลอดภัยในการเดินทางสำหรับการไป-มาหาสู่ และเข้าร่วมประเพณี/วัฒนธรรมของคนในชุมชน ส่งผลให้ความสัมพันธ์ทางสังคมของชุมชนมีความสนิทคุ้นเคยและมีความสัมพันธ์ที่แน่นแฟ้นมากยิ่งขึ้น ดังนั้น จึงมีผลกระทบทางบวกในระดับต่ำ

ผลกระทบด้านเศรษฐกิจของชุมชน

กิจกรรมงานบำรุงรักษาปกติ งานบำรุงรักษาตามกำหนดเวลา งานบำรุงรักษาพิเศษ/งานบูรณะ/งานซ่อมฉุกเฉิน และการคมนาคมบนทางหลวง อาจส่งผลดีต่อเศรษฐกิจของชุมชน คือ สร้างความเจริญให้กับชุมชนโดยรอบ รองรับปริมาณการจราจรที่เพิ่มสูงขึ้นในอนาคต ช่วยอำนวยความสะดวกและเพิ่มความปลอดภัยในการเดินทาง ส่งเสริมการพัฒนาด้านการขนส่ง ทำให้การเดินทางเป็นไปด้วยความสะดวกรวดเร็วและปลอดภัย ซึ่งจะส่งผลกระทบด้านบวกในการส่งเสริมธุรกิจการค้าและการท่องเที่ยวของท้องถิ่นจากนักท่องเที่ยวที่เดินทางมาในพื้นที่ ผลกระทบดังกล่าวเป็นผลกระทบด้านบวกระยะยาว และมีผลต่อเนื่องในด้านการประกอบอาชีพและรายได้ของคนในท้องถิ่นให้มีโอกาสสร้างรายได้มากขึ้น ดังนั้น จึงมีผลกระทบทางบวกในระดับปานกลาง

4.5.4.2 การสาธารณสุข

1) กรณีไม่มีโครงการ

(1) อำเภอปากคาด

ในปี พ.ศ. 2564 มีจำนวนประชากรอยู่ที่ 34,796 คน จำนวนการเกิด 189 คน จำนวนการตาย 137 คน (5.43 และ 3.94 ต่อประชากรหนึ่งพันคน) มีสถานบริการสาธารณสุขทั้งหมด จำนวน 7 แห่ง ประกอบด้วยโรงพยาบาลทั่วไป จำนวน 1 แห่ง และโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล จำนวน 6 แห่ง และมีเจ้าหน้าที่ทางการแพทย์ทั้งหมด 235 คน เช่น แพทย์ 16 คน ทันตแพทย์ 14 คน พยาบาลวิชาชีพ 78 คน และเภสัชกร 5 คน เป็นต้น โดยอัตราส่วนพยาบาลต่อประชากรอยู่ที่ 1 : 446 ซึ่งถือว่าบุคลากรทางการแพทย์มีความเพียงพอเมื่อเทียบกับจำนวนประชากรในพื้นที่ ตามข้อกำหนดขององค์การอนามัยโลกที่กำหนดให้อัตราส่วนของพยาบาลต่อประชากร 1 : 500 หากไม่มีการพัฒนาโครงการจะไม่มีการเปลี่ยนแปลงการสาธารณสุขในพื้นที่จากเดิม

(2) อำเภอเมืองบึงกาฬ

ในปี พ.ศ. 2564 มีจำนวนประชากรอยู่ที่ 92,874 คน จำนวนการเกิด 456 คน จำนวนการตาย 342 คน (4.91 และ 3.68 ต่อประชากรหนึ่งพันคน) มีสถานบริการสาธารณสุขทั้งหมด จำนวน 15 แห่ง ประกอบด้วย โรงพยาบาลทั่วไป จำนวน 1 แห่ง และโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล จำนวน 14 แห่ง และมีเจ้าหน้าที่ทางการแพทย์ทั้งหมด 687 คน เช่น แพทย์ 84 คน ทันตแพทย์ 18 คน พยาบาลวิชาชีพ 218 คน และเภสัชกร 4 คน เป็นต้น โดยอัตราส่วนพยาบาลต่อประชากรอยู่ที่ 1 : 426 ซึ่งถือว่าบุคลากรทางการแพทย์มีความเพียงพอเมื่อเทียบกับจำนวนประชากรในพื้นที่ ตามข้อกำหนดขององค์การอนามัยโลกที่กำหนดให้อัตราส่วนของพยาบาลต่อประชากร 1 : 500 หากไม่มีการพัฒนาโครงการจะไม่มีเปลี่ยนแปลงการสาธารณสุขในพื้นที่จากเดิม

2) กรณีมีโครงการ

ผลกระทบต่อปัญหาด้านสาธารณสุขของชุมชน

ขอบเขตและวิธีการศึกษา

การประเมินผลกระทบทางสุขภาพของโครงการ จะให้ความสำคัญกับการคาดการณ์การเกิดผลกระทบต่อเนื่องต่อสถานะทางสุขภาพของประชาชนและชุมชนในพื้นที่โครงการฯ อันเนื่องมาจากการดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ ของโครงการฯ ทั้งระยะเตรียมการก่อสร้าง ระยะก่อสร้าง และระยะดำเนินการและบำรุงรักษา โดยมีความเชื่อมโยงกับรายละเอียดของโครงการ และข้อมูลสถานะสุขภาพ ข้อมูลสภาพแวดล้อมปัจจุบัน พิจารณาปัจจัยที่เป็นตัวกำหนดสถานะทางสุขภาพ โดยคาดการณ์ว่ากิจกรรมการพัฒนาโครงการอาจมีผลทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงตัวกำหนดสถานะสุขภาพของประชาชนและชุมชนในพื้นที่โครงการ ตามแนวทางการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านสุขภาพ (สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, มีนาคม 2565) โดยเริ่มจากการคัดกรองเบื้องต้น (Screening) การกำหนดขอบเขตการศึกษา (Scoping) โดยการศึกษาและอ้างอิงข้อมูลทุติยภูมิทางสาธารณสุข และข้อมูลพื้นฐานด้านอื่น ๆ ที่มีอยู่เดิมก่อนการพัฒนาโครงการ จากนั้นจะใช้หลักการประเมินความเสี่ยงทางสุขภาพ (Health Risk Assessment) เพื่อการวิเคราะห์คาดการณ์ระดับของผลกระทบและความเป็นไปได้ของการเกิดผลกระทบดังกล่าว โดยพิจารณาทั้งโอกาสการเกิดผลกระทบและระดับความรุนแรงของผลกระทบ ผลของการประเมินผลกระทบทางสุขภาพจะนำไปสู่การกำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางสุขภาพ รวมทั้งแผนปฏิบัติการติดตามตรวจสอบผลกระทบทางสุขภาพที่เหมาะสมต่อไป ดังรายละเอียดวิธีการต่อไปนี้

(1) การคัดกรองโครงการ

การคัดกรองโครงการเป็นการระบุสิ่งคุกคามสุขภาพ พื้นที่และประชากรที่อ่อนไหว พิจารณาภาพรวมของผลกระทบที่คาดว่าจะเกิดขึ้นจากการดำเนินกิจกรรมการพัฒนาโครงการ ตามข้อมูลพื้นฐานที่เกี่ยวกับโครงการ ได้แก่ หลักการ วัตถุประสงค์ เป้าหมาย รายละเอียดเกี่ยวกับโครงการ ประชากรหรือกลุ่มประชาชนที่อาศัยอยู่ในพื้นที่โครงการ ผลกระทบที่ระบุได้ในขั้นตอนนี้ อาจจะมีหรือไม่มีนัยสำคัญต่อสถานะทางสุขภาพของประชาชนและชุมชนในพื้นที่โครงการ รวมถึงมีผลกระทบทางสุขภาพต่อคนงานก่อสร้างของโครงการ เครื่องมือที่ใช้ในการคัดกรองในการศึกษา ประกอบด้วย การสำรวจพื้นที่ในภาพกว้าง การพบปะประชาชนและชุมชน เจ้าหน้าที่สาธารณสุข องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น และหน่วยงานของรัฐในพื้นที่โครงการ

(2) การกำหนดขอบเขตการศึกษา

ขอบเขตการศึกษาเกี่ยวข้องกับผู้มีส่วนได้เสียกับโครงการ ซึ่งได้แก่ สาธารณชนผู้ที่ได้รับผลกระทบจากโครงการ หน่วยงานของรัฐ และผู้ดำเนินโครงการ โดยระบุปัจจัยกำหนดสถานะสุขภาพของประชาชนและชุมชนตลอดจนสุขภาพอนามัยของแรงงานก่อสร้างของโครงการ เป็นการระบุถึงศักยภาพและนัยสำคัญของผลกระทบเพื่อคาดการณ์ความเป็นไปได้ที่จะก่อให้เกิดผลกระทบทางสุขภาพทั้งทางบวกและทางลบต่อประชาชน ชุมชน และแรงงานก่อสร้างในพื้นที่โครงการ

(3) การประเมินผลกระทบ

การประเมินผลกระทบเป็นการคาดการณ์ผลกระทบต่อสุขภาพที่อาจเกิดขึ้นจากการดำเนินการของโครงการหรือกิจการ โดยพิจารณาจากปัจจัยที่เกี่ยวข้องตามหลักการของการประเมินความเสี่ยง ได้แก่ การระบุสิ่งคุกคามสุขภาพ ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณกับการตอบสนอง การประเมินการสัมผัส และการจำแนกลักษณะความเสี่ยง ซึ่งขั้นตอนการประเมินผลกระทบทางสุขภาพ ประกอบด้วย การรวบรวมข้อมูลพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมและข้อมูลสถานะทางสุขภาพปัจจุบันของประชาชนและชุมชนในพื้นที่โครงการ และการประเมินและจัดระดับความสำคัญของผลกระทบ โดยใช้เกณฑ์ตามแนวทางและการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านสุขภาพ (สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, มีนาคม 2565)

(4) การเสนอมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางสุขภาพ

จากการประเมินผลกระทบทางสุขภาพของโครงการ หากพบว่า กิจกรรมของโครงการก่อให้เกิดผลกระทบทางสุขภาพอย่างมีนัยสำคัญ ดังนั้น จึงจำเป็นต้องพิจารณากำหนดมาตรการในการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ ซึ่งอาจดำเนินการโดยอาศัยหลักการดังนี้ คือ ให้พิจารณาจากองค์ประกอบของผลกระทบที่มีนัยสำคัญ ได้แก่ โอกาสของการเกิดเหตุการณ์และระดับความรุนแรงของผลกระทบที่เกิดขึ้นตามมา

ทั้งนี้ ในการประเมินระดับผลกระทบนั้น ทำให้ทราบถึงลักษณะธรรมชาติของผลกระทบและข้อมูลปัจจัยย่อยที่เกี่ยวข้องกับโอกาสของการเกิดเหตุการณ์และระดับความรุนแรงของเหตุการณ์ ปัจจัยย่อยของโอกาสของเหตุการณ์ เช่น ความถี่ของการเกิด ระยะเวลาที่เกิด หรือช่วงเวลาที่เกิดเหตุการณ์ ในขณะที่ปัจจัยย่อยของระดับความรุนแรง ได้แก่ กลุ่มเสี่ยง ขนาดความเสียหายเชิงพื้นที่ ภาวะโรค เป็นต้น ซึ่งสามารถนำมาใช้เป็นแนวทางในการกำหนดมาตรการป้องกันหรือควบคุมผลกระทบได้

(5) การกำหนดแผนปฏิบัติการติดตามตรวจสอบผลกระทบทางสุขภาพ

การกำหนดมาตรการติดตามตรวจสอบนั้น อาจพิจารณาดัชนีที่สามารถเฝ้าระวังผลกระทบทางสุขภาพที่อาจเกิดขึ้นได้ โดยแนวทางการพิจารณามาตรการติดตามตรวจสอบนั้น อาจติดตามการเปลี่ยนแปลงปัจจัยสิ่งแวดล้อม เศรษฐกิจ สังคม หรือสิ่งคุกคามสุขภาพอนามัย ที่เป็นสาเหตุที่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อปัจจัยกำหนดสุขภาพ เช่น การตรวจเฝ้าระวังมลพิษทางอากาศ เสียง หรือการเฝ้าระวังคุณภาพน้ำ เป็นต้น นอกจากนี้มาตรการติดตามตรวจสอบอาจติดตามการเปลี่ยนแปลงสถานะสุขภาพของชุมชนที่มีความสัมพันธ์กับสิ่งคุกคามนั้น ๆ เช่น การเฝ้าระวังการเจ็บป่วยของโรคทางเดินหายใจในกรณีที่มีการปล่อยมลพิษทางอากาศและส่งผลกระทบต่อระบบทางเดินหายใจ ซึ่งในการติดตามตรวจสอบผลกระทบทางสุขภาพนั้น เป็นเรื่องที่มีความจำเป็นอย่างยิ่ง เนื่องจากผลกระทบทางสุขภาพต้องอาศัยการติดตามในระยะยาว นอกจากนี้ ยังจำเป็นต้องอาศัยความร่วมมือจากภาครัฐ ดังนั้น การกำหนดมาตรการติดตามจึงเป็นเรื่องที่จะต้องได้รับการพิจารณาอย่างถี่ถ้วนจากบุคคลหลายกลุ่มเข้ามาพิจารณาร่วมกัน เช่น เจ้าของโครงการกลุ่มเสี่ยง ผู้เชี่ยวชาญด้านสุขภาพ เจ้าหน้าที่สาธารณสุข เป็นต้น

3) ผลการศึกษา

(1) การกลั่นกรองผลกระทบทางสุขภาพเบื้องต้น

ขั้นตอนนี้เป็นกระบวนการ เพื่อให้ได้ข้อสรุปเบื้องต้นเกี่ยวกับภาพรวมของผลกระทบที่คาดว่าจะเกิดขึ้นจากการดำเนินกิจกรรมจากการพัฒนาโครงการ รวมทั้งพื้นที่ที่มีโอกาสได้รับผลกระทบ ซึ่งประกอบด้วย การสำรวจและเก็บข้อมูลภาคสนาม การพิจารณากิจกรรมการพัฒนาโครงการ และการพิจารณาจากผลการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น ซึ่งสามารถสรุปผลการกลั่นกรอง รายละเอียดดังนี้

ก) ชุมชนและพื้นที่ที่ตั้งอยู่ใกล้แนวเส้นทางโครงการ เมื่อพิจารณาภาพรวมของประชาชน/ชุมชนที่อาจได้รับผลกระทบโดยตรงในพื้นที่จังหวัดบึงกาฬ โดยครอบคลุมพื้นที่ตำบลปากคาด อำเภอปากคาด และตำบลหอคำ อำเภอเมืองบึงกาฬ จังหวัดบึงกาฬ ผ่านพื้นที่ชุมชน จำนวน 4 หมู่บ้าน ดังตารางที่ 4.5.4-1

ตารางที่ 4.5.4-1 พื้นที่ศึกษาโครงการ

จังหวัด	อำเภอ	ตำบล	หมู่บ้าน	เขตการปกครอง
บึงกาฬ	ปากคาด	ปากคาด	หมู่ที่ 9 บ้านห้วยไม้ซอด	องค์การบริหารส่วนตำบลปากคาด
			หมู่ที่ 10 บ้านโนนยาง	
			หมู่ที่ 11 บ้านห้วยก้านเหลืองน้อย	
	เมืองบึงกาฬ	หอคำ	หมู่ที่ 12 บ้านสมประสงค์	เทศบาลตำบลหอคำ
1 จังหวัด	2 อำเภอ	2 ตำบล	4 หมู่บ้าน	2 อบท.

ข) กิจกรรมการพัฒนาโครงการที่คาดว่าจะส่งผลกระทบทางสุขภาพ กิจกรรมที่เกิดขึ้นในระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง ตลอดจนกิจกรรมที่เกิดขึ้นในระยะดำเนินการที่คาดว่าจะส่งผลกระทบทางสุขภาพ มีรายละเอียดดังนี้

(ก) ระยะเตรียมการก่อสร้าง กิจกรรมที่เกิดขึ้นในระยะเตรียมการก่อสร้าง ได้แก่

- การเตรียมการรื้อย้ายสิ่งกีดขวาง/สาธารณูปโภค
- การเตรียมพื้นที่สำหรับก่อสร้างสำนักงานควบคุมงาน บ้านพักคนงาน และอาคารเก็บวัสดุ
- การก่อสร้างสำนักงานควบคุมงาน/บ้านพักคนงาน/อาคารเก็บวัสดุก่อสร้าง/โรงเก็บซ่อมบำรุงเครื่องจักร

(ข) ระยะก่อสร้าง กิจกรรมที่เกิดขึ้นในระยะก่อสร้าง ได้แก่

- งานเปิดหน้าดินและการเตรียมพื้นที่
- งานเตรียมวัสดุก่อสร้างและงานขนย้าย
- งานดิน
- งานทาง
- งานก่อสร้างโครงสร้างสะพาน
- การจัดระบบสาธารณูปโภค สุขาภิบาลและความปลอดภัย

(ค) ระยะดำเนินการและบำรุงรักษา กิจกรรมที่เกิดขึ้นในระยะดำเนินการ ได้แก่

- การคมนาคมบนทางหลวง
- งานบำรุงรักษาปกติ
- งานบำรุงรักษาตามกำหนดเวลา
- งานบำรุงรักษาพิเศษ/งานบูรณะ/งานซ่อมฉุกเฉิน

(ง) ข้อมูลการรับสัมผัสของประชาชน/ชุมชน กลุ่มเสี่ยงที่อาจได้รับผลกระทบทางสุขภาพ ได้แก่

- กลุ่มคนงานที่ปฏิบัติงานอยู่ในบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง ซึ่งจะต้องสัมผัสกับสิ่งคุกคามที่อาจเกิดขึ้นในช่วงระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง
- ประชาชน/ชุมชนที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ใกล้เคียงการเตรียมการและพื้นที่ก่อสร้าง
- ประชาชนที่สัญจรไป-มา และต้องผ่านบริเวณพื้นที่ที่มีการก่อสร้างของโครงการ โดยเฉพาะในระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง

ค) ผลกระทบทางสุขภาพที่คาดว่าจะเกิดขึ้นกับคนงานก่อสร้าง และประชาชน/ชุมชนในพื้นที่โครงการ มีรายละเอียดดังนี้

(ก) ระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง สิ่งคุกคามทางกายภาพที่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพ ได้แก่ ฝุ่นละอองที่อาจเกิดขึ้นจากกิจกรรมการก่อสร้าง ควั่นไผ่จากเครื่องจักร ยานยนต์ที่ขนส่งเครื่องจักรกลและวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้าง เสียงรบกวน และความสั่นสะเทือน ซึ่งผู้อยู่อาศัยใกล้เคียงพื้นที่ก่อสร้างสามารถรับสัมผัสได้ทางลมหายใจ ทางการมองเห็น การได้ยิน และความรู้สึก หากได้รับผลกระทบในระยะเวลา ยาวนานจะก่อให้เกิดความเสี่ยงต่อสุขภาพได้ เช่น โรคระบบทางเดินหายใจ โรคเกี่ยวกับระบบการได้ยินเสียง รวมถึงทัศนวิสัยในการมองเห็นระยะไกล โดยปัจจัยที่ก่อให้เกิดสิ่งคุกคามทางกายภาพ คือ ฝุ่นละอองขนาดเล็ก ระดับเสียง คุณภาพน้ำผิวดิน/น้ำอุปโภค-บริโภคที่เปลี่ยนแปลงไปของแหล่งน้ำหรือน้ำเสียที่อยู่ใกล้บ้านพักคนงานก่อสร้างและอาคารสำนักงานควบคุมการก่อสร้างอันอาจมาจากน้ำทิ้งจากบ้านพักคนงานและอาคารสำนักงานดังกล่าว ความสั่นสะเทือน อุบัติเหตุและความปลอดภัย การจัดการระบบสุขาภิบาลบริเวณบ้านพักคนงานก่อสร้างและอาคารสำนักงานควบคุมการก่อสร้าง รวมไปถึงเพิ่มภาระงานของระบบการให้บริการทางสาธารณสุขและบริการ อันเนื่องมาจากการเพิ่มขึ้นของแรงงานต่างถิ่นและอาจเกิดการเจ็บป่วยของประชาชนในพื้นที่และคนงานก่อสร้าง อันเนื่องมาจากกิจกรรมของโครงการ

สำหรับสิ่งคุกคามทางจิตใจที่อาจส่งผลกระทบต่อสุขภาพในระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง ได้แก่ ความวิตกกังวล ความรำคาญ ความเครียด และความกลัว รวมถึงอาจก่อให้เกิดอุบัติเหตุทางบก เนื่องจากการก่อสร้างโครงการอาจจะทำให้สภาพแวดล้อมต่าง ๆ โดยรอบพื้นที่ก่อสร้างเปลี่ยนแปลงไปและชีวิตความเป็นอยู่ของประชาชนที่อาศัยอยู่ในบริเวณใกล้เคียงพื้นที่ก่อสร้างเปลี่ยนแปลงไปได้เช่นกัน ดังนั้น จึงอาจทำให้เกิดความรู้สึกที่กระทบต่อสภาพจิตใจของผู้ที่ได้รับผลกระทบ โดยความรู้สึกจะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับความรุนแรงของผลกระทบที่เกิดขึ้น และระยะเวลาในการได้รับผลกระทบนั้น ๆ ซึ่งปัจจัยที่อาจก่อให้เกิดสิ่งคุกคามทางจิตใจ คือ ฝุ่นละออง คุณภาพน้ำผิวดิน ระดับเสียง ความสั่นสะเทือน การคมนาคมขนส่ง เศรษฐกิจและสังคม และความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน ดังตารางที่ 4.5.4-2

กลุ่มที่อาจเสี่ยงต่อการได้รับผลกระทบดังกล่าวข้างต้น อันดับแรก คือ คนงานก่อสร้าง เนื่องจากเป็นผู้ที่ได้รับสัมผัสสิ่งคุกคามทางสุขภาพโดยตรง รองลงมา คือ ประชาชน/ชุมชน ที่อยู่บริเวณพื้นที่ก่อสร้างหรือโดยรอบพื้นที่ก่อสร้าง ประชาชนผู้ใช้เส้นทางสัญจรไป-มาในขณะที่มีการดำเนินกิจกรรมในระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง

ตารางที่ 4.5.4-2 สิ่งคุกคาม/ผลกระทบจากกิจกรรมโครงการ

กิจกรรม		รายละเอียด
1. ระยะเตรียมการก่อสร้าง		
1.1	งานเตรียมการก่อสร้าง	
1.1.1	การเตรียมการรื้อย้ายสิ่งกีดขวาง/สาธารณูปโภค	- ผู้รับจ้างก่อสร้างดำเนินการประสานงานไปยังหน่วยงานสาธารณสุขโรคต่าง ๆ ให้รื้อย้ายระบบสาธารณูปโภคที่กีดขวางงานก่อสร้าง และไปก่อสร้างชั่วคราวหรือถาวรในตำแหน่งที่กำหนดว่าไม่เป็นอุปสรรคสำหรับการก่อสร้าง นอกจากนี้ผู้รับจ้างก่อสร้างยังต้องเตรียมการรื้อย้ายสิ่งกีดขวางงานก่อสร้างอื่น ๆ ในพื้นที่ก่อสร้าง เช่น ท่อประปา สายโทรศัพท์ เสาไฟฟ้าแสงสว่าง (ติดตั้งไฟฟ้าแสงสว่างชั่วคราวในช่วงก่อสร้าง) เป็นต้น
1.1.2	การเตรียมพื้นที่สำหรับก่อสร้างสำนักงานควบคุมงาน บ้านพักคนงาน และอาคารเก็บวัสดุ	- ดำเนินการขุดและถม เพื่อปรับระดับพื้นที่ให้เหมาะสมสำหรับการก่อสร้างอาคารต่าง ๆ และก่อสร้างรั้วชั่วคราว เพื่อกำหนดอาณาเขตพื้นที่หน่วยก่อสร้าง
1.1.3	การก่อสร้างสำนักงานควบคุมงาน/บ้านพักคนงาน/อาคารเก็บวัสดุก่อสร้าง/โรงเก็บซ่อมบำรุงเครื่องจักร	- ดำเนินการก่อสร้างสำนักงานควบคุมงาน บ้านพักคนงาน อาคารเก็บวัสดุก่อสร้างและลานพื้นคอนกรีตสำหรับการกองวัสดุก่อสร้างบางชนิด เช่น ไม้แบบ เหล็กปูนซีเมนต์ เป็นต้น และโรงเก็บซ่อมบำรุงเครื่องจักรที่ใช้ในงานก่อสร้าง พร้อมเตรียมพื้นที่พิเศษสำหรับจัดเก็บน้ำมันเชื้อเพลิงสำรอง
1.1.4	การขนส่งเครื่องจักร/อุปกรณ์ก่อสร้าง	- ในการก่อสร้างต้องมีการใช้เครื่องจักรและอุปกรณ์ในการก่อสร้าง เช่น รถบรรทุก รถขุด เกรตเตอร์ รถส่งคอนกรีต รถขนส่งยางมะตอย เป็นต้น จึงมีการขนส่งเครื่องจักรต่าง ๆ ดังกล่าวเข้าสู่พื้นที่ก่อสร้าง
2. ระยะก่อสร้าง		
2.1	งานเปิดหน้าดินและการเตรียมพื้นที่	
2.1.1	การเตรียมพื้นที่ก่อสร้าง	- ประกอบด้วย การกรุยทาง ขุดต่อ และปรับระดับพื้นที่เท่าที่จำเป็น รวมถึงการโยกย้ายสาธารณูปโภคต่าง ๆ ที่เป็นอุปสรรคต่อการทำงาน ซึ่งจะดำเนินการประสานงานกับหน่วยงานสาธารณสุขโรค เพื่อเตรียมพื้นที่สำหรับการปฏิบัติงานตามสัญญา
2.2	งานเตรียมวัสดุก่อสร้างและงานขนย้าย	
2.2.1	งานโรงผสมแอสฟัลติกคอนกรีต/โรงซ่อมเครื่องจักร	- พื้นที่ของโรงผสมแอสฟัลติกคอนกรีตใช้เป็นสถานที่ผสมวัสดุแอสฟัลติก เพื่อนำไปใช้เป็นวัสดุลาดผิวทางถนน และโรงซ่อมเครื่องจักรจะเป็นที่ดำเนินการซ่อมแซมเครื่องจักรที่ชำรุดเสียหายระหว่างก่อสร้าง
2.2.2	งานขนย้ายดิน และวัสดุ/ชิ้นส่วนงานก่อสร้าง	- ดำเนินการขนย้ายดิน และวัสดุ/ชิ้นส่วนงานก่อสร้าง โดยขนย้ายจากพื้นที่เก็บวัสดุก่อสร้างไปยังพื้นที่ก่อสร้าง ซึ่งจะมีขนาดใหญ่และต้องอาศัยรถบรรทุกในการขนย้าย
2.2.3	งานขนย้ายวัสดุที่เหลือออกจากพื้นที่ก่อสร้าง	- ดำเนินการขนย้ายดินส่วนเกินที่ได้จากงานดิน ไปถมบริเวณอื่น ๆ ในพื้นที่ก่อสร้างที่ต้องการดินถมเพิ่มเติม และขนย้ายวัสดุเหลือใช้ ได้แก่ ขยะ เศษวัสดุ เป็นต้น ออกจากพื้นที่โครงการ

ตารางที่ 4.5.4-2 สิ่งคุกคาม/ผลกระทบจากกิจกรรมโครงการ (ต่อ)

กิจกรรม		รายละเอียด
2.3	งานดิน	
	2.3.1 งานขุดดิน	- ดำเนินการขุดดินที่เป็นวัสดุไม่เหมาะสมออก ในกรณีที่ถูกขุดออกต่ำกว่าระดับคันทางปกติ หรือได้ระดับของงานถมคันทาง จะต้องทำการถมกลับด้วยวัสดุและวิธีการที่กำหนด
	2.3.2 งานปรับถมพื้นที่	- ดำเนินการเตรียมพื้นที่สำหรับงานถม และขนย้ายวัสดุถมเข้าพื้นที่โครงการ ได้แก่ งานถมคันทางพร้อมบ่ออัด งานถมอื่น ๆ และงานถมดินเกาะกลางที่ปลูกหญ้า
2.4	งานทาง	
	2.4.1 งานก่อสร้างทางเบี่ยง	- ดำเนินการก่อสร้างทางเบี่ยงเพื่อขยายผิวจราจรทั้งสองฝั่งถนนเดิมให้สามารถสัญจรได้ก่อนที่จะปิดผิวทางเดิม เพื่อปรับปรุงให้สอดคล้องกับรูปแบบโครงการให้ได้ตามมาตรฐานการออกแบบ ตามที่ระบุในคู่มือเครื่องหมายควบคุมการจราจรในงานก่อสร้าง งานบูรณะ และงานบำรุงรักษาทางหลวงแผ่นดิน เล่มที่ 3
	2.4.2 งานระบายน้ำ	- ดำเนินการต่อความยาว เปลี่ยนขนาดโครงสร้างระบายน้ำและบ่ออัดวัสดุเพื่อทำเป็นคันทางให้ได้ตามมาตรฐานการออกแบบไว้
	2.4.3 งานก่อสร้างคันทาง	- ดำเนินการถมและบ่ออัดวัสดุเพื่อทำเป็นคันทางให้ได้ตามมาตรฐานการออกแบบไว้ โดยการถมคันทางจะถมเป็นชั้นและบ่ออัดให้แน่นตามมาตรฐานที่กำหนด
	2.4.4 งานก่อสร้างชั้นทาง	- การนำวัสดุลูกรังหรือกรวดที่ได้มาตรฐานของ Gradation และความแข็งแรงของถมลงบนผิวทางให้ได้ความหนาตามการออกแบบ แล้วนำวัสดุหินคลุกหรือ Soil Cement ที่ได้มาตรฐานความแข็งแรง และ Gradation มาถมให้ได้ความหนาตามมาตรฐานชั้นทาง
	2.4.5 งานก่อสร้างผิวทาง	- ผิวทางของโครงการทั่วไปเป็นผิวทางลาดยางแอสฟัลต์คอนกรีต โดยในการก่อสร้างจะดำเนินการบ่ออัดชั้นแอสฟัลต์คอนกรีต 2 ชั้น ความหนาชั้นผิวทาง 5 เซนติเมตร และชั้นรองผิวทาง 5 เซนติเมตร
2.5	งานก่อสร้างโครงสร้างสะพาน	
	2.5.1 งานก่อสร้างทางเบี่ยง	- ติดตั้งป้ายแนะนำทางเลี้ยวพื้นที่ก่อสร้าง และป้ายเตือนการเข้าสู่พื้นที่ก่อสร้าง - ติดตั้งป้ายแนะนำทาง และป้ายบังคับการเบี่ยงจราจร โดยรอบพื้นที่ก่อสร้างจะต้องมีไฟสัญญาณฉุกเฉิน (ไฟกระพริบ) - ช่วงที่ออกจากพื้นที่ก่อสร้างจะต้องมีป้ายแนะนำทางและป้ายบังคับการเบี่ยงจราจรเข้าสู่ทาง - ดำเนินการก่อสร้างทางเบี่ยงในช่วงบริเวณก่อสร้างสะพานขนาด 2 ช่องจราจรเพื่อใช้ในการรื้อย้ายสะพานเดิมและก่อสร้างสะพานใหม่
	2.5.2 งานรื้อย้ายสะพานเดิม	- รื้อย้ายสะพานเดิม การเจาะ สกัด โครงสร้างส่วนบน และโครงสร้างส่วนล่าง รวมทั้งดำเนินการขนย้ายวัสดุออกจากพื้นที่โครงการ
	2.5.3 งานก่อสร้างโครงสร้างส่วนล่าง	- เริ่มจากการก่อสร้างนั่งร้านสำหรับปั้นจั่นเพื่อใช้ในการตอกเสาเข็ม จากนั้นก่อสร้างโครงสร้างส่วนล่างของสะพาน เริ่มจากการตอกเสาเข็มต่อม่อสะพาน โดยตอกให้ได้ความลึกและค่าการตอกตามที่กำหนดไว้ ก่อสร้างคานรัดหัวเสาเข็ม เสาต่อม่อ และคานขวางรองรับพื้นสะพาน ตามลำดับ สำหรับต่อม่อตัวริมจะมีการก่อสร้างกำแพงผนังคอนกรีตเพื่อป้องกันดินคันทาง และโครงสร้างปรับการทรุดตัว (ถ้ามี)

ตารางที่ 4.5.4-2 สิ่งคุกคาม/ผลกระทบจากกิจกรรมโครงการ (ต่อ)

กิจกรรม		รายละเอียด
	2.5.4 งานก่อสร้างพื้นสะพาน	- รื้อย้ายนั่งร้านสำหรับปั้นจั่นออก นำแผ่นพื้นคอนกรีตสำเร็จรูปมาติดตั้ง โดยยกมาวางบนคานขวางรองรับพื้นสะพานที่ติดตั้งแผ่นยางรอง (Bearing Pad) ไว้แล้ว จากนั้นติดตั้งเหล็กเสริมพื้นสะพานและเทคอนกรีตพื้นสะพาน ตามลำดับ
	2.5.5 งานก่อสร้างทางเท้าและราวสะพาน	- หลังจากคอนกรีตพื้นสะพานแข็งตัวดีแล้ว ดำเนินการก่อสร้างทางเท้าและราวสะพานคอนกรีตเสริมเหล็กโดยใช้แบบหล่อคอนกรีตและเทคอนกรีตหล่อในที่
	2.5.6 งานเก็บรายละเอียด	- ดำเนินการทาสี เช่น ราวสะพาน หรือสีจราจรบริเวณทางเท้า หยอดยางบริเวณรอยต่อพื้นสะพาน เป็นต้น
2.6	การจัดระบบสาธารณูปโภค สุขาภิบาลและความปลอดภัย	
	2.6.1 การจัดการมูลฝอย/น้ำเสีย บริเวณสำนักงานและบ้านพักคนงาน	- ดำเนินการกำจัดมูลฝอยที่เกิดจากการประกอบกิจวัตรประจำวันของคนงาน จะดำเนินการรวบรวม และนำไปฝังกลบ ส่วนน้ำเสียจะบำบัดด้วยถังบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูป (Septic Tank) และปล่อยลงสู่ดินต่อไป
	2.6.2 งานไฟฟ้าส่องสว่าง งานป้ายและเครื่องหมายจราจร	- ติดตั้งระบบไฟฟ้าส่องสว่าง ป้ายบังคับ ป้ายเตือน และป้ายแนะนำ ติดเส้นจราจรบนผิวทาง ติดตั้งสัญญาณไฟจราจรบนแนวเส้นทาง เช่น ไฟกระพริบบริเวณทางโค้ง ทางแยก หรือขอบทาง
3. ระยะดำเนินการและบำรุงรักษา		
3.1	การดำเนินงานและบำรุงรักษา	
	3.1.1 การคมนาคมบนทางหลวง	- การใช้แนวเส้นทางโครงการสำหรับการคมนาคมขนส่ง เมื่อโครงการเปิดดำเนินการ
	3.1.2 งานบำรุงรักษาปกติ	- งานบำรุงรักษาปกติเป็นกิจกรรมซ่อมบำรุงประจำปี เช่น งานทำความสะอาดถนน งานปะชุดซ่อมผิวทาง เป็นต้น เพื่อให้ถนนอยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ดี และป้องกันไม่ให้ความเสียหายจากการใช้งานลูกกลิ้งออกไป
	3.1.3 งานบำรุงรักษาตามกำหนดเวลา	- งานบำรุงรักษาตามกำหนดเวลาเป็นกิจกรรมบำรุงรักษาทางทุกช่วงระยะเวลา เช่น ทุก 3 ปี เพื่อยืดอายุของถนนโครงการและป้องกันความเสียหาย จึงกำหนดช่วงเวลาการซ่อมบำรุงให้ถนนอยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ดี เช่น งานซ่อมโครงสร้างชั้นทางที่เสียหาย งานปรับระดับและผิวทางเท้าที่เสียหาย และงานตรวจสอบและซ่อมบำรุง เป็นต้น
	3.1.4 งานบำรุงรักษาพิเศษ/งานบูรณะ/งานซ่อมฉุกเฉิน	- งานบำรุงรักษาพิเศษ/งานบูรณะ/งานซ่อมฉุกเฉินเป็นกิจกรรมบำรุงรักษาเมื่อใช้ถนนโครงการแล้วประมาณ 7 ปี หรือมีอุบัติเหตุที่ต้องซ่อมบำรุงทันที เช่น การเปลี่ยนหรือลาดทับผิวทางใหม่ งานทาสีเครื่องหมายจราจร เป็นต้น เพื่อให้ถนนในโครงการกลับมามีสภาพที่ดีเกือบเท่าช่วงเริ่มเปิดให้บริการ

(ข) ระยะดำเนินการและบำรุงรักษา สิ่งคุกคามทางกายภาพที่สำคัญ ได้แก่ ฝุ่นละออง เสียงรบกวน เช่นเดียวกับในระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง แต่ไม่ได้เกิดจากกิจกรรมการก่อสร้าง มักจะเกิดจากการสัญจรไป-มาของรถบนถนนโครงการ การรับสัมผัสสามารถเกิดขึ้นได้ทั้งทางลมหายใจ การได้ยิน และการรู้สึก ซึ่งการได้รับผลกระทบจากสิ่งคุกคามจะส่งผลให้มีความเสี่ยงต่อสุขภาพ ซึ่งปัจจัยที่ก่อให้เกิด สิ่งคุกคามทางกายภาพในระยะดำเนินการ คือ คุณภาพอากาศ ระดับเสียง และความปลอดภัยและอุบัติเหตุ

สิ่งคุกคามทางจิตใจที่อาจส่งผลกระทบต่อสุขภาพในระยะดำเนินการ ได้แก่ ความวิตกกังวล ความรำคาญ รวมถึงอาจก่อให้เกิดอุบัติเหตุ เนื่องจากเมื่อเปิดดำเนินการโครงการจะทำให้สภาพแวดล้อมต่าง ๆ โดยรอบพื้นที่เปลี่ยนแปลงไป รวมถึงชีวิตความเป็นอยู่ของประชาชน/ชุมชนที่อาศัยอยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการ จะเปลี่ยนแปลงไปเช่นกัน จึงทำให้เกิดความรู้สึกที่กระทบต่อสภาพจิตใจผู้ที่ได้รับผลกระทบ ซึ่งปัจจัยที่ก่อให้เกิด สิ่งคุกคามทางจิตใจ คือ คุณภาพอากาศ ระดับเสียง ความสั่นสะเทือน การคมนาคมขนส่ง เศรษฐกิจและสังคม และอุบัติเหตุและความปลอดภัย

กลุ่มที่เสี่ยงต่อการได้รับผลกระทบดังกล่าวข้างต้น ได้แก่ ประชาชนที่พักอาศัยอยู่ในบริเวณโดยรอบพื้นที่โครงการ และผู้ใช้เส้นทางสัญจรไป-มา นอกจากสิ่งคุกคามทางสังคมด้านลบแล้ว ผลกระทบทางสังคมด้านบวก เช่น ความรู้สึกสะดวกสบายในการเดินทางสัญจรเพิ่มมากขึ้น เป็นต้น ดังตารางที่ 4.5.4-2

(2) การกำหนดขอบเขตของการศึกษา

จากการสำรวจภาคสนาม การสืบค้นและทบทวนแหล่งข้อมูลหรือฐานข้อมูลทุติยภูมิและเอกสารที่เกี่ยวข้อง พบว่า ปัจจัยที่กำหนดสถานะสุขภาพที่ต้องนำมาพิจารณา มีรายละเอียดดังนี้

ก) ข้อมูลประชากรและสถิติชีพ

(ก) อำเภอปากคาด จำนวนประชากรในอำเภอปากคาด ตามสถิติข้อมูลประชากร 3 ปี ย้อนหลังระหว่างปี พ.ศ. 2562 - 2564 พบว่า ในปี พ.ศ. 2562 มีจำนวนประชากรอยู่ที่ 35,366 คน จำนวนการเกิด 202 คน จำนวนการตาย 192 คน (5.71 และ 5.43 ต่อประชากรหนึ่งพันคน) ในปี พ.ศ. 2563 มีจำนวนประชากรอยู่ที่ 35,445 คน จำนวนการเกิด 190 คน จำนวนการตาย 184 คน (5.36 และ 5.19 ต่อประชากรหนึ่งพันคน) และในปี พ.ศ. 2564 มีจำนวนประชากรอยู่ที่ 34,796 คน จำนวนการเกิด 189 คน จำนวนการตาย 137 คน (5.43 และ 3.94 ต่อประชากรหนึ่งพันคน) ดังตารางที่ 4.5.4-3

ตารางที่ 4.5.4-3 อัตราการเกิดและอัตราการตายของประชากรในอำเภอปากคาด 3 ปี ย้อนหลัง

รายละเอียด	พ.ศ. 2562			พ.ศ. 2563			พ.ศ. 2564		
	ชาย	หญิง	รวม	ชาย	หญิง	รวม	ชาย	หญิง	รวม
จำนวนประชากร (คน)	17,757	17,609	35,366	17,795	17,650	35,445	17,444	17,352	34,796
จำนวนประชากรกลางปี (คน)	35,366			35,445			34,796		
จำนวนการเกิด (คน)	202			190			189		
จำนวนการตาย (คน)	192			184			137		
อัตราเกิด (ต่อประชากรพันคน)	5.71			5.36			5.43		
อัตราตาย (ต่อประชากรพันคน)	5.43			5.19			3.94		

ที่มา : ระบบสถิติทางการทะเบียน สำนักบริหารการทะเบียน กรมการปกครอง, 2565

(ข) อำเภอเมืองบึงกาฬ จำนวนประชากรในอำเภอเมืองบึงกาฬ ตามสถิติข้อมูลประชากร 3 ปี ย้อนหลังระหว่างปี พ.ศ. 2562 - 2564 พบว่า ในปี พ.ศ. 2562 มีจำนวนประชากรอยู่ที่ 92,742 คน จำนวนการเกิด 1,474 คน จำนวนการตาย 649 คน (15.89 และ 7.06 ต่อประชากรหนึ่งพันคน) ในปี พ.ศ. 2563 มีจำนวนประชากรอยู่ที่ 93,016 คน จำนวนการเกิด 1,198 คน จำนวนการตาย 560 คน (12.88 และ 6.02 ต่อประชากรหนึ่งพันคน) และในปี พ.ศ. 2564 มีจำนวนประชากรอยู่ที่ 92,874 คน จำนวนการเกิด 456 คน จำนวนการตาย 342 คน (4.91 และ 3.68 ต่อประชากรหนึ่งพันคน) ดังตารางที่ 4.5.4-4

ตารางที่ 4.5.4-4 อัตราการเกิดและอัตราการตายของประชากรในอำเภอเมืองบึงกาฬ 3 ปี ย้อนหลัง

รายละเอียด	พ.ศ. 2562			พ.ศ. 2563			พ.ศ. 2564		
	ชาย	หญิง	รวม	ชาย	หญิง	รวม	ชาย	หญิง	รวม
จำนวนประชากร (คน)	46,464	46,278	92,742	46,601	46,415	93,016	46,464	46,410	92,874
จำนวนประชากรกลางปี (คน)	92,754			93,024			92,874		
จำนวนการเกิด (คน)	1,474			1,198			456		
จำนวนการตาย (คน)	649			560			342		
อัตราเกิด (ต่อประชากรพันคน)	15.89			12.88			4.91		
อัตราตาย (ต่อประชากรพันคน)	7.00			6.02			3.68		

ที่มา : ระบบสถิติทางการทะเบียน สำนักบริหารการทะเบียน กรมการปกครอง, 2565

ข) ข้อมูลจำนวนสถานบริการทางสาธารณสุขและการแพทย์

(ก) อำเภอปากคาด มีสถานบริการสาธารณสุขทั้งหมด จำนวน 7 แห่ง ประกอบด้วย โรงพยาบาลทั่วไป จำนวน 1 แห่ง และโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล จำนวน 6 แห่ง รายละเอียดดังตารางที่ 4.5.4-5

(ข) อำเภอเมืองบึงกาฬ มีสถานบริการสาธารณสุขทั้งหมด จำนวน 15 แห่ง ประกอบด้วย โรงพยาบาลทั่วไป จำนวน 1 แห่ง และโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล จำนวน 14 แห่ง รายละเอียดดังตารางที่ 4.5.4-6

ตารางที่ 4.5.4-5 จำนวนสถานบริการทางสาธารณสุขและการแพทย์ในอำเภอปากคาด จังหวัดบึงกาฬ ปี พ.ศ. 2564

ประเภทสถานบริการสาธารณสุข	จำนวน (แห่ง)	รายชื่อสถานบริการสาธารณสุข
โรงพยาบาลทั่วไป	1	โรงพยาบาลปากคาด
โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล	6	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลหนองยอง โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลนาแดง โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลสมสนุก โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลนาแก้ง โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านห้วยก้านเหลือง โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านด้าย
รวม	7	

ที่มา : สำนักงานสาธารณสุขอำเภอปากคาด, 2564

ตารางที่ 4.5.4-6 จำนวนสถานบริการทางสาธารณสุขและทางการแพทย์ในอำเภอเมืองบึงกาฬ
จังหวัดบึงกาฬ ปี พ.ศ. 2564

ประเภทสถานบริการสาธารณสุข	จำนวน (แห่ง)	รายชื่อสถานบริการสาธารณสุข
โรงพยาบาลทั่วไป	1	โรงพยาบาลบึงกาฬ
โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล	14	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลโนนสมบูรณ์ โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลโนนสว่าง โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลหอคำ โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านโคกสะอาด ตำบลหอคำ โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลหนองเล็ง โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลโคกก่อง โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลนาสวรรค์ โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลโคสี โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านผาสวรรค์ ตำบลชัยพร โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลชัยพร โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลวิศิษฐ์ โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลคำนาดี โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลโป่งเปือย โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านดอนบอ ตำบลโนนสว่าง
รวม	15	

ที่มา : สำนักงานสาธารณสุขอำเภอเมืองบึงกาฬ, 2564

ค) ข้อมูลจำนวนบุคลากรทางการแพทย์และสาธารณสุข

(ก) อำเภอปากคาด มีเจ้าหน้าที่ทางการแพทย์ทั้งหมด 235 คน เช่น แพทย์ 16 คน
ทันตแพทย์ 14 คน พยาบาลวิชาชีพ 78 คน และเภสัชกร 5 คน เป็นต้น รายละเอียดดังตารางที่ 4.5.4-7

(ข) อำเภอเมืองบึงกาฬ มีเจ้าหน้าที่ทางการแพทย์ทั้งหมด 687 คน เช่น แพทย์ 84 คน
ทันตแพทย์ 18 คน พยาบาลวิชาชีพ 218 คน และเภสัชกร 4 คน เป็นต้น รายละเอียดดังตารางที่ 4.5.4-8

ตารางที่ 4.5.4-7 ข้อมูลจำนวนบุคลากรทางการแพทย์และสาธารณสุขในเขตอำเภอปากคาด
จังหวัดบึงกาฬ ปี พ.ศ. 2564

ตำแหน่ง	จำนวน (คน)
แพทย์	16
ทันตแพทย์	14
พยาบาลวิชาชีพ	78
เภสัชกร	5
เจ้าพนักงานสาธารณสุข	8
นักวิชาการสาธารณสุข	13
เจ้าพนักงานทันตสาธารณสุข	15
แพทย์ทางเลือกที่ผ่านการอบรม	6
อื่น ๆ	80
รวม	235

ที่มา : คลังข้อมูลสุขภาพ Health Data Center (HDC) สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดบึงกาฬ, 2565

ตารางที่ 4.5.4-8 ข้อมูลจำนวนบุคลากรทางการแพทย์และสาธารณสุขในเขตอำเภอเมืองบึงกาฬ
จังหวัดบึงกาฬ ปี พ.ศ. 2564

ตำแหน่ง	จำนวน (คน)
แพทย์	94
ทันตแพทย์	21
พยาบาลวิชาชีพ	226
เภสัชกร	1
เจ้าพนักงานสาธารณสุข	19
นักวิชาการสาธารณสุข	37
เจ้าพนักงานทันตสาธารณสุข	42
แพทย์ทางเลือกที่ผ่านการอบรม	13
แพทย์แผนไทยที่มีใบประกอบวิชาชีพ	5
ผู้ช่วยแพทย์แผนไทยที่ผ่านการฝึกอบรม	8
อื่น ๆ	251
รวม	717

ที่มา : คลังข้อมูลสุขภาพ Health Data Center (HDC) สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดบึงกาฬ, 2565

ง) สถานะสุขภาพของประชาชนในพื้นที่โครงการ สถานะสุขภาพของประชากรในพื้นที่โครงการที่แนวเส้นทางโครงการตัดผ่านเป็นข้อมูลพื้นฐานย้อนหลัง แสดงถึงสภาวะการณ์การเจ็บป่วยของประชากรในพื้นที่โครงการ เพื่อประเมินผลกระทบต่อสุขภาพหลังจากโครงการได้ดำเนินการตามระยะต่าง ๆ ซึ่งข้อมูลต่าง ๆ ประกอบด้วย

(ก) สาเหตุการเจ็บป่วย 5 อันดับแรก จากโรคที่เฝ้าระวังทางระบาดวิทยา

- อำเภอปากคาด ผลการรวบรวมข้อมูลสาเหตุการเจ็บป่วยจากโรคที่เฝ้าระวังทางระบาดวิทยาของสำนักงานสาธารณสุขอำเภอปากคาด ตามสถิติข้อมูล 3 ปี ย้อนหลัง ในระหว่างปี พ.ศ. 2562 - 2564 มีผู้ป่วยด้วยโรคที่เฝ้าระวังทางระบาดวิทยาในอำเภอปากคาด จำแนกตามกลุ่มโรคต่าง ๆ ดังนี้ คือ อุจจาระร่วง ไข้เลือดออก และปอดอักเสบ รายละเอียดดังตารางที่ 4.5.4-9

ตารางที่ 4.5.4-9 อัตราป่วยจากโรคที่เฝ้าระวังทางระบาดวิทยาของอำเภอปากคาด จังหวัดบึงกาฬ
ปี พ.ศ. 2562 - 2564

กลุ่มโรค	ปี พ.ศ. 2562		ปี พ.ศ. 2563		ปี พ.ศ. 2564	
	จำนวนผู้ป่วย (ราย)	อัตราป่วยต่อประชากรแสนคน*	จำนวนผู้ป่วย (ราย)	อัตราป่วยต่อประชากรแสนคน*	จำนวนผู้ป่วย (ราย)	อัตราป่วยต่อประชากรแสนคน*
อุจจาระร่วง	4,692	13,266.98	5,888	16,611.65	2,793	8,026.78
ไข้เลือดออก	372	1,051.86	228	643.25	0	0.00
ปอดอักเสบ	54	152.69	201	567.08	120	344.87

ที่มา : สำนักงานสาธารณสุขอำเภอปากคาด, 2565

หมายเหตุ : * คำนวณจากประชากรกลางปีของอำเภอปากคาด โดยปี พ.ศ. 2562 - 2564

มีประชากรกลางปีอยู่ที่ 35,366 35,445 และ 34,796 คน ตามลำดับ

- **อำเภอเมืองบึงกาฬ** ผลการรวบรวมข้อมูลสาเหตุการเจ็บป่วยจากโรคที่เฝ้าระวังทางระบาดวิทยาของสำนักงานสาธารณสุขอำเภอเมืองบึงกาฬ ตามสถิติข้อมูล 3 ปี ย้อนหลัง ในระหว่างปี พ.ศ. 2562 - 2564 มีผู้ป่วยด้วยโรคที่เฝ้าระวังทางระบาดวิทยาในอำเภอเมืองบึงกาฬ จำแนกตามกลุ่มโรคต่าง ๆ ดังนี้ คือ อุจจาระร่วง ไชเลื้อดออก ปอดอักเสบ ใช้สมองอักเสบ และหัด รายละเอียดดังตารางที่ 4.5.4-10

ตารางที่ 4.5.4-10 อัตราป่วยจากโรคที่เฝ้าระวังทางระบาดวิทยาของอำเภอเมืองบึงกาฬ จังหวัดบึงกาฬ ปี พ.ศ. 2562 - 2564

กลุ่มโรค	ปี พ.ศ. 2562		ปี พ.ศ. 2563		ปี พ.ศ. 2564	
	จำนวนผู้ป่วย (ราย)	อัตราป่วยต่อประชากรแสนคน*	จำนวนผู้ป่วย (ราย)	อัตราป่วยต่อประชากรแสนคน*	จำนวนผู้ป่วย (ราย)	อัตราป่วยต่อประชากรแสนคน*
อุจจาระร่วง	3,940	4,247.80	6,436	6,918.64	3,634	3,912.91
ไชเลื้อดออก	4,020	4,334.04	1,166	1,253.44	30	32.30
ปอดอักเสบ	943	1,016.67	1,728	1,857.59	1,154	1,242.57
ใช้สมองอักเสบ	12	12.94	28	30.10	18	19.38
หัด	0	0.00	12	12.90	0	0.00

ที่มา : สำนักงานสาธารณสุขอำเภอเมืองบึงกาฬ, 2565

หมายเหตุ : * คำนวณจากประชากรกลางปีของอำเภอเมืองบึงกาฬ โดยปี พ.ศ. 2562 - 2564 มีประชากรกลางปีอยู่ที่ 92,754 93,024 และ 92,872 คน ตามลำดับ

(ข) สาเหตุการเจ็บป่วย 10 อันดับแรกของผู้ป่วยนอก

- **อำเภอปากคาด** ผลการรวบรวมข้อมูลการเจ็บป่วยของผู้ป่วยนอกจำแนกตามกลุ่มสาเหตุของสำนักงานสาธารณสุขอำเภอปากคาด ย้อนหลัง 3 ปี (พ.ศ. 2562 - 2564) พบว่า มีสาเหตุจากโรคเบาหวานมากที่สุด รองลงมา คือ การติดเชื้อของทางเดินหายใจส่วนบนแบบเฉียบพลันอื่น ๆ เนื้อเยื่อผิดปกติและความดันโลหิตสูงที่ไม่มีสาเหตุ นำตามลำดับ รายละเอียดดังตารางที่ 4.5.4-11

- **อำเภอเมืองบึงกาฬ** ผลการรวบรวมข้อมูลการเจ็บป่วยของผู้ป่วยนอกจำแนกตามกลุ่มสาเหตุของสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดบึงกาฬ ย้อนหลัง 3 ปี (พ.ศ. 2562 - 2564) พบว่า มีสาเหตุจากเนื้อเยื่อผิดปกติมากที่สุด รองลงมา คือ โรคเบาหวาน และความดันโลหิตสูงที่ไม่มีสาเหตุ นำตามลำดับ รายละเอียดดังตารางที่ 4.5.4-12

(ค) สาเหตุการเจ็บป่วย 10 อันดับแรกของผู้ป่วยใน

- **อำเภอปากคาด** ผลการรวบรวมข้อมูลการเจ็บป่วยของผู้ป่วยในจำแนกตามกลุ่มสาเหตุของสำนักงานสาธารณสุขอำเภอปากคาด ย้อนหลัง 3 ปี (พ.ศ. 2562 - 2564) พบว่า มีสาเหตุจากโรคปอดบวมมากที่สุด รองลงมา คือ โรคเบาหวาน และไข้จากไวรัสที่นำโดยแมลงและไข้เลือดออกที่เกิดจากไวรัสอื่น ๆ ตามลำดับ รายละเอียดดังตารางที่ 4.5.4-13

- **อำเภอเมืองบึงกาฬ** ผลการรวบรวมข้อมูลการเจ็บป่วยของผู้ป่วยใน จำแนกตามกลุ่มสาเหตุของสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดบึงกาฬ ย้อนหลัง 3 ปี (พ.ศ. 2562 - 2564) พบว่า มีสาเหตุจากโรคปอดบวมมากที่สุด รองลงมา คือ โรคต่อกระดูกและความผิดปกติของเลนส์อื่น ๆ และไข้จากไวรัสที่นำโดยแมลงและไข้เลือดออกที่เกิดจากไวรัสอื่น ๆ ตามลำดับ รายละเอียดดังตารางที่ 4.5.4-14

ตารางที่ 4.5.4-11 การเจ็บป่วยของผู้ป่วยนอกจำแนกตามกลุ่มสาเหตุ 10 อันดับแรก ของอำเภอปากคาด จังหวัดบึงกาฬ ปี พ.ศ. 2562 - 2564

ลำดับ	ปี พ.ศ. 2562		ปี พ.ศ. 2563		ปี พ.ศ. 2564	
	กลุ่มโรค/โรค	จำนวน (ราย)	กลุ่มโรค/โรค	จำนวน (ราย)	กลุ่มโรค/โรค	จำนวน (ราย)
1	เบาหวาน	13,258	เบาหวาน	12,492	เบาหวาน	11,884
2	การติดเชื้อของทางเดินหายใจส่วนบนแบบเฉียบพลันอื่น ๆ	10,443	การติดเชื้อของทางเดินหายใจส่วนบนแบบเฉียบพลันอื่น ๆ	9,293	ความดันโลหิตสูงที่ไม่มีสาเหตุ	9,179
3	เนื้อเยื่อผิดปกติ	8,554	เนื้อเยื่อผิดปกติ	8,858	เนื้อเยื่อผิดปกติ	7,586
4	ความดันโลหิตสูงที่ไม่มีสาเหตุ	8,195	ความดันโลหิตสูงที่ไม่มีสาเหตุ	8,557	การติดเชื้อของทางเดินหายใจส่วนบนแบบเฉียบพลันอื่น ๆ	7,016
5	โรคอื่น ๆ ของหลอดอาหาร กระเพาะ และดูโอเดนิม	5,728	โรคอื่น ๆ ของหลอดอาหาร กระเพาะ และดูโอเดนิม	5,393	โรคอื่น ๆ ของหลอดอาหาร กระเพาะและดูโอเดนิม	4,767
6	ความผิดปกติอื่น ๆ ของฟันและโครงสร้าง	5,154	ความผิดปกติอื่น ๆ ของฟันและโครงสร้าง	4,075	ความผิดปกติอื่น ๆ ของฟันและโครงสร้าง	4,000
7	การบาดเจ็บระบุเฉพาะอื่น ๆ ไม่ระบุเฉพาะและหลายบริเวณในร่างกาย	4,284	การบาดเจ็บระบุเฉพาะอื่น ๆ ไม่ระบุเฉพาะและหลายบริเวณในร่างกาย	3,759	การบาดเจ็บระบุเฉพาะอื่น ๆ ไม่ระบุเฉพาะและหลายบริเวณในร่างกาย	3,906
8	โรคอื่น ๆ ของผิวหนังและเนื้อเยื่อใต้ผิวหนัง	2,376	ผิวหนัง	3,166	ผิวหนัง	3,667
9	ผิวหนัง	2,353	โรคอื่น ๆ ของผิวหนังและเนื้อเยื่อใต้ผิวหนัง	2,047	โรคอื่น ๆ ของผิวหนังและเนื้อเยื่อใต้ผิวหนัง	1,740
10	หลอดลมอักเสบเฉียบพลันและหลอดลมเล็กอักเสบเฉียบพลัน	1,945	โรคหืด	1,148	พยาธิสภาพของหลังส่วนอื่น ๆ	1,271

ที่มา : สำนักงานสาธารณสุขอำเภอปากคาด, 2565

ตารางที่ 4.5.4-12 การเจ็บป่วยของผู้ป่วยนอกจำแนกตามกลุ่มสาเหตุ 10 อันดับแรก ของอำเภอเมืองบึงกาฬ จังหวัดบึงกาฬ ปี พ.ศ. 2562 - 2564

ลำดับ	ปี พ.ศ. 2562		ปี พ.ศ. 2563		ปี พ.ศ. 2564	
	กลุ่มโรค/โรค	จำนวน (ราย)	กลุ่มโรค/โรค	จำนวน (ราย)	กลุ่มโรค/โรค	จำนวน (ราย)
1	เนื้อเยื่อผิดปกติ	28,985	เนื้อเยื่อผิดปกติ	27,307	เนื้อเยื่อผิดปกติ	20,941
2	เบาหวาน	20,318	เบาหวาน	22,191	ความดันโลหิตสูงที่ไม่มี สาเหตุ	19,173
3	ความดันโลหิตสูงที่ไม่มี สาเหตุ	19,043	ความดันโลหิตสูงที่ไม่มี สาเหตุ	22,105	เบาหวาน	19,007
4	การติดเชื้อของทางเดิน หายใจส่วนบนแบบ เฉียบพลันอื่น ๆ	17,888	การติดเชื้อของทางเดิน หายใจส่วนบนแบบ เฉียบพลันอื่น ๆ	15,686	การติดเชื้อของทางเดิน หายใจส่วนบนแบบ เฉียบพลันอื่น ๆ	11,866
5	ความผิดปกติอื่น ๆ ของฟัน และโครงสร้าง	11,684	พยาธิสภาพของหลัง ส่วนอื่น ๆ	8,627	พยาธิสภาพของหลัง ส่วนอื่น ๆ	5,890
6	พยาธิสภาพของหลัง ส่วน อื่น ๆ	9,839	ความผิดปกติอื่น ๆ ของ ฟันและโครงสร้าง	8,143	การบาดเจ็บกระดูกเฉพาะ อื่น ๆ ไม่ระบุเฉพาะและ หลายบริเวณในร่างกาย	4,657
7	โรคอื่น ๆ ของหลอดเลือด กระเพาะและดูโอเดนม	5,923	โรคอื่น ๆ ของหลอดเลือด กระเพาะและดูโอเดนม	5,480	โรคอื่น ๆ ของหลอดเลือด กระเพาะและดูโอเดนม	4,545
8	การบาดเจ็บกระดูกเฉพาะ อื่น ๆ ไม่ระบุเฉพาะและ หลายบริเวณในร่างกาย	5,630	การบาดเจ็บกระดูกเฉพาะ อื่น ๆ ไม่ระบุเฉพาะและ หลายบริเวณในร่างกาย	5,449	ฟันผุ	4,120
9	โรคอื่น ๆ ของผิวหนัง และเนื้อเยื่อใต้ผิวหนัง	4,552	ฟันผุ	5,268	โรคอื่น ๆ ของผิวหนัง และเนื้อเยื่อใต้ผิวหนัง	3,682
10	คออักเสบเฉียบพลัน และต่อมทอนซิลอักเสบ เฉียบพลัน	4,297	โรคอื่น ๆ ของผิวหนัง และเนื้อเยื่อใต้ผิวหนัง	4,317	ความผิดปกติอื่น ๆ ของฟัน และโครงสร้าง	3,543

ที่มา : สำนักงานสาธารณสุขอำเภอปากคาด, 2565

ตารางที่ 4.5.4-13 การเจ็บป่วยของผู้ป่วยในจำแนกตามกลุ่มสาเหตุ 10 อันดับแรก ของอำเภอปากคาด จังหวัดบึงกาฬ ปี พ.ศ. 2562 - 2564

ลำดับ	ปี พ.ศ. 2562		ปี พ.ศ. 2563		ปี พ.ศ. 2564	
	กลุ่มโรค/โรค	จำนวน (ราย)	กลุ่มโรค/โรค	จำนวน (ราย)	กลุ่มโรค/โรค	จำนวน (ราย)
1	ปอดบวม	271	เบาหวาน	145	ปอดบวม	154
2	ไข้จากไวรัสที่นำโดยแมลง และไข้เลือดออกที่เกิดจากไวรัสอื่น ๆ	190	การบาดเจ็บภายใน กระโหลกศีรษะ	113	เบาหวาน	145
3	เบาหวาน	162	ปอดบวม	101	การบาดเจ็บภายใน กระโหลกศีรษะ	111
4	โรคหลอดลมอักเสบ ถุงลมโป่งพองและปอด ชนิดอุดกั้นแบบเรื้อรังอื่น	132	ภาวะอื่น ๆ ในระยะ ปรีกำเนิด	93	หัวใจล้มเหลว	76
5	การบาดเจ็บภายใน กระโหลกศีรษะ	116	ไข้จากไวรัสที่นำโดยแมลง และไข้เลือดออกที่เกิดจาก ไวรัสอื่น ๆ	92	โรคอื่น ๆ ของหลอดอาหาร กระเพาะ และดูโอเดนิม	65
6	ภาวะแทรกซ้อนอื่น ๆ ของการตั้งครรภ์และการ คลอด	116	โรคอื่น ๆ ของระบบย่อย อาหาร	88	หลอดลมอักเสบเฉียบพลัน และหลอดลมเล็กอักเสบ เฉียบพลัน	63
7	หลอดลมอักเสบเฉียบพลัน และหลอดลมเล็กอักเสบ เฉียบพลัน	91	โรคอื่น ๆ ของหลอด อาหาร กระเพาะ และดูโอเดนิม	77	โรคหลอดลมอักเสบ ถุงลม โป่งพองและปอดชนิด อุดกั้นแบบเรื้อรังอื่น	60
8	โรคอื่น ๆ ของหลอดอาหาร กระเพาะ และดูโอเดนิม	90	หลอดลมอักเสบเฉียบพลัน และหลอดลมเล็กอักเสบ เฉียบพลัน	71	โรคอักเสบติดเชื้อของ ผิวหนังและเนื้อเยื่อ ได้ผิวหนัง	57
9	เนื้อสมองตาย	82	ภาวะแทรกซ้อนอื่น ๆ ของ การตั้งครรภ์และการคลอด	70	เนื้อสมองตาย	56
10	โลหิตเป็นพิษ	81	การเป็นพิษจากสาร ที่โดยส่วนใหญ่แล้วไม่ได้ ใช้เป็นยา	65	ภาวะอื่น ๆ ในระยะ ปรีกำเนิด	53

ที่มา : สำนักงานสาธารณสุขอำเภอปากคาด, 2565

ตารางที่ 4.5.4-14 การเจ็บป่วยของผู้ป่วยในจำแนกตามกลุ่มสาเหตุ 10 อันดับแรก ของอำเภอเมืองบึงกาฬ จังหวัดบึงกาฬ ปี พ.ศ. 2562 - 2564

ลำดับ	ปี พ.ศ. 2562		ปี พ.ศ. 2563		ปี พ.ศ. 2564	
	กลุ่มโรค/โรค	จำนวน (ราย)	กลุ่มโรค/โรค	จำนวน (ราย)	กลุ่มโรค/โรค	จำนวน (ราย)
1	ปอดบวม	1,323	กระดูกแตกหักของแขนขาอื่น ๆ	535	ปอดบวม	793
2	ไข้จากไวรัสที่นำโดยแมลงและไข้เลือดออกที่เกิดจากไวรัสอื่น ๆ	743	ต่อกระจกและความผิดปกติของเลนส์อื่น ๆ	498	โลหิตจางอื่น ๆ	643
3	ต่อกระจกและความผิดปกติของเลนส์อื่น ๆ	652	โลหิตจางอื่น ๆ	477	ต่อกระจกและความผิดปกติของเลนส์อื่น ๆ	431
4	กระดูกแตกหักของแขนขาอื่น ๆ	591	ปอดบวม	473	กระดูกแตกหักของแขนขาอื่น ๆ	427
5	กระเพาะอาหารอักเสบและดูโอเดนิอักเสบ	486	ความผิดปกติแต่กำเนิดอื่น ๆ ของระบบย่อยอาหาร	469	การดูแลมารดาอื่น ๆ ที่มีปัญหาเกี่ยวกับทารกในครรภ์ และถุงน้ำคร่ำ และปัญหาที่อาจเกิดขึ้นได้ในระยะคลอด	369
6	การบาดเจ็บกระดูกเฉพาะอื่น ๆ ไม่ระบุเฉพาะและหลายบริเวณในร่างกาย	432	กระเพาะอาหารอักเสบและดูโอเดนิอักเสบ	405	เนื้อสมองตาย	352
7	การดูแลมารดาอื่น ๆ ที่มีปัญหาเกี่ยวกับทารกในครรภ์ และถุงน้ำคร่ำ และปัญหาที่อาจเกิดขึ้นได้ในระยะคลอด	420	การบาดเจ็บภายในกระโหลกศีรษะ	365	ความผิดปกติแต่กำเนิดอื่น ๆ ของระบบย่อยอาหาร	327
8	นิ้วในระบบทางเดินปัสสาวะ	339	การดูแลมารดาอื่น ๆ ที่มีปัญหาเกี่ยวกับทารกในครรภ์ และถุงน้ำคร่ำ และปัญหาที่อาจเกิดขึ้นได้ในระยะคลอด	342	โรคอื่น ๆ ของลำไส้และเยื่อช่องท้อง	307
9	การบาดเจ็บภายในกระโหลกศีรษะ	331	การบาดเจ็บกระดูกเฉพาะอื่น ๆ ไม่ระบุเฉพาะและหลายบริเวณในร่างกาย	330	ภาวะแทรกซ้อนระยะแรกของการบาดเจ็บบางชนิดและภาวะแทรกซ้อนของการรักษาทางศัลยกรรมและอายุรกรรมที่มีได้มีรหัสระบุไว้ที่อื่น	298
10	ภาวะแทรกซ้อนอื่น ๆ ของการตั้งครรภ์และการคลอด	313	ภาวะแทรกซ้อนอื่น ๆ ของการตั้งครรภ์และการคลอด	286	การบาดเจ็บกระดูกเฉพาะอื่น ๆ ไม่ระบุเฉพาะและหลายบริเวณในร่างกาย	291

ที่มา : สำนักงานสาธารณสุขอำเภอปากคาด, 2565

(ง) สภาวะทางด้านสุขภาพจิต ผลจากการรวบรวมข้อมูลสภาวะทางด้านสุขภาพจิตของกรมสุขภาพจิต ตามสถิติข้อมูล 3 ปี ย้อนหลัง ในระหว่างปี พ.ศ. 2562 - 2564 พบว่า จังหวัดบึงกาฬมีผู้ป่วยมารับบริการด้านจิตเวช ได้แก่ โรคสมองเสื่อม ตีตแอลกอฮอล์ ตีดยาบ้า (Amphetamine) ตีตสารเสพติดอื่น ๆ โรคจิตเภท โรคจิตอื่น ๆ โรคอารมณ์สองขั้ว โรคซึมเศร้า โรควิตกกังวล ความบกพร่องทางสติปัญญา ความบกพร่องทางการเรียนรู้ โรคออทิสติก โรคสมาธิสั้น พยายามฆ่าตัวตาย (การตั้งใจทำร้ายตนเอง) ผู้ป่วยติดเกมสในผู้ใหญ่ (15 ปีขึ้นไป) ผู้ป่วยติดเกมสในเด็ก (อายุต่ำกว่า 15 ปี) โรคทางจิตเวชอื่น ๆ และโรคลมชัก รายละเอียดดังตารางที่ 4.5.4-15

ตารางที่ 4.5.4-15 ข้อมูลสถิติจำนวนผู้มารับบริการด้านจิตเวชของจังหวัดบึงกาฬ ปี พ.ศ. 2562 - 2564

โรค	ปี พ.ศ. 2562	ปี พ.ศ. 2563	ปี พ.ศ. 2564
โรคสมองเสื่อม	110	30	139
ตีตแอลกอฮอล์	669	232	736
ตีดยาบ้า (Amphetamine)	1,630	358	1,935
ตีตสารเสพติดอื่น ๆ	568	260	236
โรคจิตเภท	1,512	633	1,622
โรคจิตอื่น ๆ	1,975	158	588
โรคอารมณ์สองขั้ว	0	22	431
โรคซึมเศร้า	1,325	1,319	1,283
โรควิตกกังวล	912	206	797
ความบกพร่องทางสติปัญญา	58	28	96
ความบกพร่องทางการเรียนรู้	26	7	30
โรคออทิสติก	114	24	96
โรคสมาธิสั้น	216	35	237
พยายามฆ่าตัวตาย (การตั้งใจทำร้ายตนเอง)	121	99	166
ผู้ป่วยติดเกมสในผู้ใหญ่ (15 ปีขึ้นไป)	1	0	1
ผู้ป่วยติดเกมสในเด็ก (อายุต่ำกว่า 15 ปี)	18	7	129
โรคทางจิตเวชอื่น ๆ	1,765	330	1,313
โรคลมชัก	892	239	855
รวม	11,912	3,987	9,835

ที่มา : รายงานผู้ป่วยมารับบริการด้านจิตเวช ระบบศูนย์กลางการให้บริการผู้ป่วยจิตเวชของประเทศไทย กรมสุขภาพจิต, 2565

(<https://dmh.go.th/report/datacenter/hdc/>)

(3) การประเมินผลกระทบทางสุขภาพ

การประเมินผลกระทบทางสุขภาพ มีวัตถุประสงค์หลักในการคาดการณ์ผลกระทบต่อสุขภาพที่อาจเกิดขึ้นจากการดำเนินการของโครงการหรือกิจการ โดยพิจารณาจากปัจจัยที่เกี่ยวข้องตามหลักการของการประเมินความเสี่ยง ได้แก่ การระบุสิ่งคุกคามสุขภาพ (Hazard Identification) ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณกับการตอบสนอง (Dose-response relationship) การประเมินการสัมผัส (Exposure assessment) และการจำแนกลักษณะความเสี่ยง (Risk characterization) ตามที่ได้กำหนดไว้ในขั้นตอนการกำหนดขอบเขตการศึกษา (Scoping) และควรมืองค์ประกอบที่สำคัญ คือ

- การนำเสนอข้อมูลของสิ่งคุกคามสุขภาพ การเจ็บป่วย โรค การบาดเจ็บ ความพิการ และปัจจัยต่าง ๆ ที่มีผลต่อสุขภาพ

- ขนาดของความเสี่ยงและผลกระทบทางสุขภาพที่อาจเกิดขึ้นทั้งทางบวกและทางลบ
- ความเชื่อมโยงระหว่างปัจจัยที่มีผลต่อสุขภาพกับผลกระทบทางสุขภาพ
- มาตรการในการลดผลกระทบทางสุขภาพและมาตรการติดตามตรวจสอบ

ก) **วิธีการวิเคราะห์ผลกระทบทางสุขภาพ** การวิเคราะห์ศักยภาพและนัยสำคัญของผลกระทบจะพิจารณาทั้งผลกระทบในเชิงบวกและเชิงลบ อันเนื่องมาจากการดำเนินกิจกรรมการพัฒนาโครงการ โดยใช้วิธีวิเคราะห์เชิงคุณภาพ โดยใช้ Risk Matrix การวิเคราะห์การสัมผัสปัจจัยเสี่ยงหรือคุกคามสุขภาพกระทำโดยใช้ Health Risk Matrix เพื่อนำมากำหนดระดับผลกระทบหรือขนาดของความเสียหาย (Magnitude) สำหรับการดำเนินการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสุขภาพต่อไป ซึ่งขนาดความเสียหายคำนวณได้จากผลคูณระหว่างโอกาสของการเกิด (Likelihood of Occurrence) และความรุนแรงภายหลังการเกิด (Severity of Consequences) โดยมีรายละเอียดดังนี้

(ก) เกณฑ์การวิเคราะห์โอกาสของการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ (Likelihood) โดยการนำประเด็นผลกระทบต่อสุขภาพที่ได้มากำหนดในรูปโอกาสความเสียหายที่จะเกิดขึ้นในแต่ละประเด็นผลกระทบ ซึ่งสามารถพิจารณาได้จากข้อมูลในอดีตหรือจากการคำนวณความน่าจะเป็นที่เคยได้รับสัมผัสสิ่งคุกคามจากสิ่งแวดล้อมของคนงานหรือคนในชุมชนจะเป็นการวิเคราะห์บนข้อมูลหลักฐานที่มีอยู่ หรือข้อมูลที่เคยเกิดเหตุการณ์ในอดีตของประเทศจากการพัฒนาโครงการหรือเกิดในประเทศต่าง ๆ ที่เคยมีโครงการเหมือนกัน สำหรับเงื่อนไขในการวิเคราะห์โอกาสเสี่ยงที่จะเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ ดังตารางที่ 4.5.4-16

ตารางที่ 4.5.4-16 ตัวอย่างเกณฑ์การวิเคราะห์โอกาสเสี่ยงที่จะเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ (Likelihood)

โอกาสเสี่ยงที่จะเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ (Likelihood)	นิยาม
1 (น้อยมาก)	มีความเป็นไปได้น้อยมาก ไม่เคยมีสถิติการเกิด มีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ
2 (น้อย)	มีความเป็นไปได้น้อย มีข้อมูลแสดงว่ามีแนวโน้มที่จะเกิด แต่ยังขาดสถิติที่ชัดเจนจากข้อมูลที่มีอยู่สนับสนุน มีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ
3 (ปานกลาง)	มีความเป็นไปได้ปานกลาง หรือมีสถิติจากข้อมูลที่มีอยู่สนับสนุนการคาดการณ์ความเป็นไปได้ ไม่มีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ หรือมีมาตรการที่มีอยู่ไม่ครอบคลุมการเกิดเหตุการณ์ หรือเป็นข้อกังวลและห่วงใยของผู้มีส่วนได้เสีย
4 (สูง)	เคยเกิดเหตุการณ์ ไม่มีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ หรือมาตรการที่มีอยู่ไม่เพียงพอ

ที่มา : ดัดแปลงจากร่างคู่มือการประเมินผลกระทบสุขภาพโครงการโรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติ

สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2551

(ข) เกณฑ์การวิเคราะห์ความรุนแรงของผลที่เกิดขึ้นตามมา (Severity of Consequences) โดยการวิเคราะห์ระดับความรุนแรงของผลกระทบต่อสุขภาพที่เกิดขึ้นกับคนงานหรือคนในชุมชนที่อาจจะได้รับผลกระทบจากโครงการ การพิจารณาระดับความรุนแรงของผลกระทบต่อสุขภาพที่เกิดขึ้น จะพิจารณาบนสมมติฐานที่เกิดผลกระทบเลวร้ายที่สุด ทั้งนี้จะใช้เงื่อนไขในการวิเคราะห์ระดับความรุนแรงผลกระทบต่อสุขภาพที่เกิดขึ้น ดังตารางที่ 4.5.4-17

ตารางที่ 4.5.4-17 ตัวอย่างการวิเคราะห์ความรุนแรงของผลที่เกิดขึ้นตามมา
(Severity of Consequences)

ระดับผลกระทบ (Health Consequence Rating)	นิยาม
1 (ต่ำ)	เกิดการบาดเจ็บหรือการเจ็บป่วยเล็กน้อย : ไม่เกิดผลกระทบต่อการทำงานหรือการดำเนินกิจกรรมประจำวัน ไม่เกิดการเจ็บป่วยในชุมชน สิ่งที่ไม่ก่อให้เกิดโรคไม่มีอันตรายต่อสุขภาพ
2 (ปานกลาง)	เกิดการบาดเจ็บหรือการเจ็บป่วยปานกลาง : ส่งผลกระทบต่อการทำงานหรือการดำเนินกิจกรรมประจำวันต่อกลุ่มเสี่ยงในชุมชนเป็นเวลานาน สิ่งที่ไม่ก่อให้เกิดโรคสามารถทำให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพในระดับที่ไม่รุนแรง เช่น เสียงัดรบกวน อันตรายจากท่าทางของการทำงาน อัตราการป่วยเพิ่มขึ้น มีการบาดเจ็บ และมีการสะสมกลุ่มเสี่ยง
3 (สูง)	ทำให้เกิดการเจ็บป่วยอย่างถาวร สิ่งที่ไม่ก่อให้เกิดโรคสามารถส่งผลกระทบต่อสุขภาพทำให้เกิดการสูญเสียหรือเสียชีวิตในกลุ่มคนงานและกลุ่มเสี่ยงที่อยู่ในชุมชน เช่น กรด-ต่าง ในห้องปฏิบัติการ สารเคมีที่สามารถก่อให้เกิดมะเร็งในสิ่งแวดล้อม มีการเสียชีวิต เสียค่าใช้จ่ายฟื้นฟู สะสมกลุ่มเสี่ยง ผลกระทบต่อชุมชนทั้งในพื้นที่/ใกล้เคียง

ที่มา : ดัดแปลงจาก <http://www.doh.gov.ph/ehia.htm>

(ค) การจัดลำดับความสำคัญของผลกระทบต่อสุขภาพที่เกิดขึ้นโดยใช้ Health Risk Assessment Matrix จะต้องแสดงให้เห็นถึงวิธีการได้มาซึ่งหลักเกณฑ์ วิธีการในการจัดลำดับความสำคัญของผลกระทบต่อสุขภาพ ซึ่งในการจัดลำดับความสำคัญของผลกระทบต่อสุขภาพโดย Health Risk Assessment Matrix จะแสดงให้เห็นถึงความเชื่อมโยงที่พิจารณาถึงโอกาสเสี่ยงที่จะเกิดผลกระทบต่อสุขภาพกับระดับความรุนแรงผลกระทบต่อสุขภาพ ซึ่งตารางดังกล่าวเป็นเครื่องมือที่ช่วยในการจัดลำดับนัยสำคัญของผลกระทบต่อสุขภาพที่เกิดจากโครงการและนำไปสู่การดำเนินการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นจากโครงการ ตารางเมตริกซ์แสดงความเสี่ยงต่อสุขภาพ (Health Risk Assessment Matrix) ดังตารางที่ 4.5.4-18 ซึ่งประกอบด้วย

- ระดับผลกระทบที่เกิดขึ้น (แนวตั้ง) แบ่งระดับความรุนแรงที่เพิ่มขึ้นหากเกิดเหตุการณ์หรือความเสี่ยงนั้นจริง จากระดับ 1 ถึงระดับ 3
- ระดับความน่าจะเป็น (แนวนอน) แบ่งระดับโอกาสของการเกิดผลกระทบ โดยพิจารณาความเป็นไปได้ของการเกิด อ้างอิงจากข้อมูลสนับสนุนและการมีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ โดยแบ่งระดับ 1 ถึงระดับ 4

การจัดลำดับความสำคัญหรือระดับนัยสำคัญของความเสี่ยงที่จะเกิดผลกระทบต่อสุขภาพจาก Health Risk Assessment จะได้รับนัยสำคัญของความเสี่ยง คือ จุดตัดระหว่างแนวตั้งและแนวนอน โดยแบ่งเป็น 4 ระดับ ดังตารางที่ 4.5.4-19 ทั้งนี้ ในการกำหนดค่าคะแนนเพื่อจัดลำดับผลกระทบต่อสุขภาพขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของผลกระทบ โดยควรแสดงเงื่อนไข รายละเอียดในการจัดทำ รวมทั้งแสดงให้เห็นถึงกระบวนการมีส่วนร่วมของประชาชนในพื้นที่ในการจัดลำดับความสำคัญของผลกระทบต่อสุขภาพที่เกิดขึ้น

การประเมินผลกระทบทางสุขภาพ อันเนื่องมาจากการดำเนินกิจกรรมโครงการจะพิจารณาผลกระทบที่เกิดขึ้นจากทั้ง 3 ระยะของกิจกรรมการดำเนินโครงการ อันได้แก่ ระยะเตรียมการก่อสร้าง ระยะก่อสร้าง และระยะดำเนินการและบำรุงรักษา โดยจะประเมินผลกระทบที่คาดการณ์ว่าอาจจะเกิดขึ้น

ตารางที่ 4.5.4-18 ตัวอย่างเมตริกซ์ความเสี่ยงต่อสุขภาพ (Health Risk Assessment Matrix)

ความรุนแรงของผลกระทบที่ตามมา (Severity of Consequence)	คะแนน 1 (เกิดเจ็บป่วยเล็กน้อย ไม่มีผลกระทบ)	คะแนน 2 (เพิ่มอัตราป่วย มีบาดเจ็บ มีการสะสม กลุ่มเสี่ยง)	คะแนน 3 (มีการเสียชีวิต เสียค่าใช้จ่าย ฟื้นฟูสะสมกลุ่มเสี่ยงต่อชุมชน ในพื้นที่/ใกล้เคียง)
โอกาสการเกิด (Likelihood)			
คะแนน 1 มีความเป็นไปได้น้อยมาก	$1 \times 1 = 1$	$1 \times 2 = 2$	$1 \times 3 = 3$
คะแนน 2 มีความเป็นไปได้น้อย	$2 \times 1 = 2$	$2 \times 2 = 4$	$2 \times 3 = 6$
คะแนน 3 มีความเป็นไปได้ปานกลาง	$3 \times 1 = 3$	$3 \times 2 = 6$	$3 \times 3 = 9$
คะแนน 4 เคยเกิดเหตุการณ์ ไม่มีมาตรการ/ไม่เพียงพอ	$4 \times 1 = 4$	$4 \times 2 = 8$	$4 \times 3 = 12$

ที่มา : ดัดแปลงจากร่างคู่มือการประเมินผลกระทบสุขภาพโครงการโรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติ
สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2551

ตารางที่ 4.5.4-19 ระดับความเสี่ยงและคำนิยาม

คะแนน จากตาราง	ความเสี่ยง ระดับผลกระทบ	คำนิยาม
1	น้อยมาก	ไม่ก่อให้เกิดผลเสียหายต่อสุขภาพ ไม่เพิ่มอัตราป่วย/ตาย ฯลฯ
2 - 3	ต่ำ	อาจต้องมีการเฝ้าระวัง หรือปรับปรุงมาตรการที่มีอยู่เดิมให้เหมาะสม
4 - 9	ปานกลาง	เพิ่มอัตราป่วย มีการบาดเจ็บ ต้องมีการตรวจสอบมาตรการที่มีอยู่ หรือปรับปรุงให้สอดคล้อง
10 - 12	สูง	ผลกระทบต่อสุขภาพในวงกว้าง มีการเสียชีวิต ต้องใช้งบประมาณเพิ่ม เพิ่มมาตรการ และ/หรือ ปรับเปลี่ยนวิธีการดำเนินงาน

ที่มา : ดัดแปลงจาก <http://www.doh.gov.ph/ehia.html>

จากการรวบรวมข้อมูลทุติยภูมิทางด้านสาธารณสุขและอาชีวอนามัย รวมทั้งข้อมูล
ภาคสนามคุณภาพสิ่งแวดล้อม ความคิดเห็นของประชาชนในพื้นที่โครงการ สามารถประเมินและกำหนดระดับ
ความสำคัญของแต่ละปัจจัยสิ่งแวดล้อมที่มีผลกระทบต่อสภาวะสุขภาพ จำแนกตามสิ่งคุกคามในแต่ละรายการ
ดำเนินโครงการ

(4) ระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง

ก) ฝุ่นละออง

(ก) ลักษณะผลกระทบทางสุขภาพ ฝุ่นละออง (Particulate Matter (PM)) ซึ่งอาจอยู่ในสภาพของเหลวหรือของแข็งขนาดเล็กที่กระจายอยู่ในอากาศ เช่น อนุภาคต่าง ๆ เชื้อโรค สารเคมี รังสี ทั้งที่เป็นสารอินทรีย์และอนินทรีย์ ถ้าฝุ่นมีขนาดน้อยกว่า 100 ไมโครเมตร สามารถแขวนลอยอยู่ในอากาศได้ อาจแขวนลอยในอากาศได้เพียง 2 - 3 นาที ในขณะที่ขนาดไม่เกิน 2.5 ไมโครเมตร อาจแขวนลอยอยู่ในอากาศได้นานเป็นปี โดยทั่วไปจะวัดน้ำหนักของฝุ่นละอองในอากาศที่ปริมาตร 1 ลูกบาศก์เมตร แสดงเป็นค่าเฉลี่ยใน 24 ชั่วโมง โดยมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ที่กำหนดโดยกรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 100 ไมโครเมตร ปริมาณไม่เกิน 0.33 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมโครเมตร ปริมาณไม่เกิน 0.12 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมโครเมตร ปริมาณไม่เกิน 0.05 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร โดยค่าเฉลี่ยวัดต่อเนื่องในเวลา 24 ชั่วโมง

ผลกระทบทางสุขภาพจากฝุ่นละออง เมื่อเราหายใจรับอากาศที่มีฝุ่นละอองเข้าไปสู่ระบบทางเดินหายใจที่แบ่งเป็นส่วนบนและส่วนล่าง ตั้งแต่โพรงจมูกและช่องปาก ผ่านช่องคอ กล่องเสียง หลอดลมใหญ่ หลอดลมฝอย ไปจนถึงถุงลมปอดซึ่งเป็นส่วนปลายสุดของทางเดินหายใจ ระบบทางเดินหายใจมีกระบวนการมากมายที่ใช้ป้องกันอนุภาคขนาดเล็ก เมื่อเราหายใจฝุ่นละอองทั้งหมดจะไม่สามารถเข้าสู่ปอด มีเพียงฝุ่นละอองบางส่วนเท่านั้นที่ผ่านการกรองที่จมูกเข้าไปได้เท่านั้น ซึ่งขึ้นอยู่กับปัจจัยต่าง ๆ เช่น ขนาดของอนุภาค ชนิดของอนุภาค ภาวะและสรีระของร่างกาย ซึ่งอันตรายจากฝุ่นละอองในอากาศจะทำให้เกิดปฏิกิริยาแพ้การอุดตันจนเกิดปอดอักเสบ การเกิดพังผืดในปอด ซึ่งส่วนมากอนุภาคนั้นมักเป็นอนินทรีย์สาร ถ้าอนุภาคนั้น ๆ เป็นกลุ่มอินทรีย์สารที่เป็นโรคหรือสารพิษ เช่น เชื้อจุลินทรีย์ต่าง ๆ ที่เป็นเชื้อโรค สารเคมีกำจัดศัตรูพืช อาจทำให้เกิดปฏิกิริยาภายในร่างกาย เริ่มตั้งแต่เกิดอาการแพ้หรืออักเสบในโพรงจมูก โพรงไซนัส ช่องคอ และหลอดลมจนทำให้เกิดโรคระบบทางเดินหายใจ หรือโรคติดเชื้อทางเดินหายใจส่วนบน หอบหืด จนเป็นโรคปอดอักเสบทั้งแบบเฉียบพลันและเรื้อรังได้ ขึ้นอยู่กับปริมาณ ขนาด ชนิดของฝุ่นละออง รูปแบบการหายใจ อัตราการหายใจ และระยะเวลาที่หายใจรับอากาศที่มีฝุ่นละอองเหล่านี้ นอกจากนั้นยังต้องพิจารณารูปร่างของฝุ่น อย่างไรก็ตามผลกระทบทางสุขภาพจากสิ่งคุกคามที่เกิดจากฝุ่นละอองจะพิจารณาจากกลุ่มโรคสำคัญที่เป็นกลุ่มเสี่ยงที่อาจเกิดอาการกำเริบได้ง่ายจากการหายใจรับอากาศที่มีฝุ่นละอองเข้าไป ตามระบบการเฝ้าระวังของสำนักโรคบาตวิทยา กระทรวงสาธารณสุข ได้แก่ โรคหัวใจและหลอดเลือด โรคระบบทางเดินหายใจ โรคตาอักเสบ และโรคผิวหนัง

(ข) กลุ่มเสี่ยงต่อการได้รับผลกระทบทางสุขภาพจากฝุ่นละออง เมื่อพิจารณาจากการดำเนินกิจกรรมในระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง สามารถจำแนกกลุ่มเสี่ยงที่อาจได้รับผลกระทบจากฝุ่นละออง ได้แก่ กลุ่มคนงานก่อสร้าง ที่ต้องสัมผัสกับฝุ่นละอองโดยตรงและกลุ่มประชาชนที่อาศัยโดยรอบพื้นที่เตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง ในระยะ 500 เมตร จากกึ่งกลางแนวเส้นทางโครงการ

(ค) การประเมินผลกระทบทางสุขภาพจากฝุ่นละออง

- **คนงานก่อสร้าง** โดยทั่วไปกิจกรรมที่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อคุณภาพอากาศที่สำคัญและมีผลกระทบทางสุขภาพ คือ การฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองที่เกิดจากการเปิดหน้าดิน/ปรับถมพื้นที่ก่อสร้าง และฝุ่นละอองที่เกิดจากการขนส่งวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้างผ่านทางชั่วคราวที่ยังไม่ได้ทำผิวทางในระหว่างการก่อสร้าง สำหรับผลกระทบที่เกิดจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงของเครื่องจักรกลในระหว่างการก่อสร้างนั้นจะก่อผลกระทบในระดับที่ต่ำ เนื่องจากการก่อสร้างของโครงการเป็นการก่อสร้างที่ใช้เครื่องจักรร่วมกับแรงงานคน เพื่อบรรลุวัตถุประสงค์ของงาน การใช้เครื่องจักรกลต่าง ๆ เป็นไปโดยความเหมาะสมของขนาดของงานที่ดำเนินการก่อสร้างไปตามระยะ

ของงาน ไม่เป็นการก่อสร้างแบบเร่งรัดที่ต้องระดมเครื่องจักรทำงานเต็มพื้นที่ ดังนั้น ผลกระทบต่อคุณภาพอากาศจากการดำเนินงานโครงการที่มีนัยสำคัญ จึงมีเพียงการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองที่เกิดจากการตอก การเปิดหน้าดิน การก่อสร้างทางชั่วคราว การขนส่งวัสดุก่อสร้าง การถม บดอัด การปรับหน้าดิน เป็นต้น

- **ประชาชนที่อาศัยอยู่ใกล้บริเวณพื้นที่ก่อสร้างโครงการ** โดยทั่วไปกิจกรรมที่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อคุณภาพอากาศที่สำคัญและมีผลกระทบทางสุขภาพ คือ การฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองที่เกิดจากการเปิดหน้าดิน/ปรับถมพื้นที่ก่อสร้าง และฝุ่นละอองที่เกิดจากการขนส่งวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้างผ่านทางเครื่องจักรกลในระหว่างการก่อสร้างนั้น จะก่อผลกระทบในระดับที่ต่ำ เนื่องจากการก่อสร้างของโครงการเป็นการก่อสร้างที่ใช้เครื่องจักรร่วมกับแรงงานคน เพื่อบรรลุวัตถุประสงค์ของงาน การใช้เครื่องจักรกลต่าง ๆ เป็นไปโดยความเหมาะสมของขนาดของงานที่ดำเนินการก่อสร้างไปตามระยะของงาน ไม่เป็นการก่อสร้างแบบเร่งรัดที่ต้องระดมเครื่องจักรทำงานเต็มพื้นที่ ดังนั้น ผลกระทบต่อคุณภาพอากาศจากการดำเนินงานโครงการที่มีนัยสำคัญ จึงมีเพียงการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองที่เกิดจากการตอก การเปิดหน้าดิน การก่อสร้างทางชั่วคราว การขนส่งวัสดุก่อสร้าง การถม บดอัด การปรับหน้าดิน เป็นต้น

(ง) การพิจารณาโอกาสของการเกิดผลกระทบทางสุขภาพจากฝุ่นละออง

- **คนงานก่อสร้าง** โอกาสของการเกิดผลกระทบทางสุขภาพจากการสูดดมฝุ่นละอองเข้าไปจากการดำเนินกิจกรรมในระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง พบว่า มีความเป็นไปได้ปานกลาง แต่ทางโครงการมีการจัดเตรียมอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล เช่น หน้ากากกันฝุ่นละอองและอนุภาคต่าง ๆ ไว้ให้ สำหรับพนักงานที่ต้องสัมผัสกับฝุ่นละอองโดยตรง

- **ประชาชนที่อาศัยอยู่ใกล้บริเวณพื้นที่ก่อสร้างโครงการ** โอกาสของการเกิดผลกระทบทางสุขภาพจากการสูดดมฝุ่นละอองเข้าไปจากการดำเนินกิจกรรมในระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง พบว่า มีความเป็นไปได้ปานกลาง

(จ) การพิจารณาระดับความรุนแรงของผลกระทบที่เกิดขึ้นตามมา

- **คนงานก่อสร้าง** กิจกรรมจากการเตรียมพื้นที่ การเปิดหน้าดิน การเคลื่อนย้ายและกองดิน/หิน วัสดุงาน การถม การอัด และปรับหน้าดิน จะทำให้เกิดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองในกิจกรรมการก่อสร้างโครงการ แต่เนื่องจากคนงานก่อสร้างมีอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลอยู่แล้ว จึงพิจารณาได้ว่าระดับความรุนแรงของการเกิดผลกระทบทางสุขภาพต่อคนงานก่อสร้างอยู่ในระดับปานกลาง

- **ประชาชนที่อาศัยอยู่ใกล้บริเวณพื้นที่ก่อสร้างโครงการ** กิจกรรมจากการเตรียมพื้นที่ การเปิดหน้าดิน การเคลื่อนย้ายและกองดิน/หิน วัสดุงาน การถม การอัด และปรับหน้าดิน จะทำให้เกิดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองในกิจกรรมการก่อสร้างโครงการ แต่เนื่องจากการฟุ้งกระจายของฝุ่นเมื่อมีระยะที่ไกลขึ้น ก็จะมีปริมาณที่เจือจางลงเรื่อย ๆ จึงพิจารณาได้ว่าระดับความรุนแรงของการเกิดผลกระทบทางสุขภาพต่อชุมชนอยู่ในระดับปานกลาง

(ฉ) การประเมินระดับความเสี่ยงทางสุขภาพ

- **คนงานก่อสร้าง** สามารถประเมินระดับความเสี่ยงทางสุขภาพจากข้อมูลเบื้องต้นของคนงานก่อสร้าง พบว่า มีความเสี่ยงทางสุขภาพในระดับปานกลาง ดังตารางที่ 4.5.4-20 คือ อาจพิจารณาปรับปรุงมาตรการที่มีอยู่เดิมให้เหมาะสมยิ่งขึ้น

- **ประชาชนที่อาศัยอยู่ใกล้บริเวณพื้นที่ก่อสร้างโครงการ** สามารถประเมินระดับความเสี่ยงทางสุขภาพจากข้อมูลเบื้องต้นได้ดังนี้ คือ ระดับความเสี่ยงทางสุขภาพของชุมชน/ประชาชนที่อยู่ในพื้นที่โครงการ พบว่า มีความเสี่ยงทางสุขภาพในระดับปานกลาง คือ อาจพิจารณาปรับปรุงมาตรการที่มีอยู่เดิมให้เหมาะสมยิ่งขึ้น ดังตารางที่ 4.5.4-21

ตารางที่ 4.5.4-20 ผลการประเมินระดับความเสี่ยงทางสุขภาพจากฝุ่นละอองในระยะเตรียมการก่อสร้าง และระยะก่อสร้าง : ผลกระทบต่อคนงานก่อสร้าง

ความรุนแรง ของผลกระทบ ที่อาจเกิด	โอกาสของการเกิดผลกระทบ				มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม
	น้อยมาก (1)	น้อย (2)	ปานกลาง (3)	มาก (4)	
ต่ำ (1)					ผู้รับจ้างก่อสร้างต้องจัดเตรียมอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล ได้แก่ แว่นตา หน้ากาก หรืออุปกรณ์อื่น ๆ ให้เพียงพอแก่ผู้ปฏิบัติงาน และกำชับให้ผู้ปฏิบัติงานสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลทุกครั้งที่ใช้ปฏิบัติงาน รวมทั้งให้สวมใส่เครื่องนุ่งห่มให้เรียบร้อย และรัดกุม
ปานกลาง (2)			x		
สูง (3)					

ระดับความเสี่ยงทางสุขภาพต่อคนงานก่อสร้าง = 6 (ระดับปานกลาง)

ตารางที่ 4.5.4-21 ผลการประเมินระดับความเสี่ยงทางสุขภาพจากฝุ่นละอองในระยะเตรียมการก่อสร้าง และระยะก่อสร้าง : ผลกระทบต่อประชาชนที่อาศัยอยู่ใกล้บริเวณพื้นที่ก่อสร้างโครงการ

ความรุนแรง ของผลกระทบ ที่อาจเกิด	โอกาสของการเกิดผลกระทบ				มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม
	น้อยมาก (1)	น้อย (2)	ปานกลาง (3)	มาก (4)	
ต่ำ (1)					<ol style="list-style-type: none"> 1) ดำเนินการเปิดพื้นที่ก่อสร้างตามความเหมาะสม และใช้ระยะเวลาในการก่อสร้างให้เป็นไปตามแผนงานโครงการ ทั้งนี้การดำเนินการกิจกรรมดังกล่าวต้องทำในเขตพื้นที่ก่อสร้างเท่านั้น เพื่อป้องกันการเปิดหน้าดินทิ้งไว้โดยไม่จำเป็น 2) ฉีดพรมน้ำบริเวณที่เปิดหน้าดิน/ผิวทางที่ยังไม่ได้ดำเนินการก่อสร้าง จำนวน 2 ครั้ง/วัน ยกเว้นวันที่มีฝนตกหรืออาจฉีดพรมน้ำเพิ่มเติมในกรณีที่มีปริมาณฝุ่นละอองมากกว่าปกติ เพื่อลดผลกระทบจากการฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง 3) ควบคุมน้ำหนัก และความเร็วของรถบรรทุกขนส่งวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้างโครงการให้เป็นไปตามที่กฎหมายกำหนด และมีความเร็วไม่เกิน 40 กิโลเมตร/ชั่วโมง เมื่อวิ่งผ่านพื้นที่ชุมชน 4) ปิดคลุมท้ายรถบรรทุกขนส่งวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้างให้มิดชิด เพื่อป้องกันการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองและเศษวัสดุตกหล่นบนผิวทาง พร้อมจัดให้มีพนักงานทำความสะอาดบริเวณพื้นที่ก่อสร้างโครงการ หากพบว่ามีความชื้น/ทรายหรือวัสดุก่อสร้างตกหล่นบนผิวทาง ให้ดำเนินการทำความสะอาดให้เรียบร้อย 5) ตรวจสอบ/ซ่อมบำรุงรักษาเครื่องจักรอุปกรณ์และยานพาหนะต่าง ๆ ให้อยู่ในสภาพดีเสมอ 6) หากได้รับเรื่องร้องเรียนผลกระทบด้านคุณภาพอากาศ ต้องเร่งดำเนินการตรวจสอบและแก้ไขผลกระทบที่เกิดขึ้น
ปานกลาง (2)			x		
สูง (3)					

ระดับความเสี่ยงทางสุขภาพต่อประชาชนที่อาศัยอยู่ใกล้บริเวณพื้นที่ก่อสร้างโครงการ = 6 (ระดับปานกลาง)

ข) เสียงรบกวน

(ก) **ลักษณะผลกระทบทางสุขภาพจากเสียงรบกวน** ผลกระทบทางสุขภาพจากเสียงรบกวนที่อาจเกิดจากโครงการฯ ในระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้างส่งผลต่อสุขภาพทางกาย ซึ่งผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการได้ยินเสียงดังมาก ๆ เพียงครั้งเดียว จะทำลายการได้ยินประมาณ 2 - 3 ชั่วโมง เกิดอาการหูอื้อ หูหนวกชั่วคราวหรือถาวรได้ และหากได้ยินเสียงดังกว่าปกติเป็นประจำต่อเนื่องกันเป็นระยะเวลานาน ทำให้สมรรถภาพการได้ยินลดลงได้ ทำให้เกิดอาการหูตึง หูหนวกได้ นอกจากผลกระทบต่อสุขภาพทางกายแล้วยังอาจก่อให้เกิดผลกระทบทางจิตใจได้ เช่น เกิดความรำคาญ เสียงดังรบกวนส่งผลต่อการสื่อสารรับรู้ ทำให้เกิดความเครียด ปวดศีรษะ ความดัน และโรคหัวใจ ซึ่งการพิจารณาเกณฑ์ระดับความดังของเสียงที่เกี่ยวข้องกับผลกระทบทางสุขภาพ มักเปรียบเทียบกับประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่อง สิ่งแวดล้อมและความปลอดภัยในการทำงาน ซึ่งกำหนดให้คนงานได้รับเสียงจากการทำงานที่มีความต่อเนื่องในระยะเวลา 8 ชั่วโมง มีระดับความดังของเสียงไม่เกิน 90 เดซิเบล (เอ) สำหรับเสียงที่ดังเป็นช่วง ๆ ไม่ต่อเนื่อง ให้มีระดับความดังสูงสุดไม่เกิน 115 เดซิเบล (เอ)

(ข) **กลุ่มเสียงต่อการได้รับผลกระทบทางสุขภาพจากเสียงรบกวน** กลุ่มเสียงต่อการได้รับผลกระทบทางสุขภาพจากเสียงรบกวน ในระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง ได้แก่ คนงานก่อสร้างที่ปฏิบัติงาน และกลุ่มประชาชนที่อาศัยอยู่ใกล้บริเวณพื้นที่ก่อสร้าง รวมทั้งประชาชนที่สัญจรผ่านไป-มาในระยะ 500 เมตร จากกึ่งกลางแนวเส้นทางโครงการด้วย

(ค) การประเมินผลกระทบทางสุขภาพจากเสียง

- **คนงานก่อสร้าง** ผลกระทบหลักที่คาดว่าจะเกิดขึ้นจากโครงการที่ส่งผลกระทบต่อคนงาน อาจเกิดจากกิจกรรมการทำงานของเครื่องจักรกล อุปกรณ์ และเครื่องมือต่าง ๆ ที่ใช้ในการก่อสร้าง ซึ่งระดับเสียงของเครื่องจักรอุปกรณ์ที่ใช้ในการก่อสร้าง สามารถก่อให้เกิดการรบกวนระดับเสียงแตกต่างกันตามลักษณะของอุปกรณ์ ซึ่งประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่อง สิ่งแวดล้อมและความปลอดภัยในการทำงาน กำหนดให้คนงานได้รับเสียงจากการทำงานที่มีความต่อเนื่องในระยะเวลา 8 ชั่วโมง มีระดับความดังไม่เกิน 90 เดซิเบล (เอ) สำหรับช่วงที่ดังเป็นช่วง ๆ ไม่ต่อเนื่อง ให้มีระดับความดังสูงสุดไม่เกิน 115 เดซิเบล (เอ) จึงคาดว่าจะผลกระทบทางลบในระดับปานกลาง

- **ประชาชนที่อาศัยอยู่ใกล้บริเวณพื้นที่ก่อสร้างโครงการ** จากการคาดการณ์กิจกรรมการก่อสร้างของโครงการ คาดว่าเสียงที่เกิดขึ้นจากการก่อสร้างมีระดับความดังเสียงที่เกิดขึ้นน้อยกว่า 90 เดซิเบล (เอ) ดังนั้น ผลกระทบที่เกิดขึ้นจะไม่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพประชาชนที่อยู่ใกล้เคียง แต่อาจก่อให้เกิดความรำคาญ จึงคาดว่าจะผลกระทบทางลบในระดับปานกลาง

(ง) การพิจารณาโอกาสของการเกิดผลกระทบทางสุขภาพจากเสียง

- **คนงานก่อสร้าง** โอกาสของการเกิดผลกระทบทางสุขภาพจากเสียงกับคนงานก่อสร้างที่ทำงานอยู่ใกล้แหล่งกำเนิดของเสียงที่ดังมากที่สุด แต่เป็นเพียงความดังเป็นระยะ ๆ หรือเป็นช่วง ๆ ไม่ได้ดังต่อเนื่องตลอดเวลา 8 ชั่วโมงทำงาน และเนื่องจากคนงานก่อสร้างมีอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลอยู่แล้ว จึงพิจารณาโอกาสของการเกิดผลกระทบในระดับปานกลาง

- **ประชาชนที่อาศัยอยู่ใกล้บริเวณพื้นที่ก่อสร้างโครงการหรือที่สัญจรไป-มา** คาดว่า จะได้รับผลกระทบจากกิจกรรมการก่อสร้างของโครงการ ซึ่งเป็นเสียงที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมการทำงานเป็นเสียงที่เกิดขึ้นเป็นระยะ ๆ หรือเป็นช่วง ๆ ของการทำงานในช่วงเวลา 08.00 - 17.00 น. เท่านั้น ไม่ได้เกิดเสียงดังต่อเนื่องตลอดเวลา และระดับความดังของเสียงจะลดลงตามระยะความห่างไกลของจุดกำเนิดเสียง ดังนั้น จึงพิจารณาโอกาสของการเกิดผลกระทบในระดับปานกลาง

(จ) การพิจารณาระดับความรุนแรงของผลกระทบที่เกิดขึ้นตามมา

- **คนงานก่อสร้าง** ระดับความรุนแรงของผลกระทบจากเครื่องจักร อุปกรณ์ก่อสร้าง ที่อาจเกิดขึ้นกับคนงานนั้น เนื่องจากแผนการดำเนินงานด้านอาชีวอนามัย ความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม ต้องปฏิบัติให้ถูกต้องอย่างเคร่งครัดอยู่แล้ว โดยได้กำหนดให้พนักงานใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล ในระหว่างปฏิบัติงาน ได้แก่ ปลั๊กอุดหู (Ear Plug) และที่ครอบหู (Ear Muff) จึงประเมินระดับความรุนแรงของผลกระทบในระดับปานกลาง

- **ประชาชนที่อาศัยอยู่ใกล้บริเวณพื้นที่ก่อสร้างโครงการ** ระดับความรุนแรงของผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นในระดับปานกลาง

(ฉ) การประเมินระดับความเสี่ยงทางสุขภาพ

- **คนงานก่อสร้าง** ระดับความเสี่ยงทางสุขภาพของคนงานก่อสร้าง มีความเสี่ยงทางสุขภาพในระดับปานกลาง ดังตารางที่ 4.5.4-22 และต้องมีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางสุขภาพ ต่อคนงาน โดยต้องเข้มงวดการใช้อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลในขณะที่ปฏิบัติงานตลอดเวลา

ตารางที่ 4.5.4-22 ผลการประเมินระดับความเสี่ยงทางสุขภาพจากเสียงในระยะเตรียมการก่อสร้าง และระยะก่อสร้าง : ผลกระทบต่อคนงานก่อสร้าง

ความรุนแรงของผลกระทบที่อาจเกิด	โอกาสของการเกิดผลกระทบ				มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม
	น้อยมาก (1)	น้อย (2)	ปานกลาง (3)	มาก (4)	
ต่ำ (1)					ผู้รับจ้างก่อสร้างต้องจัดเตรียมอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล ได้แก่ เครื่องป้องกันเสียง หรืออุปกรณ์อื่น ๆ ให้เพียงพอแก่ผู้ปฏิบัติงาน และกำชับให้ผู้ปฏิบัติงานสวมใส่ อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลทุกครั้ง ที่ปฏิบัติงาน รวมทั้งให้สวมใส่เครื่องนุ่งห่มให้เรียบร้อย และรัดกุม
ปานกลาง (2)			x		
สูง (3)					

ระดับความเสี่ยงทางสุขภาพต่อคนงานก่อสร้าง = 6 (ระดับปานกลาง)

- **ประชาชนที่อาศัยอยู่ใกล้บริเวณพื้นที่ก่อสร้างโครงการ** ระดับความเสี่ยงทางสุขภาพ มีความเสี่ยงทางสุขภาพในระดับปานกลาง และต้องมีมาตรการป้องกันฯ ดังตารางที่ 4.5.4-23

ค) ความสั่นสะเทือน

(ก) **ลักษณะผลกระทบทางสุขภาพจากความสั่นสะเทือน** ผลกระทบต่อสุขภาพขึ้นกับช่วงความถี่ของคลื่นความสั่นสะเทือน ลักษณะการสั่นสะเทือน อาจเกิดทั่วร่างกาย หรือเกิดเฉพาะที่ เช่น มือ เท้า หรือส่วนที่สัมผัส ผลการสั่นสะเทือนจะทำให้โมเลกุลภายในเซลล์ของร่างกายเกิดการเคลื่อนไหวในลักษณะสั้นเร็ว จะทำให้ร่างกายเกิดความเมื่อยล้า ก่อความรำคาญ เกิดการระคายเคืองต่อเนื้อเยื่อ ทำให้การทรงตัวของร่างกาย และการมองเห็นเสียไปได้ ตาพร่ามัว ประสิทธิภาพในการทำงานลดลง อวัยวะภายในจะทำหน้าที่ผิดปกติหรือเสียหายที่ไป เช่น กระเพาะ ไต ไชสันหลังอักเสบ การทำลายเนื้อเยื่ออ่อนของข้อมือ กล้ามเนื้อมืออักเสบ ปลายประสาทบริเวณมือเสียไป เส้นเลือดตีตัน ทำให้เลือดมาเลี้ยงบริเวณนี้ไม่พอเกิดอาการที่เรียกว่า Raynaud's Syndrome ทำให้นิ้วมือเกิดตายขึ้นได้ คลื่นความถี่ของการสั่นสะเทือนที่อยู่ระหว่าง 40 - 300 เฮิรตซ์ จะทำให้เกิดอาการนี้ สำหรับผลกระทบต่อสุขภาพจิตจะเกิดในรูปแบบของความรำคาญ ความเครียด การเสียสมาธิ ในการทำกิจกรรมปกติที่เคยทำได้ในกิจวัตรประจำวัน เนื่องจากเกิดอาการสั่นหรือกระตุกของอวัยวะนั้น ๆ

ตารางที่ 4.5.4-23 ผลการประเมินระดับความเสี่ยงทางสุขภาพจากเสียงในระยะเตรียมการก่อสร้างและ
ระยะก่อสร้าง : ผลกระทบต่อประชาชนที่อาศัยอยู่ใกล้บริเวณพื้นที่ก่อสร้างโครงการ

ความรุนแรง ของผลกระทบ ที่อาจเกิด	โอกาสของการเกิดผลกระทบ				มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม
	น้อย มาก (1)	น้อย (2)	ปาน กลาง (3)	มาก (4)	
ต่ำ (1)					1) ดำเนินการก่อสร้างในช่วงเวลากลางวัน (08.00 - 17.00 น.) ทั้งนี้ หากมีความจำเป็นต้องดำเนินการก่อสร้างนอกช่วงเวลาดังกล่าว ให้แจ้งผู้นำชุมชนและประชาชนที่อาศัยอยู่บริเวณใกล้เคียง พื้นที่โครงการทราบอย่างน้อย 2 - 3 วัน ก่อนดำเนินการก่อสร้าง 2) แจ้งแผนการดำเนินกิจกรรมก่อสร้างต่อประชาชนที่อาศัยอยู่ บริเวณใกล้เคียงแนวเส้นทางโครงการทราบก่อนดำเนินกิจกรรม 3) ควบคุมน้ำหนั ความเร็ว และการขนส่งวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้าง ให้เป็นไปตามที่กฎหมายกำหนด และมีความเร็วไม่เกิน 40 กิโลเมตร/ชั่วโมง เมื่อวิ่งผ่านพื้นที่ชุมชน 4) ตรวจสอบสภาพพื้นผิวจราจร เช่น ความขรุขระ รอยต่อบนผิวถนน ความไม่สม่ำเสมอของผิวจราจร หากพบว่ามีกรชำรุดเสียหาย ให้ดำเนินการซ่อมแซม เพื่อลดแรงกระแทกระหว่างล้อยานพาหนะ กับผิวถนน ซึ่งเป็นเหตุให้เกิดเสียงรบกวน 5) ตรวจสอบ/ซ่อมบำรุงรักษาเครื่องจักรอุปกรณ์ให้อยู่ในสภาพดีเสมอ 6) หากได้รับเรื่องร้องเรียนผลกระทบด้านเสียง ต้องเร่งดำเนินการ ตรวจสอบและแก้ไขผลกระทบที่เกิดขึ้น
ปานกลาง (2)			x		
สูง (3)					

ระดับความเสี่ยงทางสุขภาพต่อประชาชนที่อาศัยอยู่ใกล้บริเวณพื้นที่ก่อสร้างโครงการ = 6 (ระดับปานกลาง)

(ข) กลุ่มเสี่ยงต่อการได้รับผลกระทบทางสุขภาพจากความสั่นสะเทือน กลุ่มคนงาน ก่อสร้างที่ต้องปฏิบัติงานกับเครื่องจักรที่ก่อให้เกิดความสั่นสะเทือน และกลุ่มประชาชน/ชุมชนที่อยู่ใกล้เคียง บริเวณพื้นที่ก่อสร้างของโครงการ เป็นสองกลุ่มเสี่ยงที่อาจได้รับผลกระทบต่อสุขภาพจากความสั่นสะเทือน

(ค) การประเมินผลกระทบทางสุขภาพจากความสั่นสะเทือน

- **คนงานก่อสร้าง** ในระยะก่อสร้างมีกิจกรรมในหลายลักษณะที่อาจก่อให้เกิด ระดับความสั่นสะเทือนได้ โดยระดับผลกระทบของความสั่นสะเทือนขึ้นอยู่กับชนิดอุปกรณ์ เครื่องจักรที่ใช้ วิธีการ ก่อสร้าง รวมถึงระยะห่างของแหล่งรับความสั่นสะเทือนจากแหล่งกำเนิด เมื่อพิจารณาเครื่องจักรที่ก่อให้เกิดระดับ ความสั่นสะเทือนสูงสุดในกรณีก่อสร้างโครงการ เพื่อกำหนดเป็นกรณีเลวร้ายที่สุด (Worst Case) คาดว่าผลกระทบ ที่เกิดขึ้นอยู่ในระดับปานกลาง

- **ประชาชนที่อาศัยอยู่ใกล้บริเวณพื้นที่ก่อสร้างโครงการ** ในการประเมินผล กระทบจะพิจารณาผู้ได้รับผลกระทบที่อยู่ใกล้เคียงจุดเจาะ/ตอกเสาเข็มของโครงการมากที่สุด คือ บริเวณชุมชน ที่อยู่ติดกับเขตทางของโครงการ ซึ่งเป็นระดับความสั่นสะเทือนที่ประชาชนรับทราบถึงแรงสั่นสะเทือนได้ แต่ไม่สร้างความเสียหายต่อโครงสร้างทุกประเภทตามข้อเสนอแนะใน A Survey of Traffic Induced Vibration (Whiffin and Leonard ; 1971) ดังตารางที่ 4.5.4-24 ดังนั้น สามารถประเมินผลกระทบทางสุขภาพจาก ความสั่นสะเทือน พบว่า การดำเนินการก่อสร้างฐานราก มีความสั่นสะเทือนอยู่ในระดับที่มีผลทำให้มนุษย์ จะรู้สึกไม่พอใจ ถ้าเกิดแรงสั่นสะเทือนอย่างต่อเนื่อง และคนที่สัญจรไป-มาจะไม่สามารถยอมรับได้ จึงคาดว่า ผลกระทบที่จะเกิดขึ้นอยู่ในระดับปานกลาง

ตารางที่ 4.5.4-24 ผลกระทบเนื่องจากความสั่นสะเทือนที่มีต่อมนุษย์และอาคารสิ่งปลูกสร้าง

ความเร็วอนุภาคสูงสุด มม./วินาที (นิ้ว/วินาที)	ผลกระทบต่อมนุษย์	ผลกระทบต่อโครงสร้างอาคาร
0 - 0.15 (0 - 0.006)	ไม่สามารถรับรู้ความรู้สึกได้	ไม่ส่งผลกระทบ/ความเสียหายต่อโครงสร้างทุกประเภท
0.15 - 0.3 (0.006 - 0.012)	ระดับที่เป็นไปได้ที่จะรับรู้	ไม่ส่งผลกระทบ/ความเสียหายต่อโครงสร้างทุกประเภท
2.0 (0.079)	รู้สึกได้ถึงความสั่นสะเทือน	ระดับที่สูงขึ้นของความสั่นสะเทือนจะส่งผลต่อการทำลายหรือสร้างความเสียหายต่อโบราณสถาน
2.5 (0.098)	ถ้าความสั่นสะเทือนเป็นไปอย่างต่อเนื่องจะสร้างความรู้สึกรำคาญ	ไม่เสี่ยงต่อความเสียหายที่จะเกิดขึ้นกับอาคารทั่วไป หรือโครงสร้างทางสถาปัตยกรรม
5 (0.197)	ความสั่นสะเทือนรบกวนต่อคนที่อาศัยอยู่ในอาคาร (สอดคล้องกับระดับที่ส่งผลกระทบต่อคนที่อยู่บนสะพานและได้รับในช่วงเวลาสั้น ๆ)	ระดับที่จะส่งผลทำให้เกิดความเสียหายต่อโครงสร้างทางสถาปัตยกรรม บ้านเรือนทั่วไปที่มีผนังและเพดานเป็นแบบ Plaster (ส่วนผสมที่มีปูน ทราย น้ำ และใยต่าง ๆ) ในกรณีที่เป็นผนัง/ฝ้าเพดาน แบบยึดหยุ่นจะได้รับความเสียหายเล็กน้อย
10 - 15 (0.394 - 0.591)	คนจะรู้สึกไม่พอใจ ถ้าเกิดแรงสั่นสะเทือนอย่างต่อเนื่อง และคนที่เดินบนสะพานจะไม่สามารถยอมรับได้	ระดับความสั่นสะเทือนที่สูงกว่าการจราจรปกติ ซึ่งจะก่อให้เกิดความเสียหายต่อโครงสร้างทางสถาปัตยกรรมและสร้างความเสียหายต่อโครงสร้างบ้างเล็กน้อย

ที่มา : Whiffin, A.C., and Leonard, D.R., A Survey of Traffic Induced Vibration, Eng., 1971.

(ง) การพิจารณาโอกาสของการเกิดผลกระทบทางสุขภาพจากความสั่นสะเทือน

- **คนงานก่อสร้าง** โอกาสของผลกระทบจากความสั่นสะเทือนต่อสุขภาพของคนงานก่อสร้าง โดยเฉพาะกิจกรรมขุดอุปกรณ์ก่อสร้างที่เป็นแหล่งกำเนิดความสั่นสะเทือนมาก แต่เนื่องจากคนงานก่อสร้างมีการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล จึงพิจารณาโอกาสของผลกระทบต่อคนงานก่อสร้างอยู่ในระดับปานกลาง

- **ประชาชนที่อาศัยอยู่ใกล้บริเวณพื้นที่ก่อสร้างโครงการ** ในระยะใกล้และห่างไกลออกไป ระดับโอกาสของผลกระทบจากความสั่นสะเทือนจะลดลงไปตามระยะทางที่ห่างไกลออกไป จึงประเมินโอกาสของผลกระทบต่อประชาชน/ชุมชนที่อยู่ใกล้พื้นที่ก่อสร้างอยู่ในระดับปานกลาง

(จ) การพิจารณาระดับความรุนแรงของผลกระทบที่เกิดขึ้นตามมา

- **คนงานก่อสร้าง** กิจกรรมที่จะทำให้เกิดผลกระทบต่อคนงานก่อสร้าง โดยทำให้รู้สึกได้ถึงความสั่นสะเทือน ซึ่งไม่ได้ทำให้เกิดความรู้สึกสั่นสะเทือนตลอดเวลา อีกทั้งคนงานก่อสร้างต้องมีการทางอาชีวอนามัยในขณะปฏิบัติงานด้วยแล้ว ระดับความรุนแรงของผลกระทบจึงประเมินอยู่ในระดับปานกลาง

- **ประชาชนที่อาศัยอยู่ใกล้บริเวณพื้นที่ก่อสร้างโครงการ** กิจกรรมที่จะทำให้เกิดผลกระทบ โดยทำให้รู้สึกได้ถึงความสั่นสะเทือน ซึ่งไม่ได้เกิดความรู้สึกสั่นสะเทือนตลอดเวลา ระดับความรุนแรงของผลกระทบจึงประเมินอยู่ในระดับปานกลาง

(ฉ) การประเมินระดับความเสี่ยงทางสุขภาพ

- **คนงานก่อสร้าง** สามารถประเมินระดับความเสี่ยงทางสุขภาพจากข้อมูลเบื้องต้นพบว่า มีความเสี่ยงทางสุขภาพในระดับปานกลาง ดังตารางที่ 4.5.4-25 อาจพิจารณาปรับปรุงมาตรการที่มีอยู่เดิมให้เหมาะสมยิ่งขึ้นและเข้มงวดในทางปฏิบัติโดยเฉพาะข้อปฏิบัติทางอาชีวอนามัย

- **ประชาชนที่อาศัยอยู่ใกล้บริเวณพื้นที่ก่อสร้างโครงการ** มีความเสี่ยงทางสุขภาพในระดับปานกลาง อาจพิจารณาปรับปรุงมาตรการที่มีอยู่เดิมให้เหมาะสมยิ่งขึ้นและเข้มงวดในทางปฏิบัติ โดยเฉพาะข้อปฏิบัติทางอาชีวอนามัย ดังตารางที่ 4.5.4-26

ตารางที่ 4.5.4-25 ผลการประเมินระดับความเสี่ยงทางสุขภาพจากความเสี่ยงในระยเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง : ผลกระทบคนงานก่อสร้าง

ความรุนแรงของผลกระทบที่อาจเกิด	โอกาสของการเกิดผลกระทบ				มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม
	น้อยมาก (1)	น้อย (2)	ปานกลาง (3)	มาก (4)	
ต่ำ (1)					ผู้รับจ้างก่อสร้างต้องจัดเตรียมอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล ได้แก่ หมวกนิรภัย ถุงมือ รองเท้าพื้นยางหุ้มสัน หรืออุปกรณ์อื่น ๆ ให้เพียงพอแก่ผู้ปฏิบัติงานและกำชับให้ผู้ปฏิบัติงานสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลทุกครั้งปฏิบัติงาน รวมทั้งให้สวมใส่เครื่องนุ่งห่มให้เรียบร้อยและรัดกุม
ปานกลาง (2)			x		
สูง (3)					

ระดับความเสี่ยงทางสุขภาพต่อคนงานก่อสร้าง = 6 (ระดับปานกลาง)

ตารางที่ 4.5.4-26 ผลการประเมินระดับความเสี่ยงทางสุขภาพจากความเสี่ยงในระยเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง : ผลกระทบต่อประชาชนที่อาศัยอยู่ใกล้บริเวณพื้นที่ก่อสร้างโครงการ

ความรุนแรงของผลกระทบที่อาจเกิด	โอกาสของการเกิดผลกระทบ				มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม
	น้อยมาก (1)	น้อย (2)	ปานกลาง (3)	มาก (4)	
ต่ำ (1)					<ol style="list-style-type: none"> 1) ดำเนินการก่อสร้างในช่วงเวลากลางวัน (08.00 - 17.00 น.) ทั้งนี้หากมีความจำเป็นต้องดำเนินการก่อสร้างนอกช่วงเวลาดังกล่าว ให้แจ้งผู้นำชุมชนและประชาชนที่อาศัยอยู่บริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการทราบอย่างน้อย 2 - 3 วัน ก่อนดำเนินการก่อสร้าง 2) แจ้งแผนการดำเนินกิจกรรมก่อสร้างต่อประชาชนที่อาศัยอยู่บริเวณใกล้เคียงแนวเส้นทางโครงการทราบก่อนดำเนินกิจกรรม 3) ควบคุมน้ำหนั ความเร็ว และการขนส่งวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้างให้เป็นไปตามที่กฎหมายกำหนด และมีความเร็วไม่เกิน 40 กิโลเมตร/ชั่วโมง เมื่อวิ่งผ่านพื้นที่ชุมชน 4) ตรวจสอบสภาพพื้นผิวจราจร เช่น ความขรุขระ รอยต่อบนผิวถนน ความไม่สม่ำเสมอของผิวจราจร หากพบว่าการชำรุดเสียหายให้ดำเนินการซ่อมแซมเพื่อลดแรงกระแทกระหว่างล้อยานพาหนะกับผิวถนน ซึ่งเป็นเหตุให้เกิดความสั่นสะเทือนเพิ่มเติม 5) ตรวจสอบ/ซ่อมบำรุงรักษาเครื่องจักรอุปกรณ์ให้อยู่ในสภาพดีเสมอ 6) หากได้รับเรื่องร้องเรียนด้านความสั่นสะเทือน ต้องเร่งดำเนินการตรวจสอบและแก้ไขผลกระทบที่เกิดขึ้น
ปานกลาง (2)			x		
สูง (3)					

ระดับความเสี่ยงทางสุขภาพต่อประชาชนที่อาศัยอยู่ใกล้บริเวณพื้นที่ก่อสร้างโครงการ = 6 (ระดับปานกลาง)

ง) คุณภาพน้ำผิวดิน/น้ำอุปโภค-บริโภค/น้ำเสีย

(ก) ลักษณะผลกระทบทางสุขภาพจากคุณภาพน้ำผิวดิน/น้ำอุปโภค-บริโภค/น้ำเสีย

หากกิจกรรมที่เกิดขึ้นในระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้างทำให้เกิดน้ำเสีย แล้วมีการปนเปื้อนลงสู่แหล่งน้ำผิวดินจะเกิดผลกระทบต่อคุณภาพน้ำผิวดินได้ ซึ่งหากการปนเปื้อนน้ำเสียที่มีเชื้อก่อโรคต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นแบคทีเรีย ไวรัส พยาธิ เชื้อรา แล้วมีการนำน้ำนั้น ๆ ไปอุปโภค-บริโภคโดยไม่ได้มีการบำบัดหรือกำจัดสิ่งปนเปื้อนก็จะทำให้เกิดโรคต่าง ๆ ได้ โรคที่มักเกิดขึ้นจากการปนเปื้อนของน้ำเสียแล้วเข้าสู่ร่างกายจากทางเดินอาหารและน้ำ ได้แก่ อูจาระร่วง โรคอาหารเป็นพิษ บิด ปวดท้อง ภาวะอาหารอักเสบ อาเจียน ไข้ โรคพยาธิต่าง ๆ เป็นต้น กิจกรรมที่อาจก่อให้เกิดน้ำเสียในระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง มักจะเกี่ยวข้องกับน้ำเสียและน้ำทิ้งจากแหล่งที่พักอยู่อาศัยของคณาณก่อสร้าง อาคารสำนักงานควบคุมการก่อสร้าง น้ำเสียและน้ำทิ้งส่วนใหญ่มาจากการชำระล้างร่างกายของคณาณ พนักงาน ห้องน้ำ-ห้องส้วม ห้องครัว น้ำล้างอุปกรณ์ เครื่องมือก่อสร้าง น้ำผสมคอนกรีต อย่างไรก็ตามแต่ละแหล่งกำเนิดน้ำเสียและน้ำทิ้ง จะมีระบบการบำบัดน้ำเสีย/น้ำทิ้งก่อนปล่อยลงสู่แหล่งน้ำผิวดิน เพื่อป้องกันการปนเปื้อนลงสู่แหล่งน้ำผิวดิน

(ข) กลุ่มเสี่ยงต่อการได้รับผลกระทบทางสุขภาพจากคุณภาพน้ำผิวดิน/น้ำอุปโภค-บริโภค/น้ำเสีย

กลุ่มคณาณก่อสร้างเป็นกลุ่มเสี่ยงที่เป็นทั้งผู้ก่อให้เกิดน้ำเสีย น้ำทิ้ง และเป็นผู้ได้รับผลกระทบทางสุขภาพด้วย ส่วนประชาชน/ชุมชนที่อยู่บริเวณใกล้พื้นที่ก่อสร้างที่อาจได้รับผลกระทบจากปริมาณน้ำเสียน้ำทิ้งโดยตรง และจากการปนเปื้อนของน้ำเสียน้ำทิ้งลงสู่แหล่งน้ำผิวดิน ที่ประชาชน/ชุมชนต้องอาศัยแหล่งน้ำผิวดินนั้น ๆ เพื่อการอุปโภค-บริโภค หรือทำกิจกรรมอื่น ๆ

(ค) การประเมินผลกระทบทางสุขภาพจากคุณภาพน้ำผิวดิน/น้ำอุปโภค-บริโภค/น้ำเสีย

- คณาณก่อสร้าง หากมีการระบายน้ำเสีย น้ำทิ้งและสิ่งปฏิกูล ที่ยังไม่มีการบำบัด

จากบ้านพักคณาณก่อสร้าง อาคารสำนักงานควบคุมการก่อสร้างลงสู่แหล่งน้ำผิวดิน ก็จะทำให้มีการปนเปื้อนของสิ่งคุกคามลงสู่แหล่งน้ำ ทำให้คุณภาพแหล่งน้ำนั้น ๆ ลดต่ำลง หากคณาณก่อสร้างนำน้ำในแหล่งน้ำไปใช้เพื่อการอุปโภคและบริโภค ก็จะได้รับสิ่งคุกคามหรือสิ่งปนเปื้อนนั่น ๆ เข้าสู่ร่างกาย และเกิดผลกระทบทางสุขภาพตามมา

- ประชาชนที่อาศัยอยู่ใกล้บริเวณพื้นที่ก่อสร้างโครงการ หากมีการระบายน้ำเสีย

น้ำทิ้งและสิ่งปฏิกูล ที่ยังไม่มีการบำบัดจากบ้านพักคณาณก่อสร้าง อาคารสำนักงานควบคุมการก่อสร้างลงสู่แหล่งน้ำผิวดิน จะทำให้มีการปนเปื้อน หากมีการอุปโภคและบริโภคก็จะได้รับสิ่งคุกคามหรือสิ่งปนเปื้อนนั่น ๆ เข้าสู่ร่างกายและเกิดผลกระทบทางสุขภาพตามมา

(ง) การพิจารณาโอกาสของการเกิดผลกระทบทางสุขภาพจากคุณภาพน้ำผิวดิน/น้ำอุปโภค-บริโภค/น้ำเสีย

- คณาณก่อสร้าง โอกาสของการเกิดผลกระทบทางสุขภาพจากคุณภาพน้ำผิวดินที่

อาจเสื่อมคุณภาพลง ต่อคณาณก่อสร้าง มีความเป็นไปได้ในระดับน้อย เนื่องจากโครงการได้จัดเตรียมห้องน้ำ-ห้องส้วม ไว้สำหรับคณาณก่อสร้าง และได้กำหนดให้ติดตั้งระบบบำบัดน้ำเสีย เพื่รองรับน้ำเสียที่เกิดขึ้นจากห้องน้ำ-ห้องส้วมทั้งหมด ดังนั้น โอกาสของการเกิดผลกระทบจึงมีความเป็นไปได้ในระดับน้อย

- ประชาชนที่อาศัยอยู่ใกล้บริเวณพื้นที่ก่อสร้างโครงการ โอกาสของการเกิด

ผลกระทบทางสุขภาพจากคุณภาพน้ำผิวดินที่อาจเสื่อมคุณภาพลง มีความเป็นไปได้ในระดับน้อย เนื่องจากโครงการได้จัดเตรียมห้องน้ำ-ห้องส้วมไว้สำหรับคณาณก่อสร้าง และได้กำหนดให้ติดตั้งระบบบำบัดน้ำเสียเพื่รองรับน้ำเสียที่เกิดขึ้นจากห้องน้ำ-ห้องส้วมทั้งหมด ดังนั้น โอกาสของการเกิดผลกระทบจึงมีความเป็นไปได้ในระดับน้อย

(จ) การพิจารณาระดับความรุนแรงของผลกระทบที่เกิดขึ้นตามมา

- **คนงานก่อสร้าง** ระดับความรุนแรงของผลกระทบจากคุณภาพน้ำผิวดินที่อาจเกิดกับคนงานก่อสร้าง พิจารณาให้มีความเป็นไปได้ในระดับปานกลาง เนื่องจากคนงานก่อสร้าง มีการดูแลเอาใจใส่ตนเองที่เกี่ยวข้องกับโรคที่มาจากน้ำเสีย/น้ำทิ้ง คุณภาพน้ำที่จะอุปโภค-บริโภคอยู่แล้ว ดังนั้น หากมีการทิ้งน้ำเสียลงสู่พื้นดินโดยไม่ผ่านการบำบัดน้ำเสียนั้นก็อาจมีการปนเปื้อนลงสู่ผิวดิน ส่งผลกระทบต่อการบริโภคและอุปโภคได้

- **ประชาชนที่อาศัยอยู่ใกล้บริเวณพื้นที่ก่อสร้างโครงการ** ระดับความรุนแรงของผลกระทบจากคุณภาพน้ำผิวดิน ที่อาจเกิดกับประชาชนที่อาศัยอยู่ใกล้บริเวณพื้นที่ก่อสร้าง พิจารณาให้มีความเป็นไปได้ในระดับปานกลาง เนื่องจากมีการดูแลเอาใจใส่ตนเองที่เกี่ยวข้องกับโรคที่มาจากน้ำเสีย/น้ำทิ้ง คุณภาพน้ำที่จะอุปโภคและบริโภคอยู่แล้ว ดังนั้น หากมีการทิ้งน้ำเสียลงสู่พื้นดินโดยไม่ผ่านการบำบัดน้ำเสียนั้นก็อาจมีการปนเปื้อนลงสู่ผิวดิน ส่งผลกระทบต่อการบริโภคและอุปโภคได้

(ฉ) การประเมินระดับความเสี่ยงทางสุขภาพจากคุณภาพน้ำผิวดิน/น้ำอุปโภคและบริโภค/น้ำเสีย

- **คนงานก่อสร้าง** สามารถประเมินระดับความเสี่ยงทางสุขภาพได้ ดังตารางที่ 4.5.4-27 คือ มีความเสี่ยงทางสุขภาพในระดับปานกลาง อาจพิจารณาปรับปรุงมาตรการเข้มงวดเกี่ยวกับการระบายน้ำเสีย น้ำทิ้ง การขุดถ่ายในที่ที่เหมาะสมของคนงานก่อสร้างและพนักงานสำนักงาน

- **ประชาชนที่อาศัยอยู่ใกล้บริเวณพื้นที่ก่อสร้างโครงการ** มีความเสี่ยงทางสุขภาพในระดับปานกลาง อาจพิจารณาปรับปรุงมาตรการเข้มงวดเกี่ยวกับการระบายน้ำเสีย น้ำทิ้ง การขุดถ่ายในที่ที่เหมาะสมของคนงานก่อสร้างและพนักงานสำนักงาน ดังตารางที่ 4.5.4-28

จ) กากของเสีย/ขยะ

(ก) **ลักษณะผลกระทบทางสุขภาพจากกากของเสีย/ขยะ** กากของเสียที่เป็นเศษเหล็ก ตะปู เศษหิน ดิน สังกะสี ไม้ และน้ำมันหล่อลื่น จะเกิดขึ้นจากการก่อสร้าง รวมทั้งขยะหรือของเสียจากกิจกรรมประจำวันและกิจกรรมต่าง ๆ ของคนงานและพนักงานที่ทำงานในอาคารสำนักงานควบคุมการก่อสร้าง ซึ่งอาจส่งผลกระทบทางสุขภาพต่อคนงานก่อสร้าง หากไม่มีการจัดเก็บให้เป็นระบบอย่างมีระเบียบ อาจเกิดอุบัติเหตุส่งผลกระทบต่อสุขภาพได้ ทำให้เกิดการบาดเจ็บ และการเจ็บป่วยได้ หากมีปริมาณขยะที่เป็นอินทรีย์สารมากก็จะส่งกลิ่นเหม็นรบกวน และอาจเป็นแหล่งเพาะพันธุ์เชื้อโรคได้

(ข) **กลุ่มเสี่ยงต่อการได้รับผลกระทบทางสุขภาพจากกากของเสีย/ขยะ** กลุ่มเสี่ยงที่อาจได้รับผลกระทบทางสุขภาพ ได้แก่ คนงานก่อสร้าง พนักงานสำนักงานควบคุมการก่อสร้าง รวมทั้งประชาชน/ชุมชนที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่ก่อสร้าง

(ค) การประเมินผลกระทบทางสุขภาพจากกากของเสีย/ขยะ

- **คนงานก่อสร้าง** ผลกระทบทางสุขภาพจากกากของเสีย/ขยะ ขึ้นอยู่กับปริมาณและชนิดของกากของเสีย/ขยะ ที่เกิดขึ้นในพื้นที่ระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง ซึ่งโดยทั่วไปกากของเสีย/ขยะที่จะเกิดขึ้นไม่มากนัก และชนิดของขยะก็มักเป็นขยะแห้งจากการก่อสร้างที่ไม่ใช่ขยะพิษ จึงไม่ค่อยมีผลกระทบต่อสุขภาพมากนัก

- **ประชาชนที่อาศัยอยู่ใกล้บริเวณพื้นที่ก่อสร้างโครงการ** ผลกระทบทางสุขภาพจากกากของเสีย/ขยะ ขึ้นอยู่กับปริมาณและชนิดของกากของเสีย/ขยะ ที่เกิดขึ้นในพื้นที่ระยะเตรียมการ ก่อสร้าง และระยะก่อสร้าง ซึ่งโดยทั่วไปกากของเสีย/ขยะที่จะเกิดขึ้นไม่มากนัก และชนิดของขยะก็มักเป็นขยะแห้งจากการก่อสร้างที่ไม่ใช่ขยะพิษ จึงไม่ค่อยมีผลกระทบต่อสุขภาพมากนัก

ตารางที่ 4.5.4-27 ผลการประเมินระดับความเสี่ยงทางสุขภาพจากคุณภาพน้ำผิวดิน/น้ำอุปโภค-บริโภค/น้ำเสียในระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง : ผลกระทบต่อคนงานก่อสร้าง

ความรุนแรงของผลกระทบที่อาจเกิด	โอกาสของการเกิดผลกระทบ				มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม
	น้อยมาก (1)	น้อย (2)	ปานกลาง (3)	มาก (4)	
ต่ำ (1)					<p>1) น้ำเสียจากพื้นที่หน่วยงานก่อสร้างและบ้านพักคนงานก่อสร้างโครงการทั้งหมดจะต้องผ่านการบำบัดน้ำเสียก่อนที่จะระบายออกสู่ภายนอก โดยห้ามระบายน้ำเสียที่ไม่ผ่านการบำบัดลงสู่ลำน้ำสาธารณะโดยเด็ดขาด</p> <p>2) ห้ามทิ้งขยะและล้างทำความสะอาดอุปกรณ์/เครื่องมือ/เครื่องจักรก่อสร้างในห้วยอิงฮ้า (กม.93+848) ลำน้ำสาธารณะ (กม.95+267) ห้วยก้านเหลือง (กม.96+433) และห้วยบ่อ (กม.97+075)</p> <p>3) จัดหาถังขยะมีฝาปิดสภาพดีรองรับปริมาณขยะที่เกิดขึ้นจากสำนักงานควบคุมงานและบ้านพักคนงานก่อสร้างให้เพียงพอ พร้อมประสานงานกับเจ้าหน้าที่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น หรือหน่วยงานที่รับผิดชอบเข้ามาจัดเก็บอย่างสม่ำเสมอ เพื่อไม่ให้ปนเปื้อนแหล่งเพาะพันธุ์แมลงและสัตว์พาหะอื่น ๆ โดยอัตราการผลิตขยะมูลฝอยทั่วไปจากเจ้าหน้าที่และคนงานก่อสร้าง 100 คน/วัน สามารถคาดการณ์ปริมาณขยะมูลฝอยที่อาจเกิดจากคนงานก่อสร้างโดยคิดคำนวณจากอัตราการเกิดขยะมูลฝอยเท่ากับ 0.8 กิโลกรัม/คน/วัน (พัฒนา, 2539) หรือประมาณ 3 ลิตร/คน/วัน จึงคาดว่าจะมีขยะมูลฝอยจากกิจกรรมของคนงานประมาณ 300 ลิตร/วัน ซึ่งโครงการต้องจัดเตรียมถังขยะมีฝาปิดสภาพดีรองรับปริมาณขยะที่เกิดขึ้นให้เพียงพอ อย่างน้อย 3 วัน โดยจัดหาถังรองรับมูลฝอย ขนาดความจุ 240 ลิตร จำนวน 5 ถัง ประกอบด้วย ถังขยะเปียก จำนวน 2 ถัง ถังขยะแห้ง จำนวน 2 ถัง และถังขยะอันตราย จำนวน 1 ถัง ไว้สำหรับรวบรวมมูลฝอยในพื้นที่สำนักงานควบคุมงาน/บ้านพักคนงาน</p> <p>4) พื้นที่สำนักงานควบคุมงานและบ้านคนงานของโครงการต้องอยู่ห่างจากแหล่งน้ำธรรมชาติไม่น้อยกว่า 50 เมตร</p> <p>5) จัดให้มีห้องน้ำและห้องส้วมที่ถูกต้องตามหลักสุขาภิบาล และมีจำนวนเพียงพอกับจำนวนคนงานก่อสร้างไว้บริเวณสำนักงานควบคุมงานและบ้านพักคนงาน โดยมีอัตราส่วน 15 คน/ห้อง ตามหลักเกณฑ์ข้อกำหนดของกระทรวงมหาดไทย ที่ออกกฎกระทรวง ฉบับที่ 63 (พ.ศ. 2551) เรื่อง การจัดให้มีห้องน้ำและห้องส้วมในชนิดหรือประเภทของอาคารต่าง ๆ สำหรับอาคารชั่วคราวประเภทที่พักคนงาน หรือลักษณะอื่นที่คล้ายคลึงกัน พ.ศ. 2551 ซึ่งเจ้าหน้าที่และคนงานก่อสร้างมีจำนวนทั้งสิ้น 100 คน จึงต้องจัดให้มีห้องน้ำ-ห้องส้วมไม่น้อยกว่า 7 ห้อง</p>
ปานกลาง (2)		x			
สูง (3)					

ตารางที่ 4.5.4-27 ผลการประเมินระดับความเสี่ยงทางสุขภาพจากคุณภาพน้ำผิวดิน/น้ำอุปโภค-บริโภค/น้ำเสียในระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง : ผลกระทบต่อคนงานก่อสร้าง (ต่อ)

ความรุนแรงของผลกระทบที่อาจเกิด	โอกาสของการเกิดผลกระทบ				มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม
	น้อยมาก (1)	น้อย (2)	ปานกลาง (3)	มาก (4)	
					<p>6) บริเวณพื้นที่สำนักงานควบคุมงานและบ้านพักคนงานของโครงการ ต้องติดตั้งระบบบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปให้มีขนาดรองรับปริมาณน้ำเสียที่เกิดขึ้นได้อย่างเพียงพอ และควบคุมดูแลระบบบำบัดน้ำเสียให้มีประสิทธิภาพดีอยู่เสมอ โดยอัตราการเกิดน้ำเสียจากเจ้าหน้าที่และคนงานก่อสร้างทั้งหมด 100 คน จะก่อให้เกิดปริมาณน้ำเสียร้อยละ 80 ของปริมาณน้ำใช้ทั้งหมด (กรมควบคุมมลพิษ, 2537) ดังนั้นคำนวณปริมาณน้ำเสียของคนงานก่อสร้างที่อัตรา 200 ลิตร/คน/วัน จะก่อให้เกิดปริมาณน้ำเสีย 160 ลิตร/คน/วัน คิดเป็น น้ำเสียจากห้องส้วม 1.6 ลูกบาศก์เมตร/วัน น้ำเสียจากโรงอาหาร/ประกอบอาหาร 4.0 ลูกบาศก์เมตร/วัน และน้ำเสียจากลานอาบน้ำ/ซักล้าง 10.4 ลูกบาศก์เมตร/วัน รวมเป็นปริมาณน้ำเสียทั้งสิ้นประมาณ 16 ลูกบาศก์เมตร/วัน โดยโครงการต้องจัดเตรียมระบบบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปที่สามารถรองรับปริมาณน้ำเสียได้อย่างเพียงพอ และมีประสิทธิภาพในการบำบัด ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> - ติดตั้งระบบบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปแบบเกราะกรอง-ไร้อากาศ ขนาด 1 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 2 ถัง รองรับน้ำเสียจากห้องน้ำ-ห้องส้วมของคนงานก่อสร้าง (1.6 ลูกบาศก์เมตร/วัน) โดยมีระยะเวลาในการกักเก็บน้ำเสีย 24 ชั่วโมง (Detention Time) เพื่อบำบัดน้ำเสียก่อนปล่อยออกสู่ระบบระบายน้ำสาธารณะ - ติดตั้งตะแกรงดักเศษอาหาร ถังดักไขมันขนาด 1 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 1 ถัง และระบบบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปแบบเกราะกรองไร้อากาศ ขนาด 4 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 1 ถัง รองรับน้ำเสียจากโรงอาหาร/ประกอบอาหาร (4.0 ลูกบาศก์เมตร/วัน) โดยมีระยะเวลาในการกักเก็บน้ำเสีย 24 ชั่วโมง (Detention Time) เพื่อบำบัดน้ำเสียก่อนปล่อยออกสู่ระบบระบายน้ำสาธารณะ - ติดตั้งระบบบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปแบบเกราะกรองไร้อากาศ ขนาด 4 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 2 ถัง และระบบบำบัดน้ำเสียขนาด 1 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 3 ถัง รองรับน้ำเสียจากลานอาบน้ำ/ซักล้าง (10.4 ลูกบาศก์เมตร/วัน) โดยมีระยะเวลาในการกักเก็บน้ำเสีย 24 ชั่วโมง (Detention Time) เพื่อบำบัดน้ำเสียก่อนปล่อยออกสู่ระบบระบายน้ำสาธารณะ

ตารางที่ 4.5.4-27 ผลการประเมินระดับความเสี่ยงทางสุขภาพจากคุณภาพน้ำผิวดิน/น้ำอุปโภค-บริโภค/น้ำเสียในระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง : ผลกระทบต่อคนงานก่อสร้าง (ต่อ)

ความรุนแรงของผลกระทบที่อาจเกิด	โอกาสของการเกิดผลกระทบ				มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม
	น้อยมาก (1)	น้อย (2)	ปานกลาง (3)	มาก (4)	
					<p>7) บริเวณพื้นที่หน้างานก่อสร้างให้จัดเก็บวัสดุก่อสร้าง อุปกรณ์ และเครื่องจักรที่ใช้ในการก่อสร้างอย่างเป็นระเบียบ เพื่อป้องกันไม่ให้เศษดิน ทราย โคลนตกหล่นและปนเปื้อนลงไปในแหล่งน้ำ</p> <p>8) ทำการเทพื้นคอนกรีตบริเวณพื้นที่โรงเก็บเครื่องจักรกล โรงซ่อมบำรุง และบริเวณที่อาจเกิดการรั่วไหลของน้ำมัน และไขมัน โดยทำเป็นพื้นคอนกรีตยกขอบมีรางระบายน้ำ คอนกรีตโดยรอบ เพื่อรวบรวมน้ำเสียที่ปนเปื้อนคราบน้ำมัน ลงสู่ภาชนะรองรับ และนำไปกำจัดอย่างเหมาะสม</p> <p>9) ดูแลรักษาและขุดลอกตะกอนในรางระบายน้ำและบ่อดักตะกอนในพื้นที่หน้างานก่อสร้างและบ้านพักคนงานก่อสร้างของโครงการอย่างสม่ำเสมอ เพื่อให้สามารถใช้งานระบบระบายน้ำได้อย่างประสิทธิภาพ</p> <p>(10) เมื่อดำเนินการก่อสร้างโครงการแล้วเสร็จ ให้รื้อย้ายถังบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปออก พร้อมปรับสภาพพื้นที่คืนให้เรียบร้อย ทั้งนี้ ให้ประสานงานกับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นเข้ามาดูแลสิ่งปฏิกูล</p>

ระดับความเสี่ยงทางสุขภาพต่อคนงานก่อสร้าง = 4 (ระดับปานกลาง)

ตารางที่ 4.5.4-28 ผลการประเมินระดับความเสี่ยงทางสุขภาพจากคุณภาพน้ำผิวดิน/น้ำอุปโภค-บริโภค/น้ำเสียในระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง : ผลกระทบต่อประชาชนที่อาศัยอยู่ใกล้บริเวณพื้นที่ก่อสร้างโครงการ

ความรุนแรงของผลกระทบที่อาจเกิด	โอกาสของการเกิดผลกระทบ				มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม
	น้อยมาก (1)	น้อย (2)	ปานกลาง (3)	มาก (4)	
ต่ำ (1)					1) ดำเนินการเปิดพื้นที่ก่อสร้างเป็นช่วง ๆ ตามความเหมาะสม และใช้ระยะเวลาในการก่อสร้างให้เป็นไปตามแผนงานโครงการ เพื่อป้องกันการเปิดหน้าดินทิ้งไว้โดยไม่จำเป็น และการพัดพาตะกอนดินลงสู่แหล่งน้ำ 2) ดำเนินการรื้อย้ายสิ่งปลูกสร้าง/สาธารณูปโภค/สิ่งกีดขวางตัดพินต้นไม้/ขุดต่อและนำไม้ออกจากพื้นที่ก่อสร้าง รวมทั้งการตัด/ปรับถมและบดอัดหน้าดินให้แล้วเสร็จในช่วงฤดูแล้ง หากไม่สามารถดำเนินการให้แล้วเสร็จในช่วงฤดูแล้งให้หลีกเลี่ยงกิจกรรมการก่อสร้างในช่วงฝนตกหนัก 3) เมื่อเปิดพื้นที่บริเวณแนวถนน/ทางเปี่ยงชั่วคราวแล้วเสร็จ ให้ทำการปรับเกลี่ยพื้นที่ และบดอัดหน้าดินให้มีความมั่นคงแข็งแรง 4) ห้ามกองวัสดุดินทิ้งไว้บริเวณพื้นที่ก่อสร้างหรือใกล้แหล่งน้ำ (ห้วยอ้งฮ้า (กม.93+848) ลำน้ำสาธารณะ (กม.95+267) ห้วยก้านเหลือง (กม.96+433) และห้วยบ่อ (กม.97+075)) ทั้งนี้หากมีวัสดุดินที่ได้จากกิจกรรมการก่อสร้างต้องมีรถบรรทุกสำหรับขนส่งดินไปจัดเก็บในพื้นที่กองดินให้มีความเหมาะสม หรือนำไปใช้สำหรับงานปรับถมพื้นที่สำนักงานควบคุมงานและบ้านพักคนงาน บริเวณทางหลวงหมายเลข 2095 กม.56+000 5) ห้ามทิ้งขยะและล้างทำความสะอาดอุปกรณ์/เครื่องมือ/เครื่องจักรก่อสร้างในห้วยอ้งฮ้า (กม.93+848) ลำน้ำสาธารณะ (กม.95+267) ห้วยก้านเหลือง (กม.96+433) และห้วยบ่อ (กม.97+075) 6) จัดหาถังขยะมีฝาปิดสภาพดีรองรับปริมาณขยะที่เกิดขึ้นจากสำนักงานควบคุมงานและบ้านพักคนงานก่อสร้างให้เพียงพอ พร้อมประสานงานกับเจ้าหน้าที่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น หรือหน่วยงานที่รับผิดชอบเข้ามาจัดเก็บอย่างสม่ำเสมอ เพื่อไม่ให้ปนแหล่งเพาะพันธุ์แมลงและสัตว์พาหะอื่น ๆ โดยอัตราการผลิตขยะมูลฝอยทั่วไปจากเจ้าหน้าที่และคนงานก่อสร้าง 100 คน/วัน สามารถคาดการณ์ปริมาณขยะมูลฝอยที่อาจเกิดจากคนงานก่อสร้างโดยคิดคำนวณจากอัตราการเกิดขยะมูลฝอยเท่ากับ 0.8 กิโลกรัม/คน/วัน (พัฒนา, 2539) หรือประมาณ 3 ลิตร/คน/วัน จึงคาดว่าจะมีขยะมูลฝอยจากกิจกรรมของคนงานประมาณ 300 ลิตร/วัน ซึ่งโครงการต้องจัดเตรียมถังขยะมีฝาปิด
ปานกลาง (2)		x			
สูง (3)					

ตารางที่ 4.5.4-28 ผลการประเมินระดับความเสี่ยงทางสุขภาพจากคุณภาพน้ำผิวดิน/น้ำอุปโภค-บริโภค/น้ำเสียในระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง : ผลกระทบต่อประชาชนที่อาศัยอยู่ใกล้บริเวณพื้นที่ก่อสร้างโครงการ (ต่อ)

ความรุนแรงของผลกระทบที่อาจเกิด	โอกาสของการเกิดผลกระทบ				มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม
	น้อยมาก (1)	น้อย (2)	ปานกลาง (3)	มาก (4)	
					<p>สภาพดี รองรับปริมาณขยะที่เกิดขึ้นให้เพียงพอ โดยจัดหาถังรองรับมูลฝอย ขนาดความจุ 240 ลิตร จำนวน 5 ถัง ประกอบด้วย ถังขยะเปียก จำนวน 2 ถัง ถังขยะแห้ง จำนวน 2 ถัง และถังขยะอันตราย จำนวน 1 ถัง ไว้สำหรับรวบรวมมูลฝอยในพื้นที่สำนักงานควบคุมงาน/บ้านพักคนงาน</p> <p>7) พื้นที่สำนักงานควบคุมงานและบ้านคนงานของโครงการ ต้องอยู่ห่างจากแหล่งน้ำธรรมชาติไม่น้อยกว่า 50 เมตร</p> <p>8) จัดให้มีห้องน้ำและห้องส้วมที่ถูกต้องตามหลักสุขาภิบาล และมีจำนวนเพียงพอกับจำนวนคนงานก่อสร้างไว้บริเวณสำนักงานควบคุมงานและบ้านพักคนงาน โดยมีอัตราส่วน 15 คน/ห้อง ตามหลักเกณฑ์ข้อกำหนดของกระทรวงมหาดไทยที่ออกกฎกระทรวง ฉบับที่ 63 (พ.ศ. 2551) เรื่อง การจัดให้มีห้องน้ำและห้องส้วมในชนิดหรือประเภทของอาคารต่าง ๆ สำหรับอาคารชั่วคราวประเภทที่พักคนงานหรือลักษณะอื่นที่คล้ายคลึงกัน พ.ศ. 2551 ซึ่งเจ้าหน้าที่และคนงานก่อสร้างมีจำนวนทั้งสิ้น 100 คน จึงต้องจัดให้มีห้องน้ำ-ห้องส้วมไม่น้อยกว่า 7 ห้อง</p> <p>9) บริเวณพื้นที่สำนักงานควบคุมงานและบ้านพักคนงานของโครงการ ต้องติดตั้งระบบบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปให้มีขนาดรองรับปริมาณน้ำเสียที่เกิดขึ้นได้อย่างเพียงพอ และควบคุมดูแลระบบบำบัดน้ำเสียให้มีประสิทธิภาพดีอยู่เสมอ โดยอัตราการเกิดน้ำเสียจากเจ้าหน้าที่และคนงานก่อสร้างทั้งหมด 100 คน จะก่อให้เกิดปริมาณน้ำเสียร้อยละ 80 ของปริมาณน้ำใช้ทั้งหมด (กรมควบคุมมลพิษ, 2537) ดังนั้น คำนวณปริมาณน้ำเสียของคนงานก่อสร้างที่อัตรา 200 ลิตร/คน/วัน จะก่อให้เกิดปริมาณน้ำเสีย 160 ลิตร/คน/วัน คิดเป็นน้ำเสียจากห้องส้วม 1.6 ลูกบาศก์เมตร/วัน น้ำเสียจากโรงอาหาร/ประกอบอาหาร 4.0 ลูกบาศก์เมตร/วัน และน้ำเสียจากลานอาบน้ำ/ซักล้าง 10.4 ลูกบาศก์เมตร/วัน รวมเป็นปริมาณน้ำเสียทั้งสิ้นประมาณ 16 ลูกบาศก์เมตร/วัน โดยโครงการต้องจัดเตรียมระบบบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปที่สามารถรองรับปริมาณน้ำเสียได้อย่างเพียงพอ และมีประสิทธิภาพในการบำบัด ดังนี้</p>

ตารางที่ 4.5.4-28 ผลการประเมินระดับความเสี่ยงทางสุขภาพจากคุณภาพน้ำผิวดิน/น้ำอุปโภค-บริโภค/น้ำเสียในระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง : ผลกระทบต่อประชาชนที่อาศัยอยู่ใกล้บริเวณพื้นที่ก่อสร้างโครงการ (ต่อ)

ความรุนแรงของผลกระทบที่อาจเกิด	โอกาสของการเกิดผลกระทบ				มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม
	น้อยมาก (1)	น้อย (2)	ปานกลาง (3)	มาก (4)	
					<ul style="list-style-type: none"> - ติดตั้งระบบบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปแบบเกราะกรอง-ไร้อากาศ ขนาด 1 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 2 ถัง รองรับน้ำเสียจากห้องน้ำ-ห้องส้วมของคนงานก่อสร้าง (1.6 ลูกบาศก์เมตร/วัน) โดยมีระยะเวลาในการกักเก็บน้ำเสีย 24 ชั่วโมง (Detention Time) เพื่อบำบัดน้ำเสียก่อนปล่อยออกสู่ระบบระบายน้ำสาธารณะ - ติดตั้งตะแกรงดักเศษอาหาร ถังดักไขมันขนาด 1 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 1 ถัง และระบบบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปแบบเกราะกรองไร้อากาศ ขนาด 4 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 1 ถัง รองรับน้ำเสียจากโรงอาหาร/ประกอบอาหาร (4.0 ลูกบาศก์เมตร/วัน) โดยมีระยะเวลาในการกักเก็บน้ำเสีย 24 ชั่วโมง (Detention Time) เพื่อบำบัดน้ำเสียก่อนปล่อยออกสู่ระบบระบายน้ำสาธารณะ - ติดตั้งระบบบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปแบบเกราะกรองไร้อากาศ ขนาด 4 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 2 ถัง และระบบบำบัดน้ำเสียขนาด 1 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 3 ถัง รองรับน้ำเสียจากลานอาบน้ำ/ซักล้าง (10.4 ลูกบาศก์เมตร/วัน) โดยมีระยะเวลาในการกักเก็บน้ำเสีย 24 ชั่วโมง (Detention Time) เพื่อบำบัดน้ำเสียก่อนปล่อยออกสู่ระบบระบายน้ำสาธารณะ <p>10) น้ำเสียจากพื้นที่หน่วยงานก่อสร้างและบ้านพักคนงานก่อสร้างโครงการทั้งหมดจะต้องผ่านการบำบัดน้ำเสียก่อนที่จะระบายออกสู่ภายนอก โดยห้ามระบายน้ำเสียที่ไม่ผ่านการบำบัดลงสู่ลำน้ำสาธารณะโดยเด็ดขาด</p> <p>11) ทำการเทพื้นคอนกรีตบริเวณพื้นที่โรงเก็บเครื่องจักรกล โรงซ่อมบำรุง และบริเวณที่อาจเกิดการรั่วไหลของน้ำมันและไขมัน โดยทำเป็นพื้นคอนกรีตยกขอบมีรางระบายน้ำคอนกรีตโดยรอบ เพื่อรวบรวมน้ำเสียที่ปนเปื้อนคราบน้ำมันลงสู่ภาชนะรองรับ และนำไปกำจัดอย่างเหมาะสม</p> <p>12) เมื่อดำเนินการก่อสร้างโครงการแล้วเสร็จ ให้รื้อย้ายถังบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปออก พร้อมปรับสภาพพื้นที่คืนให้เรียบร้อย ทั้งนี้ให้ประสานงานกับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นเข้ามาดูแลสิ่งปลูก</p>

ระดับความเสี่ยงทางสุขภาพต่อประชาชนที่อาศัยอยู่ใกล้บริเวณพื้นที่ก่อสร้างโครงการ = 4 (ระดับปานกลาง)

(ง) การพิจารณาโอกาสของการเกิดผลกระทบทางสุขภาพจากกากของเสีย/ขยะ

- **คนงานก่อสร้าง** โอกาสของการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพของคนงานก่อสร้างจากกากของเสีย/ขยะ ในระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้างมีความเป็นไปได้ในระดับปานกลาง

- **ประชาชนที่อาศัยอยู่ใกล้บริเวณพื้นที่ก่อสร้างโครงการ** โอกาสของการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพของคนงานก่อสร้าง จากกากของเสีย/ขยะ ในระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้างมีความเป็นไปได้ในระดับปานกลาง

(จ) การพิจารณาระดับความรุนแรงของผลกระทบที่เกิดขึ้นตามมา

- **คนงานก่อสร้าง** ความรุนแรงของผลกระทบจากกากของเสีย/ขยะ พิจารณาความเป็นไปได้ในระดับปานกลาง

- **ประชาชนที่อาศัยอยู่ใกล้บริเวณพื้นที่ก่อสร้างโครงการ** ความรุนแรงของผลกระทบจากกากของเสีย/ขยะ พิจารณาความไปได้ในระดับปานกลาง อาจพิจารณาปรับปรุงมาตรการเข้มงวด

(ฉ) การประเมินระดับความเสี่ยงทางสุขภาพ

- **คนงานก่อสร้าง** สามารถประเมินระดับความเสี่ยงทางสุขภาพของคนงานก่อสร้างพบว่า มีความเสี่ยงทางสุขภาพของคนงานก่อสร้างในระดับปานกลาง ดังตารางที่ 4.5.4-29 อาจพิจารณาปรับปรุงมาตรการเข้มงวด

- **ประชาชนที่อาศัยอยู่ใกล้บริเวณพื้นที่ก่อสร้างโครงการ** สามารถประเมินระดับความเสี่ยงทางสุขภาพของคนงานก่อสร้างพบว่า มีความเสี่ยงทางสุขภาพในระดับปานกลาง ดังตารางที่ 4.5.4-30 อาจพิจารณาปรับปรุงมาตรการเข้มงวด

ฉ) การจราจรและอุบัติเหตุการจราจร

(ก) ลักษณะผลกระทบทางสุขภาพจากการจราจรและอุบัติเหตุจากการจราจร ระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้างของโครงการ จะทำให้เกิดการขัดขวางเส้นทางการจราจร เกิดการจราจรติดขัด ทำให้เกิดความเครียด อารมณ์เสีย เสียเวลา และอาจก่อให้เกิดอุบัติเหตุจากการจราจร ทำให้เกิดการบาดเจ็บและเสียชีวิตได้ หากมีความรุนแรงของอุบัติเหตุ ชนิดของยานพาหนะที่เกิดอุบัติเหตุ ช่วงเวลาและสถานที่ที่เกิดอุบัติเหตุด้วย

(ข) กลุ่มเสี่ยงต่อการได้รับผลกระทบทางสุขภาพจากการจราจรและอุบัติเหตุจากการจราจร กลุ่มเสี่ยงที่จะได้รับผลกระทบทางสุขภาพจากการจราจรในระยะก่อสร้าง มักเกิดกับประชาชนที่สัญจรไป-มาผ่านพื้นที่ก่อสร้าง

(ค) การประเมินผลกระทบทางสุขภาพจากการจราจรและอุบัติเหตุจากการจราจร การสัญจรไป-มาของยวดยานพาหนะที่ใช้ขนส่งวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้าง เครื่องจักร คนงานเข้าสู่พื้นที่ก่อสร้าง โดยใช้รถบรรทุก และ/หรือรถพ่วง และการสัญจรของประชาชนที่ใช้เส้นทางในพื้นที่ก่อสร้างก็จะประสบปัญหาผลกระทบจากการจราจรอยู่บ้าง โดยเฉพาะในพื้นที่ที่มีประชาชนอาศัยอยู่ใกล้เคียงจำนวนมาก และการเกิดอุบัติเหตุจากการจราจรก็อาจเกิดขึ้นได้ ซึ่งจะก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพในแง่ของอุบัติเหตุ ทำให้เกิดการบาดเจ็บและเสียชีวิตได้

(ง) การพิจารณาโอกาสของการเกิดผลกระทบทางสุขภาพจากการจราจรและอุบัติเหตุจากการจราจร โอกาสการเกิดผลกระทบทางสุขภาพจากการจราจรมีความไปได้ปานกลาง

ตารางที่ 4.5.4-29 ผลการประเมินระดับความเสี่ยงทางสุขภาพจากกากของเสีย/ขยะในระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง : ผลกระทบต่อคนงานก่อสร้าง

ความรุนแรงของผลกระทบที่อาจเกิด	โอกาสของการเกิดผลกระทบ				มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม
	น้อยมาก (1)	น้อย (2)	ปานกลาง (3)	มาก (4)	
ต่ำ (1)					1) ในพื้นที่ก่อสร้างและที่พักคนงานต้องจัดเตรียมถังขยะแบบมีฝาปิด ประกอบด้วย ถังขยะเปียก ถังขยะแห้งและถังขยะอันตรายไว้ในที่ที่ปกขยะ เพื่อรวบรวมขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้นทั้งหมด 2) ต้องกำชับเจ้าหน้าที่และคนงานก่อสร้างของโครงการให้ทิ้งขยะมูลฝอยลงถังขยะที่โครงการเตรียมไว้ให้ทั้งหมด ห้ามวางกองขยะมูลฝอยนอกถังขยะ 3) ตรวจสอบถังรับรองขยะ และดูแลรักษาให้มีสภาพดีอยู่เสมอ 4) รณรงค์ให้คนงานคัดแยกประเภทขยะก่อนนำไปทิ้งยังถังรองรับขยะ เพื่อความสะดวกในการจัดเก็บของหน่วยงานท้องถิ่น 5) เศษวัสดุจากการก่อสร้างที่สามารถหมุนเวียนกลับมาใช้ใหม่ได้ ให้ผู้รับจ้างก่อสร้างนำกลับมาใช้ใหม่ หรือขายให้กับผู้รับซื้อของเก่าต่อไป 6) ห้ามกำจัดขยะโดยการเผากลางแจ้งบริเวณบ้านพักคนงานหรือในบริเวณพื้นที่ก่อสร้างโดยเด็ดขาด 7) ประสานงานกับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่อยู่ใกล้เคียงให้เข้ามาจัดเก็บขยะมูลฝอยภายในพื้นที่หน่วยก่อสร้างและบ้านพักคนงานก่อสร้างโครงการอย่างสม่ำเสมอ 8) กำชับให้คนงานก่อสร้างดำเนินการให้ถูกสุขลักษณะเพื่อป้องกันปัญหาด้านสุขภาพอนามัยของคนงาน ได้แก่ <ul style="list-style-type: none"> - จัดหาถังรับรองขยะที่มีสภาพดี ไม่แตกร้าวและมีฝาปิดอย่างเพียงพอ และจัดให้มีการกำจัดขยะอย่างสม่ำเสมอ เพื่อไม่ให้เป็นที่แหล่งเพาะพันธุ์แมลงและสัตว์พาหนะอื่น ๆ - กำชับให้คนงานก่อสร้างรักษาความสะอาดในบริเวณที่ประกอบอาหารให้ถูกสุขลักษณะและไม่มีเศษอาหาร น้ำขัง และขยะมูลฝอยเหลือตกค้าง
ปานกลาง (2)			x		
สูง (3)					

ระดับความเสี่ยงทางสุขภาพต่อคนงานก่อสร้าง = 6 (ระดับปานกลาง)

ตารางที่ 4.5.4-30 ผลการประเมินระดับความเสี่ยงทางสุขภาพจากกากของเสีย/ขยะในระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง : ผลกระทบต่อประชาชนที่อาศัยอยู่ใกล้บริเวณพื้นที่ก่อสร้างโครงการ

ความรุนแรงของผลกระทบที่อาจเกิด	โอกาสของการเกิดผลกระทบ				มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม
	น้อยมาก (1)	น้อย (2)	ปานกลาง (3)	มาก (4)	
ต่ำ (1)					1) ห้ามทิ้งขยะมูลฝอย เศษวัสดุก่อสร้าง และน้ำมันลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะหรือท่อระบายน้ำสาธารณะโดยเด็ดขาด 2) ต้องรวบรวมวัตถุดิบอันตราย รวมทั้งน้ำมันหล่อลื่นที่ใช้แล้ว และภาชนะปนเปื้อนน้ำมันหรือสารเคมีด้วยวิธีที่เหมาะสม และส่งไปกำจัดยังหน่วยงานที่ได้รับอนุญาต 3) กรณีที่มีการซ่อมบำรุงวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้าง และเครื่องจักรต่าง ๆ ควรดำเนินการภายในโรงเก็บเครื่องจักรกลและศูนย์ซ่อมบำรุง หรืออยู่ซ่อมเท่านั้น 4) ผู้รับจ้างก่อสร้างจะต้องเตรียมที่พักขยะสำหรับวางถังรองรับขยะมูลฝอยไว้บริเวณทางเข้า-ออกพื้นที่หน่วยก่อสร้างของโครงการ เพื่อความสะดวกในการเก็บขน 5) ตรวจสอบถังรองรับขยะ และดูแลรักษาให้มีสภาพดีอยู่เสมอ 6) ต้องกำชับเจ้าหน้าที่และคนงานก่อสร้างของโครงการให้ทิ้งขยะมูลฝอยลงถังขยะที่โครงการเตรียมไว้ให้ทั้งหมด ห้ามวางกองขยะมูลฝอยนอกถังขยะ 7) รมรงค้ให้คนงานคัดแยกประเภทขยะก่อนนำไปทิ้งยังถังรองรับขยะ เพื่อความสะดวกในการจัดเก็บของหน่วยงานท้องถิ่น 8) เศษวัสดุจากการก่อสร้างที่สามารถหมุนเวียนกลับมาใช้ใหม่ได้ ให้ผู้รับจ้างก่อสร้างนำกลับมาใช้ใหม่ หรือขายให้กับผู้รับซื้อของเก่าต่อไป 9) ห้ามกำจัดขยะโดยการเผากลางแจ้งบริเวณบ้านพักคนงานหรือในบริเวณพื้นที่ก่อสร้างโดยเด็ดขาด 10) ประสานงานกับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่อยู่ใกล้เคียงให้เข้ามาจัดเก็บขยะมูลฝอยภายในพื้นที่หน่วยก่อสร้างและบ้านพักคนงานก่อสร้างโครงการอย่างสม่ำเสมอ 11) กำชับให้คนงานก่อสร้างดำเนินการจัดสุขาภิบาลสิ่งแวดล้อมบริเวณที่พักคนงานให้ถูกสุขลักษณะ โดยต้องรักษาความสะอาดในบริเวณที่ประกอบอาหารให้ถูกสุขลักษณะและไม่มีเศษอาหาร น้ำขัง และขยะมูลฝอยเหลือตกค้าง
ปานกลาง (2)			x		
สูง (3)					

ระดับความเสี่ยงทางสุขภาพต่อประชาชนที่อาศัยอยู่ใกล้บริเวณพื้นที่ก่อสร้างโครงการ = 6 (ระดับปานกลาง)

(จ) การพิจารณาระดับความรุนแรงของผลกระทบที่เกิดขึ้นตามมา ความรุนแรงของผลกระทบที่เกิดขึ้นตามมาจากปัญหาการจราจรและอุบัติเหตุจากการจราจรประเมินในระดับปานกลาง

(ฉ) การประเมินระดับความเสี่ยงทางสุขภาพ สามารถประเมินระดับความเสี่ยงทางสุขภาพจากปัญหาการจราจรและอุบัติเหตุของพนักงาน/คนงาน และประชาชนที่ใช้สัญจรไป-มา พบว่า มีความเสี่ยงทางสุขภาพในระดับปานกลาง ดังตารางที่ 4.5.4-31

ตารางที่ 4.5.4-31 ผลการประเมินระดับความเสี่ยงทางสุขภาพจากการจราจรและอุบัติเหตุจากการจราจร
ในระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง : ผลกระทบต่อประชาชนผู้สัญจรไป-มา

ความรุนแรง ของผลกระทบ ที่อาจเกิด	โอกาสของการเกิดผลกระทบ				มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม
	น้อยมาก (1)	น้อย (2)	ปานกลาง (3)	มาก (4)	
ต่ำ (1)					1) ก่อนเริ่มดำเนินการก่อสร้างต้องประชาสัมพันธ์ให้ประชาชนบริเวณโครงการทราบถึงแผนการก่อสร้าง และติดตั้งป้ายประชาสัมพันธ์ล่วงหน้าอย่างน้อย 1 เดือน โดยระบุชื่อโครงการ ระยะเวลา สถานที่ก่อสร้าง หน่วยงานรับผิดชอบ ชื่อนายช่างโครงการ พร้อมเบอร์ติดต่อ เป็นต้น ทั้งนี้ให้ติดตั้งไว้ก่อนถึงบริเวณพื้นที่ก่อสร้างหรือบริเวณจุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุดโครงการ เพื่อให้ผู้ใช้ทางทราบและรับรู้สถานภาพบริเวณแนวเส้นทางโครงการ 2) หากมีความจำเป็นต้องปิดเส้นทาง ต้องมีการประชาสัมพันธ์แผนการก่อสร้าง โดยการติดตั้งป้ายประชาสัมพันธ์ ระบุวัน เวลา สถานที่ และขั้นตอนการดำเนินงานบริเวณจุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุดพื้นที่ก่อสร้างให้ชัดเจน ก่อนการดำเนินการกิจกรรมอย่างน้อย 7 วัน เพื่อให้ผู้ใช้ที่สัญจรไป-มาและประชาชนในพื้นที่สามารถหลีกเลี่ยงหรือใช้เส้นทางอื่นแทนได้ 3) ในกรณีที่มีการปิดเส้นทางชั่วคราวเพื่อทำการก่อสร้าง ขนย้ายวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้าง หรือกองวัสดุก่อสร้างบนผิวทางต้องจัดทำทางเบี่ยงและมีเจ้าหน้าที่คอยอำนวยความสะดวกแก่ยานพาหนะที่สัญจรไป-มาบนแนวเส้นทาง 4) วางแผนการใช้เส้นทางขนส่งวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้างโครงการให้ชัดเจน เพื่อหลีกเลี่ยงปัญหาด้านการจราจรติดขัด และเป็นอุปสรรคต่อการสัญจรไป-มาของผู้ใช้ทาง โดยการหลีกเลี่ยงการขนส่งวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้างโครงการในช่วงเวลาเร่งด่วนเช้า (07.00 - 09.00 น.) และเย็น (16.00 - 18.00 น.) 5) อบรมพนักงานขับรถบรรทุกขนส่งวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้างโครงการให้ปฏิบัติตามกฎจราจรอย่างเคร่งครัด และขับชื่อยานพาหนะอย่างระมัดระวัง เพื่อป้องกันอุบัติเหตุต่อตัวผู้ขับขี่และผู้ใช้งาน ตลอดจนประชาชนที่อาศัยอยู่ใกล้เคียงแนวเส้นทางขนส่ง 6) กำชับให้พนักงานขับรถบรรทุกทุกคันชิดซ้ายทางเสมอ เพื่อลดการกีดขวางหรือเป็นอุปสรรคต่อการสัญจรของผู้ใช้ทาง
ปานกลาง (2)			x		
สูง (3)					

ตารางที่ 4.5.4-31 ผลการประเมินระดับความเสี่ยงทางสุขภาพจากการจราจรและอุบัติเหตุจากการจราจร
ในระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง : ผลกระทบต่อประชาชนผู้สัญจรไป-มา (ต่อ)

ความรุนแรง ของผลกระทบ ที่อาจเกิด	โอกาสของการเกิดผลกระทบ				มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม
	น้อยมาก (1)	น้อย (2)	ปานกลาง (3)	มาก (4)	
					<p>7) ควบคุมความเร็วของรถบรรทุกวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้างของโครงการให้เป็นไปตามกฎหมายกำหนด และความเร็วไม่เกิน 40 กิโลเมตร/ชั่วโมง เมื่อวิ่งผ่านพื้นที่ชุมชน</p> <p>8) กำหนดให้รถบรรทุกขนส่งวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้างโครงการ ติดป้ายชื่อโครงการ บริษัทรับจ้างก่อสร้าง พร้อมเบอร์โทรศัพท์ไว้อย่างชัดเจน เพื่อให้ประชาชนสามารถแจ้งเรื่องราวร้องเรียนได้</p> <p>9) ดูแลและจัดเก็บเครื่องจักร/วัสดุอุปกรณ์ก่อสร้างบริเวณพื้นที่ก่อสร้างให้เรียบร้อย เพื่อป้องกันการกีดขวางการจราจร</p> <p>10) จัดให้มีที่จอดรถบรรทุกของโครงการ ห้ามจอดกีดขวางบนแนวเส้นทางที่ใช้ในการขนส่งหรือบริเวณพื้นที่ก่อสร้างโครงการ</p> <p>11) ติดตั้งป้ายเตือน สัญลักษณ์ และเครื่องหมายจราจรบริเวณพื้นที่ก่อสร้างโครงการให้ชัดเจน เช่น ป้ายเตือนประเภทต่าง ๆ ป้ายเตือนเขตก่อสร้างด้านหน้า ป้ายลดความเร็ว ป้ายห้ามแซง และป้ายทางเบี่ยง เป็นต้น ทั้งนี้หากมีความจำเป็นต้องดำเนินการก่อสร้างช่วงเวลากลางคืน ต้องติดตั้งแผงกันเขตก่อสร้าง สัญญาณเตือน และหลอดไฟให้แสงสว่างที่สามารถมองเห็นพื้นที่เขตการก่อสร้างได้ชัดเจน</p> <p>12) การจัดการจราจรบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง ให้ดำเนินการตามคู่มือเครื่องหมายควบคุมการจราจรในงานก่อสร้าง งานบูรณะ และงานบำรุงรักษาทางหลวงแผ่นดิน ของกรมทางหลวง ปี พ.ศ. 2561 เพื่อเตือนให้ผู้ขับขี่ทางทราบล่วงหน้าก่อนถึงจุดเริ่มต้นก่อสร้าง ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> - ที่ระยะ 1 กิโลเมตร ก่อนถึงพื้นที่ก่อสร้างกำหนดให้ติดตั้งป้ายเตือนงานก่อสร้างและป้ายระยะ 1 กิโลเมตร เพื่อใช้เตือนผู้ขับขี่ยานพาหนะทราบว่ามีการก่อสร้างอยู่ข้างหน้า ซึ่งทำให้ผู้ขับขี่มีความระมัดระวังมากยิ่งขึ้น - ที่ระยะ 500 เมตร ก่อนถึงพื้นที่ก่อสร้างกำหนดให้ติดตั้งป้ายเตือนงานก่อสร้างทางข้างหน้า เพื่อย้ำเตือนให้ผู้ขับขี่ยานพาหนะทราบว่ามีการก่อสร้างอยู่ข้างหน้า - ที่ระยะ 300 เมตร ก่อนถึงพื้นที่ก่อสร้างกำหนดให้ติดตั้งป้ายเตือนลดความเร็ว และป้ายคนทำงาน แจ้งเตือนให้ผู้ขับขี่ยานพาหนะลดความเร็วลง และทราบว่าข้างหน้ามีการปฏิบัติงานของคนงานก่อสร้าง เพื่อเพิ่มความระมัดระวังและความปลอดภัยในการใช้เส้นทาง - ที่ระยะ 100 เมตร หลังผ่านพื้นที่ก่อสร้างกำหนดให้ติดตั้งป้ายสิ้นสุดเขตก่อสร้าง เพื่อแจ้งให้ผู้ขับขี่ยานพาหนะทราบว่าสิ้นสุดเขตก่อสร้างแล้ว

ตารางที่ 4.5.4-31 ผลการประเมินระดับความเสี่ยงทางสุขภาพจากการจราจรและอุบัติเหตุจากการจราจร
ในระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง : ผลกระทบต่อประชาชนผู้สัญจรไป-มา (ต่อ)

ความรุนแรง ของผลกระทบ ที่อาจเกิด	โอกาสของการเกิดผลกระทบ				มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม
	น้อยมาก (1)	น้อย (2)	ปานกลาง (3)	มาก (4)	
					13) เมื่อดำเนินการก่อสร้างโครงการแล้วเสร็จ หากพบผิวทางชำรุดเสียหายจากการขนส่งวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้างโครงการ ต้องซ่อมแซมผิวทางให้อยู่ในสภาพเดิมหรือดีกว่าเดิม 14) อบรมคนงานก่อสร้างเรื่องความปลอดภัยในการทำงานทุกครั้ง ก่อนปฏิบัติงาน และตรวจความเรียบร้อยก่อนและหลังการก่อสร้างทุกวัน 15) กรณีที่มีบุคคลภายนอกเข้ามาในพื้นที่ก่อสร้าง เนื่องจากความละเลยการปฏิบัติตามมาตรการฯ จนได้รับอันตรายจากการก่อสร้าง ต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาล หรือค่าสินไหมทดแทนทั้งหมด 16) เมื่อก่อสร้างถนนแล้วเสร็จให้ติดตั้งสิ่งอำนวยความสะดวกได้แก่ ป้ายเตือน ป้ายลดความเร็ว เส้นแบริดจ์ทางม้าลาย สัญญาณไฟกระพริบ เครื่องหมายลดความเร็ว (Optical speed bar) ราวกั้น (Guardrail) และสัญญาณไฟจราจร

ระดับความเสี่ยงทางสุขภาพต่อประชาชนผู้สัญจรไป-มา = 6 (ระดับปานกลาง)

ข) ทรัพยากรและความพร้อมด้านสาธารณสุข

(ก) ลักษณะผลกระทบทางสุขภาพจากทรัพยากรและความพร้อมด้านสาธารณสุข

เมื่อมีคนงานก่อสร้าง พนักงานของโครงการเข้ามาในพื้นที่ ซึ่งส่งผลให้มีผู้ใช้บริการด้านสาธารณสุขมากขึ้นจากเดิม อาจส่งผลกระทบตามมาได้

(ข) กลุ่มเสี่ยงต่อการได้รับผลกระทบทางสุขภาพจากทรัพยากรและความพร้อมด้านสาธารณสุข ทั้งกลุ่มคนงานก่อสร้าง พนักงานโครงการ รวมทั้งประชาชน/ชุมชนพื้นที่โครงการ ย่อมต้องได้รับผลกระทบตามมา หากเกิดมีการบาดเจ็บ การเจ็บป่วยเพิ่มขึ้น ย่อมมีความต้องการแพทย์ ทันตแพทย์ เภสัชกร พยาบาล และบุคลากรทางสาธารณสุขมากขึ้น

(ค) การประเมินผลกระทบทางสุขภาพจากทรัพยากรและความพร้อมด้านสาธารณสุข

- คนงานก่อสร้าง หากเกิดการเจ็บป่วย การบาดเจ็บของคนงานก่อสร้าง พนักงานโครงการ จะส่งผลกระทบต่อการเข้ารับบริการทางการแพทย์ ที่มีความต้องการบริการทางการแพทย์เพิ่มขึ้น

- ประชาชนที่อาศัยอยู่ใกล้เคียงบริเวณพื้นที่ก่อสร้างโครงการ หากเกิดการเจ็บป่วย การบาดเจ็บของคนงานก่อสร้าง พนักงานโครงการ ก็ส่งผลกระทบต่อเนื่องต่อประชาชนในพื้นที่

(ง) การพิจารณาโอกาสของการเกิดผลกระทบทางสุขภาพจากทรัพยากรและความพร้อมด้านสาธารณสุข

- คนงานก่อสร้าง โอกาสการเกิดผลกระทบทางสุขภาพอยู่ในระดับปานกลาง เนื่องจากการเจ็บป่วย การบาดเจ็บของคนงานก่อสร้าง พนักงานโครงการ คงมีอัตราการเกิดโรคไม่มากนัก

- ประชาชนที่อาศัยอยู่ใกล้เคียงบริเวณพื้นที่ก่อสร้างโครงการ โอกาสการเกิดผลกระทบทางสุขภาพอยู่ในระดับปานกลาง

(จ) การพิจารณาระดับความรุนแรงของผลกระทบที่เกิดขึ้นตามมา

- **คนงานก่อสร้าง** ระดับความรุนแรงพิจารณาได้ว่าอยู่ในระดับปานกลาง เนื่องจากกรมอนามัยในศักยภาพการส่งต่อผู้ป่วย เป็นไปได้สะดวกรวดเร็วมากขึ้น
- **ประชาชนที่อาศัยอยู่ใกล้บริเวณพื้นที่ก่อสร้างโครงการ** ระดับความรุนแรงพิจารณาได้ว่าอยู่ในระดับปานกลาง เนื่องจากการคมนาคมในศักยภาพการส่งต่อผู้ป่วย เป็นไปได้สะดวกรวดเร็วมากขึ้น

(ฉ) การประเมินระดับความเสี่ยงทางสุขภาพ

- **คนงานก่อสร้าง** สามารถประเมินระดับความเสี่ยงทางสุขภาพจากทรัพยากรและความพร้อมด้านสาธารณสุข ได้ว่ามีความเสี่ยงทางสุขภาพในระดับปานกลาง ดังตารางที่ 4.5.4-32

ตารางที่ 4.5.4-32 ผลการประเมินระดับความเสี่ยงทางสุขภาพจากทรัพยากรและความพร้อมด้านสาธารณสุขในระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง : ผลกระทบต่อคนงานก่อสร้าง

ความรุนแรงของผลกระทบที่อาจเกิด	โอกาสของการเกิดผลกระทบ				มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม
	น้อยมาก (1)	น้อย (2)	ปานกลาง (3)	มาก (4)	
ต่ำ (1)					1) เจ้าหน้าที่และคนงานก่อสร้างของโครงการทุกคนต้องได้รับการคุ้มครองด้านสวัสดิการ การรักษาพยาบาลในระบบประกันสังคมสำหรับฝ่ายเอกชน 2) จัดให้มีการตรวจสุขภาพคนงานก่อนเข้าทำงานเพื่อป้องกันการนำโรคติดต่อเข้ามาแพร่ระบาดในที่พักคนงานก่อสร้าง และชุมชนที่อยู่ใกล้เคียง 3) ผู้รับจ้างก่อสร้างต้องจัดตั้งหน่วยปฐมพยาบาลเบื้องต้นภายในพื้นที่ก่อสร้างและสำนักงานโครงการ เพื่อรักษาพยาบาลเบื้องต้นให้กับคนงานก่อสร้างของโครงการ
ปานกลาง (2)			x		
สูง (3)					

ระดับความเสี่ยงทางสุขภาพต่อคนงานก่อสร้าง = 6 (ระดับปานกลาง)

- **ประชาชนที่อาศัยอยู่ใกล้บริเวณพื้นที่ก่อสร้างโครงการ** สามารถประเมินระดับความเสี่ยงทางสุขภาพจากทรัพยากรและความพร้อมด้านสาธารณสุข ได้ว่ามีความเสี่ยงทางสุขภาพในระดับปานกลาง ดังตารางที่ 4.5.4-33

ข) การจ้างงาน/การค้า

(ก) **ลักษณะผลกระทบทางสุขภาพจากการจ้างงาน/การค้า** ในพื้นที่โครงการมีการจ้างงานเกิดขึ้น ทำให้เกิดคนงานเข้าพื้นที่ เกิดการกระจายรายได้สู่ชุมชน จึงมีผลกระทบในทางบวก ไม่มีผลกระทบทางลบต่อสุขภาพ

(ข) **กลุ่มเสี่ยงต่อการได้รับผลกระทบทางสุขภาพจากการจ้างงาน/การค้า** ประชาชน/ชุมชนในพื้นที่ก่อสร้างและใกล้เคียง ย่อมได้รับประโยชน์จากการจ้างงานและการค้าขาย

(ค) **การประเมินผลกระทบทางสุขภาพจากการจ้างงาน/การค้า** เป็นผลกระทบในแง่บวก เกิดการจ้างงาน และเพิ่มรายได้จากการค้า

(ง) **การพิจารณาโอกาสของการเกิดผลกระทบทางสุขภาพจากการจ้างงาน/การค้า** มีโอกาสเกิดผลกระทบทางสุขภาพในแง่บวกอยู่ในระดับปานกลาง เกิดการจ้างงาน และทำให้การค้าเพิ่มมากขึ้น

(จ) การพิจารณาระดับความรุนแรงของผลกระทบที่เกิดขึ้นตามมา ระดับความรุนแรงของผลกระทบในแง่บวกอยู่ในระดับสูง

(ฉ) การประเมินระดับความเสี่ยงทางสุขภาพ สามารถประเมินระดับความเสี่ยงทางสุขภาพจากการจ้างงาน/การค้า ได้ว่ามีความเสี่ยงทางสุขภาพในแง่บวกอยู่ในระดับปานกลาง ดังตารางที่ 4.5.4-34

ตารางที่ 4.5.4-33 ผลการประเมินระดับความเสี่ยงทางสุขภาพจากทรัพยากรและความพร้อมด้านสาธารณสุขในระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง : ผลกระทบต่อประชาชนที่อาศัยอยู่ใกล้บริเวณพื้นที่ก่อสร้างโครงการ

ความรุนแรงของผลกระทบที่อาจเกิด	โอกาสของการเกิดผลกระทบ				มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม
	น้อยมาก (1)	น้อย (2)	ปานกลาง (3)	มาก (4)	
ต่ำ (1)					1) ผู้รับจ้างก่อสร้างต้องจัดตั้งหน่วยปฐมพยาบาลเบื้องต้นภายในพื้นที่ก่อสร้างและสำนักงานโครงการ เพื่อรักษาพยาบาลเบื้องต้นให้กับคนงานก่อสร้างของโครงการ 2) ให้ความสำคัญในการจ้างแรงงานท้องถิ่นเป็นอันดับแรก เพื่อลดผลกระทบที่อาจเกิดจากแรงงานต่างถิ่น และช่วยกระจายรายได้สู่ท้องถิ่น
ปานกลาง (2)			x		
สูง (3)					

ระดับความเสี่ยงทางสุขภาพต่อประชาชนที่อาศัยอยู่ใกล้บริเวณพื้นที่ก่อสร้างโครงการ = 6 (ระดับปานกลาง)

ตารางที่ 4.5.4-34 ผลการประเมินระดับความเสี่ยงทางสุขภาพจากการจ้างงาน/การค้าในระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง : ผลกระทบต่อประชาชนที่อาศัยอยู่ใกล้บริเวณพื้นที่ก่อสร้างโครงการ

ความรุนแรงของผลกระทบที่อาจเกิด	โอกาสของการเกิดผลกระทบ				มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม
	น้อยมาก (1)	น้อย (2)	ปานกลาง (3)	มาก (4)	
ต่ำ (1)					-
ปานกลาง (2)					
สูง (3)			x		

ระดับความเสี่ยงทางสุขภาพต่อประชาชนที่อาศัยอยู่ใกล้บริเวณพื้นที่ก่อสร้างโครงการในแง่บวก = +9 (ระดับปานกลาง)

ณ) ความรู้สึกเครียด วิตกกังวล ความรำคาญ และความหวาดกลัว

(ก) ลักษณะผลกระทบทางสุขภาพด้านความรู้สึกเครียด วิตกกังวล ความรำคาญ และความหวาดกลัว กิจกรรมต่าง ๆ ที่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงโดยรอบพื้นที่ก่อสร้างโครงการ หรือส่งผลกระทบต่อในแง่การรบกวนการดำรงชีวิตของผู้ที่อาศัยรอบพื้นที่โครงการ ย่อมส่งผลกระทบทางสุขภาพจิต ในแง่ความรู้สึก วิตกกังวล ความเครียด หรือความรำคาญ

(ข) กลุ่มเสี่ยงต่อการได้รับผลกระทบทางสุขภาพด้านความรู้สึกเครียด วิตกกังวล ความรำคาญ และความหวาดกลัว ได้แก่ ประชาชน/ชุมชนในพื้นที่ก่อสร้างและใกล้เคียงโครงการ

(ค) การประเมินผลกระทบทางสุขภาพด้านความรู้สึกเครียด วิตกกังวล ความรำคาญ และความหวาดกลัว กิจกรรมการก่อสร้างอาจก่อให้เกิดความเครียด วิตกกังวล ความรำคาญ และความหวาดกลัวของประชาชน/ชุมชนในพื้นที่ก่อสร้างและใกล้เคียงโครงการได้ จึงคาดว่าก่อผลกระทบอยู่ในระดับปานกลาง

(ง) การพิจารณาโอกาสของการเกิดผลกระทบทางสุขภาพด้านความรู้สึกเครียด วิตกกังวล ความรำคาญ และความหวาดกลัว มีโอกาสเกิดผลกระทบทางสุขภาพด้านความรู้สึกเครียด วิตกกังวล ความรำคาญ และความหวาดกลัวอยู่ในระดับปานกลาง

(จ) การพิจารณาระดับความรุนแรงของผลกระทบที่เกิดขึ้นตามมา ระดับความรุนแรงของการเกิดผลกระทบทางสุขภาพด้านความรู้สึกเครียด วิตกกังวล ความรำคาญ และความหวาดกลัวอยู่ในระดับปานกลาง

(ฉ) การประเมินระดับความเสี่ยงทางสุขภาพ สามารถประเมินระดับความเสี่ยงทางสุขภาพด้านความรู้สึกเครียด วิตกกังวล ความรำคาญ และความหวาดกลัวอยู่ในระดับปานกลาง ดังตารางที่ 4.5.4-35

ตารางที่ 4.5.4-35 ผลการประเมินระดับความเสี่ยงทางสุขภาพด้านความรู้สึกเครียด วิตกกังวล ความรำคาญ และความหวาดกลัวในระยะก่อสร้าง : ผลกระทบต่อประชาชนที่อาศัยอยู่ใกล้เคียงบริเวณพื้นที่ก่อสร้างโครงการ

ความรุนแรงของผลกระทบที่อาจเกิด	โอกาสของการเกิดผลกระทบ				มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม
	น้อยมาก (1)	น้อย (2)	ปานกลาง (3)	มาก (4)	
ต่ำ (1)					1) ต้องทำการตอกเสาเข็ม และก่อสร้างฐานรากให้แล้วเสร็จภายในระยะเวลาที่กำหนดด้วยวิธีการก่อสร้างที่ส่งผลกระทบต่อประชาชนน้อยที่สุด และไม่ก่อให้เกิดความเดือดร้อนรำคาญแก่ประชาชนโดยทั่วไป 2) ต้องมีการประชาสัมพันธ์แผนการดำเนินการโครงการให้ประชาชนได้รับทราบตลอดระยะเวลาการก่อสร้างโครงการ
ปานกลาง (2)			x		
สูง (3)					

ระดับความเสี่ยงทางสุขภาพต่อประชาชนที่อาศัยอยู่ใกล้เคียงบริเวณพื้นที่ก่อสร้างโครงการ = 6 (ระดับปานกลาง)

ญ) ความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน

(ก) ลักษณะผลกระทบทางสุขภาพด้านความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน เมื่อมีคณงานก่อสร้างและพนักงานของโครงการเข้ามาในพื้นที่ ซึ่งเป็นบุคคลแปลกหน้าที่เข้ามาในพื้นที่ อาจส่งผลให้ประชาชนที่อยู่บริเวณโดยรอบเกิดความหวาดระแวง และวิตกกังวลต่อความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน

(ข) กลุ่มเสี่ยงต่อการได้รับผลกระทบทางสุขภาพด้านความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน ได้แก่ ประชาชน/ชุมชนในพื้นที่ก่อสร้างและใกล้เคียงโครงการ

(ค) การประเมินผลกระทบทางสุขภาพด้านความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน เมื่อมีคณงานก่อสร้างและพนักงานของโครงการเข้ามาในพื้นที่ ซึ่งเป็นบุคคลแปลกหน้าที่เข้ามาในพื้นที่อาจส่งผลให้ประชาชนที่อยู่บริเวณโดยรอบเกิดความหวาดระแวง และวิตกกังวลต่อความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สินอาจก่อให้เกิดความเครียด วิตกกังวล ความรำคาญ และความหวาดกลัวของประชาชน/ชุมชนในพื้นที่ก่อสร้างและใกล้เคียงโครงการได้ จึงคาดว่าก่อผลกระทบอยู่ในระดับปานกลาง

(ง) การพิจารณาโอกาสของการเกิดผลกระทบทางสุขภาพด้านความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน มีโอกาสเกิดผลกระทบทางสุขภาพด้านความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สินอยู่ในระดับปานกลาง

(จ) การพิจารณาระดับความรุนแรงของผลกระทบที่เกิดขึ้นตามมา ระดับความรุนแรงของการเกิดผลกระทบทางสุขภาพด้านความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สินอยู่ในระดับปานกลาง

(ฉ) การประเมินระดับความเสี่ยงทางสุขภาพ สามารถประเมินระดับความเสี่ยงทางสุขภาพด้านความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สินอยู่ในระดับปานกลาง ดังตารางที่ 4.5.4-36

ตารางที่ 4.5.4-36 ผลการประเมินระดับความเสี่ยงทางสุขภาพด้านความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน
ในระยะก่อสร้าง : ผลกระทบต่อประชาชนที่อาศัยอยู่ใกล้บริเวณพื้นที่ก่อสร้างโครงการ

ความรุนแรงของผลกระทบที่อาจเกิด	โอกาสของการเกิดผลกระทบ				มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม
	น้อยมาก (1)	น้อย (2)	ปานกลาง (3)	มาก (4)	
ต่ำ (1)					1) ผู้รับจ้างก่อสร้างต้องควบคุมพฤติกรรมของคนงานก่อสร้างให้อยู่ในกฎระเบียบที่กำหนดไว้อย่างเคร่งครัด 2) การดำเนินการก่อสร้างโครงการต้องมีการประชาสัมพันธ์โครงการให้ประชาชนในพื้นที่ได้รับทราบตลอดระยะเวลาการก่อสร้าง
ปานกลาง (2)			x		
สูง (3)					

ระดับความเสี่ยงทางสุขภาพต่อประชาชนที่อาศัยอยู่ใกล้บริเวณพื้นที่ก่อสร้างโครงการ = 6 (ระดับปานกลาง)

ฎ) ระบบสุขาภิบาลของบ้านพักคนงาน

(ก) ลักษณะผลกระทบทางสุขภาพด้านระบบสุขาภิบาลของบ้านพักคนงาน ระบบสุขาภิบาลของบ้านพักคนงาน ประกอบด้วย ระบบน้ำดี หรือน้ำประปา ระบบระบายน้ำโสโครก ระบบระบายน้ำทิ้ง ระบบบำบัดน้ำเสีย ระบบท่อระบายอากาศ หรือท่ออากาศ ระบบท่อระบายน้ำฝน และระบบระบายน้ำภายนอกอาคาร หากไม่มีการจัดการระบบสุขาภิบาลของบ้านพักคนงานที่ดีอาจส่งผลกระทบต่อสุขภาพคนงานก่อสร้าง

(ข) กลุ่มเสี่ยงต่อการได้รับผลกระทบทางสุขภาพด้านระบบสุขาภิบาลของบ้านพักคนงาน คือ คนงานก่อสร้าง

(ค) การประเมินผลกระทบทางสุขภาพด้านระบบสุขาภิบาลของบ้านพักคนงาน การดำเนินการก่อสร้างโครงการต้องอาศัยคนงานก่อสร้าง พนักงานของโครงการ และอุปกรณ์เครื่องจักรต่าง ๆ ในการดำเนินการก่อสร้างโครงการ โดยเมื่อมีคนงานก่อสร้างต้องมีย่านพักคนงาน ดังนั้น การจัดการระบบสุขาภิบาลของบ้านพักคนงานส่งผลต่อการดำรงชีวิตและสุขภาพอนามัยของคนงานก่อสร้าง หากมีการจัดการระบบสุขาภิบาลของบ้านพักคนงานที่ไม่ดี จะก่อผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของคนงานก่อสร้างในระดับปานกลาง

(ง) การพิจารณาโอกาสของการเกิดผลกระทบทางสุขภาพ มีโอกาสเกิดผลกระทบทางสุขภาพด้านระบบสุขาภิบาลของบ้านพักคนงานอยู่ในระดับปานกลาง

(จ) การพิจารณาระดับความรุนแรงของผลกระทบที่เกิดขึ้นตามมา มีระดับความรุนแรงของการเกิดผลกระทบทางสุขภาพด้านระบบสุขาภิบาลของบ้านพักคนงานอยู่ในระดับปานกลาง

(ฉ) การประเมินระดับความเสี่ยงทางสุขภาพ สามารถประเมินระดับความเสี่ยงทางสุขภาพด้านระบบสุขาภิบาลของบ้านพักคนงานอยู่ในระดับปานกลาง แสดงดังตารางที่ 4.5.4-37

ตารางที่ 4.5.4-37 ผลการประเมินระดับความเสี่ยงทางสุขภาพด้านระบบสุขภาพของบ้านพักคนงาน
ในระยะก่อสร้าง : ผลกระทบต่อคนงานก่อสร้าง

ความรุนแรงของ ผลกระทบที่อาจเกิด	โอกาสของการเกิดผลกระทบ				มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม
	น้อยมาก (1)	น้อย (2)	ปานกลาง (3)	มาก (4)	
ต่ำ (1)					<p>ปฏิบัติตามมาตรการด้านคุณภาพอากาศ คุณภาพน้ำผิวดินและจัดการน้ำเสีย และการจัดการขยะอย่างเคร่งครัด ดังนี้</p> <p>มาตรการด้านคุณภาพอากาศ</p> <p>1) ผู้รับจ้างก่อสร้างต้องจัดเตรียมอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล ได้แก่ แวนตา หน้ากาก หรืออุปกรณ์อื่น ๆ ให้เพียงพอแก่ผู้ปฏิบัติงาน และกำชับให้ผู้ปฏิบัติงานสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลทุกครั้งที่ใช้ปฏิบัติงาน รวมทั้งให้สวมใส่เครื่องนุ่งห่มให้เรียบร้อย และรัดกุม</p> <p>มาตรการด้านคุณภาพน้ำผิวดินและจัดการน้ำเสีย</p> <p>1) น้ำเสียจากพื้นที่หน่วยงานก่อสร้างและบ้านพักคนงานก่อสร้างโครงการทั้งหมดจะต้องผ่านการบำบัดน้ำเสียก่อนที่จะระบายออกสู่ภายนอก โดยห้ามระบายน้ำเสียที่ไม่ผ่านการบำบัดลงสู่ลำน้ำสาธารณะโดยเด็ดขาด</p> <p>2) ห้ามทิ้งขยะและล้างทำความสะอาดอุปกรณ์/เครื่องมือ/เครื่องจักรก่อสร้างในห้วยอ่างฮ้า (กม.93+848) ลำน้ำสาธารณะ (กม.95+267) ห้วยก้านเหลือง (กม.96+433) และห้วยบ่อ (กม.97+075)</p> <p>3) จัดหาถังขยะมีฝาปิดสภาพดีรองรับปริมาณขยะที่เกิดขึ้นจากสำนักงานควบคุมงานและบ้านพักคนงานก่อสร้างให้เพียงพอ พร้อมประสานงานกับเจ้าหน้าที่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น หรือหน่วยงานที่รับผิดชอบเข้ามาจัดเก็บอย่างสม่ำเสมอ เพื่อไม่ให้เป็นแหล่งเพาะพันธุ์แมลงและสัตว์พาหะอื่น ๆ โดยอัตราการผลิตขยะมูลฝอยทั่วไปจากเจ้าหน้าที่และคนงานก่อสร้าง 100 คน/วัน สามารถคาดการณ์ปริมาณขยะมูลฝอยที่อาจเกิดจากคนงานก่อสร้างโดยคิดคำนวณจากอัตราการเกิดขยะมูลฝอยเท่ากับ 0.8 กิโลกรัม/คน/วัน (พัฒนา, 2539) หรือประมาณ 3 ลิตร/คน/วัน จึงคาดว่าจะมีขยะมูลฝอยจากกิจกรรมของคนงานประมาณ 300 ลิตร/วัน ซึ่งโครงการต้องจัดเตรียมถังขยะมีฝาปิดสภาพดีรองรับปริมาณขยะที่เกิดขึ้นให้เพียงพอ อย่างน้อย 3 วัน โดยจัดหาถังรองรับมูลฝอยขนาดความจุ 240 ลิตร จำนวน 5 ถัง ประกอบด้วยถังขยะเปียก จำนวน 2 ถัง ถังขยะแห้ง จำนวน 2 ถัง และถังขยะอันตราย จำนวน 1 ถัง ไว้สำหรับรวบรวมมูลฝอยในพื้นที่สำนักงานควบคุมงาน/บ้านพักคนงาน</p>
ปานกลาง (2)			x		
สูง (3)					

ตารางที่ 4.5.4-37 ผลการประเมินระดับความเสี่ยงทางสุขภาพด้านระบบสุขาภิบาลของบ้านพักคนงาน
ในระยะก่อสร้าง : ผลกระทบต่อคนงานก่อสร้าง (ต่อ)

ความรุนแรงของ ผลกระทบที่อาจเกิด	โอกาสของการเกิดผลกระทบ				มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม
	น้อยมาก (1)	น้อย (2)	ปานกลาง (3)	มาก (4)	
ต่ำ (1)					<p>4) พื้นที่สำนักงานควบคุมงานและบ้านคนงานของโครงการ ต้องอยู่ห่างจากแหล่งน้ำธรรมชาติไม่น้อยกว่า 50 เมตร</p> <p>5) จัดให้มีห้องน้ำและห้องส้วมที่ถูกต้องตามหลักสุขาภิบาล และมีจำนวนเพียงพอกับจำนวนคนงานก่อสร้างไว้บริเวณ สำนักงานควบคุมงานและบ้านพักคนงาน โดยมี อัตราส่วน 15 คน/ห้อง ตามหลักเกณฑ์ข้อกำหนด ของกระทรวงมหาดไทยที่ออกกฎกระทรวง ฉบับที่ 63 (พ.ศ. 2551) เรื่อง การจัดให้มีห้องน้ำและห้องส้วม ในชนิดหรือประเภทของอาคารต่าง ๆ สำหรับอาคาร ชั่วคราวประเภทที่พักคนงาน หรือลักษณะอื่นที่ คล้ายคลึงกัน พ.ศ. 2551 ซึ่งเจ้าหน้าที่และคนงาน ก่อสร้างมีจำนวนทั้งสิ้น 100 คน จึงต้องจัดให้มีห้องน้ำ- ห้องส้วมไม่น้อยกว่า 7 ห้อง</p> <p>6) บริเวณพื้นที่สำนักงานควบคุมงานและบ้านพักคนงาน ของโครงการ ต้องติดตั้งระบบบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูป ให้มีขนาดรองรับปริมาณน้ำเสียที่เกิดขึ้นได้อย่าง เพียงพอ และควบคุมดูแลระบบบำบัดน้ำเสียให้มี ประสิทธิภาพดีอยู่เสมอ โดยอัตราการเกิดน้ำเสียจาก เจ้าหน้าที่และคนงานก่อสร้างทั้งหมด 100 คน จะก่อ ให้เกิดปริมาณน้ำเสียร้อยละ 80 ของปริมาณน้ำใช้ ทั้งหมด (กรมควบคุมมลพิษ, 2537) ดังนั้น คำนวณปริมาณ น้ำเสียของคนงานก่อสร้างที่อัตรา 200 ลิตร/คน/วัน จะก่อให้เกิดปริมาณน้ำเสีย 160 ลิตร/คน/วัน คิดเป็น น้ำเสียจากห้องส้วม 1.6 ลูกบาศก์เมตร/วัน น้ำเสียจาก โรงอาหาร/ประกอบอาหาร 4.0 ลูกบาศก์เมตร/วัน และ น้ำเสียจากลานอาบน้ำ/ซักล้าง 10.4 ลูกบาศก์เมตร/วัน รวมเป็นปริมาณน้ำเสียทั้งสิ้นประมาณ 16 ลูกบาศก์เมตร/วัน โดยโครงการต้องจัดเตรียมระบบบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูป ที่สามารถรองรับปริมาณน้ำเสียได้อย่างเพียงพอ และมี ประสิทธิภาพในการบำบัด ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> - ติดตั้งระบบบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปแบบเกราะ-กรอง ไร้อากาศ ขนาด 1 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 2 ถึง รองรับน้ำเสียจากห้องน้ำ-ห้องส้วมของคนงาน ก่อสร้าง (1.6 ลูกบาศก์เมตร/วัน) โดยมีระยะเวลา ในการกักเก็บน้ำเสีย 24 ชั่วโมง (Detention Time) เพื่อบำบัดน้ำเสียก่อนปล่อยออกสู่ระบบระบายน้ำ สาธารณะ
ปานกลาง (2)					
สูง (3)					

ตารางที่ 4.5.4-37 ผลการประเมินระดับความเสี่ยงทางสุขภาพด้านระบบสุขาภิบาลของบ้านพักคนงาน
ในระยะก่อสร้าง : ผลกระทบต่อคนงานก่อสร้าง (ต่อ)

ความรุนแรงของ ผลกระทบที่อาจเกิด	โอกาสของการเกิดผลกระทบ				มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม
	น้อยมาก (1)	น้อย (2)	ปานกลาง (3)	มาก (4)	
ต่ำ (1)					<ul style="list-style-type: none"> - ติดตั้งตะแกรงดักเศษอาหาร ถังดักไขมันขนาด 1 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 1 ถัง และระบบบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปแบบเกราะกรองไร้อากาศ ขนาด 4 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 1 ถัง รองรับน้ำเสียจากโรงอาหาร/ประกอบอาหาร (4.0 ลูกบาศก์เมตร/วัน) โดยมีระยะเวลาในการกักเก็บน้ำเสีย 24 ชั่วโมง (Detention Time) เพื่อบำบัดน้ำเสียก่อนปล่อยออกสู่ระบบระบายน้ำสาธารณะ - ติดตั้งระบบบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปแบบเกราะกรอง-ไร้อากาศ ขนาด 4 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 2 ถัง และระบบบำบัดน้ำเสียขนาด 1 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 3 ถัง รองรับน้ำเสียจากลานอาบน้ำ/ซักล้าง (10.4 ลูกบาศก์เมตร/วัน) โดยมีระยะเวลาในการกักเก็บน้ำเสีย 24 ชั่วโมง (Detention Time) เพื่อบำบัดน้ำเสียก่อนปล่อยออกสู่ระบบระบายน้ำสาธารณะ 7) บริเวณพื้นที่หน้างานก่อสร้างให้จัดเก็บวัสดุก่อสร้าง อุปกรณ์ และเครื่องจักรที่ใช้ในการก่อสร้างอย่างเป็นระเบียบ เพื่อป้องกันไม่ให้เศษดิน ทราย โคลนตกหล่นและปนเปื้อนลงไปในแหล่งน้ำ 8) ทำการเทพื้นคอนกรีตบริเวณพื้นที่โรงเก็บเครื่องจักรกล โรงซ่อมบำรุง และบริเวณที่อาจเกิดการรั่วไหลของน้ำมันและไขมัน โดยทำเป็นพื้นคอนกรีตยกขอบ มีรางระบายน้ำคอนกรีตโดยรอบ เพื่อรวบรวมน้ำเสียที่ปนเปื้อนคราบน้ำมันลงสู่ภาชนะรองรับ และนำไปกำจัดอย่างเหมาะสม 9) ดูแลรักษาและขุดลอกตะกอนในรางระบายน้ำและบ่อตกตะกอนในพื้นที่หน่วยงานก่อสร้างและบ้านพักคนงานก่อสร้างของโครงการอย่างสม่ำเสมอ เพื่อให้สามารถใช้งานระบบระบายน้ำได้อย่างมีประสิทธิภาพ 10) เมื่อดำเนินการก่อสร้างโครงการแล้วเสร็จ ให้รื้อย้ายถังบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปออก พร้อมปรับสภาพพื้นที่คืนให้เรียบร้อย ทั้งนี้ให้ประสานงานกับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นเข้ามาดูแลสิ่งปฏิกูล
ปานกลาง (2)					
สูง (3)					

ตารางที่ 4.5.4-37 ผลการประเมินระดับความเสี่ยงทางสุขภาพด้านระบบสุขภาพของบ้านพักคนงาน
ในระยะก่อสร้าง : ผลกระทบต่อคนงานก่อสร้าง (ต่อ)

ความรุนแรงของ ผลกระทบที่อาจเกิด	โอกาสของการเกิดผลกระทบ				มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม
	น้อยมาก (1)	น้อย (2)	ปานกลาง (3)	มาก (4)	
ต่ำ (1)					มาตรการด้านการจัดการขยะ 1) ในพื้นที่ก่อสร้างและที่พักคนงานต้องจัดเตรียมถังขยะแบบมีฝาปิด ประกอบด้วย ถังขยะเปียก ถังขยะแห้ง และถังขยะอันตรายไว้ในที่พักขยะ เพื่อรวบรวมขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้นทั้งหมด 2) ต้องกำชับเจ้าหน้าที่และคนงานก่อสร้างของโครงการให้ทิ้งขยะมูลฝอยลงถังขยะที่โครงการเตรียมไว้ให้ทั้งหมด ห้ามวางกองขยะมูลฝอยนอกถังขยะ 3) ตรวจสอบถังรับรองขยะ และดูแลรักษาให้มีสภาพดีอยู่เสมอ 4) รมรงค์ให้คนงานคัดแยกประเภทขยะก่อนนำไปทิ้งยังถังรองรับขยะ เพื่อความสะดวกในการจัดเก็บของหน่วยงานท้องถิ่น 5) เศษวัสดุจากการก่อสร้างที่สามารถหมุนเวียนกลับมาใช้ใหม่ได้ ให้ผู้รับจ้างก่อสร้างนำกลับมาใช้ใหม่ หรือขายให้กับผู้รับซื้อของเก่าต่อไป 6) ห้ามกำจัดขยะโดยการเผากลางแจ้งบริเวณบ้านพักคนงานหรือในบริเวณพื้นที่ก่อสร้างโดยเด็ดขาด 7) ประสานงานกับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่อยู่ใกล้เคียงให้เข้ามาจัดเก็บขยะมูลฝอยภายในพื้นที่หน่วยก่อสร้างและบ้านพักคนงานก่อสร้างโครงการอย่างสม่ำเสมอ 8) กำชับให้คนงานก่อสร้างดำเนินการให้ถูกสุขลักษณะเพื่อป้องกันปัญหาด้านสุขภาพอนามัยของคนงาน ได้แก่ - จัดหาถังรับรองขยะที่มีสภาพดี ไม่แตกรั่วและมีฝาปิดอย่างเพียงพอ และจัดให้มีการกำจัดขยะอย่างสม่ำเสมอ เพื่อไม่ให้เป็นแหล่งเพาะพันธุ์แมลงและสัตว์พาหนะอื่น ๆ - กำชับให้คนงานก่อสร้างรักษาความสะอาดในบริเวณที่ประกอบอาหารให้ถูกสุขลักษณะและไม่มีเศษอาหาร น้ำขัง และขยะมูลฝอยเหลือตกค้าง
ปานกลาง (2)					
สูง (3)					

ระดับความเสี่ยงทางสุขภาพต่อคนงานก่อสร้าง = 6 (ระดับปานกลาง)

ฎ) โรคติดต่อและโรคระบาด

(ก) โรคไข้เลือดออกและยุงพาหะนำโรค

- ลักษณะผลกระทบทางสุขภาพด้านโรคไข้เลือดออกและยุงพาหะนำโรค โรคไข้เลือดออกถือว่าเป็นโรคประจำถิ่นในประเทศไทย โดยมีการแพร่ระบาดอย่างกว้างขวางและรวดเร็ว โดยเฉพาะเมื่อมีการก่อสร้างโครงการอาจก่อให้เกิดการแพร่กระจายของโรคได้ ซึ่งสามารถติดต่อระหว่างคนสู่คนโดยมียุงเป็นพาหะนำโรค

- กลุ่มเสี่ยงต่อการได้รับผลกระทบทางสุขภาพด้านโรคไข้เลือดออกและยุงพาหะนำโรค คือ คนงานก่อสร้างและประชาชนที่อาศัยอยู่ใกล้บริเวณพื้นที่ก่อสร้างโครงการ

- การประเมินผลกระทบทางสุขภาพด้านโรคไข้เลือดออกและยุงพาหะนำโรค บริเวณบ้านพักคนงานจะมีการเก็บกักน้ำไว้ใช้อุปโภค-บริโภค อาจเป็นแหล่งเพาะพันธุ์ของยุงลายและยุงรำคาญ (Culex Quinquefasciatus) ซึ่งนำเชื้อเด็งกีและเชื้อซิกนุญยาเพิ่มมากขึ้น จึงส่งผลกระทบทางสุขภาพในระดับปานกลาง

- การพิจารณาโอกาสของการเกิดผลกระทบทางสุขภาพ โอกาสของการเกิดผลกระทบทางสุขภาพจากโรคไข้เลือดออกและยุงพาหะนำโรค มีความเป็นไปได้ในระดับปานกลาง เนื่องจากข้อมูลโรคที่เฝ้าระวังทางระบาดวิทยาในพื้นที่โครงการมีสถิติการเกิดโรคไข้เลือดออก ดังนั้น จึงต้องกำหนดมาตรการในการป้องกันโรคไข้เลือดออกและยุงพาหะนำโรค

- การพิจารณาระดับความรุนแรงของผลกระทบที่เกิดขึ้นตามมา ระดับความรุนแรงของผลกระทบจากโรคไข้เลือดออกและยุงพาหะนำโรค สามารถเกิดการแพร่ระบาดอย่างกว้างขวางและรวดเร็ว โดยติดต่อระหว่างคนสู่คนโดยมียุงเป็นพาหะนำโรค จึงส่งผลให้เกิดการเพิ่มอัตราการเจ็บป่วยของประชาชนที่อาศัยอยู่ใกล้บริเวณพื้นที่ก่อสร้างโครงการ ดังนั้น จึงมีระดับความรุนแรงอยู่ในระดับปานกลาง

- การประเมินระดับความเสี่ยงทางสุขภาพ สามารถประเมินระดับความเสี่ยงทางสุขภาพด้านโรคไข้เลือดออกและยุงพาหะนำโรคอยู่ในระดับปานกลาง ดังตารางที่ 4.5.4-38 และตารางที่ 4.5.4-39

ตารางที่ 4.5.4-38 ผลการประเมินระดับความเสี่ยงทางสุขภาพด้านโรคไข้เลือดออกและยุงพาหะนำโรค
ในระยะก่อสร้าง : ผลกระทบต่อคนงานก่อสร้าง

ความรุนแรงของผลกระทบที่อาจเกิด	โอกาสของการเกิดผลกระทบ				มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม
	น้อยมาก (1)	น้อย (2)	ปานกลาง (3)	มาก (4)	
ต่ำ (1)					1) เจ้าหน้าที่ รพ.สต. ในพื้นที่ต้องรณรงค์ให้มีการกำจัดลูกน้ำยุงลาย ตามบ้านพักคนงานก่อสร้าง
ปานกลาง (2)			X		
สูง (3)					

ระดับความเสี่ยงทางสุขภาพต่อคนงานก่อสร้าง = 6 (ระดับปานกลาง)

ตารางที่ 4.5.4-39 ผลการประเมินระดับความเสี่ยงทางสุขภาพด้านโรคไข้เลือดออกและยุงพาหะนำโรค
ในระยะก่อสร้าง : ผลกระทบต่อประชาชนที่อาศัยอยู่ใกล้บริเวณพื้นที่ก่อสร้างโครงการ

ความรุนแรงของ ผลกระทบที่อาจเกิด	โอกาสของการเกิดผลกระทบ				มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม
	น้อยมาก (1)	น้อย (2)	ปานกลาง (3)	มาก (4)	
ต่ำ (1)					1) เจ้าหน้าที่ รพ.สต. ในพื้นที่ต้องรณรงค์ให้มีการกำจัด ลูกน้ำยุงลาย ตามบ้านพักอาศัยอย่างต่อเนื่อง
ปานกลาง (2)			X		
สูง (3)					

ระดับความเสี่ยงทางสุขภาพต่อประชาชนที่อาศัยอยู่ใกล้บริเวณพื้นที่ก่อสร้างโครงการ = 6 (ระดับปานกลาง)

(ข) โรคติดต่อทางเพศสัมพันธ์

- ลักษณะผลกระทบทางสุขภาพด้านโรคติดต่อทางเพศสัมพันธ์ วิธีชีวิตของคนงานก่อสร้าง ส่วนใหญ่อยู่รวมกันเป็นกลุ่มในลักษณะของแคมป์ที่พักโดยต้องอาศัยอยู่ระยะเวลาหนึ่งเพื่อก่อสร้างโครงการ โดยพฤติกรรมเสี่ยงในการติดโรคทางเพศสัมพันธ์มักเกิดจากการมีเพศสัมพันธ์กับหญิงอาชีพพิเศษ หรือการเปลี่ยนคู่นอน ดังนั้น คนงานก่อสร้างอาจเกิดโรคติดต่อทางเพศสัมพันธ์ได้
- กลุ่มเสี่ยงต่อการได้รับผลกระทบทางสุขภาพด้านโรคติดต่อทางเพศสัมพันธ์ คือ คนงานก่อสร้าง
- การประเมินผลกระทบทางสุขภาพด้านโรคติดต่อทางเพศสัมพันธ์ พฤติกรรมเสี่ยงของคนงานก่อสร้างที่ต้องย้ายถิ่นฐานมาอาศัยที่บ้านพักคนงานในระหว่างที่มีการก่อสร้าง ซึ่งมีโอกาสเสี่ยงในการติดโรคทางเพศสัมพันธ์จากการมีเพศสัมพันธ์กับหญิงอาชีพพิเศษ หรือการเปลี่ยนคู่นอน ดังนั้น จึงส่งผลกระทบต่อสุขภาพในระดับปานกลาง
- การพิจารณาโอกาสของการเกิดผลกระทบทางสุขภาพ โอกาสของการเกิดผลกระทบทางสุขภาพ จากโรคติดต่อทางเพศสัมพันธ์มีความเป็นไปได้ในระดับปานกลาง เนื่องจากโอกาสในการแพร่ระบาดของโรคขึ้นอยู่กับพฤติกรรมความเสี่ยงส่วนบุคคลในการป้องกันตัวเอง
- การพิจารณาระดับความรุนแรงของผลกระทบที่เกิดขึ้นตามมา ระดับความรุนแรงของผลกระทบจากโรคติดต่อทางเพศสัมพันธ์สามารถเกิดการแพร่ระบาดได้หากไม่มีการป้องกัน ดังนั้น จึงมีระดับความรุนแรงอยู่ในระดับปานกลาง
- การประเมินระดับความเสี่ยงทางสุขภาพ สามารถประเมินระดับความเสี่ยงทางสุขภาพด้านโรคติดต่อทางเพศสัมพันธ์อยู่ในระดับปานกลาง ดังตารางที่ 4.5.4-40

ตารางที่ 4.5.4-40 ผลการประเมินระดับความเสี่ยงทางสุขภาพด้านโรคติดต่อทางเพศสัมพันธ์
ในระยะก่อสร้าง : ผลกระทบต่อคนงานก่อสร้าง

ความรุนแรงของ ผลกระทบที่อาจเกิด	โอกาสของการเกิดผลกระทบ				มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม
	น้อยมาก (1)	น้อย (2)	ปานกลาง (3)	มาก (4)	
ต่ำ (1)					1) สร้างความรู้ ความเข้าใจให้กับคนงานก่อสร้างเกี่ยวกับ วิธีการป้องกันตนเองก่อนมีเพศสัมพันธ์ 2) ใช้ถุงยางอนามัยทุกครั้งที่มีเพศสัมพันธ์ 3) รักษาความสะอาดของร่างกายและอวัยวะเพศอย่าง สม่ำเสมอ 4) ตรวจสอบสุขภาพคนงานก่อนรับเข้าทำงานและ หลังรับเข้าทำงานอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง
ปานกลาง (2)			X		
สูง (3)					

ระดับความเสี่ยงทางสุขภาพต่อคนงานก่อสร้าง = 6 (ระดับปานกลาง)

(ค) โรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19)

- ลักษณะผลกระทบทางสุขภาพด้านโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19)

การเข้ามาของคนงานก่อสร้างซึ่งมีการรวมตัวกันเพื่อดำเนินการก่อสร้างโครงการ อาจก่อให้เกิดแหล่งการแพร่เชื้อไวรัสโคโรนา ซึ่งหากมีการติดเชื้อไวรัสโคโรนา มีการไอ การจาม โดยไม่มีการสวมใส่หน้ากากอนามัย จะก่อให้เกิดการแพร่กระจายเชื้อของละอองฝอย เมื่อร่างกายสุดดมสารคัดหลั่งเหล่านี้ก็จะติดเชื้อ โดยมีระยะฟักตัว 2 - 14 วัน และเมื่อผู้ป่วยมีอาการ ซึ่งแสดงอาการเจ็บป่วยออกมาแล้วก็ยังแพร่โรคต่อไปได้อีกเรื่อย ๆ

- กลุ่มเสี่ยงต่อการได้รับผลกระทบทางสุขภาพด้านโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) คือ คนงานก่อสร้างและประชาชนที่อาศัยอยู่ใกล้บริเวณพื้นที่ก่อสร้างโครงการ

- การประเมินผลกระทบทางสุขภาพด้านโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19)

การรวมตัวกันเพื่อดำเนินการก่อสร้างโครงการ อาจก่อให้เกิดแหล่งการแพร่เชื้อไวรัสโคโรนา ซึ่งหากมีการติดเชื้อไวรัสโคโรนา มีการไอ การจาม โดยไม่มีการสวมใส่หน้ากากอนามัย จะก่อให้เกิดการแพร่กระจายของเชื้อโรคได้ ดังนั้นจึงส่งผลกระทบทางสุขภาพในระดับปานกลาง

- การพิจารณาโอกาสของการเกิดผลกระทบทางสุขภาพ โอกาสของการเกิดผลกระทบทางสุขภาพ จากโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) มีความเป็นไปได้ในระดับปานกลาง เนื่องจากโอกาสในการแพร่ระบาดของโรคขึ้นอยู่กับพฤติกรรมความเสี่ยงส่วนบุคคลในการป้องกันตัวเอง

- การพิจารณาระดับความรุนแรงของผลกระทบที่เกิดขึ้นตามมา ระดับความรุนแรงของผลกระทบจากโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) สามารถเกิดการแพร่ระบาดอย่างกว้างขวางและรวดเร็ว จึงส่งผลให้เกิดการเพิ่มอัตราการเจ็บป่วยของคนงานก่อสร้างโครงการ ดังนั้น จึงมีระดับความรุนแรงอยู่ในระดับปานกลาง

- การประเมินระดับความเสี่ยงทางสุขภาพ สามารถประเมินระดับความเสี่ยงทางสุขภาพด้านโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) อยู่ในระดับปานกลาง ดังตารางที่ 4.5.4-41 และตารางที่ 4.5.4-42

ตารางที่ 4.5.4-41 ผลการประเมินระดับความเสี่ยงทางสุขภาพด้านโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19)
ในระยะก่อสร้าง : ผลกระทบต่อคนงานก่อสร้าง

ความรุนแรงของ ผลกระทบที่อาจเกิด	โอกาสของการเกิดผลกระทบ				มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม
	น้อยมาก (1)	น้อย (2)	ปานกลาง (3)	มาก (4)	
ต่ำ (1)					1) จัดให้มีผู้ประสานงานเฝ้าระวังโรคกับศูนย์บริการ สาธารณสุขในพื้นที่ 2) ตรวจคัดกรองสุขภาพคนงานก่อสร้างทุกวัน โดย ปฏิบัติตามมาตรการ ดังนี้ <ul style="list-style-type: none"> ● หากมีอาการป่วย เช่น มีไข้สูงกว่า 37.5 องศาเซลเซียส หรือมีอาการไอ จาม มีน้ำมูก หรือเหนื่อยหอบ ให้หยุดทำงานและไปพบแพทย์ทันที ● หากพบผู้มีอาการไข้ ไอ เจ็บคอ มีน้ำมูก มากกว่า 3 คน ให้แจ้งศูนย์บริการสาธารณสุขในพื้นที่ทันที 3) ผู้รับจ้างก่อสร้างต้องจัดให้มีที่ล้างมือพร้อมสบู่ หรือ เจลแอลกอฮอล์ล้างมือ 4) ควบคุมดูแลให้คนงานก่อสร้างใส่หน้ากากผ้า หรือ หน้ากากอนามัย 5) ควบคุมให้เว้นระยะห่างระหว่างทำงานอย่างน้อย 2 เมตร 6) ดูแลทำความสะอาดสถานที่ทำงาน ที่พัก ห้องน้ำ อุปกรณ์ และของที่ใช้ร่วมกัน 7) ผู้รับจ้างก่อสร้างต้องจัดที่พักไม่ให้แออัด และดูแล ทำความสะอาดอย่างสม่ำเสมอ 8) ควบคุมการเช็ดทำความสะอาดรถรับ-ส่งคนงาน โดย เน้นจุดสัมผัสร่วมด้วยน้ำยาฆ่าเชื้อ 9) ผู้รับจ้างก่อสร้างต้องจัดให้มีถังขยะที่มีฝาปิดชิด เพื่อ ทิ้งหน้ากากอนามัย หรือกระดาษทิชชู 10) ปฏิบัติตามคำแนะนำด้านสาธารณสุข เพื่อป้องกัน การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) สำหรับสถานที่ก่อสร้างและแคมป์แรงงาน ก่อสร้างอย่างเคร่งครัด
ปานกลาง (2)			X		
สูง (3)					

ระดับความเสี่ยงทางสุขภาพต่อคนงานก่อสร้าง = 6 (ระดับปานกลาง)

ตารางที่ 4.5.4-42 ผลการประเมินระดับความเสี่ยงทางสุขภาพด้านโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) ในระยะก่อสร้าง : ผลกระทบต่อประชาชนที่อาศัยอยู่ใกล้บริเวณพื้นที่ก่อสร้างโครงการ

ความรุนแรงของผลกระทบที่อาจเกิด	โอกาสของการเกิดผลกระทบ				มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม
	น้อยมาก (1)	น้อย (2)	ปานกลาง (3)	มาก (4)	
ต่ำ (1)					1) ควรใส่หน้ากากผ้าหรือหน้ากากอนามัยตลอดเวลาเพื่อป้องกันการแพร่กระจายของโรค 2) ควรล้างมือพร้อมสบู่ หรือเจลแอลกอฮอล์ล้างมือบ่อย ๆ เพื่อลดความเสี่ยงในการติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) 3) ควรรับประทานอาหารที่มีการปรุงสุกและสะอาด 4) ควรเว้นระยะห่างจากผู้อื่นอย่างน้อย 2 เมตร 5) หากมีอาการป่วย เช่น มีไข้สูงกว่า 37.5 องศาเซลเซียส หรือมีอาการไอ จาม มีน้ำมูก หรือเหนื่อยหอบ ให้รีบไปพบแพทย์ทันที
ปานกลาง (2)			X		
สูง (3)					

ระดับความเสี่ยงทางสุขภาพต่อประชาชนที่อาศัยอยู่ใกล้บริเวณพื้นที่ก่อสร้างโครงการ = 6 (ระดับปานกลาง)

(5) ระยะดำเนินการและบำรุงรักษา

ก) ฝุ่นละออง

(ก) ลักษณะผลกระทบทางสุขภาพจากฝุ่นละออง มีลักษณะของผลกระทบทางสุขภาพเช่นเดียวกับระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง เพียงแต่แหล่งกำเนิดของฝุ่นละอองจะเกิดจากการสัญจรไป-มา

(ข) กลุ่มเสี่ยงต่อการได้รับผลกระทบทางสุขภาพจากฝุ่นละออง ได้แก่ ประชาชนที่อาศัยอยู่ใกล้บริเวณพื้นที่ก่อสร้างโครงการ

(ค) การประเมินผลกระทบทางสุขภาพจากฝุ่นละออง โดยทั่วไปกิจกรรมที่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อคุณภาพอากาศที่สำคัญและมีผลกระทบทางสุขภาพ คือ การฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองจากการสัญจรไป-มาเท่านั้น แสดงถึงผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นอยู่ในระดับปานกลาง

(ง) การพิจารณาโอกาสของการเกิดผลกระทบทางสุขภาพจากฝุ่นละออง โอกาสของการเกิดผลกระทบทางสุขภาพจากฝุ่นละอองอยู่ในระดับน้อย

(จ) การพิจารณาระดับความรุนแรงของผลกระทบที่เกิดขึ้นตามมา ระดับความรุนแรงของการเกิดผลกระทบทางสุขภาพต่อประชาชนที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ใกล้เคียงเส้นทางโครงการอยู่ในระดับปานกลาง

(ฉ) การประเมินระดับความเสี่ยงทางสุขภาพ สามารถประเมินระดับความเสี่ยงทางสุขภาพจากฝุ่นละอองในระดับปานกลาง ดังตารางที่ 4.5.4-43

ตารางที่ 4.5.4-43 ผลการประเมินระดับความเสี่ยงทางสุขภาพจากฝุ่นละอองในระยะดำเนินการ : ผลกระทบต่อประชาชนที่อาศัยอยู่ใกล้บริเวณพื้นที่ก่อสร้างโครงการ

ความรุนแรงของผลกระทบที่อาจเกิด	โอกาสของการเกิดผลกระทบ				มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม
	น้อยมาก (1)	น้อย (2)	ปานกลาง (3)	มาก (4)	
ต่ำ (1)					1) จัดระบบการจราจรให้มีความคล่องตัว โดยการติดสัญลักษณ์/เครื่องหมายจราจรบอกทิศทาง กำหนดประเภทและความเร็วของยานพาหนะ เพื่อป้องกันปัญหาการกักตัวของมลสารในพื้นที่ 2) หากได้รับเรื่องร้องเรียนผลกระทบด้านคุณภาพอากาศ กรมทางหลวงต้องเร่งดำเนินการตรวจสอบและแก้ไขผลกระทบที่เกิดขึ้น
ปานกลาง (2)		x			
สูง (3)					

ระดับความเสี่ยงทางสุขภาพต่อประชาชนที่อาศัยอยู่ใกล้บริเวณพื้นที่ก่อสร้างโครงการ = 4 (ระดับปานกลาง)

ข) เสียงและความสั่นสะเทือน

(ก) ลักษณะผลกระทบทางสุขภาพจากเสียงและความสั่นสะเทือน มีลักษณะเช่นเดียวกับระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง เพียงแหล่งกำเนิดของเสียงและความสั่นสะเทือน เกิดจากการสัญจรไป-มาของรถบนแนวเส้นทางโครงการเท่านั้น

(ข) กลุ่มเสียงต่อการได้รับผลกระทบทางสุขภาพจากเสียงและความสั่นสะเทือน ได้แก่ ประชาชนที่อาศัยอยู่ใกล้บริเวณแนวเส้นทางโครงการและผู้สัญจรไป-มาบนแนวเส้นทางโครงการ

- ประชาชนที่อาศัยอยู่ใกล้บริเวณพื้นที่ก่อสร้างโครงการ ผลกระทบหลักที่คาดว่าจะเกิดขึ้นจากโครงการที่ส่งผลกระทบต่อประชาชน/ชุมชนใกล้เคียงพื้นที่เส้นทางโครงการ อาจเกิดจากการสัญจรไป-มาของรถบนแนวเส้นทางโครงการเท่านั้น เมื่อเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ. 2540) แล้วไม่เกินค่ามาตรฐาน ดังนั้น จึงคาดว่าจะจะเป็นผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชน/ชุมชนไม่มากนัก

(ค) การพิจารณาโอกาสของการเกิดผลกระทบทางสุขภาพจากเสียงและความสั่นสะเทือน

- ประชาชนที่อาศัยอยู่ใกล้บริเวณพื้นที่ก่อสร้างโครงการ โอกาสของการเกิดผลกระทบทางสุขภาพจากเสียงและความสั่นสะเทือนกับประชาชน/ชุมชนที่อาศัยอยู่ใกล้บริเวณพื้นที่เส้นทางโครงการอยู่ในระดับน้อย

(ง) การพิจารณาระดับความรุนแรงของผลกระทบที่เกิดขึ้นตามมา

- ประชาชนที่อาศัยอยู่ใกล้บริเวณพื้นที่ก่อสร้างโครงการ ระดับความรุนแรงของผลกระทบจากเสียงและความสั่นสะเทือน ที่อาจเกิดขึ้นกับประชาชน/ชุมชนที่อาศัยอยู่ใกล้เส้นทางของโครงการอยู่ในระดับปานกลาง

(จ) การประเมินระดับความเสี่ยงทางสุขภาพ

- ประชาชนที่อาศัยอยู่ใกล้บริเวณพื้นที่ก่อสร้างโครงการ สามารถประเมินระดับความเสี่ยงทางสุขภาพจากเสียงและความสั่นสะเทือนได้ในระดับปานกลาง ดังตารางที่ 4.5.4-44

ตารางที่ 4.5.4-44 ผลการประเมินระดับความเสี่ยงทางสุขภาพจากเสียงและความสั่นสะเทือนในระยะดำเนินการ : ผลกระทบต่อประชาชนที่อาศัยอยู่ใกล้บริเวณพื้นที่ก่อสร้างโครงการ

ความรุนแรงของผลกระทบที่อาจเกิด	โอกาสของการเกิดผลกระทบ				มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม
	น้อยมาก (1)	น้อย (2)	ปานกลาง (3)	มาก (4)	
ต่ำ (1)					1) ตรวจสอบสภาพพื้นผิวจราจร เช่น ความขรุขระ รอยต่อบนผิวถนน ความไม่สม่ำเสมอของผิวจราจร หากพบว่ามี การชำรุดเสียหายให้ดำเนินการซ่อมแซม เพื่อลดแรงกระแทกระหว่างล้อยานพาหนะกับผิวถนน ซึ่งเป็นเหตุให้เกิดเสียงรบกวน 2) หากได้รับเรื่องร้องเรียนผลกระทบด้านเสียง กรมทางหลวงต้องเร่งดำเนินการตรวจสอบและแก้ไขผลกระทบที่เกิดขึ้น
ปานกลาง (2)		x			
สูง (3)					

ระดับความเสี่ยงทางสุขภาพต่อประชาชนที่อาศัยอยู่ใกล้บริเวณพื้นที่ก่อสร้างโครงการ = 4 (ระดับปานกลาง)

ค) การจราจรและอุบัติเหตุจากการจราจร

(ก) ลักษณะผลกระทบทางสุขภาพจากการจราจรและอุบัติเหตุจากการจราจร เส้นทางของโครงการเป็นทางหลวงเดิม อาจก่อให้เกิดอุบัติเหตุจากการจราจร ทำให้เกิดการบาดเจ็บและเสียชีวิตได้ อาจมีความรุนแรงของอุบัติเหตุ ชนิดของยานพาหนะที่เกิดอุบัติเหตุ ช่วงเวลา และสถานที่ที่เกิดอุบัติเหตุด้วย

(ข) กลุ่มเสี่ยงต่อการได้รับผลกระทบทางสุขภาพจากการจราจรและอุบัติเหตุจากการจราจร กลุ่มเสี่ยงที่จะได้รับผลกระทบทางสุขภาพจากการจราจรในระยะดำเนินการ มักจะเกิดกับประชาชนที่สัญจรไป-มาผ่านเส้นทางโครงการ

(ค) การประเมินผลกระทบทางสุขภาพจากการจราจรและอุบัติเหตุจากการจราจร การสัญจรไป-มาของประชาชนที่ใช้ยวดยานพาหนะบนถนนโครงการ การเกิดอุบัติเหตุจากการจราจร ก็อาจเกิดขึ้นได้ ซึ่งจะทำให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพในแง่ของอุบัติเหตุทำให้เกิดการบาดเจ็บและเสียชีวิตได้

(ง) การพิจารณาโอกาสของการเกิดผลกระทบทางสุขภาพจากการจราจรและอุบัติเหตุจากการจราจร โอกาสเกิดผลกระทบทางสุขภาพจากการจราจรมีความเป็นไปได้ปานกลาง

(จ) การพิจารณาระดับความรุนแรงของผลกระทบที่เกิดขึ้นตามมา ความรุนแรงของผลกระทบที่เกิดขึ้นตามมาจากปัญหาการจราจรและอุบัติเหตุจากการจราจร ประเมินในระดับปานกลาง

(ฉ) การประเมินระดับความเสี่ยงทางสุขภาพ สามารถประเมินระดับความเสี่ยงทางสุขภาพจากปัญหาการจราจรและอุบัติเหตุของประชาชนที่สัญจรไป-มาบนถนนโครงการ พบว่า มีความเสี่ยงทางสุขภาพในระดับปานกลาง ดังตารางที่ 4.5.4-45

ตารางที่ 4.5.4-45 ผลการประเมินระดับความเสี่ยงทางสุขภาพจากการจราจรและอุบัติเหตุจากการจราจร
ในระยะดำเนินการ : ผลกระทบต่อประชาชนที่สัญจรไป-มา

ความรุนแรงของ ผลกระทบที่อาจเกิด	โอกาสของการเกิดผลกระทบ				มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม
	น้อยมาก (1)	น้อย (2)	ปานกลาง (3)	มาก (4)	
ต่ำ (1)					1) หากมีความจำเป็นต้องปิดเส้นทางขณะตรวจสอบหรือซ่อมบำรุงโครงการ กรมทางหลวงต้องจัดทำทางเบี่ยงและมีเจ้าหน้าที่คอยอำนวยความสะดวกแก่ยานพาหนะที่สัญจรไป-มา 2) ติดตั้งป้ายเตือน สัญลักษณ์ และเครื่องหมายจราจรให้ชัดเจนบริเวณพื้นที่ตรวจสอบหรือซ่อมบำรุงโครงการ เช่น ป้ายเตือนประเภทต่าง ๆ ป้ายเตือนเขตก่อสร้างด้านหน้า ป้ายลดความเร็ว ป้ายห้ามแซง และป้ายทางเบี่ยง เป็นต้น 3) การจัดการจราจรบริเวณพื้นที่ตรวจสอบหรือซ่อมบำรุงโครงการ ให้ดำเนินการตามคู่มือเครื่องหมายควบคุมการจราจรในงานก่อสร้าง งานบูรณะ และงานบำรุงรักษาทางหลวงแผ่นดินของกรมทางหลวง ปี พ.ศ. 2561 เพื่อเตือนให้ผู้ขับขี่ทางทราบล่วงหน้าก่อนถึงจุดเริ่มต้นซ่อมบำรุงโครงการ ดังนี้ - ที่ระยะ 1 กิโลเมตร ก่อนถึงพื้นที่ก่อสร้างกำหนดให้ติดตั้งป้ายเตือนงานก่อสร้าง และป้ายระยะ 1 กิโลเมตร เพื่อใช้เตือนผู้ขับขี่ยานพาหนะทราบว่ามีการก่อสร้างอยู่ข้างหน้า ซึ่งทำให้ผู้ขับขี่มีความระมัดระวังมากยิ่งขึ้น - ที่ระยะ 500 เมตร ก่อนถึงพื้นที่ก่อสร้าง กำหนดให้ติดตั้งป้ายเตือนงานก่อสร้างทางข้างหน้า เพื่อย้ำเตือนให้ผู้ขับขี่ยานพาหนะทราบว่ามีการก่อสร้างอยู่ข้างหน้า - ที่ระยะ 300 เมตร ก่อนถึงพื้นที่ก่อสร้าง กำหนดให้ติดตั้งป้ายเตือนลดความเร็ว และป้ายคนทำงานแจ้งเตือนให้ผู้ขับขี่ยานพาหนะลดความเร็วลงและทราบว่าข้างหน้ามีการปฏิบัติงานของคนงานก่อสร้าง เพื่อเพิ่มความระมัดระวังและความปลอดภัยในการใช้เส้นทาง - ที่ระยะ 100 เมตร หลังผ่านพื้นที่ก่อสร้างกำหนดให้ติดตั้งป้ายสิ้นสุดเขตก่อสร้าง เพื่อแจ้งให้ผู้ขับขี่ยานพาหนะทราบว่าสิ้นสุดเขตก่อสร้างแล้ว 4) ตรวจสอบ/ซ่อมแซมสภาพพื้นผิวจราจร ให้สามารถใช้งานได้มีประสิทธิภาพเสมอ
ปานกลาง (2)			x		
สูง (3)					

ระดับความเสี่ยงทางสุขภาพต่อประชาชนที่สัญจรไป-มา = 6 (ระดับปานกลาง)

ง) ความรู้สึกเครียด วิตกกังวล ความรำคาญ และความหวาดกลัว

(ก) ลักษณะผลกระทบทางสุขภาพด้านความรู้สึกเครียด วิตกกังวล ความรำคาญ และความหวาดกลัว กิจกรรมต่าง ๆ ที่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงโดยรอบพื้นที่ก่อสร้างโครงการ หรือส่งผลกระทบในแง่การรบกวนการดำรงชีวิตของผู้ที่อาศัยรอบพื้นที่โครงการ ย่อมส่งผลกระทบทางสุขภาพจิต ในแง่ความรู้สึก วิตกกังวล ความเครียด หรือความรำคาญ

(ข) กลุ่มเสี่ยงต่อการได้รับผลกระทบทางสุขภาพด้านความรู้สึกเครียด วิตกกังวล ความรำคาญ และความหวาดกลัว ได้แก่ ประชาชน/ชุมชนในพื้นที่ก่อสร้างและใกล้เคียงโครงการ

(ค) การประเมินผลกระทบทางสุขภาพด้านความรู้สึกเครียด วิตกกังวล ความรำคาญ และความหวาดกลัว กิจกรรมการก่อสร้างอาจก่อให้เกิดความเครียด วิตกกังวล ความรำคาญ และความหวาดกลัวของประชาชน/ชุมชนในพื้นที่ก่อสร้างและใกล้เคียงโครงการได้ จึงคาดว่าผลกระทบอยู่ในระดับปานกลาง

(ง) การพิจารณาโอกาสของการเกิดผลกระทบทางสุขภาพด้านความรู้สึกเครียด วิตกกังวล ความรำคาญ และความหวาดกลัว มีโอกาสเกิดผลกระทบทางสุขภาพด้านความรู้สึกเครียด วิตกกังวล ความรำคาญ และความหวาดกลัวอยู่ในระดับปานกลาง

(จ) การพิจารณาระดับความรุนแรงของผลกระทบที่เกิดขึ้นตามมา ระดับความรุนแรงของการเกิดผลกระทบทางสุขภาพด้านความรู้สึกเครียด วิตกกังวล ความรำคาญ และความหวาดกลัวอยู่ในระดับปานกลาง

(ฉ) การประเมินระดับความเสี่ยงทางสุขภาพ สามารถประเมินระดับความเสี่ยงทางสุขภาพด้านความรู้สึกเครียด วิตกกังวล ความรำคาญ และความหวาดกลัวอยู่ในระดับปานกลาง ดังตารางที่ 4.5.4-46

ตารางที่ 4.5.4-46 ผลการประเมินระดับความเสี่ยงทางสุขภาพด้านความรู้สึกเครียด วิตกกังวล ความรำคาญ และความหวาดกลัวในระยะดำเนินการ : ผลกระทบต่อประชาชนที่อาศัยอยู่ใกล้บริเวณพื้นที่ก่อสร้างโครงการ

ความรุนแรงของผลกระทบที่อาจเกิด	โอกาสของการเกิดผลกระทบ				มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม
	น้อยมาก (1)	น้อย (2)	ปานกลาง (3)	มาก (4)	
ต่ำ (1)					ต้องมีการประชาสัมพันธ์แผนการดำเนินการโครงการ และมาตรการในการป้องกันและแก้ไขผลกระทบให้ประชาชนในพื้นที่ได้รับผลกระทบทราบ
ปานกลาง (2)			x		
สูง (3)					

ระดับความเสี่ยงทางสุขภาพต่อประชาชนที่อาศัยอยู่ใกล้บริเวณพื้นที่ก่อสร้างโครงการ = 6 (ระดับปานกลาง)

สรุปผลการประเมินผลกระทบทางสุขภาพ ผลการประเมินผลกระทบทางสุขภาพ โดยสรุปทั้งหมดตามสิ่งคุกคาม อันเนื่องมาจากการดำเนินกิจกรรมโครงการ จะพิจารณาสรุปผลกระทบที่เกิดขึ้นจากทั้ง 3 ระยะของกิจกรรมการดำเนินโครงการ อันได้แก่ ระยะเตรียมการก่อสร้าง ระยะก่อสร้าง และระยะดำเนินการและบำรุงรักษา ดังตารางที่ 4.5.4-47 และตารางที่ 4.5.4-48

4) มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางสุขภาพ และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบทางสุขภาพ

ผลการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม จากการดำเนินงานโครงการทั้งในระยะเตรียมการก่อสร้าง ระยะก่อสร้าง และระยะดำเนินการและบำรุงรักษา พบว่า มีประเด็นที่มีผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชน ดังนั้น จึงได้มีการกำหนดเป็นมาตรการเพื่อป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางสุขภาพ ดังตารางที่ 4.5.4-49 และตารางที่ 4.5.4-50

ตารางที่ 4.5.4-47 สรุปลผลการประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพจำแนกตามสิ่งคุกคาม ในระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง

สิ่งคุกคาม	ประชากรกลุ่มเสี่ยง	ผลกระทบต่อสุขภาพ	ความเสี่ยงในการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ/ ทรัพยากรธรรมชาติ			
			ระดับสัมผัส/ โอกาส	ระดับ ผลกระทบ/ รุนแรง	คะแนน	ระดับ ความเสี่ยง
1. ฝุ่นละออง	คนงานก่อสร้าง	เกิดฝุ่นละอองจากการขุด การตัก การขนย้าย และการเผาไหม้ของเครื่องยนต์ บริเวณการทำงาน แต่พนักงานมีการสวมผ้าปิดจมูก โอกาสเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ = 3 ระดับความรุนแรงของผลกระทบต่อสุขภาพปานกลาง = 2 จากเมตริกซ์ ความเสี่ยงต่อสุขภาพ = 6 ระดับความเสี่ยงปานกลาง	3	2	6	ปานกลาง
	ประชาชนที่อาศัยอยู่ใกล้ บริเวณพื้นที่ก่อสร้าง โครงการ	เกิดฝุ่นละอองจากการขุด การตัก การขนย้าย และการเผาไหม้ของเครื่องยนต์ คาดว่าจะทำให้ฝุ่นละอองเพิ่มขึ้น แต่โครงการเตรียมมาตรการป้องกันและแก้ไข ผลกระทบไว้แล้ว คาดว่าจะมีความเข้มข้นฝุ่นไม่เกินค่ามาตรฐาน โอกาสเกิดผลกระทบต่อสุขภาพปานกลาง = 3 ระดับความรุนแรงของผลกระทบต่อสุขภาพปานกลาง = 2 จากเมตริกซ์ความเสี่ยงต่อสุขภาพ = 6 ระดับความเสี่ยงปานกลาง	3	2	6	ปานกลาง
2. เสียงรบกวน	คนงานก่อสร้าง	จากกิจกรรมการทำงานของเครื่องจักรกล อุปกรณ์ และเครื่องมือต่าง ๆ ที่ใช้ในการก่อสร้าง ซึ่งระดับเสียงของเครื่องจักรอุปกรณ์ที่ใช้ในการก่อสร้าง สามารถก่อให้เกิดเสียงรบกวน แต่คนงานก่อสร้างสวมใส่อุปกรณ์ลดเสียงขณะปฏิบัติงาน โอกาสการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพปานกลาง = 3 ระดับความรุนแรงผลกระทบต่อสุขภาพปานกลาง = 2 จากเมตริกซ์ความเสี่ยงได้คะแนน = 6 ระดับความเสี่ยงปานกลาง	3	2	6	ปานกลาง
	ประชาชนที่อาศัยอยู่ใกล้ บริเวณพื้นที่ก่อสร้าง โครงการ	การปรับพื้นที่ การขนส่งวัสดุอุปกรณ์ การตอกเสาเข็ม การทำงานเกี่ยวกับเครื่องจักรกลหนักก่อให้เกิดเสียงรบกวน โดยกำหนดให้ทำงานเฉพาะช่วงเวลากลางวัน เมื่อทำงานในพื้นที่ใกล้กับชุมชน สถานศึกษา ศาสนสถาน คาดว่าจะมีระดับเสียงไม่เกินค่ามาตรฐาน โอกาสการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพปานกลาง = 3 ระดับความรุนแรงผลกระทบต่อสุขภาพปานกลาง = 2 จากเมตริกซ์ความเสี่ยงได้คะแนน = 6 ระดับความเสี่ยงปานกลาง	3	2	6	ปานกลาง

ตารางที่ 4.5.4-47 สรุปผลการประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพจำแนกตามสิ่งคุกคาม ในระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง (ต่อ)

สิ่งคุกคาม	ประชากรกลุ่มเสี่ยง	ผลกระทบต่อสุขภาพ	ความเสี่ยงในการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ/ ทรัพยากรธรรมชาติ			
			ระดับสัมผัส/ โอกาส	ระดับ ผลกระทบ/ รุนแรง	คะแนน	ระดับ ความเสี่ยง
3. ความ สั่นสะเทือน	คนงานก่อสร้าง	ผลกระทบต่อสุขภาพขึ้นกับช่วงความถี่ของคลื่นความสั่นสะเทือน อาจเกิด ทั่วร่างกาย หรือเกิดเฉพาะที่ เช่น มือ เท้า หรือส่วนที่สัมผัส ผลการสั่นสะเทือน จะทำให้โมเลกุลภายในเซลล์ของร่างกายเกิดการเคลื่อนไหวในลักษณะสั่นเร็ว จะทำให้ร่างกายเกิดความเมื่อยล้า ก่อความรำคาญ ประสิทธิภาพในการทำงาน ลดลง โอกาสการเกิดผลกระทบปานกลาง = 3 ระดับความรุนแรงผลกระทบ ปานกลาง = 2 จากเมตริกซ์ความเสี่ยงได้คะแนน = 6 ระดับความเสี่ยงปานกลาง	3	2	6	ปานกลาง
	ประชาชนที่อาศัยอยู่ใกล้ บริเวณพื้นที่ก่อสร้าง โครงการ	การปรับพื้นที่ การขนส่งวัสดุอุปกรณ์ การตอกเสาเข็ม การทำงานเกี่ยวกับ เครื่องจักรกลหนักก่อให้เกิดความสั่นสะเทือน โดยกำหนดให้ทำงานเฉพาะช่วงเวลา กลางวัน เมื่อทำงานในพื้นที่ใกล้กับชุมชน สถานศึกษา ศาสนสถาน ส่วนความ สั่นสะเทือนต้องกำหนดมาตรการป้องกันฯ คาดว่าความสั่นสะเทือนไม่เกินค่า มาตรฐาน โอกาสการเกิดผลกระทบปานกลาง = 3 ระดับความรุนแรงผลกระทบ ปานกลาง = 2 จากเมตริกซ์ความเสี่ยงได้คะแนน = 6 ระดับความเสี่ยงปานกลาง	3	2	6	ปานกลาง
4. คุณภาพ น้ำผิวดิน/ น้ำอุปโภค- บริโภค/น้ำเสีย	คนงานก่อสร้าง/ ประชาชนที่อาศัยอยู่ใกล้ บริเวณพื้นที่ก่อสร้าง โครงการ	น้ำเสียจากบ้านพักคนงานกับน้ำเสียจากการรั่วไหลของน้ำมันเครื่องจักรกล ทำให้ ไหลลงสู่แหล่งน้ำของชุมชนทำให้ปริมาณสารอินทรีย์สูงขึ้น คุณภาพน้ำเสื่อมโทรม ที่ตั้งบ้านพักคนงานต้องมีระบบการจัดการน้ำเสียเพื่อลดผลกระทบไม่ให้เกินค่า มาตรฐานคุณภาพน้ำเสีย โอกาสเกิดผลกระทบน้อย = 2 ระดับความรุนแรงผลกระทบ ปานกลาง = 2 จากเมตริกซ์ความเสี่ยงต่อสุขภาพ = 4 ระดับความเสี่ยงปานกลาง	2	2	4	ปานกลาง
5. กากของเสีย/ ขยะ	คนงานก่อสร้าง/ ประชาชนที่อาศัยอยู่ใกล้ บริเวณพื้นที่ก่อสร้าง โครงการ	ส่งผลกระทบต่อสุขภาพต่อคนงานก่อสร้างและประชาชนที่อาศัยอยู่ใกล้บริเวณ พื้นที่ก่อสร้างโครงการ ทำให้เกิดการบาดเจ็บและการเจ็บป่วยได้ หากมีปริมาณ ขยะที่เป็นอินทรีย์สารมากก็จะส่งกลิ่นเหม็นรบกวน และอาจเป็นแหล่งเพาะพันธุ์ เชื้อโรคได้ โอกาสเกิดผลกระทบปานกลาง = 3 ระดับความรุนแรงผลกระทบ ปานกลาง = 2 จากเมตริกซ์ความเสี่ยงต่อสุขภาพ = 6 ระดับความเสี่ยงปานกลาง	3	2	6	ปานกลาง

ตารางที่ 4.5.4-47 สรุปผลการประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพจำแนกตามสิ่งคุกคาม ในระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง (ต่อ)

สิ่งคุกคาม	ประชากรกลุ่มเสี่ยง	ผลกระทบต่อสุขภาพ	ความเสี่ยงในการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ/ ทรัพยากรธรรมชาติ			
			ระดับสัมผัส/ โอกาส	ระดับ ผลกระทบ/ รุนแรง	คะแนน	ระดับ ความเสี่ยง
6. การจราจร และอุบัติเหตุ จากการจราจร	ประชาชนผู้สัญจรไป-มา	การขนส่งวัสดุ อุปกรณ์ และเครื่องจักร เข้า-ออกในพื้นที่โครงการ คาดว่าจะ ทำให้มีปริมาณการจราจรเพิ่มขึ้น แต่จะมีผลกระทบไม่มากนัก เนื่องจากปัจจุบัน สภาพการจราจรในพื้นที่ยังคงคล่องตัว โอกาสเกิดผลกระทบปานกลาง = 3 ระดับ ความรุนแรงผลกระทบปานกลาง = 2 จากเมตริกซ์ความเสี่ยงได้คะแนน = 6 ระดับความเสี่ยงปานกลาง	3	2	6	ปานกลาง
7. ทรัพยากรและ ความพร้อมด้าน สาธารณสุข	คนงานก่อสร้าง/ประชาชน ที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่ ก่อสร้างโครงการ	จำนวนแพทย์ ทันตแพทย์ เภสัชกรและพยาบาล ในพื้นที่มีสัดส่วนต่อประชากร ไม่เพียงพอ โอกาสการเกิดผลกระทบปานกลาง = 3 ระดับความรุนแรงผลกระทบ ปานกลาง = 2 จากเมตริกซ์ความเสี่ยงได้คะแนน = 6 ระดับความเสี่ยงปานกลาง	3	2	6	ปานกลาง
8. การจ้างงาน/ การค้า	ประชาชนที่อาศัยอยู่ใกล้ บริเวณพื้นที่ก่อสร้าง โครงการ	มีการจ้างงานเพิ่ม ทำให้เศรษฐกิจบริเวณพื้นที่โครงการดี การค้าขายดีขึ้น เป็น ผลกระทบทางบวก โอกาสเกิดผลกระทบปานกลาง = +3 ระดับความรุนแรง ผลกระทบสูง = +3 จากเมตริกซ์ความเสี่ยงได้คะแนน = +9 ระดับความเสี่ยง ในแง่ผลบวกปานกลาง	+3	+3	+9	ปานกลาง (ทางบวก)
9. ความรู้สึกเครียด วิตกกังวล ความ รำคาญ และ ความหวาดกลัว	คนงานก่อสร้าง/ประชาชน ที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่ ก่อสร้างโครงการ	กิจกรรมของโครงการก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงโดยรอบพื้นที่ก่อสร้างโครงการ หรือส่งผลกระทบในแง่การรบกวนการดำรงชีวิตของผู้ที่อาศัยรอบพื้นที่โครงการ ส่งผลกระทบทางสุขภาพจิต โอกาสเกิดผลกระทบปานกลาง = 3 ระดับความ รุนแรงผลกระทบปานกลาง = 2 จากเมตริกซ์ความเสี่ยงได้คะแนน = 6 ระดับ ความเสี่ยงปานกลาง	3	2	6	ปานกลาง
10. ความปลอดภัย ในชีวิตและ ทรัพย์สิน	ประชาชนที่อาศัยอยู่ใกล้ บริเวณพื้นที่ก่อสร้าง โครงการ	เมื่อมีคนงานก่อสร้าง และพนักงานของโครงการเข้ามาในพื้นที่ ซึ่งเป็นบุคคล แปลกหน้าที่เข้ามาในพื้นที่อาจส่งผลให้ประชาชนที่อยู่บริเวณโดยรอบเกิดความ หวาดระแวง และวิตกกังวลต่อความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน โอกาส เกิดผลกระทบปานกลาง = 3 ระดับความรุนแรงผลกระทบปานกลาง = 2 จากเมตริกซ์ความเสี่ยงได้คะแนน = 6 ระดับความเสี่ยงปานกลาง	3	2	6	ปานกลาง

ตารางที่ 4.5.4-47 สรุปผลการประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพจำแนกตามสิ่งคุกคาม ในระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง (ต่อ)

สิ่งคุกคาม	ประชากรกลุ่มเสี่ยง	ผลกระทบต่อสุขภาพ	ความเสี่ยงในการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ/ ทรัพยากรธรรมชาติ			
			ระดับสัมผัส/ โอกาส	ระดับ ผลกระทบ/ รุนแรง	คะแนน	ระดับ ความเสี่ยง
11. ระบบสุขาภิบาล ของบ้านพัก คนงาน	คนงานก่อสร้าง	การดำเนินการก่อสร้างโครงการ ต้องอาศัยคนงานก่อสร้าง พนักงานของโครงการ และอุปกรณ์เครื่องจักรต่าง ๆ ในการดำเนินการโครงการ ซึ่งเมื่อมีคนงาน ก่อสร้างต้องมีบ้านพักคนงาน ดังนั้น การจัดการระบบสุขาภิบาลของบ้านพัก คนงานส่งผลต่อสุขภาพอนามัยของคนงานก่อสร้าง โอกาสเกิดผลกระทบปานกลาง = 3 ระดับความรุนแรงผลกระทบปานกลาง = 2 จากเมตริกซ์ความเสี่ยงได้คะแนน = 6 ระดับความเสี่ยงปานกลาง	3	2	6	ปานกลาง
12. โรคติดต่อและโรคระบาด						
- โรคไข้เลือดออก และโรคระบาด	คนงานก่อสร้าง/ประชาชน ที่อยู่ใกล้บริเวณพื้นที่ ก่อสร้างโครงการ	บริเวณบ้านพักคนงานจะมีการเก็บกักน้ำไว้ใช้อุปโภค-บริโภค อาจเป็นแหล่ง เพาะพันธุ์ของยุงลายและยุงรำคาญ (Culex Quinquenotatus) ซึ่งนำเชื้อ เด็งกีและเชื้อซิคุนกุลยาเพิ่มมากขึ้น จึงส่งผลกระทบต่อสุขภาพ โอกาสเกิด ผลกระทบปานกลาง = 3 ระดับความรุนแรงผลกระทบปานกลาง = 2 จาก เมตริกซ์ความเสี่ยงได้คะแนน = 6 ระดับความเสี่ยงปานกลาง	3	2	6	ปานกลาง
- โรคติดต่อทาง เพศสัมพันธ์	คนงานก่อสร้าง	พฤติกรรมเสี่ยงของคนงานก่อสร้างที่ต้องย้ายถิ่นฐานมาอาศัยที่บ้านพักคนงาน ในระหว่างที่มีการก่อสร้าง ซึ่งมีโอกาสเสี่ยงในการติดโรคทางเพศสัมพันธ์จาก การมีเพศสัมพันธ์กับหญิงอาชีพพิเศษ หรือการเปลี่ยนคู่นอน จึงส่งผลกระทบ ทางสุขภาพ โอกาสเกิดผลกระทบปานกลาง = 3 ระดับความรุนแรงผลกระทบ ปานกลาง = 2 จากเมตริกซ์ความเสี่ยงได้คะแนน = 6 ระดับความเสี่ยงปานกลาง	3	2	6	ปานกลาง
- โรคติดเชื้อไวรัส โคโรนา 2019 (COVID-19)	คนงานก่อสร้าง/ประชาชน ที่อยู่ใกล้บริเวณพื้นที่ ก่อสร้างโครงการ	การรวมตัวกันเพื่อดำเนินการก่อสร้างโครงการ อาจก่อให้เกิดแหล่งการแพร่เชื้อ ไวรัสโคโรนา ซึ่งหากมีการติดเชื้อไวรัสโคโรนา มีการไอ การจาม โดยไม่มีการ สวมใส่หน้ากากอนามัย ก่อให้เกิดการแพร่กระจายของเชื้อโรค จึงส่งผลกระทบต่อ สุขภาพ โอกาสเกิดผลกระทบปานกลาง = 3 ระดับความรุนแรงผลกระทบ ปานกลาง = 2 จากเมตริกซ์ความเสี่ยงได้คะแนน = 6 ระดับความเสี่ยงปานกลาง	3	2	6	ปานกลาง

ตารางที่ 4.5.4-48 สรุปผลการประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพจำแนกตามสิ่งคุกคาม ในระยะดำเนินการ

สิ่งคุกคาม	ประชากรกลุ่มเสี่ยง	ผลกระทบต่อสุขภาพ	ความเสี่ยงในการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ/ ทรัพยากรธรรมชาติ			
			ระดับสัมผัส/ โอกาส	ระดับ ผลกระทบ/ รุนแรง	คะแนน	ระดับ ความเสี่ยง
1. ฝุ่นละออง	ประชาชนที่อาศัยอยู่ใกล้ บริเวณพื้นที่ก่อสร้างโครงการ	กิจกรรมในระยะดำเนินการ คาดว่าปริมาณความเข้มข้นของฝุ่นไม่เกินมาตรฐาน โอกาสเกิดผลกระทบน้อย = 2 ระดับความรุนแรงของผลกระทบปานกลาง = 2 จากเมตริกซ์ความเสี่ยงต่อสุขภาพได้คะแนน = 4 ระดับความเสี่ยงปานกลาง	2	2	4	ปานกลาง
2. เสียง/ความ สั่นสะเทือน	ประชาชนที่อาศัยอยู่ใกล้ บริเวณพื้นที่ก่อสร้างโครงการ	การคมนาคมขนส่งจะก่อให้เกิดเสียงดัง และแรงสั่นสะเทือนรบกวนแหล่งชุมชน ที่อยู่ใกล้เคียง ซึ่งได้มีการกำหนดมาตรการในการลดผลกระทบจากเสียงดังและ ความสั่นสะเทือน โดยคาดว่าจะมีเสียงและความสั่นสะเทือนไม่เกินมาตรฐาน โอกาสเกิดผลกระทบน้อย = 2 ระดับความรุนแรงของผลกระทบปานกลาง = 2 จากเมตริกซ์ความเสี่ยงต่อสุขภาพได้คะแนน = 4 ระดับความเสี่ยงปานกลาง	2	2	4	ปานกลาง
3. การจราจรและ อุบัติเหตุจาก การจราจร	ประชาชนที่สัญจรไป-มา	การคมนาคมบนเส้นทางโครงการอาจก่อให้เกิดอุบัติเหตุจากการสัญจรไป-มา จากผู้ใช้เส้นทาง จึงมีโอกาสเกิดผลกระทบปานกลาง = 3 ระดับความรุนแรง ของผลกระทบปานกลาง = 2 จากเมตริกซ์ความเสี่ยงต่อสุขภาพได้คะแนน = 6 ระดับความเสี่ยงปานกลาง	3	2	6	ปานกลาง
4. ความรู้สึกเครียด วิตกกังวล ความ รำคาญ และความ หวาดกลัว	คนงานก่อสร้าง/ประชาชนที่ อยู่ใกล้บริเวณพื้นที่ก่อสร้าง โครงการ	กิจกรรมของโครงการก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงโดยรอบพื้นที่ก่อสร้างโครงการ หรือส่งผลกระทบในแง่การรบกวนการดำรงชีวิตของผู้ที่อาศัยรอบพื้นที่โครงการ ส่งผลกระทบทางสุขภาพจิต โอกาสเกิดผลกระทบปานกลาง = 3 ระดับความ รุนแรงผลกระทบปานกลาง = 2 จากเมตริกซ์ความเสี่ยงได้คะแนน = 6 ระดับ ความเสี่ยงปานกลาง	3	2	6	ปานกลาง

ตารางที่ 4.5.4-49 สรุปมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางสุขภาพ และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบทางสุขภาพ ในระยะเตรียมการก่อสร้าง และระยะก่อสร้าง

สิ่งคุกคาม	ประชากรกลุ่มเสี่ยง	ลักษณะผลกระทบ	ความเสี่ยงในการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ			มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางสุขภาพ	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบทางสุขภาพ
			ระดับสัมผัส/โอกาส	ระดับผลกระทบ/รุนแรง	ระดับความเสี่ยง		
1. ฝุ่นละออง	คนงานก่อสร้าง	การฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง หากได้รับในระยะเวลาอันยาวนาน อาจจะทำให้เกิดโรคต่าง ๆ เช่น โรคระบบทางเดินหายใจ	3 (ปานกลาง)	2 (ปานกลาง)	6 (ปานกลาง)	- ผู้รับจ้างก่อสร้างต้องจัดเตรียมอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล ได้แก่ แว่นตา หน้ากาก หรืออุปกรณ์อื่น ๆ ให้เพียงพอแก่ผู้ปฏิบัติงาน และกำชับให้ผู้ปฏิบัติงานสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล ทุกครั้งที่ปฏิบัติงาน รวมทั้งให้สวมใส่เครื่องนุ่งห่มให้เรียบร้อย และรัดกุม	-
	ประชาชนที่อาศัยอยู่ใกล้บริเวณพื้นที่ก่อสร้างโครงการ	การฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง หากได้รับในระยะเวลาอันยาวนาน อาจจะทำให้เกิดโรคต่าง ๆ เช่น โรคระบบทางเดินหายใจ	3 (ปานกลาง)	2 (ปานกลาง)	6 (ปานกลาง)	1) ดำเนินการเปิดพื้นที่ก่อสร้างตามความเหมาะสม และใช้ระยะเวลาในการก่อสร้างให้เป็นไปตามแผนงานโครงการ ทั้งนี้ การดำเนินกิจกรรมดังกล่าวต้องทำในเขตพื้นที่ก่อสร้างเท่านั้น เพื่อป้องกันการเปิดหน้าดินทิ้งไว้โดยไม่จำเป็น 2) ฉีดพรมน้ำบริเวณที่เปิดหน้าดิน/ผิวทางที่ยังไม่ได้ดำเนินการก่อสร้าง จำนวน 2 ครั้ง/วัน ยกเว้นวันที่มีฝนตกหรืออาจฉีดพรมน้ำเพิ่มเติมในกรณีที่มีปริมาณฝุ่นละอองมากกว่าปกติ เพื่อลดผลกระทบจากการฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง	-

ตารางที่ 4.5.4-49 สรุปมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางสุขภาพ และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบทางสุขภาพ ในระยะเตรียมการก่อสร้าง และระยะก่อสร้าง (ต่อ)

สิ่งคุกคาม	ประชากรกลุ่มเสี่ยง	ลักษณะผลกระทบ	ความเสี่ยงในการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ			มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางสุขภาพ	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบทางสุขภาพ
			ระดับสัมผัส/โอกาส	ระดับผลกระทบ/รุนแรง	ระดับความเสี่ยง		
						<p>3) ควบคุมน้ำหนักรถและความเร็วของรถบรรทุกขนส่งวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้างโครงการให้เป็นไปตามที่กฎหมายกำหนด และมีความเร็วไม่เกิน 40 กิโลเมตร/ชั่วโมง เมื่อวิ่งผ่านพื้นที่ชุมชน</p> <p>4) ปิดคลุมท้ายรถบรรทุกขนส่งวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้างให้มิดชิดเพื่อป้องกันการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองและเศษวัสดุตกหล่นบนผิวทาง พร้อมจัดให้มีพนักงานทำความสะอาดบริเวณพื้นที่ก่อสร้างโครงการ หากพบว่ามีเศษดิน/ทราย หรือวัสดุก่อสร้างตกหล่นบนผิวทางให้ดำเนินการทำความสะอาดให้เรียบร้อย</p> <p>5) ตรวจสอบ/ซ่อมบำรุงรักษาเครื่องจักรอุปกรณ์และยานพาหนะต่าง ๆ ให้อยู่ในสภาพดีเสมอ</p> <p>6) หากได้รับเรื่องร้องเรียนผลกระทบด้านคุณภาพอากาศต้องเร่งดำเนินการตรวจสอบและแก้ไขผลกระทบที่เกิดขึ้น</p>	

ตารางที่ 4.5.4-49 สรุปมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางสุขภาพ และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบทางสุขภาพ ในระยะเตรียมการก่อสร้าง และระยะก่อสร้าง (ต่อ)

สิ่งคุกคาม	ประชากรกลุ่มเสี่ยง	ลักษณะผลกระทบ	ความเสี่ยงในการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ			มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางสุขภาพ	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบทางสุขภาพ
			ระดับสัมผัส/โอกาส	ระดับผลกระทบ/รุนแรง	ระดับความเสี่ยง		
2. เสียงรบกวน	คนงานก่อสร้าง	ผลกระทบจากเสียงรบกวนที่อาจเกิดขึ้น อาจทำให้เกิดอาการหูอื้อ หูหนวกชั่วคราว หรือถาวรได้	3 (ปานกลาง)	2 (ปานกลาง)	6 (ปานกลาง)	- ผู้รับจ้างก่อสร้างต้องจัดเตรียมอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล ได้แก่ เครื่องป้องกันเสียงหรืออุปกรณ์อื่น ๆ ให้เพียงพอแก่ผู้ปฏิบัติงาน และกำชับให้ผู้ปฏิบัติงานสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลทุกครั้ง ที่ปฏิบัติงาน รวมทั้งให้สวมใส่เครื่องป้องกันให้เรียบร้อย และรัดกุม	-
	ประชาชนที่อาศัยอยู่ใกล้บริเวณพื้นที่ก่อสร้างโครงการ	ผลกระทบจากเสียงรบกวนที่อาจเกิดขึ้น อาจทำให้เกิดอาการหูอื้อ หูหนวกชั่วคราว หรือถาวรได้	3 (ปานกลาง)	2 (ปานกลาง)	6 (ปานกลาง)	1) ดำเนินการก่อสร้างในช่วงเวลากลางวัน (08.00 - 17.00 น.) ทั้งนี้หากมีความจำเป็นต้องดำเนินการก่อสร้างนอกช่วงเวลาดังกล่าว ให้แจ้งผู้นำชุมชน และประชาชนที่อาศัยอยู่บริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการทราบ อย่างน้อย 2 - 3 วัน ก่อนดำเนินการก่อสร้าง 2) แจ้งแผนการดำเนินกิจกรรมก่อสร้างต่อประชาชนที่อาศัยอยู่บริเวณใกล้เคียง แนวเส้นทางโครงการทราบก่อนดำเนินกิจกรรม	-

ตารางที่ 4.5.4-49 สรุปมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางสุขภาพ และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบทางสุขภาพ ในระยะเตรียมการก่อสร้าง และระยะก่อสร้าง (ต่อ)

สิ่งคุกคาม	ประชากรกลุ่มเสี่ยง	ลักษณะผลกระทบ	ความเสี่ยงในการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ			มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางสุขภาพ	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบทางสุขภาพ
			ระดับสัมผัส/โอกาส	ระดับผลกระทบ/รุนแรง	ระดับความเสี่ยง		
						3) ควบคุมน้ำหนัก ความเร็ว และการขนส่งวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้างโครงการให้เป็นไปตามที่กฎหมายกำหนด และมีความเร็วไม่เกิน 40 กิโลเมตร/ชั่วโมง เมื่อวิ่งผ่านพื้นที่ชุมชน 4) ตรวจสอบสภาพพื้นผิวจราจร เช่น ความขรุขระรอยต่อบนผิวถนน ความไม่สม่ำเสมอของผิวจราจร หากพบว่ามี การชำรุดเสียหายให้ดำเนินการซ่อมแซม เพื่อลดแรงกระแทกระหว่างล้อยานพาหนะกับผิวถนน ซึ่งเป็นเหตุให้เกิดเสียงรบกวน 5) ตรวจสอบ/ซ่อมบำรุงรักษาเครื่องจักร อุปกรณ์ให้อยู่ในสภาพดีเสมอ 6) หากได้รับเรื่องร้องเรียนผลกระทบด้านเสียง ต้องเร่งดำเนินการตรวจสอบและแก้ไขผลกระทบที่เกิดขึ้น	
3. ความสั่นสะเทือน	คนงานก่อสร้าง	ทำให้ร่างกายเกิดความเมื่อยล้า เกิดความรำคาญ เกิดการระคายเคืองต่อเนื้อเยื่อ ทำให้การทรงตัวของร่างกายและการ	3 (ปานกลาง)	2 (ปานกลาง)	6 (ปานกลาง)	- ผู้รับจ้างก่อสร้างต้องจัดเตรียมอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล ได้แก่ หมวกนิรภัย ถุงมือ รองเท้าพื้นยางหุ้มส้น หรืออุปกรณ์อื่น ๆ ให้เพียงพอแก่การปฏิบัติงานและกำชับให้ผู้ปฏิบัติงานสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัย	-

ตารางที่ 4.5.4-49 สรุปมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางสุขภาพ และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบทางสุขภาพ ในระยะเตรียมการก่อสร้าง และระยะก่อสร้าง (ต่อ)

สิ่งคุกคาม	ประชากรกลุ่มเสี่ยง	ลักษณะผลกระทบ	ความเสี่ยงในการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ			มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางสุขภาพ	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบทางสุขภาพ
			ระดับสัมผัส/โอกาส	ระดับผลกระทบ/รุนแรง	ระดับความเสี่ยง		
		มองเห็นเสียไปได้ ตาพร่ามัว ประสิทธิภาพในการทำงานลดลง อวัยวะภายในจะทำหน้าที่ผิดปกติ หรือเสียหายที่ไป				ส่วนบุคคลทุกครั้งที่ปฏิบัติงาน รวมทั้งให้สวมใส่เครื่องนุ่งห่มให้เรียบร้อย และรัดกุม	
	ประชาชนที่อาศัยอยู่ใกล้บริเวณพื้นที่ก่อสร้างโครงการ	ทำให้ร่างกายเกิดความเมื่อยล้า ก่อความรำคาญ เกิดการระคายเคืองต่อเนื้อเยื่อ ทำให้การทรงตัวของร่างกาย และการมองเห็นเสียไปได้ ตาพร่ามัว ประสิทธิภาพในการทำงานลดลง อวัยวะภายในจะทำหน้าที่ผิดปกติ หรือเสียหายที่ไป	3 (ปานกลาง)	2 (ปานกลาง)	6 (ปานกลาง)	1) ดำเนินการก่อสร้างในช่วงเวลากลางวัน (08.00 - 17.00 น.) ทั้งนี้หากมีความจำเป็นต้องดำเนินการก่อสร้างนอกช่วงเวลาดังกล่าว ให้แจ้งผู้นำชุมชน และประชาชนที่อาศัยอยู่บริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการทราบ อย่างน้อย 2 - 3 วัน ก่อนดำเนินการก่อสร้าง 2) แจ้งแผนการดำเนินกิจกรรมก่อสร้างต่อประชาชนที่อาศัยอยู่บริเวณใกล้เคียง แนวเส้นทางโครงการทราบก่อนดำเนินกิจกรรม 3) ควบคุมน้ำหนักรวด ความเร็ว และการขนส่งวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้างโครงการให้เป็นไปตามที่กฎหมายกำหนด และมีความเร็วไม่เกิน 40 กิโลเมตร/ชั่วโมง เมื่อวิ่งผ่านพื้นที่ชุมชน	-

ตารางที่ 4.5.4-49 สรุปมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางสุขภาพ และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบทางสุขภาพ ในระยะเตรียมการก่อสร้าง และระยะก่อสร้าง (ต่อ)

สิ่งคุกคาม	ประชากรกลุ่มเสี่ยง	ลักษณะผลกระทบ	ความเสี่ยงในการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ			มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางสุขภาพ	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบทางสุขภาพ
			ระดับสัมผัส/โอกาส	ระดับผลกระทบ/รุนแรง	ระดับความเสี่ยง		
						4) ตรวจสอบสภาพพื้นผิวจราจร เช่น ความขรุขระรอยต่อบนผิวถนน ความไม่สม่ำเสมอของผิวจราจร หากพบว่ามี การชำรุดเสียหายให้ดำเนินการซ่อมแซม เพื่อลดแรงกระแทกระหว่างล้อยานพาหนะกับผิวถนน ซึ่งเป็นเหตุให้เกิดความสั่นสะเทือนเพิ่มเติม 5) ตรวจสอบ/ซ่อมบำรุงรักษาเครื่องจักร อุปกรณ์ให้อยู่ในสภาพดีเสมอ 6) หากได้รับเรื่องร้องเรียนด้านความสั่นสะเทือน ต้องเร่งดำเนินการตรวจสอบและแก้ไขผลกระทบที่เกิดขึ้น	
4. คุณภาพน้ำผิวดิน/น้ำอุปโภคและบริโภค/น้ำเสีย	คนงานก่อสร้าง	ทำให้เกิดโรคต่าง ๆ ได้ โรคที่มักเกิดขึ้นจากการปนเปื้อนของน้ำเสีย แล้วเข้าสู่ร่างกายจากทางเดินอาหารและน้ำ ได้แก่ อูจจาระร่วง โรคอาหารเป็นพิษ บิด ปวดท้อง ภาวะแพ้อาหารอักเสบ อาเจียน ใช้ โรคพยาธิต่าง ๆ เป็นต้น	2 (น้อย)	2 (ปานกลาง)	4 (ปานกลาง)	1) น้ำเสียจากพื้นที่หน่วยงานก่อสร้าง และบ้านพักคนงานก่อสร้างโครงการทั้งหมดจะต้องผ่านการบำบัดน้ำเสียก่อนที่จะระบายออกสู่ภายนอก โดยห้ามระบายน้ำเสียที่ไม่ผ่านการบำบัดลงสู่ลำน้ำสาธารณะโดยเด็ดขาด 2) ห้ามทิ้งขยะและล้างทำความสะอาดอุปกรณ์/เครื่องมือ/เครื่องจักรก่อสร้างในห้วยอ่างฮ้า (กม.93+848) ลำน้ำสาธารณะ (กม.95+267) ห้วยก้านเหลือง (กม.96+433) และห้วยบ่อ (กม.97+075)	1) สถานีติดตามตรวจสอบ จำนวน 2 สถานี ได้แก่ (1) ห้วยอ่างฮ้า (กม.93+848) (2) ห้วยก้านเหลือง (กม.96+433) 2) พารามิเตอร์ติดตามตรวจสอบ ได้แก่ (1) อุณหภูมิ (2) ความโปร่งแสง (3) ความขุ่น (4) ความนำไฟฟ้า (5) ความเค็ม (6) ออกซิเจนละลาย

ตารางที่ 4.5.4-49 สรุปมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางสุขภาพ และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบทางสุขภาพ ในระยะเตรียมการก่อสร้าง และระยะก่อสร้าง (ต่อ)

สิ่งคุกคาม	ประชากรกลุ่มเสี่ยง	ลักษณะผลกระทบ	ความเสี่ยงในการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ			มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางสุขภาพ	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบทางสุขภาพ
			ระดับสัมผัส/โอกาส	ระดับผลกระทบ/รุนแรง	ระดับความเสี่ยง		
						3) จัดหาถังขยะมีฝาปิดสภาพดีรองรับปริมาณขยะที่เกิดขึ้นจากสำนักงานควบคุมงานและบ้านพักคนงานก่อสร้างให้เพียงพอ พร้อมประสานงานกับเจ้าหน้าที่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นหรือหน่วยงานที่รับผิดชอบเข้ามาจัดเก็บอย่างสม่ำเสมอ เพื่อไม่ให้เป็นแหล่งเพาะพันธุ์แมลงและสัตว์พาหะอื่น ๆ โดยอัตราการผลิตขยะมูลฝอยทั่วไปจากเจ้าหน้าที่และคนงานก่อสร้าง 100 คน/วัน สามารถคาดการณ์ปริมาณขยะมูลฝอยที่อาจเกิดจากคนงานก่อสร้างโดยคิดคำนวณจากอัตราการเกิดขยะมูลฝอยเท่ากับ 0.8 กิโลกรัม/คน/วัน (พัฒนา, 2539) หรือประมาณ 3 ลิตร/คน/วัน จึงคาดว่าจะมีขยะมูลฝอยจากกิจกรรมของคนงานประมาณ 300 ลิตร/วัน ซึ่งโครงการต้องจัดเตรียมถังขยะมีฝาปิดสภาพดีรองรับปริมาณขยะที่เกิดขึ้นให้เพียงพอ โดยจัดหาถังรองรับมูลฝอยขนาดความจุ 240 ลิตร จำนวน 5 ถัง ประกอบด้วย ถังขยะเปียก จำนวน 2 ถัง	(7) ความเป็นกรด-ด่าง (8) บีโอดี (9) น้ำมันและไขมัน (10) ปริมาณของแข็งทั้งหมด (11) ปริมาณของแข็งแขวนลอย (12) ไนเตรต (13) ฟอสเฟต (14) แบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด (15) แบคทีเรียกลุ่มฟิคอลโคลิฟอร์ม 3) ระยะเวลาและวิธีการในการติดตามตรวจสอบ ดำเนินการตรวจสอบ 2 ครั้ง/ปี ตลอดระยะเวลาการก่อสร้าง

ตารางที่ 4.5.4-49 สรุปมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางสุขภาพ และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบทางสุขภาพ ในระยะเตรียมการก่อสร้าง และระยะก่อสร้าง (ต่อ)

สิ่งคุกคาม	ประชากรกลุ่มเสี่ยง	ลักษณะผลกระทบ	ความเสี่ยงในการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ			มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางสุขภาพ	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบทางสุขภาพ
			ระดับสัมผัส/โอกาส	ระดับผลกระทบ/รุนแรง	ระดับความเสี่ยง		
						<p>ถึงขยะแห้ง จำนวน 2 ถึง และถึงขยะอันตราย จำนวน 1 ถึง ไว้สำหรับรวบรวมมูลฝอยในพื้นที่สำนักงานควบคุมงาน/บ้านพักคนงาน</p> <p>4) พื้นที่สำนักงานควบคุมงานและบ้านคนงานของโครงการ ต้องอยู่ห่างจากแหล่งน้ำธรรมชาติไม่น้อยกว่า 50 เมตร</p> <p>5) จัดให้มีห้องน้ำและห้องส้วมที่ถูกต้องตามหลักสุขาภิบาล และมีจำนวนเพียงพอ กับจำนวนคนงานก่อสร้างไว้บริเวณสำนักงานควบคุมงานและบ้านพักคนงาน โดยมีอัตราส่วน 15 คน/ห้อง ตามหลักเกณฑ์ข้อกำหนดของกระทรวงมหาดไทยที่ออกกฎกระทรวง ฉบับที่ 63 (พ.ศ. 2551) เรื่องการจัดให้มีห้องน้ำและห้องส้วมในชนิดหรือประเภทของอาคารต่าง ๆ สำหรับอาคารชั่วคราวประเภทที่พักคนงานหรือลักษณะอื่นที่คล้ายคลึงกัน พ.ศ. 2551 ซึ่งเจ้าหน้าที่และคนงานก่อสร้างมีจำนวนทั้งสิ้น 100 คน จึงต้องจัดให้มีห้องน้ำ-ห้องส้วมไม่น้อยกว่า 7 ห้อง</p>	

ตารางที่ 4.5.4-49 สรุปรูปมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางสุขภาพ และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบทางสุขภาพ ในระยะเตรียมการก่อสร้าง และระยะก่อสร้าง (ต่อ)

สิ่งคุกคาม	ประชากรกลุ่มเสี่ยง	ลักษณะผลกระทบ	ความเสี่ยงในการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ			มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางสุขภาพ	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบทางสุขภาพ
			ระดับสัมผัส/โอกาส	ระดับผลกระทบ/รุนแรง	ระดับความเสี่ยง		
						6) บริเวณพื้นที่สำนักงานควบคุมงานและบ้านพักคนงานของโครงการ ต้องติดตั้งระบบบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปให้มีขนาดรองรับปริมาณน้ำเสียที่เกิดขึ้นได้อย่างเพียงพอ และควบคุมดูแลระบบบำบัดน้ำเสียให้มีประสิทธิภาพดีอยู่เสมอ โดยอัตราการเกิดน้ำเสียจากเจ้าหน้าที่และคนงานก่อสร้างทั้งหมด 100 คน จะก่อให้เกิดปริมาณน้ำเสียร้อยละ 80 ของปริมาณน้ำใช้ทั้งหมด (กรมควบคุมมลพิษ, 2537) ดังนั้น คำนวณปริมาณน้ำเสียของคนงานก่อสร้างที่อัตรา 200 ลิตร/คน/วัน จะก่อให้เกิดปริมาณน้ำเสีย 160 ลิตร/คน/วัน คิดเป็นน้ำเสียจากห้องส้วม 1.6 ลูกบาศก์เมตร/วัน น้ำเสียจากโรงอาหาร/ประกอบอาหาร 4.0 ลูกบาศก์เมตร/วัน และน้ำเสียจากลานอาบน้ำ/ซักล้าง 10.4 ลูกบาศก์เมตร/วัน รวมเป็นปริมาณน้ำเสียทั้งสิ้นประมาณ 16 ลูกบาศก์เมตร/วัน โดยโครงการต้องจัดเตรียมระบบบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปที่สามารถรองรับปริมาณน้ำเสียได้อย่างเพียงพอ และมีประสิทธิภาพในการบำบัด ดังนี้	

ตารางที่ 4.5.4-49 สรุปมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางสุขภาพ และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบทางสุขภาพ ในระยะเตรียมการก่อสร้าง และระยะก่อสร้าง (ต่อ)

สิ่งคุกคาม	ประชากรกลุ่มเสี่ยง	ลักษณะผลกระทบ	ความเสี่ยงในการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ			มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางสุขภาพ	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบทางสุขภาพ
			ระดับสัมผัส/โอกาส	ระดับผลกระทบ/รุนแรง	ระดับความเสี่ยง		
						<ul style="list-style-type: none"> - ติดตั้งระบบบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปแบบเกราะกรอง-ไร้อากาศ ขนาด 1 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 2 ถัง รองรับน้ำเสียจากห้องน้ำ-ห้องส้วมของคณงานก่อสร้าง (1.6 ลูกบาศก์เมตร/วัน) โดยมีระยะเวลาในการกักเก็บน้ำเสีย 24 ชั่วโมง (Detention Time) เพื่อบำบัดน้ำเสียก่อนปล่อยออกสู่ระบบระบายน้ำสาธารณะ - ติดตั้งตะแกรงดักเศษอาหาร ถังดักไขมันขนาด 1 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 1 ถัง และระบบบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปแบบเกราะกรองไร้อากาศ ขนาด 4 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 1 ถัง รองรับน้ำเสียจากโรงอาหาร/ประกอบอาหาร (4.0 ลูกบาศก์เมตร/วัน) โดยมีระยะเวลาในการกักเก็บน้ำเสีย 24 ชั่วโมง (Detention Time) เพื่อบำบัดน้ำเสียก่อนปล่อยออกสู่ระบบระบายน้ำสาธารณะ 	

ตารางที่ 4.5.4-49 สรุปมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางสุขภาพ และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบทางสุขภาพ ในระยะเตรียมการก่อสร้าง และระยะก่อสร้าง (ต่อ)

สิ่งคุกคาม	ประชากรกลุ่มเสี่ยง	ลักษณะผลกระทบ	ความเสี่ยงในการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ			มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางสุขภาพ	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบทางสุขภาพ
			ระดับสัมผัส/โอกาส	ระดับผลกระทบ/รุนแรง	ระดับความเสี่ยง		
						<p>- ติดตั้งระบบบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปแบบเกราะกรองไร้อากาศ ขนาด 4 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 2 ถัง และระบบบำบัดน้ำเสียขนาด 1 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 3 ถัง รองรับน้ำเสียจากลานอาบน้ำซักล้าง (10.4 ลูกบาศก์เมตร/วัน) โดยมีระยะเวลาในการกักเก็บน้ำเสีย 24 ชั่วโมง (Detention Time) เพื่อบำบัดน้ำเสียก่อนปล่อยออกสู่ระบบระบายน้ำสาธารณะ</p> <p>7) บริเวณพื้นที่หน้างานก่อสร้างให้จัดเก็บวัสดุก่อสร้าง อุปกรณ์ และเครื่องจักรที่ใช้ในการก่อสร้างอย่างเป็นระเบียบเพื่อป้องกันไม่ให้เศษดิน ทราย โคลน ตกหล่น และปนเปื้อนลงไปในแหล่งน้ำ</p> <p>8) ทำการเทพื้นคอนกรีตบริเวณพื้นที่โรงเก็บเครื่องจักรกล โรงซ่อมบำรุงและบริเวณที่อาจเกิดการรั่วไหลของน้ำมัน และไขมัน โดยทำเป็นพื้นคอนกรีตยกขอบมีรางระบายน้ำคอนกรีตโดยรอบเพื่อรวบรวมน้ำเสียที่ปนเปื้อนคราบน้ำมันลงสู่ภาชนะรองรับ และนำไปกำจัดอย่างเหมาะสม</p>	

ตารางที่ 4.5.4-49 สรุปมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางสุขภาพ และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบทางสุขภาพ ในระยะเตรียมการก่อสร้าง และระยะก่อสร้าง (ต่อ)

สิ่งคุกคาม	ประชากรกลุ่มเสี่ยง	ลักษณะผลกระทบ	ความเสี่ยงในการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ			มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางสุขภาพ	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบทางสุขภาพ
			ระดับสัมผัส/โอกาส	ระดับผลกระทบ/รุนแรง	ระดับความเสี่ยง		
						<p>9) ดูแลรักษาและขุดลอกตะกอนในรางระบายน้ำและบ่อดักตะกอนในพื้นที่หน่วยงานก่อสร้างและบ้านพักคนงานก่อสร้างของโครงการอย่างสม่ำเสมอเพื่อให้สามารถใช้งานระบบระบายน้ำได้อย่างมีประสิทธิภาพ</p> <p>10) เมื่อดำเนินการก่อสร้างโครงการแล้วเสร็จให้รื้อย้ายถังบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปออกพร้อมปรับสภาพพื้นที่คืนให้เรียบร้อย ทั้งนี้ให้ประสานงานกับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นเข้ามาดูแลสิ่งปฏิกูล</p>	
	ประชาชนที่อาศัยอยู่ใกล้บริเวณพื้นที่ก่อสร้างโครงการ	ทำให้เกิดโรคต่าง ๆ ได้ โรคที่มักเกิดขึ้นจากการปนเปื้อนของน้ำเสียแล้วเข้าสู่ร่างกายจากทางเดินอาหารและน้ำ ได้แก่ อูจจาระร่วง โรคอาหารเป็นพิษ บิด ปวดท้อง กระเพาะอาหารอักเสบ อาเจียน ไข้ โรคพยาธิต่าง ๆ เป็นต้น	2 (น้อย)	2 (ปานกลาง)	4 (ปานกลาง)	<p>1) ดำเนินการเปิดพื้นที่ก่อสร้างเป็นช่วง ๆ ตามความเหมาะสม และใช้ระยะเวลาในการก่อสร้างให้เป็นไปตามแผนงานโครงการ เพื่อป้องกันการเปิดหน้าดินทิ้งไว้โดยไม่จำเป็นและการพัดพาตะกอนดินลงสู่แหล่งน้ำ</p> <p>2) ดำเนินการรื้อย้ายสิ่งปลูกสร้าง/สาธารณูปโภค/สิ่งกีดขวาง ตัดฟันต้นไม้/ขุดต่อและนำไม้ออกจากพื้นที่ก่อสร้าง รวมทั้งการตัด/ปรับถมและบดอัดหน้าดินให้แล้วเสร็จในช่วงฤดูแล้ง หากไม่สามารถดำเนินการให้แล้วเสร็จในช่วงฤดูแล้งให้หลีกเลี่ยงกิจกรรมการก่อสร้างในช่วงฝนตกหนัก</p>	<p>1) สถานีติดตามตรวจสอบ จำนวน 2 สถานี ได้แก่</p> <p>(1) ห้วยอั้งฮ้า (กม.93+848)</p> <p>(2) ห้วยก้านเหลือง (กม.96+433)</p> <p>2) พารามิเตอร์ติดตามตรวจสอบ ได้แก่</p> <p>(1) อุณหภูมิ</p> <p>(2) ความโปร่งแสง</p> <p>(3) ความขุ่น</p> <p>(4) ความนำไฟฟ้า</p> <p>(5) ความเค็ม</p> <p>(6) ออกซิเจนละลาย</p> <p>(7) ความเป็นกรด-ด่าง</p> <p>(8) บีโอดี</p>

ตารางที่ 4.5.4-49 สรุปมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางสุขภาพ และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบทางสุขภาพ ในระยะเตรียมการก่อสร้าง และระยะก่อสร้าง (ต่อ)

สิ่งคุกคาม	ประชากรกลุ่มเสี่ยง	ลักษณะผลกระทบ	ความเสี่ยงในการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ			มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางสุขภาพ	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบทางสุขภาพ
			ระดับสัมผัส/โอกาส	ระดับผลกระทบ/รุนแรง	ระดับความเสี่ยง		
						<p>3) เมื่อเปิดพื้นที่บริเวณแนวถนน/ทางเบี่ยงชั่วคราวแล้วเสร็จ ให้ทำการปรับเกลี่ยพื้นที่ และบดอัดหน้าดินให้มีความมั่นคงแข็งแรง</p> <p>4) ห้ามกองวัสดุดินทิ้งไว้บริเวณพื้นที่ก่อสร้างหรือใกล้แหล่งน้ำ (ห้วยอ้งฮ้า (กม.93+848) ลำน้ำสาธารณะ (กม.95+267) ห้วยก้านเหลือง (กม.96+433) และห้วยบ่อ (กม.97+075)) ทั้งนี้หากมีวัสดุดินที่ได้จากกิจกรรมการก่อสร้างต้องมีรถบรรทุกสำหรับขนส่งดินไปจัดเก็บในพื้นที่กองดินให้มีความเหมาะสม หรือนำไปใช้สำหรับงานปรับถมพื้นที่สำนักงานควบคุมงานและบ้านพักคนงาน บริเวณทางหลวงหมายเลข 2095 กม.56+000</p> <p>5) ห้ามทิ้งขยะและล้างทำความสะอาดอุปกรณ์/เครื่องมือ/เครื่องจักรก่อสร้างในห้วยอ้งฮ้า (กม.93+848) ลำน้ำสาธารณะ (กม.95+267) ห้วยก้านเหลือง (กม.96+433) และห้วยบ่อ (กม.97+075)</p>	<p>(9) น้ำมันและไขมัน</p> <p>(10) ปริมาณของแข็งทั้งหมด</p> <p>(11) ปริมาณของแข็งแขวนลอย</p> <p>(12) ไนเตรต</p> <p>(13) ฟอสเฟต</p> <p>(14) แบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด</p> <p>(15) แบคทีเรียกลุ่มฟีคอลโคลิฟอร์ม</p> <p>3) ระยะเวลาและความถี่ในการติดตามตรวจสอบ ดำเนินการติดตามตรวจสอบ 2 ครั้ง/ปี ตลอดระยะเวลาการก่อสร้าง</p>

ตารางที่ 4.5.4-49 สรุปมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางสุขภาพ และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบทางสุขภาพ ในระยะเตรียมการก่อสร้าง และระยะก่อสร้าง (ต่อ)

สิ่งคุกคาม	ประชากรกลุ่มเสี่ยง	ลักษณะผลกระทบ	ความเสี่ยงในการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ			มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางสุขภาพ	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบทางสุขภาพ
			ระดับสัมผัส/โอกาส	ระดับผลกระทบ/รุนแรง	ระดับความเสี่ยง		
						6) จัดหาถังขยะมีฝาปิดสภาพดีรองรับปริมาณขยะที่เกิดขึ้นจากสำนักงานควบคุมงานและบ้านพักคนงานก่อสร้างให้เพียงพอ พร้อมประสานงานกับเจ้าหน้าที่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น หรือหน่วยงานที่รับผิดชอบเข้ามาจัดเก็บอย่างสม่ำเสมอ เพื่อไม่ให้เป็นแหล่งเพาะพันธุ์แมลงและสัตว์พาหะอื่น ๆ โดยอัตราการผลิตขยะมูลฝอยทั่วไปจากเจ้าหน้าที่และคนงานก่อสร้าง 100 คน/วัน สามารถคาดการณ์ปริมาณขยะมูลฝอยที่อาจเกิดจากคนงานก่อสร้างโดยคิดคำนวณจากอัตราการเกิดขยะมูลฝอยเท่ากับ 0.8 กิโลกรัม/คน/วัน (พัฒนา, 2539) หรือประมาณ 3 ลิตร/คน/วัน จึงคาดว่าจะมีขยะมูลฝอยจากกิจกรรมของคนงานประมาณ 300 ลิตร/วัน ซึ่งโครงการต้องจัดเตรียมถังขยะมีฝาปิดสภาพดีรองรับปริมาณขยะที่เกิดขึ้นให้เพียงพอ โดยจัดหาถังรองรับมูลฝอยขนาดความจุ 240 ลิตร จำนวน 5 ถัง ประกอบด้วย ถังขยะเปียก จำนวน 2 ถัง ถังขยะแห้ง จำนวน 2 ถัง และถังขยะ	

ตารางที่ 4.5.4-49 สรุปมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางสุขภาพ และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบทางสุขภาพ ในระยะเตรียมการก่อสร้าง และระยะก่อสร้าง (ต่อ)

สิ่งคุกคาม	ประชากรกลุ่มเสี่ยง	ลักษณะผลกระทบ	ความเสี่ยงในการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ			มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางสุขภาพ	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบทางสุขภาพ
			ระดับสัมผัส/โอกาส	ระดับผลกระทบ/รุนแรง	ระดับความเสี่ยง		
						<p>อันตราย จำนวน 1 ถึง 10 สำหรับรวบรวมมูลฝอยในพื้นที่สำนักงานควบคุมงาน/บ้านพักคนงาน</p> <p>7) พื้นที่สำนักงานควบคุมงานและบ้านพักคนงานของโครงการ ต้องอยู่ห่างจากแหล่งน้ำธรรมชาติไม่น้อยกว่า 50 เมตร</p> <p>8) จัดให้มีห้องน้ำและห้องส้วมที่ถูกต้องตามหลักสุขาภิบาล และมีจำนวนเพียงพอกับจำนวนคนงานก่อสร้างไว้บริเวณสำนักงานควบคุมงานและบ้านพักคนงาน โดยมีอัตราส่วน 15 คน/ห้อง ตามหลักเกณฑ์ข้อกำหนดของกระทรวงมหาดไทยที่ออกกฎกระทรวง ฉบับที่ 63 (พ.ศ. 2551) เรื่อง การจัดให้มีห้องน้ำและห้องส้วมในชนิดหรือประเภทของอาคารต่าง ๆ สำหรับอาคารชั่วคราว ประเภทที่พักคนงาน หรือลักษณะอื่นที่คล้ายคลึงกัน พ.ศ. 2551 ซึ่งเจ้าหน้าที่และคนงานก่อสร้าง มีจำนวนทั้งสิ้น 100 คน จึงต้องจัดให้มีห้องน้ำ-ห้องส้วมไม่น้อยกว่า 7 ห้อง</p>	

ตารางที่ 4.5.4-49 สรุปมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางสุขภาพ และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบทางสุขภาพ ในระยะเตรียมการก่อสร้าง และระยะก่อสร้าง (ต่อ)

สิ่งคุกคาม	ประชากรกลุ่มเสี่ยง	ลักษณะผลกระทบ	ความเสี่ยงในการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ			มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางสุขภาพ	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบทางสุขภาพ
			ระดับสัมผัส/โอกาส	ระดับผลกระทบ/รุนแรง	ระดับความเสี่ยง		
						9) บริเวณพื้นที่สำนักงานควบคุมงานและบ้านพักคนงานของโครงการ ต้องติดตั้งระบบบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปให้มีขนาดรองรับปริมาณน้ำเสียที่เกิดขึ้นได้อย่างเพียงพอ และควบคุมดูแลระบบบำบัดน้ำเสียให้มีประสิทธิภาพดีอยู่เสมอ โดยอัตราการเกิดน้ำเสียจากเจ้าหน้าที่และคนงานก่อสร้างทั้งหมด 100 คน จะก่อให้เกิดปริมาณน้ำเสียร้อยละ 80 ของปริมาณน้ำใช้ทั้งหมด (กรมควบคุมมลพิษ, 2537) ดังนั้น คำนวณปริมาณน้ำเสียของคนงานก่อสร้างที่อัตรา 200 ลิตร/คน/วัน จะก่อให้เกิดปริมาณน้ำเสีย 160 ลิตร/คน/วัน คิดเป็นน้ำเสียจากห้องส้วม 1.6 ลูกบาศก์เมตร/วัน น้ำเสียจากโรงอาหาร/ประกอบอาหาร 4.0 ลูกบาศก์เมตร/วัน และน้ำเสียจากลานอาบน้ำ/ซักล้าง 10.4 ลูกบาศก์เมตร/วัน รวมเป็นปริมาณน้ำเสียทั้งสิ้นประมาณ 16 ลูกบาศก์เมตร/วัน โดยโครงการต้องจัดเตรียมระบบบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปที่สามารถรองรับปริมาณน้ำเสียได้อย่างเพียงพอ และมีประสิทธิภาพในการบำบัด ดังนี้	

ตารางที่ 4.5.4-49 สรุปมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางสุขภาพ และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบทางสุขภาพ ในระยะเตรียมการก่อสร้าง และระยะก่อสร้าง (ต่อ)

สิ่งคุกคาม	ประชากรกลุ่มเสี่ยง	ลักษณะผลกระทบ	ความเสี่ยงในการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ			มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางสุขภาพ	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบทางสุขภาพ
			ระดับสัมผัส/โอกาส	ระดับผลกระทบ/รุนแรง	ระดับความเสี่ยง		
						<ul style="list-style-type: none"> - ติดตั้งระบบบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปแบบเกราะกรอง-ไร้อากาศ ขนาด 1 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 2 ถัง รองรับน้ำเสียจากห้องน้ำ-ห้องส้วมของคณงานก่อสร้าง (1.6 ลูกบาศก์เมตร/วัน) โดยมีระยะเวลาในการกักเก็บน้ำเสีย 24 ชั่วโมง (Detention Time) เพื่อบำบัดน้ำเสียก่อนปล่อยออกสู่ระบบระบายน้ำสาธารณะ - ติดตั้งตะแกรงดักเศษอาหาร ถังดักไขมันขนาด 1 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 1 ถัง และระบบบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปแบบเกราะกรองไร้อากาศ ขนาด 4 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 1 ถัง รองรับน้ำเสียจากโรงอาหาร/ประกอบอาหาร (4.0 ลูกบาศก์เมตร/วัน) โดยมีระยะเวลาในการกักเก็บน้ำเสีย 24 ชั่วโมง (Detention Time) เพื่อบำบัดน้ำเสียก่อนปล่อยออกสู่ระบบระบายน้ำสาธารณะ 	

ตารางที่ 4.5.4-49 สรุปมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางสุขภาพ และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบทางสุขภาพ ในระยะเตรียมการก่อสร้าง และระยะก่อสร้าง (ต่อ)

สิ่งคุกคาม	ประชากรกลุ่มเสี่ยง	ลักษณะผลกระทบ	ความเสี่ยงในการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ			มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางสุขภาพ	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบทางสุขภาพ
			ระดับสัมผัส/โอกาส	ระดับผลกระทบ/รุนแรง	ระดับความเสี่ยง		
						<ul style="list-style-type: none"> - ติดตั้งระบบบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปแบบเกราะกรองไร้อากาศ ขนาด 4 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 2 ถัง และระบบบำบัดน้ำเสียขนาด 1 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 3 ถัง รองรับน้ำเสียจากลานอาบน้ำ/ซักล้าง (10.4 ลูกบาศก์เมตร/วัน) โดยมีระยะเวลาในการกักเก็บน้ำเสีย 24 ชั่วโมง (Detention Time) เพื่อบำบัดน้ำเสียก่อนปล่อยออกสู่ระบบระบายน้ำสาธารณะ 10) น้ำเสียจากพื้นที่หน่วยงานก่อสร้างและบ้านพักคนงานก่อสร้างโครงการทั้งหมดจะต้องผ่านการบำบัดน้ำเสียก่อนที่จะระบายออกสู่ภายนอก โดยห้ามระบายน้ำเสียที่ไม่ผ่านการบำบัดลงสู่ลำน้ำสาธารณะโดยเด็ดขาด 11) ทำการเทพื้นคอนกรีตบริเวณพื้นที่โรงเก็บเครื่องจักรกล โรงซ่อมบำรุง และบริเวณที่อาจเกิดการรั่วไหลของน้ำมันและไขมัน โดยทำเป็นพื้นคอนกรีตยกขอบ มีรางระบายน้ำคอนกรีตโดยรอบ เพื่อรวบรวมน้ำเสียที่ปนเปื้อนคราบน้ำมัน 	

ตารางที่ 4.5.4-49 สรุปมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางสุขภาพ และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบทางสุขภาพ ในระยะเตรียมการก่อสร้าง และระยะก่อสร้าง (ต่อ)

สิ่งคุกคาม	ประชากรกลุ่มเสี่ยง	ลักษณะผลกระทบ	ความเสี่ยงในการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ			มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางสุขภาพ	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบทางสุขภาพ
			ระดับสัมผัส/โอกาส	ระดับผลกระทบ/รุนแรง	ระดับความเสี่ยง		
						<p>ลงสู่ภาชนะรองรับ และนำไปกำจัดอย่างเหมาะสม</p> <p>12) เมื่อดำเนินการก่อสร้างโครงการแล้วเสร็จให้รื้อย้ายถังบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปออก พร้อมปรับสภาพพื้นที่คืนให้เรียบร้อย ทั้งนี้ ให้ประสานงานกับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นเข้ามาดูแลสิ่งปลูกสร้าง</p>	
5. กากของเสีย/ขยะ	คนงานก่อสร้าง	ส่งผลกระทบต่อคนงานก่อสร้าง ทำให้เกิดการบาดเจ็บ และการเจ็บป่วยได้ หากมีปริมาณขยะที่เป็นอันตรายมาก ก็จะทำให้ส่งกลิ่นเหม็นรบกวน และอาจเป็นแหล่งเพาะพันธุ์เชื้อโรคได้	3 (ปานกลาง)	2 (ปานกลาง)	6 (ปานกลาง)	<p>1) ในพื้นที่ก่อสร้างและที่พักคนงาน ต้องจัดเตรียมถังขยะแบบมีฝาปิด ประกอบด้วยถังขยะเปียก ถังขยะแห้ง และถังขยะอันตราย ไว้ในที่พักขยะ เพื่อรวบรวมขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้นทั้งหมด</p> <p>2) ต้องกำชับเจ้าหน้าที่และคนงานก่อสร้างของโครงการให้ทิ้งขยะมูลฝอยลงถังขยะที่โครงการเตรียมไว้ให้ทั้งหมด ห้ามวางกองขยะมูลฝอยนอกถังขยะ</p> <p>3) ตรวจสอบถังรับรองขยะ และดูแลรักษาให้มีสภาพดีอยู่เสมอ</p> <p>4) รณรงค์ให้คนงานคัดแยกประเภทขยะ ก่อนนำไปทิ้งยังถังรองรับขยะ เพื่อความสะดวกในการจัดเก็บของหน่วยงานท้องถิ่น</p>	-

ตารางที่ 4.5.4-49 สรุปมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางสุขภาพ และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบทางสุขภาพ ในระยะเตรียมการก่อสร้าง และระยะก่อสร้าง (ต่อ)

สิ่งคุกคาม	ประชากรกลุ่มเสี่ยง	ลักษณะผลกระทบ	ความเสี่ยงในการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ			มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางสุขภาพ	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบทางสุขภาพ
			ระดับสัมผัส/โอกาส	ระดับผลกระทบ/รุนแรง	ระดับความเสี่ยง		
						5) เศษวัสดุจากการก่อสร้างที่สามารถหมุนเวียนกลับมาใช้ใหม่ได้ ให้ผู้รับจ้างก่อสร้างนำกลับมาใช้ใหม่หรือขายให้กับผู้รับซื้อของเก่าต่อไป 6) ห้ามกำจัดขยะโดยการเผากลางแจ้ง บริเวณบ้านพักคนงานหรือในบริเวณพื้นที่ก่อสร้างโดยเด็ดขาด 7) ประสานงานกับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่อยู่ใกล้เคียงให้เข้ามาจัดเก็บขยะมูลฝอยภายในพื้นที่หน่วยก่อสร้างและบ้านพักคนงานก่อสร้างโครงการอย่างสม่ำเสมอ 8) กำชับให้คนงานก่อสร้างดำเนินการให้ถูกสุขลักษณะเพื่อป้องกันปัญหาด้านสุขภาพอนามัยของคนงาน ได้แก่ - จัดหาถังรับรองขยะที่มีสภาพดี ไม่แตกรั่วและมีฝาปิดอย่างเพียงพอ และจัดให้มีการกำจัดขยะอย่างสม่ำเสมอเพื่อไม่ให้เป็นแหล่งเพาะพันธุ์แมลงและสัตว์พาหนะอื่น ๆ	

ตารางที่ 4.5.4-49 สรุปมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางสุขภาพ และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบทางสุขภาพ ในระยะเตรียมการก่อสร้าง และระยะก่อสร้าง (ต่อ)

สิ่งคุกคาม	ประชากรกลุ่มเสี่ยง	ลักษณะผลกระทบ	ความเสี่ยงในการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ			มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางสุขภาพ	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบทางสุขภาพ
			ระดับสัมผัส/โอกาส	ระดับผลกระทบ/รุนแรง	ระดับความเสี่ยง		
						- กำชับให้คนงานก่อสร้างรักษาความสะอาดในบริเวณที่ประกอบอาหาร ให้ถูกสุขลักษณะและไม่มีเศษอาหาร น้ำขัง และขยะมูลฝอยเหลือตกค้าง	
	ประชาชนที่อยู่ใกล้เคียงบริเวณพื้นที่ก่อสร้างโครงการ	ส่งผลกระทบทางสุขภาพต่อประชาชนที่อาศัยอยู่ใกล้เคียงบริเวณพื้นที่ก่อสร้างโครงการ ทำให้เกิดการบาดเจ็บ และการเจ็บป่วยได้ หากมีปริมาณขยะที่เป็นอินทรีย์สารมากก็จะส่งกลิ่นเหม็นรบกวน และอาจเป็นแหล่งเพาะพันธุ์เชื้อโรคได้	3 (ปานกลาง)	2 (ปานกลาง)	6 (ปานกลาง)	1) ห้ามทิ้งขยะมูลฝอย เศษวัสดุก่อสร้าง และน้ำมันลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะหรือทอระบายน้ำสาธารณะโดยเด็ดขาด 2) ต้องรวบรวมวัตถุดิบทราย รวมทั้งน้ำมันหล่อลื่นที่ใช้แล้ว และภาชนะปนเปื้อน น้ำมันหรือสารเคมีด้วยวิธีที่เหมาะสม และส่งไปกำจัดยังหน่วยงานที่ได้รับอนุญาต 3) กรณีที่มีการซ่อมบำรุงวัสดุ อุปกรณ์ก่อสร้างและเครื่องจักรต่าง ๆ ควรดำเนินการภายในโรงเก็บเครื่องจักรกล และศูนย์ซ่อมบำรุง หรืออยู่ซ่อมเท่านั้น 4) ผู้รับจ้างก่อสร้างจะต้องเตรียมที่พักขยะสำหรับวางถังรองรับขยะมูลฝอยไว้บริเวณทางเข้า-ออกพื้นที่หน่วยก่อสร้างของโครงการ เพื่อความสะดวกในการเก็บขน	-

ตารางที่ 4.5.4-49 สรุปรูปมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางสุขภาพ และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบทางสุขภาพ ในระยะเตรียมการก่อสร้าง และระยะก่อสร้าง (ต่อ)

สิ่งคุกคาม	ประชากรกลุ่มเสี่ยง	ลักษณะผลกระทบ	ความเสี่ยงในการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ			มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางสุขภาพ	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบทางสุขภาพ
			ระดับสัมผัส/โอกาส	ระดับผลกระทบ/รุนแรง	ระดับความเสี่ยง		
						5) ตรวจสอบถังรองรับขยะและดูแลรักษาให้มีสภาพดีอยู่เสมอ 6) ต้องกำชับเจ้าหน้าที่และคนงานก่อสร้างของโครงการให้ทิ้งขยะมูลฝอยลงถังขยะที่โครงการเตรียมไว้ให้ทั้งหมด ห้ามวางกองขยะมูลฝอยนอกถังขยะ 7) รณรงค์ให้คนงานคัดแยกประเภทขยะก่อนนำไปทิ้งยังถังขยะรองรับขยะ เพื่อความสะดวกในการจัดเก็บของหน่วยงานท้องถิ่น 8) เศษวัสดุจากการก่อสร้างที่สามารถหมุนเวียนกลับมาใช้ใหม่ได้ ให้ผู้รับจ้างก่อสร้างนำกลับมาใช้ใหม่หรือขายให้กับผู้รับซื้อของเก่าต่อไป 9) ห้ามกำจัดขยะโดยการเผากลางแจ้งบริเวณบ้านพักคนงานหรือในบริเวณพื้นที่ก่อสร้างโดยเด็ดขาด 10) ประสานงานกับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่อยู่ใกล้เคียงให้เข้ามาจัดเก็บขยะมูลฝอยภายในพื้นที่หน่วยก่อสร้างและบ้านพักคนงานก่อสร้างโครงการอย่างสม่ำเสมอ	

ตารางที่ 4.5.4-49 สรุปรมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางสุขภาพ และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบทางสุขภาพ ในระยะเตรียมการก่อสร้าง และระยะก่อสร้าง (ต่อ)

สิ่งคุกคาม	ประชากรกลุ่มเสี่ยง	ลักษณะผลกระทบ	ความเสี่ยงในการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ			มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางสุขภาพ	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบทางสุขภาพ
			ระดับสัมผัส/โอกาส	ระดับผลกระทบ/รุนแรง	ระดับความเสี่ยง		
						11) กำชับให้คนงานก่อสร้างดำเนินการจัดสุขาภิบาลสิ่งแวดล้อมบริเวณที่พักคนงานให้ถูกสุขลักษณะ โดยต้องรักษาความสะอาดในบริเวณที่ประกอบอาหารให้ถูกสุขลักษณะและไม่มีเศษอาหารน้ำขัง และขยะมูลฝอยเหลือตกค้าง	
6. การจราจรและอุบัติเหตุจากการจราจร	ประชาชนผู้สัญจรไป-มา	ส่งผลให้เกิดการกีดขวางเส้นทางการจราจร จะทำให้เกิดการจราจรติดขัดได้ ทำให้เกิดความเครียด อารมณ์เสีย เสียเวลา และอาจก่อให้เกิดอุบัติเหตุจากการจราจร ทำให้เกิดการบาดเจ็บและเสียชีวิตได้ หากมีความรุนแรงของอุบัติเหตุ	3 (ปานกลาง)	2 (ปานกลาง)	6 (ปานกลาง)	1) ก่อนเริ่มดำเนินการก่อสร้างต้องประชาสัมพันธ์ให้ประชาชนบริเวณโครงการทราบถึงแผนการก่อสร้าง และติดตั้งป้ายประชาสัมพันธ์ล่วงหน้าอย่างน้อย 1 เดือน โดยระบุชื่อโครงการ ระยะเวลาสถานที่ก่อสร้าง หน่วยงานรับผิดชอบ ชื่อนายช่างโครงการ พร้อมเบอร์ติดต่อ เป็นต้น ทั้งนี้ให้ติดตั้งไว้ก่อนถึงบริเวณพื้นที่ก่อสร้างหรือบริเวณจุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุดโครงการ เพื่อให้ผู้ใช้ทางทราบและรับรู้สถานภาพบริเวณแนวเส้นทางโครงการ 2) หากมีความจำเป็นต้องปิดเส้นทาง ต้องมีการประชาสัมพันธ์แผนการก่อสร้าง โดยการติดตั้งป้ายประชาสัมพันธ์	1) สถานีติดตามตรวจสอบ ตลอดแนวเส้นทางโครงการ 2) พารามิเตอร์ติดตามตรวจสอบ ได้แก่ - สถิติอุบัติเหตุจากการก่อสร้างหรือปฏิบัติงาน - สถิติอุบัติเหตุจากการจราจร - สภาพการชำรุดเสียหายของแนวเส้นทาง 3) ระยะเวลาและความถี่ในการติดตามตรวจสอบ 12 ครั้ง/ปี ตลอดระยะเวลาการก่อสร้าง

ตารางที่ 4.5.4-49 สรุปรูปมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางสุขภาพ และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบทางสุขภาพ ในระยะเตรียมการก่อสร้าง และระยะก่อสร้าง (ต่อ)

สิ่งคุกคาม	ประชากรกลุ่มเสี่ยง	ลักษณะผลกระทบ	ความเสี่ยงในการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ			มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางสุขภาพ	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบทางสุขภาพ
			ระดับสัมผัส/โอกาส	ระดับผลกระทบ/รุนแรง	ระดับความเสี่ยง		
						<p>ระบุวัน เวลา สถานที่ และขั้นตอนการดำเนินงานบริเวณจุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุดพื้นที่ก่อสร้างให้ชัดเจน ก่อนการดำเนินกิจกรรมอย่างน้อย 7 วัน เพื่อให้ผู้ที่สัญจรไป-มา และประชาชนในพื้นที่สามารถหลีกเลี่ยงหรือใช้เส้นทางอื่นแทนได้</p> <p>3) ในกรณีที่มีการปิดเส้นทางชั่วคราว เพื่อทำการก่อสร้าง ขนย้ายวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้าง หรือกองวัสดุก่อสร้างบนผิวทาง ต้องจัดทำทางเบี่ยง และมีเจ้าหน้าที่คอยอำนวยความสะดวกแก่ยานพาหนะที่สัญจรไป-มาบนแนวเส้นทาง</p> <p>4) วางแผนการใช้เส้นทางขนส่งวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้างโครงการให้ชัดเจน เพื่อหลีกเลี่ยงปัญหาด้านการจราจรติดขัด และเป็นอุปสรรคต่อการสัญจรไป-มาของผู้ใช้ทาง โดยการหลีกเลี่ยงการขนส่งวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้างโครงการในช่วงเวลาเร่งด่วนเช้า (07.00 - 09.00 น.) และเย็น (16.00 - 18.00 น.)</p>	

ตารางที่ 4.5.4-49 สรุปมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางสุขภาพ และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบทางสุขภาพ ในระยะเตรียมการก่อสร้าง และระยะก่อสร้าง (ต่อ)

สิ่งคุกคาม	ประชากรกลุ่มเสี่ยง	ลักษณะผลกระทบ	ความเสี่ยงในการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ			มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางสุขภาพ	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบทางสุขภาพ
			ระดับสัมผัส/โอกาส	ระดับผลกระทบ/รุนแรง	ระดับความเสี่ยง		
						5) อบรมพนักงานขับรถบรรทุกขนส่งวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้างโครงการให้ปฏิบัติตามกฎจราจรอย่างเคร่งครัด และขับชียานพาหนะอย่างระมัดระวัง เพื่อป้องกันอุบัติเหตุต่อตัวผู้ขับชียและผู้ใช้ทางตลอดจนประชาชนที่อาศัยอยู่ใกล้เคียงแนวเส้นทางขนส่ง 6) กำชับให้พนักงานขับรถบรรทุกขับชิดซ้ายทางเสมอ เพื่อลดการกีดขวางหรือเป็นอุปสรรคต่อการสัญจรของผู้ใช้ทาง 7) ควบคุมความเร็วของรถบรรทุกวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้างของโครงการให้เป็นไปตามกฎหมายกำหนด และความเร็วไม่เกิน 40 กิโลเมตร/ชั่วโมง เมื่อวิ่งผ่านพื้นที่ชุมชน 8) กำหนดให้รถบรรทุกขนส่งวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้างโครงการ ติดป้ายชื่อโครงการบริษัทรับจ้างก่อสร้าง พร้อมเบอร์โทรศัพท์ไว้อย่างชัดเจน เพื่อให้ประชาชนสามารถแจ้งเรื่องราวร้องเรียนได้	

ตารางที่ 4.5.4-49 สรุปมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางสุขภาพ และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบทางสุขภาพ ในระยะเตรียมการก่อสร้าง และระยะก่อสร้าง (ต่อ)

สิ่งคุกคาม	ประชากรกลุ่มเสี่ยง	ลักษณะผลกระทบ	ความเสี่ยงในการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ			มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางสุขภาพ	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบทางสุขภาพ
			ระดับสัมผัส/โอกาส	ระดับผลกระทบ/รุนแรง	ระดับความเสี่ยง		
						<p>9) ดูแลและจัดเก็บเครื่องจักร/วัสดุอุปกรณ์ก่อสร้าง บริเวณพื้นที่ก่อสร้างให้เรียบร้อย เพื่อป้องกันการกีดขวางการจราจร</p> <p>10) จัดให้มีที่จอดรถบรรทุกของโครงการ ห้ามจอดกีดขวางบนแนวเส้นทางที่ใช้ในการขนส่งหรือบริเวณพื้นที่ก่อสร้างโครงการ</p> <p>11) ติดตั้งป้ายเตือน สัญลักษณ์ และเครื่องหมายจราจรบริเวณพื้นที่ก่อสร้างโครงการให้ชัดเจน เช่น ป้ายเตือนประเภทต่าง ๆ ป้ายเตือนเขตก่อสร้างด้านหน้า ป้ายลดความเร็ว ป้ายห้ามแซง ป้ายทางเบี่ยง เป็นต้น ทั้งนี้หากมีความจำเป็น ต้องดำเนินการก่อสร้างช่วงเวลากลางคืน ต้องติดตั้งแผงกันเขตก่อสร้าง สัญญาณเตือน และหลอดไฟให้แสงสว่างที่สามารถมองเห็นพื้นที่เขตการก่อสร้างได้ชัดเจน</p>	

ตารางที่ 4.5.4-49 สรุปรูปมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางสุขภาพ และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบทางสุขภาพ ในระยะเตรียมการก่อสร้าง และระยะก่อสร้าง (ต่อ)

สิ่งคุกคาม	ประชากรกลุ่มเสี่ยง	ลักษณะผลกระทบ	ความเสี่ยงในการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ			มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางสุขภาพ	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบทางสุขภาพ
			ระดับสัมผัส/โอกาส	ระดับผลกระทบ/รุนแรง	ระดับความเสี่ยง		
						12) การจัดการจราจรบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง ให้ดำเนินการตามคู่มือเครื่องหมายควบคุมการจราจรในงานก่อสร้าง งานบูรณะ และงานบำรุงรักษาทางหลวงแผ่นดิน ของกรมทางหลวง ปี พ.ศ. 2561 เพื่อเตือนให้ผู้ขับขี่ทราบล่วงหน้าก่อนถึงจุดเริ่มต้นก่อสร้าง ดังนี้ <ul style="list-style-type: none"> - ที่ระยะ 1 กิโลเมตร ก่อนถึงพื้นที่ก่อสร้าง กำหนดให้ติดตั้งป้ายเตือนงานก่อสร้าง และป้ายระยะ 1 กิโลเมตร เพื่อใช้เตือนผู้ขับขี่ยานพาหนะทราบว่ามีการก่อสร้างอยู่ข้างหน้า ซึ่งทำให้ผู้ขับขี่มีความระมัดระวังมากยิ่งขึ้น - ที่ระยะ 500 เมตร ก่อนถึงพื้นที่ก่อสร้าง กำหนดให้ติดตั้งป้ายเตือน งานก่อสร้างทางข้างหน้า เพื่อย้ำเตือนให้ผู้ขับขี่ยานพาหนะทราบว่ามีการก่อสร้างอยู่ข้างหน้า - ที่ระยะ 300 เมตร ก่อนถึงพื้นที่ก่อสร้าง กำหนดให้ติดตั้งป้ายเตือนลดความเร็ว และป้ายคนทำงานแจ้งเตือนให้ผู้ขับขี่ยานพาหนะลดความเร็วลง และทราบ 	

ตารางที่ 4.5.4-49 สรุปมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางสุขภาพ และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบทางสุขภาพ ในระยะเตรียมการก่อสร้าง และระยะก่อสร้าง (ต่อ)

สิ่งคุกคาม	ประชากรกลุ่มเสี่ยง	ลักษณะผลกระทบ	ความเสี่ยงในการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ			มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางสุขภาพ	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบทางสุขภาพ
			ระดับสัมผัส/โอกาส	ระดับผลกระทบ/รุนแรง	ระดับความเสี่ยง		
						<p>ว่าข้างหน้ามีการปฏิบัติงานของคนงานก่อสร้างเพื่อเพิ่มความระมัดระวัง และความปลอดภัยในการใช้เส้นทาง</p> <p>- ที่ระยะ 100 เมตร หลังผ่านพื้นที่ก่อสร้าง กำหนดให้ติดตั้งป้ายสิ้นสุดเขตก่อสร้าง เพื่อแจ้งให้ผู้ขับขี่ยานพาหนะทราบว่าสิ้นสุดเขตก่อสร้างแล้ว</p> <p>13) เมื่อดำเนินการก่อสร้างโครงการแล้วเสร็จ หากพบผิวทางชำรุดเสียหายจากการขนส่งวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้างโครงการ ต้องซ่อมแซมผิวทางให้อยู่ในสภาพเดิม หรือดีกว่าเดิม</p> <p>14) อบรมคนงานก่อสร้างเรื่องความปลอดภัยในการทำงานทุกครั้งก่อนปฏิบัติงาน และตรวจความพร้อมเรียบร้อยก่อน และหลังการก่อสร้างทุกวัน</p> <p>15) กรณีที่มีบุคคลภายนอกเข้ามาในพื้นที่ก่อสร้าง เนื่องจากความละเลยการปฏิบัติตามมาตรการฯ จนได้รับอันตรายจากการก่อสร้าง ต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาล หรือค่าสินไหมทดแทนทั้งหมด</p>	

ตารางที่ 4.5.4-49 สรุปมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางสุขภาพ และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบทางสุขภาพ ในระยะเตรียมการก่อสร้าง และระยะก่อสร้าง (ต่อ)

สิ่งคุกคาม	ประชากรกลุ่มเสี่ยง	ลักษณะผลกระทบ	ความเสี่ยงในการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ			มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางสุขภาพ	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบทางสุขภาพ
			ระดับสัมผัส/โอกาส	ระดับผลกระทบ/รุนแรง	ระดับความเสี่ยง		
						16) เมื่อก่อสร้างถนนแล้วเสร็จให้ติดตั้งสิ่งอำนวยความสะดวก ได้แก่ ป้ายเตือนป้ายลดความเร็ว เส้นแถบสี ทางม้าลาย สัญญาณไฟกระพริบ เครื่องหมายลดความเร็ว (Optical speed bar) รวากัน (Guardrail) และสัญญาณไฟจราจร	
7. ทรัพยากรและความพร้อมด้านสาธารณสุข	คนงานก่อสร้าง	จำนวนทรัพยากรและความพร้อมด้านสาธารณสุข แพทย์ ทันตแพทย์ เภสัชกร และพยาบาล ไม่เพียงพอต่อสัดส่วนประชากร	3 (ปานกลาง)	2 (ปานกลาง)	6 (ปานกลาง)	1) เจ้าหน้าที่และคนงานก่อสร้างของโครงการทุกคนต้องได้รับการคุ้มครองด้านสวัสดิการ การรักษาพยาบาลในระบบประกันสังคมสำหรับฝ่ายเอกชน 2) จัดให้มีการตรวจสุขภาพคนงานก่อนเข้าทำงาน เพื่อป้องกันการนำโรคติดต่อเข้ามาแพร่ระบาดในที่พักคนงานก่อสร้าง และชุมชนที่อยู่ใกล้เคียง 3) ผู้รับจ้างก่อสร้างต้องจัดตั้งหน่วยปฐมพยาบาลเบื้องต้นภายในพื้นที่ก่อสร้าง และสำนักงานโครงการเพื่อรักษาพยาบาลเบื้องต้นให้กับคนงานก่อสร้างของโครงการ	-

ตารางที่ 4.5.4-49 สรุปรูปมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางสุขภาพ และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบทางสุขภาพ ในระยะเตรียมการก่อสร้าง และระยะก่อสร้าง (ต่อ)

สิ่งคุกคาม	ประชากรกลุ่มเสี่ยง	ลักษณะผลกระทบ	ความเสี่ยงในการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ			มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางสุขภาพ	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบทางสุขภาพ
			ระดับสัมผัส/โอกาส	ระดับผลกระทบ/รุนแรง	ระดับความเสี่ยง		
	ประชาชนที่อาศัยอยู่ใกล้บริเวณพื้นที่ก่อสร้างโครงการ	จำนวนทรัพยากรและความพร้อมด้านสาธารณสุข แพทย์ ทันตแพทย์ เภสัชกร และพยาบาล ไม่เพียงพอต่อสัดส่วนประชากร	3 (ปานกลาง)	2 (ปานกลาง)	6 (ปานกลาง)	1) ผู้รับจ้างก่อสร้างต้องจัดตั้งหน่วยงานปฐมพยาบาลเบื้องต้นภายในพื้นที่ก่อสร้างและสำนักงานโครงการ เพื่อรักษาพยาบาลเบื้องต้นให้กับคนงานก่อสร้างของโครงการ 2) ให้ความสำคัญในการจ้างแรงงานท้องถิ่นเป็นอันดับแรก เพื่อลดผลกระทบที่อาจเกิดจากแรงงานต่างถิ่น และช่วยกระจายรายได้สู่ท้องถิ่น	-
8. การจ้างงาน/การค้า	ประชาชนที่อาศัยอยู่ใกล้บริเวณพื้นที่ก่อสร้างโครงการ	จะมีการจ้างงานเกิดขึ้น เกิดผลกระทบในทางบวก	+3 (ปานกลาง)	+3 (สูง)	+9 (ปานกลาง)	-	-
9. ความรู้สึกเครียดวิตกกังวล ความรำคาญและความหวาดกลัว	ประชาชนที่อาศัยอยู่ใกล้บริเวณพื้นที่ก่อสร้างโครงการ	การเปลี่ยนแปลงโดยรอบพื้นที่ก่อสร้าง โครงการ ส่งผลกระทบต่อโครงการรบกวนการดำรงชีวิตส่งผลกระทบต่อสุขภาพจิต ในแง่ความรู้สึกวิตกกังวล ความเครียด หรือ ความรำคาญ	3 (ปานกลาง)	2 (ปานกลาง)	6 (ปานกลาง)	1) ต้องทำการตอกเสาเข็ม และก่อสร้างฐานรากให้แล้วเสร็จภายในระยะเวลาที่กำหนดด้วยวิธีการก่อสร้างที่ส่งผลกระทบต่อประชาชนน้อยที่สุด และไม่ก่อให้เกิดความเดือดร้อนรำคาญแก่ประชาชนโดยทั่วไป 2) ต้องมีการประชาสัมพันธ์แผนการดำเนินการโครงการให้ประชาชนได้รับทราบตลอดระยะเวลาการก่อสร้างโครงการ	-

ตารางที่ 4.5.4-49 สรุปมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางสุขภาพ และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบทางสุขภาพ ในระยะเตรียมการก่อสร้าง และระยะก่อสร้าง (ต่อ)

สิ่งคุกคาม	ประชากรกลุ่มเสี่ยง	ลักษณะผลกระทบ	ความเสี่ยงในการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ			มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางสุขภาพ	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบทางสุขภาพ
			ระดับสัมผัส/โอกาส	ระดับผลกระทบ/รุนแรง	ระดับความเสี่ยง		
10. ความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน	ประชาชนที่อาศัยอยู่ใกล้บริเวณพื้นที่ก่อสร้างโครงการ	เมื่อมีคณงานก่อสร้างและพนักงานของโครงการเข้ามาในพื้นที่ซึ่งเป็นบุคคลแปลกหน้าที่เข้ามาในพื้นที่อาจส่งผลให้ประชาชนที่อยู่บริเวณโดยรอบเกิดความหวาดระแวงและวิตกกังวลต่อความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน	3 (ปานกลาง)	2 (ปานกลาง)	6 (ปานกลาง)	1) ผู้รับจ้างก่อสร้างต้องควบคุมพฤติกรรมของคณงานก่อสร้างให้อยู่ในกฎระเบียบที่กำหนดไว้อย่างเคร่งครัด 2) การดำเนินการก่อสร้างโครงการต้องมีการประชาสัมพันธ์โครงการให้ประชาชนในพื้นที่ได้รับทราบตลอดระยะเวลาการก่อสร้าง	-
11. ระบบสุขภาพของบ้านพักคณงาน	คณงานก่อสร้าง	การดำเนินการก่อสร้างโครงการ ต้องอาศัยคณงานก่อสร้างพนักงานของโครงการ และอุปกรณ์เครื่องจักรต่าง ๆ ซึ่งเมื่อมีคณงานก่อสร้างต้องมียบ้านพักคณงาน ดังนั้น การจัดการระบบสุขภาพของบ้านพักคณงานส่งผลต่อสุขภาพอนามัยของคณงานก่อสร้าง	3 (ปานกลาง)	2 (ปานกลาง)	6 (ปานกลาง)	ปฏิบัติตามมาตรการด้านคุณภาพอากาศ คุณภาพน้ำผิวดินและจัดการน้ำเสีย และการจัดการขยะอย่างเคร่งครัด ดังนี้ มาตรการด้านคุณภาพอากาศ 1) ผู้รับจ้างก่อสร้างต้องจัดเตรียมอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล ได้แก่ แวนตา หน้ากาก หรืออุปกรณ์อื่น ๆ ให้เพียงพอแก่ผู้ปฏิบัติงาน และกำชับให้ผู้ปฏิบัติงานสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัย ส่วนบุคคลทุกครั้งทีปฏิบัติงาน รวมทั้งให้สวมใส่เครื่องนุ่งห่มให้เรียบร้อยและรัดกุม	-

ตารางที่ 4.5.4-49 สรุปรูปมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางสุขภาพ และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบทางสุขภาพ ในระยะเตรียมการก่อสร้าง และระยะก่อสร้าง (ต่อ)

สิ่งคุกคาม	ประชากรกลุ่มเสี่ยง	ลักษณะผลกระทบ	ความเสี่ยงในการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ			มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางสุขภาพ	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบทางสุขภาพ
			ระดับสัมผัส/โอกาส	ระดับผลกระทบ/รุนแรง	ระดับความเสี่ยง		
						<p>มาตรการด้านคุณภาพน้ำผิวดินและจัดการน้ำเสีย</p> <p>1) น้ำเสียจากพื้นที่หน่วยงานก่อสร้างและบ้านพักคนงานก่อสร้างโครงการทั้งหมดจะต้องผ่านการบำบัดน้ำเสียก่อนที่จะระบายออกสู่ภายนอก โดยห้ามระบายน้ำเสียที่ไม่ผ่านการบำบัดลงสู่ลำน้ำสาธารณะโดยเด็ดขาด</p> <p>2) ห้ามทิ้งขยะและล้างทำความสะอาดอุปกรณ์/เครื่องมือ/เครื่องจักรก่อสร้างในห้วยอั้งฮ้า (กม.93+848) ลำน้ำสาธารณะ (กม.95+267) ห้วยก้านเหลือง (กม.96+433) และห้วยบ่อ (กม.97+075)</p> <p>3) จัดหาถังขยะมีฝาปิดสภาพดีรองรับปริมาณขยะที่เกิดขึ้นจากสำนักงานควบคุมงานและบ้านพักคนงานก่อสร้างให้เพียงพอ พร้อมประสานงานกับเจ้าหน้าที่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น หรือหน่วยงานที่รับผิดชอบเข้ามาจัดเก็บอย่างสม่ำเสมอ เพื่อไม่ให้เป็นแหล่งเพาะพันธุ์แมลงและสัตว์พาหะอื่น ๆ โดยอัตราการผลิตขยะมูลฝอยทั่วไปจากเจ้าหน้าที่และคนงานก่อสร้าง 100 คน/วันสามารถคาดการณ์ปริมาณขยะมูลฝอยที่อาจเกิดจากคนงานก่อสร้างโดยคิดคำนวณ</p>	

ตารางที่ 4.5.4-49 สรุปรูปมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางสุขภาพ และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบทางสุขภาพ ในระยะเตรียมการก่อสร้าง และระยะก่อสร้าง (ต่อ)

สิ่งคุกคาม	ประชากรกลุ่มเสี่ยง	ลักษณะผลกระทบ	ความเสี่ยงในการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ			มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางสุขภาพ	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบทางสุขภาพ
			ระดับสัมผัส/โอกาส	ระดับผลกระทบ/รุนแรง	ระดับความเสี่ยง		
						<p>จากอัตราการเกิดขยะมูลฝอยเท่ากับ 0.8 กิโลกรัม/คน/วัน (พัฒนา, 2539) หรือ ประมาณ 3 ลิตร/คน/วัน จึงคาดว่าจะมีขยะมูลฝอยจากกิจกรรมของคนงานประมาณ 300 ลิตร/วัน ซึ่งโครงการต้องจัดเตรียมถังขยะมีฝาปิดสภาพดีรองรับปริมาณขยะที่เกิดขึ้นให้เพียงพอ อย่างน้อย 3 วัน โดยจัดหาถังรองรับมูลฝอย ขนาดความจุ 240 ลิตร จำนวน 5 ถัง ประกอบด้วย ถังขยะเปียก จำนวน 2 ถัง ถังขยะแห้ง จำนวน 2 ถัง และถังขยะอันตราย จำนวน 1 ถัง ไว้สำหรับรวบรวมมูลฝอยในพื้นที่สำนักงานควบคุมงาน/บ้านพักคนงาน</p> <p>4) พื้นที่สำนักงานควบคุมงานและบ้านคนงานของโครงการ ต้องอยู่ห่างจากแหล่งน้ำธรรมชาติไม่น้อยกว่า 50 เมตร</p> <p>5) จัดให้มีห้องน้ำและห้องส้วมที่ถูกต้องตามหลักสุขาภิบาล และมีจำนวนเพียงพอกับจำนวนคนงานก่อสร้างไว้บริเวณสำนักงานควบคุมงานและบ้านพักคนงาน โดยมีอัตราส่วน 15 คน/ห้อง ตามหลักเกณฑ์ข้อกำหนดของกระทรวงมหาดไทยที่ออกกฎกระทรวง ฉบับที่ 63 (พ.ศ. 2551) เรื่อง</p>	

ตารางที่ 4.5.4-49 สรุปรูปมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางสุขภาพ และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบทางสุขภาพ ในระยะเตรียมการก่อสร้าง และระยะก่อสร้าง (ต่อ)

สิ่งคุกคาม	ประชากรกลุ่มเสี่ยง	ลักษณะผลกระทบ	ความเสี่ยงในการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ			มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางสุขภาพ	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบทางสุขภาพ
			ระดับสัมผัส/โอกาส	ระดับผลกระทบ/รุนแรง	ระดับความเสี่ยง		
						<p>การจัดให้มีห้องน้ำและห้องส้วมในชนิดหรือประเภทของอาคารต่าง ๆ สำหรับอาคารชั่วคราวประเภทที่พักคนงาน หรือลักษณะอื่นที่คล้ายคลึงกัน พ.ศ. 2551 ซึ่งเจ้าหน้าที่และคนงานก่อสร้างมีจำนวนทั้งสิ้น 100 คน จึงต้องจัดให้มีห้องน้ำ-ห้องส้วมไม่น้อยกว่า 7 ห้อง</p> <p>6) บริเวณพื้นที่สำนักงานควบคุมงานและบ้านพักคนงานของโครงการ ต้องติดตั้งระบบบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปให้มีขนาดรองรับปริมาณน้ำเสียที่เกิดขึ้นได้อย่างเพียงพอ และควบคุมดูแลระบบบำบัดน้ำเสียให้มีประสิทธิภาพดีอยู่เสมอ โดยอัตราการเกิดน้ำเสียจากเจ้าหน้าที่และคนงานก่อสร้างทั้งหมด 100 คน จะก่อให้เกิดปริมาณน้ำเสียร้อยละ 80 ของปริมาณน้ำใช้ทั้งหมด (กรมควบคุมมลพิษ, 2537) ดังนั้น คำนวณปริมาณน้ำเสียของคนงานก่อสร้างที่อัตรา 200 ลิตร/คน/วัน จะก่อให้เกิดปริมาณน้ำเสีย 160 ลิตร/คน/วัน คิดเป็นน้ำเสียจากห้องส้วม 1.6 ลูกบาศก์เมตร/วัน</p>	

ตารางที่ 4.5.4-49 สรุปมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางสุขภาพ และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบทางสุขภาพ ในระยะเตรียมการก่อสร้าง และระยะก่อสร้าง (ต่อ)

สิ่งคุกคาม	ประชากรกลุ่มเสี่ยง	ลักษณะผลกระทบ	ความเสี่ยงในการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ			มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางสุขภาพ	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบทางสุขภาพ
			ระดับสัมผัส/โอกาส	ระดับผลกระทบ/รุนแรง	ระดับความเสี่ยง		
						<p>น้ำเสียจากโรงอาหาร/ประกอบอาหาร 4.0 ลูกบาศก์เมตร/วัน และน้ำเสียจากลานอาบน้ำ/ซักล้าง 10.4 ลูกบาศก์เมตร/วัน รวมเป็นปริมาณน้ำเสียทั้งสิ้นประมาณ 16 ลูกบาศก์เมตร/วัน โดยโครงการต้องจัดเตรียมระบบบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปที่สามารถรองรับปริมาณน้ำเสียได้อย่างเพียงพอและมีประสิทธิภาพในการบำบัด ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> - ติดตั้งระบบบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปแบบเกรอะ-กรองไร้อากาศ ขนาด 1 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 2 ถัง รองรับน้ำเสียจากห้องน้ำ-ห้องส้วมของคณงานก่อสร้าง (1.6 ลูกบาศก์เมตร/วัน) โดยมีระยะเวลาในการกักเก็บน้ำเสีย 24 ชั่วโมง (Detention Time) เพื่อบำบัดน้ำเสียก่อนปล่อยออกสู่ระบบระบายน้ำสาธารณะ - ติดตั้งตะแกรงดักเศษอาหาร ถังดักไขมันขนาด 1 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 1 ถัง และระบบบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปแบบเกรอะ-กรองไร้อากาศ ขนาด 4 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 1 ถัง รองรับ 	

ตารางที่ 4.5.4-49 สรุปรูปมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางสุขภาพ และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบทางสุขภาพ ในระยะเตรียมการก่อสร้าง และระยะก่อสร้าง (ต่อ)

สิ่งคุกคาม	ประชากรกลุ่มเสี่ยง	ลักษณะผลกระทบ	ความเสี่ยงในการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ			มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางสุขภาพ	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบทางสุขภาพ
			ระดับสัมผัส/โอกาส	ระดับผลกระทบ/รุนแรง	ระดับความเสี่ยง		
						<p>น้ำเสียจากโรงอาหาร/ประกอบอาหาร (4.0 ลูกบาศก์เมตร/วัน) โดยมีระยะเวลาในการกักเก็บน้ำเสีย 24 ชั่วโมง (Detention Time) เพื่อบำบัดน้ำเสียก่อนปล่อยออกสู่ระบบระบายน้ำสาธารณะ</p> <p>- ติดตั้งระบบบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปแบบเกราะกรอง-ไร้อากาศ ขนาด 4 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 2 ถัง และระบบบำบัดน้ำเสียขนาด 1 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 3 ถัง รองรับน้ำเสียจากลานอาบน้ำ/ซักล้าง (10.4 ลูกบาศก์เมตร/วัน) โดยมีระยะเวลาในการกักเก็บน้ำเสีย 24 ชั่วโมง (Detention Time) เพื่อบำบัดน้ำเสียก่อนปล่อยออกสู่ระบบระบายน้ำสาธารณะ</p> <p>7) บริเวณพื้นที่หน้างานก่อสร้างให้จัดเก็บวัสดุก่อสร้าง อุปกรณ์ และเครื่องจักรที่ใช้ในการก่อสร้างอย่างเป็นระเบียบเพื่อป้องกันไม่ให้เศษดิน ทราย โคลน ตกหล่นและปนเปื้อนลงไปในแหล่งน้ำ</p>	

ตารางที่ 4.5.4-49 สรุปมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางสุขภาพ และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบทางสุขภาพ ในระยะเตรียมการก่อสร้าง และระยะก่อสร้าง (ต่อ)

สิ่งคุกคาม	ประชากรกลุ่มเสี่ยง	ลักษณะผลกระทบ	ความเสี่ยงในการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ			มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางสุขภาพ	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบทางสุขภาพ
			ระดับสัมผัส/โอกาส	ระดับผลกระทบ/รุนแรง	ระดับความเสี่ยง		
						<p>8) ทำการเทพื้นคอนกรีตบริเวณพื้นที่โรงเก็บเครื่องจักรกล โรงซ่อมบำรุง และบริเวณที่อาจเกิดการรั่วไหลของน้ำมันและไขมัน โดยทำเป็นพื้นคอนกรีตยกขอบ มีรางระบายน้ำคอนกรีตโดยรอบ เพื่อรวบรวมน้ำเสียที่ปนเปื้อนคราบน้ำมันลงสู่ภาชนะรองรับ และนำไปกำจัดอย่างเหมาะสม</p> <p>9) ดูแลรักษาและขุดลอกตะกอนในรางระบายน้ำและบ่อดักตะกอนในพื้นที่หน่วยงานก่อสร้างและบ้านพักคนงานก่อสร้างของโครงการอย่างสม่ำเสมอ เพื่อให้สามารถใช้งานระบบระบายน้ำได้อย่างมีประสิทธิภาพ</p> <p>10) เมื่อดำเนินการก่อสร้างโครงการแล้วเสร็จให้รื้อย้ายถังบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปออกพร้อมปรับสภาพพื้นที่คืนให้เรียบร้อย ทั้งนี้ให้ประสานงานกับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นเข้ามาดูแลสิ่งปลูก</p>	

ตารางที่ 4.5.4-49 สรุปรูปมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางสุขภาพ และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบทางสุขภาพ ในระยะเตรียมการก่อสร้าง และระยะก่อสร้าง (ต่อ)

สิ่งคุกคาม	ประชากรกลุ่มเสี่ยง	ลักษณะผลกระทบ	ความเสี่ยงในการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ			มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางสุขภาพ	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบทางสุขภาพ
			ระดับสัมผัส/โอกาส	ระดับผลกระทบ/รุนแรง	ระดับความเสี่ยง		
						<p><u>มาตรการด้านการจัดการขยะ</u></p> <p>1) ในพื้นที่ก่อสร้างและที่พักคนงานต้องจัดเตรียมถังขยะแบบมีฝาปิดประกอบด้วยถังขยะเปียก ถังขยะแห้งและถังขยะอันตรายไว้ในที่พักขยะ เพื่อรวบรวมขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้นทั้งหมด</p> <p>2) ต้องกำชับเจ้าหน้าที่และคนงานก่อสร้างของโครงการให้ทิ้งขยะมูลฝอยลงถังขยะที่โครงการเตรียมไว้ให้ทั้งหมด ห้ามวางกองขยะมูลฝอยนอกถังขยะ</p> <p>3) ตรวจสอบถังรับรองขยะ และดูแลรักษาให้มีสภาพดีอยู่เสมอ</p> <p>4) รณรงค์ให้คนงานคัดแยกประเภทขยะก่อนนำไปทิ้งยังถังรองรับขยะ เพื่อความสะดวกในการจัดเก็บของหน่วยงานท้องถิ่น</p> <p>5) เศษวัสดุจากการก่อสร้างที่สามารถหมุนเวียนกลับมาใช้ใหม่ได้ ให้ผู้รับจ้างก่อสร้างนำกลับมาใช้ใหม่ หรือขายให้กับผู้รับซื้อของเก่าต่อไป</p> <p>6) ห้ามกำจัดขยะโดยการเผากลางแจ้งบริเวณบ้านพักคนงานหรือในบริเวณพื้นที่ก่อสร้างโดยเด็ดขาด</p>	

ตารางที่ 4.5.4-49 สรุปมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางสุขภาพ และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบทางสุขภาพ ในระยะเตรียมการก่อสร้าง และระยะก่อสร้าง (ต่อ)

สิ่งคุกคาม	ประชากรกลุ่มเสี่ยง	ลักษณะผลกระทบ	ความเสี่ยงในการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ			มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางสุขภาพ	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบทางสุขภาพ
			ระดับสัมผัส/โอกาส	ระดับผลกระทบ/รุนแรง	ระดับความเสี่ยง		
						7) ประสานงานกับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่อยู่ใกล้เคียงให้เข้ามาจัดเก็บขยะมูลฝอยภายในพื้นที่หน่วยก่อสร้างและบ้านพักคนงานก่อสร้างโครงการอย่างสม่ำเสมอ 8) กำชับให้คนงานก่อสร้างดำเนินการให้ถูกสุขลักษณะ เพื่อป้องกันปัญหาด้านสุขภาพอนามัยของคนงาน ได้แก่ <ul style="list-style-type: none"> - จัดหาถังรับรองขยะที่มีสภาพดี ไม่แตก รั่วและมีฝาปิดอย่างเพียงพอ และจัดให้มีการกำจัดขยะอย่างสม่ำเสมอ เพื่อไม่ให้เป็นแหล่งเพาะพันธุ์แมลงและสัตว์พาหนะอื่น ๆ - กำชับให้คนงานก่อสร้างรักษาความสะอาดในบริเวณที่ประกอบอาหารให้ถูกสุขลักษณะและไม่มีเศษอาหารน้ำซัง และขยะมูลฝอยเหลือตกค้าง 	
12. โรคติดต่อและโรคระบาด							
- โรคไข้เลือดออกและโรคระบาด	คนงานก่อสร้าง	บริเวณบ้านพักคนงานจะมีการเก็บกักน้ำไว้ใช้อุปโภค-บริโภค อาจเป็นแหล่งเพาะพันธุ์ของยุงลาย และยุงรำคาญ (Culex)	3 (ปานกลาง)	2 (ปานกลาง)	6 (ปานกลาง)	- เจ้าหน้าที่ รพ.สต. ในพื้นที่ต้องรณรงค์ให้มีการกำจัดลูกน้ำยุงลายตามบ้านพักคนงานก่อสร้าง	-

ตารางที่ 4.5.4-49 สรุปรมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางสุขภาพ และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบทางสุขภาพ ในระยะเตรียมการก่อสร้าง และระยะก่อสร้าง (ต่อ)

สิ่งคุกคาม	ประชากรกลุ่มเสี่ยง	ลักษณะผลกระทบ	ความเสี่ยงในการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ			มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางสุขภาพ	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบทางสุขภาพ
			ระดับสัมผัส/โอกาส	ระดับผลกระทบ/รุนแรง	ระดับความเสี่ยง		
		Quinquefasciatus) ซึ่งนำเชื้อ登革ที่ และเชื้อชิคุนกุนยาเพิ่มมากขึ้น					
	ประชาชนที่อยู่ใกล้บริเวณพื้นที่ก่อสร้างโครงการ	บริเวณบ้านพักคนงานจะมีการเก็บกักน้ำไว้ใช้อุปโภค-บริโภค อาจเป็นแหล่งเพาะพันธุ์ของยุงลาย และยุงรำคาญ (Culex Quinquefasciatus) ซึ่งนำเชื้อ登革ที่ และเชื้อชิคุนกุนยาเพิ่มมากขึ้น	3 (ปานกลาง)	2 (ปานกลาง)	6 (ปานกลาง)	- เจ้าหน้าที่ รพ.สต. ในพื้นที่ต้องรณรงค์ให้มีการกำจัดลูกน้ำยุงลายตามบ้านพักอาศัยอย่างต่อเนื่อง	-
- โรคติดต่อทางเพศสัมพันธ์	คนงานก่อสร้าง	พฤติกรรมเสี่ยงของคนงานก่อสร้างที่ต้องย้ายถิ่นฐานมาอาศัยที่บ้านพักคนงานในระหว่างที่มีการก่อสร้าง ซึ่งมีโอกาสเสี่ยงในการติดโรคทางเพศสัมพันธ์จากการมีเพศสัมพันธ์กับหญิงอาชีพพิเศษ หรือการเปลี่ยนคู่นอน	3 (ปานกลาง)	2 (ปานกลาง)	6 (ปานกลาง)	1) สร้างความรู้ ความเข้าใจให้กับคนงานก่อสร้างเกี่ยวกับวิธีการป้องกันตนเองก่อนมีเพศสัมพันธ์ 2) ใช้ถุงยางอนามัยทุกครั้งที่มีเพศสัมพันธ์ 3) รักษาความสะอาดของร่างกาย และอวัยวะเพศอย่างสม่ำเสมอ 4) ตรวจสอบสุขภาพคนงานก่อนรับเข้าทำงาน และหลังรับเข้าทำงานอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง	-

ตารางที่ 4.5.4-49 สรุปมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางสุขภาพ และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบทางสุขภาพ ในระยะเตรียมการก่อสร้าง และระยะก่อสร้าง (ต่อ)

สิ่งคุกคาม	ประชากรกลุ่มเสี่ยง	ลักษณะผลกระทบ	ความเสี่ยงในการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ			มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางสุขภาพ	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบทางสุขภาพ
			ระดับสัมผัส/โอกาส	ระดับผลกระทบ/รุนแรง	ระดับความเสี่ยง		
- โรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19)	คนงานก่อสร้าง	การรวมตัวกันเพื่อดำเนินการก่อสร้างโครงการ อาจก่อให้เกิดแหล่งการแพร่เชื้อไวรัสโคโรนา ซึ่งหากติดเชื้อไวรัสโคโรนาแล้วมีการไอ การจามโดยไม่มีการสวมใส่หน้ากากอนามัย จะก่อให้เกิดการแพร่กระจายของเชื้อโรคได้	3 (ปานกลาง)	2 (ปานกลาง)	6 (ปานกลาง)	<ol style="list-style-type: none"> 1) จัดให้มีผู้ประสานงานเฝ้าระวังโรคกับศูนย์บริการสาธารณสุขในพื้นที่ 2) ตรวจคัดกรองสุขภาพคนงานก่อสร้างทุกวัน โดยปฏิบัติตามมาตรการ ดังนี้ <ul style="list-style-type: none"> ● หากมีอาการป่วย เช่น มีไข้สูงกว่า 37.5 องศาเซลเซียส หรือมีอาการไอ จาม มีน้ำมูก หรือเหนื่อยหอบ ให้หยุดทำงานและไปพบแพทย์ทันที ● หากพบผู้มีอาการไข้ ไอ เจ็บคอ มีน้ำมูกมากกว่า 3 คน ให้แจ้งศูนย์บริการสาธารณสุขในพื้นที่ทันที 3) ผู้รับจ้างก่อสร้างต้องจัดให้มีที่ล้างมือพร้อมสบู่ หรือเจลแอลกอฮอล์ล้างมือ 4) ควบคุมดูแลให้คนงานก่อสร้างใส่หน้ากากผ้า หรือหน้ากากอนามัย 5) ควบคุมให้เว้นระยะห่างระหว่างทำงานอย่างน้อย 2 เมตร 6) ดูแลทำความสะอาดสถานที่ทำงาน ที่พัก ห้องน้ำ อุปกรณ์ และของที่ใช้ร่วมกัน 7) ผู้รับจ้างก่อสร้างต้องจัดที่พักไม่ให้แออัด และดูแลทำความสะอาดอย่างสม่ำเสมอ 8) ควบคุมการเช็ดทำความสะอาดรถรับ-ส่งคนงาน โดยเน้นจุดสัมผัสร่วมด้วยน้ำยาฆ่าเชื้อ 	-

ตารางที่ 4.5.4-49 สรุปรูปมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางสุขภาพ และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบทางสุขภาพ ในระยะเตรียมการก่อสร้าง และระยะก่อสร้าง (ต่อ)

สิ่งคุกคาม	ประชากรกลุ่มเสี่ยง	ลักษณะผลกระทบ	ความเสี่ยงในการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ			มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางสุขภาพ	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบทางสุขภาพ
			ระดับสัมผัส/โอกาส	ระดับผลกระทบ/รุนแรง	ระดับความเสี่ยง		
						9) ผู้รับจ้างก่อสร้างต้องจัดให้มีถึงขยະที่มีฝาปิดชิด เพื่อทิ้งหน้ากากอนามัยหรือกระดาษทิชชู 10) ปฏิบัติตามคำแนะนำด้านสาธารณสุข เพื่อป้องกันการแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) สำหรับสถานที่ ก่อสร้างและแคมป์แรงงานก่อสร้างอย่างเคร่งครัด	
	ประชาชนที่อยู่ใกล้บริเวณพื้นที่ก่อสร้างโครงการ	การรวมตัวกันเพื่อดำเนินการก่อสร้างโครงการ อาจก่อให้เกิดแหล่งการแพร่เชื้อไวรัสโคโรนา ซึ่งหากติดเชื้อไวรัสโคโรนาแล้วมีการไอ การจามโดยไม่มีการสวมใส่หน้ากากอนามัย จะก่อให้เกิดการแพร่กระจายของเชื้อโรคได้	3 (ปานกลาง)	2 (ปานกลาง)	6 (ปานกลาง)	1) ควรใส่หน้ากากผ้าหรือหน้ากากอนามัยตลอดเวลา เพื่อป้องกันการแพร่กระจายของโรค 2) ควรล้างมือพร้อมสบู่ หรือเจลแอลกอฮอล์ล้างมือบ่อย ๆ เพื่อลดความเสี่ยงในการติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) 3) ควรรับประทานอาหารที่มีการปรุงสุกและสะอาด 4) ควรเว้นระยะห่างจากผู้อื่นอย่างน้อย 2 เมตร 5) หากมีอาการป่วย เช่น มีไข้สูงกว่า 37.5 องศาเซลเซียส หรือมีอาการไอ จาม มีน้ำมูก หรือเหนื่อยหอบ ให้รีบไปพบแพทย์ทันที	-

ตารางที่ 4.5.4-50 สรุปมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางสุขภาพ และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบทางสุขภาพในระยะดำเนินการ

สิ่งคุกคาม	ประชากรกลุ่มเสี่ยง	ลักษณะผลกระทบ	ความเสี่ยงในการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ			มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางสุขภาพ	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบทางสุขภาพ
			ระดับสัมผัส/โอกาส	ระดับผลกระทบ/รุนแรง	ระดับความเสี่ยง		
1. ฝุ่นละออง	ประชาชนที่อาศัยอยู่ใกล้บริเวณพื้นที่ก่อสร้างโครงการ	การฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง หากได้รับในระยะเวลานานอาจจะก่อให้เกิดโรคต่าง ๆ เช่น โรคระบบทางเดินหายใจ	2 (น้อย)	2 (ปานกลาง)	4 (ปานกลาง)	1) จัดระบบการจราจรให้มีความคล่องตัว โดยการติดสัญญาณ/เครื่องหมายจราจรบอกทิศทาง กำหนดประเภทและความเร็วของยานพาหนะ เพื่อป้องกันปัญหาการกักตัวของมลสารในพื้นที่ 2) หากได้รับเรื่องร้องเรียนผลกระทบด้านคุณภาพอากาศ กรมทางหลวงต้องเร่งดำเนินการตรวจสอบและแก้ไขผลกระทบที่เกิดขึ้น	-
2. เสียงและความสั่นสะเทือน	ประชาชนที่อาศัยอยู่ใกล้บริเวณพื้นที่ก่อสร้างโครงการ	ผลกระทบจากเสียงรบกวนที่อาจเกิดขึ้น อาจทำให้เกิดอาการหูอื้อ หูหนวกชั่วคราว หรือถาวรได้ ผลกระทบจากความสั่นสะเทือน อาจก่อให้เกิดที่พักอาศัยเกิดรอยร้าว	2 (น้อย)	2 (ปานกลาง)	4 (ปานกลาง)	1) ตรวจสอบสภาพพื้นผิวจราจร เช่น ความขรุขระรอยต่อบนผิวถนน ความไม่สม่ำเสมอของผิวจราจร หากพบว่ามี การชำรุดเสียหายให้ดำเนินการซ่อมแซม เพื่อลดแรงกระแทกระหว่างล้อยานพาหนะกับผิวถนน ซึ่งเป็นเหตุให้เกิดเสียงรบกวน 2) หากได้รับเรื่องร้องเรียนผลกระทบด้านเสียงและความสั่นสะเทือน กรมทางหลวงต้องเร่งดำเนินการตรวจสอบและแก้ไขผลกระทบที่เกิดขึ้น	-

ตารางที่ 4.5.4-50 สรุปมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางสุขภาพ และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบทางสุขภาพในระยะดำเนินการ (ต่อ)

สิ่งคุกคาม	ประชากรกลุ่มเสี่ยง	ลักษณะผลกระทบ	ความเสี่ยงในการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ			มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางสุขภาพ	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบทางสุขภาพ
			ระดับสัมผัส/โอกาส	ระดับผลกระทบ/รุนแรง	ระดับความเสี่ยง		
3. การจราจรและอุบัติเหตุจากการจราจร	ประชาชนผู้สัญจรไป-มา	ส่งผลให้เกิดการกีดขวางเส้นทางการจราจร จะทำให้เกิดการจราจรติดขัดได้ ทำให้เกิดความเครียด อารมณ์เสีย เสียเวลา และอาจก่อให้เกิดอุบัติเหตุจากการจราจร ทำให้เกิดการบาดเจ็บและเสียชีวิตได้ หากมีความรุนแรงของอุบัติเหตุ	3 (ปานกลาง)	2 (ปานกลาง)	6 (ปานกลาง)	1) หากมีความจำเป็นต้องปิดเส้นทางขณะตรวจสอบ หรือซ่อมบำรุงโครงการ กรมทางหลวงต้องจัดทำทางเบี่ยงและมีเจ้าหน้าที่คอยอำนวยความสะดวกแก่ยานพาหนะที่สัญจรไป-มา 2) ติดตั้งป้ายเตือน สัญลักษณ์ และเครื่องหมายจราจรให้ชัดเจนบริเวณพื้นที่ตรวจสอบ หรือซ่อมบำรุงโครงการ เช่น ป้ายเตือนประเภทต่าง ๆ ป้ายเตือนเขตก่อสร้างด้านหน้า ป้ายลดความเร็ว ป้ายห้ามแซง ป้ายทางเบี่ยง เป็นต้น 3) การจัดการจราจรบริเวณพื้นที่ตรวจสอบ หรือซ่อมบำรุงโครงการ ให้ดำเนินการตามคู่มือเครื่องหมายควบคุมการจราจรในงานก่อสร้าง งานบูรณะ และงานบำรุงรักษาทางหลวงแผ่นดิน ของกรมทางหลวง ปี พ.ศ. 2561 เพื่อเตือนให้ผู้ใช้ทางทราบล่วงหน้าก่อนถึงจุดเริ่มต้นซ่อมบำรุงโครงการ ดังนี้	-

ตารางที่ 4.5.4-50 สรุปมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางสุขภาพ และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบทางสุขภาพในระยะดำเนินการ (ต่อ)

สิ่งคุกคาม	ประชากรกลุ่มเสี่ยง	ลักษณะผลกระทบ	ความเสี่ยงในการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ			มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางสุขภาพ	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบทางสุขภาพ
			ระดับสัมผัส/โอกาส	ระดับผลกระทบ/รุนแรง	ระดับความเสี่ยง		
						<ul style="list-style-type: none"> - ที่ระยะ 1 กิโลเมตร ก่อนถึงพื้นที่ก่อสร้าง กำหนดให้ติดตั้งป้ายเตือนงานก่อสร้าง และป้ายระยะ 1 กิโลเมตร เพื่อใช้เตือนผู้ขับขี่ยานพาหนะทราบว่าม้งานก่อสร้างอยู่ข้างหน้า ซึ่งทำให้ผู้ขับขี่มีความระมัดระวังมากยิ่งขึ้น - ที่ระยะ 500 เมตร ก่อนถึงพื้นที่ก่อสร้าง กำหนดให้ติดตั้งป้ายเตือนงานก่อสร้างทางข้างหน้า เพื่อย้าเตือนให้ผู้ขับขี่ยานพาหนะทราบว่าม้งานก่อสร้างอยู่ข้างหน้า - ที่ระยะ 300 เมตร ก่อนถึงพื้นที่ก่อสร้าง กำหนดให้ติดตั้งป้ายเตือนลดความเร็ว และป้ายคนทำงานแฉ่งเตือนให้ผู้ขับขี่ยานพาหนะลดความเร็วลง และทราบว่าข้างหน้ามีการปฏิบัติงานของคนงานก่อสร้าง เพื่อเพิ่มความระมัดระวัง และความปลอดภัยในการใช้เส้นทาง 	

ตารางที่ 4.5.4-50 สรุปมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางสุขภาพ และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบทางสุขภาพในระยะดำเนินการ (ต่อ)

สิ่งคุกคาม	ประชากร กลุ่มเสี่ยง	ลักษณะผลกระทบ	ความเสี่ยงในการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ			มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ ทางสุขภาพ	มาตรการติดตามตรวจสอบ ผลกระทบทางสุขภาพ
			ระดับสัมผัส/ โอกาส	ระดับผลกระทบ/ รุนแรง	ระดับ ความเสี่ยง		
						- ที่ระยะ 100 เมตร หลังผ่านพื้นที่ ก่อสร้าง กำหนดให้ติดตั้งป้ายสิ้นสุด เขตก่อสร้าง เพื่อแจ้งให้ผู้ขับขี่ ยานพาหนะทราบว่าสิ้นสุดเขต ก่อสร้างแล้ว 4) ตรวจสอบ/ซ่อมแซมสภาพพื้นผิวจราจร ให้สามารถใช้งานได้มีประสิทธิภาพ เสมอ	
4. ความรู้สึกเครียด วิตกกังวล ความ รำคาญ และความ หวาดกลัว	ประชาชนที่ อาศัยอยู่ใกล้ บริเวณพื้นที่ ก่อสร้าง โครงการ	การเปลี่ยนแปลง โดยรอบพื้นที่ก่อสร้าง โครงการ ส่งผลกระทบ ในแง่การรบกวนการ ดำรงชีวิต ส่งผลกระทบ ทางสุขภาพจิต ในแง่ ความรู้สึกวิตกกังวล ความเครียด หรือ ความรำคาญ	3 (ปานกลาง)	2 (ปานกลาง)	6 (ปานกลาง)	- ต้องมีการประชาสัมพันธ์แผนการ ดำเนินการโครงการ และมาตรการ ในการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบ ให้ประชาชนในพื้นที่ได้รับผลกระทบ	-

4.5.4.3 อาชีวอนามัย

1) กรณีไม่มีโครงการ

ผลกระทบจากโรคและการบาดเจ็บต่อสุขภาพและอนามัยเนื่องจากอุบัติเหตุจากการทำงานของ
คนงาน

ผลการตรวจสอบข้อมูลจุดเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุของคนงาน พบว่า โครงการมีจุดเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุต่อคนงานตลอดแนวเส้นทาง เนื่องจากการพัฒนาโครงการเป็นการขยายทางหลวง จึงมีรถสัญจรไป-มาตลอดเวลา ส่งผลให้บริเวณดังกล่าวเป็นจุดเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุของคนงานได้ ในกรณีที่ไม่มีโครงการ คาดว่าจะไม่มีผลกระทบด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยเกิดขึ้น ดังนั้น หากไม่มีการพัฒนาโครงการ คาดว่าโรคและการบาดเจ็บต่อสุขภาพและอนามัยเนื่องจากอุบัติเหตุจากการทำงานของคนงานจะไม่มีการเปลี่ยนแปลงไปจากเดิมแต่อย่างใด

2) กรณีมีโครงการ

(1) ระยะเตรียมการก่อสร้าง/ระยะก่อสร้าง

ผลกระทบจากโรคและการบาดเจ็บต่อสุขภาพและอนามัยเนื่องจากอุบัติเหตุจากการทำงาน
ของคนงาน

กิจกรรมการเตรียมการรื้อย้ายสิ่งกีดขวาง/สาธารณูปโภค การเตรียมพื้นที่สำหรับก่อสร้างสำนักงานควบคุมงาน บ้านพักคนงาน และอาคารเก็บวัสดุ การก่อสร้างสำนักงานควบคุมงาน/บ้านพักคนงาน/อาคารเก็บวัสดุก่อสร้าง/โรงเก็บซ่อมบำรุงเครื่องจักร การเตรียมพื้นที่ก่อสร้าง และงานโรงผสมแอสฟัลติก คอนกรีต/โรงซ่อมเครื่องจักร อาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพอนามัย และการบาดเจ็บจากการทำงานของคนงานได้ อันตรายหรืออุบัติเหตุที่เกิดขึ้นประมาณร้อยละ 85 เกิดจากตัวบุคคล อันเนื่องมาจากขาดความรู้ ขาดความเอาใจใส่ ประมาท/เลินเล่อ/ลະเลຍ หรือขาดประสบการณ์ และร้อยละ 15 เกิดจากเครื่องจักร ซึ่งมีสาเหตุจากการใช้เครื่องจักรไม่ถูกต้องตามลักษณะการใช้งาน หรือเครื่องจักรขาดการซ่อมบำรุงและดูแลรักษา โดยผลกระทบจากการบาดเจ็บต่อสุขภาพและอนามัยเนื่องจากอุบัติเหตุจากการทำงานของคนงานมีระดับความรุนแรงของผลกระทบตั้งแต่บาดเจ็บเล็กน้อยจนถึงเสียชีวิต แต่โอกาสการอุบัติเหตุจนถึงขั้นเสียชีวิตเกิดขึ้นได้ยาก ประกอบกับมีระยะเวลาในการดำเนินกิจกรรมค่อนข้างสั้น ดังนั้น จึงมีผลกระทบทางลบในระดับต่ำ

กิจกรรมการขนส่งเครื่องจักร/อุปกรณ์ก่อสร้าง งานขนย้ายดิน และวัสดุ/ชิ้นส่วนงานก่อสร้าง และงานขนย้ายวัสดุที่เหลือออกจากพื้นที่ก่อสร้าง อาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพอนามัย และการบาดเจ็บจากการทำงานของคนงานได้ อันตรายหรืออุบัติเหตุที่เกิดขึ้นประมาณร้อยละ 85 เกิดจากตัวบุคคล อันเนื่องมาจากขาดความรู้ ขาดความเอาใจใส่ ประมาท/เลินเล่อ/ลະเลຍ หรือขาดประสบการณ์ และร้อยละ 15 เกิดจากเครื่องจักร ซึ่งมีสาเหตุจากการใช้เครื่องจักรไม่ถูกต้องตามลักษณะการใช้งาน หรือเครื่องจักรขาดการซ่อมบำรุงและดูแลรักษา โดยผลกระทบจากการบาดเจ็บต่อสุขภาพและอนามัย เนื่องจากอุบัติเหตุจากการทำงานของคนงานมีระดับความรุนแรงของผลกระทบตั้งแต่บาดเจ็บเล็กน้อยจนถึงเสียชีวิต แต่โอกาสการเกิดอุบัติเหตุจากกิจกรรมการขนส่งจนถึงขั้นเสียชีวิตเกิดขึ้นได้ยาก และมีการดำเนินกิจกรรมเป็นบางครั้งบางคราวเท่านั้น ดังนั้น จึงมีผลกระทบทางลบในระดับต่ำ

กิจกรรมงานขุดดิน งานปรับถมพื้นที่ งานก่อสร้างทางเบียงสำหรับงานทาง งานก่อสร้างคันทาง งานก่อสร้างชั้นทาง งานก่อสร้างผิวทาง งานระบายน้ำ งานก่อสร้างทางเบียงสำหรับงานก่อสร้างโครงสร้างสะพาน งานรื้อย้ายสะพานเดิม งานก่อสร้างโครงสร้างส่วนล่าง งานก่อสร้างพื้นสะพาน งานก่อสร้างทางเท้าและราวสะพาน งานเก็บรายละเอียด งานไฟฟ้าส่องสว่าง และงานป้ายและเครื่องหมายจราจร อาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพอนามัย และการบาดเจ็บจากการทำงานของคนงานได้ อันตรายหรืออุบัติเหตุที่เกิดขึ้นประมาณร้อยละ 85 เกิดจากตัวบุคคล อันเนื่องมาจากขาดความรู้ ขาดความเอาใจใส่ ประมาท/เลินเล่อ/ละเลย หรือขาดประสบการณ์ และร้อยละ 15 เกิดจากเครื่องจักร ซึ่งมีสาเหตุจากการใช้เครื่องจักรไม่ถูกต้องตามลักษณะการใช้งาน หรือเครื่องจักรขาดการซ่อมบำรุงและดูแลรักษา โดยผลกระทบจากการบาดเจ็บต่อสุขภาพและอนามัยเนื่องจากอุบัติเหตุจากการทำงานของคนงานมีระดับความรุนแรงของผลกระทบตั้งแต่บาดเจ็บเล็กน้อยจนถึงรุนแรง จึงควรกำหนดให้มีมาตรการในการป้องกันและข่มงวดให้มีการปฏิบัติอย่างเคร่งครัดต่อไป ดังนั้น จึงมีผลกระทบทางลบในระดับต่ำ

กิจกรรมการจัดการมูลฝอย/น้ำเสียบริเวณสำนักงานและบ้านพักคนงาน ได้แก่ การทิ้งกากของเสีย/ขยะมูลฝอย/น้ำเสียบริเวณสำนักงานควบคุมงาน/บ้านพักคนงานก่อสร้าง หากกองทิ้งไว้ไม่กำจัดให้ถูกสุขลักษณะ จะก่อให้เกิดแหล่งเสื่อมโทรมและแพร่เชื้อโรคได้ หรือระบายน้ำเสียดังกล่าวออกสู่พื้นที่ภายนอกโดยไม่ผ่านการบำบัด คาดว่าจะทำให้แหล่งน้ำที่อยู่ใกล้เคียงเสื่อมโทรม และส่งผลกระทบต่อสุขภาพและอนามัยต่อคนงานก่อสร้าง ดังนั้น จึงมีผลกระทบทางลบในระดับต่ำ

(2) ระยะดำเนินการและบำรุงรักษา

ผลกระทบจากโรคและการบาดเจ็บต่อสุขภาพและอนามัยเนื่องจากอุบัติเหตุจากการทำงานของคนงาน

การคมนาคมบนแนวเส้นทางโครงการ เป็นการใช้แนวเส้นทางโครงการสำหรับการคมนาคมขนส่ง เมื่อโครงการเปิดดำเนินการ มีพื้นที่ดำเนินการอยู่บนผิวจราจร และเป็นกิจกรรมที่ไม่ส่งผลกระทบต่อโรคและการบาดเจ็บต่อสุขภาพและอนามัยเนื่องจากการทำงานของคนงาน ดังนั้น จึงไม่มีผลกระทบ

กิจกรรมงานบำรุงรักษาปกติ เป็นกิจกรรมซ่อมบำรุงทางประจำปี เช่น งานทำความสะอาดถนน งานปะชุดซ่อมผิวทาง เป็นต้น เพื่อให้ถนนอยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ดี และป้องกันไม่ให้ความเสียหายจากการใช้งาน ลูกลามออกไป งานบำรุงรักษาตามกำหนดเวลา เป็นกิจกรรมบำรุงรักษาทางทุกช่วงระยะเวลา เช่น ทุก 3 ปี เพื่อยืดอายุของถนนโครงการ และป้องกันความเสียหาย จึงกำหนดช่วงเวลาการซ่อมบำรุงให้ถนนอยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ดี เช่น งานซ่อมโครงสร้างชั้นทางที่เสียหาย งานปรับระดับและผิวทางเท้าที่เสียหาย และงานตรวจสอบและซ่อมบำรุง เป็นต้น และงานบำรุงรักษาพิเศษ/งานบูรณะ/งานซ่อมฉุกเฉิน เป็นกิจกรรมบำรุงรักษาเมื่อใช้ถนนโครงการแล้วประมาณ 7 ปี หรือมีอุบัติเหตุที่ต้องซ่อมบำรุงทันที เช่น การเปลี่ยนหรือลาดทับผิวทางใหม่ งานทาสีเครื่องหมายจราจร เป็นต้น เพื่อให้ถนนในโครงการกลับมามีสภาพที่ดีเกือบเท่าช่วงเริ่มเปิดให้บริการ กิจกรรมดังกล่าวเป็นการดำเนินงานตามปกติของเจ้าหน้าที่กรมทางหลวงซึ่งมีประสบการณ์ในการดำเนินงานและมีความระมัดระวังในการปฏิบัติงาน โอกาสการเกิดอุบัติเหตุจึงเกิดขึ้นได้ยาก ประกอบระยะเวลาในการปฏิบัติงานค่อนข้างสั้น ดังนั้น จึงมีผลกระทบทางลบในระดับต่ำ

4.5.4.4 อุบัติเหตุและความปลอดภัย

1) กรณีไม่มีโครงการ

ผลกระทบต่อความเสี่ยงในการเกิดอุบัติเหตุของผู้ใช้รถ/ถนนและคนเดินเท้า/จุดเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุ

ผลการตรวจสอบข้อมูลจุดเสี่ยงในการเกิดอุบัติเหตุ พบว่า โครงการมีจุดเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุจำนวน 2 แห่ง คือ จุดตัดทางเข้าหมู่ที่ 12 บ้านห้วยก้านเหลือง ประมาณบริเวณ กม.95+600 และจุดตัดทางหลวงชนบท บก.3018 ประมาณบริเวณ กม.95+800 ดังนั้น หากไม่มีการพัฒนาโครงการคาดว่าจะมีผลกระทบต่อความเสี่ยงในการเกิดอุบัติเหตุของผู้ใช้รถ/ถนนและคนเดินเท้า/จุดเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุ จึงมีผลกระทบทางลบในระดับปานกลาง

2) กรณีมีโครงการ

(1) ระยะเตรียมการก่อสร้าง/ระยะก่อสร้าง

ผลกระทบต่อความเสี่ยงในการเกิดอุบัติเหตุของผู้ใช้รถ/ถนนและคนเดินเท้า/จุดเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุ

กิจกรรมการขนส่งเครื่องจักร/อุปกรณ์ก่อสร้าง งานขนย้ายดิน และวัสดุ/ชิ้นส่วนงานก่อสร้าง และงานขนย้ายวัสดุที่เหลือออกจากพื้นที่ก่อสร้าง กิจกรรมดังกล่าวมีพื้นที่ดำเนินการอยู่บนเส้นทางคมนาคมด้วยลักษณะการขั้วของรถบรรทุกจะขั้วด้วยความเร็วต่ำและอาจมีเศษวัสดุก่อสร้างตกหล่นบนผิวทาง ทำให้ประชาชนหรือผู้ที่สัญจรไป-มาไม่ได้รับความสะดวกเช่นเคย และอาจมีความจำเป็นต้องเร่งความเร็ว เพื่อแซงหรือหลบเศษวัสดุก่อสร้างที่ตกหล่น ประกอบกับทางหลวงหมายเลข 212 บริเวณพื้นที่โครงการเป็นถนนขนาด 2 ช่องจราจรแบบวิงสวนทาง จึงมีโอกาสเกิดอุบัติเหตุกับรถเลนสวน ซึ่งเป็นการเพิ่มจุดเสี่ยงในการเกิดอุบัติเหตุของผู้ใช้รถใช้ถนนโดยตรง ทั้งนี้ สาเหตุส่วนใหญ่เกิดจากการขับรถตัดหน้าระยะกระชั้นชิด ไม่ให้สัญญาณจอด/ชะลอ/เลี้ยว และขับรถไม่ชำนาญ ซึ่งความรุนแรงของอุบัติเหตุอาจอยู่ในระดับบาดเจ็บรุนแรง ดังนั้น จึงมีผลกระทบทางลบในระดับปานกลาง

กิจกรรมงานขุดดิน งานปรับถมพื้นที่ งานก่อสร้างทางเบี่ยงสำหรับงานทาง งานก่อสร้างคันทาง งานก่อสร้างชั้นทาง งานก่อสร้างผิวทาง งานระบายน้ำ งานก่อสร้างทางเบี่ยงสำหรับงานก่อสร้างโครงสร้างสะพาน งานรื้อย้ายสะพานเดิม งานก่อสร้างโครงสร้างส่วนล่าง งานก่อสร้างพื้นสะพาน งานก่อสร้างทางเท้าและราวสะพาน งานเก็บรายละเอียด และงานไฟฟ้าส่องสว่าง งานป้ายและเครื่องหมายจราจร มีพื้นที่ดำเนินการอยู่บนแนวถนนเดิม ทำให้ผู้ขับขี่ต้องใช้ความระมัดระวังในการเดินทางมากขึ้น โดยเฉพาะในช่วงเวลากลางคืน ซึ่งอาจเป็นการเพิ่มจุดเสี่ยงในการเกิดอุบัติเหตุของผู้ใช้รถใช้ถนนโดยตรง ดังนั้น จึงมีผลกระทบทางลบในระดับปานกลาง

กิจกรรมการพัฒนาโครงการอื่น ๆ ได้แก่ การเตรียมการรื้อย้ายสิ่งกีดขวาง/สาธารณูปโภค การเตรียมพื้นที่สำหรับก่อสร้างสำนักงานควบคุมงาน บ้านพักคนงาน และอาคารเก็บวัสดุ การก่อสร้างสำนักงานควบคุมงาน/บ้านพักคนงาน/อาคารเก็บวัสดุก่อสร้าง/โรงเก็บซ่อมบำรุงเครื่องจักร การเตรียมพื้นที่ก่อสร้าง งานโรงผสมแอสฟัลติกคอนกรีต/โรงซ่อมเครื่องจักร และการจัดการมูลฝอย/น้ำเสียบริเวณสำนักงานและบ้านพักคนงาน มีพื้นที่ดำเนินการอยู่นอกเส้นทางคมนาคม จึงไม่ก่อให้เกิดความเสี่ยงในการเกิดอุบัติเหตุของผู้ใช้รถ/ถนนและคนเดินเท้า/จุดเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุ ดังนั้น จึงไม่มีผลกระทบ

(2) ระยะดำเนินการและบำรุงรักษา

ผลกระทบต่อความเสี่ยงในการเกิดอุบัติเหตุของผู้ใช้รถ/ถนนและคนเดินเท้า/จุดเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุ

กิจกรรมการคมนาคมบนแนวเส้นทางโครงการเป็นการใช้แนวเส้นทางโครงการสำหรับการคมนาคมขนส่ง เมื่อโครงการเปิดดำเนินการ จะช่วยรองรับปริมาณการจราจรที่เพิ่มสูงขึ้นในอนาคต อำนวยความสะดวกและเพิ่มความปลอดภัยในการเดินทาง ซึ่งรูปแบบการพัฒนาโครงการได้ออกแบบโดยคำนึงถึงความปลอดภัยของผู้ใช้ทางเป็นหลัก จึงเป็นประโยชน์ต่อประชาชนในพื้นที่และผู้ใช้ทางตลอดระยะเวลาดำเนินการโครงการ ดังนั้น จึงมีผลกระทบทางบวกในระดับปานกลาง

กิจกรรมงานบำรุงรักษาปกติ เป็นกิจกรรมซ่อมบำรุงทางประจำปี เช่น งานทำความสะอาดถนน งานปะชุดซ่อมผิวทาง เป็นต้น เพื่อให้ถนนอยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ดี และป้องกันไม่ให้ความเสียหายจากการใช้งาน ลูกกลิ้งออกไป งานบำรุงรักษาตามกำหนดเวลา เป็นกิจกรรมบำรุงรักษาทางทุกช่วงระยะเวลา เช่น ทุก 3 ปี เพื่อยืดอายุของถนนโครงการ และป้องกันความเสียหาย จึงกำหนดช่วงเวลาการซ่อมบำรุงให้ถนนอยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ดี เช่น งานซ่อมโครงสร้างชั้นทางที่เสียหาย งานปรับระดับและผิวทางเท้าที่เสียหาย และงานตรวจสอบและซ่อมบำรุง เป็นต้น และงานบำรุงรักษาพิเศษ/งานบูรณะ/งานซ่อมฉุกเฉิน เป็นกิจกรรมบำรุงรักษาเมื่อใช้ถนนโครงการแล้วประมาณ 7 ปี หรือมีอุบัติเหตุที่ต้องซ่อมบำรุงทันที เช่น การเปลี่ยนหรือลาดทับผิวทางใหม่ งานทาสีเครื่องหมายจราจร เป็นต้น กิจกรรมดังกล่าวเป็นการเพิ่มเติมสิ่งอำนวยความสะดวก เพื่อให้ผู้ใช้ขั้วมีความปลอดภัยในการใช้เส้นทางมากยิ่งขึ้น ดังนั้น จึงมีผลกระทบทางบวกในระดับต่ำ

4.5.4.5 ความปลอดภัยในสังคม

1) กรณีไม่มีโครงการ

ผลกระทบต่อโอกาสอาชญากรรมและการเกิดความปลอดภัยในสังคม และความขัดแย้งของคนงานและปัญหาสังคม

ผลการรวบรวมสถิติคดีอาญาที่น่าสนใจ จำแนกตามประเภทความผิดของจังหวัดบึงกาฬ ปี พ.ศ. 2564 (ตำรวจภูธรจังหวัดบึงกาฬ, 2565) จำแนกตามประเภทความผิดออกเป็น 4 กลุ่ม ได้แก่ ฐานความผิดเกี่ยวกับชีวิต ร่างกาย และเพศ ฐานความผิดเกี่ยวกับทรัพย์ ฐานความผิดพิเศษ และคดีความผิดที่รัฐเป็นผู้เสียหาย พบว่า ปี พ.ศ. 2564 มีจำนวนคดีความผิดที่รัฐเป็นผู้เสียหายมากที่สุด ในส่วนบริเวณแนวเส้นทางโครงการอยู่ในความรับผิดชอบของสถานีตำรวจภูธรปากคาด มีระยะห่างจากโครงการประมาณ 6 กิโลเมตร และสถานีตำรวจภูธรหอคำ มีระยะห่างจากโครงการประมาณ 14 กิโลเมตร ดังนั้น หากไม่มีการพัฒนาโครงการคาดว่าผลกระทบต่อโอกาสอาชญากรรมและการเกิดความปลอดภัยในสังคม และความขัดแย้งของคนงาน และปัญหาสังคมจะไม่แตกต่างจากปัจจุบัน ซึ่งมีแนวโน้มการเกิดคดีประเภทต่าง ๆ ตามการขยายตัวของชุมชนที่อาจส่งผลทำให้เกิดปัญหาทางสังคมเพิ่มขึ้นได้

2) กรณีมีโครงการ

(1) ระยะเตรียมการก่อสร้าง/ระยะก่อสร้าง

ผลกระทบต่อการเกิดอาชญากรรมและการเกิดความไม่ปลอดภัยในสังคม และความขัดแย้งของแรงงานและปัญหาสังคม

การพัฒนาโครงการทุกกิจกรรมในระยะเตรียมการก่อสร้าง/ระยะก่อสร้าง จะมีกลุ่มแรงงานเข้ามาทำงานในพื้นที่โครงการประมาณ 100 คน การเข้ามาทำงานในพื้นที่ก่อสร้างจะดำเนินการในช่วงกลางวัน และจะใช้เวลาส่วนใหญ่ในขอบเขตพื้นที่ก่อสร้าง ซึ่งในช่วงเวลาพักกลางวันจะเป็นช่วงเวลาที่คนงานก่อสร้างมีโอกาสพบปะประชาชนในชุมชน โดยแหล่งชุมชนที่อยู่ใกล้เคียงบ้านพักคนงานที่สุด มี 1 แห่ง คือ ชุมชนบ้านโสกแขวง ซึ่งมีระยะห่างจากสำนักงานควบคุมงาน/บ้านพักโครงการ ประมาณ 300 เมตร ซึ่งชุมชนดังกล่าวมีประชากรอาศัยอยู่ไม่มาก และช่วงเวลาพักเป็นช่วงระยะเวลาสั้น ๆ ไม่เกิน 1 ชั่วโมง ทำให้โอกาสในการเกิดความขัดแย้งของคนงานมีน้อยมาก สำหรับตอนเย็นหลังเลิกงานและในช่วงวันหยุด คนงานก่อสร้างจะพักผ่อนที่บ้านพักคนงานที่ผู้รับจ้างก่อสร้างจัดเตรียมไว้ให้ คนงานก่อสร้างจะอยู่ในพื้นที่ก่อสร้างและบ้านพักคนงานเป็นหลัก และจะไม่เข้าไปยุ่งเกี่ยวในพื้นที่ชุมชนโดยไม่จำเป็น แต่อย่างไรก็ตามเนื่องจากแรงงานก่อสร้างส่วนใหญ่เป็นคนต่างถิ่น อาจทำให้ประชาชนที่อาศัยอยู่ใกล้เคียงบ้านพักคนงานรู้สึกหวาดระแวง ไม่ปลอดภัยต่อชีวิต และทรัพย์สินได้ รวมทั้งอาจมีความขัดแย้งของคนงาน และปัญหาสังคมบ้างเล็กน้อย แต่อย่างไรก็ตาม บริเวณแนวเส้นทางโครงการอยู่ในความรับผิดชอบของสถานีตำรวจภูธรปากคาด และสถานีตำรวจภูธรหอคำ ซึ่งมีจำนวนเจ้าหน้าที่เพียงพอในการปฏิบัติงานเพื่อรักษาความสงบและเรียบร้อยภายในพื้นที่ ดังนั้น จึงมีผลกระทบทางลบในระดับต่ำ

(2) ระยะดำเนินการและบำรุงรักษา

ผลกระทบต่อการเกิดอาชญากรรมและการเกิดความไม่ปลอดภัยในสังคม และความขัดแย้งของแรงงานและปัญหาสังคม

กิจกรรมงานบำรุงรักษาปกติ เป็นกิจกรรมซ่อมบำรุงทางประจำปี เช่น งานทำความสะอาดถนน งานปะชุดซ่อมผิวทาง เป็นต้น เพื่อให้ถนนอยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ดี และป้องกันไม่ให้เกิดความเสียหายจากการใช้งาน ลูกกลิ้งออกไป งานบำรุงรักษาตามกำหนดเวลา เป็นกิจกรรมบำรุงรักษาทางทุกช่วงระยะเวลา เช่น ทุก 3 ปี เพื่อยืดอายุของถนนโครงการ และป้องกันความเสียหาย จึงกำหนดช่วงเวลาการซ่อมบำรุงให้ถนนอยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ดี เช่น งานซ่อมโครงสร้างชั้นทางที่เสียหาย งานปรับระดับและผิวทางเท้าที่เสียหาย และงานตรวจสอบและซ่อมบำรุง เป็นต้น และงานบำรุงรักษาพิเศษ/งานบูรณะ/งานซ่อมฉุกเฉิน เป็นกิจกรรมบำรุงรักษาเมื่อใช้ถนนโครงการแล้วประมาณ 7 ปี หรือมีอุบัติเหตุที่ต้องซ่อมบำรุงทันที เช่น การเปลี่ยนหรือลาดทับผิวทางใหม่ งานทาสีเครื่องหมายจราจร เป็นต้น เป็นกิจกรรมที่ไม่ต้องใช้คนงานมากนักและระยะเวลาในการปฏิบัติงานค่อนข้างสั้น ประกอบกับไม่มีการก่อสร้างบ้านพักคนงานในพื้นที่โครงการ จึงไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อการเกิดอาชญากรรมและการเกิดความไม่ปลอดภัยในสังคม และความขัดแย้งของคนงานและปัญหาสังคมแต่อย่างใด ดังนั้น จึงไม่มีผลกระทบ

กิจกรรมการคมนาคมบนแนวเส้นทางโครงการ เป็นการใช้นโยบายแนวเส้นทางโครงการสำหรับการคมนาคมขนส่ง เมื่อโครงการเปิดดำเนินการ มีพื้นที่ดำเนินการอยู่บนผิวจราจร จึงไม่ส่งผลกระทบต่อการเกิดอาชญากรรมและการเกิดความไม่ปลอดภัยในสังคม และความขัดแย้งของคนงานและปัญหาสังคมแต่อย่างใด ดังนั้น จึงไม่มีผลกระทบ

4.5.4.6 สุขาภิบาล

1) กรณีไม่มีโครงการ

ผลกระทบต่อนโยบายจัดการขยะมูลฝอย ของเสีย และน้ำเสียของชุมชน

ผลการรวบรวมข้อมูลการจัดการขยะมูลฝอย จากหน่วยงานองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในพื้นที่โครงการ พบว่า พื้นที่องค์การบริหารส่วนตำบลปากคาดมีการจัดการขยะมูลฝอยชุมชน โดยดำเนินการเก็บขนสัปดาห์ละ 4 วัน คือ ทุกวันจันทร์ถึงวันพฤหัสบดี มีรถจัดเก็บขยะ จำนวน 1 คัน ซึ่งองค์การบริหารส่วนตำบลปากคาดเก็บขนขยะแล้วนำไปกำจัดที่บ่อฝังกลบของเทศบาลตำบลปากคาด ส่วนพื้นที่เทศบาลตำบลหอคำ มีการจัดการขยะมูลฝอยชุมชน โดยดำเนินการเก็บขนสัปดาห์ละ 5 วัน คือ ทุกวันจันทร์ถึงวันศุกร์ มีรถจัดเก็บขยะ จำนวน 1 คัน และนำไปกำจัดที่บ่อฝังกลบของเทศบาลตำบลหอคำ ส่วนขยะอันตรายกำจัดโดยวิธีเผา สำหรับผลการรวบรวมข้อมูลการจัดการน้ำเสีย จากหน่วยงานองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในพื้นที่โครงการ พบว่า น้ำเสียส่วนใหญ่ในพื้นที่องค์การบริหารส่วนตำบลปากคาด และเทศบาลตำบลหอคำ มาจากแหล่งที่เป็นเขตที่พักอาศัย และสถานประกอบการ (บางแห่ง) ซึ่งยังไม่มีระบบจัดการน้ำเสียหรือระบบบำบัดน้ำเสียรวม ยังคงระบายน้ำเสียลงสู่แหล่งน้ำหรือออกสู่สิ่งแวดล้อม ดังนั้น หากไม่มีการพัฒนาโครงการคาดว่าจะผลกระทบต่อนโยบายจัดการขยะมูลฝอยของเสีย และน้ำเสียของชุมชนจะไม่มีการเปลี่ยนแปลงไปจากเดิมแต่อย่างใด

2) กรณีมีโครงการ

(1) ระยะเตรียมการก่อสร้าง/ระยะก่อสร้าง

ผลกระทบต่อนโยบายจัดการขยะมูลฝอย ของเสีย และน้ำเสียของชุมชน

กิจกรรมการเตรียมการรื้อย้ายสิ่งกีดขวาง/สาธารณูปโภค การเตรียมพื้นที่สำหรับก่อสร้างสำนักงานควบคุมงาน บ้านพักคนงาน และอาคารเก็บวัสดุ การก่อสร้างสำนักงานควบคุมงาน/บ้านพักคนงาน/อาคารเก็บวัสดุก่อสร้าง/โรงเก็บซ่อมบำรุงเครื่องจักร การเตรียมพื้นที่ก่อสร้าง งานขนย้ายวัสดุที่เหลือออกจากพื้นที่ก่อสร้าง และงานเก็บรายละเอียด การดำเนินกิจกรรมดังกล่าวจะก่อให้เกิดขยะมูลฝอยหรือเศษวัสดุเหลือใช้จากการดำเนินงาน ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อการจัดการขยะมูลฝอยของชุมชน แต่ทั้งนี้จากผลการรวบรวมข้อมูลการจัดการขยะมูลฝอยในพื้นที่ พบว่า การเก็บรวบรวมขยะมูลฝอยของหน่วยงานท้องถิ่น สามารถให้บริการได้อย่างทั่วถึงทุกชุมชน และมีความเพียงพอต่อการจัดเก็บในแต่ละครั้ง โดยไม่มีขยะมูลฝอยเหลือตกค้างอยู่ในพื้นที่ซึ่งมูลฝอยที่เก็บขนได้จะถูกรวบรวมไปกำจัดที่หลุมฝังกลบมูลฝอยของเทศบาลตำบลปากคาด และเทศบาลตำบลหอคำ ดังนั้น การเพิ่มขึ้นของขยะมูลฝอยและเศษวัสดุที่มาจากการพัฒนาโครงการ จึงเป็นปัญหาต่อการจัดการขยะมูลฝอยในชุมชนค่อนข้างน้อย ดังนั้น จึงมีผลกระทบทางลบในระดับต่ำ

กิจกรรมงานโรงผสมแอสฟัลติกคอนกรีต/โรงซ่อมเครื่องจักร และการจัดการมูลฝอย/น้ำเสียบริเวณสำนักงานและบ้านพักคนงาน ตั้งอยู่นอกพื้นที่โครงการ มีระยะห่างจากพื้นที่โครงการประมาณ 14.5 กิโลเมตร โดยตั้งอยู่บนทางหลวงหมายเลข 2095 กม.56+000 ด้านซ้ายทาง เป็นพื้นที่ของแขวงทางหลวงหนองคาย มีระยะห่างจากชุมชนที่ใกล้ที่สุดประมาณ 300 เมตร และมีระยะห่างจากแหล่งน้ำที่ใกล้ที่สุด คือ หนองยองประมาณ 250 เมตร กิจกรรมดังกล่าวจะมีมูลฝอยและน้ำเสียเกิดขึ้นภายในสำนักงานควบคุมงานและบ้านพักคนงาน โดยเจ้าหน้าที่และคนงานก่อสร้างทั้งหมดประมาณ 100 คน มีการใช้น้ำประมาณ 200 ลิตร/คน/วัน จะก่อให้เกิดปริมาณน้ำเสียร้อยละ 80 ของปริมาณน้ำใช้ทั้งหมด ประกอบด้วย น้ำใช้จากห้องส้วมประมาณ 20 ลิตร/คน/วัน น้ำใช้จากโรงอาหาร/ประกอบอาหารประมาณ 50 ลิตร/คน/วัน และที่เหลือเป็นน้ำใช้จากลานอาบน้ำ/ซักล้าง (กรมควบคุมมลพิษ, 2537) ดังนั้น คนงานก่อสร้างของโครงการจะก่อให้เกิดปริมาณน้ำเสียจากห้องส้วมประมาณ 1.6 ลูกบาศก์เมตร/วัน น้ำเสียจากโรงอาหาร/ประกอบอาหารประมาณ 4.0 ลูกบาศก์เมตร/วัน และน้ำเสียจาก

ลานอาบน้ำ/ซักล้างประมาณ 10.4 ลูกบาศก์เมตร/วัน ปริมาณน้ำเสียรวมที่เกิดขึ้นจากเจ้าหน้าที่และคนงานของโครงการจะก่อให้เกิดน้ำเสียประมาณ 16.0 ลูกบาศก์เมตร/วัน ส่วนขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมประจำวันของคนงาน ส่วนใหญ่จะมาจากบริเวณที่พักคนงานและสำนักงานโครงการ ซึ่งในการก่อสร้างคาดว่าจะใช้คนงานประมาณ 100 คน/วัน สามารถคาดการณ์ปริมาณขยะมูลฝอยที่อาจเกิดจากคนงานก่อสร้าง โดยคิดคำนวณจากอัตราการเกิดขยะมูลฝอยเท่ากับ 3 ลิตร/คน/วัน หรือ 1 กิโลกรัม/คน/วัน (เกณฑ์ของสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่ใช้ในการประกอบการพิจารณาการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการด้านที่พักอาศัย บริการชุมชนและสถานที่พักตากอากาศ, 2549) จึงคาดว่าจะมีขยะมูลฝอยจากกิจกรรมของคนงานประมาณ 300 ลิตร/วัน อย่างไรก็ตาม โครงการได้กำหนดให้มีมาตรการในการจัดการน้ำเสียและขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้นทั้งหมดแล้ว ดังนั้น จึงมีผลกระทบทางลบในระดับต่ำ

กิจกรรมการพัฒนาโครงการอื่น ๆ ได้แก่ การขนส่งเครื่องจักร/อุปกรณ์ก่อสร้าง งานขนย้ายดินและวัสดุ/ชิ้นส่วนงานก่อสร้าง งานขุดดิน งานปรับถมพื้นที่ งานก่อสร้างทางเบี่ยงสำหรับงานทาง งานก่อสร้างคันทาง งานก่อสร้างคันทาง งานก่อสร้างผิวทาง งานระบายน้ำ งานก่อสร้างทางเบี่ยงสำหรับงานทาง งานรื้อย้ายสะพานเดิม งานก่อสร้างโครงสร้างส่วนล่าง งานก่อสร้างทางเบี่ยงสำหรับงานก่อสร้างโครงสร้างสะพาน งานก่อสร้างทางเท้าและราวสะพาน และงานไฟฟ้าส่องสว่าง งานป้ายและเครื่องหมายจราจร เป็นกิจกรรมที่ไม่ก่อให้เกิดของเสีย จึงไม่ส่งผลกระทบต่อการจัดการขยะมูลฝอย ของเสีย น้ำเสียของชุมชน ดังนั้น จึงไม่มีผลกระทบ

(2) ระยะดำเนินการและบำรุงรักษา

ผลกระทบต่อปัญหาจัดการขยะมูลฝอย ของเสีย และน้ำเสียของชุมชน

กิจกรรมการคมนาคมบนแนวเส้นทางโครงการ เป็นการใช้แนวเส้นทางโครงการสำหรับการคมนาคมขนส่ง เมื่อโครงการเปิดดำเนินการ มีพื้นที่ดำเนินการอยู่บนผิวจราจรเท่านั้น จึงไม่ส่งผลกระทบต่อการจัดการขยะมูลฝอย ของเสีย และน้ำเสียของชุมชน ดังนั้น จึงไม่มีผลกระทบ

กิจกรรมงานบำรุงรักษาปกติ เป็นกิจกรรมซ่อมบำรุงทางประจำปี เช่น งานทำความสะอาดถนน งานปะชุดซ่อมผิวทาง เป็นต้น เพื่อให้ถนนอยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ดี และป้องกันไม่ให้ความเสียหายจากการใช้งาน ลูกกลิ้งออกไป งานบำรุงรักษาตามกำหนดเวลา เป็นกิจกรรมบำรุงรักษาทางทุกช่วงระยะเวลา เช่น ทุก 3 ปี เพื่อยืดอายุของถนนโครงการ และป้องกันความเสียหาย จึงกำหนดช่วงเวลาการซ่อมบำรุงให้ถนนอยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ดี เช่น งานซ่อมโครงสร้างชั้นทางที่เสียหาย งานปรับระดับและผิวทางเท้าที่เสียหาย และงานตรวจสอบและซ่อมบำรุง เป็นต้น และงานบำรุงรักษาพิเศษ/งานบูรณะ/งานซ่อมฉุกเฉิน เป็นกิจกรรมบำรุงรักษาเมื่อใช้ถนนโครงการแล้วประมาณ 7 ปี หรือมีอุบัติเหตุที่ต้องซ่อมบำรุงทันที เช่น การเปลี่ยนหรือลาดทับผิวทางใหม่ งานทาสีเครื่องหมายจราจร เป็นต้น เป็นกิจกรรมที่ไม่ส่งผลกระทบต่อการจัดการขยะมูลฝอย ของเสีย และน้ำเสียของชุมชน ดังนั้น จึงไม่มีผลกระทบ

4.5.4.7 ผู้ใช้ทาง

1) กรณีไม่มีโครงการ

ผลกระทบต่อระยะเวลาที่ใช้ในการเดินทาง

ปริมาณจราจรบนช่วงถนนโครงการรวมสองทิศทางทั้งในวันทำการและวันหยุดมีปริมาณจราจรใกล้เคียงกันประมาณ 6,000 PCU/วัน โดยช่วงบริเวณถนนทางเชื่อมเข้า-ออกถนนโครงการไปยังชุมชนต่าง ๆ ในพื้นที่นั้น มีปริมาณจราจรที่ใช้เส้นทางเชื่อมเข้าถนนโครงการแต่ละเส้นทางประมาณ 400 - 700 PCU/วัน และจากการสำรวจความเร็วเฉลี่ยในการเดินทางบนถนนโครงการ พบว่า มีความเร็วเฉลี่ยในการเดินทางประมาณ 75 กิโลเมตร/ชั่วโมง ในกรณีที่ไม่มีโครงการพัฒนาโครงการจะทำให้ปริมาณจราจรในอนาคตมีระดับการให้บริการอยู่ที่ระดับ C ในปี พ.ศ. 2564 ถึงปี พ.ศ. 2568 และลดลงมาอยู่ที่ระดับ D ในปี พ.ศ. 2572 ถึงปี พ.ศ. 2582 และจะมีระดับการให้บริการที่เปลี่ยนแปลงเป็นระดับ E ในปี พ.ศ. 2587 ตามลำดับ ซึ่งจะอยู่ในเกณฑ์ที่ไม่สามารถรองรับปริมาณจราจรได้ ดังนั้น หากไม่มีการพัฒนาโครงการคาดว่าจะมีผลกระทบต่อระยะเวลาที่ใช้ในการเดินทางจึงมีผลกระทบทางลบในระดับปานกลาง

2) กรณีมีโครงการ

(1) ระยะเตรียมการก่อสร้าง/ระยะก่อสร้าง

ผลกระทบต่อระยะเวลาที่ใช้ในการเดินทาง

กิจกรรมการขนส่งเครื่องจักร/อุปกรณ์ก่อสร้าง งานขนย้ายดิน และวัสดุ/ชิ้นส่วนงานก่อสร้าง และงานขนย้ายวัสดุที่เหลือออกจากพื้นที่ก่อสร้าง จะใช้รถบรรทุกขนาดใหญ่ในการขนส่ง ประมาณ 29 คัน/วัน ส่งผลให้ปริมาณจราจรบนแนวเส้นทางเพิ่มขึ้น และด้วยลักษณะการขับขึ้นของรถบรรทุกจะขับขึ้นด้วยความเร็วต่ำ ประกอบกับทางหลวงหมายเลข 212 มีขนาด 2 ช่องจราจร (ไป-กลับ) ปริมาณจราจรบนช่วงถนนโครงการรวมสองทิศทางทั้งในวันทำการและวันหยุดมีปริมาณจราจรใกล้เคียงกันประมาณ 6,000 PCU/วัน โดยช่วงบริเวณถนนทางเชื่อมเข้า-ออกถนนโครงการไปยังชุมชนต่าง ๆ ในพื้นที่นั้น มีปริมาณจราจรที่ใช้เส้นทางเชื่อมเข้าถนนโครงการแต่ละเส้นทางประมาณ 400 - 700 PCU/วัน ซึ่งสภาพการจราจรที่ผ่านพื้นที่ก่อสร้างอาจไม่คล่องตัว ทำให้ผู้ใช้ทางไม่ได้รับความสะดวกเช่นเคย ต้องใช้ระยะเวลาในการเดินทางเพิ่มขึ้น โดยคาดว่าจะมีผลกระทบเกิดขึ้นในช่วงที่ดำเนินการขนส่งตลอดระยะก่อสร้าง ดังนั้น จึงมีผลกระทบทางลบในระดับปานกลาง

กิจกรรมงานระบายน้ำ จะดำเนินการต่อความยาว และเปลี่ยนขนาดโครงสร้างระบายน้ำ ประกอบด้วย ท่อลอดเหลี่ยม จำนวน 3 แห่ง และท่อลอดกลม จำนวน 5 แห่ง เมื่อวางท่อลอดแล้วเสร็จ จะดำเนินการฝังกลบและบดอัดดิน เพื่อปรับสภาพพื้นที่ดำเนินงานชั้นทางและผิวทางต่อไป งานก่อสร้างทางเบี่ยงสำหรับงานก่อสร้างโครงสร้างสะพาน งานรื้อย้ายสะพานเดิม งานก่อสร้างโครงสร้างส่วนล่าง งานก่อสร้างพื้นสะพาน งานก่อสร้างทางเท้าและราวสะพาน และงานเก็บรายละเอียด ซึ่งมีพื้นที่ดำเนินงานบริเวณห้วยอ่างฮ้า (กม.93+848) และห้วยก้านเหลือง (กม.96+433) โดยดำเนินการก่อสร้างส่วนขยายก่อน จากนั้นจึงรื้อสะพานตัวเก่าออกซึ่งประชาชนในพื้นที่และผู้ใช้ทางยังสามารถเดินทางได้ แต่อาจไม่ได้รับความสะดวกเช่นเคยหรือเป็นอุปสรรคต่อการสัญจรบางช่วงที่มีกิจกรรมวางท่อหรือก่อสร้างอาคารระบายน้ำ และคาดว่าจะเสียเวลาในการเดินทางเพิ่มขึ้น ดังนั้น จึงมีผลกระทบทางลบในระดับปานกลาง

กิจกรรมงานไฟฟ้าส่องสว่าง งานป้ายและเครื่องหมายจราจร เป็นการติดตั้งระบบไฟฟ้าส่องสว่าง ป้ายบังคับ ป้ายเตือน และป้ายแนะนำ ตีเส้นจราจรบนผิวทาง ติดตั้งสัญญาณไฟจราจรบนแนวเส้นทาง เช่น ไฟกระพริบบริเวณทางโค้ง ทางแยก หรือขอบทาง การดำเนินกิจกรรมดังกล่าวมีพื้นที่ดำเนินการอยู่บนแนวถนนเดิม จึงเป็นการกีดขวางหรือเป็นอุปสรรคต่อการสัญจร ทำให้ผู้ใช้ทางไม่ได้รับความสะดวกเช่นเคย ต้องใช้ระยะเวลาในการเดินทางมากขึ้น แต่อย่างไรก็ดี การดำเนินกิจกรรมดังกล่าวจะไม่มีผลกระทบต่อแนวเส้นทาง ดังนั้น จึงมีผลกระทบทางลบในระดับต่ำ

กิจกรรมการพัฒนาโครงการอื่น ๆ ได้แก่ การเตรียมการรื้อย้ายสิ่งกีดขวาง/สาธารณูปโภค การเตรียมพื้นที่สำหรับก่อสร้างสำนักงานควบคุมงาน บ้านพักคนงาน และอาคารเก็บวัสดุ การก่อสร้างสำนักงานควบคุมงาน/บ้านพักคนงาน/อาคารเก็บวัสดุก่อสร้าง/โรงเก็บซ่อมบำรุงเครื่องจักร การเตรียมพื้นที่ก่อสร้างงานโรงผสมแอสฟัลติกคอนกรีต/โรงซ่อมเครื่องจักร งานขุดดิน งานปรับถมพื้นที่ งานก่อสร้างทางเบี่ยงสำหรับงานทาง งานก่อสร้างคันทาง งานก่อสร้างชั้นทาง งานก่อสร้างผิวทาง และการจัดการมูลฝอย/น้ำเสียบริเวณสำนักงานและบ้านพักคนงาน มีพื้นที่ดำเนินการอยู่นอกเส้นทางคมนาคม จึงไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อระยะเวลาที่ใช้ในการเดินทาง ดังนั้น จึงไม่มีผลกระทบ

(2) ระยะดำเนินการและบำรุงรักษา

ผลกระทบต่อระยะเวลาที่ใช้ในการเดินทาง

กิจกรรมการคมนาคมบนแนวเส้นทางโครงการ เป็นการใช้แนวเส้นทางโครงการสำหรับการคมนาคมขนส่ง เมื่อโครงการเปิดดำเนินการ ซึ่งจะเพิ่มประสิทธิภาพและทำให้ระดับการให้บริการของถนนโครงการดีขึ้นมาอยู่ในระดับ A ตั้งแต่ในปี พ.ศ. 2568 - 2587 จะส่งผลดีในด้านสร้างความเจริญให้กับชุมชนโดยรอบรองรับปริมาณการจราจรที่เพิ่มสูงขึ้นในอนาคต ช่วยอำนวยความสะดวกและเพิ่มความปลอดภัยในการเดินทาง ทำให้ไม่เสียเวลาในการเดินทางจากปัญหาอุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้นบนท้องถนน จึงเป็นประโยชน์ต่อผู้ใช้รถใช้ถนนโดยตรงและมีผลประโยชน์ตลอดระยะเวลาดำเนินการของโครงการ ดังนั้น จึงมีผลกระทบทางบวกในระดับปานกลาง

กิจกรรมงานบำรุงรักษาปกติ เป็นกิจกรรมซ่อมบำรุงทางประจำปี เช่น งานทำความสะอาดถนน งานปะชุดซ่อมผิวทาง เป็นต้น เพื่อให้ถนนอยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ดี และป้องกันไม่ให้ความเสียหายจากการใช้งานลุกลามออกไป งานบำรุงรักษาตามกำหนดเวลา เป็นกิจกรรมบำรุงรักษาทางทุกช่วงระยะเวลา เช่น ทุก 3 ปี เพื่อยืดอายุของถนนโครงการ และป้องกันความเสียหาย จึงกำหนดช่วงเวลาการซ่อมบำรุงให้ถนนอยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ดี เช่น งานซ่อมโครงสร้างชั้นทางที่เสียหาย งานปรับระดับและผิวทางเท้าที่เสียหาย และงานตรวจสอบและซ่อมบำรุง เป็นต้น และงานบำรุงรักษาพิเศษ/งานบูรณะ/งานซ่อมฉุกเฉิน เป็นกิจกรรมบำรุงรักษาเมื่อใช้ถนนโครงการแล้วประมาณ 7 ปี หรือมีอุบัติเหตุที่ต้องซ่อมบำรุงทันที เช่น การเปลี่ยนหรือลาดทับผิวทางใหม่ งานทาสีเครื่องหมายจราจร เป็นต้น กิจกรรมดังกล่าวเป็นการเพิ่มเติมสิ่งอำนวยความสะดวก เพื่อให้ผู้ใช้รถใช้ถนนมีความปลอดภัยในการใช้เส้นทางมากยิ่งขึ้น ดังนั้น จึงมีผลกระทบทางบวกในระดับต่ำ อย่างไรก็ตามในการพิจารณาซ่อมแซมผิวทางเดิมที่ชำรุด จะอยู่ในความรับผิดชอบของแขวงทางหลวงในพื้นที่ โดยทั่วไปแล้วการตั้งงบประมาณในการซ่อมบำรุงจะกำหนดให้ทุก 7 ปี แต่ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับสภาพการใช้งานของถนนแต่ละสาย อาจมีการตั้งงบประมาณเร่งด่วนเพื่อการซ่อมแซมผิวทาง โดยขึ้นอยู่กับพิจารณาของแขวงทางหลวงที่รับผิดชอบของทางหลวงแต่ละสายทาง

4.5.4.8 ประวัติศาสตร์และโบราณคดี

1) กรณีไม่มีโครงการ

ผลกระทบต่อการถูกทำลายหรือทำให้เสียหายต่อโบราณสถานและโบราณวัตถุที่มีความสำคัญ

(1) ผลกระทบบริเวณพื้นที่ดำเนินการ

ผลการสำรวจและรวบรวมข้อมูลแหล่งศิลปกรรมและแหล่งโบราณคดีในบริเวณพื้นที่ดำเนินการก่อสร้างโครงการ โดยการเดินสำรวจอย่างละเอียดและการสัมภาษณ์ชาวบ้านในพื้นที่ ตามแนวพื้นที่ที่จะดำเนินการก่อสร้างโครงการ พบว่า บริเวณที่จะดำเนินการก่อสร้างโครงการไม่พบแหล่งโบราณคดี แหล่งโบราณสถาน และแหล่งศิลปกรรมตั้งอยู่ในพื้นที่ดำเนินการก่อสร้างโครงการ ดังนั้น กรณีไม่มีโครงการคาดว่าจะไม่มีผลกระทบต่อแหล่งโบราณคดี โบราณสถาน และแหล่งศิลปกรรมแต่อย่างใด

(2) ผลกระทบบริเวณพื้นที่ศึกษาโดยรอบโครงการ ในระยะ 1 กิโลเมตร จากกึ่งกลางแนวเส้นทางโครงการ

ผลการสำรวจด้านโบราณคดีในระยะ 1 กิโลเมตร จากกึ่งกลางแนวเส้นทางโครงการ พบแหล่งโบราณสถาน/แหล่งโบราณคดี จำนวน 2 แหล่ง ได้แก่ โบราณสถานวัดสุทธินาราม และแหล่งโบราณคดีวัดสุทธินาราม แหล่งสิ่งแวดล้อมศิลปกรรมประเภทศาสนสถาน จำนวน 3 แหล่ง ได้แก่ วัดสุทธินาราม วัดสระแก้ว และวัดสมประสงค์ และแหล่งสิ่งแวดล้อมศิลปกรรมประเภทพื้นที่ศักดิ์สิทธิ์ จำนวน 1 แหล่ง คือ ศาลหลักบ้านสมประสงค์ ดังนั้น กรณีไม่มีโครงการคาดว่าจะไม่มีผลกระทบต่อแหล่งโบราณคดี โบราณสถาน และแหล่งศิลปกรรมแต่อย่างใด

(3) ผลกระทบด้านคุณภาพอากาศ

ผลการประเมินผลกระทบต่อคุณภาพอากาศในกรณีไม่มีโครงการ พิจารณาผลกระทบจากการปลดปล่อยมลสารจากการเผาไหม้ของยานพาหนะที่สัญจรในแนวเส้นทางโครงการ โดยใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ CALINE 4.0 ซึ่งมีรายละเอียดของผลการประเมินดังนี้ (ตารางที่ 4.5.4-51 และตารางที่ 4.5.4-52)

ก) โบราณสถานวัดสุทธินาราม

โบราณสถานวัดสุทธินาราม ตั้งอยู่ห่างจากกึ่งกลางแนวเส้นทางโครงการ 200 เมตร พบว่าค่าความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ ในเวลา 1 ชั่วโมง ในปี พ.ศ. 2568 - 2587 จากการจราจรมีค่าอยู่ในช่วง 5.2 - 10.4 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร เมื่อรวมกับค่าความเข้มข้นพื้นฐาน ทำให้ ณ บริเวณผู้รับที่อ่อนไหวมีค่าความเข้มข้นอยู่ในช่วง 2,753.9 - 2,759.1 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ซึ่งมีค่าต่ำกว่าค่ามาตรฐานก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ ในเวลา 1 ชั่วโมง (34,200 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร) ค่าความเข้มข้นของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ ในเวลา 1 ชั่วโมง ในปี พ.ศ. 2568 - 2587 จากการจราจร มีค่าอยู่ในช่วง 3.2 - 7.6 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร เมื่อรวมกับค่าความเข้มข้นพื้นฐาน ทำให้บริเวณผู้รับที่อ่อนไหวมีค่าความเข้มข้นอยู่ในช่วง 24.0 - 28.4 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ซึ่งมีค่าต่ำกว่าค่ามาตรฐานก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ ในเวลา 1 ชั่วโมง (320 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร) ค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวม ในเวลา 24 ชั่วโมง ในปี พ.ศ. 2568 - 2587 จากการจราจร มีค่าอยู่ในช่วง 1.3 - 2.8 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร เมื่อรวมกับค่าความเข้มข้นพื้นฐาน ทำให้ ณ บริเวณผู้รับที่อ่อนไหวมีค่าความเข้มข้นอยู่ในช่วง 37.0 - 38.5 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ซึ่งมีค่าต่ำกว่าค่ามาตรฐานความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวม (330 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร) ค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน ในเวลา 24 ชั่วโมง ในปี พ.ศ. 2568 - 2587 จากการจราจร มีค่าอยู่ในช่วง 0.2 - 0.3 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร เมื่อรวมกับค่าความเข้มข้นพื้นฐาน ทำให้บริเวณผู้รับที่อ่อนไหวมีค่าความเข้มข้นอยู่ในช่วง 23.8 - 24.0 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ซึ่งมีค่าต่ำกว่าค่ามาตรฐานความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน ในเวลา 24 ชั่วโมง (120 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร) ดังนั้น กรณีไม่มีโครงการคาดว่าโบราณสถานวัดสุทธินารามจะไม่ได้รับผลกระทบด้านคุณภาพอากาศแต่อย่างใด

ตารางที่ 4.5.4-51 ผลการประเมินค่าความเข้มข้นของมลสารต่าง ๆ จากการจราจรในกรณีไม่มีโครงการ

ลำดับ	ผู้รับที่อ่อนไหว	กม.	ระยะห่าง จาก กึ่งกลาง เขตทาง (เมตร)	ค่าความเข้มข้น (ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร)																			
				ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์					ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์					ฝุ่นละอองรวม					ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน				
				พ.ศ. 2568	พ.ศ. 2572	พ.ศ. 2577	พ.ศ. 2582	พ.ศ. 2587	พ.ศ. 2568	พ.ศ. 2572	พ.ศ. 2577	พ.ศ. 2582	พ.ศ. 2587	พ.ศ. 2568	พ.ศ. 2572	พ.ศ. 2577	พ.ศ. 2582	พ.ศ. 2587	พ.ศ. 2568	พ.ศ. 2572	พ.ศ. 2577	พ.ศ. 2582	พ.ศ. 2587
1	โบราณสถานวัดสุทธินาราม	95+582	200	5.2	6.2	7.3	8.9	10.4	3.2	4.0	4.9	6.2	7.6	1.3	1.6	2.0	2.4	2.8	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3
2	แหล่งโบราณคดีวัดสุทธินาราม	95+600	330	3.6	4.3	5.1	6.1	7.2	2.2	2.8	3.4	4.3	5.3	0.9	1.1	1.3	1.6	1.9	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2
มาตรฐาน				34,200 ^{1/}					320 ^{2/}					330 ^{3/}					120 ^{3/}				

ที่มา : บริษัท เอ็นแคด คอนซัลแตนท์ จำกัด, 2564

หมายเหตุ : ^{1/} ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ. 2538) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

^{2/} ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 33 (พ.ศ. 2552) เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไป

^{3/} ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ. 2547) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

ตารางที่ 4.5.4-52 ผลการประเมินค่าความเข้มข้นของมลสารต่าง ๆ จากการจราจรในกรณีไม่มีโครงการ เมื่อรวมกับค่าความเข้มข้นพื้นฐาน

ลำดับ	ผู้รับที่อ่อนไหว	กม.	ระยะห่าง จาก กึ่งกลาง เขตทาง (เมตร)	ค่าความเข้มข้น (ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร)																			
				ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์					ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์					ฝุ่นละอองรวม					ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน				
				พ.ศ. 2568	พ.ศ. 2572	พ.ศ. 2577	พ.ศ. 2582	พ.ศ. 2587	พ.ศ. 2568	พ.ศ. 2572	พ.ศ. 2577	พ.ศ. 2582	พ.ศ. 2587	พ.ศ. 2568	พ.ศ. 2572	พ.ศ. 2577	พ.ศ. 2582	พ.ศ. 2587	พ.ศ. 2568	พ.ศ. 2572	พ.ศ. 2577	พ.ศ. 2582	พ.ศ. 2587
1	โบราณสถานวัดสุทธินาราม	95+582	200	2,753.9	2,754.9	2,756.0	2,757.6	2,759.1	24.0	24.8	25.7	27.0	28.4	37.0	37.3	37.7	38.1	38.5	23.8	23.9	23.9	23.9	24.0
2	แหล่งโบราณคดีวัดสุทธินาราม	95+600	330	2,752.3	2,753.0	2,753.8	2,754.8	2,755.9	23.0	23.6	24.3	25.1	26.1	36.6	36.8	37.0	37.3	37.6	23.8	23.8	23.8	23.9	23.9
มาตรฐาน				34,200 ^{1/}					320 ^{2/}					330 ^{3/}					120 ^{3/}				

ที่มา : บริษัท เอ็นแคด คอนซัลแตนท์ จำกัด, 2564

หมายเหตุ : ^{1/} ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ. 2538) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

^{2/} ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 33 (พ.ศ. 2552) เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไป

^{3/} ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ. 2547) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

ข) แหล่งโบราณคดีวัดสุทธินาราม

แหล่งโบราณคดีวัดสุทธินาราม ตั้งอยู่ห่างจากกึ่งกลางแนวเส้นทางโครงการ 330 เมตร พบว่า ค่าความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ ในเวลา 1 ชั่วโมง ในปี พ.ศ. 2568 - 2587 จากการจราจร มีค่าอยู่ในช่วง 3.6 - 7.2 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร เมื่อรวมกับค่าความเข้มข้นพื้นฐาน ทำให้ ณ บริเวณผู้รับที่อ่อนไหวมีค่าความเข้มข้นอยู่ในช่วง 2,752.3 - 2,755.9 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ซึ่งมีค่าต่ำกว่าค่ามาตรฐานก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ ในเวลา 1 ชั่วโมง (34,200 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร) ค่าความเข้มข้นของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ ในเวลา 1 ชั่วโมง ในปี พ.ศ. 2568 - 2587 จากการจราจร มีค่าอยู่ในช่วง 2.2 - 5.3 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร เมื่อรวมกับค่าความเข้มข้นพื้นฐาน ทำให้บริเวณผู้รับที่อ่อนไหวมีค่าความเข้มข้นอยู่ในช่วง 23.0 - 26.1 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ซึ่งมีค่าต่ำกว่าค่ามาตรฐานก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ ในเวลา 1 ชั่วโมง (320 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร) ค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวม ในเวลา 24 ชั่วโมง ในปี พ.ศ. 2568 - 2587 จากการจราจร มีค่าอยู่ในช่วง 0.9 - 1.9 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร เมื่อรวมกับค่าความเข้มข้นพื้นฐาน ทำให้ ณ บริเวณผู้รับที่อ่อนไหวมีค่าความเข้มข้นอยู่ในช่วง 36.6 - 37.6 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ซึ่งมีค่าต่ำกว่าค่ามาตรฐานความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวม (330 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร) ค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน ในเวลา 24 ชั่วโมง ในปี พ.ศ. 2568 - 2587 จากการจราจร มีค่าอยู่ในช่วง 0.1 - 0.2 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร เมื่อรวมกับค่าความเข้มข้นพื้นฐาน ทำให้บริเวณผู้รับที่อ่อนไหวมีค่าความเข้มข้นอยู่ในช่วง 23.8 - 23.9 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ซึ่งมีค่าต่ำกว่าค่ามาตรฐานความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน ในเวลา 24 ชั่วโมง (120 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร) ดังนั้น กรณีไม่มีโครงการคาดว่าแหล่งโบราณคดีวัดสุทธินารามจะไม่ได้รับผลกระทบด้านคุณภาพอากาศแต่อย่างใด

(4) ผลกระทบด้านเสียง

ผลการประเมินผลกระทบต่อเสียงในกรณีไม่มีโครงการ ได้ใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ (Mathematical Model) TNM (Traffic noise model) ที่ถูกพัฒนาจาก FHWA (The Federal Highway Administration) ในประเทศสหรัฐอเมริกา ซึ่งมีรายละเอียดของผลการประเมินดังนี้ (ตารางที่ 4.5.4-53)

ก) โบราณสถานวัดสุทธินาราม

โบราณสถานวัดสุทธินาราม ตั้งอยู่ห่างจากกึ่งกลางแนวเส้นทางโครงการ 200 เมตร พบว่า ค่าระดับเสียงในเวลา 24 ชั่วโมง จากการจราจร ในปี พ.ศ. 2568 - 2587 มีค่าอยู่ในช่วง 45.5 - 45.8 เดซิเบล (เอ) เมื่อรวมกับค่าระดับเสียงพื้นฐาน ทำให้ ณ บริเวณผู้รับที่อ่อนไหวมีค่าระดับเสียงเท่ากับ 57.2 เดซิเบล (เอ) ซึ่งมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานกำหนด (ไม่เกิน 70.0 เดซิเบล (เอ)) ดังนั้น กรณีไม่มีโครงการคาดว่าโบราณสถานวัดสุทธินารามจะไม่ได้รับผลกระทบด้านเสียงแต่อย่างใด

ข) แหล่งโบราณคดีวัดสุทธินาราม

แหล่งโบราณคดีวัดสุทธินาราม ตั้งอยู่ห่างจากกึ่งกลางแนวเส้นทางโครงการ 330 เมตร พบว่า ค่าระดับเสียงในเวลา 24 ชั่วโมง จากการจราจร ในปี พ.ศ. 2568 - 2587 มีค่าอยู่ในช่วง 42.0 - 42.3 เดซิเบล (เอ) เมื่อรวมกับค่าระดับเสียงพื้นฐาน ทำให้ ณ บริเวณผู้รับที่อ่อนไหวมีค่าระดับเสียงเท่ากับ 57.0 เดซิเบล (เอ) ซึ่งมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานกำหนด (ไม่เกิน 70.0 เดซิเบล (เอ)) ดังนั้น กรณีไม่มีโครงการคาดว่าแหล่งโบราณคดีวัดสุทธินารามจะไม่ได้รับผลกระทบด้านเสียงแต่อย่างใด

ตารางที่ 4.5.4-53 การคาดการณ์ผลกระทบจากการจราจรในกรณีไม่มีโครงการ

ลำดับ	ผู้รับที่อ่อนไหว	กม.	ระยะห่าง จาก กึ่งกลาง เขตทาง (เมตร)	ระดับเสียง (เดซิเบล เอ)									
				จากแบบจำลองฯ					รวมระดับเสียงพื้นฐาน				
				พ.ศ. 2568	พ.ศ. 2572	พ.ศ. 2577	พ.ศ. 2582	พ.ศ. 2587	พ.ศ. 2568	พ.ศ. 2572	พ.ศ. 2577	พ.ศ. 2582	พ.ศ. 2587
1	โบราณสถานวัดสุทิวาราม	95+582	200	45.7	45.5	45.8	45.6	45.7	57.2	57.2	57.2	57.2	57.2
2	แหล่งโบราณคดีวัดสุทิวาราม	95+600	330	42.2	42.0	42.3	42.0	42.1	57.0	57.0	57.0	57.0	57.0
มาตรฐาน ^{1/}				70.0									

ที่มา : บริษัท เอ็นแคด คอนซัลแตนท์ จำกัด, 2564

หมายเหตุ : ^{1/}ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ. 2540) เรื่อง กำหนดมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป

(5) ผลกระทบด้านความสั่นสะเทือน

การตรวจวัดความสั่นสะเทือนบริเวณพื้นที่ศึกษาโครงการ เมื่อวันที่ 21 - 26 กรกฎาคม พ.ศ. 2564 (ฤดูฝน) และวันที่ 12 - 17 พฤศจิกายน พ.ศ. 2564 (ฤดูแล้ง) จำนวน 3 สถานี ได้แก่ สถานีที่ 1 โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านห้วยก้านเหลือง สถานีที่ 2 โบราณสถานวัดสุทธินาราม และสถานีที่ 3 ชุมชนบ้านสมประสงค์ พบว่า ระดับความสั่นสะเทือนเกิดขึ้นมาจากยานพาหนะของการจราจรบนถนนทางหลวง ซึ่งจากการตรวจวัดค่าสูงสุดของความเร็วนุภาคสูงสุดมีค่าอยู่ในช่วง $<0.140 - 1.920$ มิลลิเมตร/วินาที ทั้งนี้เมื่อนำค่าสูงสุดของความเร็วนุภาคสูงสุด มาเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานกำหนดระดับความสั่นสะเทือนที่ก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพของประชาชน และการรับรู้ (Reichter and Meiser) พบว่า อยู่ในระดับไม่สามารถรับรู้ได้ถึงรู้สึกได้เพียงเล็กน้อย และเมื่อเปรียบเทียบผลการตรวจวัดกับมาตรฐานกำหนดระดับความสั่นสะเทือนที่ก่อให้เกิดอันตรายต่อสิ่งปลูกสร้าง พบว่า ความสั่นสะเทือนมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานทุกประเภทอาคาร ดังนั้น หากไม่มีการพัฒนาโครงการคาดว่าโบราณสถานวัดสุทธินาราม และแหล่งโบราณคดีวัดสุทธินารามจะไม่ได้รับผลกระทบด้านความสั่นสะเทือนแต่อย่างใด

(6) ผลกระทบด้านทัศนียภาพ

หากไม่มีการพัฒนาโครงการคาดว่าโบราณสถานวัดสุทธินาราม และแหล่งโบราณคดี วัดสุทธินารามจะไม่ได้รับผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงทัศนียภาพที่แตกต่างไปจากเดิมแต่อย่างใด

2) กรณีมีโครงการ

(1) ระยะเตรียมการก่อสร้าง/ระยะก่อสร้าง

ผลกระทบต่อการถูกทำลายหรือทำให้เสียหายต่อโบราณสถานและโบราณวัตถุที่มีความสำคัญ

ก) ผลกระทบบริเวณพื้นที่ดำเนินการ

ผลการสำรวจผลกระทบต่อแหล่งโบราณสถานและแหล่งโบราณคดี ตามแนวเส้นทางโครงการ ทั้งจากการเดินสำรวจอย่างละเอียดและสอบถามชาวบ้านในพื้นที่ ไม่พบหลักฐานทางโบราณคดีหรือแหล่งโบราณสถานแต่อย่างใด ดังนั้น สามารถดำเนินการโครงการได้โดยไม่มีผลกระทบด้านโบราณคดี

ข) ผลกระทบบริเวณพื้นที่ศึกษาโดยรอบโครงการ ในระยะ 1 กิโลเมตร จากกึ่งกลางแนวเส้นทางโครงการ

ผลการสำรวจด้านโบราณคดีบริเวณพื้นที่ศึกษาโดยรอบโครงการ ในระยะ 1 กิโลเมตร จากกึ่งกลางแนวเส้นทางโครงการ พบแหล่งโบราณสถาน/แหล่งโบราณคดี จำนวน 2 แหล่ง ได้แก่ โบราณสถานวัดสุทธินาราม และแหล่งโบราณคดีวัดสุทธินาราม แหล่งสิ่งแวดล้อมศิลปกรรมประเภทศาสนสถาน จำนวน 3 แหล่ง ได้แก่ วัดสุทธินาราม วัดสระแก้ว และวัดสมประสงค์ และแหล่งสิ่งแวดล้อมศิลปกรรมประเภทพื้นที่ศักดิ์สิทธิ์ จำนวน 1 แหล่ง คือ ศาลหลักบ้านสมประสงค์ โดยทุกแหล่งตั้งอยู่ห่างจากพื้นที่ก่อสร้างพอสมควร ดังนั้น แหล่งโบราณสถาน/แหล่งโบราณคดี แหล่งสิ่งแวดล้อมศิลปกรรมประเภทศาสนสถาน และแหล่งสิ่งแวดล้อมศิลปกรรมประเภทพื้นที่ศักดิ์สิทธิ์ที่พบโดยรอบโครงการ ในระยะ 1 กิโลเมตร จากกึ่งกลางแนวเส้นทางโครงการ ไม่ได้รับผลกระทบใด ๆ จากการก่อสร้างโครงการ

ค) ผลกระทบด้านคุณภาพอากาศ

การประเมินผลกระทบต่อคุณภาพอากาศ ได้เลือกใช้แบบจำลองคุณภาพอากาศ AERMOD (The American Meteorological Society/Environmental Protection Agency Regulatory Model Improvement Committee's Dispersion Model) เพื่อประเมินความเข้มข้นของมลสารในบรรยากาศในระยะก่อสร้างที่เกิดจากการเปิดพื้นที่และจากอุปกรณ์เครื่องจักรในกิจกรรมการก่อสร้าง ซึ่งแบบจำลอง AERMOD ถูกพัฒนาขึ้นโดยคาดว่าจะนำมาใช้แทนแบบจำลอง ISC โดยในปี ค.ศ. 1991 สมาคมอุตุนิยมวิทยาแห่งประเทศสหรัฐอเมริกา (American Meteorological Society, AMS) ได้ร่วมกับสถาบันป้องกันสิ่งแวดล้อมแห่งสหรัฐอเมริกา (United State Environmental Protection Agency, USEPA.) เสนอแนวทางการทำนายความเข้มข้นของสารมลพิษทางอากาศ โดยใช้ทฤษฎีของ "ชั้นบรรยากาศที่อยู่ติดกับผิวโลก" (Planetary Boundary Layer) โดยจัดตั้งคณะทำงานที่เรียกว่า AERMIC (AMS/EPA Regulatory Model Improvement Committee) เพื่อปรับปรุงแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ที่มีอยู่เดิม โดยในปัจจุบันแบบจำลอง AERMOD จัดอยู่ในกลุ่ม Preferred/Recommended Models <http://www.epa.gov/ttn/scram/dispersionindex.htm> ซึ่งสามารถนำมาใช้ได้ทั่วไป โดยไม่จำเป็นต้องดำเนินการเปรียบเทียบอีก เนื่องจากแบบจำลองฯ ได้ผ่านการทดสอบและเปรียบเทียบโดย US.EPA. แล้ว (Appendix W : 40 CFR Part 51 Revision to the Guideline on Air Quality Models: Adoption of a Preferred General Purpose (Flat and Complex Terrain) Dispersion Model and Other Revisions; Final Rule, US.EPA. 2005) โดย AERMOD Version ที่ใช้ในปัจจุบัน คือ Version 21112 สำหรับการประเมินผลกระทบจากการจราจร ได้ใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ (Mathematical Model) CALINE 4 เพื่อคาดการณ์ค่าความเข้มข้นของสารมลพิษในบรรยากาศที่ถูกระบายจากยานพาหนะ โดยแบบจำลองนี้ทางสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม แนะนำสำหรับโครงการประเภทการก่อสร้างทางหลวงหรือทางพิเศษ โดยมีรายละเอียดดังนี้ (ตารางที่ 4.5.4-54 และตารางที่ 4.5.4-55)

(ก) โบราณสถานวัดสุทธินาราม โบราณสถานวัดสุทธินาราม ตั้งอยู่ห่างจากกึ่งกลางแนวเส้นทางโครงการ 200 เมตร พบว่า ค่าความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ ในเวลา 1 ชั่วโมง จากอุปกรณ์ก่อสร้าง และจากการจราจร มีค่าอยู่ในช่วง 1.65 - 8.87 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร เมื่อรวมกับค่าความเข้มข้นจากการจราจรและค่าความเข้มข้นพื้นฐาน ทำให้บริเวณผู้รับที่อ่อนไหวนี้อาจมีค่าความเข้มข้น^๑ อยู่ในช่วง 2,755.57 - 2,762.79 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ซึ่งมีค่าต่ำกว่าค่ามาตรฐานก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ ในเวลา 1 ชั่วโมง (34,200 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร) ค่าความเข้มข้นของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ ในเวลา 1 ชั่วโมง จากอุปกรณ์ก่อสร้างและจากการจราจร มีค่าอยู่ในช่วง 3.17 - 18.43 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร เมื่อรวมกับค่าความเข้มข้นจากการจราจร และค่าความเข้มข้นพื้นฐาน ทำให้บริเวณผู้รับที่อ่อนไหวนี้อาจมีค่าความเข้มข้น^๑ อยู่ในช่วง 27.78 - 42.42 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ซึ่งมีค่าต่ำกว่าค่ามาตรฐานก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ ในเวลา 1 ชั่วโมง (320 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร) ค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวม ในเวลา 24 ชั่วโมง จากอุปกรณ์ก่อสร้างและจากการจราจร มีค่าอยู่ในช่วง 0.07 - 1.29 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร เมื่อรวมกับค่าความเข้มข้นจากการจราจรและค่าความเข้มข้นพื้นฐาน ทำให้บริเวณผู้รับที่อ่อนไหวนี้อาจมีค่าความเข้มข้น^๑ อยู่ในช่วง 37.07 - 65.44 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ซึ่งมีค่าต่ำกว่าค่ามาตรฐานความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวม (330 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร) ค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน ในเวลา 24 ชั่วโมง จากอุปกรณ์ก่อสร้างและจากการจราจร มีค่าอยู่ในช่วง 0.006 - 8.51 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร เมื่อรวมกับค่าความเข้มข้นจากการจราจรและค่าความเข้มข้นพื้นฐาน ทำให้บริเวณผู้รับที่อ่อนไหวนี้อาจมีค่าความเข้มข้น^๑ อยู่ในช่วง 23.83 - 32.34 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ซึ่งมีค่าต่ำกว่าค่ามาตรฐานความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน ในเวลา 24 ชั่วโมง (120 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร) ดังนั้น คาดว่าโบราณสถานวัดสุทธินารามจะไม่ได้รับผลกระทบด้านคุณภาพอากาศจากกิจกรรมการก่อสร้างโครงการแต่อย่างใด

ตารางที่ 4.5.4-54 ผลการประเมินคุณภาพอากาศจากแบบจำลองฯ ในระยะก่อสร้างแยกรายกิจกรรม

ลำดับ	ผู้รับที่อ่อนไหว	กม.	ระยะห่าง จาก กึ่งกลาง เขตทาง (เมตร)	ระยะห่าง จาก สะพาน (เมตร)	ค่าความเข้มข้น (ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร)																							
					กิจกรรมเตรียมพื้นที่								กิจกรรมงานผิวทางและชั้นทาง				กิจกรรมงานก่อสร้างสะพานส่วนล่าง				กิจกรรมงานก่อสร้างสะพานส่วนบน				จากการจราจร			
					จากการเปิดพื้นที่		จากอุปกรณ์ก่อสร้าง				รวม		จากอุปกรณ์ก่อสร้าง		จากอุปกรณ์ก่อสร้าง		จากอุปกรณ์ก่อสร้าง											
					TSP	PM ₁₀	CO	NO ₂	TSP	PM ₁₀	TSP	PM ₁₀	CO	NO ₂	TSP	PM ₁₀	CO	NO ₂	TSP	PM ₁₀	CO	NO ₂	TSP	PM ₁₀	CO	NO ₂	TSP	PM ₁₀
					24 ชม.	24 ชม.	1 ชม.	1 ชม.	24 ชม.	24 ชม.	24 ชม.	24 ชม.	1 ชม.	1 ชม.	24 ชม.	24 ชม.	1 ชม.	1 ชม.	24 ชม.	24 ชม.	1 ชม.	1 ชม.	24 ชม.	24 ชม.	1 ชม.	1 ชม.	24 ชม.	24 ชม.
1	โบราณสถานวัดสุทิวินาราม	95+582	200	838	28.37	8.51	1.66	4.92	0.07	0.006	28.44	8.52	1.65	4.83	0.07	0.006	3.39	13.40	0.17	0.010	8.87	18.43	0.22	0.03	5.20	3.17	1.29	0.15
2	แหล่งโบราณคดีวัดสุทิวินาราม	95+600	330	864	11.45	3.43	0.39	1.16	0.03	0.002	11.48	3.44	0.39	1.14	0.03	0.002	1.09	4.31	0.06	0.003	2.85	5.93	0.07	0.01	3.60	2.21	0.90	0.11
มาตรฐาน					330 ^{3/}	120 ^{3/}	34,200 ^{1/}	320 ^{2/}	330 ^{3/}	120 ^{3/}	330 ^{3/}	120 ^{3/}	34,200 ^{1/}	320 ^{2/}	330 ^{3/}	120 ^{3/}	34,200 ^{1/}	320 ^{2/}	330 ^{3/}	120 ^{3/}	34,200 ^{1/}	320 ^{2/}	330 ^{3/}	120 ^{3/}	34,200 ^{1/}	320 ^{2/}	330 ^{3/}	120 ^{3/}

ที่มา : บริษัท เอ็นแคด คอนซัลแตนท์ จำกัด, 2564

หมายเหตุ : ^{1/} ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ. 2538) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป
^{2/} ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 33 (พ.ศ. 2552) เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไป
^{3/} ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ. 2547) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

ตารางที่ 4.5.4-55 ผลการประเมินคุณภาพอากาศจากแบบจำลองฯ ในระยะก่อสร้างแยกรายกิจกรรม เมื่อรวมค่าความเข้มข้นจากการจราจรและความเข้มข้นพื้นฐาน

ลำดับ	ผู้รับที่อ่อนไหว	กม.	ระยะห่าง จาก กึ่งกลาง เขตทาง (เมตร)	ระยะห่าง จาก สะพาน (เมตร)	ค่าความเข้มข้น (ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร)															
					กิจกรรมเตรียมพื้นที่				กิจกรรมงานผิวทางและชั้นทาง				กิจกรรมงานก่อสร้างสะพานส่วนล่าง				กิจกรรมงานก่อสร้างสะพานส่วนบน			
					CO	NO ₂	TSP	PM ₁₀	CO	NO ₂	TSP	PM ₁₀	CO	NO ₂	TSP	PM ₁₀	CO	NO ₂	TSP	PM ₁₀
					1 ชม.	1 ชม.	24 ชม.	24 ชม.	1 ชม.	1 ชม.	24 ชม.	24 ชม.	1 ชม.	1 ชม.	24 ชม.	24 ชม.	1 ชม.	1 ชม.	24 ชม.	24 ชม.
					1 ชม.	1 ชม.	24 ชม.	24 ชม.	1 ชม.	1 ชม.	24 ชม.	24 ชม.	1 ชม.	1 ชม.	24 ชม.	24 ชม.	1 ชม.	1 ชม.	24 ชม.	24 ชม.
1	โบราณสถานวัดสุทิวินาราม	95+582	200	838	2,755.58	28.91	65.44	32.34	2,755.57	28.81	37.07	23.83	2,757.31	37.39	37.17	23.83	2,762.79	42.42	37.22	23.85
2	แหล่งโบราณคดีวัดสุทิวินาราม	95+600	330	864	2,752.71	24.18	48.08	27.21	2,752.71	24.16	36.64	23.78	2,753.41	27.34	36.66	23.78	2,755.17	28.96	36.68	23.78
มาตรฐาน					34,200 ^{1/}	320 ^{2/}	330 ^{3/}	120 ^{3/}	34,200 ^{1/}	320 ^{2/}	330 ^{3/}	120 ^{3/}	34,200 ^{1/}	320 ^{2/}	330 ^{3/}	120 ^{3/}	34,200 ^{1/}	320 ^{2/}	330 ^{3/}	120 ^{3/}

ที่มา : บริษัท เอ็นแคด คอนซัลแตนท์ จำกัด, 2564

หมายเหตุ : ^{1/} ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ. 2538) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป
^{2/} ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 33 (พ.ศ. 2552) เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไป
^{3/} ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ. 2547) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

(ข) แหล่งโบราณคดีวัดสุทธินาราม แหล่งโบราณคดีวัดสุทธินาราม ตั้งอยู่ห่างจากกึ่งกลางแนวเส้นทางโครงการ 330 เมตร พบว่า ค่าความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ ในเวลา 1 ชั่วโมงจากอุปกรณ์ก่อสร้าง และจากการจราจร มีค่าอยู่ในช่วง 0.36 - 3.60 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร เมื่อรวมกับค่าความเข้มข้นจากการจราจรและค่าความเข้มข้นพื้นฐาน ทำให้บริเวณผู้รับที่อ่อนไหวมีค่าความเข้มข้นฯ อยู่ในช่วง 2,752.68 - 2,755.17 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ซึ่งมีค่าต่ำกว่าค่ามาตรฐานก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ ในเวลา 1 ชั่วโมง (34,200 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร) ค่าความเข้มข้นของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ ในเวลา 1 ชั่วโมงจากอุปกรณ์ก่อสร้าง และจากการจราจร มีค่าอยู่ในช่วง 0.89 - 5.93 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร เมื่อรวมกับค่าความเข้มข้นจากการจราจรและค่าความเข้มข้นพื้นฐาน ทำให้บริเวณผู้รับที่อ่อนไหวมีค่าความเข้มข้นฯ อยู่ในช่วง 23.92 - 28.96 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ซึ่งมีค่าต่ำกว่าค่ามาตรฐานก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ ในเวลา 1 ชั่วโมง (320 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร) ค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวม ในเวลา 24 ชั่วโมง จากอุปกรณ์ก่อสร้าง และจากการจราจร มีค่าอยู่ในช่วง 0.02 - 11.45 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร เมื่อรวมกับค่าความเข้มข้นจากการจราจรและค่าความเข้มข้นพื้นฐาน ทำให้บริเวณผู้รับที่อ่อนไหว มีค่าความเข้มข้นฯ อยู่ในช่วง 36.64 - 48.08 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ซึ่งมีค่าต่ำกว่าค่ามาตรฐานความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวม (330 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร) ค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน ในเวลา 24 ชั่วโมง จากอุปกรณ์ก่อสร้าง และจากการจราจร มีค่าอยู่ในช่วง 0.002 - 3.43 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร เมื่อรวมกับค่าความเข้มข้นจากการจราจรและค่าความเข้มข้นพื้นฐาน ทำให้บริเวณผู้รับที่อ่อนไหวมีค่าความเข้มข้นฯ อยู่ในช่วง 23.78 - 27.21 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ซึ่งมีค่าต่ำกว่าค่ามาตรฐานความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน ในเวลา 24 ชั่วโมง (120 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร) ดังนั้น คาดว่าแหล่งโบราณคดีวัดสุทธินารามจะไม่ได้รับผลกระทบด้านคุณภาพอากาศจากกิจกรรมการก่อสร้างโครงการแต่อย่างใด

ง) ผลกระทบด้านเสียง

การประเมินผลกระทบด้านเสียงได้ใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ (Mathematical Model) TNM (Traffic noise model) ที่ถูกพัฒนาจาก FHWA (The Federal Highway Administration) ในประเทศสหรัฐอเมริกา โดยแบบจำลองฯ นี้ สามารถคำนวณระดับเสียงจากยานพาหนะบนท้องถนนที่ผู้รับเสียงได้รับ เพื่อนำผลการประเมินที่ได้มาใช้ในการพิจารณากำหนดมาตรการป้องกันและลดผลกระทบด้านเสียงของโครงการต่อไป ส่วนการประเมินระดับเสียงในระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง ที่เกิดจากการใช้งานเครื่องจักรกลจะใช้สมการจาก Federal Transit Administration (FTA), Department of Transportation, สหรัฐอเมริกา ที่คำนวณระดับเสียงของเครื่องมือ เครื่องจักรในระยะต่าง ๆ ซึ่งการประเมินผลกระทบด้านเสียงของโครงการมีรายละเอียด ดังนี้ (ตารางที่ 4.5.4-56)

(ก) โบราณสถานวัดสุทธินาราม โบราณสถานวัดสุทธินาราม ตั้งอยู่ห่างจากกึ่งกลางแนวเส้นทางโครงการ 200 เมตร พบว่า ค่าระดับเสียงในเวลา 24 ชั่วโมง จากกิจกรรมเตรียมพื้นที่ กิจกรรมงานผิวทางและชั้นทาง กิจกรรมงานก่อสร้างโครงสร้างยกระดับส่วนล่าง และกิจกรรมงานก่อสร้างโครงสร้างยกระดับส่วนบน มีค่า 55.0, 55.5, 49 และ 39 เดซิเบล (เอ) ตามลำดับ เมื่อรวมค่าระดับเสียงในเวลา 24 ชั่วโมงจากอุปกรณ์ก่อสร้างกับค่าระดับเสียงจากการจราจรในแนวเส้นทางโครงการและจากค่าระดับเสียงพื้นฐาน ทำให้ ณ บริเวณผู้รับที่อ่อนไหวมีค่าระดับเสียงจากกิจกรรมเตรียมพื้นที่ กิจกรรมงานผิวทางและชั้นทาง กิจกรรมงานก่อสร้างโครงสร้างยกระดับส่วนล่าง และกิจกรรมงานก่อสร้างโครงสร้างยกระดับส่วนบนมีค่า 59.2, 59.4, 57.8 และ 57.3 เดซิเบล (เอ) ตามลำดับ ซึ่งมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานกำหนด (ไม่เกิน 70.0 เดซิเบล (เอ)) ดังนั้น คาดว่าโบราณสถานวัดสุทธินารามจะไม่ได้รับผลกระทบด้านเสียงจากกิจกรรมการก่อสร้างโครงการแต่อย่างใด

ตารางที่ 4.5.4-56 ระดับเสียงจากการก่อสร้างแยกรายกิจกรรมที่มีผลกระทบต่อบริเวณพื้นที่อ่อนไหวด้านสิ่งแวดล้อม

ลำดับ	ผู้รับที่อ่อนไหว	กม.	ระยะห่าง จาก กึ่งกลาง เขตทาง (เมตร)	ระยะห่าง จาก สะพาน (เมตร)	ระดับเสียง (เดซิเบลเอ)												
					จากอุปกรณ์ก่อสร้าง (1)								จาก การจราจร (2)	รวม (1) + (2) + ระดับเสียงพื้นฐาน			
					กิจกรรมเตรียมพื้นที่		กิจกรรมงานผิวทาง และชั้นทาง		กิจกรรมงานก่อสร้าง สะพานส่วนล่าง		กิจกรรมงานก่อสร้าง สะพานส่วนบน			กิจกรรม เตรียม พื้นที่	กิจกรรม งานผิว ทางและ ชั้นทาง	กิจกรรม งาน ก่อสร้าง สะพาน ส่วนล่าง	กิจกรรม งาน ก่อสร้าง สะพาน ส่วนบน
8 ซม.	24 ซม.	8 ซม.	24 ซม.	8 ซม.	24 ซม.	8 ซม.	24 ซม.	24 ซม.	24 ซม.	24 ซม.	24 ซม.	24 ซม.	24 ซม.				
1	โบราณสถานวัดสุทิวินาราม	95+582	200	838	61.2	56.4	60.2	55.5	59.4	54.6	43.8	39.0	45.7	59.8	59.4	59.1	57.3
2	แหล่งโบราณคดีวัดสุทิวินาราม	95+600	330	864	56.8	52.0	55.9	51.1	59.1	54.3	43.5	38.7	42.2	58.2	58.0	58.9	57.1
มาตรฐาน					-	70.0	-	70.0	-	70.0	-	70.0	70.0	70.0	70.0	70.0	70.0

ที่มา : บริษัท เอ็นแคด คอนซัลแตนท์ จำกัด, 2564
หมายเหตุ : ^{1/} ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ. 2540) เรื่อง กำหนดมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป

(ข) แหล่งโบราณคดีวัดสุทธินาราม แหล่งโบราณคดีวัดสุทธินาราม ตั้งอยู่ห่างจากกึ่งกลางแนวเส้นทางโครงการ 330 เมตร พบว่า ค่าระดับเสียงในเวลา 24 ชั่วโมง จากกิจกรรมเตรียมพื้นที่กิจกรรมงานผิวทางและชั้นทาง กิจกรรมงานก่อสร้างโครงสร้างยกระดับส่วนล่าง และกิจกรรมงานก่อสร้างโครงสร้างยกระดับส่วนบน มีค่า 50.6, 51.1, 48.7 และ 38.7 เดซิเบล (เอ) ตามลำดับ เมื่อรวมค่าระดับเสียงในเวลา 24 ชั่วโมง จากอุปกรณ์ก่อสร้างกับค่าระดับเสียงจากการจราจรในแนวเส้นทางโครงการและจากค่าระดับเสียงพื้นฐาน ทำให้ ณ บริเวณผู้รับที่อ่อนไหวมีค่าระดับเสียงจากกิจกรรมเตรียมพื้นที่ กิจกรรมงานผิวทางและชั้นทาง กิจกรรมงานก่อสร้างโครงสร้างยกระดับส่วนล่าง และกิจกรรมงานก่อสร้างโครงสร้างยกระดับส่วนบนมีค่า 57.9, 58.0, 57.6 และ 57.1 เดซิเบล (เอ) ตามลำดับ ซึ่งมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานกำหนด (ไม่เกิน 70.0 เดซิเบล (เอ)) ดังนั้น คาดว่าแหล่งโบราณคดีวัดสุทธินารามจะไม่ได้รับผลกระทบด้านเสียงจากกิจกรรมการก่อสร้างโครงการแต่อย่างใด

จ) ผลกระทบด้านความสั่นสะเทือน

กิจกรรมการก่อสร้างของโครงการ เช่น การปรับพื้นที่ การขนส่งวัสดุอุปกรณ์ การขุดเจาะถนน อาจก่อให้เกิดผลกระทบในด้านความสั่นสะเทือนต่อประชากรรวมถึงสิ่งปลูกสร้างในพื้นที่ใกล้เคียงได้ ทั้งนี้ ในการประเมินผลกระทบจะเป็นการคาดการณ์ระดับความสั่นสะเทือนที่เกิดจากกิจกรรมการก่อสร้างเนื่องจากเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการก่อสร้าง ณ ตำแหน่งจุดสังเกตที่อยู่ห่างออกไประยะทางหนึ่ง ๆ โดยการคำนวณระดับความสั่นสะเทือนได้อ้างอิงจาก “Transit Noise and Vibration Impact Assessment, US.EPA (1995)” ที่ได้ศึกษาหาระดับความสั่นสะเทือนที่เกิดจากเครื่องจักรอุปกรณ์แต่ละประเภทขณะมีกิจกรรมก่อสร้างที่ระยะห่างจากแหล่งกำเนิด 25 ฟุต หรือ 7.62 เมตร ดังตารางที่ 4.5.4-57 เป็นระดับความสั่นสะเทือนอ้างอิงโดยการคำนวณระดับความสั่นสะเทือนที่เกิดขึ้นแสดงดังสมการที่ (1)

$$PPV_{equip} = PPV_{ref} \times (25 \div D)^{1.5} \dots\dots\dots(1)$$

เมื่อ PPV_{equip}	=	ความเร็วอนุภาคสูงสุด (Peak Particle Velocity, PPV) ที่เกิดขึ้น ณ จุดสังเกต (นิ้ว/วินาที)
PPV_{ref}	=	ระดับความสั่นสะเทือนอ้างอิงที่ระยะ 25 ฟุต หรือ 7.62 เมตร (นิ้ว/วินาที)
D	=	ระยะห่างจากเครื่องจักรอุปกรณ์ถึงแหล่งชุมชน (ฟุต)

สำหรับมาตรฐานที่ใช้กำหนดระดับความสั่นสะเทือนที่ก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพของประชาชนและการรับรู้ จะพิจารณาระดับผลกระทบตาม Richter และ Meiser ดังตารางที่ 4.5.4-58 ส่วนมาตรฐานกำหนดระดับความสั่นสะเทือนที่ก่อให้เกิดอันตรายต่อสิ่งปลูกสร้างจะพิจารณาระดับผลกระทบตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 37 (พ.ศ. 2553) เรื่อง กำหนดมาตรฐานความสั่นสะเทือนเพื่อป้องกันผลกระทบต่ออาคาร ดังตารางที่ 4.5.4-59

ในการประเมินความสั่นสะเทือนจากอุปกรณ์ก่อสร้าง บริษัทที่ปรึกษาได้เลือกอุปกรณ์ที่ใช้ในการก่อสร้างถนนที่มีระดับความสั่นสะเทือนสูงที่สุดในแต่ละกิจกรรมของการทำงาน ดังนี้

- กิจกรรมการปรับปรุงและก่อสร้างถนนระดับดินซึ่งประกอบด้วย กิจกรรมเตรียมพื้นที่และกิจกรรมงานผิวทางชั้นทาง เลือกรถบด (Vibratory Roller) เป็นตัวแทนในการประเมิน
- กิจกรรมงานโครงสร้างสะพาน เลือกเครื่องเจาะเสาเข็ม (Pile Driver (Impact)) แบบ typical เป็นตัวแทนในการประเมิน

ตารางที่ 4.5.4-57 ค่าระดับความสั่นสะเทือนอ้างอิงจากเครื่องจักร ที่ระยะ 25 ฟุต (7.62 เมตร)
จากแหล่งกำเนิด

ประเภทเครื่องจักรอุปกรณ์		ความเร็วอนุภาคสูงสุดที่ 25 ฟุต (7.62 เมตร)	
		(นิ้ว/วินาที)	(มิลลิเมตร/วินาที)
1. Pile Driver (Impact)	แบบ Upper range	1.518	38.557
	แบบ typical	0.644	16.358
2. Pile Driver (Sonic)	แบบ Upper range	0.734	18.644
	แบบ typical	0.170	4.318
3. Clam shovel drop (slurry wall)		0.202	5.131
4. Hydromill (slurry wall)	ในชั้นดิน	0.008	0.203
	ในชั้นหิน	0.017	0.432
5. Vibratory Roller		0.210	5.334
6. Hoe Ram		0.089	2.261
7. Large Bulldozer		0.089	2.261
8. Caisson drilling		0.089	2.261
9. Loaded Trucks		0.076	1.930
10. Jackhammer		0.035	0.889
11. Small Bulldozer		0.003	0.076

ที่มา : Transit Noise and Vibration Impact Assessment, 1995

ตารางที่ 4.5.4-58 มาตรฐานกำหนดระดับความสั่นสะเทือนที่ก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพของประชาชน
และการรับรู้

ระดับความสั่นสะเทือน	ความเร็วอนุภาคสูงสุด (มม./วินาที)	ผลกระทบที่มีต่อมนุษย์
ระดับที่ 1	0.00 - 0.15	ไม่สามารถรับรู้ได้
ระดับที่ 2	0.15 - 0.30	รู้สึกได้เพียงเล็กน้อย
ระดับที่ 3	2.0	สามารถรับรู้ได้โดยง่าย
ระดับที่ 4	2.5	มีความรู้สึกรำคาญ
ระดับที่ 5	5.0	รู้สึกไม่สบายและถูกรบกวน
ระดับที่ 6	10 - 15	รู้สึกเจ็บปวด

ที่มา : Reichter and Meiser

ตารางที่ 4.5.4-59 มาตรฐานกำหนดระดับความสั่นสะเทือนที่ก่อให้เกิดอันตรายต่อสิ่งปลูกสร้าง

อาคารประเภทที่	ประเภทอาคาร	ค่ามาตรฐานความเร็วอนุภาคสูงสุด (มิลลิเมตร/วินาที) กรณีเลวร้ายที่สุด (Worst Case)
1	อาคารที่ใช้เป็นโรงงานตามกฎหมายว่าด้วยโรงงาน / อาคารพาณิชย์ อาคารสำนักงาน อาคารคลังสินค้า อาคารพิเศษ อาคารขนาดใหญ่ตามกฎหมายว่าด้วยการควบคุมอาคาร	20
2	อาคารชุดตามกฎหมายว่าด้วยอาคารชุด / อาคารอยู่อาศัย อาคารอยู่อาศัยรวม ตึกแถว ตามกฎหมายว่าด้วยการควบคุมอาคาร / หอพักตามกฎหมายว่าด้วยหอพัก / สถานพยาบาลและอาคารที่ใช้เป็นโรงพยาบาลของทางราชการ / โรงเรียน สถาบันอุดมศึกษาเอกชน สถาบันอุดมศึกษาของทางราชการ / อาคารที่ใช้ประโยชน์เพื่อกิจกรรมทางศาสนา	5
3	โบราณสถานตามกฎหมายว่าด้วยโบราณสถาน โบราณวัตถุ ศิลปวัตถุ และพิพิธภัณฑสถานแห่งชาติ / อาคารหรือสิ่งปลูกสร้างในลักษณะอื่นใดที่มีลักษณะไม่มั่นคงแข็งแรงแต่มีคุณค่าทางวัฒนธรรม	3

ที่มา : ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 37 (พ.ศ. 2553) เรื่อง กำหนดมาตรฐานความสั่นสะเทือนเพื่อป้องกันผลกระทบต่ออาคาร

เมื่อคำนวณความสั่นสะเทือนด้วยสมการที่ (1) พบว่า ณ บริเวณผู้รับที่อ่อนไหวจากกิจกรรมกิจกรรมเตรียมพื้นที่ และกิจกรรมงานผิวทางและชั้นทาง มีระดับความสั่นสะเทือนจากรถยนต์ อยู่ในช่วง 0.019 - 0.040 และ 0.004 มิลลิเมตร/วินาที ตามลำดับ ดังตารางที่ 4.5.4-60 และตารางที่ 4.5.4-61 เมื่อพิจารณาระดับผลกระทบตาม Richter และ Meiser และตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 37 (พ.ศ. 2553) เรื่อง กำหนดมาตรฐานความสั่นสะเทือนเพื่อป้องกันผลกระทบต่ออาคาร พบว่า ระดับความสั่นสะเทือนจากกิจกรรมการก่อสร้าง ณ บริเวณผู้รับที่อ่อนไหวอยู่ในระดับไม่สามารถรับรู้ได้ โดยระดับความสั่นสะเทือนข้างต้นอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานในทุกประเภทอาคาร ดังนั้น คาดว่าโบราณสถานวัดสุทธินาราม และแหล่งโบราณคดีวัดสุทธินารามจะไม่ได้รับผลกระทบด้านความสั่นสะเทือนจากกิจกรรมการก่อสร้างโครงการแต่อย่างใด

ฉ) ผลกระทบด้านทัศนียภาพ

การดำเนินกิจกรรมทั้งในระยะเตรียมการก่อสร้าง/ระยะก่อสร้าง คาดว่าจะไม่ส่งผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงทัศนียภาพหรือลดคุณค่าของภูมิทัศน์ เนื่องจากตำแหน่งแหล่งโบราณสถาน ได้แก่ โบราณสถานวัดสุทธินาราม และแหล่งโบราณคดีวัดสุทธินาราม ไม่ได้ตั้งอยู่ในพื้นที่ก่อสร้างโครงการ ประกอบกับการพัฒนาโครงการเป็นทางหลวงระดับดิน ซึ่งไม่มีการก่อสร้างทางยกระดับ ดังนั้น การดำเนินกิจกรรมโครงการ จึงไม่ก่อให้เกิดผลกระทบด้านทัศนียภาพที่มีต่อโบราณสถานวัดสุทธินาราม และแหล่งโบราณคดีวัดสุทธินารามแต่อย่างใด

ตารางที่ 4.5.4-60 ผลการประเมินความสั่นสะเทือนจากการเตรียมพื้นที่และกิจกรรมงานผิวทางและชั้นทาง ณ บริเวณผู้รับที่อ่อนไหว

ลำดับ	พื้นที่อ่อนไหว	กม.	ระยะห่าง จากกึ่งกลาง เขตทาง (เมตร)	ระยะห่าง จากสะพาน (เมตร)	ความ สั่นสะเทือน จากรถบด (มม./วินาที)	กิจกรรมเตรียมพื้นที่				ความ สั่นสะเทือน จากรถบด (มม./วินาที)	กิจกรรมงานผิวทางและชั้นทาง			
						ระดับผลกระทบ					ระดับผลกระทบ			
						ต่อมนุษย์		ต่อโครงสร้างอาคาร			ต่อมนุษย์		ต่อโครงสร้างอาคาร	
						ระดับความ สั่นสะเทือน	ผลกระทบ	ประเภท อาคาร	เทียบมาตรฐาน		ระดับ ความสั่นสะเทือน	ผลกระทบ	ประเภทอาคาร	เทียบมาตรฐาน
1	โบราณสถานวัดสุทธินาราม	95+582	200	838	0.014	1	ไม่สามารถรับรู้ได้	3	อยู่ในเกณฑ์ฯ	0.040	1	ไม่สามารถรับรู้ได้	3	อยู่ในเกณฑ์ฯ
2	แหล่งโบราณคดีวัดสุทธินาราม	95+600	330	864	0.007	1	ไม่สามารถรับรู้ได้	3	อยู่ในเกณฑ์ฯ	0.019	1	ไม่สามารถรับรู้ได้	3	อยู่ในเกณฑ์ฯ

ที่มา : บริษัท เอ็นแคด คอนซัลแตนท์ จำกัด, 2564

ตารางที่ 4.5.4-61 ผลการประเมินความสั่นสะเทือนจากกิจกรรมงานโครงสร้างสะพานส่วนล่างและกิจกรรมงานโครงสร้างสะพานส่วนบน ณ บริเวณผู้รับที่อ่อนไหว

ลำดับ	พื้นที่อ่อนไหว	กม.	ระยะห่าง จากกึ่งกลาง เขตทาง (เมตร)	ระยะห่าง จากสะพาน (เมตร)	กิจกรรมงานโครงสร้างสะพานส่วนล่าง					กิจกรรมงานโครงสร้างสะพานส่วนบน				
					ความ สั่นสะเทือน จากเครื่อง เจาะเสาเข็ม (มม./วินาที)	ระดับผลกระทบ				ความ สั่นสะเทือนจาก รถบรรทุก (มม./วินาที)	ระดับผลกระทบ			
						ต่อมนุษย์		ต่อโครงสร้างอาคาร			ต่อมนุษย์		ต่อโครงสร้างอาคาร	
						ระดับความ สั่นสะเทือน	ผลกระทบ	ประเภท อาคาร	เทียบ มาตรฐาน		ระดับความ สั่นสะเทือน	ผลกระทบ	ประเภท อาคาร	เทียบ มาตรฐาน
1	โบราณสถานวัดสุทธินาราม	95+582	200	838	0.014	1	ไม่สามารถรับรู้ได้	3	อยู่ในเกณฑ์ฯ	0.002	1	ไม่สามารถรับรู้ได้	3	อยู่ในเกณฑ์ฯ
2	แหล่งโบราณคดีวัดสุทธินาราม	95+600	330	864	0.014	1	ไม่สามารถรับรู้ได้	3	อยู่ในเกณฑ์ฯ	0.002	1	ไม่สามารถรับรู้ได้	3	อยู่ในเกณฑ์ฯ

ที่มา : บริษัท เอ็นแคด คอนซัลแตนท์ จำกัด, 2564

(2) ระยะดำเนินการและบำรุงรักษา

ผลกระทบต่อการถูกทำลายหรือทำให้เสียหายต่อโบราณสถานและโบราณวัตถุที่มีความสำคัญ

ก) ผลกระทบบริเวณพื้นที่ดำเนินการ

ผลการสำรวจผลกระทบต่อแหล่งโบราณสถานและแหล่งโบราณคดี ตามแนวเส้นทางโครงการ ทั้งจากการเดินสำรวจอย่างละเอียดและสอบถามชาวบ้านในพื้นที่ ไม่พบหลักฐานทางโบราณคดีหรือแหล่งโบราณสถานแต่อย่างใด ดังนั้น จึงไม่ได้รับผลกระทบใด ๆ จากการดำเนินงานโครงการ

ข) ผลกระทบบริเวณพื้นที่ศึกษาโดยรอบโครงการ ในระยะ 1 กิโลเมตร จากกึ่งกลางแนวเส้นทางโครงการ

ผลการสำรวจด้านโบราณคดีบริเวณพื้นที่ศึกษาโดยรอบโครงการ ในระยะ 1 กิโลเมตร จากกึ่งกลางแนวเส้นทางโครงการ พบแหล่งโบราณสถาน/แหล่งโบราณคดี จำนวน 2 แหล่ง ได้แก่ โบราณสถานวัดสุทธินาราม และแหล่งโบราณคดีวัดสุทธินาราม แหล่งสิ่งแวดล้อมศิลปกรรมประเภทศาสนสถาน จำนวน 3 แหล่ง ได้แก่ วัดสุทธินาราม วัดสระแก้ว และวัดสมประสงค์ และแหล่งสิ่งแวดล้อมศิลปกรรมประเภทพื้นที่ศักดิ์สิทธิ์ จำนวน 1 แหล่ง คือ ศาลหลักบ้านสมประสงค์ โดยทุกแหล่งตั้งอยู่ห่างจากพื้นที่ก่อสร้างพอสมควร ดังนั้น แหล่งโบราณสถาน/แหล่งโบราณคดี แหล่งสิ่งแวดล้อมศิลปกรรมประเภทศาสนสถาน และแหล่งสิ่งแวดล้อมศิลปกรรมประเภทพื้นที่ศักดิ์สิทธิ์ที่พบโดยรอบโครงการ ในระยะ 1 กิโลเมตร จากกึ่งกลางแนวเส้นทางโครงการ จึงไม่ได้รับผลกระทบใด ๆ การดำเนินงานโครงการ

ค) ผลกระทบด้านคุณภาพอากาศ

ผลการประเมินผลกระทบต่อคุณภาพอากาศในระยะดำเนินการและบำรุงรักษา พิจารณาผลกระทบจากการปลดปล่อยมลสารจากการเผาไหม้ของยานพาหนะที่สัญจรในแนวถนนเส้นทางโครงการ โดยใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ CALINE 4.0 ซึ่งมีรายละเอียดของผลการประเมินดังนี้ (ตารางที่ 4.5.4-62 และตารางที่ 4.5.4-63)

(ก) โบราณสถานวัดสุทธินาราม โบราณสถานวัดสุทธินาราม ตั้งอยู่ห่างจากกึ่งกลางแนวเส้นทางโครงการ 200 เมตร พบว่า ค่าความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ ในเวลา 1 ชั่วโมง ในปี พ.ศ. 2568 - 2587 จากการจราจรมีค่าอยู่ในช่วง 5.7 - 10.8 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร เมื่อรวมกับค่าความเข้มข้นพื้นฐาน ทำให้ ณ บริเวณผู้รับที่อ่อนไหวมีค่าความเข้มข้นอยู่ในช่วง 2,754.4 - 2,759.5 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ซึ่งมีค่าต่ำกว่าค่ามาตรฐานก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ ในเวลา 1 ชั่วโมง (34,200 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร) ค่าความเข้มข้นของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ ในเวลา 1 ชั่วโมง ในปี พ.ศ. 2568 - 2587 จากการจราจร มีค่าอยู่ในช่วง 3.4 - 7.4 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร เมื่อรวมกับค่าความเข้มข้นพื้นฐาน ทำให้บริเวณผู้รับที่อ่อนไหวมีค่าความเข้มข้นอยู่ในช่วง 24.2 - 28.2 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ซึ่งมีค่าต่ำกว่าค่ามาตรฐานก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ ในเวลา 1 ชั่วโมง (320 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร) ค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวม ในเวลา 24 ชั่วโมง ในปี พ.ศ. 2568 - 2587 จากการจราจร มีค่าอยู่ในช่วง 1.5 - 3.2 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร เมื่อรวมกับค่าความเข้มข้นพื้นฐาน ทำให้ ณ บริเวณผู้รับที่อ่อนไหวมีค่าความเข้มข้นอยู่ในช่วง 37.2 - 38.9 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ซึ่งมีค่าต่ำกว่ามาตรฐานความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวม (330 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร) ค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน ในเวลา 24 ชั่วโมง ในปี พ.ศ. 2568 - 2587 จากการจราจร มีค่าอยู่ในช่วง 0.2 - 0.4 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร เมื่อรวมกับค่าความเข้มข้นพื้นฐาน ทำให้บริเวณผู้รับที่อ่อนไหวมีค่าความเข้มข้นอยู่ในช่วง 23.8 - 24.0 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ซึ่งมีค่าต่ำกว่ามาตรฐานความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน ในเวลา 24 ชั่วโมง (120 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร) ดังนั้น จึงสรุปได้ว่าโบราณสถานวัดสุทธินาราม ไม่ได้รับผลกระทบด้านคุณภาพอากาศจากการดำเนินงานของโครงการ

ตารางที่ 4.5.4-62 ผลการประเมินค่าความเข้มข้นของมลสารต่าง ๆ จากการจราจรในระยะดำเนินการและบำรุงรักษา

ลำดับ	ผู้รับที่อ่อนไหว	กม.	ระยะห่าง จาก กึ่งกลาง เขตทาง (เมตร)	ค่าความเข้มข้น (ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร)																			
				ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์					ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์					ฝุ่นละอองรวม					ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน				
				พ.ศ. 2568	พ.ศ. 2572	พ.ศ. 2577	พ.ศ. 2582	พ.ศ. 2587	พ.ศ. 2568	พ.ศ. 2572	พ.ศ. 2577	พ.ศ. 2582	พ.ศ. 2587	พ.ศ. 2568	พ.ศ. 2572	พ.ศ. 2577	พ.ศ. 2582	พ.ศ. 2587	พ.ศ. 2568	พ.ศ. 2572	พ.ศ. 2577	พ.ศ. 2582	พ.ศ. 2587
1	โบราณสถานวัดสุทธินาราม	95+582	200	5.7	6.7	7.9	9.4	10.8	3.4	4.2	5.1	6.2	7.4	1.5	1.8	2.2	2.7	3.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.4
2	แหล่งโบราณคดีวัดสุทธินาราม	95+600	330	3.8	4.5	5.3	6.2	7.2	2.3	2.8	3.4	4.1	4.9	1.0	1.2	1.5	1.8	2.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2
มาตรฐาน				34,200 ^{1/}					320 ^{2/}					330 ^{3/}					120 ^{3/}				

ที่มา : บริษัท เอ็นแคด คอนซัลแตนท์ จำกัด, 2564

หมายเหตุ : ^{1/} ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ. 2538) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

^{2/} ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 33 (พ.ศ. 2552) เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไป

^{3/} ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ. 2547) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

ตารางที่ 4.5.4-63 ผลการประเมินค่าความเข้มข้นของมลสารต่าง ๆ จากการจราจรในระยะดำเนินการและบำรุงรักษา เมื่อรวมกับค่าความเข้มข้นพื้นฐาน

ลำดับ	ผู้รับที่อ่อนไหว	กม.	ระยะห่าง จาก กึ่งกลาง เขตทาง (เมตร)	ค่าความเข้มข้น (ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร)																			
				ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์					ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์					ฝุ่นละอองรวม					ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน				
				พ.ศ. 2568	พ.ศ. 2572	พ.ศ. 2577	พ.ศ. 2582	พ.ศ. 2587	พ.ศ. 2568	พ.ศ. 2572	พ.ศ. 2577	พ.ศ. 2582	พ.ศ. 2587	พ.ศ. 2568	พ.ศ. 2572	พ.ศ. 2577	พ.ศ. 2582	พ.ศ. 2587	พ.ศ. 2568	พ.ศ. 2572	พ.ศ. 2577	พ.ศ. 2582	พ.ศ. 2587
1	โบราณสถานวัดสุทธินาราม	95+582	200	2,754.4	2,755.4	2,756.6	2,758.2	2,759.5	24.2	25.0	25.9	27.0	28.2	37.2	37.5	37.9	38.4	38.9	23.8	23.9	23.9	24.0	24.0
2	แหล่งโบราณคดีวัดสุทธินาราม	95+600	330	2,752.5	2,753.2	2,754.0	2,754.9	2,755.9	23.1	23.6	24.2	24.9	25.7	36.7	36.9	37.2	37.5	37.8	23.8	23.8	23.8	23.9	23.9
มาตรฐาน				34,200 ^{1/}					320 ^{2/}					330 ^{3/}					120 ^{3/}				

ที่มา : บริษัท เอ็นแคด คอนซัลแตนท์ จำกัด, 2564

หมายเหตุ : ^{1/} ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ. 2538) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

^{2/} ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 33 (พ.ศ. 2552) เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไป

^{3/} ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ. 2547) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

(ข) แหล่งโบราณคดีวัดสุทธินาราม แหล่งโบราณคดีวัดสุทธินาราม ตั้งอยู่ห่างจากกึ่งกลางแนวเส้นทางโครงการ 330 เมตร พบว่า ค่าความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ ในเวลา 1 ชั่วโมง ในปี พ.ศ. 2568 - 2587 จากการจราจรมีค่าอยู่ในช่วง 3.8 - 7.2 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร เมื่อรวมกับค่าความเข้มข้นพื้นฐาน ทำให้ ณ บริเวณผู้รับที่อ่อนไหวมีค่าความเข้มข้นอยู่ในช่วง 2,752.5 - 2,755.9 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ซึ่งมีค่าต่ำกว่าค่ามาตรฐานก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ ในเวลา 1 ชั่วโมง (34,200 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร) ค่าความเข้มข้นของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ ในเวลา 1 ชั่วโมง ในปี พ.ศ. 2568 - 2587 จากการจราจร มีค่าอยู่ในช่วง 2.3 - 4.9 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร เมื่อรวมกับค่าความเข้มข้นพื้นฐาน ทำให้ ณ บริเวณผู้รับที่อ่อนไหวมีค่าความเข้มข้นอยู่ในช่วง 23.1 - 25.7 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ซึ่งมีค่าต่ำกว่ามาตรฐานก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ ในเวลา 1 ชั่วโมง (320 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร) ค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวม ในเวลา 24 ชั่วโมง ในปี พ.ศ. 2568 - 2587 จากการจราจร มีค่าอยู่ในช่วง 1.0 - 2.1 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร เมื่อรวมกับค่าความเข้มข้นพื้นฐาน ทำให้ ณ บริเวณผู้รับที่อ่อนไหวมีค่าความเข้มข้นอยู่ในช่วง 36.7 - 37.8 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ซึ่งมีค่าต่ำกว่ามาตรฐานความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวม (330 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร) ค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน ในเวลา 24 ชั่วโมง ในปี พ.ศ. 2568 - 2587 จากการจราจร มีค่าอยู่ในช่วง 0.1 - 0.2 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร เมื่อรวมกับค่าความเข้มข้นพื้นฐาน ทำให้บริเวณผู้รับที่อ่อนไหวมีค่าความเข้มข้นอยู่ในช่วง 23.8 - 23.9 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ซึ่งมีค่าต่ำกว่ามาตรฐานความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน ในเวลา 24 ชั่วโมง (120 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร) ดังนั้น จึงสรุปได้ว่าแหล่งโบราณคดีวัดสุทธินารามไม่ได้รับผลกระทบด้านคุณภาพอากาศจากการดำเนินงานของโครงการ

ง) ผลกระทบด้านเสียง

ผลการประเมินผลกระทบต่อเสียงในในระยะดำเนินการและบำรุงรักษาโครงการ ได้ใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ (Mathematical Model) TNM (Traffic noise model) ที่ถูกพัฒนาจาก FHWA (The Federal Highway Administration) ในประเทศสหรัฐอเมริกา ซึ่งมีรายละเอียดของผลการประเมินดังนี้ (ตารางที่ 4.5.4-64)

(ก) โบราณสถานวัดสุทธินาราม โบราณสถานวัดสุทธินาราม ตั้งอยู่ห่างจากกึ่งกลางแนวเส้นทางโครงการ 200 เมตร พบว่า ค่าระดับเสียงในเวลา 24 ชั่วโมง จากการจราจร ในปี พ.ศ. 2568 - 2587 มีค่าอยู่ในช่วง 51.6 - 53.0 เดซิเบล (เอ) เมื่อรวมกับค่าระดับเสียงพื้นฐาน ทำให้ ณ บริเวณผู้รับที่อ่อนไหวมีค่าระดับเสียงอยู่ในช่วง 58.0 - 58.4 เดซิเบล (เอ) ซึ่งมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานกำหนด (ไม่เกิน 70.0 เดซิเบล (เอ)) ดังนั้น จึงสรุปได้ว่าโบราณสถานวัดสุทธินารามไม่ได้รับผลกระทบด้านเสียงจากการดำเนินงานของโครงการ

(ข) แหล่งโบราณคดีวัดสุทธินาราม แหล่งโบราณคดีวัดสุทธินาราม ตั้งอยู่ห่างจากกึ่งกลางแนวเส้นทางโครงการ 330 เมตร พบว่า ค่าระดับเสียงในเวลา 24 ชั่วโมง จากการจราจร ในปี พ.ศ. 2568 - 2587 มีค่าอยู่ในช่วง 46.8 - 48.2 เดซิเบล (เอ) เมื่อรวมกับค่าระดับเสียงพื้นฐาน ทำให้ ณ บริเวณผู้รับที่อ่อนไหวมีค่าระดับเสียงอยู่ในช่วง 57.3 - 57.4 เดซิเบล (เอ) ซึ่งมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานกำหนด (ไม่เกิน 70.0 เดซิเบล (เอ)) ดังนั้น จึงสรุปได้ว่าแหล่งโบราณคดีวัดสุทธินารามไม่ได้รับผลกระทบด้านเสียงจากการดำเนินงานของโครงการ

ตารางที่ 4.5.4-64 ผลการประเมินค่าระดับเสียงจากการจราจรในระยะดำเนินการ

ลำดับ	ผู้รับที่อ่อนไหว	กม.	ระยะห่าง จาก กึ่งกลาง เขตทาง (เมตร)	ระดับเสียง (เดซิเบล เอ)									
				จากแบบจำลองฯ					รวมระดับเสียงพื้นฐาน				
				พ.ศ. 2568	พ.ศ. 2572	พ.ศ. 2577	พ.ศ. 2582	พ.ศ. 2587	พ.ศ. 2568	พ.ศ. 2572	พ.ศ. 2577	พ.ศ. 2582	พ.ศ. 2587
1	โบราณสถานวัดสุทิวาราม	95+582	200	51.6	52.0	52.4	52.8	53.0	58.0	58.1	58.2	58.3	58.4
2	แหล่งโบราณคดีวัดสุทิวาราม	95+600	330	46.8	47.2	47.6	48.0	48.2	57.3	57.3	57.4	57.4	57.4
มาตรฐาน ^{1/}				70.0									

ที่มา : บริษัท เอ็นแคด คอนซัลแตนท์ จำกัด, 2564

หมายเหตุ : ^{1/}ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ. 2540) เรื่อง กำหนดมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป

จ) ผลกระทบด้านความสั่นสะเทือน

เนื่องจากความสั่นสะเทือน เป็นผลกระทบที่เกิดขึ้นเฉพาะช่วงที่เกิดเหตุการณ์และไม่มีการสะสมของผลกระทบในระยะยาว จึงพิจารณาเหตุการณ์ที่ทำให้เกิดความสั่นสะเทือนสูงสุดบนถนนแนวเส้นทางโครงการ คือ ผลกระทบจากรถบรรทุก 1 คัน ที่เคลื่อนที่ผ่าน ณ จุดสังเกต โดยการคำนวณระดับความสั่นสะเทือนจากยานพาหนะแสดงดังสมการที่ (1)

$$PPV = 0.021(a) \times \left(\frac{V}{50}\right) \times \left(\frac{W}{15}\right) \times t(p(R/6)^x) \dots\dots\dots(1)$$

- เมื่อ PPV = ความเร็วอนุภาคสูงสุด (Peak Particle Velocity, PPV) ที่เกิดขึ้น ณ จุดสังเกต
- a = ความขรุขระของผิวทาง (Surface Defect) โดยถนนลาดยางผิวเรียบ มีค่าเท่ากับ 1.4
- V = ความเร็วของยานพาหนะ เลือกใช้ความเร็วสูงสุดตามกฎหมาย เท่ากับ 60.0 กิโลเมตร/ชั่วโมง (ในเขตเทศบาล)
- W = น้ำหนักของรถบรรทุก คำนวณกรณีรุนแรงสูงสุด คือ รถพ่วง (7 เพลา 24 ล้อ) มีน้ำหนัก 50.5 ตัน
- t = ค่าสัมประสิทธิ์ของพื้นดิน (Ground Scaling Factor) โดยดินเหนียวอ่อน มีค่าเท่ากับ 3.0
- p = ค่าสัมประสิทธิ์ของผิวทาง (Defect Factor) โดยถนนลาดยางผิวเรียบ มีค่าเท่ากับ 1.0
- R = ระยะห่างจากยานพาหนะถึงผู้รับที่อ่อนไหว
- x = ค่าสัมประสิทธิ์ยกกำลังระหว่างพื้นดินและกาลตทอนของความเร็วอนุภาค (Attenuation Constance, Power Factor) มีค่าเท่ากับ -0.67

จากผลการคำนวณ พบว่า ระดับความสั่นสะเทือนจากรถบรรทุก ณ บริเวณผู้รับที่อ่อนไหว มีค่าอยู่ในช่วง 0.02 - 0.03 มิลลิเมตร/วินาที ดังตารางที่ 4.5.4-65 เมื่อพิจารณาระดับผลกระทบตาม Richter และ Meiser และประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 37 (พ.ศ. 2553) เรื่อง กำหนดมาตรฐานความสั่นสะเทือนเพื่อป้องกันผลกระทบต่ออาคาร พบว่า ระดับความสั่นสะเทือนจากรถบรรทุกอยู่ในระดับไม่สามารถรับรู้ได้ โดยระดับความสั่นสะเทือนในทุกกรณีไม่มีผลกระทบใด ๆ ต่ออาคาร

ฉ) ผลกระทบด้านทัศนียภาพ

การดำเนินกิจกรรมทั้งในระยะดำเนินการและบำรุงรักษาคาดว่าจะไม่ส่งผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงทัศนียภาพหรือลดคุณค่าของภูมิทัศน์ เนื่องจากตำแหน่งแหล่งโบราณสถาน ได้แก่ โบราณสถาน วัดสุทธินาราม และแหล่งโบราณคดีวัดสุทธินาราม ไม่ได้ตั้งอยู่ในพื้นที่ก่อสร้างโครงการ ประกอบกับการพัฒนาโครงการเป็นการขยายทางหลวงในเขตทางเดิม ซึ่งไม่มีทางยกระดับที่ทำให้บดบังสายตาต่อแหล่งดังกล่าว ดังนั้น การดำเนินกิจกรรมโครงการจึงไม่ก่อให้เกิดผลกระทบด้านทัศนียภาพที่มีต่อโบราณสถานวัดสุทธินาราม และแหล่งโบราณคดีวัดสุทธินารามแต่อย่างใด

ตารางที่ 4.5.4-65 ผลการประเมินความสั่นสะเทือนจากรถบรรทุก ณ บริเวณผู้รับที่อ่อนไหว

ลำดับ	ผู้รับที่อ่อนไหว	กม.	ระยะห่าง จาก กึ่งกลาง ถนน (เมตร)	ความเร็ว (กม./ ชม.)	น้ำหนัก รถบรรทุก (ตัน)	ความสั่นสะเทือนของรถบรรทุกจากถนนเส้นทางหลัก				
						ความ สั่นสะเทือน (มิลลิเมตร/ วินาที)	ระดับผลกระทบ			
							ต่อมนุษย์		ต่อโครงสร้างอาคาร	
							ระดับความ สั่นสะเทือน	ผลกระทบ	ประเภท อาคาร	เทียบ มาตรฐาน
1	โบราณสถานวัดสุทธินาราม	95+582	200	60.00	50.50	0.03	1	ไม่สามารถรับรู้ได้	3	อยู่ในเกณฑ์
2	แหล่งโบราณคดีวัดสุทธินาราม	95+600	330	60.00	50.50	0.02	1	ไม่สามารถรับรู้ได้	3	อยู่ในเกณฑ์

ที่มา : บริษัท เอ็นแคด คอนซัลแตนท์ จำกัด, 2564

4.5.4.9 ทศนียภาพ

1) กรณีไม่มีโครงการ

ผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงทัศนียภาพหรือลดคุณค่าของภูมิทัศน์/ทัศนียภาพ

สภาพปัจจุบันพื้นที่บริเวณจุดเริ่มต้นโครงการสำหรับงานขยายช่องจราจรมีจุดเริ่มต้นที่ กม.93+440 เป็นถนนแอสฟัลท์ขนาด 2 ช่องจราจร ไม่มีเกาะกลาง มีเขตทางกว้าง 80 เมตร พื้นที่ส่วนใหญ่ริมทางหลวงหมายเลข 212 ทั้งฝั่งซ้ายทางและขวาทางเป็นพื้นที่ที่ยังไม่ได้รับการพัฒนาสภาพบริเวณริมสองข้างทางเต็มไปด้วยป่ารก มีร้านค้าและที่อยู่อาศัยเบาบาง พื้นที่บริเวณโครงการ พบว่า มีสะพานข้ามห้วยอยู่ 2 แห่ง ได้แก่ สะพานข้ามห้วยอ่างฮ้า บริเวณ กม.93+848 และสะพานข้ามห้วยก้านเหลือง บริเวณ กม.96+443 มีชุมชนอาศัยอยู่ประปราย ช่วงที่ผ่านชุมชนบ้านห้วยก้านเหลืองน้อย มีทางแยกเข้าสู่ทางหลวงชนบท บก.3018 เป็นสามแยกไม่มีสัญญาณไฟ รวมถึงทางเข้า-ออกชุมชน วัดสุทธินาราม และโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านห้วยก้านเหลือง โดยมีจุดสิ้นสุดอยู่ที่ กม.97+500 จะเห็นได้ว่าบริเวณพื้นที่ศึกษาโครงการไม่มีทัศนียภาพที่โดดเด่น หรือเป็นเอกลักษณ์ของพื้นที่แต่อย่างใด ดังนั้น หากไม่มีการพัฒนาโครงการคาดว่าจะไม่มีผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงทัศนียภาพหรือลดคุณค่าของภูมิทัศน์/ทัศนียภาพแต่อย่างใด

2) กรณีมีโครงการ

(1) ระยะเตรียมการก่อสร้าง/ระยะก่อสร้าง

ผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงทัศนียภาพหรือลดคุณค่าของภูมิทัศน์/ทัศนียภาพ

กิจกรรมการเตรียมการรื้อย้ายสิ่งกีดขวาง/สาธารณูปโภค งานขุดดิน และงานปรับถมพื้นที่เพื่อปรับพื้นที่ให้มีความเหมาะสมต่อการปฏิบัติงานและสามารถนำเครื่องจักรกลเข้าไปทำงานได้ อาจก่อให้เกิดขยะมูลฝอยหรือเศษวัสดุรื้อย้ายกองทิ้งไว้ จึงอาจส่งผลกระทบต่อภูมิทัศน์หรือทัศนียภาพบริเวณดังกล่าวไม่น่ามอง มีความอึดอัดทางสายตา ซึ่งมีผลกระทบเกิดขึ้นในช่วงระยะเวลานี้ ๑ เมื่อดำเนินการเก็บกวาดแล้วเสร็จ คาดว่าภูมิทัศน์/ทัศนียภาพโดยรอบจะกลับมามีสภาพเช่นเดิม ดังนั้น จึงมีผลกระทบทางลบในระดับต่ำ

กิจกรรมการเตรียมพื้นที่สำหรับก่อสร้างสำนักงานควบคุมงาน บ้านพักคนงาน และอาคารเก็บวัสดุ การก่อสร้างสำนักงานควบคุมงาน/บ้านพักคนงาน/อาคารเก็บวัสดุก่อสร้าง/โรงเก็บซ่อมบำรุงเครื่องจักรงานโรงผสมแอสฟัลติกคอนกรีต/โรงซ่อมเครื่องจักร และการจัดการมูลฝอย/น้ำเสียบริเวณสำนักงานและบ้านพักคนงาน หากกองทิ้งไว้โดยไม่กำจัดให้ถูกสุขลักษณะจะก่อให้เกิดแหล่งเสื่อมโทรม อาจส่งผลกระทบต่อภูมิทัศน์/ทัศนียภาพบริเวณพื้นที่บ้านพักคนงานไม่น่ามองมีความอึดอัดทางสายตา แต่เนื่องจากสำนักงานควบคุมงาน/บ้านพักคนงานก่อสร้าง ตั้งอยู่นอกพื้นที่โครงการ มีระยะห่างจากพื้นที่โครงการประมาณ 14.5 กิโลเมตร โดยตั้งอยู่บนทางหลวงหมายเลข 2095 กม.56+000 ด้านซ้ายทาง เป็นพื้นที่ของแขวงทางหลวงหนองคาย มีระยะห่างจากชุมชนที่ใกล้ที่สุดประมาณ 300 เมตร และมีระยะห่างจากแหล่งน้ำที่ใกล้ที่สุด คือ หนองยอง ประมาณ 250 เมตร คาดว่าจะมีผลกระทบเกิดขึ้นในช่วงระยะเวลานี้ ๑ เมื่อดำเนินการเก็บกวาดแล้วเสร็จ ภูมิทัศน์/ทัศนียภาพโดยรอบจะกลับมามีสภาพเช่นเดิม ดังนั้น จึงมีผลกระทบทางลบในระดับต่ำ

กิจกรรมการเตรียมพื้นที่ก่อสร้าง ประกอบด้วย การกรุยทาง ขุดตอ และปรับระดับพื้นที่เท่าที่จำเป็น การดำเนินกิจกรรมดังกล่าวจะทำให้สูญเสียต้นไม้ในเขตทางหลวงเฉพาะในส่วนที่ทำการก่อสร้าง ซึ่งการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวไม่ส่งผลให้สูญเสียต่อคุณภาพของพื้นที่โดยรวม อย่างไรก็ตาม โครงการมีการตัดไม้เฉพาะบริเวณที่ก่อสร้างเท่านั้น ทำให้พื้นที่ในเขตทางที่เหลือจะยังคงเป็นพรรณไม้ยืนต้นพื้นถิ่นเดิม ซึ่งช่วยลดผลกระทบจาก Hard Scape และสร้างความร่มรื่นตามแนวเส้นทางได้ ดังนั้น จึงมีผลกระทบทางลบในระดับต่ำ

กิจกรรมงานก่อสร้างทางเบี่ยงสำหรับงานก่อสร้างโครงสร้างสะพาน งานรื้อย้ายสะพานเดิม งานก่อสร้างโครงสร้างส่วนล่าง งานก่อสร้างพื้นสะพาน งานก่อสร้างทางเท้าและราวสะพาน งานเก็บรายละเอียด งานไฟฟ้าส่องสว่าง และงานป้ายและเครื่องหมายจราจร กิจกรรมดังกล่าวดำเนินงานภายในเขตทางเท่านั้น จึงไม่มีการรุก้าเข้าไปในพื้นที่ป่าไม้เพิ่มเติม จึงไม่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทัศนียภาพหรือลดคุณค่าของภูมิทัศน์/ทัศนียภาพอย่างมีนัยสำคัญ ดังนั้น จึงไม่มีผลกระทบ

กิจกรรมการพัฒนาโครงการอื่น ๆ ได้แก่ การขนส่งเครื่องจักร/อุปกรณ์ก่อสร้าง งานขนย้ายดิน และวัสดุ/ชิ้นส่วนงานก่อสร้าง งานขนย้ายวัสดุที่เหลือออกจากพื้นที่ก่อสร้าง งานก่อสร้างทางเบี่ยงสำหรับงานทาง งานก่อสร้างคันทาง งานก่อสร้างชั้นทาง งานก่อสร้างผิวทาง และงานระบายน้ำ เป็นกิจกรรมที่ไม่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทัศนียภาพหรือลดคุณค่าของภูมิทัศน์/ทัศนียภาพอย่างมีนัยสำคัญ ดังนั้น จึงไม่มีผลกระทบ

(2) ระยะดำเนินการและบำรุงรักษา

ผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงทัศนียภาพหรือลดคุณค่าของภูมิทัศน์/ทัศนียภาพ

โครงสร้างของโครงการเป็นการขยายถนนในแนวราบ จึงไม่ทำให้เกิดการบดบังการมองเห็นที่ระดับต่าง ๆ ซึ่งเมื่อพิจารณาจากจุดควบคุมการมองเห็น ได้แก่ โบราณสถาน/แหล่งโบราณคดีที่จัดเป็นพื้นที่อ่อนไหวทางทัศนียภาพและเป็นบริเวณที่มีคุณภาพเชิงทัศนียภาพสูง พบว่า ในพื้นที่ศึกษาโครงการมีโบราณสถาน/แหล่งโบราณคดี 2 แห่ง คือ โบราณสถานวัดสุทธินาราม โดยมีระยะห่างจากกึ่งกลางแนวเส้นทางโครงการประมาณ 200 เมตร และแหล่งโบราณคดีวัดสุทธินาราม มีระยะห่างจากกึ่งกลางแนวเส้นทางโครงการประมาณ 330 เมตร ดังนั้น คุณภาพเชิงทัศนียภาพที่ได้จากการมองเห็นตามระยะทัศนียภาพ จะทำให้ตัวโครงการกลายเป็นส่วนหนึ่งของพื้นภาพและเกิดความรู้สึกเปิดโล่ง โดยตัวโครงการขยายช่องทางจราจรดังกล่าวจะไม่ทำให้โบราณสถานถูกข่มให้ลดความโดดเด่น ความสง่า หรือความสวยงาม (รูปที่ 4.5.4-1 และรูปที่ 4.5.4-2) จึงไม่มีผลกระทบ

กิจกรรมงานบำรุงรักษาปกติ เป็นกิจกรรมซ่อมบำรุงทางประจำปี เช่น งานทำความสะอาดถนน งานปะชุดซ่อมผิวทาง เป็นต้น เพื่อให้ถนนอยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ดี และป้องกันไม่ให้เกิดความเสียหายจากการใช้งาน ลูกกลิ้งออกไป งานบำรุงรักษาตามกำหนดเวลา เป็นกิจกรรมบำรุงรักษาทางทุกช่วงระยะเวลา เช่น ทุก 3 ปี เพื่อยืดอายุของถนนโครงการ และป้องกันความเสียหาย จึงกำหนดช่วงเวลาการซ่อมบำรุงให้ถนนอยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ดี เช่น งานซ่อมโครงสร้างชั้นทางที่เสียหาย งานปรับระดับและผิวทางเท้าที่เสียหาย และงานตรวจสอบและซ่อมบำรุง เป็นต้น และงานบำรุงรักษาพิเศษ/งานบูรณะ/งานซ่อมฉุกเฉิน เป็นกิจกรรมบำรุงรักษาเมื่อใช้ถนนโครงการแล้วประมาณ 7 ปี หรือมีอุบัติเหตุที่ต้องซ่อมบำรุงทันที เช่น การเปลี่ยนหรือลาดทับผิวทางใหม่ งานทาสีเครื่องหมายจราจร เป็นต้น การดำเนินกิจกรรมดังกล่าวมีการนำเครื่องจักรเข้ามาซ่อมแซมผิวจราจรบริเวณพื้นที่ดำเนินการและมีการใช้รถบรรทุกในการขนส่ง คาดว่าจะไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อทัศนียภาพของโครงการต่อการมองเห็น เนื่องจากการดำเนินการในช่วงเวลาสั้น ๆ และเคลื่อนย้ายออกไปเมื่อดำเนินการแล้วเสร็จ ดังนั้น จึงไม่มีผลกระทบ



รูปที่ 4.5.4-1 มุมมองโบราณสถานวัดสุทธีวรารามไปยังแนวเส้นทางโครงการ



รูปที่ 4.5.4-2 มุมมองแหล่งโบราณคดีวัดสุทิวารามไปยังแนวเส้นทางโครงการ